

WEIMARER MONOGRAPHIEN
ZUR UR- UND FRÜHGESCHICHTE

Herausgegeben vom Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens
durch Rudolf Feustel

4

Hans-Joachim Barthel · Manfred Teichert

BEITRÄGE ZUR ARCHÄOZOOLOGIE

I

Weimar 1981

B 937 - 1

(Handbroschur)



Druckgenehmigungs-Nr.: 41/81

Druck: Druckerei Volkswacht Gera, Zweigbetrieb Greiz

© 1981 by Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens, Weimar

Nachdruck oder fotomechanische Vervielfältigung, auch einzelner Teile, ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Herausgebers nicht gestattet.

R 41/81 V 7 1 236 KO

-1 JUN. 1981

Inhalt

Seite

1.	Manfred Teichert	
	Die Canidenknochen aus den Kalthöhlen des Kyffhäuser Gebirges	5
1.1.	Material und Methode	5
1.2.	Hund, <i>Canis lupus f. familiaris</i> L., Wolf, <i>Canis lupus</i> L.	5
1.3.	Rotfuchs, <i>Vulpes vulpes</i> L.	13
1.4.	Kulturgeschichtliche Betrachtungen	15
1.5.	Maßtabellen	15
1.6.	Literatur	38
2.	Hans-Joachim Barthel	
	Untersuchungen an Tierknochen aus mittelalterlichen Siedlungen	39
2.1.	"Alt-Mühlhausen"	41
2.2.	Ichtershausen	44
2.3.	Gommerstedt	46
2.4.	Erfurt	49
2.5.	Bemerkungen zur Frage des "Knochenschwundes"	51
2.6.	Zum Verhältnis von Haus- zu Wildtierfunden	51
2.7.	Osteometrische Untersuchung der Haussäugetiere	54
2.7.1.	Pferd, <i>Equus przewalski f. caballus</i> L.	54
2.7.2.	Esel, <i>Equus asinus</i>	63
2.7.3.	Hausrind, <i>Bos primigenius f. taurus</i> L.	63
2.7.4.	Schaf, <i>Ovis ammon f. aries</i> L., Ziege, <i>Capra aegagrus f. hircus</i> L.	68
2.7.5.	Hausschwein, <i>Sus scrofa f. domestica</i> L.	74
2.7.6.	Hund, <i>Canis lupus f. familiaris</i> L.	78
2.7.7.	Hauskatze, <i>Felis silvestris f. catus</i> L.	81
2.8.	Osteometrische Untersuchung des Hausgeflügels	83
2.8.1.	Haushuhn, <i>Gallus gallus f. domesticus</i> L.	83
2.8.2.	Hausgans, <i>Anser anser f. domesticus</i> L.	87
2.8.3.	Hausente (<i>Anas platyrhynchos f. domesticus</i> L.) oder Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i> L.)	89
2.9.	Osteometrische Untersuchung der Wildtiere	89
2.9.1.	Wolf, <i>Canis lupus</i> L.	89
2.9.2.	Erfurt, Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i> L.)	90
2.9.3.	Erfurt, Reh (<i>Capreolus capreolus</i> L.)	90
2.9.4.	Feldhase, <i>Lepus europaeus</i>	91
2.9.5.	Gommerstedt, Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>)	91
2.9.6.	Gommerstedt, Hohltaube (<i>Columba oenas</i>)	91
2.9.7.	Schleiereule, <i>Tyto alba guttata</i>	91
2.9.8.	Gommerstedt, Gänsegeier (<i>Gyps fulvus</i>)	92
2.10.	Zusammenfassung	92
2.11.	Literatur	92

1. Die Canidenknochen aus den Kulthöhlen des Kyffhäusergebirges

Am Südhang des Kyffhäusergebirges, zwischen Bad Frankenhausen und Rottleben, entstanden in urgeschichtlicher Zeit durch einen partiellen Bergsturz im stehengebliebenen Gipsmassiv Spalten und Klüfte, die nach Behm-Blancke (1976, S. 72) von der Spätaunjetitzer Kultur bis zur Hallstatt-D-Periode Schauplatz von Kulthandlungen waren. Diese Höhlenkultstätte wurde von Mitarbeitern des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens unter Leitung von Prof. Dr. G. Behm-Blancke von 1950 bis 1957 ausgegraben (Behm-Blancke 1962). Dabei fand man in und vor den Höhlen etwa 35 000 Knochen von Haus- und Wildtieren sowie mehrere tausend Menschenknochen. Nachdem von diesem Fundplatz bereits die Vogel- und Katzenknochen von Teichert/Lepiksaar (1977) und Teichert (1978) untersucht worden sind, folgt nun die archäozoologische Auswertung der Canidenknochen. Insgesamt konnten 1814 Knochen dem Haushund, 27 dem Wolf und 456 dem Fuchs zugeordnet werden. Sie stammen nach der archäologischen Datierung aus mittel- und jungbronzezeitlichen Fundschichten.

1.1. Material und Methode

Die Hundeknochen weisen ebenso wie die übrigen Knochen einen relativ guten Erhaltungszustand auf und sind mit Ausnahme der zerschlagenen Schädel, zerhackten Wirbel und zerbrochenen Extremitätenknochen meist ganz erhalten. Um die Knochen der juvenilen Individuen sicher bestimmen zu können, wurde extra für diesen Zweck von meinem Präparator, Roland Müller, derartiges Vergleichsmaterial beschafft und hergestellt. Trotzdem war es auf Grund fehlender Unterscheidungsmerkmale in manchen Fällen nicht möglich, die Knochen von neonaten Hunden oder Füchsen aus dem beide Arten enthaltenden Fundgut sicher bestimmen zu können. Sie wurden deshalb zu den unbestimmbaren Knochen gezählt. Die Trennung der Metapodien von Hunden und Füchsen erfolgte auf Grund der Untersuchungsergebnisse von Ratjen und Heinrich (1978). Diese Autoren stellten fest, daß Hunde im Verhältnis zur Länge breitere Metapodien als Füchse haben.

Getrennt nach Höhlen und Schichten sind die zuvor mit Fundnummern versehenen Knochen sortiert und danach soweit wie möglich artmäßig bestimmt worden. Für die metrische Auswertung verwandten wir nur Knochen adulter Hunde. Ihre Maße wurden nach der "Meßmethodik" von v. d. Driesch (1976) abgenommen und zunächst mit denen rezenter Hunderassen nach den Angaben von Wagner (1930) sowie mit Literaturangaben verglichen. Die ganz erhaltenen Schädel und Extremitätenknochen der adulten Individuen dienten zusätzlich als Grundlage für die Berechnung der Widerristhöhe, um eine ungefähre Vorstellung von der Größe der bronzezeitlichen Hunde aus dem Kyffhäusergebirge zu erhalten. Da die Wolfknochen wesentlich größer und kompakter sind, war eine Trennung dieser beiden Formen gut möglich.

Abkürzungen: C - Caninus, F. Nr. - Fundnummer, H. Nr. - Höhlennummer, li - links, M - Molar, MiZ - Mindestindividuenzahl, n - Anzahl, P - Prämolare, Pl - Plateau, re - rechts, WRH - Widerristhöhe, \bar{x} - Mittelwert, L - Länge, Br - Breite, H - Höhe, gr - größte, kl - kleinste.

1.2. Hund, *Canis lupus f. familiaris* L. und Wolf, *Canis lupus* L.

Altersbestimmung und Mindestanzahl der Individuen

Die Altersbestimmung der Hundeknochen erfolgte nach Durchbruch und Abrasion der Zähne sowie nach dem Epiphysenschluß der Extremitätenknochen nach den Angaben von Habermehl (1961, S. 143 ff.) und durch direkten Vergleich mit Knochen von neonaten bis 8 Wochen

alten Individuen aus der Julius-Kühn-Sammlung. Nach den zur Altersbestimmung geeigneten Kriterien an Mandibula und Humerus ergab sich für die Hunde aus den Kulthöhlen folgende Altersverteilung:

Tabelle 1: Altersverteilung der Hunde nach den Mandibeln

	Alter	MIZ	%
Mandibeln etwa gleiche Länge und Struktur wie von neonaten bis 2 Monate alten Individuen	bis 2 Monate	10	22,7
Durchbruch von M_1	5 Monate	3	6,8
Vollständiges Ersatzgebiß vorhanden, Zähne noch ohne Usur	1/2 - 1 Jahr	16	36,4
M_1 an den Höckern schwache Usur	etwa 1 - 3 Jahre	10	22,7
M_1 an den Höckern mittlere Usur	etwa 3 - 7 Jahre	3	6,8
M_1 an den Höckern starke Usur	über 7 Jahre	2	4,6
		44	100,0

Tabelle 2: Altersverteilung der Hunde nach den Humeri

	Alter	MIZ	%
Diaphysen etwa gleiche Länge und Struktur wie von neonaten bis 2 Monate alten Individuen	bis 2 Monate	11	16,7
Distale Epiphyse noch offen	2 - 8 Monate	6	9,1
Distale Epiphyse verwachsen, proximal noch offen	8 - 13 Monate	11	16,7
Epiphysen distal und proximal verwachsen	über 13 Monate	38	57,5
		66	100,0

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich ist, wiesen 10 Hunde ein Alter bis 2 Monate und 3 ein solches von 5 Monaten auf. Dieses Altersstadium entspricht dem Welpenalter, wozu Hunde von der Geburt bis zu 6 Monaten rechnen. Nach den Alterskriterien an den Mandibulae waren weitere 16 Hunde 1/2 - 1 Jahr und 15 über 1 Jahr alt. Bis zu einem Jahr läßt sich die an den Mandibeln gewonnene Altersverteilung auch durch die Ergebnisse an den Extremitätenknochen bestätigen.

Nach den Alterskriterien der Humeri waren mindestens 11 Individuen jünger als 2 Monate. Ein Alter von etwa 2 - 8 Monaten erreichten mindestens 6 und ein solches von 8 - 13 Monaten mindestens 11 Tiere. Reichlich die Hälfte aller Hunde, nämlich 57,5 %, waren älter als 1 1/2 Jahre.

Nach der Menge der vorhandenen Schädel, Mandibeln und großen Extremitätenknochen ergab sich eine Mindestanzahl der Individuen, die zwischen 41 und 66 variiert. Bei Berücksichtigung aller von Habermehl (1961, S. 143 ff.) angeführten Kriterien erhält man nach den verschiedenen Skelettelementen und Altersstadien eine Mindestanzahl von 70 Hunden, wovon etwa die Hälfte jünger als 13 Monate war. Darunter befinden sich auch die Skelettreste von mindestens drei Rüden, was sich durch die entsprechende Anzahl

Tabelle 3: Verteilung der Hundeknochen auf die einzelnen Höhlen und Skelettregionen
 äB - ältere Bronzezeit, mB - mittlere Bronzezeit - Hügelgräberbronzezeit,
 jB - jüngere Bronzezeit, MiZ - Mindestindividuenzahl

Zeit	jB	jB	jB	jB	jB	mB jB	jB	jB	jB	jB	jB	äB	jB	jB	Kno- chen	MiZ
Höhle	1	2	3	4	5	7	8	9	10	12	16	17	19	20		
Schädel	6	8	1	1	1	94	-	4	1	1	1	-	2	-	120	47
Mandibula	2	1	-	-	-	50	1	7	4	1	-	1	-	-	67	58
Isolierte Zähne	1	6	-	1	-	104	-	3	-	-	-	1	-	-	116	-
Halswirbel	6	2	-	1	1	130	5	6	12	-	-	1	3	-	167	-
Brustwirbel	1	4	-	1	-	138	2	6	1	1	2	1	-	-	157	-
Lendenwirbel	3	4	-	1	-	113	-	1	2	-	5	-	2	-	131	-
Sacrum	1	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-
Schwanzwirbel	-	1	-	-	-	39	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-
Sternum	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-
Scapula	2	1	-	2	-	40	1	3	2	1	1	-	1	-	55	47
Humerus	6	3	3	-	-	63	1	4	1	1	3	-	1	-	86	66
Radius	-	2	-	4	-	42	1	3	2	-	2	1	-	-	57	47
Ulna	4	2	2	3	-	57	2	2	1	-	2	-	-	-	75	41
Carpalia	1	-	-	-	-	31	1	-	1	-	-	-	-	-	34	-
Metacarpen	3	2	-	-	-	106	1	5	1	-	1	-	1	1	121	-
Pelvis	6	2	1	1	-	46	1	1	2	-	-	-	1	-	61	43
Femur	5	3	2	5	-	52	-	4	3	-	2	-	-	-	76	43
Patella	-	-	-	-	-	4	-	-	2	-	-	-	-	-	6	-
Tibia	4	5	2	5	-	45	-	8	4	1	2	-	1	-	77	56
Fibula	-	1	1	-	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	29	-
Talus	-	-	1	-	-	18	-	2	1	-	-	-	-	-	22	-
Calcaneus	2	2	-	1	-	26	-	3	3	-	1	1	-	-	39	32
Tarsalia	-	1	-	-	-	8	-	-	-	-	2	-	-	-	11	-
Metatarsen	1	12	-	4	-	111	-	3	-	-	-	-	1	-	132	-
Phalanx 1	1	6	-	1	-	67	1	3	1	1	1	-	1	-	83	-
Phalanx 2	1	2	-	-	-	16	-	-	-	-	1	-	-	-	20	-
Phalanx 3	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	5	-
Penisknochen	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Knochen	56	70	13	32	2	1457	17	69	44	7	26	6	14	1	1814	

von Penisknochen aus Höhle 7 nachweisen läßt. Die Wolfknochen stammen von mindestens fünf Individuen, zwei subadult und drei adult.

Fundverteilung

In 15 von 20 Höhlen, die zum Kultplatz gehören, fand man mit zahlreichen anderen Tier- und Menschenknochen auch die Hundeknochen, die fast zu sämtlichen Skelettregionen gehören, wie aus Tabelle 3 ersichtlich ist. Nach der archäologischen Datierung stammen sie aus Fundschichten der mittleren und jüngeren Bronzezeit. Höhle 7, die größte des Kultplatzes, enthielt, wie zu erwarten war, auch die meisten Hundeknochen, und zwar 1457. In den Höhlen 5, 17 und 20 wurden nur 1 bis 10 Hundeknochen gefunden. Aus den Höhlen 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10 und 19 stammen dagegen 13 bis 69 Hundeknochen.

Die aus den einzelnen Höhlen geborgenen Hundeknochen wurden nach ihrer Determination auch daraufhin überprüft, ob sich auf Grund morphologischer Kriterien, z. B. einheitliche Altersstadien, proportionale Größe, übereinstimmende Färbung, Struktur und Fund-situation, Anzeichen dafür ergeben, ob mehr oder weniger viele Skelettelemente zu einem Individuum gehören. Anzeichen dafür ergaben sich in wiederholten Fällen bei den Funden aus Höhle 7. Auf Grund der guten Paßfähigkeit an den korrespondierenden Gelenkflächen der Wirbel war erkennbar, daß von mindestens 9 adulten Hunden Teile der Wirbelsäule vorhanden sind, die aus 6 bis 22 nacheinander folgenden Wirbeln bestehen. Zusammengehörende Knochen der Vorder- und Hinterextremität ohne Schnittspuren liegen von 5 Individuen aus Höhle 7, je einem Individuum aus Höhle 10 und der Fundschicht vom Plateau vor. Auf Grund dieser Befunde kann angenommen werden, daß wahrscheinlich die Knochen dieser Tiere im natürlichen Zusammenhang geopfert wurden. Auch Wessely (1975, S. 89 ff.)

konnte bei den Hundeknochen aus der Schachthöhle bei Veldenstein, Landkreis Bayreuth, wiederholt zusammengehörende Skeletteile feststellen.

Die übrigen adulten Hundeknochen wurden, ohne erkennbaren Zusammenhang, meist einzeln liegend zwischen den anderen Tier- und Menschenknochen gefunden. An 34 Wirbeln, meist Hals- und Lendenwirbeln, sind Hackspuren, vereinzelt auch Schnittspuren und Brandeinwirkungen zu sehen. Gleiche Symptome ließen sich ebenso an einem Teil der Extremitätenknochen feststellen, unter denen sich auch zerbrochene Exemplare befanden. Die Schnittspuren sind vorwiegend an den Gelenkenden. Diese Befunde deuten an, daß die meisten Hunde im Rahmen der Kulthandlungen zergliedert und danach ihre Knochen mit oder ohne Fleisch geopfert wurden. Ähnliche Knochenopfer von Haus- und Wildtieren konnte Teicher (1974) auch in dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla nachweisen.

Die Wolfknochen fand man in den Höhlen 2, 7, 8, 10, 11. Sie gehören mindestens zu 5 Individuen und stammen von der Vorder- und Hinterextremität. Von den 27 vorhandenen Knochen sind vier zerbrochen bzw. aufgeschlagen, wie z. B. Scapula, Humerus, Ulna und Pelvis. Die Diaphyse des einen aufgeschlagenen Humerus aus Höhle 7 zeigt Brandspuren. Sie sind ein Hinweis dafür, daß das daran befindliche Fleisch möglicherweise der menschlichen Ernährung gedient hat.

Osteometrische Untersuchungen

Zur osteometrischen Untersuchung wurden nur die Knochen adulter Hunde verwandt. Die Maßabnahme erfolgte mit Hilfe eines Meßschiebers, bei größeren Meßstrecken auf 1 bzw. 0,5 mm und bei kleineren Meßstrecken auf 0,1 mm Genauigkeit. Beim Messen hielt ich mich an die von v. d. Driesch (1976) angegebenen Meßpunkte, um möglichst genaue Vergleichsmöglichkeiten mit Literaturangaben zu erzielen.

Insgesamt liegen 120 Schädelreste vor, die zu mindestens 47 Hunden gehören, wovon 8 juvenil waren. Acht Schädel sind fast ganz erhalten. Die übrigen weisen z. T. Schlagspuren auf. Die Schädel der betreffenden Hunde, ebenso wie die anderer Haustiere, waren demnach zerschlagen worden, bevor sie in die Höhlen gelangten. Zwölf Schädel sind im Bereich des Neurocranium aufgeschlagen. Wahrscheinlich geschah diese Handlung, um an das Gehirn zu gelangen. Drei Schädelreste mit F. Nr. 833, 921, 1084 aus den Höhlen 7 und 19 sind angekohlt, müssen also vorübergehend im Feuer gelegen haben. Bei den Schädeln mit F. Nr. 876, 1280 aus den Höhlen 7 und 2 sind die Hauptlappen an den Schneidezähnen soweit abgenutzt, daß das Alter der betreffenden Tiere etwa 7 - 8 Jahre betragen haben kann (vgl. Habermehl 1961, S. 139). Die meisten Hundeschädel besitzen eine schwach bis mittelstark ausgeprägte Crista sagittalis, deren Höhe nur einige mm beträgt. Nur bei einem Schädel (F. Nr. 825) erreicht sie eine Höhe von 10 mm. Einzelne Schädel mit einer derartig hohen Crista sagittalis fand man auch in dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla (vgl. Teicher 1974, S. 206). In der modernen Hundezucht wird die Höhe der Crista sagittalis als Rassekriterium gewertet. Nach Nickel/Schummer/Seiferle (1954, S. 147) haben die langköpfigen Rassen, wozu Schäfer- und Windhund gehören, einen schmalen Hirnschädel mit einer hohen Crista sagittalis, dagegen die kurzköpfigen Rassen, z. B. Mops und Zwergspitz, einen mehr kugeligen Hirnschädel mit einer schwach ausgeprägten oder fehlenden Crista sagittalis. Meistens besitzen auch die Wolfschädel eine relativ hoch ausgeprägte Crista sagittalis, wie Vergleiche mit Schädeln aus der Julius-Kühn-Sammlung zeigen. Die Größenabnahme der Crista sagittalis, verbunden mit der Umwandlung von dolicho- (lang-) zu meso- (mittellang-) und brachycephalen (kurzköpfigen) Schädeln, ist nach Herre/Röhrs (1973, S. 100 ff.) auch ein Domestikationsmerkmal. Die meisten Hundeschädel aus den bronzezeitlichen Kulthöhlen gehören nach den morphologischen Kriterien zum mesocephalen Typ. An 6 Schädeln variiert die Basallänge von 140 bis 176 mm und die Gesichtsschädellänge (n = 7) von 75 bis 98 mm. Ein Ver-

gleich dieser Maße zeigt, daß die Hundeschädel aus den Kulthöhlen etwas kürzer sind, als die aus dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla.

Unter den insgesamt 67 Mandibularesten, die mindestens zu 58 Individuen gehören, befinden sich 10 von juvenilen Individuen und 7 paarige Stücke. An einer Mandibula vom Plateau (F. Nr. 1124) ist eine Polyodontie festzustellen. Hinter dem M_3 ist noch ein zusätzlicher kleiner Molar vorhanden. Derartige Polyodontien konnten Boessneck et al. (1971, S. 315) ebenfalls in vier Fällen an Hundemandibeln aus dem Oppidum bei Manching nachweisen. Die Länge vom Einschnitt zwischen dem Processus condyloideus und dem Processus angularis bis zum Hinterrand der Alveole des Caninus variiert zwischen 102 und 135 mm. Die Hundemandibeln aus dem Opfermoor bei Oberdorla zeigten hier eine größere Variation, die von 101 bis 143 mm reichte. Die Länge der Backzahnreihe, gemessen vom M_3 bis P_1 , variiert zwischen 60 und 80 mm. An den Mandibeln aus dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla ergab dieses Maß eine Variation von 63 bis 88 mm, bei denen vom Oppidum Manching von 54 bis 80 mm (vgl. Teichert 1974, Tab. 158, S. 208 ff. und Boessneck et al. 1971, S. 310 ff.). Obwohl die Hundemandibeln aus den Kulthöhlen kleiner als die aus dem Opfermoor bei Oberdorla sind, können sie nach den Angaben von Boessneck et al. (1971, S. 82) ebenfalls mittelgroßen bis großen Hunden zugeordnet werden. Eine geringfügige Kulissenstellung der Backenzähne ist hauptsächlich an den kürzeren Mandibeln erkennbar.

Insgesamt barg man 512 Wirbel, meist aus Höhle 7, die zu sämtlichen Regionen der Wirbelsäule gehören. Unter ihnen befinden sich 22 erste und 24 zweite Halswirbel sowie 17 Kreuzbeine, wovon diejenigen der adulten Individuen gemessen wurden. An den Atlantes variiert die größte Breite der kranialen Gelenkfläche zwischen 29 und 40 mm. Bei einem Foxterrier und einem Langhaardackel erreichte dieses Maß 27 und 29 mm, bei zwei mittelgroßen Haushunden unbekannter Rasse 34 und 36 mm und zwei Wölfen aus der Julius-Kühn-Sammlung 44 und 46 mm. Von denselben Tieren beträgt die größte Breite der kranialen Gelenkfläche des Epistropheus 19 und 21 mm, 27 und 28 mm sowie 37 und 40 mm. An den Epistrophei aus den Kulthöhlen konnte für dieses Maß eine Variation von 24 bis 32 mm ermittelt werden. Aus diesem Vergleich ist ersichtlich, daß die ersten und zweiten Halswirbel aus den bronzezeitlichen Kulthöhlen von mittelgroßen bis großen Haushunden stammen. Das gleiche Ergebnis spiegeln auch die Maße vom Sacrum wider.

Wiederholt konnte festgestellt werden, daß vorwiegend aus Höhle 7 manchmal etwa 5 bis 15 Hals-, Brust- und Lendenwirbel an den kranialen und kaudalen Gelenkflächen eine sehr gute Paßfähigkeit sowie Übereinstimmung in Farbe, Struktur und Alter aufwiesen. Es mißsen von diesen Tieren mehr oder weniger große Partien der Wirbelsäule in die Kulthöhlen gelangt sein.

Zu den gesamten Tierknochen aus den Kulthöhlen gehören auch mehrere tausend Rippen großer, mittelgroßer und kleiner Tiere. Da die Rippen häufig zerbrochen sind, werden sie infolge ihres geringen Aussagewertes in dieser Arbeit nicht berücksichtigt. Sie stammen von den nachgewiesenen Tierarten und sind in der Menge etwa in gleichem Verhältnis vorhanden wie die anderen Knochen. Schätzungsweise befinden sich unter den vorhandenen Rippen etwa 260 bis 300 Hunderippen.

Von der Scapula sind 55 Überreste von mindestens 47 Individuen vorhanden. Nur bei zwei Stücken mit der F. Nr. 90 aus Höhle 7 ließ sich auf Grund von übereinstimmender Größe und Form nachweisen, daß sie von einem subadulten Individuum stammen. Die kleinste Länge am Collum war in 32 Fällen zur Maßabnahme geeignet und variiert von 20 bis 29 mm, \bar{x} 23,2 mm. Für die Scapulafunde aus den Jahren 1960/61 vom Oppidum Manching konnten Boessneck et al. (1971, S. 316) für dieses Maß eine Variation von 24,5 bis 32 mm ermitteln. Eine Scapula aus Höhle 7 hat eine kleinste Länge am Collum von 35 mm. In der Größe stimmt sie mit denen von Wölfen aus der Julius-Kühn-Sammlung überein. Sie wird daher dem Wolf zugeordnet.

Insgesamt ließen sich 86 Humerusreste dem Hund zuordnen. Sie gehören zu mindestens 56 Individuen. Unter jenen befinden sich 8 Paar Humeri, wovon 6 zu adulten Tieren gehören. Die Extremitätenknochen der Hunde aus den bronzezeitlichen Kulthöhlen sind insofern recht wertvoll, da sich unter ihnen relativ viele ganz erhaltene Knochen befinden. Allein vom Humerus konnte in 24 Fällen die größte Länge ermittelt werden, die von 119 bis 172 mm variiert. Nach den Angaben von Wagner (1930, S. 143 ff.) entspricht die minimale Humeruslänge kleinen Whippets und die maximale kleinen Settern, die beide mittelgroße Hunderassen dokumentieren. Bei der größten Breite distal zeigte sich eine Variation von 25 bis 37 mm. Dieser Größenbereich entspricht fast den Humeri aus dem Oppidum Manching, an denen Petri (1961, S. 52) distale Breiten von 22,5 bis 33,3 mm feststellte. Die Hundehumeri aus dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla wiesen dagegen distale Breiten von 30 bis 40 mm auf (Teichert 1974, S. 212). Zwei größere Humeri aus Höhle 7 zeigen übereinstimmende Maße. An ihnen beträgt die Tiefe proximal 56 mm und die Breite distal 44 mm. Sie können deshalb einem Wolf zugeordnet werden.

Vom Radius waren 57 Stücke vorhanden, die mindestens zu 47 Individuen gehören. Unter den Radien befinden sich wiederum 8 paarige und 21 ganz erhaltene Knochen. In der größten Länge weisen sie eine Variation von 116 bis 175 mm auf. Das Minimum entspricht nach den Angaben von Wagner (1930, S. 143 ff.) wiederum kleinen Whippets, das Maximum dagegen schon kleinen Schäferhunden. An sechs ganz erhaltenen Radien aus dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla konnte Teichert (1974, S. 213) Längen von 158 bis 175 mm ermitteln. Ein Radius aus Höhle 11 hat eine Länge von 200 mm. Da seine Maße mit kleinen Wolfradien aus der Julius-Kühn-Sammlung übereinstimmen, kann er dieser Form zugeordnet werden.

Unter den 75 Ulnafragmenten befinden sich ebenfalls 8 Paare. Siebzehn Ulnae sind in ganzer Länge erhalten, die von 139 bis 212 mm variiert. Bei 27 zur Maßabnahme geeigneten Stücken liegt die kleinste Tiefe des Olecranon zwischen 16 und 24 mm. Diese Maße liegen innerhalb des Größenbereiches der Hunde aus dem Oppidum Manching, wie ein Vergleich bei Oberdorfer (1959, S. 32), Petri (1961, S. 53) und Boessneck et al. (1971, S. 317) zeigt. Zwei erheblich größere Ulnae aus Höhle 7, wovon eine meßbar war und eine größte Länge von 248 mm aufwies, stammen vom Wolf.

In Höhle 7 fand man 31 von insgesamt 34 Carpalia. Im Verhältnis zur Mindestanzahl der Individuen sind es relativ wenig. Möglicherweise sind sie infolge ihrer geringen Größe nach Ausübung der Kulthandlungen verloren gegangen.

Von den Metacarpen sind 121, von den Metatarsen 132 Stück vorhanden, die zu sämtlichen Metapodienstrahlen gehören. Ihre Länge entspricht meist mittelgroßen Hunden.

Einundsechzig Pelvisreste konnten dem Hund zugeordnet werden. Sie stammen von subadulten und adulten Individuen. Ferner wurden 11 linke und 15 rechte Pelvisfragmente von 14 juvenilen Tieren gefunden, die im Bereich des Acetabulum noch nicht verwachsen, also demzufolge jünger als 6 Monate waren. An diesen Stücken sind keine sicheren Unterscheidungsmerkmale zwischen Hund und Fuchs vorhanden. Da sich unter den Knochenresten der Wildtiere auch solche von juvenilen Füchsen befinden, könnten die betreffenden Stücke zu beiden Arten gehören. Da aber an anderen juvenilen Extremitätenknochen die Trennung dieser beiden Arten besser gelang und durchweg ein Überwiegen juveniler Hundeknochen ergab, ist anzunehmen, daß auch die fraglichen Pelvisreste größtenteils von Hundewelpen stammen.

Die Beckenhälften von adulten Individuen besitzen eine größte Länge von 113 bis 147 mm. Diese Maße liegen in dem Variationsbereich der Hunde aus dem Oppidum Manching, für die Petri (1961, S. 53) Beckenlängen von 110 bis 162 mm ermitteln konnte. Das am häufigsten abnehmbare Maß an den Hundeböcken war die Länge des Acetabulum auf dem Rand. Bei

35 Becken wies es eine Variation von 17 bis 24 mm auf. Boessneck et al. (1971, S. 317) konnten an den Funden von 1960/61 für dieses Maß eine Variation von 16 bis 27,5 mm ermitteln.

Vom Femur sind 76 Stücke, davon 7 Paare, vorhanden, die mindestens zu 43 Individuen gehören. Die größte Länge vom Caput aus ließ sich 16mal abnehmen und variiert von 136 bis 185 mm. Das Minimum entspricht etwa der mittleren Femurlänge von Whippets, das Maximum dagegen etwa der mittleren Femurlänge von Boxern (vgl. Wagner 1930, S. 147 ff.).

Unter den 77 Tibiaresten befinden sich ebenfalls 7 Paare. Zwanzig Tibien sind ganz erhalten. Ihre größte Länge variiert zwischen 127 und 190 mm. Minimal- und Maximalwert stehen in der Variationsreihe etwas isoliert. Die übrigen Tibien weisen größte Längen von 138 bis 171 mm auf. Als größte Breite distal konnte eine Variation von 17,3 bis 22,2 mm ermittelt werden. Diese Breite haben nach Boessneck et al. (1971, S. 317 f.) auch die meisten Hundetibien aus dem Oppidum bei Manching. Jedoch kamen dort eine noch schmalere Tibia mit nur 14,5 mm und einige breitere Tibien mit einer distalen Breite bis 24,5 mm vor. Eine Tibia aus Höhle 10 hat eine größte Länge von 240 mm. Da sie in der Größe mit Wolf tibien aus der Julius-Kühn-Sammlung übereinstimmt, kann auch sie dem Wolf zugeordnet werden.

Zu Haushunden gehören 22 Tali und 39 Calcanei. Nur bei 3 Tali und 3 Calcanei passen die korrespondierenden Gelenkflächen gut zusammen, gehören also zu drei Individuen. Unter den Calcanei befinden sich 8 Paare. Ferner liegen noch 7 sehr kleine Calcanei von juvenilen Individuen vor, an denen auf Grund fehlender Unterscheidungsmerkmale keine sichere Artdiagnose zwischen Hund und Fuchs möglich ist. Auch diese Knochen werden infolge des Überwiegens juveniler Hundeknochen ebenso wie die juvenilen Pelvisfragmente mit großer Wahrscheinlichkeit eher von jungen Hunden als von Füchsen stammen. Zwei Calcanei mit einer größten Länge von 60 und 61 mm stimmen in der Größe mit denen vom Wolf überein und werden deshalb ihm zugeordnet. Ebenfalls vom Wolf stammt ein Metatarsus V. Er hat eine größte Länge von 94 mm und ist erheblich größer als entsprechende Vergleichsstücke von Haushunden.

Abschließend kann festgestellt werden, daß die Hundeknochen aus den Kulthöhlen des Kyffhäusergebirges etwa die gleiche Größenvariation aufweisen wie die aus der Schachthöhle bei Veldenstein, wie ein Vergleich mit den Maßangaben von Wessely (1975, S. 96 ff.) zum Ausdruck bringt.

Berechnung der Widerristhöhe

Spezielle osteologische Untersuchungen haben gezeigt, daß zwischen Knochenlänge und Widerristhöhe der Tiere positive Korrelationen bestehen. Deshalb wurden in der Vergangenheit für verschiedene Haustierarten Methoden erarbeitet, die es gestatten, nach ganz erhaltenen ur- und frühgeschichtlichen Knochen die Widerristhöhe der betreffenden Tiere nachträglich zu berechnen, um dadurch die Größenentwicklung der Haustiere besser als zuvor dokumentieren zu können.

Inzwischen wurden drei Methoden zur Widerristhöhenberechnung der Hunde erarbeitet. Stehen ganz erhaltene Hirnschädel zur Verfügung, so kann die Widerristhöhe nach der Methode von Wyrost/Kucharczyk (1967) berechnet werden. Zu diesem Zweck ist die innere Hirnhöhlenlänge mit dem Faktor 0,67 zu multiplizieren. Wie die genannten Autoren auf Seite 109 ihrer Publikation angeben, erhält man jedoch ein genaueres Resultat, wenn die innere Hirnhöhlenlänge mit dem Faktor 1,016 multipliziert und davon die Summe 31,2 subtrahiert wird. An 8 Schädeln waren die inneren Hirnhöhlenlängen nach den Angaben von v. d. Driesch (1976, S. 40) meßbar, die von 70 bis 87 mm variieren. Die danach berechneten Widerristhöhen weisen nach der ersten Methode eine Variation von 47 bis 58 cm und nach der zweiten Methode eine Variation von 40 bis 57 cm auf. Letztere wird

eher der wirklichen Größenvariation entsprechen, da die errechneten Widerristhöhen auch besser mit denen übereinstimmen, die an den Extremitätenknochen gewonnen wurden.

Nach den Angaben von Koudelka (1885) läßt sich auf Grund der lateralen Länge der großen Extremitätenknochen die Skeletthöhe berechnen. Boessneck et al. (1971, S. 91) haben jedoch bei vergleichenden Untersuchungen an Caniden mit bekannter Widerristhöhe festgestellt, daß die größte Länge der Extremitätenknochen mit den Faktoren von Koudelka (1885) multipliziert, relativ gut mit der gemessenen Widerristhöhe übereinstimmt. Ebenfalls stellt die größte Länge der Extremitätenknochen die Ausgangsbasis zur Berechnung der Widerristhöhe nach der neuen Methode von Harcourt (1974) dar. Da man in den Kulthöhlen des Kyffhäusergebirges relativ viel ganz erhaltene Extremitätenknochen von Hunden fand, werden die Widerristhöhen dieser Tiere nach beiden Methoden berechnet, um einmal zu testen, welche die günstigeren Resultate ergibt.

An der Scapula kann nach wie vor nur nach der Methode von Koudelka (1885) die Widerristhöhe berechnet werden. Nach 16 ganz erhaltenen Scapulae, die eine Höhe längs der Spina von 89 bis 145 mm ergeben, ließen sich mit dem Faktor 4,06 von Koudelka (1885) Widerristhöhen von 36 bis 59 cm berechnen. Annähernd ein gleiches Ergebnis erhält man auch vom Humerus nach beiden Methoden, wie aus Tabelle 19 ersichtlich ist. Jedoch ist festzustellen, daß beim Humerus nach der Methode von Harcourt (1974) im Mittel die errechneten Widerristhöhen um 1,6 cm geringer ausfallen als nach der Methode von Koudelka (1885). Gerade umgekehrt ist das errechnete Ergebnis der Widerristhöhe nach Radius und Ulna. Bei diesen Knochen sind die errechneten Widerristhöhen nach Harcourt (1974) bei Radius und Ulna im Mittel 1,4 bzw. 2,3 cm höher ausgefallen als nach der Methode von Koudelka (1885). Geringer sind diese Abweichungen bei Femur und Tibia, wie der Vergleich in Tabelle 19 deutlich macht. Beim Femur ist nach der Methode von Harcourt (1974) die berechnete Widerristhöhe im Mittel nur 0,7 cm und bei der Tibia 0,9 cm höher ausgefallen als nach Koudelka (1885). Harcourt (1974, S. 154) konnte seine Berechnungen an 34 Hunden mit bekannter Widerristhöhe, Koudelka (1885) dagegen nur an aufgestellten Skeletten durchführen. Es kann festgestellt werden, daß trotz der für die erwähnten Untersuchungen unterschiedlichen Materialbasis bei Femur und Tibia die mittleren Abweichungen noch unter 1 cm, bei Humerus und Radius zwischen 1 - 2 cm und nur bei der Ulna über 2 cm liegen. Um bei späteren Untersuchungen an Hundeknochen eine Einheitlichkeit der Ergebnisse anzustreben und die Voraussetzungen für bessere Vergleichsmöglichkeiten zu schaffen, wäre es günstig, künftig bei Humerus, Radius, Ulna, Femur und Tibia bevorzugt die Methode von Harcourt (1974) zur Berechnung der Widerristhöhe anzuwenden.

Ein Vergleich der Ergebnisse der Widerristhöhenberechnung nach den verschiedenen Methoden läßt erkennen, daß, sowohl nach den Schädeln als auch nach den Extremitätenknochen, eine fast übereinstimmende Variation der Widerristhöhe von etwa 36 bis 60 cm ermittelt werden konnte. Es kann angenommen werden, daß die Masse der mittel- und jungbronzeseitlichen Hunde aus dem Kyffhäusergebirge eine Widerristhöhe von etwa 40 bis 55 cm aufwies. Es waren vorwiegend mittelgroße Tiere, die wahrscheinlich für den Einsatz als Hirten-, Wach- und Jagdhunde besonders gut geeignet waren. Dieser Größenvariation entsprechen nach Haltenorth (1958) im wesentlichen Deutsche Bracke, Kleiner Münsterländer und Englischer Setter, um als Vergleich nur einige bekannte rezente Hunderassen anzuführen.

Nach der Methode von Harcourt (1974) konnten nach der größten Länge der vier ganz erhaltenen Wolfknochen Widerristhöhen von 66 bis 74 cm berechnet werden. Die Größe stimmt mit rezenten mitteleuropäischen Wölfen aus der Julius-Kühn-Sammlung überein. Haltenorth (1958, S. 152 u. 202) gibt in seinem Buch an, daß die Größe der Wölfe in Eurasien von West nach Ost und von Süd nach Nord zunimmt und ihre Widerristhöhe von 55 bis 100 cm variiert.

Pathologisch-anatomische Veränderungen

An verschiedenen Hundeknochen waren pathologisch-anatomische Veränderungen erkennbar. Zumeist waren davon Wirbel betroffen. Bei einem Atlas (F. Nr. 1000) ist der linke Flügel im Vergleich zum rechten 4 mm kürzer und statt 3 mm 9 mm stark. Die Verkürzung und Verdickung des Flügelendes stellt eine Exostosenbildung dar, die eventuell durch eine Verletzung entstanden sein kann.

Die Facies terminalis cranialis eines Halswirbels (F. Nr. 680) und die Facies terminalis caudalis eines Epistropheus (F. Nr. 1031) weisen kirschkerngroße Vertiefungen mit zerklüftetem Grund und kleinen Foramina auf. Derartige Symptome an Wirbeln können nach Boessneck et al. (1971, S. 58) als Folge einer Protrusion der Zwischenwirbelscheibe aufgefaßt werden.

Je eine linke und rechte Scapula von zwei adulten Hunden weisen im Bereich der Fossa supra spinam teilweise verheilte Fissuren auf, die durch ein Trauma, wahrscheinlich einen schweren Schlag entstanden sein können. Ein rechter Humerus hat in der Mitte der Diaphyse eine Fraktur. Einige mm von der Bruchstelle entfernt hat sich schon proximal und distal ein Kallusring für die versuchte Ausheilung gebildet.

1.3. Rotfuchs, *Vulpes vulpes* L.

Dem Fuchs konnten 456 Knochen von mindestens 28 Individuen zugeordnet werden. Nach der Knochengröße und dem Verwachsungsgrad der Epiphysen waren mindestens 9 Tiere juvenil, 9 Tiere subadult, 10 Tiere adult. Die meisten Fuchsknochen (167) lagen in Höhle 7. In den Höhlen 2, 4 und 8 lagen 58 - 64, in den übrigen nur 1 - 29 Knochen, wie aus Tab. 4 ersichtlich ist. Fünf Knochen aus Höhle 8 stammen aus dem bandkeramischen Horizont. In ihrer Größe unterschieden sie sich nicht von den bronzezeitlichen Funden. Außer einem Schädel sind alle anderen zerschlagen. Bei adulten Individuen sind die großen Röhrenknochen, z. B. Humerus, Femur und Tibia, meist aufgeschlagen und weisen vereinzelt an den Epiphysenenden und in vielen Fällen auch am Pelvis Fraßspuren von Carnivoren auf. Ein aufgeschlagener rechter Femur und ein dazu passendes zerbrochenes Pelvis eines adulten Tieres aus Höhle 5 sind am Caput femoris und Acetabulum angekohlt. Diese Symptome und die Fundverteilung lassen den Schluß zu, daß auch Fuchsknochen Überreste der Kulthandlungen darstellen können, obwohl es sich meist um Reste der natürlichen Thanatozönose handeln wird.

Der einzige ganz erhaltene Fuchsschädel hat eine Totallänge von 141 mm und eine Jochbogenbreite von 75 mm. Ein rezenter Fuchsschädel aus der osteologischen Vergleichssammlung der Julius-Kühn-Sammlung (Mam. 97) ist dagegen 10 mm länger und 4 mm breiter. Gaffrey (1961, S. 148) gibt bei rezenten Füchsen für diese beiden Maße eine Variation von 126 bis 154 mm und von 71,2 bis 86,8 mm an. Dieser Zahlenvergleich verdeutlicht, daß der Fuchsschädel aus der jungbronzezeitlichen Kulthöhle 4 von einem mittelgroßen Tier stammt. Die Länge der Molarreihe ist an zwei Schädeln meßbar und beträgt 13 und 13,6 mm. Nach Jéquier (1963, S. 34) zeigt dagegen bei 6 neolithischen Fuchsschädeln aus Seeberg, Burgäschisee-Süd die Länge der Molarreihe nur eine Variation von 11,2 bis 12,9 mm.

Von den 27 Mandibulafragmenten waren für die Maßabnahme nur 5 geeignet. Sie weisen eine Länge der Backzahnreihe ($M_3 - P_1$) von 58 bis 60 mm auf. Ebenfalls eine Backzahnreihenlänge von 60 mm hat die Mandibula des rezenten Fuchsschädels (Mam. 97) aus der osteologischen Vergleichssammlung der Julius-Kühn-Sammlung. Auch die beiden Mandibeln aus Manching haben nach Boessneck et al. (1971, S. 327) etwa die gleiche Länge der Backzahnreihe, nämlich 57 und 59,7 mm.

Es waren vier Atlantes meßbar. Ihre größte Breite variiert von 44 bis 49 mm, die Breite der Facies cranialis von 25 bis 27 mm und die Breite der Facies caudalis von 20 bis 21 mm. Zwei Atlantes rezenter Füchse aus der osteologischen Vergleichssammlung weisen etwa die gleiche Größe auf. Jéquier (1963, S. 35) gibt ebenfalls Atlasmaße aus dem Neolithikum an. Sie stammen von einem etwas kleineren Tier, wie aus dem Vergleich ersichtlich ist. Bei dem von ihm angegebenen Maß: Größte Länge von der cranialen zur caudalen Gelenkfläche ist sicher das Komma vergessen worden. Die Länge beträgt wahrscheinlich 19,1 mm und nicht 191 mm. Für künftige osteometrische Vergleiche werden in den Tabellen auch noch die Maße der übrigen ganz erhaltenen Wirbel mit angegeben.

Bei den Scapulae variiert die kleinste Länge am Collum von 16 bis 17 mm und bei den Humeri die größte Breite distal von 20 bis 21 mm. Die ganz erhaltenen Radien haben eine größte Länge von 111 bis 120 mm und die Ulnae eine von 139 bis 142 mm.

Beim Femur variiert die größte Länge vom Caput aus zwischen 136,5 und 140 mm und bei der Tibia zwischen 140 und 144 mm. Etwa die gleiche Größe weisen nach Wessely (1975, S. 107 ff.) die Fuchsknochen aus der Schachthöhle bei Veldenstein, Landkreis Bayreuth auf. Bei der Bestimmung der Metapodien wurden die von Ratjen und Heinrich (1978, S. 29) ermittelten Kriterien berücksichtigt. Sie stellten fest, daß Füchse im Verhältnis zur Länge schmalere Metapodien als Hunde besitzen. Deshalb wurden die relativ schlanken Metapodien Füchsen zugeordnet, obwohl sie in der Längenvariation sich mit den Metapodien von kleineren Hunden überschneiden. Vergleicht man die Maße der Extremitätenknochen mit den Angaben von Jéquier (1963, S. 35 f.), so geht daraus deutlich hervor, daß die neolithischen Füchse von Seeberg, Burgäschisee-Süd kleiner waren. Von diesem Fundplatz sind die großen Extremitätenknochen meist 10 - 15 mm kürzer als die gleichen Stücke aus den bronzezeitlichen Kulthöhlen im Kyffhäusergebirge. Dagegen entsprachen die Extremitätenknochen von zwei rezenten Füchsen der Julius-Kühn-Sammlung annähernd der Längenvariation der bronzezeitlichen Fuchsknochen. Dieser osteometrische Vergleich bringt zum Ausdruck, daß die Füchse der neolithischen Station Seeberg, Burgäschisee-Süd kleiner als in Bronzezeit und Gegenwart waren.

Tabelle 4: Verteilung der Fuchsknochen auf die einzelnen Höhlen und Skelettregionen

Bk - Bandkeramik, äB - ältere Bronzezeit, mB - mittlere Bronzezeit - Hügelgräberbronzezeit, jB - jüngere Bronzezeit, MIZ - Mindestindividuenzahl

Zeit	jB	jB	jB	jB	mB jB	Bk jB	jB	jB	jB	jB	äB	jB	jB	Kno- chen	MIZ
Höhle	1	2	4	5	7	8	9	10	12	16	17	19	20		
Schädel	1	5	4	-	18	8	7	3	-	1	-	-	-	48	14
Mandibula	1	5	6	-	6	6	3	1	-	-	-	-	-	27	25
isol. Zähne	1	4	-	1	20	-	1	-	-	-	1	1	-	29	-
Wirbel	5	11	11	-	15	6	1	1	-	9	-	-	-	59	-
Rippen	-	6	10	-	30	4	-	1	-	-	-	-	-	51	-
Sternum	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Scapula	2	4	2	-	7	3	1	-	-	-	-	-	-	19	19
Humerus	6	3	3	1	14	7	-	2	-	1	-	-	-	37	24
Radius	2	4	3	-	8	1	1	1	1	1	-	-	-	22	21
Ulna	2	3	4	-	6	8	1	3	-	2	-	-	-	29	26
Metacarpus	-	4	1	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	10	-
Pelvis	1	-	1	2	10	5	1	1	-	4	-	-	2	27	22
Femur	1	5	7	1	7	2	2	1	-	3	-	-	-	29	21
Tibia	5	2	3	3	10	6	1	2	-	2	1	-	-	35	28
Fibula	1	-	-	-	7	1	-	-	-	1	-	-	-	10	-
Talus	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Calcaneus	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
Metatarsus	-	6	3	-	3	3	-	-	-	3	-	-	-	18	-
Summe	29	64	58	9	167	61	19	16	1	27	2	1	2	456	

1.4. Kulturgeschichtliche Betrachtungen

Die archäologische Auswertung der Funde aus der Höhlenkultstätte durch Behm-Blancke (mündliche Mitteilung) ergab, daß die meisten Opfergaben aus der mittleren und jüngeren Bronzezeit stammen. Die gerichtsmedizinische Untersuchung der Menschenknochen erfolgte durch Prof. Dr. Hansen, Jena. Er stellte fest, daß über 100 Menschen in größeren Intervallen geopfert wurden. Da in den Höhlen Menschen- und Tierknochen gemeinsam lagen, kann auf Grund der Fundsituation vermutet werden, daß gleichzeitig Menschen- und Haustieropfer erfolgten.

Die Befunde an den Menschen- und Hundeknochen ergaben große Übereinstimmung. Zwölf adulte Hundeschädel waren ebenso wie viele Menschenschädel im Bereich des Neurocranium aufgeschlagen, um an das Gehirn zu gelangen. Schnitt- und Hackspuren an den ersten Halswirbeln deuten auf eine Abtrennung des Schädels hin, Hackspuren an der Wirbelsäule auf eine Zerteilung des Körpers. Schnittspuren an den Gelenkenden mancher Knochen der Vorder- und Hinterextremität weisen auf weitere Zergliederungen hin. Ferner hat man manche Röhrenknochen für die Entnahme des Knochenmarkes aufgeschlagen. Brandspuren an einzelnen Hunde- und Wolfknochen sagen aus, daß ihr Fleisch für die Zubereitung der Kultmahlzeit gebraten wurde. Als Opfergaben verwendete man überwiegend Knochen vom Haushund und nur vereinzelt vom Wolf.

Nach Behm-Blancke (1976, S. 86) dienten die Kulthandlungen im Kyffhäusergebirge der Verehrung einer Fruchtbarkeitsgöttin. Als besonders wirksam galten Kinderopfer, wodurch die Vegetationsgottheit veranlaßt werden sollte, Regen zu spenden. Zahlreiche Stücke von juvenilen Individuen befanden sich nicht nur unter den Hundeknochen, sondern auch unter den übrigen Haustierknochen. Wahrscheinlich wurden sie ebenso wie trüchtige Tiere als Opfergaben bevorzugt, da man sich von ihnen eine besonders große Wirksamkeit im Fruchtbarkeitskult erhoffte. Nach Behm-Blancke (1976, S. 86) sind gleiche Vorstellungen bei den Griechen und Römern zu finden. Demeter erhielt z. B. als Opfergaben trüchtige Säue, Tellus trüchtige Kühe.

An den Fuchsknochen waren keine Schnittspuren erkennbar. Es wird sich bei ihnen meist um Überreste der natürlichen Thanatozönose und wahrscheinlich nur in wenigen Fällen um Opfergaben handeln.

1.5. Maßtabellen

Tabelle 5: Meßstrecken am Oberschädel von Canis (n. v. d. Driesch 1976, S. 40)

1 Totallänge: Akrokranion - Prosthion; 2 Condylbasallänge: Hinterrand der Condyl occipitales - Prosthion; 3 Basallänge: Basion - Prosthion; 4 Basicranialachse: Basion - Synsphenion; 5 Basifacialachse: Synsphenion - Prosthion; 6 Hirnschädellänge: Basion - Nasion; 7 Hirnschädellänge: Akrokranion - Stirnmitte; 8 Gesichtsschädellänge: Nasion - Prosthion; 9 Gesichtsschädellänge: Stirnmitte - Prosthion; 10 Größte Länge Nasenbein: Nasion - Rhinion; 11 Hirnhöhlenlänge; 12 Schnauzenlänge: Vorderrand der Orbitae - Prosthion; 13 Mediane Gaumenlänge: Staphylion - Prosthion; 13a Gaumenlänge: Medianpunkt der Verbindungslinie zwischen den tiefsten Einschnitten der Choanen - Prosthion; 14 Länge des horizontalen Teils der Gaumenbeine: Staphylion - Palatinoorale; 14a Länge des horizontalen Teils der Gaumenbeine entsprechend 13a; 15 Länge Backzahnreihe; 16 Länge Molarreihe; 17 Länge Prämolarrreihe; 18 Länge Reißzahn; 18a Größte Breite Reißzahn; 19 Länge Reißzahnalveole; 20 Länge M¹; 20a Breite M¹; 21 Länge M²; 21a Breite M²; 22 Größter Durchmesser der Bulla ossea; 23 Größte Mastoidbreite = größte Breite des Hinterhauptdreiecks; 24 Breite über den Ohröffnungen; 25 Größte Breite über die Condyl occipitales; 26 Größte Breite über die Basen der Processus jugulares; 27 Größte Breite des Foramen magnum; 28 Höhe des Foramen magnum: Basion - Opisthion; 29 Größte Hirnschädelbreite = größte Breite der Hirnkapsel; 30 Jochbogenbreite = größte Breite des Schädels; 31 Schädelenge; 32 Stirnbreite; 33 Kleinste Breite zwischen den Orbitae; 34 Größte Gaumenbreite; 35 Kleinste Gaumenbreite; 36 Breite über die Eckzahnalveolen; 37 Größte Innenhöhe einer Orbita; 38 Schädelhöhe; 39 Schädelhöhe ohne die Crista sagittalis; 40 Höhe des Hinterhauptdreiecks: Akrokranion - Basion; 41 Widerristhöhe nach Wyrost und Kucharczyk (Hirnhöhlenlänge x 0,67); 42 Widerristhöhe nach Wyrost und Kucharczyk (Hirnhöhlenlänge x 1,016 - 31,2)

Tabelle 5: Hund, Oberschädel

F. Nr.	825	130	876	134	146	452	826	848	1022
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	12	7
Maßnr.									
1	200	192	181	175	164	157	-	-	-
2	183	180	168	159	150	149	-	-	-
3	176	170	160	151	143	140	-	-	-
4	50	46	41	42	39	38	-	39	45
5	127	124	115	109	104	103	-	-	-
6	106	102	98	91	91	86	-	-	-
7	100	92	90	85	81	73	-	-	92
8	98	94	86	83	75	77	83	-	-
9	112	109	101	100	95	94	97	-	-
10	73	67	63	63	54	57	63	-	-
11	87	82	86	76	-	74	-	-	81
12	87	82	77	73	70	70	73	-	-
13	103	97	86	83	82	78	83	-	-
14	40	34	30	28	30	27	27	28	-
15	66	67	61	61	57	57	58	-	-
16	16	18	16	16	15	17	18	16	18
17	52	51	48	48	43	44	44	-	-
18	17,4	20	17	18	17	18	17	15,5	-
18a	9,5	11,3	9	9,3	9	9,8	10	8,5	-
19	16,7	19	16	16,8	15,5	17,3	16	14,5	-
20	11,7	13	11	-	11,5	12	-	-	14
20a	15,6	16	14	-	15	16	-	-	16,6
21	7,4	7,3	6,5	6,5	7	6,2	7	-	7
21a	9,5	10,3	10	8,5	9,5	10	11	-	10
22	26	23	21,7	24	20	19	-	18	26
23	66	67	61	62	56	55	-	55	65
24	66	66	60	61	55	54	-	54	64
25	37	39	36	31	32	35	-	32	38
26	60	55	48	-	43	-	-	41	-
27	20	18,2	17,5	18	15	16	-	16	18
28	17	18,2	12,5	13	13,5	14	-	13,5	15
29	64	63,5	60	60	57	55	59	55	62
30	108	-	107	97	91	-	-	-	-
31	38,5	38,6	41	39	39	36	-	-	40
32	54	45	58,5	46	50	39	-	-	-
33	38	32	40,5	31	32	28	32	-	-
34	60	65	62	58	55	57	58	54	-
35	34	38	35	36	30	32	31	-	-
36	36	41	35,5	36	31	34	-	-	-
37	30	29,5	29	30	27	26	28	27	28
38	66	56,5	59	58	51	49	-	52	59
39	56	56	57	53	48	48	-	51	57
40	48	49,5	46	44	42	40	-	39	46
41	58,3	55	57,6	51	-	49,6	-	-	54,3
42	57,2	52	56,2	46	-	44	-	-	51

Fortsetzung Tab. 5

F. Nr.	133	146	891	921	452	385	379	584	514	1309
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	1
2	-	-	156	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	142	-	-	-	-	-	-
4	37	37,5	-	39	-	-	-	-	-	-
5	-	-	106	103	-	-	-	-	-	-
11	73	70	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	83	-	-	-	-	-	-	-
14	-	26	29	29	-	27	-	-	-	-
15	-	53	57	58	-	54	-	-	67	63
16	-	16	17	17	-	15	-	-	19	17
17	-	39	44	43	-	42	-	-	52	49
18	-	15	18,5	18	-	-	-	-	20	18
18a	-	9	10	8,8	-	-	-	-	12	10
19	-	15	17,6	17	-	-	-	-	18,6	17
20	11	-	12,5	13	-	-	-	-	14	13
20a	12,4	-	15	14	-	-	-	-	17	14
21	5,5	6,2	6,2	7	-	-	-	-	8	7
21a	7,4	9,1	9,3	9	-	-	-	-	11	7
22	20	20	21,3	21	-	-	-	-	-	-
23	-	-	63	-	60	-	-	-	-	-
24	-	-	60,5	-	58	-	-	-	-	-
25	31	29	-	34	34,5	-	-	39	-	-
26	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	15	14,3	-	17,5	17	-	-	17	-	-
28	17	13,3	-	14	15	-	-	14	-	-
29	56	-	59	-	-	-	-	-	-	-
30	91	-	94	-	-	-	-	-	-	-
31	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	52	58	57	-	53	-	-	-	-
35	-	-	32	30	-	30	-	-	-	-
36	-	-	35,5	-	-	-	-	-	-	-
37	28	26,5	-	-	-	-	-	-	-	-
38	52	48	-	-	54	-	57	-	-	-
39	51	46	-	-	49	-	54	-	-	-
40	37,5	37	-	-	39	-	-	-	-	-
41	49	46,9	-	-	-	-	-	-	-	-
42	43	39,9	-	-	-	-	-	-	-	-

F. Nr.	1228	7c	1162	1031	1031	1311	562	452	1128
H. Nr.	2	7	7	7	7	1	7	7	16
15	63	50	-	-	-	-	-	-	-
16	17	16	-	17	16	20	15	16,5	17
17	47	37	-	-	-	-	-	-	-
18	16	15,5	-	-	-	20	17	18	19
18a	10	9,3	-	9,2	10	10,5	8,3	10,3	9,5
19	16	15	-	17,4	17	19	15	17	18
20	13	-	-	12,5	-	14	11,5	12,4	13
20a	14	-	-	14,2	14	16	12,6	13,3	14
21	7	6	-	7	7	8	6	-	6
21a	9	8,4	-	9	9	10,5	8,5	-	8,6
25	-	-	34	-	-	-	-	-	-
27	-	-	17,4	-	-	-	-	-	-
34	-	52	-	-	-	-	-	-	-
35	-	27	-	-	-	-	-	-	-
36	-	29	-	-	-	-	-	-	-

F. Nr.	7a	1510	555	1510
H. Nr.	7	7	7	7
16	-	16	-	16
18	18,4	16,7	15	17
18a	10	8,4	7,4	9
19	17	15,3	-	15,6
21	-	-	-	6,5
21a	-	-	-	8,2

Tabelle 6: Meßstrecken am Unterkiefer von Canis (nach v. d. Driesch 1976, S. 56)

1 Totallänge: Länge vom Processus condyloideus - Infradentale; 2 L: Processus angularis - Infradentale; 3 L: vom Einschnitt zwischen dem Processus condyloideus und dem Processus angularis - Infradentale; 4 L: Processus condyloideus - Hinterrand der Alveole des C; 5 L: vom Einschnitt zwischen dem Processus condyloideus und dem Processus angularis - Hinterrand der Alveole des C; 6 L: Processus angularis - Hinterrand der Alveole des C; 7 L: Hinterrand der Alveole des M₃ - Hinterrand der Alveole des C; 8 L: Backzahnreihe, M₃ - P₁; 9 L: Backzahnreihe, M₃ - P₂; 10 L: Molarreihe; 11 L: Prämolarrreihe, P₁ - P₄; 12 L: Prämolarrreihe, P₂ - P₄; 13 L: Reißzahn, am Cingulum zu messen; 13a Br. Reißzahn, am Cingulum zu messen; 14 L: Reißzahnalveole; 15 L: M₂, am Cingulum zu messen; 15a Br. M₂, am Cingulum zu messen; 16 L: M₃, am Cingulum zu messen; 16a Br. M₃, am Cingulum zu messen; 17 Gr. Dicke Corpus mandibulae; 18 H: Unterkieferast: Basalpunkt des Processus angularis - Coronion; 19 H: Kiefer hinter M₁; 20 H: Kiefer zwischen P₂ und P₃

Tabelle 6: Hund, Unterkiefer

F. Nr.	20	863	584	7a	38	864	868	169	968
H. Nr.	10	7	7	7	9	7	7	9	7
	li	li	li	li	li	li	li	li	li
1	139	128	132	124	123	118	115	118	107
2	139	129	133	-	120	117	112	117	107
3	135	123	126	117	116	113	109	113	102
4	120	113	117	106	108	103	98	101	94
5	116	108	111	100	102	98	92	95	90
6	121	114	117	-	108	102	96	101	95
7	81	73	77	-	70	71	67	69	65
8	76	68	70	-	64	68	61	65	63
9	71	63	64	-	60	63	60	62	59
10	39	32	35	-	33	35	32	33	31
11	40	37	37	35	34	35	31	35	32
12	34	32	32	31	28	32	28	30	29
13	23	20	21	20,5	20	-	-	20,5	19,5
13a	9	7,7	8,7	8	8,5	-	-	8,5	7,8
14	22	19	20	18,6	18,6	21	18	19	18,6
15	10,5	8	9	8,6	9	9,2	8	9	8
15a	7,5	6,4	6,2	6,4	7	7	5,5	6,5	5,5
17	14	11	12	11,6	10,5	10	11	11	10
18	-	50	48	52	53	45	43	46	40
19	25	22	22	22	21	20	21	19	17
20	20,5	19	18	17	17	16,5	16	17	15

F. Nr.	969	34	140	7a	36	891	1330	452	1261
H. Nr.	7	9	7	7	9	7	1	7	2
	re	re	re	re	re	re	re	re	re
1	129	132	130	125	125	126	130	118	113
2	130	131	132	124	124	126	127	117	113
3	124	123	125	120	118	120	123	113	108
4	112	117	116	107	106	109	113	101	97
5	108	108	110	102	100	103	106	96	92
6	114	116	117	106	107	110	112	101	96
7	72	-	70	72	70	72	-	68	-
8	67	-	66	70	65	68	-	67	-
9	62	-	-	65	62	64	-	62	-
10	32	-	36	35	33	35	-	34	-
11	36	35	36	36	35	36	-	35	-
12	31	31	31	31	31	31	-	31	-
13	19	20	-	22	20,5	21	20,6	-	20
13a	8,2	7,8	-	9	8	8,2	8	-	7,5
14	19,5	18,8	20,5	20	20	19	-	21	18
15	8	8	9	9	8,2	8,8	-	8,8	8
15a	6,3	6,2	6,2	6,5	6,4	6,7	-	6,4	5,6
17	12	12	12	11	11	11	12	11	10
18	52	52	51	-	52	48	51	45	38
19	25	23	23	23	23	22	23	19	21
20	20	18	18	18,3	17	18	18	17	17

Fortsetzung Tab. 6

F. Nr.	976	1155	864	876	595	1327	1155	978	622	1031
H. Nr.	7	7	7	7	7	1	7	7	7	7
	li	re	li	li	li	li	re	re	re	re
1	136	119	-	-	-	-	-	-	-	-
2	137	118	-	-	-	-	-	-	-	-
3	131	114	-	-	-	-	-	-	-	-
4	119	102	-	-	-	-	-	-	-	-
5	113	97	-	-	-	-	-	-	-	-
6	120	102	-	-	-	-	-	-	-	-
7	74	71	-	74	71	83	-	-	-	-
8	75	68	-	68	68	79	80	-	-	-
9	70	65	-	63	64	74	74	-	-	-
10	38	35	35	33	35	39	36	32	-	32
11	38	34	-	35	35	43	45	-	39	-
12	34	32	-	32	30	42	38	-	34	-
13	20,2	-	21	-	21	-	21	23	-	-
13a	9,6	-	7,8	-	8,6	-	8	9	-	-
14	23	20	19,3	-	20	23	20	22,7	-	19,7
15	-	9,3	9	-	-	10	9	9	-	7,8
15a	-	6,7	6,3	-	-	7,4	6,4	6,5	-	6
17	12	11	11	12	11	11	11	12	11	9,6
18	52	45	61	-	-	-	62	54	-	40
19	23	20	-	21	23	24	26	26	23	-
20	21	17	-	18	18	19	22	-	-	-

F. Nr.	1124	589	140	973	590	558	968	572	226
H. Nr.	Pl	7	7	7	7	7	7	7	8
	re	re	re	re	re	re	li	li	li
7	76	-	-	-	-	-	-	-	63
8	70	-	-	-	-	-	71	-	60
9	-	-	-	-	-	-	67	-	56
10	-	31	-	36,5	-	-	34	33	33
11	-	-	32	-	34	-	-	-	31
12	-	-	-	-	30	-	-	-	26
13	-	22	18,5	23	-	19	21	-	-
13a	-	8,6	8	10	-	7,4	9	-	-
14	-	21	17,7	-	-	18	20,5	20	19
15	-	-	-	9	-	-	8,4	9	7,8
15a	-	-	-	7	-	-	6,8	6,2	5,5
17	13,4	-	10	-	11	-	12	-	-
18	-	-	-	-	-	-	52	-	-
19	23	-	18,3	25	-	-	23	20,5	18
20	-	-	15	-	16	-	-	-	14,7

F. Nr.	584	891	385
H. Nr.	7	7	7
	li	li	li
10	-	31	-
11	31,5	-	-
12	27,5	-	-
13	19	19	-
13a	7,5	7,4	-
14	17	18	-
15	-	7	-
15a	-	5,5	-
18	-	-	55
20	15	-	-

Tabelle 7: Hund, Länge des Caninus superior

F. Nr.	833	466	470	599	618	1031	469
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7
Länge	35	35	32	41,2	35,7	34	33

Tabelle 7a: Hund, Länge des Caninus inferior

F. Nr.	1510	891	1042	840	589	1510	833	575	926
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Länge	39	37	32	35	35,6	39	35,5	35	32

F. Nr.	819	466	1031	140
H. Nr.	7	7	7	7
Länge	37,6	33	32	38

Tabelle 8: Hund, Wirbelmaße, Atlas

1 Gr. Flügelbreite; 2 Gr. L; 3 Br. Facies articularis cranialis; 4 Br. Facies articularis caudalis; 5 L. Arcus dorsalis, median; 6 H.

F. Nr.	34	811	1031	923	921	477	1163	864	1080	487
H. Nr.	9	7	7	7	7	7	7	7	19	7
1	73,5	72	70	70	63	-	71	65	-	65
2	38	42	37	34	32	36	34	33	33	30
3	36	37	37	36	36	40	34	32	34	32
4	27,5	30	29	28	29	-	28	24	27	26
5	16	15	13,5	12	15	15	13,3	12	13	10
6	26,2	27	27	25	25	26,5	25	22	23	25

F. Nr.	7a	562	584	21	1510
H. Nr.	7	7	7	10	7
1	61	56,5	74	60	65
2	29	28,5	35	27	34
3	32	32	38	29	35
4	23,5	27	32	24	28
5	12	11	15	12	13
6	22,5	22	25	23	25

Tabelle 8a: Hund, Wirbelmaße, Epistropheus

1 Gr. L. im Bereich des Körpers einschließlich des Dens; 2 L. Arcus einschließlich der Processus articulares caudales; 3 Br. Facies articularis cranialis; 4 Br. über die Processus articulares caudales; 5 Br. über die Processus transversii; 6 Kl. Br. Wirbel; 7 Br. Facies terminalis caudalis; 8 Gr. H.

F. Nr.	1000	520	34	1031	21	499	640	476	466
H. Nr.	7	7	9	7	10	7	7	7	7
1	47	-	45	46	45	39	46	42	42
2	54	-	45	46	45	41	-	45	47
3	30	32	27	28,5	30	27	26	25	26
4	32	32	29	29	29	28	-	-	-
5	40	-	38,5	40,5	41	35	-	-	34
6	22	24	21	21	22	-	18	19	19,5
7	18	-	18	18	18	17	-	-	16,5
8	40	-	36	36,5	36	32,5	-	33	35

F. Nr.	476	864	1510	1031	21	1510	1000	1031
H. Nr.	7	7	7	7	10	7	7	7
1	41	40	39,5	39	37	42	46	42
2	41	39	38	-	34,5	41	50	42
3	26	24	26	25	24	26	31	27
4	25	26	24	26	23	26	30	26
5	-	-	31	32	32	32	-	-
6	19	18	18,5	19	19	19	24	19
7	16	15	15	15	14	16	-	16
8	31,5	30,5	30	31	28	32	40	31

Tabelle 8b: Hund, Wirbelmaße, Sacrum

1 Gr. L.; 2 Physiol. L.; 3 Gr. Br.; 4 Br. d. Facies terminalis cranialis; 5 H. d. Facies terminalis cranialis

F. Nr.	921	380	876	506	465	864	572	470	575	589
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
1	43	45	45	41	-	34	38	32	35	33
2	36	36	34	33	-	29	34	28	29	27
3	48,5	49,5	42,5	39	-	41	42	35	35	33
4	24	27	20	22	26	20	23	19	20	19
5	12	12	11	9,5	13	9	10	8,7	9	9

Tabelle 9: Hund, Scapulamaße

1 H. längs der Spina; 2 Kl. L. am Collum; 3 Gr. L. des Processus articularis; 4 L. Gelenkfläche; 5 Br. Gelenkfläche; 6 WRH nach Koudelka = Größte Knochenlänge x 4,06

F. Nr.	1390	684	1164	864	683	465	876	1212	481	1088
H. Nr.	1	4	8	7	4	7	7	16	7	19
	re	re	re	re	re	li	re	re	li	li
1	145	143	142	138	136	129	129	123	121	121
2	24	23	25	28	29	24	23	21	25	24
3	31	29	30	-	32	28	27	25	30	31
4	27	25	27	-	28	23	24	23	27	27
5	18	18	19	-	19	17	18	15	17	18
6	59	58	58	56	55	52	52	50	49	49

Fortsetzung Tabelle 9

F. Nr.	1042	506	589	1038	584	499	1040	629	59	1156
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	9	7
	re	li	li	li	li	li	re	li	li	re
1	118	117	108	107	98	89	-	-	-	-
2	24	22	20	22	20	20	29	27	26	25
3	29	27	24	26	23	23	30	30	31	29
4	25	24	21	23	20	20	27	26	26	26
5	17	16	15	15	14	14	18	17	18	18
6	48	47	44	43	40	36	-	-	-	-

F. Nr.	1039	572	147	452	1155	506	1510	1162	1031	1031
H. Nr.	1	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	li	re	li	re	re	re	li	re	re	re
2	24	24	23	23	22	22	22	21	20	20
3	27	-	29	26	28	27	25	26	24	23
4	23	-	26	21	24	24	22	23	21	21
5	16	17	17	16	16	16	14	16	14	15

				Wolf
F. Nr.	132	1006	1124	387
H. Nr.	7	7	Pl.	7
	li	re	re	li
2	20	20	-	35
3	23	18	29	41
4	21	21	24	35
5	14	14	17	25

Tabelle 10: Hund, Humerusmaße

1 Gr. L.; 2 Gr.L.v.Caput aus; 3 Tiefe proximal; 4 Kl. Br. Diaphyse; 5 Gr. Br. distal; 6 WRH n. Harcourt (= Gr. Knochenlänge x 3,43 - 26,54); 7 WRH n. Koudelka (= Gr. Knochenlänge x 3,37)

F. Nr.	880	880	921	1155	41	524	511	1124	572	572
H. Nr.	7	7	7	7	9	7	7	Pl.	7	7
	li	re	li	re	li	re	li	re	re	li
1	172	172	171	171	169	164	161	158	154	154
2	168	168	166	165	164	160	158	152	150	149
3	38	38	44	44	39	42	42	37	-	37
4	13	13	13	13	12	14	13	12	12	12
5	30	30	35	35	31	35	33	30	31	31
6	56,3	56,3	56	56	55,3	53,6	52,6	51,5	50,2	50,2
7	58	58	58	58	57	55	54	53	52	52

Fortsetzung Tabelle 10

F. Nr.	140	1042	147	506	506	876	876	1510	147	891
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	li	re	re	re	li	li	re	re	re	li
1	151	151	151	149	149	148	148	143	137	136
2	147	147	148	146	145	144	143	139	134	134
3	41	41	35	36	36	36	37	35	-	32
4	13	13	11	12	12	13	13	11	10	11
5	34	34	29	30	29	29	30	28	25	25
6	49,1	49,1	49,1	48,5	48,5	48,1	48,1	46,4	44,3	44
7	51	51	51	50	50	50	50	48	46	46

F. Nr.	572	575	562	487	32	456	1149	1038	896	1215
H. Nr.	7	7	7	7	9	7	3	7	7	16
	re	li	re	li	li	re	li	li	re	li
1	129	129	119	119	-	-	-	-	-	-
2	126	124	116	116	128	-	-	-	-	-
3	32	33	32	32	-	41	40	35	35	34
4	11	11	10	10	11	-	13	11	-	-
5	25	25	25	25	25	-	-	-	29	-
6	41,6	41,6	38,1	38,1	-	-	-	-	-	-
7	43	43	40	40	-	-	-	-	-	-

F. Nr.	452	1350	1310	1328	716	1150	451	702	1251
H. Nr.	7	1	7	1	8	3	7	7	16
	re	re	li	re	li	li	li	li	li
3	33	-	-	-	-	-	-	-	-
4	10	13	13	-	-	-	-	-	-
5	-	37	33	36	34	32	30	29	27

	Wolf	Wolf
F. Nr.	103	587
H. Nr.	7	7
	li	re
1	222	-
2	217	-
3	56	56
4	17	-
5	44	44
6	73,5	-
7	75	-

Tabelle 11: Hund, Radiusmaße

1 Gr. L.; 2 Gr. Br. proximal; 3 Kl. Br. Diaphyse; 4 Gr. Br. distal; 5 WRH n. Harcourt (Gr. Knochenlänge x 3,18 + 19,51); 6 WRH n. Koudelka (Gr. Knochenlänge x 3,22)

Fortsetzung Tabelle 11

F. Nr.	147	147	1038	572	1124	1034	1034	876	1510	876
H. Nr.	7	7	7	7	Pl.	7	7	7	7	7
	re	li	li	re	re	re	li	re	li	li
1	175	174	159	159	158	152	150	146	145	144
2	17	17	17	17	18	16	16	17	15	18
3	12	12	12	12	13	13	13	13	11	13
4	23	23	22	22	22	22	22	21	21	22
5	57,6	57,3	52,5	52,5	52,2	50,3	49,7	48,4	48,1	47,7
6	56	56	51	51	51	49	48	47	47	46

F. Nr.	490	21	506	506	562	501	575	572	589	572
H. Nr.	7	10	7	7	7	17	7	7	7	7
	li	re	li	re	li	re	li	li	re	li
1	143	143	143	142	137	133	132	129	129	117
2	19	19	17	17	15	14	15	15	15	14
3	12	12	11	11	11	11	10	10	11	10
4	24	24	21	21	21	18	21	20	19	18
5	47,4	47,4	47,4	47,1	45,5	44,2	43,9	43	43	39,2
6	46	46	46	46	44	43	42	42	42	38

						Wolf
F. Nr.	1413	586	575	587	621	1547
H. Nr.	7	7	7	7	7	11
	re	re	re	li	li	li
1	116	-	-	-	-	200
2	15	-	-	-	-	20
3	10	13	11	-	-	16
4	18	25	21	25	25	28
5	38,8	-	-	-	-	65,6
6	37	-	-	-	-	64

Tabelle 12: Hund, Ulnamaße

1 Gr. L.; 2 Kl. Tiefe des Olecranon; 3 Tiefe über den Processus anconaeus; 4 WRH n. Harcourt (Gr. Knochenlänge x 2,78 + 6,21); 5 WRH n. Koudelka (Gr. Knochenlänge x 2,67)

F. Nr.	1388	147	147	559	1124	1038	132	1510	665	490
H. Nr.	1	7	7	7	Pl.	7	7	7	7	7
	re	li	re	re	re	re	re	re	li	li
1	212	203	203	187	186	183	177	172	170	169
2	24	21	20	22	19	17	19	18	20	23
3	26	24	24	25	23	20	22	21	24	26
4	59,6	57,1	57,1	52,6	52,3	51,5	49,8	48,4	47,9	47,6
5	57	55	55	50	50	49	47	46	46	45

Fortsetzung Tabelle 12

F. Nr.	506	506	452	572	572	584	572	891	520	739
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
	re	li	li	re	li	li	re	re	li	re
1	168	167	156	152	151	139	139	-	-	-
2	19	20	18	18	17	16	16	23	23	22
3	22	23	21	20	20	19	19	28	26	26
4	47,3	47,1	44	42,9	42,6	39,3	39,3	-	-	-
5	45	45	42	41	40	37	37	-	-	-

Wolf

F. Nr.	373	1335	382	876	572	572	864	1388		383
H. Nr.	7	1	7	7	7	7	7	1		7
	re	re	li	re	li	re	li	li		li
1	-	-	-	-	-	-	-	-		248
2	22	21	21	20	19	19	17	-		30
3	25	24	24	23	23	23	21	25		35
4	-	-	-	-	-	-	-	-		69,6
5	-	-	-	-	-	-	-	-		66

Tabelle 13: Hund, Pelvismaße

1 Gr. L. einer Hälfte; 2 L. Acetabulum einschließlich des Labium; 3 Kl. H. Darmbeinsäule; 4 Kl. Br. Darmbeinsäule; 5 Innenlänge des Foramen obturatum

F. Nr.	921	1009	876	572	891	21	1357	1344	93	782
H. Nr.	7	7	7	7	7	10	1	1	7	4
	re	re	re	li	re	re	re	li	li	re
1	147	145	140	136	123	113	-	-	-	-
2	21	24	19	21	19	18	24	24	24	23
3	18	19	19	17	16	14	20	20	19	-
4	9	9	9	8	7	7	10	10	9,3	-
5	28	29,5	26	-	24	21	27	28	29	-

F. Nr.	896	1748	921	490	921	572	576	876	1124	680
H. Nr.	7	3	7	7	7	7	7	7	Pl.	7
	li	li	li	li	li	re	li	li	li	re
2	22	22	22	21	21	21	21	20	20	20
3	18	18,5	15	18	18,5	17	17	19,5	16	15
4	9	8	7	8,5	9,5	8	8	9,3	8	7
5	-	-	-	-	28,5	-	-	-	-	-

F. Nr.	506	1038	147	1388	506	868	1510	380	562	1510
H. Nr.	7	7	7	1	7	7	7	7	7	7
	re	re	li	li	li	re	li	li	li	re
2	20	20	20	19,5	19	19	19	19	19	18,5
3	-	-	-	16,3	16	15	14	16	15	14
4	-	-	-	7,2	7	7	7	8,3	7,8	7
5	25	-	-	-	-	-	-	21	-	21,5

Fortsetzung Tabelle 13

F. Nr.	1510	891	490	862	584	440	Wolf
H. Nr.	7	7	7	7	7	12	385
	re	li	li	li	li	re	7
							re
2	18	18	18	18	17	-	30
3	16	16	14	13,1	-	18	27
4	8	7	7	6	-	8,4	-
5	-	-	-	-	-	-	37

Tabelle 14: Hund, Femurmaße

1 Gr. L. vom Caput aus; 2 Gr. Br. proximal; 3 Tiefe des Caput femoris; 4 Kl. Br. Diaphyse; 5 Gr. Br. distal; 6 WRH n. Harcourt (gr. Knochenlänge x 3,14 - 12,96); 7 WRH n. Koudelka (gr. Knochenlänge x 3,01)

F. Nr.	599	1155	93	599	876	572	380	506	506	921
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	li	re	li	li	re	re	li	li	re	li
1	185	185	173	164	164	158,5	156	155	155	152
2	37	37	37,5	33	33	36	32	33	33	31
3	17,4	17,4	19	17	17	19	16	16,5	16,5	15,5
4	14	14	13,5	13	13	12,6	12,4	12	12	11,2
5	29	29	33	28	28	30,5	27	28	28	20,5
6	56,8	56,8	53	50,2	50,2	48,5	47,7	47,4	47,4	46,4
7	56	56	52	49	49	48	47	47	47	46

F. Nr.	1038	1038	452	21	21	147	796	1312	1120	36
H. Nr.	7	7	7	10	10	7	4	1	4	9
	li	re	li	li	re	re	li	re	re	li
1	151	151	140	139	138	136	-	-	-	-
2	34	34,5	30	29,5	29,5	31,7	41	40	40	40
3	17	16,7	15	14,7	14,7	-	20	20	18	18,3
4	12	12	11	11,7	11,7	11,2	-	16	-	-
5	27	27	26	26	26	27,2	-	-	-	-
6	46,1	46,1	42,7	42,3	42	41,4	-	-	-	-
7	45	45	42	42	42	41	-	-	-	-

F. Nr.	597	584	473	517	750	452	1042	46	575	787
H. Nr.	7	7	7	7	2	7	7	9	7	4
	re	li	li	re	re	re	re	li	re	re
2	38	36,5	35	32,3	32	30	30	-	-	-
3	19	18,6	18	-	16	15	14,4	19	16	15,5
4	-	13	-	12,4	-	11	-	-	-	12

F. Nr.	1031	105	572	572	459	485	385	584	1124	1251	584
H. Nr.	7	7	7	7	7	9	7	7	Pl.	16	7
	li	li	li	re	re	li	re	li	li	re	re
3	14,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	10,5	12,4	12,3	12,3	-	-	-	-	-	-	-
5	-	28	29	29	33	31	30,5	30	28	26,7	24

Tabelle 15: Hund, Patellamaße

1 Gr. L.; 2 Gr. Br.

F. Nr.	948	133	665	7	875	859
H. Nr.	7	7	7	10	7	10
1	18	17	15	14,5	14,5	-
2	10,5	10	9,3	9,1	8,3	10,5

Tabelle 16: Hund, Tibiamaße

1 Gr. L.; 2 Gr. Br. proximal; 3 Kl. Br. Diaphyse; 4 Gr. Br. distal; 5 WRH n. Harcourt (gr. Knochenlänge x 2,92 + 9,41); 6 WRH n. Koudelka (gr. Knochenlänge x 2,92)

F. Nr.	1155	864	364	572	572	868	874	876	876	481
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	li	re	re	li	re	li	re	re	li	li
1	190	190	173	171	171	164	164	163	162	159
2	32	32	35	32	32	30	30	31,2	31,5	33
3	12	12	13,3	11	11	12	12	13	13,2	12
4	21	21	24	21,4	21,4	20	20	20	20	22,2
5	56,4	56,4	51,5	50,9	50,9	48,8	48,8	48,5	48,2	47,4
6	55	55	51	50	50	48	48	48	47	46

F. Nr.	1510	506	506	891	1038	7a	21	1042	452	506
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	10	7	7	7
	re	re	li	re	li	re	li	re	li	re
1	155	152,5	151	148,5	147	147	139	139	138	127
2	29	30	30	28	30	30	27,5	27,5	29	27
3	12	10	10	10	11,5	11,5	11,2	11,2	10	10
4	19,5	20	20	18	19	19	18	18	20	17,3
5	46,2	45,5	45	44,3	43,9	43,9	41,5	41,5	41,2	38
6	45	44	44	43	43	43	41	41	40	37

F. Nr.	1327	1225	21	1155	76	147	465	27	762	840
H. Nr.	1	16	10	7	9	7	7	10	4	7
	li	re	re	re	li	re	li	re	re	li
2	36	34,3	34	30	30	29,5	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	13,8	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	21,5	24,5	23,5	23,5

F. Nr.	19	1225	1042	1237	22	1124	891	Wolf
H. Nr.	10	16	7	2	9	Pl.	7	4 (101)
	li	re	re	li	li	li	li	10 (7)
1	-	-	-	-	-	-	-	240
2	-	-	-	-	-	-	-	49
3	-	-	-	-	-	-	-	18
4	23	23	22	21	21,3	20,5	20	32
5	-	-	-	-	-	-	-	71,1
6	-	-	-	-	-	-	-	70

Tabelle 17: Hund, Talusmaße

1 Gr. L.

F. Nr.	54	808	665	2c	165	572	21	1161	555	7c
H. Nr.	9	7	7	2	7	7	10	7	7	7
	re	re	li	li	re	li	re	li	re	li
1	28	27,6	27	25	24,6	24	24	23,4	23,4	23

F. Nr.	555	1155	375	392	562	1038	1042	37	147	1042
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	9	7	7
	re	re	li	li	re	li	re	li	re	li
1	23	22,5	22,4	22	22	21,6	21,4	20,4	20,3	20,3

			Wolf	Wolf (subadult)
F. Nr.	133	589	113	875
H. Nr.	7	7	7	7
	li	li	li	li
1	20	20	35	(32)

Tabelle 18: Hund, Calcaneusmaße

1 Gr. L.; 2 Gr. Br.

F. Nr.	678	1307	54	1338	133	30	1216	1042	864	1181
H. Nr.	7	1	9	1	7	10	16	7	7	2
	re	re	re	li	li	li	li	re	li	li
1	46	46	46	44,5	44	44	43,5	43	43	43
2	19,5	19	-	18	18,2	18	17,8	17,7	17	17

F. Nr.	572	572	1042	876	469	1177	1124	555	7a	923
H. Nr.	7	7	7	7	7	17	Pl.	7	7	7
	re	li	li	li	re	li	re	li	li	re
1	43	42,8	42,5	41,5	41	41	41	41	40	40
2	16,5	17	17,7	16,3	17	16,5	16,2	15,5	16,5	16,3

F. Nr.	863	147	10	380	380	864	2a	1038	562	37
H. Nr.	7	7	10	7	7	7	2	7	7	9
	re	re	li	li	re	re	li	li	re	li
1	40	40	40	39	39	38	38	37	37	36
2	16,3	16	-	16	15,5	16,5	15	15	15	15

Fortsetzung Tabelle 18

F. Nr.				Wolf	Wolf
	584	587	921	1142	622
H. Nr.	7	7	7	2	7
	re	li	li	li	li
1	35	35	34,2	61	60
2	14,5	14,5	14	23,5	24

Tabelle 19: Hund, Metapodienmaße

1 Gr. L.; 2 Gr. Br. distal

Metacarpus II

F. Nr.	145	864	1013	147	2a	716	1124	1042	1413	481
H. Nr.	7	7	7	7	2	8	Pl.	7	7	7
	li	re	re	li	re	li	re	li	re	re
1	62	60	59	58,4	57,4	55	54,3	53	53	52
2	10	8,9	9,8	8,7	10	10,3	8,7	8,7	8,4	9

F. Nr.	863	876	7c	7b	7a	1510	833	1152	186	7b
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	4	7	7
	re	re	li	li	re	re	re	li	re	li
1	50,5	50,3	50	50	49,5	48,3	46	45	45	44,4
2	9	8,8	8,9	7,9	8,3	8,6	9	8,4	7,7	7,3

F. Nr.	1031	562	127	7b	572	584
H. Nr.	7	7	7	7	7	7
	re	re	re	li	li	re
1	44,2	44	44	43,4	43,4	39,4
2	7,6	8,1	7,2	7,2	7	7

Metacarpus III

F. Nr.	36	864	147	1155	419	572	481	555	481	7b
H. Nr.	9	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	li	re	li	re	re	li	li	li	re	li
1	70,5	67,4	67,3	65,4	61	60,4	59,1	58,7	58,5	57,5
2	9,3	8,7	8,8	9,6	8,6	8,5	8,4	8,1	8,2	7,8

F. Nr.	1162	665	923	876	508	1590	133	7a	921	864
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	re	li	re	re	re	li	re	li	re	li
1	57,5	57,2	57	56,7	55,5	55,4	54,5	53	53	53
2	7	8,5	8,3	8,6	7,5	7,5	8,6	8,2	8	7,7

Fortsetzung Tabelle 19 - Metacarpus III

F. Nr.	876	862	572	1031	614	113	147	584
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7
	li	re	li	re	li	re	re	re
1	51	50,8	50,6	50,6	50,4	50,3	49,7	45,5
2	7,4	7,8	7	6,8	6,8	6,9	7,2	6,7

Metacarpus IV

F. Nr.	1350	30	864	364	921	1332	562	481	555	499
H. Nr.	1	10	7	7	7	1	7	7	7	7
	re	li	re	re	re	li	li	li	li	re
1	72	70	66	65,7	65	63	60	58,6	58,2	58,2
2	9,6	8,7	8,5	8,9	9,5	8,7	8,2	7,9	8,3	8

F. Nr.	7a	1000	891	680	665	465	1162	452	864	133
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	re	re	re	li	li	li	li	re	li	re
1	57,2	57	56,7	56,6	56,4	53,5	52,4	52,1	52	52
2	6,8	8,2	8,2	7,7	8	8	8	7,1	7,6	7,7

F. Nr.	452	562	1000	562	497	555	105	164	572
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	li	li	re	re	re	li	li	re	re
1	52	50,5	50,3	50	50	49,6	49,5	48,5	45
2	7,3	7,7	7,7	6,7	6,7	7	6,7	6,8	6,5

Metacarpus V

F. Nr.	1350	55	147	903	147	1091	2a	1042	481	7b
H. Nr.	1	9	7	7	7	19	2	7	7	7
	re	li	re	re	li	li	re	re	li	re
1	61,2	59	56,4	56	55,5	52	50,3	50	49	48,4
2	9,5	10	9,2	9,5	9	9	10,3	8,6	8,6	8,9

F. Nr.	556	555	665	584	561	375	1000	864	452	891
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	li	re	li	re	li	re	li	li	li	re
1	48,3	48	48	48	48	47,3	44,8	43,6	43,3	42,6
2	8,9	9	8,4	8,3	8,1	8,3	8,2	8,2	7,9	8,6

F. Nr.	562	562	1062	1031	572	891	7a
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7
	li	re	li	re	li	re	re
1	42,4	42,2	42,1	42	42	41,5	40,6
2	8,1	8,2	8,3	8	7,6	6,9	7,3

Fortsetzung Tabelle 19

Metatarsus II

F. Nr.	864	864	840	133	380	7c	1042	481	876	561
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	li	re	li	re	li	re	li	re	li	li
1	68,5	68,5	61	61	57,4	56,7	56,5	56,2	56	55,4
2	8,9	8,4	8,7	8,6	7,7	8,1	8,5	8,9	8,1	8

F. Nr.	555	1148	555	555	665	1162	2b	2b	921	562
H. Nr.	7	4	7	7	7	7	2	2	7	7
	li	re	re	re	re	li	re	li	re	re
1	55	55	54,5	52,3	50	50	49,1	48,9	48,1	48
2	8,1	8,1	8,1	7,8	8,3	7,3	7,4	7,4	6,6	8

F. Nr.	562	921	584	482
H. Nr.	7	7	7	7
	li	li	li	re
1	48	48	45	44,5
2	7,4	6,6	6,5	7

Metatarsus III

F. Nr.	864	76	864	864	133	133	1038	481	380	1155
H. Nr.	7	9	7	7	7	7	7	7	7	7
	re	re	li	re	li	re	li	re	li	re
1	75,6	75	74	73,3	69	68	65,3	63,3	62,5	62,3
2	10	10	9	9	9	9	8,6	8,5	7,7	8

F. Nr.	7	1162	876	517	465	555	891	2a	584	2b
H. Nr.	10	7	7	7	7	7	7	2	7	2
	re	li	li	li	re	re	li	re	re	li
1	62	62	61,7	61,6	59	57	56,5	56	56	55,5
2	8,3	7,9	8,4	8,3	8	8,1	7,7	7,6	7	7,6

F. Nr.	487	921	842	562	562	572	572
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7
	li	li	re	li	re	li	re
1	55,5	54,3	54	53,7	53,7	50,4	49,5
2	7	7,2	7,2	7,8	7,8	7	6,7

Metatarsus IV

F. Nr.	46	1155	864	891	921	2b	1038	375	1293	481
H. Nr.	9	7	7	7	7	2	7	7	2	7
	re	li	re	re	li	re	re	li	li	re
1	79	76	76	74	71	70,8	68,6	68,2	65,4	65
2	9	8,4	8,4	9,3	8,3	8,4	8,5	8,3	7,7	8

Fortsetzung Tabelle 19 - Metatarsus IV

F. Nr.	876	665	555	875	1162	147	618	1021	582	487
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	li	re	li	re	li	li	re	li	re	li
1	65	64,7	63,2	63	62,7	60,4	58,6	58,1	58,1	57,2
2	7,7	8,1	8	7,7	7,3	7,4	7,7	8	6,5	6,5

F. Nr.	2a	2b	562	833	499	487
H. Nr.	2	2	7	7	7	7
	li	re	re	li	li	li
1	57	57	55,5	55,3	55	52
2	7,4	7,4	7,3	6,8	7,4	6,7

Metatarsus V

F. Nr.	864	1155	33	864	2b	2a	572	508	466	876
H. Nr.	7	7	9	7	2	2	7	7	7	7
	re	li	re	re	li	re	re	re	re	li
1	69,6	69,6	69,5	65,5	64,1	64	61,2	58,7	58,4	58,4
2	7,8	7,3	9	8,7	7,4	7,4	7,8	7	8	7,4

F. Nr.	994	481	561	555	808	1031	584	465	665	2b
H. Nr.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	2
	li	re	re	re	li	li	re	re	li	li
1	57,5	57,5	56,7	56,3	56,1	55,3	52	51,5	50,5	50
2	7,5	7,5	7,2	7,8	7,2	7,1	6,4	7,4	6,8	7,3

							Wolf	Wolf
F. Nr.	562	561	2a	562	555	1031	1195	1185
H. Nr.	7	7	2	7	7	7	2	2
	re	re	re	li	li	re	li	re
1	50	50	49,4	49,3	48,1	45	94	94
2	7	6,3	7,4	7,2	6,4	6,6	12	10,4

Tabelle 20: Berechnung der Widerristhöhe der Hunde aus den Kulthöhlen nach Koudelka (1885), Harcourt (1974) und Wyrost/Kucharczyk (1967)

Knochen	n	Größte Länge mm			Widerristhöhe nach					
		Min.	Max.	\bar{x}	Koudelka cm		Harcourt cm		\bar{x}	
					Min.	Max.	\bar{x}	Min.	Max.	\bar{x}
Scapula	16	89	145	122,8	36	59	49,8	-	-	-
Humerus	24	119	172	150,2	40	58	50,6	38,1	56,3	49
Radius	21	116	175	144,1	37	56	46,4	38,8	57,6	47,8
Ulna	17	139	212	172,6	37	57	46,3	39,3	59,6	48,6
Femur	16	136	185	156,4	41	56	47,1	41,4	56,8	47,8
Tibia	20	127	190	157,6	37	55	46	38	56,4	46,9

Knochen	n	Hirnhöhlenlänge mm			Widerristhöhe nach		
		Min.	Max.	\bar{x}	Wyrost/Kucharczyk cm		
					Min.	Max.	\bar{x}
Schädel	8	70	87	78,6 x 0,67	46,9	58,3	52,7
Schädel	8	70	87	78,6 x 1,016 - 31,2	39,9	57,2	48,7

Tabelle 21: Meßstrecken am Oberschädel von Vulpes

1 Totallänge: Akrokranion - Prosthion; 2 Condylbasallänge: Hinterrand der Condyli occipitales - Prosthion; 3 Basallänge: Basion - Prosthion; 4 Basicranialachse: Basion - Synsphenion; 5 Basifacialachse: Synsphenion - Prosthion; 6 Hirnschädellänge: Basion - Nasion; 7 Hirnschädellänge: Akrokranion - Stirnmitte; 8 Gesichtsschädellänge: Nasion - Prosthion; 9 Gesichtsschädellänge: Stirnmitte - Prosthion; 10 Gr. L. Nasenbeine: Nasion - Rhinion; 11 Hirnhöhlenlänge; 12 Schnauzenlänge: Vorderrand der Orbitae - Prosthion; 13 Mediane Gaumenlänge: Staphylion - Prosthion; 14 L. des horizontalen Teils der Gaumenbeine: Staphylion - Palatinoorale; 15 L. Backzahnreihe; 16 L. Molarreihe; 17 L. Prämolarrreihe; 18 L. Reißzahn; 18a Gr. Br. Reißzahn; 19 L. Reißzahnalveole; 20 L. von M¹; 20a Br. von M¹; 21 L. von M²; 21a Br. von M²; 22 Gr. Durchmesser der Bulla ossea; 23 Gr. Mastoidbreite = größte Breite des Hinterhauptdreiecks; 24 Br. über den Ohröffnungen; 25 Gr. Br. über die Condyli occipitales; 26 Gr. Br. über die Basen der Processus jugulares; 27 Gr. Br. des Foramen magnum; 28 H. Foramen magnum: Basion - Opisthion; 29 Gr. Hirnschädelbreite = gr. Br. Hirnkapsel; 30 Jochbogenbreite = gr. Br. Schädel; 31 Schädelenge; 32 Stirnbreite; 33 Kl. Br. zwischen den Orbitae; 34 Gr. Gaumenbreite; 35 Kl. Gaumenbreite; 36 Br. über die Eckzahnalveolen; 37 Gr. Innenhöhe einer Orbita; 38 Schädelhöhe; 39 Schädelhöhe ohne die Crista sagittalis; 40 H. Hinterhauptdreieck: Akrokranion - Basion

Tabelle 21: Fuchs Oberschädelmaße

F. Nr.	791	472	F. Nr.	791	472
H. Nr.	4	7	H. Nr.	4	7
1	141	-	21	6,2	5,5
2	136	-	21a	8	7,8
3	131	-	22	23	21
4	33	-	23	47	48
5	97	-	24	46	47
6	80	-	25	26,5	26
7	62	-	26	36,6	-
8	65	-	27	14,8	14,8
9	83	-	28	11,2	12
10	51	-	29	45	47
11	69	-	30	75	-
12	60	-	31	22	23
13	73	-	32	34	37
14	25	-	33	26,5	27,5
15	52	-	34	39,5	-
16	13,6	13	35	18	-
17	40	-	36	21,5	-
18	13	13	37	14,5	14,5
18a	6	5,4	38	41	40
19	12	12,8	39	40	39
20	9,3	8,8	40	32	33
20a	12	10,5			

Tabelle 22: Meßstrecken an der Mandibula von Vulpes

1 Totallänge: Länge vom Processus condyloideus - Infradentale; 2 L. Processus angularis - Infradentale; 3 L. vom Einschnitt zwischen dem Processus condyloideus und dem Processus angularis - Infradentale; 4 L. Processus condyloideus - Hinterrand der Alveole des C; 5 L. vom Einschnitt zwischen dem Processus condyloideus und dem Processus angularis - Hinterrand der Alveole des C; 6 L. Processus angularis - Hinterrand der Alveole des C; 7 L. Hinterrand der Alveole des M₃ - Hinterrand der Alveole des C; 8 L. Backzahnreihe, M₃ - P₁; 9 L. Backzahnreihe, M₃ - P₂; 10 L. Molarreihe; 11 L. Prämolarrreihe, P₁ - P₄; 12 L. Prämolarrreihe, P₂ - P₄; 13 L. Reißzahn am Cingulum; 13a Br. Reißzahn am Cingulum; 14 L. Reißzahnalveole; 15 L. M₂ am Cingulum; 15a Br. M₂ am Cingulum; 16 Gr. Dicke des Corpus mandibulae; 17 H. Unterkieferast: Basalpunkt des Processus angularis - Coronion; 18 H. Kiefer hinter M₁; 19 H. Kiefer zwischen P₂ und P₃

Tabelle 22: Mandibulamaße von Vulpes

F. Nr.	944	1123	1309	1061	794	F. Nr.	944	1123	1309	1061	794
H. Nr.	7	4	1	2	4		7	4	1	2	4
	li	li	re	li	re		li	li	re	li	re
1	107	104	96	-	-	12	29	28	-	26	28
2	105	103	96	-	-	13	-	15,5	14	15	-
3	102	99	93	-	-	13a	-	5,7	5,4	5,7	-
4	96	93	85	-	-	14	15	14,3	13,1	14,1	15,3
5	92	89	82	-	-	15	-	7,8	-	-	-
6	95	94	85	-	-	15a	-	5,3	-	-	-
7	64	63	57	64	62	16	6,8	6,4	6,2	7,1	6,3
8	60	58	-	58	58	17	35,5	39	35	-	-
9	56	53	-	53	54	18	15	14,2	13	14,3	15
10	25	26	24	27	26	19	11,7	10,8	10,7	12	11
11	34	33	-	31	33						

Tabelle 23: Fuchs, Atlasmaße

1 Gr. Flügelbreite; 2 Gr. L.; 3 Gr. Br. Facies articularis cranialis; 4 Gr. Br. Facies articularis caudalis; 5 Gr. L. von der Facies articularis cranialis zur Facies articularis caudalis; 6 L. des Arcus dorsalis, median; 7 H.

F. Nr.	1299	209	1023	511	JKS 2	JKS 1
H. Nr.	16	8	7	7	rezent	rezent
1	49	47	46,5	44	50,5	46
2	23	24	24,5	21	26	23
3	26,5	26	27	25	27	27
4	21	20	20	20	22	20
5	20,2	20,1	20,8	18,6	21,2	19,1
6	9	8,5	8,3	7,5	10	9,8
7	16,5	17,5	18	16,5	18,6	16,4

Tabelle 24: Fuchs, Epistropheusmaße

1 Gr. L. im Bereich des Körpers einschließlich des Dens; 2 Gr. L. Arcus einschließlich der Processus articulares caudales; 3 Gr. Br. der Facies articularis cranialis; 4 Gr. Br. über die Processus articulares caudales; 5 Gr. Br. über die Processus transversii; 6 Kl. Br. des Wirbels; 7 Gr. Br. der Facies terminalis caudalis; 8 Gr. H.

F. Nr.	1373	1255
H. Nr.	2	4
1	34,5	34
2	34	33,5
3	20	19,8
4	17,5	17
5	22,4	-
6	14	13,4
7	11,4	12
8	25,7	25,5

Tabelle 25: Fuchs, Os sacrummaße

1 Gr. L. ventral; 2 Physiologische L.; 3 Gr. Br. über die Alae; 4 Gr. Br. Facies terminalis; 5 Gr. H. Facies terminalis cranialis

F. Nr.	1303	208	F. Nr.	1303	208
H. Nr.	16	8	H. Nr.	16	8
1	31,4	29,5	4	16	15
2	25	25	5	8	7,4
3	31	29			

Tabelle 26: Fuchs, Scapulamaße

1 H. längs der Spina; 2 Kl. L. am Collum; 3 Gr. L. des Processus articularis; 4 L. Gelenkfläche; 5 Br. Gelenkfläche

F. Nr.	1186	1388	1388	1528	226	226	1287
H. Nr.	2	1	1	2	8	8	2
	re	li	re	re	re	li	li
1	87	86	86	85	85	83	-
2	16	16	16	17	16	17	16
3	18	19	18	18	18	19	17
4	16	15	16	16	15	16	15
5	11	11	11	11	10	11	10

Tabelle 27: Fuchs, Humerusmaße

1 Gr. L.; 2 Gr. L. v. Caput aus; 3 Tiefe prox.; 4 Kl. Br. Diaphyse; 5 Gr. Br. distal

F. Nr.	1528	201	219	780	1388	822	201	1305	1251	JKS 2	JKS 1
H. Nr.	2	8	8	4	1	7	8	1	16	rezent	rezent
	re	re	re	re	li	li	li	re	re	li	li
1	131	129	127	127	126	-	-	-	-	125	124
2	129	126	126	125	124	-	-	-	-	123	121
3	27	26	26	26	26	23	-	-	-	25	26
4	8	8	8	8	8	-	8	-	-	8	9
5	21	21	21	21	21	-	21	20	21	20,5	21

Tabelle 28: Fuchs, Radiusmaße

1 Gr. L.; 2 Gr. Br. proximal; 3 Kl. Br. Diaphyse; 4 Gr. Br. distal

F. Nr.	1301	1528	496	704	1076	523	1121	802	JKS 1	JKS 2
H. Nr.	16	2	7	4	12	7	4	7	rezent	rezent
	li	li	li	re	re	li	re	re	re	re
1	120	120	120	119	118	111	-	-	116	115,5
2	12	12	12	12	-	11	-	-	12,5	12,3
3	9	9	8	8	8	8	9	8	9,3	8,5
4	17	16	16	16	15	15	16	14	16	15

Tabelle 29: Fuchs, Ulnamaße

1 Gr. L.; 2 Kl. Tiefe des Olecranon; 3 Tiefe über den Processus anconaeus

F. Nr.	1751	1528	219	673	1216	1301	JKS 1	JKS 2
H. Nr.	2	2	8	4	16	16	rezent	rezent
	re	li	li	li	re	li	re	re
1	142	141	139	-	-	-	137	137
2	13	13	13	14	-	-	13	13
3	16	16	15	16	16	15	16	15,5

Tabelle 30: Fuchs, Pelvismaße

1 Gr. L. einer Hälfte; 2 L. Acetabulum auf dem Rand; 3 L. Symphyse; 4 Kl. H. Darmbeinsäule; 5 Kl. Br. Darmbeinsäule; 6 Innenlänge des Foramen obturatum; 7 Gr. Br. über die Acetabula; 8 Gr. Br. über die Tubera ischiadica; 9 Kl. Br. über die Rami acetabulares ossium ischii

F. Nr.	1174	647	1312	219	219	647	1215	1246	200	1058	1058	1172
H. Nr.	5	7	1	8	8	7	16	16	8	20	20	5
	-	li	li	re	-	re	li	re	li	re	li	li
1	99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	14	15	15	14,3	14	14	14	14	13,4	13	13	13
3	34	-	-	-	34	-	-	-	-	-	-	-
4	13	15	13,4	13	-	15,2	14	13,8	-	12,2	12	-
5	6,2	6,6	5,7	5,7	-	6,4	6,4	6,5	-	5,5	5	-
6	21,2	-	23	-	19,5	-	-	-	-	-	-	-
7	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	48,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 31: Fuchs, Femurmaße

1 Gr. L. vom Caput aus; 2 Gr. Br. proximal; 3 Gr. Tiefe des Caput femoris; 4 Kl. Br. Diaphyse; 5 Gr. Br. distal

F. Nr.	1380	698	1118	1280	1229	20	207	226	JKS 1	JKS 2
H. Nr.	5	4	4	2	2	10	8	8	rezent	rezent
	re	li	re	li	re	re	re	li	li	li
1	140	137	138	138	136,5	-	-	-	131	129,5
2	28	27	27	25	25	25,5	-	-	27	25
3	12,5	12,6	12,5	12,4	12,3	12,3	-	-	13	11,7
4	10	10	10,3	10	10	9,8	10	9,5	10	8,8
5	22,6	22	21,3	21,5	21	-	22,4	22	21,8	20,7

Tabelle 32: Fuchs, Tibiamaße

1 Gr. L.; 2 Gr. Br. proximal; 3 Kl. Br. Diaphyse; 4 Gr. Br. distal

F. Nr.	1388	716	1066	1500	1380	572	1175	219	1229	1172	JKS 1	JKS 2
H. Nr.	1	8	8	4	5	7	17	8	2	5	rezent	rezent
	li	re	re	li	re	li	re	li	re	re	li	li
1	144	144	141	140	-	-	-	-	-	-	141,5	140,3
2	23,5	23,5	-	23	24,7	26	25	24	-	-	23,5	22,3
3	9,5	9,5	8,3	9	9,8	-	-	8,4	-	-	9,7	8
4	-	16	15,5	16	-	-	-	-	16,4	15	16,3	14,6

Tabelle 33: Fuchs, Calcaneusmaße

1 Gr. L.; 2 Gr. Br.

F. Nr.	1172	589	1528
H. Nr.	5	7	2
	re	li	li
1	32,4	32	31
2	12	14	12,3

Table 34: Fuchs, Metapodienmaße

1 Gr. L.; 2 Gr. Br. distal

	Mc II	Mc IV	Mc V		Mt II		Mt III	Mt IV	Mt V		
F. Nr.	1373	1373	1119	1373	1255	1373	849	1373	1140	1749	222
H. Nr.	2	2	4	2	4	2	16	2	2	2	8
	li	li	li	li	li	li	li	li	li	re	re
1	42	47,4	43	41,5	62	58,3	66	65	60,5	60	54,5
2	6,4	5,9	6,8	7	6,3	6,7	6	5,9	5,8	6,3	6

1.6. Literatur

- Behm-Blankke, G.: Höhlen, Heiligtümer, Kannibalen. - 2. Aufl. - Leipzig, 1962.
- Zur Funktion bronze- und früheisenzeitlicher Kulthöhlen im Mittelgebirgsraum. - Ausgrab. u. Funde 21 (1976) 1-4, S. 80 - 88. Berlin.
- Boessneck, J.; Driesch, A. v. d.; Meyer-Lempken, U.; Wechsler-von Ohlen, E.: Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. - Wiesbaden, 1971.
- Driesch, A. v. d.: Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. - München, 1976.
- Gaffrey, G.: Merkmale der wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas. - Leipzig, 1961.
- Habermehl, K.-H.: Die Altersbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim jagdbaren Wild. - Berlin/Hamburg, 1961.
- Haltenorth, Th.: Rassehunde - Wildhunde. - Heidelberg, 1958.
- Harcourt, R. A.: The Dog in Prehistoric and Early Historic Britain. - Journal of Archaeological Science 1 (1974) S. 151 - 175. London.
- Jéquier, J.-P.: Fuchs, *Vulpes vulpes* L. - In: Boessneck, J.; Jéquier, J.-P.; Stampfli, H. R.: Seeberg Burgäschisee-Süd. Tl. 3. "Die Tierreste". - Acta Bernensia 2, (1963) S. 34 - 37. Bern.
- Koudelka, F.: Das Verhältnis der *Ossa longa* zur Skeletthöhe bei den Säugetieren. - Verh. Naturforsch. Ver. 24 (1885) S. 127 - 153. Brünn.
- Nickel, R.; Schummer, A.; Seiferle, E.: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere I. - Berlin/Hamburg, 1954.
- Oberdorfer, F.: Die Hunde des Latène-Oppidums Manching. - Studien an vor- u. frühgeschichtl. Tierresten Bayerns 7 (1959). München.
- Petri, W.: Neue Funde des Hundes aus dem keltischen Oppidum von Manching. - Studien an vor- u. frühgeschichtl. Tierresten Bayerns 10 (1961). München.
- Ratjen, H.; Heinrich, D.: Vergleichende Untersuchungen an den Metapodien von Füchsen und Hunden. - Schriften aus der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig-Kiel. Kiel, 1978.
- Teichert, M.: Tierreste aus dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla. - Weimar, 1974. - (Mus. f. Ur- u. Frühgesch. Thür.).
- Die Katzenknochen aus den urgeschichtlichen Kulthöhlen des Kyffhäusergebirges. - Alt-Thüringen 15 (1978) S. 32 - 67. Weimar.
- Lepiksaar, J.: Die Vogelknochen aus den urgeschichtlichen Kulthöhlen des Kyffhäusergebirges. - Alt-Thüringen 14 (1977) S. 108 - 144. Weimar.
- Wagner, K.: Rezenten Hunderassen. Eine osteologische Untersuchung. - Oslo, 1930.
- Wessely, F.: Vorgeschichtliche Tierskelette aus einer Schachthöhle im Staatsforst Veldenstein, Landkreis Bayreuth. - Diss. München, 1975.
- Wyrost, P.; Kucharczyk, J.: Versuch der Bestimmung der Widerristhöhe des Hundes mittels der inneren Hirnhöhlenlänge. - Acta Theriologica 12, (1967) 9, S. 105 - 110. Białowieża.

2. Untersuchungen an Tierknochen aus mittelalterlichen Siedlungen

Erst seit wenigen Jahrzehnten werden die Tierknochen aus archäologischen Grabungen beachtet. Sie erwecken das Interesse von Archäologen, Zoologen und Osteologen. So bringen osteologische Untersuchungen neue Erkenntnisse über zeitliche Veränderungen und Umwandlungen der Größenverhältnisse und des Typs der Haustiere. Mit Hilfe metrischer und morphologischer Analysen wird versucht, Eigentümlichkeiten zu erfassen sowie Abstammung und Domestikationserscheinungen zu klären. Auch wirtschaftsgeschichtliche, kulturgeschichtliche und soziologische Fragen können hierdurch beantwortet werden.

Die monophyletische Abstammung der Haustiere wird heute nicht mehr bestritten. Es muß jedoch das Wissen über die Entwicklung in allen Kulturepochen von den Anfängen der Haustierhaltung bis zur bewußten Tierzucht vervollständigt werden. Durch das Halten von Haustieren können sich die Menschen leichter mit Fleisch, Milch und Eiern versorgen. Knochen, Horn, Wolle und Leder werden zur Herstellung von Geräten und Kleidung verwendet. "Mensch und Haustier standen (und stehen) in einem äußerst komplexen wechselseitigen Abhängigkeitsverhältnis, das das Leben beider Partner in vielfältiger Weise beeinflußt" (Paul 1980).

Die Untersuchung aller tierischen Reste wird heute als Archäozoologie bezeichnet. Sie ist für den Ur- und Frühgeschichtsforscher zum unentbehrlichen Helfer geworden. Durch die Zusammenarbeit der beiden Disziplinen können umfassende Ergebnisse bei der Bearbeitung des Fundgutes einer Grabung gewonnen werden.

Das Ziel von Knochenuntersuchungen ur- und frühgeschichtlicher Haustiere gilt nicht nur der Lösung zoologischer Probleme, sondern auch ökonomischer, technischer und sogar sozialer. Es können Aussagen über wirtschaftliche Beziehungen, die Tierhaltung innerhalb von Siedlungen, Schlacht- und Eßgewohnheiten, über die Zusammensetzung der Fauna und damit auch über die Vegetation einer Landschaft gemacht werden.

Das Material kann aus Vorrats- oder Abfallgruben ländlicher oder städtischer Siedlungen, aus Gräbern wie auch von Opferplätzen (Teichert 1974) stammen. Herre (1973) weist in seiner Arbeit über Ergebnisse moderner zoologischer Domestikationsforschung darauf hin, daß man zu wirtschaftlichen Problemen nur dann sicher Stellung nehmen kann, wenn es sich um reiches Material aus großflächigen Grabungen handelt. Fehleinschätzungen sind aber selbst in solchen Fällen nicht ausgeschlossen. Beispielsweise sind im Material von Haithabu sehr viele Ziegenschädel und Hornzapfen vorhanden. Herre kam zuerst zu der Annahme, daß der Verzehr von Ziegenfleisch in Haithabu eine große Rolle gespielt habe. Erst später bei der Erweiterung der Studien wiesen die Ziegenschädel mit anderen erkannten Befunden auf eine handwerkliche Verarbeitung von Hornscheiden hin. Die Bearbeitung von Tierknochen aus archäologischen Grabungen gehören zum festen Bestandteil der Interpretierung eines Grabungsbefundes. Tierknochen aus mittelalterlichen Siedlungen sind in unserem Gebiet kaum untersucht worden. Hier sollen nun die Knochenfunde der städtischen Siedlung "Alt-Mühlhausen", einer bäuerlichen Siedlung bei Ichtershausen, der Wüstung Gommerstedt und einer mittelalterlichen Produktionsstätte aus Erfurt behandelt werden und einen Beitrag zur Kenntnis der mittelalterlichen Haustiere Thüringens liefern.

Die Altersbestimmung (Zähne und Epiphysenfugenschluß der Knochen) erfolgte nach den Angaben von Habermehl (1961). Die Festlegung der Meßpunkte von Säugetierknochen wurde nach Duerst (1926) durchgeführt. Für die Ermittlung der Maße standen Taster, Schublehre und Meßkasten zur Verfügung. Für die Rechenvorgänge wurde der "Minirex 75 R.F.T. electronic" verwendet. Zur Maßabnahme gelangten nur Knochen adulter Tiere mit verwachsenen Epiphysen.

Folgende Fragen sollen beantwortet werden: Welche Tierarten sind auf den einzelnen Siedlungen vertreten? Welche Größe hatten die Tiere? Gibt es Unterschiede zwischen den Tieren der vier Fundkomplexe und anderen Siedlungen? Welche Arten und welche Teile der einzelnen Tiere dienten bevorzugt der Ernährung?

Knochenbruchstücke, welche immer wieder auf den Siedlungsgrabungen angetroffen werden, sind zum größten Teil Mahlzeitreste. Große Röhrenknochen hatte man längs und quer zerhackt; von alters her wird das Mark als besondere Delikatesse geschätzt. (Heute werden die Röhrenknochen vom Fleischer quer durchsägt und als "Markknochen" verkauft.) Die aufgefundenen Rippenbruchstücke sind ebenfalls meist quer durchgehackt. Schnittspuren lassen Rückschlüsse auf das Ablösen des Fleisches zu.

Noch im frühen Mittelalter wurden viele Gegenstände aus Knochen hergestellt, und zwar besonders aus den dickwandigen Röhrenknochen. Schmid (1968) weist darauf hin, daß man Knochen durch Einlegen in Wasser erweichen kann, so daß sie sich schneiden und schnitzen lassen (s. a. Feustel 1973; 1980). Abgesehen von den fertigen Knochengeräten, die im Rahmen dieser Arbeit nicht vorgelegt werden, lassen Knochenfragmente oft Rückschlüsse auf handwerkliche Tätigkeiten zu (Arbeitsabfall). So konnten einige Splitter aus "Alt-Mühlhausen" zusammengeklebt werden, die von einem Pferderadius stammen, welcher ursprünglich als Gerberwerkzeug (Knochenschlicker) zum Ausstoßen des Wassers aus Häuten Verwendung gefunden hatte. Ein Rindermetacarpus wurde wahrscheinlich als "Glättwerkzeug" in der Weberei verwendet (Barthel 1969). Im Material von "Alt-Mühlhausen" sind auch vier Hornzapfen sowie zwei Bruchstücke vorhanden, die man von den Schädeln abgebrochen oder abgeschlagen hat. Zwei weisen an der Basis Schnittspuren auf. Schmid (1968) beschreibt solche Spuren und nimmt an, daß Hornschnitzer das Horn vom Zapfen lösten, um es weiter zu verarbeiten. Zwar ist mit vier gefundenen Hornzapfen noch kein Handwerk zu belegen, aber Hornverarbeitung, zumindest für den Eigengebrauch, darf doch mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden. Einige Knochenfragmente zeigen durch Fraßspuren von Hunden und Kleinnagern, daß sie längere Zeit frei umhergelegen hatten. An einzelnen Knochensplittern waren gerundete Bruchkanten und "Gebrauchsglanz" zu bemerken. Auf den ersten Blick könnte man annehmen, daß es sich um Werkzeuge handelt. Dazu hat wieder Schmid (1970; s. a. Feustel 1969) in ihrer Arbeit über gerundete Knochenbruchstücke aus dem römischen Straßenkies von Augusta Raurica eine höchst wichtige Entdeckung gemacht. In dem von ihr vorgelegten Material sind gleiche Knochensplitter mit gerundeten Kanten und "Polituren" vorhanden. Diese Stücke lagen im Lehm oder Sand und sind durch die dauernde Bewegung, ausgelöst durch Tritte von Menschen oder Tieren, vielleicht auch durch Wagenräder, so abgenutzt worden, daß sie einem Werkzeug mit echtem "Gebrauchsglanz" sehr ähnlich sehen.

A b k ü r z u n g e n

Hs = Haus
 StG = Städt. Garten
 G.G. = Götze-Garten
 A.G.G. = Alfred-Götze-Garten
 n = Anzahl
 MIZ = Mindestindividuenzahl
 St.W. = Stellenwert
 KNZ = Knochenanzahl
 Schn. = Schnitt
 L. = Länge
 Gr. L. = Größte Länge
 Gr. Br. = Größte Breite
 Kl. Br. = Kleinste Breite
 Gr. Dm. = Größter Durchmesser

Kl. Dm. = Kleinster Durchmesser
 lat. = lateral
 prox. = proximal
 dist. = distal
 I. = Incisivus
 C. = Caninus
 M. = Molar
 P. = Praemolar
 ♂ = männlich
 ♀ = weiblich
 SoZ. = Schaf od. Ziege (S = Schaf, Z = Ziege)
 () = In Klammern gesetzte Zahlen: wegen Knochenbeschädigung nicht genaue Maßabnahme möglich.
 TF = Fragmente u. Splitter.

2.1. "Alt-Mühlhausen"

Im Sommer 1953 stießen Bauarbeiter beim Ausschachten der Fundamentgrube für eine Kinderkrippe in Mühlhausen, Feldstraße, auf Keramik sowie auf schwarze Verfärbungen im anstehenden Travertinsand. Es folgte eine Meldung an das Heimatmuseum Mühlhausen, dessen Mitarbeiter sofort mit einer Rettungsgrabung begannen. Hierbei wurden zwei Gräber sowie zwei eingetiefte Hütten freigelegt. Die Gräber stammen aus dem 6. - 7. Jh. u. Z., die Siedlungsreste dagegen erst aus der Zeit um 800 bis ins 11. Jh. u. Z. Von 1953 bis 1957 wurden dann vom Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens auf den in der Nähe liegenden Grundstücken ausgedehnte Grabungen durchgeführt. Diese erbrachten etwa 50 eingetiefte Hütten sowie zahlreiche Kleinfunde.

Die Grabungsflächen liegen im Stadtviertel "St. Georgii". In einer mittelalterlichen Urkunde des städtischen Archivs Mühlhausen, "Chronicon Mulhusinu Antiquissimum" wird das Gebiet "Alten Mühlhausen" benannt. Behm-Blancke (1956) vermutet, daß in diesem Bezirk der fränkische Königshof "Molinhuso" lag, der in einer Schenkungsurkunde Karls des Großen 775 erwähnt wird. Nach seiner Auffassung soll es sich um eine Siedlung Höriger handeln, die in Beziehung zu dem vermuteten Königshof gestanden haben könnte. Diese Annahme wird dadurch unterstrichen, daß sich nur Grubenhäuser fanden, große ebenerdige Bauten dagegen fehlen. Diese kleinen o-w-orientierten Hütten dienten zu Wohn- und Arbeitszwecken. Dafür sprechen die gutgebauten Herdstellen und "Öfen" bzw. zahlreiche Spinnwirtel und Webstuhlgewichte.

In 42 Hausgruben konnten Tierknochen geborgen werden. Diese gestatten Aussagen über die in der Siedlung vorhanden gewesenen Tierarten sowie über Größe, Alter und Geschlecht der einzelnen Tiere und deren Anteil an der Gesamtmenge. Insgesamt lagen 1658 Knochen und Knochenfragmente vor, von denen 1333 bestimmt werden konnten. Wie immer auf Siedlungen sind die meisten Knochen in kleine und kleinste Splitter zerteilt worden, so daß nur an wenigen Exemplaren Maße abgenommen werden konnten. Die Fragmente wurden anhand von Vergleichsmaterial in Weimar bestimmt, problematische Stücke zudem dank der Hilfe von Dr. H. Teichert und seinem Restaurator R. Müller (Julius-Kühn-Sammlung der Martin-Luther-Universität Halle).

Gesamtmaterial Grabung "Alt-Mühlhausen"

	Pferd	Rind	Schwein	Schaf oder Ziege	Hund	Katze	Esel	Hirsch	Reh	Hase	Fuchs	Gans	Huhn	Muschel
Zähne	7	36	55	27	4						1			
Hirn- u. Gesichtsschädel	6	32	24		3									
Maxilla		52	52											
Mandibula	2	33	88	30	2						2			
Wirbel	4	34	29		2									
Atlas		1	3	1	2									
Epistropheus	1	3	2	2										
Coracoid												1	3	
Rippen	1	61	72	44										
Scapula	3	19	39	6	3									
Humerus	3	14	38	29	1			1				2	3	
Radius	7	8	10	7	2	1							1	
Ulna	2	4	23	2		2							2	
Os carp+ tars.	11	7	1	1										
Metacarpus	5	8	15	9	3									

	Pferd	Rind	Schwein	Schaf oder Ziege	Hund	Katze	Esel	Hirsch	Reh	Hase	Fuchs	Gans	Huhn	Muschel Tr
Pelvis	4	8	22										3	
Femur	8	7	9	21						1		2	2	
Tibia	5	21	36	26	1		1			1			4	
Fibula				2									1	
Calcaneus	3	6	10	1				1						
Astragalus	5	6	5	5										
Griffelbein	5													
Metatarsus	5	15	8	12		1							2	
Phalanx 1	3	13	17	10										
Phalanx 2	4	5	4	2										
Phalanx 3	4	3	7	1										
Hornzapfen u. Rehstange		6		1					1					
Brustbein			1										1	
	98	352	572	239	24	4	1	2	1	2	3	5	22	8

Anzahl der Haustierknochen, verteilt auf die einzelnen Hausstellen von "Alt-Mühlhausen"

	Pferd	Rind	Schwein	Schaf oder Ziege	Hund	Katze	Esel	Hirsch	Reh	Hase	Fuchs	Gans	Huhn	unbestimmt	Muschel Tr
HS 4		4	4	4										5	
HS 6	5	11	29	27										12	
HS 7	1	20	34										1	9	
HS 15		35	21	9									2	14	2
HS 10	1	12	17	12										8	
HS 17	7	10	16	5						1				5	2
HS 19	1	13	24	14								1	2	12	
HS 20 + (Grube 3)	2	11	29	10									1	22	
HS 21		6	11	6	1									15	
HS 22		9	9	8	2									8	2
HS 24	2	5	18	8							1	2	1	4	1
HS 25		9	23	9	1	1							1	8	
HS 26	10	8	16	10										16	
HS 27	2	30	43	17	3									19	
HS 27a		4	4	2									1	8	
HS 28/29	3	3	7	5										7	
HS 28	1	35	30	7		1								23	
HS 29		1	2	1										1	
HS 30		8	8	2								1	1	6	
HS 31		1	1												
HS 32	14	10	18	4	1	2				1	2			7	
HS 33		2		4				1						7	
StG HS I/55	18	5	16	6										8	
StG HS II/55			2	2										15	
StG HS III/55	14	19	20	9	Schädel + 13									16	
StG HS IV/55		13	8	12				1						11	
StG HS V		10	13	2										3	
StG HS VI	1	3	14											7	
StG HS VII	1	8	25	3					1					2	
Fahlbusch Doppelpfostenhaus (11.12.53)			1											1	
StG HS VIII	4	8	9	1			1							12	
StG HS IX	1	10	18	1										5	
StG HS X	1	2	7	2										2	
StG HS XIII	1	2	12	6									1	2	
? HS XV ?		1	15	10									6	3	
GG GS XI/56	6		8	5	1									4	
GG HS XII/56		14	17										3	10	
GG XIV		1	1	4									1		
GG HS 20	2	1	1												

	Pferd	Rind	Schwein	Schaf oder Ziege	Hund	Katze	Esel	Hirsch	Reh	Hase	Fuchs	Gans	Huhn	unbestimmt	Muschel
GG Schnitt II															
Grube		1	7	1								1		1	
Alt-Mühlh. IV+V		7	6	7										4	
Ü. Grubenverfärbung															
GG Kloake ?			8											3	
AGG HS 1				4										1	
	98	352	572	239	24	4	1	2	1	2	3	5	22	325	8

Häufigkeit von Haus- und Wildtieren "Alt-Mühlhausen"

Haustiere:	KNZ			MIZ		
	n	%	(St.W.)	n	%	(St.W.)
Schwein	572	43,1	(1)	36	35,6	(1)
Rind	352	26,6	(2)	19	18,8	(3)
SoZ	239	18,0	(3)	23	22,8	(2)
Pferd	98	7,4	(4)	6	5,9	(4)
Hund	24	1,8	(5)	2	2,0	(6)
Huhn	22	1,7	(6)	4	4,0	(5)
Gans	5	0,4	(7)	2	2,0	(6)
Katze	4	0,3	(8)	2	2,0	(6)
Esel	1	0,07	(9)	1	1,0	(7)
Wildtiere:						
Fuchs	3	0,22	(1)	2	2,0	(1)
Hirsch	2	0,15	(2)	1	1,0	(2)
Hase	2	0,15	(2)	2	2,0	(1)
Reh	1	0,07	(3)	1	1,0	(2)
	1325	100		101	100	

Häufigkeit insgesamt von Haus- und Wildtieren (KNZ u. MIZ) "Alt-Mühlhausen"

	KNZ	%	MIZ	%
Haustiere	1317	99,4	95	94,1
Wildtiere	8	0,6	6	5,9
	1325	100,0	101	100,0

2.2. Ichtershausen

Im Juli 1962 wurden beim Abschieben der Muttererde zur Vorbereitung einer neuen Kiesgrube bronzezeitliche und frühmittelalterliche Gruben und Pfosten angeschnitten und in einer anschließenden Rettungsgrabung freigelegt. Die z. T. aus einem Brunnen und einigen Hausgruben stammende Keramik des frühdeutschen Horizontes ist mit den Funden von "Alt-Mühlhausen" gleichzusetzen, also ins 8. - 11. Jh. zu datieren. Wie in Mühlhausen sind auch die 630 bestimmbaren und 34 unbestimmbaren Knochen von Ichtershausen völlig zertrümmert; nur wenige Funde konnten vermessen werden. Wenngleich in Ichtershausen nur ein Ausschnitt der Siedlung erfaßt werden konnte, so soll doch versucht werden, durch Vergleiche festzustellen, welche Übereinstimmungen und Differenzen im Tierbestand zwischen der "Hörigen- bzw. Handwerkersiedlung" "Alt-Mühlhausen" und der bäuerlichen Siedlung bei Ichtershausen auftreten.

In "Alt-Mühlhausen" steht das Schwein mit 42,9 % an der Spitze der Schlachttiere, gefolgt vom Rind mit 25,4 %, Schaf oder Ziege mit 17,9 % und Pferd mit 7,3 %. In Ichtershausen dagegen überwiegt das Rind mit 34,22 % vor dem Schwein mit 33,78 %, Schaf oder Ziege mit 14,98 % und Pferd mit 11,85 %. Es ergibt sich demzufolge eine geringfügige Verschiebung zugunsten des Rindes. Dazu muß aber bemerkt werden, daß es sich bei diesen Prozentsätzen zwar um errechnete Werte handelt, die sich jedoch sehr leicht verschieben können, wenn z. B. von einem Tier fast alle Knochen vorhanden sind und sich somit das Schwergewicht zu seinen Gunsten verändert. So war im Fundmaterial von Ichtershausen ein fast kompletter Hund vorhanden. Dadurch sind die Zahlen bei den Haustieren von Ichtershausen folgendermaßen relativiert:

mit Hund		ohne Hund	
Hund	29,04 %	Rind	34,22 %
Rind	24,28 %	Schwein	33,78 %
Schwein	23,96 %	SoZ	14,98 %
SoZ	10,63 %	Pferd	11,85 %
Pferd	8,41 %		

Aus diesem Grund wurde bei der Prozentrechnung von Ichtershausen der Hund herausgenommen, denn 181 Knochen bzw. -fragmente sind einem einzigen Tier zuzurechnen.

Gesamtmaterial Grabung Ichtershausen

	Pferd	Rind	Schwein	Schaf/ Ziege	Hund	Katze	Gans	Huhn
Schädel					1			
Zähne	6	10	11	3	1			
Hirn- u. Gesichtsschädel	7	8	8		8			
Maxilla			7		4	1		
Mandibula		8	11	5	2	1		
Wirbel	1	14	9	1	29			1
Atlas			1		1			
Epistropheus					1			
Rippen	1	39	27	20	75			
Scapula	3	13	10	2	2			
Humerus	2	13	5	2	2	2	1	1
Radius	6	12	10	5	2	1		
Ulna	1	3	9		2	1		1
Os carpal u. tarsale	1				3			
Metacarpus	4	1	3	3	7			
Pelvis	2	5	8	1	2	1		4
Femur	6	5	3	8	2	2		3
Tibia	2	5	12	4	2	2		
Fibula			5					

	Pferd	Rind	Schwein	Schaf/ Ziege	Hund	Katze	Gans	Huhn
Calcaneus		2			1			
Astragalus					2	2		
Griffelbein	1							
Metatarsus	3	10	10	8	7			1
Phalanx 1	4	2		2	7			
Phalanx 2		3	2		11			
Phalanx 3	3				7			
Hornzapfen				1				
Penisknochen					1			
	53	153	151	67	183	11	1	11

Anzahl der Tierknochen, verteilt auf die Hausstellen und Gruben von Ichtershausen

Bezeichnung	Pferd	Rind	Schwein	Schaf/ Ziege	Hund	Katze	Gans	Huhn	unbest. Stücke
Grube 14 (787/62)									
Brunnen	35	43	14	8	181	2			5
Grube 22 (811/62)									
HS 3		21	45	8	1	8	1	1	5
Grube 23 (820/62)									
HS 1		2	3	1					
Grube 44 (825/62)									
HS 4	17	32	33	14		1			11
Grube 118(841/62)									
HS 6	1	22	27	23	1			7	4
HS 1 (854/62)		10	7	1				3	4
HS 2 (855/62)		7	9	1					2
HS 7 (856/62)		16	13	10					3
	53	153	151	67	183	11	1	11	34

Häufigkeit von Haustieren (KNZ und MIZ) Ichtershausen

	KNZ			MIZ		
	n	%	(St.w.)	n	%	(St.w.)
Hund	183	29,0	(1)	2	4,9	(5)
Rind	153	24,3	(2)	12	29,3	(1)
Schwein	151	24,0	(3)	10	24,4	(2)
SoZ	67	10,6	(4)	8	19,5	(3)
Pferd	53	8,4	(5)	4	9,8	(4)
Katze	11	1,7	(6)	2	4,9	(5)
Huhn	11	1,7	(6)	2	4,9	(5)
Gans	1	0,2	(7)	1	2,4	(6)
	630	100		41	100	

2.3. Gommerstedt

Etwa 10 - 12 km östlich von Arnstadt liegt in unmittelbarer Nähe des Dorfes Bösleben eine mittelalterliche Motte mit Wall und Graben sowie der dazugehörigen Flachsiedlung des 11. - 14. Jh. Außerdem konnte ein mehrphasiger Sakralbau freigelegt werden (Timpel 1981).

Die 1408 (78,8 %) bestimmbar und 379 (21,2 %) unbestimmbar Tierknochenfragmente sind meist bis zur Splittergröße zertrümmert. Hieb- und Schnittpuren sowie Bißmarken, die mit größter Wahrscheinlichkeit vom Hund stammen, konnten an einigen Stücken festgestellt werden. Hühnerknochen weisen an den Gelenkenden mehrmals Löcher auf, welche von kleineren Säugern (Katze, Igel) verursacht worden sind.

Das Knochenmaterial ist noch sehr hart und in einem guten Erhaltungszustand. Die Farbe geht von Knochengelb bis dunkelbraun. Letzteres ist auf die Lagerung in teilweise sehr amoorigem Boden zurückzuführen.

Nach dem Gesamteindruck zu urteilen, handelt es sich nicht nur um Küchenabfälle; anscheinend hatte man die Knochen sekundär nochmals zertrümmert. Allerdings sind in den Splintern und Bruchstücken auch Reste der Gelenkenden in großer Anzahl vertreten. Sie hatten demnach nicht zur Leimgewinnung gedient (Barthel 1975). Die im allgemeinen auf Siedlungen gefundenen Knochenfragmente werden nur allzugern mit dem Begriff "Küchenabfall" abgetan. Bei genauerem Betrachten der Objekte zeigt sich, daß die Knochen nach einem ganz bestimmten System zerkleinert worden waren. Das hat schon Duerst (1904) am Material vom Schloßberg bei Potsdam festgestellt. Nach seinen Angaben wurden Schädel in der Medianebene getrennt, nachdem man vorher den Gesichtsteil abgeschlagen hatte. Beim Unterkiefer wurde zuerst der Ast in der Mitte durchgeschlagen. Außerdem trennte man den Kiefer der Länge nach mit einem "scharfen Instrument" auf. Dadurch blieb ein Oberteil mit den Zähnen, meist vom dritten bis ersten Molar, übrig. Anschließend brach man den Vertikalast ab, der dabei oft in der Mitte entzwei ging. Diese Beobachtung von Duerst trifft auch auf die meisten Siedlungsabfälle anderer Grabungen zu. Um Küchenabfälle handelt es sich dann, wenn die Diaphysen der Langknochen nur zerschlagen wurden, um an das Mark heranzukommen. Beim Tierknochenmaterial von Gommerstedt ging man jedoch weiter: Die Unterkieferfragmente wurden nochmals vertikal zertrennt, so daß teilweise nur zwei oder drei Molaren bzw. Prämolaren im Verband blieben. Gesichts- und Hirnschädel der Tiere sind - bis auf ein Bruchstück vom Wildschwein (1257/68) - ebenfalls völlig zertrümmert. Dieser Arbeitsaufwand war nur notwendig, um möglichst alles Mark und Knochenfett zu gewinnen.

In diesem Zusammenhang drängt sich die Frage auf, ob die so gewonnene Substanz der Ernährung diente oder Ausgangsprodukt zur Herstellung von Seife gewesen ist. Nach alten Beschreibungen stellt man Seife durch Verkochen (Saponifikation) tierischer und pflanzlicher Fette mit Natron oder Kalilauge (Laugenverseifung) in Siedekesseln her. Besonders zur Herstellung der Natronseifen dienen die an Fettsäuren reicheren Fette (Talg, Knochenfett). In Ullmanns Encyclopädie (1967) wird erwähnt, daß man Knochenfett aus zerkleinerten Knochen gewonnen hat. Die daraus mit Soda bereitete Seife ist gelb bis dunkelbraun und hart. Der Schaum ist leicht, feinblasig und beständig. In der Hautwirkung ist das Produkt mild. Die erwähnten Fakten lassen die Annahme zu, daß die kleinen Knochenfragmente von Gommerstedt zur Seifenherstellung verwendet wurden. Daß solche Beobachtungen durchaus auch für weit ältere Siedlungen ausgewertet werden können, wird durch die Aussage von Plinius erhärtet. Er schreibt, daß schon von Galliern und Germanen Seife produziert wurde, und zwar sollen die Germanen dazu weiße Buchenholzasche und Ziegentalg verwendet haben. Mit der Herstellung von Seife könnte der oft große Anteil von "Knochenhackbruch" (einschließlich von Gelenkteilen) auch auf anderen Siedlungen erklärt werden.

Verteilung aller Funde von Gommerstedt auf die verschiedenen Tierarten

	Pferd	Rind	Schwein	Ziege	Schaf	Schaf oder Ziege	Esel	Wildschwein	Hirsch	Reh	Wolf	Hase	Hauskatze	Haushuhn	Hausgans	Ente	Hohitaube	Schleiereule	Gänsegeier	Rebhuhn	Haushund	
1. Zähne C	1	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2. Zähne J	15	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Zähne P+M	46	45	47	3	12	18	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
4. Hirnschädel u. Gesichtss.	21	9	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Oberkiefer	2	9	25	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Unterkiefer	9	27	32	2	2	7	-	14	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Wirbel	19	24	12	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Rippen	37	32	35	1	1	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
9. Scapula	8	22	22	-	-	2	-	4	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
10. Humerus	9	38	45	3	3	8	-	-	2	-	-	2	-	5	2	1	1	-	-	-	-	-
11. Radius	19	25	15	3	3	5	-	1	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
12. Ulna	5	4	10	2	1	-	-	2	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-
13. Hand- u. Fußwurzelknochen	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14. Metacarpus	15	21	3	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
15. Pelvis	12	16	13	-	-	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16. Femur	11	18	11	1	6	10	-	-	-	3	2	-	2	2	2	-	-	1	-	1	1	1
17. Tibia	28	26	35	-	9	30	-	4	2	-	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Fibula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Calcaneus	6	9	2	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20. Astragalus	3	10	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21. Metatarsus	23	20	7	2	3	8	-	1	-	-	5	-	-	4	1	-	-	1	-	-	-	-
22. Phalanx prima	14	7	5	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23. Phalanx secunda	6	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24. Phalanx tertia	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25. größere bestimmbare Splitter	8	43	13	-	-	13?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1?	-	-
26. Hornzapfen Knochen bzw. Fragmente	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zähne, Zahnfragmente	263	376	294	16	31	122	2	31	6	4	16	5	1	16	10	1	1	2	1	1	3	3
	62	45	52	3	12	18	-	9	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	325	421	346	19	43	140	2	40	9	4	16	5	1	16	10	1	1	2	1	1	5	5

Anteil (%) der wichtigsten Haustiere (KNZ) an der Gesamtmenge, Gommerstedt

	Pferd	Rind	Schwein	Ziege	Schaf	SoZ	Hund	Huhn	Gans
Burg	15,6	22,8	26,0	41,1	32,5	37,1	44,4	25,0	30,0
Hof 2	45,5	36,5	47,3	47,0	39,5	39,2	44,4	50,0	60,0
Grube 17	4,3	8,3	1,4	5,8	2,3	2,1	-	6,2	-
Grube 1	-	0,2	0,3	-	-	-	-	6,2	-
Hof 3	2,7	1,4	0,8	-	-	1,4	-	-	-
Hof 2 (39)	2,2	0,9	1,1	-	-	0,7	-	-	-
Scheune 1/69	1,5	2,1	1,1	5,8	-	-	-	-	-
Torfläche	0,4	2,3	1,1	5,8	-	0,7	11,1	-	-
"Baggerschnitt" (37)	0,3	0,2	0,2	-	-	0,7	-	-	-
Schnitt (42)	-	-	-	1,1	-	-	-	-	-
" (43)	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-
nördl. Schnitt	0,3	-	0,2	-	-	-	-	-	-

Häufigkeit der Tierknochen (KNZ) in den einzelnen Flächen, Gommerstedt

	Pferd	Rind	Schwein	Ziege	Schaf	SoZ	Esel	Wild- schwein	Hirsch	Reh	Hund	Wolf	Hase	Katze	Gans	Huhn	Ente	Schleier- eule	Gänsegeier	Rebhuhn	Hohltaube
Burganlage	37	91	83	5	14	43		9		4	2				3	3	1	1	1-2	1	298
Hütte 1 (Burg)	7		1	1		7		1													17
Hütte 2 (Burg)	2	1	2	1							2										8
Haus 1/65 (Hof 2)	149	154	164	8	17	55	2	19	7	1	2	5			6	8	1			1	606
Grube 17 (Hof 2)	14	35	5	1	1	3					7					1					67
Grube 1 (Hof 1)		1	1					1	1							1					5
Hof 3	5	2					1	1	1												16
Hof 2 (39)	7	4	4			1		1													17
Haus 1/69 (Scheune)	5	9	4	1				2													21
Torfläche	15	10	4	1		1															31
Wall (52)	1		2			1		1													5
Wall (13) (Burg)	5	4	2			1							1			1					14
Wallschnitt 3 (49)								4													4
bei Hof 3 (54)	4	4	3			1															12
Baggerschnitt (37)	1	1	1			2															5
(42)				1				1													2
(43)		1																			1
nördl. Suchschnitt	1		1																		1

Prozentuale Zusammensetzung der Tierarten in den einzelnen Flächen (nach KNZ), Gommerstedt

	Pferd	Rind	Schwein	Ziege	Schaf	SoZ	Wild- schwein	Hirsch	Reh	Esel	Wolf	Hase	Katze	Huhn	Gans	Ente	Hohltaube	Schleier- eule	Gänsegeier	Rebhuhn	Hund	
Burg	15,1	28,5	26,1	2,1	4,2	15,1	3,0		1,2													
Hof 2	24,6	28,0	25,1	1,3	2,6	8,6	2,9	1,0		0,3	0,9											
Grube 17	20,8	52,2	7,5	1,5	1,5	4,5																
Grube 1		20,0	20,0				20,0	20,0			10,5											
Hof 3	31,3	12,5					6,3	6,3														
Hof 2 (39)																						
Scheune 1/69	23,8	42,9	19,0	4,8			9,5															
Torfläche	48,3	32,2	12,9	3,2			3,2															
(Baggerschn.)																						
Schn. (37)	20,0	20,0	20,0			40,0																
Schn. (42)				50,0			50,0															
Schn. (43)		100,0																				
nördl. Suchschn.	50,0		50,0																			

	Hase	Katze	Huhn	Gans	Ente	Hohltaube	Schleier- eule	Gänsegeier	Rebhuhn	Hund
Burg		0,3	1,2	0,9	0,2		0,3	0,3	0,3	1,9
Hof 2	0,7		1,3	0,9		0,1	0,1			0,1
Grube 17			1,5							
Grube 1			20,0							
Hof 3										
Hof 2 (39)										
Scheune 1/69										
Torfläche										
(Baggerschn.)										
Schn. (37)										
Schn. (42)										
Schn. (43)										
nördl. Suchschnitt										

Häufigkeit von Haus- und Wildtieren (KNZ u. MIZ). Gommerstedt

	KNZ			MIZ		
	n	%	(St.W.)	n	%	(St.W.)
Rind	421	29,9	(1)	29	19,6	(2)
Schwein	346	24,6	(2)	34	23,0	(1)
Pferd	325	23,1	(3)	23	15,5	(4)
SoZ	140	9,9	(4)	26	17,6	(3)
Schaf	43	3,1	(5)	8	5,4	(5)
Ziege	19	1,3	(6)	2	1,4	(7)
Huhn	16	1,1	(7)	4	2,7	(6)
Gans	10	0,7	(8)	2	1,4	(7)
Hund	5	0,4	(9)	1	0,7	(8)
Esel	2	0,1	(10)	1	0,7	(8)
Katze	1	0,07	(11)	1	0,7	(8)
Ente	1	0,07	(12)	1	0,7	(8)
Wildschwein	40	2,8	(1)	4	2,7	(1)
Wolf	16	1,1	(2)	2	1,4	(2)
Hirsch	9	0,6	(3)	2	1,4	(2)
Hase	5	0,4	(4)	2	1,4	(2)
Reh	4	0,3	(5)	2	1,4	(2)
Schleiereule	2	0,1	(6)	1	0,7	(3)
Gänsegeier	1	0,07	(7)	1	0,7	(3)
Hohltaube	1	0,07	(7)	1	0,7	(3)
Rebhuhn	1	0,01	(8)	1	0,7	(3)
<hr/>						
	1408	100		148	100	

Häufigkeit insgesamt von Haus- und Wildtieren (KNZ u. MIZ). Gommerstedt

	KNZ	%	MIZ	%
Haustiere	1329	94,4	132	89,2
Wildtiere	79	5,6	16	10,8
<hr/>				
	1408	100	148	100

2.4. Erfurt

In der historischen Altstadt von Erfurt werden, wie in vielen Städten unserer Republik umfangreiche und großräumige Sanierungs- und Rekonstruktionsarbeiten durchgeführt. Dabei ist nicht zu vermeiden, daß große Teile der alten Wohnviertel verschwinden. Es ist dann unmöglich, die gewachsenen Grenzen der alten Wohnviertel noch zu erkennen. In diesen Fällen ist es notwendig, durch archäologische Stadtkernforschung so viel wie möglich von alten Befunden zu sichern und zu dokumentieren. Außerdem besteht die einmalige Chance, im Verlauf solcher Arbeiten an die ältesten, durch Bebauung überdeckten Schichten heranzukommen, um durch die Mittel der Archäologie Einblick in die Entstehung und das Wachsen einer Ansiedlung zu erhalten. In Erfurt werden durch die ehrenamtlichen Bodendenkmalpfleger mit viel Zeit- und Arbeitsaufwand die Baustellen kontrolliert, Aufschlüsse dokumentiert und Notbergungen in Zusammenarbeit mit dem Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens, Weimar, durchgeführt. So wurde von Bodendenkmalpfleger H. Stecher - zeitweilig durch weitere ehrenamtliche Mitarbeiter unterstützt - eine mittelalterliche Produktionsstätte erfaßt. In der Nähe des Krämpfertores, hinter der alten Stadtmauer war eine Haus- oder Kellergrube angeschnitten worden.

Aus dem Füllmaterial konnten Keramik, Eisen- und Knochengegenstände (Barthel/Stecher/Timpel) geborgen werden. Aufgrund der Keramik sind die Funde in das späte 13. Jh. und die erste Hälfte des 14. Jh. einzuordnen. Ein Münzfragment gehört zu einem Erfurter Hohlpfennig des Erzbischofs Heinrich III., Graf von Virneburg (1331 - 1351).

Das umfangreiche Knochenmaterial, unter dem sich Halbfertigfabrikate und Endprodukte befanden, gehört zu einer "Knochenschnitzerei", in der hauptsächlich Spielwürfel pro-

duziert wurden. Das Material ließ zum großen Teil die Herstellungstechnik erkennen. Nach dem Fundbericht befanden sich die Spielwürfel nur im Bodenbereich, so daß es nicht abwegig ist, wenn die Kellergrube als ehemaliger Arbeitsraum angesehen wird (Barthel/ Stecher/Timpel 1979).

Insgesamt konnten 11 356 Knochen, Knochensplitter und -gegenstände geborgen werden. Als Reste handwerklicher Tätigkeit, die sich durch Form und Arbeitsspuren von der Masse abhoben, wurden 5882 Stück ausgesondert. Bei diesen, 7 - 16 mm breiten, längsgespaltenen Diaphysen der großen Haussäugetiere (Pferd, Rind) konnte eine Bestimmung der Tierart nicht durchgeführt werden. Ebenso waren 1836 "Knochensplitter" indifferent und für eine Bestimmung nicht zu gebrauchen. Die verbleibenden 3638 Tierknochen verteilen sich auf die einzelnen Tierarten wie folgt:

	Knochen	Zähne	Hornzapfen
Pferd	250	34	
Rind	767	490	5
SoZ	866	123	62 (nur Ziege)
Schwein	721	152	
Huhn, Gans, Ente	150		
Katze	14		
Rothirsch	1		
Reh	3		
	2772	799	67

Bei der Gegenüberstellung von Haus- und Wildtieren wurden die einzelnen Zähne nicht berücksichtigt, also nur 2839 Skeletteile für KNZ und MIZ ausgewertet.

Häufigkeit von Haus- und Wildtieren in Erfurt

	KNZ			MIZ		
	n	%	(St.W.)	n	%	(St.W.)
SoZ	929	32,7	(1)	45	41,3	(1)
Rind	772	27,2	(2)	10	9,2	(4)
Schwein	721	25,4	(3)	13	12,0	(3)
Pferd	250	8,8	(4)	13	12,0	(3)
Huhn	107	3,8	(5)	17	15,6	(2)
Gans	35	1,2	(6)	6	5,5	(5)
Katze	14	0,5	(7)	2	0,9	(7)
Ente	8	0,3	(8)	1	1,8	(6)
Reh	2	0,07	(1)		0,9	
Hirsch	1	0,04	(2)		0,9	
	2839			109		

Aus diesem Material, welches zum größten Teil als "Abfall" anzusehen ist, eigneten sich lediglich 658 Stück zu einer Maßabnahme. In der Archaeozoologie hat es sich durchgesetzt, daß auf Maßangaben vom Einzelknochen nicht verzichtet werden kann (Teichert 1974). Es erfolgte eine Maßabnahme auch dann, wenn es sich nur um Fragmente handelte, die aber aufgrund vorhandener Meßpunkte eine Messung zuließen.

Verteilung der meßbaren Tierknochen über das Skelett

Skeletteil	Pferd	Rind	Schaf Ziege	Schwein	Haushuhn	Hausgans	Hausente (Stock- ente)	Katze	Reh	Rot- hirsch
Hornzapfen (Geweih)		3	62 (nur Ziege)						1	
Mandibula								2		
Scapula				20						
Humerus		7	15	16	10	4		1		
Radius	6	10	8							
Ulna					9			1		
Metacarpus	13	12	21	4	4	4			1	1
Pelvis								1		
Femur	2		8		21		1	1		
Tibia	6	5	19	8	21	6	1	1		
Calcaneus	2									
Astragalus	4	13	26	14						
Metatarsus	2	6	22	2	22	6	1		1	
Phalanx 1	10	13	57	14						
Phalanx 2	5	27	4	8						
Phalanx 3	6	52								
	56	153	242	86	87	20	3	7	3	1

2.5. Bemerkungen zur Frage des "Knochenschwundes"

Eine durchaus wichtige Frage bei der Bearbeitung von Tierknochen aus archäologischen Grabungen ist die des "Knochenschwundes". Wieviel Knochen bzw. -fragmente sind im Verhältnis zur ursprünglich vorhandenen Menge auf Siedlungen noch auffindbar? Wie hoch ist der Anteil der verlorenen oder vernichteten Knochen? Boessneck (1979) vertritt die verbreitete Ansicht, daß der wichtigste Faktor hierbei der Verlust durch Hundefraß ist. Daß Hunde bei der "Abfallbeseitigung" schon während der Mahlzeit eine Rolle gespielt haben können, zieht auch Müller (1979) in Betracht, wenn er darauf hinweist, daß es z. B. im Mittelalter durchaus üblich war und keinen Anstoß erregte, wenn man während des Essens Reste, besonders abgenagte Knochen, unter den Tisch warf. Hier wurden sie von den Hunden aufgenommen. "Der Materialausfall, den die Hunde verursachen, indem sie Knochen fressen, kann nicht hoch genug eingeschätzt werden". Dabei bezieht sich Boessneck (1979) auf Stampfli (1976), der mit seinen Überlegungen und "Berechnungen" auf 1 % Knochen kommt, welche für den Archäologen übrigbleiben. Zwar ist das eine Prozent keine feste Größe und darf auch nicht als Zahl für eine eventuelle Hochrechnung verwendet werden. Es steht aber für den hohen Verlust und für diesen sei in erster Linie der Hund verantwortlich. Ebenso können Tierknochen durch andere Fleischfresser, welche in die Siedlung eindringen (z. B. Wolf, Fuchs, Marder), verschleppt werden und für den Ausgräber nicht mehr auffindbar sein.

2.6. Zum Verhältnis von Haus- zu Wildtierfunden

Auf unseren vier Fundplätzen kommen als wichtigste Haustierarten Pferd, Rind, Schwein, Schaf/Ziege und Hund vor. Das Hausgeflügel spielt nur eine untergeordnete Rolle. Gleiches gilt für die Wildtiere.

Haustiere	KNZ		MIZ		Wildtiere	KNZ		MIZ	
		%		%			%		%
"Alt-Mühlhausen"	1317	99,4	95	94,1	8	0,6	6	5,9	
Ichtershausen	630	100,0	41	100,0	-	-	-	-	
Gommerstedt	1329	94,4	132	89,2	79	5,6	16	10,8	
Erfurt	3634	99,8	107	98,1	4	0,1	2	1,8	

Zu dieser Gegenüberstellung ist zunächst folgendes festzustellen: In der bäuerlichen Siedlung von Ichtershausen sind keine Tierknochen von Wildtieren gefunden worden. Da

bei der "Rettungsgrabung" aber nur ein kleiner Ausschnitt der Siedlung erfaßt worden war, kann dies rein zufällig sein; die Wildtierknochen liegen möglicherweise auf einer anderen Fläche.

Im Hinblick auf das Vorkommen von Wildtieren zeigen "Alt-Mühlhausen" und Gommerstedt einen deutlichen Unterschied. In der Hörigen- und Handwerkersiedlung "Alt-Mühlhausen" ist, wenn wir von der Knochenzahl ausgehen, mit 0,6 % sehr wenig Wild gegessen worden, auf dem "Feudalsitz" Gommerstedt mit 5,6 % dagegen verhältnismäßig viel. Beide Fundorte stehen darin in einem Verhältnis von rund 1 : 9. Auch nach der Mindestindividuenzahl hat Gommerstedt mit 10,8 % einen wesentlich höheren Anteil Wild als Mühlhausen mit 5,9 %. Aus diesen Zahlen geht hervor, daß in dem kleinen "Feudalsitz" die Jagd eine gewisse Bedeutung hatte, wenngleich sie wirtschaftlich für die Beschaffung von zusätzlicher Nahrung nicht notwendig war. Offenbar hatten sich die Gommerstedter Herren das Privileg der Jagd angeeignet.

Wie in "Alt-Mühlhausen" war die Zahl der Wildtierknochen in den meisten mittelalterlichen Siedlungen sehr niedrig. So gibt Paul (1980) von Lübeck den Anteil des Wildes mit 0,8 % an und verweist auf Haithabu, Alt-Hamburg, Alt-Lübeck, Alt-Hannover und Alt-Kiel, wo der Wildtieranteil genau so niedrig (nach KNZ) ist. Ausnahmen sind Alt-Stettin, Alt-Wollin und Alt-Danzig, wo nach Kubasiewicz (1962) etwas mehr Wildtiere vorkommen. Aber auch hier ist der Anteil im Verhältnis so niedrig, daß keineswegs auf primitivere Landwirtschaft geschlossen werden kann, welche zusätzlich Wildtiere benötigte, um den Nahrungsbedarf an Fleisch usw. zu decken.

Wenden wir uns nun den Haustieren von "Alt-Mühlhausen", Ichtershausen und Gommerstedt zu.

Bei ländlichen Siedlungen kann man davon ausgehen, daß die ökologischen Verhältnisse die Häufigkeit der einzelnen Haustierarten wesentlich beeinflussen. So bieten z. B. größere Waldgebiete mit Buchen und Eichenbestand gute Voraussetzung für Schweinehaltung, dagegen waldarme, offene Landschaften solche für Rinder und Schafe. Auf dem engen Raum städtischer Siedlungen war es eher möglich, das anspruchslose Schwein zu halten, zumal dieses auch mit Küchenabfällen gefüttert werden kann, während Rinder Weideland, im Winter größere Stallungen und Futterbevorratung erfordern. Bei einem Vergleich der drei Fundorte, dem "städtischen" "Alt-Mühlhausen", der bäuerlichen Siedlung Ichtershausen und dem "Herrensitz" Gommerstedt, nach Häufigkeit der Haustierarten ist die MIZ zugrundegelegt. Bei der KNZ ist ohne Berücksichtigung des unterschiedlichen Erhaltungszustandes der Knochen eine viel größere Fehlerquelle zu erwarten (Paul 1980).

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß die verschiedenen Haustierarten, welche vorzugsweise der Fleischversorgung dienten, ungleich häufig vertreten sind. Das Pferd liegt stets an vierter Stelle, wobei freilich überrascht, daß es in Gommerstedt fast so zahlreich wie Schaf/Ziege und Rind ist. Dies könnte darin begründet sein, daß in Gommerstedt, als Sitz eines Feudalen, das Pferd als Reit- oder Zugtier weit mehr benötigt wurde als in den mittelalterlichen bäuerlichen und städtischen Siedlungen, wo das Rind auch als Arbeitstier seine Verwendung fand. Das erklärt die Dominanz des Rindes in Ichtershausen. Die Widerristhöhe der Pferde läßt vermuten, daß es sich um Wirtschaftspferde gehandelt hat, da nach Müller (1977) die Reitpferde größer waren. Ob Pferdefleisch seinerzeit gegessen wurde, scheint fraglich. Die Beschaffenheit der Knochen (Hieb- und Schnittmarken) läßt aber darauf schließen, daß Pferde durchaus als Nahrungsmittel Verwendung fanden. Allerdings wurden die Tiere meist nur dann geschlachtet, wenn sie zur Arbeit nicht mehr verwendbar waren (s. a. Müller 1977). Ähnlich ist es ja heute noch. Ein Vergleich der Widerristhöhen der Pferde unserer vier Fundorte mit den Pferden anderer mittelalterlicher Stationen zeigt, daß die Größen in den bisher bekannten Variationsbreiten liegen.

In "Alt-Mühlhausen" und Gommerstedt nimmt das Schwein die Spitzenstellung ein. In der Stadtsiedlung wird es aus den oben erwähnten Gründen bevorzugt gewesen sein. In Gommer-

stedt könnte die Dominanz des Schweins darauf beruhen, daß es eine Art Abgabe (Schweine- zins) an den Feudalen ist. Müller (1977) sagt von der Burg Groitsch, daß diese Tiere "wie wohl allgemein in der damaligen Zeit, eine Abgabe an den Feudalherren darstellen." Aufschlußreich dürfte die Aufgliederung der Knochen nach den Skelettelementen sein. Hier zeichnen sich bestimmte Unterschiede zwischen den einzelnen Fundorten ab.

Erfurt als Handwerksbetrieb muß gesondert betrachtet werden, hier sind nur die Knochen vertreten, die sich wegen ihrer starken Compacta zur Würfelherstellung u. ä. verwenden ließen. Auffällig ist nur, daß bei Pferd, Rind und Schaf/Ziege der Anteil der Phalangen extrem hoch ist (25, 38, 60 %). Da aus diesen Knochen in Erfurt keine Geräte hergestellt worden waren, bleibt die Vermutung, daß Felle zusammen mit den beim Abhäuten verbleibenden Phalangen "aufgekauft" und dann "weiterverhandelt" wurden. Für eine Gerberei in der Erfurter Produktionsstätte war allerdings archäologisch kein Beweis zu erbringen. Der hohe Anteil von Hornzapfen der Ziege (62 Stück = 26 %) bestätigt, daß in Erfurt neben der Knochenverarbeitung auch "Hornschnitzerei" betrieben wurde.

Eine Gegenüberstellung der einzelnen Knochenanteile aus den anderen drei Siedlungen zeigt, daß mehr oder weniger alle Körperpartien vorhanden waren. Vom Rind sind Schädel und Unterkieferfragmente in "Alt-Mühlhausen" häufig, in Ichtershausen und Gommerstedt weniger vertreten. Die "fleischreichen Teile" des Rindes gibt es in Gommerstedt zahlreicher als in den anderen Siedlungen. In der bäuerlichen Siedlung Ichtershausen dominieren Kamm, Schulter und Haxe, wogegen in "Alt-Mühlhausen" diese "guten Fleischteile" am wenigsten vorkommen.

Das Schwein hat offenbar in allen vier Siedlungen nur als Nahrungsmittel gedient. In Erfurt zeigt das Fehlen von Kopf, Rippen, Wirbeln, Pelvis, Femur, Radius und Ulna, daß es sich um "gekaufte" Nahrung handelt. Die Knochenschnitzer bevorzugten dabei Vorder- schinken, Eisbein und Spitzbein. Besonders letzteres scheint - weil relativ billig - in besonderer Gunst gestanden zu haben. Auf den übrigen drei Fundstellen sind alle Körperpartien der Schweine vorhanden. - Das Fehlen von Calcaneus und Astragalus in Ichtershausen ist sicher nur zufallsbedingt. Wie schon festgestellt, hatte in Gommer- stedt das Schwein die Spitzenstellung. Im Hinblick auf die dazugehörenden Fleischpar- tien (Kotelett, Lende) liegen "Alt-Mühlhausen" und Ichtershausen gleich, während in Gommerstedt hiervon nur halb soviel gegessen wurde. Dafür ist Schulter (Vorderschinken) in Gommerstedt stärker vertreten. Das "billigere Spitzbein" dagegen überwiegt im städtischen "Alt-Mühlhausen". Schinken war überall beliebt.

Von Schaf und Ziege sind in den drei Fundorten nahezu alle Skeletteile vorhanden. Eine Ausnahme macht eindeutig nur die Würfelwerkstatt Erfurt. Hornzapfen, die die Horn- schnitzerei dokumentieren, und Phalangen, die beim Abhäuten im Fell verblieben, stehen mengenmäßig an der Spitze. Die Metapodien, aus denen Pfriemen hergestellt werden konn- ten, nehmen die zweite Stelle ein. Da wir eine Verwendung des Femurs und der Tibia in der Erfurter Knochenschnitzerei nicht nachweisen können, müssen wir diese Teile als Nahrungsreste deuten ("Keule" und "Haxe"). Die "Haxe" steht in Gommerstedt an erster Stelle, die "Keule" dagegen in Ichtershausen und die "Brust" in "Alt-Mühlhausen".

2.7. Osteometrische Untersuchung der Haussäugetiere

2.7.1. Pferd, *Equus przewalski f. caballus* L.

Alle Hauspferde stammen vom Przewalskipferd ab. Noch im Neolithikum war dieses Wildpferd von Ostasien bis nach Westeuropa verbreitet und wurde an verschiedenen Stellen domestiziert. Dabei kam es zu einer "Verzwegung"; ähnliche Veränderungen sind auch bei anderen Tierarten beobachtet worden.

Im Neolithikum, in der Bronzezeit und in der Eisenzeit gab es nur kleine Landpferde. Erst von den Römern und von der Völkerwanderungszeit an wurden aus wirtschaftlichen Gründen größere Schläge gezüchtet. Im Mittelalter enden diese Bestrebungen in den schweren, großen Ritterpferden (Novis et. al. 1960, S. 73).

Daneben blieb weiterhin das kleine genügsame Landpferd als Haustier. Die Pferde des ausgehenden Neolithikums waren wahrscheinlich von mittelschlankem Wuchs und hatten eine Widerristhöhe von etwa 1,35 m. Boessneck (1956, S. 27) bezeichnet die Tiere als robust. Bis zur Latènezeit nahm die Größe der Pferde beständig ab. Nach den Funden in Manching erreichten sie im allgemeinen nur noch eine Widerristhöhe von 1,12 bis 1,38 m (Mittelwert 1,25) (Boessneck et. al. 1971, S. 29). Die in dieser Zeit liegenden Funde von größeren Pferden werden im allgemeinen als römischer Import bezeichnet. Diese Tiere können eine Höhe von fast 1,55 m erreichen. Abgesehen von den "Ritterpferden" sind bis zum Mittelalter die Pferde im allgemeinen wieder kleiner, zum Teil aber kräftiger gewachsen, wobei gleichzeitig auch schlanke Tiere vorkommen können (Müller 1959, S. 231; Anschütz 1965/66, S. 9; Klump 1967, S. 22).

Die in "Altmühlhausen" verhältnismäßig wenigen Pferdeknochen weisen zum Teil Hack- und Schnittspuren auf und sind genauso zerschlagen wie andere Tierknochen. Nur an wenigen Knochen konnten Maße genommen werden. Sie zeigen, daß es sich um verhältnismäßig kleine Tiere handelt und passen in den Abmessungen eher in Variationsbereiche von Manching, Heuneburg oder Oberdorla als in diejenigen frühmittelalterlicher Siedlungen.

In Gommerstedt sind 325 Fragmente von Pferdeknochen geborgen worden. Dabei sind fast alle Teile des Skelettes vertreten; nur die kleinen *Carpalia* sowie *Tarsalia* fehlen. Schädel- und Unterkieferfragmente sind nur in Splittern vorhanden und konnten nur anhand von Vergleichsmaterial zugeordnet werden. Häufiger sind einzelne Zähne vertreten, und zwar überwiegend Prämolaren und Molaren. Diese gehören jedoch bis auf wenige Ausnahmen zu Oberkiefern. Unter Katalognummer 1250/68 ist eine komplette linke Zahnreihe vom Oberkiefer vorhanden. Nach dem mittelmäßig bis starken Abkaugegrad zu urteilen, gibt es unter den Funden von Gommerstedt keine jungen Pferde. An Knochensplittern konnte, wenn überhaupt erkennbar, der Epiphysenverschluß festgestellt werden. Wie alle Tierknochen der Siedlung, so sind auch diejenigen vom Pferd größtenteils zertrümmert worden. Deshalb konnten nur wenige Maße abgenommen werden. Am häufigsten ist die Phalanx prima erhalten. Da sich unter den Zähnen ein Caninus (Hengstzahn) befindet, muß wenigstens ein männliches Tier (Hengst oder Wallach) vorhanden gewesen sein.

In Erfurt liegen die Pferdeknochen anteilmäßig an fünfter Stelle. Dieser Stellenwert hat aber keine Aussagekraft für die Haustierhaltung im Mittelalter in Stadtsiedlungen. Wie schon bemerkt, müssen alle vorgelegten Tierknochen aus dem Erfurter Fundmaterial als Rohmaterial für die Knochenschnitzer und nur zum geringen Teil als Mahlzeitreste angesehen werden. Da an der Fundstelle auch "Leimsiederei" belegt werden konnte (Barthel/ Stecher/Timpel 1979), ist es möglich, daß man an diesem Ort Knochen aller Tierarten gesammelt hatte, um sie dann weiter zu verwerten.

"Alt-Mühlhausen": Pferd, Unterkiefer

Von zwei im Fundinventar enthaltenen Fragmenten konnte HS26 zusammengeklebt werden, wodurch die Form einer konkaven Unterkieferbasallinie erkannt wurde. Nobis (1960, S. 74) weist freilich darauf hin, daß, im Gegensatz zur Annahme von Lindholm (1947), die Unterkieferprofile nicht zur Beurteilung einer Rasse verwendet werden können. Zur gleichen Auffassung kommt auch Teichert (1974, S. 55). Im Bereich P₃ war eine Wurzelvereiterung so stark, daß die Basis des Unterkiefers durchbrochen wurde. Die glatten Ränder lassen erkennen, daß ein Heilprozeß im Gange war; die Wunde ist aber nicht ganz geschlossen. Der M₃ ist mittelgradig abgekaut. Die Länge der Backenzahnreihe, an den Alveolen gemessen, beträgt 169,6 mm. Da der Unterkieferbogen und -ast aus Bruchstücken zusammengesetzt wurde, konnten keine hinreichend exakten Maße genommen werden. Das Pferd war wahrscheinlich über 10 Jahre alt.

"Alt-Mühlhausen": Pferd, Radius, Hs 32

gr. L.	gr. L. lat.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse
332	316,5	76,6	74,7	36,6

Von 7 Radiusfragmenten konnten nur an einem Stück Maße abgenommen werden. Diese passen am besten in den Variationsbereich von Oberdorla (Teichert 1974, S. 161). Die größte Länge liegt im Bereich der Radien von Anderten, Nové Zámky, Haithabu, Trelleborg usw. (s. Boessneck 1971, S. 210 ff.).

Gommerstedt: Pferd, Radius, distale Fragmente

	gr. Br.	Br. dist.	Gelenkfläche	kl. Br. Diaphyse
351/64	69,9	59,5		-
635/65	71,9	62,2		36,5
255/70	72,9	59,8		36,1
Mittelwerte	71,3	60,5		36,3

Nur 351/64 paßt mit seiner distalen Breite in die Reihe von Haithabu (1000 u. Z.), während die beiden anderen Fragmente in die Größenordnung von Anderten (7. Jh. u. Z.) eingeordnet werden können. Auch in den Mittelwerten stehen unsere Pferde Anderten näher als Haithabu (Herre 1960). Die größte Breite distal liegt dagegen etwas über der Größenordnung von Ulm-Weinhof (Anschütz 1966). Von der Heuneburg (600-400 v.u.Z.) existiert ein distales Ende mit 70 mm größter Breite (Reiss 1967); es rangiert damit unter dem Mittelwert von Gommerstedt. Die übrigen Radien der hallstattzeitlichen Heuneburg 5 und 6 (Graf 1967) befinden sich im Größenbereich der Gommerstedter Radien.

Erfurt: Pferd, Radius

	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	Br. Carpalgelenk
E/1	-	72	60
E/2	-	74	60
E/3	-	79	67
E/4	88	-	-
E/5	83	-	-
E/6	-	74	63

Bei diesen Erfurter Radien handelt es sich nur um zwei proximale und vier distale Gelenkenden.

"Alt-Mühlhausen": Pferd, Metacarpus

	gr. L.	laterale Länge (Koudelka) (Kiesewalter)		gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse	L.-Br.-Index
		1885	1888				
Hs 1 (A)	192,0	188,6	188,0	42,1	42,5	23,1	12,03
Hs 26 (B)	217,5	214,2	213,5	46,5	47,0	32,5	14,94

Der Mittelwert von "Alt-Mühlhausen" wird durch den extrem kleinen Metacarpus Hs 1 (A) gedrückt. Die beiden meßbaren Mc liegen jedoch durchaus in der Variationsbreite der Pferde von der Heuneburg (Schüle 1960, S. 15 f; Reiss 1966/67, S. 17; Graf 1967, S. 39 ff.), Oberdorla (Teichert 1974, S. 163) und besonders Skedemosse (Boessneck et al. 1968, S. 147 ff.).

Anhand der Metacarpus berechnete Widerristhöhe

	Koudelka	Kiesewalter
Hs 1 (A)	18,86 x 6,46 = 121,8	18,8 x 6,41 = 120,5
Hs 26 (B)	21,42 x 6,46 = 138,3	21,35 x 6,41 = 136,85

Gommerstedt: Pferd, Metacarpus

	gr. L.	laterale Länge (Koudelka) (Kiesewalter)		gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse	L.-Br.-Index ^{x)}
		1885	1888				
857/65	215,0	213,1	212,5	48,2	47,0	32,8	15,2
280/70	216,3	212,9	212,1	52,9	48,1	34,2	15,8
269/70	-	-	-	49,6	-	-	-
276/70	-	-	-	47,6	-	-	-
1275/68	-	-	-	48,1	-	-	-
594/71	-	-	-	46,5	-	-	-
Ulm-Weinhof	245,0	-	-	53,0	-	36,0	14,7
Heuneburg	208,0	204,0	199,0	48,0	47,0	31,0	14,9
	206,0	203,0	199,0	49,0	47,0	30,0	14,5
Mittelwert	215,6	213,0	212,5	48,1	47,5	33,5	15,5

^{x)} $\frac{\text{kl. Br. Diaphyse} \times 100}{\text{gr. L.}}$

Von den 15 Mc-Fragmenten lassen nur zwei die Abnahme aller Maße zu. Alle anderen Bruchstücke sind überwiegend Diaphysenreste, die zur Artbestimmung ausreichen, aber keine Meßpunkte aufweisen. Die Gommerstedter Metacarpus sind wesentlich kleiner als diejenigen von Ulm-Weinhof (Anschütz 1960), aber größer als die von Graf (1967) beschriebenen Heuneburger.

Erfurt: Pferd, Metacarpus

Von den 13 Fragmenten konnten wiederum nur wenige Maße genommen werden.

	gr. Br. dist.	gr. Br. prox.	gr. L.	kl. Br. Diaphyse	L.-Br.-Index ^{x)}
E/ 1	46	E/13 50	E/12 201	29	14,42
E/ 2	44				
E/ 3	46,5				
E/ 4	48,6				
E/ 5	48,3				
E/ 6	45,5				
E/ 7	48,2				

gr. Br. dist.	
E/ 8	48
E/ 9	51
E/10	45,8
E/11	44
MW	= 46,9

x) $\frac{\text{kl. Br. Diaphyse} \times 100}{\text{gr. L.}}$

Da die Berechnung des Längen-Breiten-Index nur an einem Metacarpus vorgenommen werden konnte, hat ein Vergleich nur geringen Wert. Bei Oberdorla (Teichert 1974, S. 57) ist der Mittelwert mit 15,0 etwas höher, entspricht aber denen von Gielde (14,6) und Skedemosse (14,2) (Schaal 1968, S. 18; Boessneck/v. d. Driesch-Karpf/Gejvall 1968, S. 28).

Mit einer größten Länge von 201 mm werden die Maße von Oberdorla (210 und 228 mm) (Teichert 1974, S. 163) bei weitem nicht erreicht. Dagegen hat ein Metacarpus vom Schloßberg in Burg (Duerst 1904, S. 271 ff.) die gleiche Länge wie der Erfurter.

Vergleich der größten Länge von Pferde-Metacarpen verschiedener mittelalterlicher Fundstellen

Zeit	Fundort	Autor	n	Variation	Mittelwert
7. - 10. Jh.	Altrjasan	Zalkin 1956a	12	207 - 248	215,8
9. Jh.	Godstad	Nobis 1962	15	211 - 246	224,2
9. Jh.	Oseberg	Nobis 1962	12	212 - 244	228,7
8./9. Jh.	Schweden	Bohm 1942	3	222 - 225 (lat. L.)	223 (lat. L.)
8. - 10. Jh.	Lembecksburg	Requate 1956a	1	-	106,7
Wikingerzeit	Froisaker	Nobis 1962	1	-	225,5
Wikingerzeit	Aasnes	Nobis 1962	1	-	213,5
875 - 1000	Island	Nobis 1962	19	213 - 237	220,4
um 1000	Trelleborg	Degerbøl 1948	5	212 - 228	218,4
800 - 1000	Gommerstedt	Barthel 1980	2	215 - 216,3	215,6
800 - 1000	"Alt-Mühl- hausen	Barthel	2	192 - 217,5	(204,7)
13. - 14. Jh.	Erfurt	Barthel	1	-	201,0
7. - 14. Jh.	Ulm-Weinhof	Anschütz 1966	1	-	245,0

"Alt-Mühlhausen": Pferd, Femur

	gr. L.	L. Femur v. Caput aus	L. lat.	gr. Br. prox.	gr. Dm. Caput	kl. Br. Diaphyse	gr. Br. dist.
StG. Hs. XIII/1	376,5	343,8	368	106,5	56,2	37,2	88
StG. Hs. 1/55/2	(344)	320,2	-	78,2	52,0	33,4	78

Von acht Femurfragmenten konnten nur zwei vermessen werden. Wegen des hohen Markanteils sind diese Längsknochen auf Siedlungen meist zerschlagen. Das in Klammer gesetzte Maß bei "StG. Hs. 1 55" ließ keine genaue Abnahme zu, weil am proximalsten Punkt des Trochanter major leichte Beschädigungen vorhanden sind. Der Femur (1) liegt mit dem größten Durchmesser des Caput im Bereich der Heuneburgfunde (Graf 1967, S. 31), die größte Länge im Variationsbereich derjenigen von Anderten (Herre 1960, S. 77); alle Maße liegen jedoch im Variationsbereich von Manching (Boessneck 1971, S. 218) und Oberdorla (Teichert 1974, S. 164).

Erfurt: Pferd, Femur

	L. v. Caput aus	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse	H. d. Rollfurche	Kl. Dm. Diaphyse	Umfang Mitte Diaphyse
E/1	34	-	37	-	48	143
E/2	-	84	33	44	47	140

"Alt-Mühlhausen": Pferd, Tibia

	gr. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse
HS I/StG (A)	355,2	-	70,5	29,3
HS I/StG (B)	329,5	82	62,3	25,0
HS I/StG (C)	-	-	65,7	24,9
HS I/StG (D)	-	-	65,6	25,6
HS XIII/StG (E) (254,8)	(254,8)	(63,8)	(49,2)	(18,1)

Aus dem gesamten Fundinventar konnten nur fünf Tibien erfaßt werden, die eine bedingte Maßabnahme zuließen.

HS XIII/StG (E) könnte einem Esel zugeordnet werden. Die größte Länge liegt mit 254,8 mm weit unter denjenigen mittelalterlicher Pferde und sogar unter den Maßen der Pferde von Manching, der Heuneburg und Oberdorla (Latène- bis Römische Kaiserzeit).

Gommerstedt: Pferd, Tibia

	gr. L.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse
Schnitt 1/70 (östlich v. Brunnen)	354,5	73,5	40,8
1276/68	342,5	70,5	37,3
Mittelwerte	348,5	72,0	39,0

	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse
368/64	64,3	32,5
844/65	61,5	34,9
1276/68	70,0	39,3
1273/68	72,4	42,3
3500/69	69,1	37,9
Mittelwerte	67,4	35,3

Die Maße der Gommerstedter Tibien liegen im Bereich der Heuneburger (Graf 1967).

Die Werte der zwei Tibien entsprechen etwa denen von "Alt-Mühlhausen" und der in der Nähe von Anderten (Herre 1960) und Zitawka (Musil 1956, S. 159), liegen aber unter den von Haithabu.

Erfurt: Pferd, Tibia

	gr. Br. dist.	Br. Diaphyse dist.	Br. Gelenkfläche dist.	Kl. Br. Diaphyse
E/1	69	63	50	-
E/2	68	62	53	-
E/3	61	57	45	-
E/4	68	63	48	-
E/5	68	-	50	-
E/6	62	60	46	32

Größte Länge der Pferdetibien verschiedener Fundorte

Zeit	Fundort	Autor	n	Variation	Mittelwert
6. - 11. Jh.	Kruszwica	Sobocluski	1		332
7. - 10. Jh.	Altrjasan	Zalkin 1956a	3	319 - 350	331,3
9. Jh.	Gokstad	Nobis 1962	13	334 - 374	352
9. Jh.	Oseberg	Nobis 1962	12	338 - 378	361,1
Wikingerzeit	Froisaker	Nobis 1962	1		359
Wikingerzeit	Aasnes	Nobis 1962	1		346
875 - 1000	Island	Nobis 1962	13	323 - 360	341
1000	Haithabu	Herre 1960			360
um 1000	Trelleborg	Degerbøl 1940	3	326 - 380	345,3
800 - 1000	"Alt-Mühlhausen"	Barthel 1980	2	356 - 329	342
800 - 1000	Gommerstedt	Barthel 1980	2	354,5 - 342,5	348,5
600 - 400 v.u.Z.	Heuneburg	Graf 1967	2	323 - 326,5	324,7
600 v.u.Z.-5.Jh.	Oberdorla	Teichert 1974	9	314 - 348	327,2

"Alt-Mühlhausen": Pferd, Astragalus

	gr. L.	L. Rollfurche	gr. Br.	Br. dist. Gelenkfläche	gr. Dm.
HS 32	57,0	36,0	61,2	52,2	53,0
StG HS III	57,5	35,2	64,2	52,8	54,0
StG HS1/55	48,0	30,0	52,1	42,2	47,1

Die Maße fügen sich in die Variationsbreite von Oberdorla (Teichert 1974, S. 166) und Manching (Boessneck 1971, S. 219) ein.

Erfurt: Pferd, Astragalus

	gr. L. Rollkamm	gr. Br. Astragalus	Dm.	L. Rollfurche	Br. prox.
E/1	59	60	57	38	49
E/2	55	59	50	37	48
E/3	53	58	(47)	35	-
E/4	49	50	-	31	40

Erfurt: Pferd, Calcaneus

	gr. L.	gr. Br.	gr. Dm.	Br. Tubercalcanei
E/1	101	49	49	(27)
E/2	102	52	50	30

Erfurt: Pferd, Metatarsus

gr. Br. dist.

E/1	47,0
E/2	47,8
W	47,4

Bei beiden distalen Gelenkbruchstücken handelt es sich um zwei rechte Metatarsen.

"Alt-Mühlhausen": Pferd, Metatarsus

	gr. L.	laterale Länge (Koudelka) 1885	(Kiesewalter) 1888	gr. Br. prox.	kl. Br. Diaphyse	gr. Br. L.-Br.-Index ^{x)} dist.	
StG HS 1/A	235,9	230,4	229,5	43,5	29,9	41,9	11,40
StG HS 1/B	243,6	240,9	242,4	45,4	28,2	44,5	11,60

Gommerstedt: Pferd, Metatarsus

	gr. L.	laterale Länge		gr. Br. prox.	kl. Br. Diaphyse	gr. Br. dist.	L.-Br.-Index ^{x)}
		(Koudelka) 1884	(Kiesewalter) 1888				
738/71	267,8	263,5	262,9	53,1	32,7	52,5	12,2
269/70	-	-	-	-	32,2	51,4	-
360/64	-	-	-	-	29,0	42,8	-
1275/68	-	-	-	46,5	26,7	-	-
400/64	-	-	-	-	27,9	42,9	-
275/70	-	-	-	47,5	27,0	-	-
Mittelwerte				49,0	29,2	47,4	

x) $\frac{\text{kl. Br. Diaphyse} \times 100}{\text{gr. L.}}$

Nur von 6 Metatarsen der 23 Fragmente konnten Maße abgenommen werden. Diese halten sich mit einer Ausnahme (738/71) im oberen Bereich der Heuneburger Funde (Graf 1967, S. 32; Reiss 1967, S. 17).

Vergleich der größten Länge des Metatarsus mit anderen mittelalterlichen Fundorten

Zeit	Fundort	Autor	n	Variation	Mittelwert
7. - 10. Jh.	Altrjåsan	Zalkin 1956a	13	228 - 271	253,3
9. Jh.	Gokstad	Nobis 1962	15	251,5 - 292	267,7
9. Jh.	Oseberg	Nobis 1962	12	254 - 287	274,1
Wikingerzeit	Froisaker	Nobis 1962	1		268,5
Wikingerzeit	Aasnes	Nobis 1962	1		255,0
10. Jh.	Ire	Lundholm 1947	1		272,0
875 - 1000	Island	Nobis 1962	19	257 - 283	266,1
800 - 1000	"Alt-Mühlhausen"	Barthel	2	235,9 - 243,6	239,8
	Gommerstedt	Barthel	1		167,8

Bei den zwei in "Alt-Mühlhausen" meßbaren Metatarsen läßt sich das gleiche Ergebnis feststellen, wie bei den Metacarpen. Auch hier liegen die Werte unter denen der meisten anderen mittelalterlichen Fundplätze.

Pferd, Widerristhöhe (berechnet nach lateraler Länge der Metapodien)

		Koudelka 1884		Kiesewalter 1888	
Gommerstedt	857/65	Mc	21,3 x 6,46 = 137,59	21,3	x 6,41 = 136,53
	280/70	Mc	21,2 x 6,46 = 136,95	21,2	x 6,41 = 135,89
	737/71	Mt	26,3 x 5,33 = 140,17	26,2	x 5,33 = 139,64
"Alt-Mühlhausen"	StG Hs 1/A	Mt	23,0 x 5,33 = 122,8	22,9	x 5,33 = 122,0
	StG Hs 1/B	Mt	24,09 x 5,33 = 128,3	24,24	x 5,33 = 129,1

Die errechneten Widerristhöhen aus den Metapodien liegen im oberen Bereich der Pferde von der Heuneburg (Graf 1967, S. 33) und unter der WRH 1,51 m der "mittelschlanken" Pferde von Ulm-Weinhof, (Anschütz 1966, S. 9). Dabei ist aber zu beachten, daß das Verhältnis Metapodienlänge : Widerristhöhe ziemlich variiert (Anschütz 1966, S. 9).

Commerstedt: Pferd, Phalanx 1 anterior

	gr. L.	L. lat.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	Kl. Br. Diaphyse	L.-Br.-Index ^{x)}
339/64	65,0		42,6	35,3	26,2	
346/64	73,5		46,9	40,3	28,2	
857/65	81,7		-	43,3	30,9	
1257/68	-		48,4	-	29,8	
262/70	79,0		-	43,9	32,8	
269/70	81,6		-	40,1	33,8	
276/70	78,9		-	42,1	31,5	
Mittelwerte	76,6		45,9	40,8	30,4	

Pferd, Phalanx 1 posterior

337/64	86,1		51,9	46,2	35,4	
1266/68	-		54,6	-	34,8	
3500/69	84,9		-	46,5	35,9	
255/70	82,8		52,2	44,9	33,2	
269/70	79,9		51,3	45,5	34,1	
277/70	-		-	37,5	26,3	
Mittelwerte	83,4		52,5	44,1	33,2	

Pferd, Phalanx 2 anterior

827/65	48,9		51,4	45,2	41,1	
1259/68	43,6		48,2	-	40,5	
245/70	48,6		51,5	-	43,1	
268/70	-		32,1	-	-	
Mittelwerte	47,0		45,8		41,5	

Pferd, Phalanx 2 posterior

269/70	49,1		50,8		43,6	
276/70	47,6		50,9		43,2	
Mittelwerte	48,3		50,8		43,4	

Erfurt: Phalanx 1 anterior

E/2	82	76	56	46	33	40,2
E/3	78	73	52	47	35	44,8
E/4	84	78	56	47	35	41,6
E/5	86	81	(51)	(45)	34	39,5

Phalanx 1 posterior

E/1	80	73	53	45	32	40,0
E/2	76	68	50	43	32	42,1
E/3	77	72	54	(48)	35 ⁺	45,4
E/4	75	(68)	53	41	32	42,6
E/5	(77)	-	-	-	-	-
E/6	(79)	-	-	45	33	41,7

x) $\frac{\text{kl. Br. Diaphyse} \times 100}{\text{gr. L.}}$

+) hoher Wert durch Exostosenbildung

Erfurt: Phalanx 2 anterior und posterior

	gr. L.	L. lat.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	Kl.Br. Diaphyse	L.-Br.-Index ^{x)}
E/1 ant.	47	37	53	52	46	97,8
E/1 post.	48	38	50	44	43	89,5
E/2 post.	47	37	52	46	43	91,4
E/3 post.	45	35	48	44	40	88,8
E/4 post.	44	33	48	44	41	93,1

x) $\frac{\text{kl. Br. Diaphyse} \times 100}{\text{gr. L.}}$

Erfurt: Phalanx 3 anterior

	L. dorsal	gr. Br.	gr. Br. Gelenkfläche	gr. L. Gelenkwand
E/1	50	77	46	57
E/2	-	-	48	-
E/3	(44)	72	(45)	(54)

Phalanx 3 posterior

E/1	51	-	41	(49)
E/2	50	71	45	56
E/3	55	(71)	46	-

Die größte Länge der Gelenkwand (Duerst, 1930, S. 499) läßt sich wegen der oft vorhandenen Exostosen nur ungenau messen.

2.7.2. Esel, *Equus asinus*

Die Abstammung des Hausesels vom Nubischen Wildesel (*Equus asinus africanus* FITZINGER) wird von Boessneck (1953) als sicher angenommen. Zeuner (1967, S. 317) gibt als Domestikationszentrum das Niltal an und sagt, daß es bis zum Mittelalter in Nordeuropa im "allgemeinen" keine Esel gibt. Müller (1967) beschreibt die bisher ältesten gesicherten Funde von Eselknochen aus der spätrömischen Siedlung Lauriacum. Von Alters her wird der anspruchslose und widerstandsfähige Esel als Arbeits- und Reittier verwendet.

Bei der Bearbeitung der Pferdeknochen von "Alt-Mühlhausen" konnte die Tibia eines Esels (Hs XIII/StG, E) erkannt werden. Gr. L. 254,8; gr. Br. prox. 63,8; gr. Br. dist. 49,2; kl. Br. Diaphyse 18,1 mm. Von der Wüstung Wulfingen (Hartl 1971) liegt die Tibia eines 2jährigen Tieres vor, von der die proximale Epiphyse abgelöst ist. Ohne diese beträgt die größte Länge 220 mm bei einer dist. gr. Br. von 46 mm. Die kl. Diaphysenbreite wird mit 24,5 angegeben. Ein weiteres Bruchstück besitzt eine größte Breite distal von 47 mm. Eine Eseltibia aus der Julius-Kühn-Sammlung, Halle, hat eine größte Länge von 258,8 mm. Unter den Pferdephalangen von Gommerstedt fällt ein Stück (262/70) durch seine Grauzilität auf. Die Epiphysen sind verwachsen, so daß es kein juveniles Tier sein kann. Das proximale Gelenkende ist durch Verbiß zerstört.

Phalanx 1	kl. Br. Diaphyse	gr. Br. dist.
262/70	23,6	33,0

Es ist möglich, daß sich unter den Knochensplittern noch weitere vom Esel befinden; sie können jedoch wegen ihrer Kleinheit nicht bestimmt werden.

2.7.3. Hausrind, *Bos primigenius* f. *taurus* L.

Als alleiniger Vorfahre unserer Hausrinder gilt der Ur. In urgeschichtlicher Zeit war er in Europa weit verbreitet. Seine Widerristhöhe erreichte bei männlichen Tieren etwa 1,75 m, die Kühe waren mit etwa 1,55 m erheblich kleiner (Boessneck 1957). Wie beim Pferd vermindert sich beim Rind die Widerristhöhe vom Neolithikum bis ins Mittelalter auf Werte um 1 m. Nur in den römischen Gebieten kam es durch eine Futtermittelswirtschaft und der damit verbundenen besseren Fütterung sowie durch große Stiere zu einer Unterbrechung dieses Prozesses. Die geringe Größe der Rinder im Mittelalter führt Boessneck (1958) auf schlechte Ernährung zurück.

Rind, Hornzapfen

"Alt-Mühlhausen"		Basisumfang	gr. Dm. Basis	kl. Dm. Basis	L. äußere Kurvatur	Index x)
Hs 27	♀	115	39	31	-	79,5
Hs 6	♀	100	32	27	-	84,4
StG. Hs III A	♀	145	52	34,5	-	66,3
StG. Hs III A	♀	143	51,3	35	-	68,2
Gommerstedt						
670/71	♀	132	45,8	32,8	153	71,6
Erfurt						
E/1	♀	120	41	33	110	80,4
E/2	♀	145	49	42	-	85,7
E/3	♀	93	31	24	100	77,4

x) $\frac{\text{kl. Dm.} \times 100}{\text{gr. Dm.}}$

Die Hornzapfenfragmente lassen den Schluß zu, daß die Tiere relativ klein und zudem Kühe waren. Die Geschlechtsdiagnose erfolgte nach Teichert (1974, S. 35), der für Bullen (♂) 157 - 183, Ochsen (♂) 151 - 163 und für Kühe (♀) 116 - 137 mm Basisumfang angibt. Die Stiere besitzen kurze, dicke Hornzapfen mit großem Basisumfang. Kühe haben dagegen schlanke Hornzapfen mit kleinem Basisumfang. Ochsen nehmen in den Maßen eine Mittelstellung ein; die Hornzapfen sind relativ dünnwandig.

Erfurt: Rind, Humerus

	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse	kl. Umfang Diaphyse	Br. Trochlea
E/1	65	27	103	64
E/2	-	31	110	-
E/3	-	27	99	-
E/4	(64)	-	-	(62)
E/6	63	-	-	(56)
E/7	-	30	108	-

Die Radien liegen im mittleren Bereich derjenigen von der Henneburg (Scabell 1966, S. 19) und von Ulm-Weinhof (Anschütz 1966, S. 13).

Rind, Radius

Gommerstedt	gr. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse	gr. Br. prox. Gelenkfläche	gr. Br. dist. Gelenkfläche
670/71	-	71,8	-	-	66,2	-
Erfurt						
E/ 1	253	-	60	34	-	54
E/ 2	-	-	59	-	-	54
E/ 3	-	-	58	-	-	55
E/ 4	-	-	59	-	-	54
E/ 5	-	-	57	31	-	(52)
E/ 6	-	-	56	-	-	53
E/ 7	-	-	58	-	-	53
E/ 8	-	-	55	(28)	-	51
E/ 9	-	71	-	-	64	-
E/10	-	70	-	-	65	-

Rind, Metacarpus

"Alt-Mühlhausen"	gr. L. (2)	gr. Br. prox. (3)	kl. Br. Diaphyse (4)	gr. Br. dist. (5)	Index I Nr. (4) x 100 Nr. (2)	Index II Nr. (3) x 100 Nr. (4)
He 15 ♀	171,7	46,5	24,0	48,5	13,9	193,7
He 7 ♂	-	53,5	31,0	-	-	172,6
Gommerstedt						
269/70 A ♀	176,4	50,8	29,9	56,2	17,1	179,8
269/70 B ♂	179,1	-	25,5	50,5	14,2	-
670/71 ♂	187,0	48,1	27,1	54,0	14,4	177,2
269/70	-	-	25,5	-	-	-
724/71	-	52,5	-	-	-	-
3515/69	-	60,5	32,8	-	-	184,4
3500/69 (juvenil)	-	(49,6)	(25,8)	-	-	(196,8)
590/71 ♂	-	55,5	29,5	-	-	188,1
3505/69	-	-	24,0	-	-	-
Erfurt						
E/ 1 ♀	183	47	25	50	13,6	188
E/ 2 ♀	172	45	23	45	13,4	195,6
E/ 3 ♀	168	(45)	27	48	16,0	(166,6)
E/ 4 ♀	-	-	26	49	-	-
E/ 5 ♀	-	-	28	48	-	-
E/ 6 ♀	-	-	-	47	-	-

		gr. L. (2)	gr. Br. prox. (3)	kl. Br. Diaphyse (4)	gr. Br. dist. (5)	Index I Nr. (4) x 100 Nr. (2)	Index II Nr. (3) x 100 Nr. (4)
E/ 7	♀	-	45	24	-	-	187,5
E/ 8	-	-	48	25	-	-	192
E/ 9	♂	-	-	-	62	-	-
E/10	-	-	-	-	48	-	-
E/11	-	-	-	-	45	-	-
E/12	-	-	-	-	48	-	-

Erfurt: Rind, Tibia

	gr. Br. dist.	Br. dist. Gelenkgrube	gr. Dm. dist. Epiphyse
E/1	50	44	36
E/2	51	45	37
E/3	51	44	37
E/4	54	45	-
E/5	56	49	39

Erfurt: Rind, Astragalus

	gr. L. lat.	gr. L. med.	Br. ob. Gelenkrolle	Br. unt. Gelenkrolle	Dm. med.	L.-Br.-Index x)
E/ 1	58	53	37	38	30	51,7
E/ 2	-	51	-	36	28	-
E/ 3	(53)	51	(33)	32	27	50,9
E/ 4	57	54	35	35	-	-
E/ 5	-	-	34	-	30	-
E/ 6	-	-	-	-	-	-
E/ 7	57	-	-	-	-	-
E/ 8	-	48	-	34	28	-
E/ 9	53	-	-	35	30	56,6
E/10	-	-	-	38	-	-
E/11	57	-	-	-	-	-
E/12	56	-	-	-	-	-
E/13	-	49	-	-	28	-

x) $\frac{\text{Dm. med.} \times 100}{\text{gr. L. lat.}}$

Erfurt: Rind, Calcaneus

	gr. L.	gr. Br.	kl. Br.	Br. a. Tuber	prox. Dm. a. Tuber
E/1	116	42	14	29	35
E/2	-	-	13	27	30
E/3	-	-	13	-	-
E/4	-	-	13	27	32
E/5	-	-	14	-	-

Rind, Metatarsus

"Alt-Mühlhausen"	gr. L.	gr. Br. prox.	kl. Br. Diaphyse	gr. Br. dist.	L.-Br.-Index x)
StG. Hs III	o 207,2	42,2	26,5	56	12,8
Gommerstedt					
430/67	-	-	21,5	-	-
3516/69	-	37,0	20,4	-	-
269/70	-	42,0	23,1	-	-
670/71	-	-	23,1	-	-
272/70	-	-	21,7	-	-
Erfurt					
E/1	♀	-	42	22	-
E/2	♀	193	40	22	46
					11,4

	gr. L.	gr. Br. prox.	kl. Br. Diaphyse	gr. Br. dist.	L.-Br.-Index x)
E/3	0	-	-	21	43
E/4	0	-	(39)	-	-
E/5	0	-	-	-	49
E/6	0	-	42	-	-

x) $\frac{\text{kl. Br. Diaphyse} \times 100}{\text{gr. L.}}$

Erfurt: Rind, Phalanx 1

	gr. L.	inn. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse	L.-Br.-Index x)
E/ 1	53	53	25	23	19	35,8
E/ 2	48	49	25,5	23	20	41,6
E/ 3	46	46	22	22	19	41,3
E/ 4	57	-	-	30,5	25	43,8
E/ 5	49	48,5	23	22,5	20	40,8
E/ 6	48	48	24	23	19	39,5
E/ 7	52	53	22,5	21,5	17	32,6
E/ 8	47,5	47	23,5	22	19	40
E/ 9	-	-	22,7	-	-	-
E/10	49	49	22	19	16,5	33,6
E/11	50	51	22	21	18	36
E/12	54	-	27	-	-	-
E/13	(52)	-	(26)	-	23	44,2

Erfurt: Phalanx 2, anterior

	gr. L. lat.	gr. Br. prox.	gr. Dm. prox. Diagonale	kl. Br. Diaphyse	L.-Br.-Index x)
E/ 1	39	29	35	22	74,3
E/ 4	38	27	31	21,5	71,0
E/ 5	38	25	30,5	19	65,7
E/ 6	36	25	30	19	69,4
E/ 9	39	30	(34)	22	76,9
E/10	38	29	33,5	25	76,3
E/20	39	24	28,5	19	61,5
E/23	35	24	27,5	18	68,5
E/31	37	29	(33)	23	78,3
E/32	39	29,5	34	22	75,6
E/35	37	25	34,5	18	67,5
E/36	33	22,5	26	17	68,1
E/37	35	23	29	18	65,7
E/39	35	23,5	26,5	18	67,1
E/40	36	25	29	20	69,4
E/41	36	25	30,5	18	69,4
E/42	31	25	29	20	80,6

x) $\frac{\text{gr. Br. prox.} \times 100}{\text{gr. L. lat.}}$

Erfurt: Phalanx 2, posterior

E/ 2	37	22	25	17	59,4
E/ 3	39	24	28	19	61,5
E/ 7	(34)	23	(26)	18	(67,6)
E/ 8	37	24	28	20	64,8
E/11	33	22	26	17	66,6
E/12	33	22	26	17	66,6
E/13	36	23	28	18	63,8
E/14	34	22	27	17	64,7
E/15	33	24	27	18	72,7
E/16	34	21	25	17	61,7
E/17	35	22	26	17	62,8
E/18	33	21	25	16	63,6
E/19	33	23	26	18	69,6
E/21	32	23	26	18	71,8
E/22	34	21	25	16	61,7
E/24	32	21	24	15	65,6

	gr. L. lat.	gr. Br. prox.	gr. Dm. prox. Diagonale	kl. Br. Diaphyse	L.-Br.-Index
E/25	34	23	25	18	67,6
E/26	36	23	27	17	63,8
E/27	37	24	28	20	64,8
E/28	34	22	26	17	64,7
E/29	30	19	23	16	63,3
E/30	33	23	25	18	69,6
E/33	37	-	28	19	-
E/34	34	21	26	16	61,7
E/38	35	23	27	18	65,7
E/42	33	22	27	17	66,6
E/43	35	23	26	17	65,7

Erfurt: Phalanx 3, anterior

	gr. diagonale L. Sohle	mittl. Br. Sohle	mittl. Br. Gelenkfl.	gr. vert. H.
E/ 1	80	25	21	(35)
E/ 2	69	23	(19)	39
E/ 5	64	18	17	28
E/ 6	62	17	15	28
E/ 7	62	17	16	31
E/ 9	53	16	17	27
E/11	56	17	16	29
E/12	78	24	22	34
E/19	63	18	17	27
E/20	59	19	17	27
E/22	63	18	17	30
E/23	61	17	17	27
E/24	70	23	18	33
E/25	60	18	17	30
E/26	57	17	16	27
E/27	61	17	17	34
E/28	62	18	16	30
E/30	56	17	16	29
E/31	54	15	15	26
E/32	54	17	16	29
E/33	50	16	15	26
E/34	60	20	18	30
E/35	50	15	17	28
E/36	77	24	20	36
E/37	55	18	17	30
E/38	62	19	17	29
E/39	67	21	18	29

Erfurt: Phalanx 3, posterior

E/ 3	67	22	20	33
E/ 4	58	17	17	29
E/ 8	54	17	17	29
E/13	-	24	(20)	36
E/14	(51)	15	15	27
E/15	56	17	17	29
E/16	62	19	17	34
E/17	60	17	17	29
E/18	57	18	18	29
E/21	(54)	19	17	29
E/29	56	17	15	27
E/34	(54)	16	16	26
E/35	63	20	19	29
E/36	59	18	17	30
E/37	-	18	19	28
E/38	62	18	17	28
E/39	52	17	17	28
E/40	58	19	15	29
E/41	60	19	17	33
E/42	58	17	-	-
E/43	-	18	16	31
E/44	81	26	20	-
E/45	53	19	17	29
E/46	57	18	16	-
E/47	60	19	17	29

Rind, Widerristhöhe nach den Metapodien

	gr. L. mm		Widerristhöhe	
			Boessneck (1956) cm	Fock (1966) cm
Metacarpus				
"Alt-Mühlhausen"	171,7	♀	108,3	103,0
Gommerstedt	176,4	♀	111,3	105,8
	179,1	♀	113,0	107,4
	187,0	♀	117,9	112,2
Erfurt	183	♀	115,4	109,8
	172	♀	108,5	103,2
	168	♀	106,0	100,8
Metatarsus				
"Alt-Mühlhausen"	207,2	♂	124,3	114,9
Erfurt	193	♀	108,6	103,2

Ungarische graue Steppenrinder wurden von Matolcsi (1970, S. 131) zur Untersuchung herangezogen, um eine Methode der Körpergewichtsberechnung zu entwickeln. Man kann dabei einen mittleren Ernährungszustand zugrunde legen. Alle errechneten Werte sind Annäherungswerte.

Das Gewicht von Metacarpen und Metatarsen wird mit einem Faktor multipliziert und ergibt in etwa das Lebendgewicht der Tiere.

Für Gommerstedt standen leider nur 3 erhaltene Metacarpen zur Verfügung. Mit dem Faktor 1326 (für Kühe) ergaben sie ein Körpergewicht von 155 bis 210 kg.

$$260 \text{ A}/70 = 203 \text{ kg}$$

$$269 \text{ B}/70 = 155 \text{ kg}$$

$$670/71 = 210 \text{ kg}$$

In "Alt-Mühlhausen" war nur am Metatarsus StG. Hs III das Gewicht zu berechnen. Danach wäre das Tier 259 kg schwer gewesen.

2.7.4. Schaf, *Ovis ammon* f. *aries* L.

Ziege, *Capra aegagrus* f. *hircus* L.

Schaf und Ziege gehören mit zu den ältesten Haustieren. Als Domestikationszentrum wird nach heutigen Erkenntnissen Vorderasien angenommen. Unsere europäischen Hausziegen stammen, nach den überwiegenden Ansichten, von der mit "säbelartigen" Hörnern versehenen Bezoarziege ab (*Capra aegagrus* Erxleben, 1777). Bis in frühgeschichtliche Zeit hat sich der Typ der Ziege kaum geändert. Das Gehörn ist beim Bock schwer, hat scharfe Vorderkanten und oft "priscaartige" Drehung. Die Muttertiere sind dagegen mit schwächeren, nur wenig gedrehten säbelförmigen Hörnern versehen (Hauschke 1970).

Das Hausschaf, welches aus dem Formenkreis der vorderasiatischen Wildschafe kommt, erreichte Europa im frühen Neolithikum. Boessneck (1958) vertritt die Ansicht, daß mit der Einführung von Wollschafen im ausgehenden Neolithikum der Schafbestand anstieg und die Zahl der Ziegen zurückging. Widder mit schwerem Gehörn und kleinhörnige oder sogar hornlose Mutterschafe sind seit dem Neolithikum faßbar (Hauschke 1970). Dank der Arbeit von Boessneck/Müller/Teichert (1964) können die Knochen (Fragmente) oft nach Ziege und Schaf getrennt werden. Kleine Knochenstücke sind jedoch zu indifferent, so daß sie unter dem Sammelbegriff Schaf oder Ziege (SoZ) angeführt werden müssen.

Erfurt, Ziege, Hornzapfen

Von den 62 vorliegenden Hornzapfen bzw. -fragmenten konnten nur 25 für eine Maßabnahme

verwendet werden; die übrigen 37 sind oft nur als größere Splitter vorhanden. Von den meßbaren Hornzapfen sind 11 Böcken und 10 Geißen zuzuweisen. Bei 4 Exemplaren ist die Geschlechtszugehörigkeit fraglich. Hornzapfen vom Schaf fehlen im Fundmaterial.

	gr. Dm. Basis	kl. Dm. Basis	Umfang Basis	L. gr. Krümmung
E/ 1	63	39	157	(230)
E/ 2	62	34	140	228
E/ 3	60	35	141	-
E/ 4	49	26	122	-
E/ 5	(61)	42	(165)	-
E/ 6	50	32	130	-
E/ 7	53	32	135	200
E/ 8	52	34	134	-
E/ 9	48	31	123	170
E/10	47	30	120	-
E/11	53	36	138	-
E/12	53	-	-	-
E/13	44	27	113	-
E/14	35	23	90	-
E/15	54	35	135	-
E/16	32	20	85	-
E/18	52	29	128	180
E/19	(53)	31	128	-
E/20	31	20	85	125
E/21	47	28	118	-
E/22	-	33	-	-
E/23	52	34	138	-
E/24	-	(32)	-	-
E/25	50	33	133	-
E/26	53	35	140	-

Erfurt, Schaf oder Ziege, Humerus

Von den 15 Humeri liegen nur die distalen Gelenkenden vor.

Gr. Br. dist.:	E/ 1	34	re	(S)
	E/ 2	34	re	(Z)
	E/ 3	32	re	(Z)
	E/ 4	(28)	re	(S)
	E/ 5	29	re	(S)
	E/ 6	29	re	(Z)
	E/ 7	28	re	(S)
	E/ 8	29	re	(Z)
	E/ 9	28	re	(Z)
	E/10	34	li	(Z)
	E/11	31	li	(Z)
	E/12	28	li	(S)
	E/13	30	li	(S)
	E/14	27	li	(S)
	E/15	29	li	(S)

Erfurt, Ziege, Radius, dist.

	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse	Umfang Diaphyse in der Mitte
E/1	28	16	43
E/2	27	16	42
E/3	26	-	-
E/4	27	14	43
E/5	24	15	41
E/6	28	16	45
E/7	28	14	40
E/8	24	14	37

Gommerstedt, Schaf, Metacarpus

	gr. L. 3	gr. Br. prox. 4	gr. Br. dist. 5	kl. Br. Diaphyse 6	Index Nr. 6 x 100 Nr. 3
296/70 A	117,2	21,9	24,1	11,7	9,9
269/70 B	116,0	22,1	23,9	11,8	10,1
Mittel- werte	116,6	22,0	24,0	11,7	-

Erfurt, Schaf oder Ziege, Metacarpus

	gr. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	Br. Diaphyse in d. Mitte	Umfang Diaphyse in d. Mitte	Index x)
E/ 1 (S)	131	(20)	23	14	41	10,6
E/ 2 (S)	130	22	24	12	37	9,2
E/ 3 (S)	121	21	23	13	36	10,7
E/ 4 (S)	118	22	24	13	36	11,0
E/ 5 (S)	129	21	22	12	35	9,3
E/ 6 (S)	-	-	25	-	-	-
E/ 7 (S)	-	-	23	-	-	-
E/ 8 (S)	-	-	24	-	-	-
E/ 9 (Z)	113	22	26	14	39	12,3
E/11 (S)	-	-	24	-	-	-
E/13 (S)	-	-	25	-	-	-
E/15 (S)	-	-	24	12	16	-
E/17 (Z)	-	-	24	-	-	-
E/18 (Z)	-	-	26	-	-	-
E/19 (Z)	-	-	23	-	-	-
E/20 (Z)	-	-	26	-	-	-
E/22 (-)	-	-	24	-	-	-
E/27 (S)	-	22	-	-	-	-
E/28 (Z)	-	-	24	-	-	-
E/29 (S)	-	-	24	43	37	-
E/30 (Z)	112	23	(28)	14,2	43	14,2

x) $\frac{\text{Br. Diaphyse in d. Mitte} \times 100}{\text{gr. L.}}$

Erfurt, Schaf od. Ziege, Femur, prox.

	gr. Br. prox.	gr. Br. Caput femoris	Dm. Caput	gr. Br. Diaphyse prox. (Corpus)
E/1	41	22	19	29
E/2	42	22	21	28
E/3	40	20	18	27
E/4	40	21	-	25
E/5	44	21	20	26
E/6	40	20	19	25
E/7	47	23	20	32
E/8	40	21	19	23

Da es sich bei den Femurfragmenten nur um kurze proximale Reste handelt, war eine Unterscheidung nicht sicher. Die "Einsattelung" und der Winkel zwischen Caput und Trochanter major sind bei den Erfurter Stücken nicht so typisch wie Boessneck/Müller/Teichert (1964, S. 96) beschreiben.

Von den Röhrenknochen bei Schaf oder Ziege ist die Tibia am schwersten zu unterscheiden. Das gilt besonders für die distalen Tibiaenden (Boessneck/Müller/Teichert 1964, S. 100). Bei den proximalen Tibiafragmenten wurde die für die Ziege charakteristische Grube an der Verwachsungszone der Tuberositas tibiae (Boessneck/Müller/Teichert 1964) nur bei Nr. 6 angetroffen. Demzufolge können alle anderen Tibiaenden, welche mehrere Foramina Nutricia aufweisen, dem Schaf zugewiesen werden. Die Autoren räumen aber auch hier ein, daß Verwechslungen möglich sind, weil sich manche Tibiae "annähernd umgekehrt" verhalten.

Erfurt, Schaf oder Ziege, Tibia, dist. Ende

	gr. Br. dist.	dist. Br. Diaphyse	kl. Br. Diaphyse	kl. Umfang Diaphyse	gr. Dm. Epiphyse dist.	Br. Gelenkfl. dist.
E/ 1	25	23	13	38	20	22
E/ 2	27	25	-	-	21	24
E/ 3	24	22	-	-	18	22
E/ 4	25	23	-	-	19	21
E/ 5	26	24	-	-	20	23
E/ 6	25	24	-	-	20	22
E/ 7	26	24	14	41	20	22
E/ 8	24	23	14	39	19	20
E/ 9	22	21	13	40	17	19
E/10	25	22	13	39	19	21
E/11	25	24	-	-	18	20
E/12	24	22	-	-	19	22

Erfurt, Schaf oder Ziege, Tibia, prox. Ende

	gr. Br. prox.	Br. Gelenkfl. prox.	Dm. Gelenkfl. prox.
E/ 1	41	38	26
E/ 2	-	-	-
E/ 3	39	(36)	25
E/ 4	38	36	23
E/ 5	38	36	25
E/ 6	43	42	27
E/ 7	40	36	25

	gr. L. lat.	gr. L. med.	Br. Gelenkrolle ob.	Br. Gelenkrolle unt.	Dm. med.	Index ^{x)}
E/ 1 (Z)	30	27	18	18	17	56,6
E/ 2 (Z)	31	28	19	18	17	54,8
E/ 3 (S)	29	26	16	17	17	58,6
E/ 4 (Z)	29	28	17	18	18	62,0
E/ 5 (S)	(27)	26	-	17	(16)	(59,2)
E/ 6 (Z)	26	24	16	16	15	57,6
E/ 7 (S)	27	26	16	17	14	51,8
E/ 8 (S)	27	25	17	18	15	55,5
E/ 9 (Z)	32	30	19	21	(16)	(50)
E/10 (Z)	29	27	16	19	15	(51,7)
E/11 (S)	28	27	17	18	14	50
E/12 (S)	28	26	16	17	-	-
E/13 (S)	27	26	16	18	15	55,5
E/14 (-)	30	27	18	(19)	(14)	(46,6)
E/15 (Z)	26	25	16	16	14	53,8
E/16 (S)	27	26	16	17	16	59,2
E/17 (Z)	25	24	16	16	-	-
E/18 (Z)	32	30	18	21	-	-
E/19 (Z)	29	27	16	-	17	58,6
E/20 (Z)	32	29	-	(20)	-	-
E/21 (Z)	32	30	19	21	(15)	(46,8)
E/22 (Z)	28	25	16	17	16	57,1
E/23 (-)	(23)	(22)	(14)	(15)	(14)	(60,8)
E/24 (Z)	32	30	19	21	16	50
E/25 (Z)	34	31	20	21	18	52,9
E/26 (Z)	33	31	19	20	18	54,5

x) $\frac{\text{Dm. med.} \times 100}{\text{gr. L. lat.}}$

Erfurt, Schaf oder Ziege, Metatarsus

	gr. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	Br. Diaphyse Mitte	Umfang Diaphyse Mitte	L.-Br.-Index ^{x)}
E/A (S)	145	20	23	11	38	7,5
E/B (S)	143	21	22	10	36	6,9
E/C (S)	-	19	-	12	36	-
E/D (S)	-	20	-	12	37	-
E/E (S)	128	20	-	11	33	(8,5)

	gr. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	Br. Diaphyse Mitte	Umfang Diaphyse Mitte	L.-Br.- Index ^{x)}
E/F (S)	-	-	22	(11)	(35)	-
E/G (S)	-	-	23	(11)	(34)	-
E/H (S)	-	-	23	(11)	(32)	-
E/I (S)	-	19	-	10	34	-
E/K (S)	-	22	-	-	-	-
E/L (Z)	-	21	-	-	-	-
E/M (S)	-	-	22	(11)	-	-
E/N (S)	-	-	21	-	-	-
E/O (Z)	-	-	25	-	-	-
E/P (Z)	-	-	25	-	-	-
E/Q (Z)	-	-	25	-	-	-
E/R (-)	-	-	22	-	-	-
E/S (-)	-	-	22	-	-	-
E/T (-)	-	-	23	-	-	-
E/U (Z)	-	-	22	-	-	-
E/V (-)	-	-	23	-	-	-
E/W (-)	-	-	24	-	-	-

x) $\frac{\text{Br. Diaphyse Mitte} \times 100}{\text{gr. L.}}$

Erfurt, Schaf oder Ziege, Phalanx 1

	gr. L. lat.	gr. Br. prox.	gr. Br. Gelenkfl. dist.	Br. Mitte	L.-Br.-Index ^{x)}
E/ 1	41	13	13	11	31,7
E/ 2	41	12	11,5	9,5	29,2
E/ 3	37	-	(11,6)	10	-
E/ 4	37	13	11,6	11,3	35,1
E/ 5	36	13	12,2	11	36,1
E/ 6	37	12	11,3	10	32,4
E/ 7	36	13	12	10,5	36,1
E/ 8	35	12	10,5	9,5	34,2
E/ 9	37	12	11,4	10	32,2
E/10	36	11	11,5	9,5	30,5
E/11	34	12	12,2	10,5	35,2
E/12	36	11	10,8	9	30,5
E/13	33	10	9,6	8	30,3
E/14	32	10	9,3	8	31,2
E/15	34	10	11	8,5	29,4
E/16	36	12	11,3	10	33,3
E/17	35	12	11	10	34,2
E/18	35	12	10,5	10	34,2
E/19	32	11	10,5	8,5	34,3
E/20	32	11	10,5	8,5	34,3
E/21	32	11	9,8	8,5	34,3
E/22	31	10	10,5	8	32,2
E/23	33	12	10	9	36,3
E/24	34	11	11,3	9	32,3
E/25	33	12	10,6	10	36,3
E/26	33	11	10	9,5	33,3
E/27	33	11	10	8	33,3
E/28	34	11	10	9	32,3
E/29	39	14	13,6	12	35,8
E/30	37	13	(12)	10	35,1
E/31	38	12	12,9	11	31,5
E/32	36	13	12,4	11	36,1
E/33	33	12	11	10	36,3
E/34	35	11	11	8,5	31,4
E/35	33	12	10,9	9,5	36,3
E/36	33	12	11	9,5	36,3
E/37	34	11	10,3	9	32,3
E/38	34	12	10,5	9	35,2
E/39	33	11	11	9,5	33,3
E/40	32	11	10,5	9	34,3
E/41	33	10	10	8	30,3
E/42	32	11	10,4	9	34,3
E/43	35	11	10,5	9	31,4
E/44	32	11	11	9	34,3
E/45	34	11	(11)	9	32,2
E/46	31	11	11	9,5	35,4
E/47	35	11	10,3	(9)	31,4
E/48	32	12	10,5	9,3	37,5
E/49	35	12	11	9,5	34,2

	gr. L. lat.	gr. Br. prox.	gr. Br. Gelenkfl. dist.	Br. Mitte	L.-Br.-Index x)
E/50	32	11	10,9	9	34,3
E/51	34	12	11	9	35,2
E/52	32	10	10	8	31,2
E/53	33	12	10,5	9	36,3
E/54	33	11	10,5	9,5	33,3
E/55	31	11	10,6	9	35,4
E/56	32	11	10	9	34,2
E/57	34	12	11	9,8	35,2

Erfurt, Schaf oder Ziege, Phalanx 2

	gr. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. Gelenkfl. dist.	Breite, Mitte	L.-Br.-Index x)
E/1	25	14,5	12	12	58
E/2	22	12	9	9	54,5
E/3	23	11,5	10	8,5	50
E/4	22	10	8	7	45,4

Berechnung der Widerristhöhe bei Schaf und Ziege

Um eine Vorstellung von der Größe der Tiere zu bekommen, wurde die Widerristhöhe (WRH) bei Schafen nach Haak (1965) und Teichert (1975) errechnet. Bei den Ziegen wurden die Faktoren nach Schramm (1967) angewendet.

Schaf	Mc	gr. L.	Widerristhöhe (cm)		Faktor	
			n. Haak	n. Teichert	Haak	Teichert
Gommerstedt	269/70 A	117,2	56,8	57,3	4,85	4,89
	269/70 B	116,0	56,2	56,7		
Erfurt	E/1	131	63,5	64,0		
	E/2	130	63,0	63,5		
	E/3	121	58,6	59,1		
	E/4	118	57,2	57,7		
	E/5	129	62,5	63,0		
Erfurt, Mt.	E/A	145	65,9	65,8	4,55	4,54
	E/B	143	65,0	64,9		
	E/C	(128)	(58,2)	(58,1)		

Die Widerristhöhen bewegen sich demzufolge zwischen 56,2 und 65,9 (MW 60,6) nach Haak und 57,3 und 65,8 (MW 61,0) bei Teichert. Damit kommen beide Autoren zu fast gleichen Ergebnissen. Die Schafe entsprechen etwa unseren rezenten Heidschnucken.

Für eine Bestimmung der WRH der Ziege stehen im Erfurter Material nur 2 Metacarpen zur Verfügung:

Ziege	Gr. L.	WRH Schramm	Faktor	
Erfurt	E/9	113	64,9	5,75
	E/30	112	64,4	
	M.W.	112,5	M.W. 64,6	

Widerristhöhe von Schafen verschiedener mittelalterlicher Fundplätze

Fundort	Zeit	Autor	Mc	Mt	Mc-Mt
			WRH.-M.W.	WRH.-M.W.	WRH.-M.W.
1. Wüstung Wülfingen	3. - 13. Jh.	Hauschke 1970	60	61	≈ 60
2. Ulm-Weinhof	7. - 14. Jh.	Anschütz 1966	61	70	≈ 65
3. Haithabu	8. - 10. Jh.	Nobis 1960	65	66	≈ 65
4. Alt-Lübeck		Nobis 1957	60	63	≈ 61
5. Gommerstedt	8. - 14. Jh.	Barthel 1980	56	-	≈ 56
6. Unterregenbach	10. - 15. Jh.	Schatz 1963	60	60	≈ 60
7. Erfurt	13. - 14. Jh.	Barthel 1980	60	62	≈ 61

Die Schafe von Gommerstedt und Erfurt liegen mit ihrer Widerristhöhe in der Variationsbreite anderer frühgeschichtlicher Fundplätze. Ihre Größe entspricht damit auch den rezenten Hausschafen zwischen Heidschnucken und den veredelten süddeutschen Landschaften.

2.7.5. Hausschwein, *Sus scrofa f. domestica* L.

Die Hausschweine waren bis ins Mittelalter hinein primitiv, kleinwüchsig und spätreif. Vom Spätneolithikum bis in die Bronzezeit nahm ihre Körpergröße etwas, anschließend sogar stärker ab. Auf römischem Gebiet gab es allerdings einen entgegengesetzten Trend. Im Mittelalter wurden die Schweine jedoch wieder nur etwa 40 - 60 kg schwer (Teichert 1970). Während im Anfangsstadium der Domestikation der Phänotyp des Hausschweins dem des europäischen Wildschweins (*Sus scrofa* L.) noch sehr ähnlich ist (Teichert 1970), gibt es in den mediterranen Gebieten bereits Schweine mit leichtem Senkrücken. Die fortgeschrittenere Domestikation äußert sich dann in Schlappohren, Ringelschwanz und tiefem Rumpf.

Unter den Hirnschädeln von Gommerstedt befindet sich nur ein Stück (1257/68), welches einem Wildschwein, und zwar einer Sau, zuzuordnen ist. Dieser Hirnschädelrest wurde im Bereich des "Hofes 2" geborgen. Vier weitere Bruchstücke sind in Splitter zerschlagen und lassen eine genauere Bestimmung nicht zu. 1257/68 weist auf dem Os frontale Hiebmarken auf, die jedoch nicht in die Compacta eingedrungen sind, sondern wie "abgerutscht" erscheinen. Echte Beilhiebe im Bereich des Margo orbitalis sind in den Knochen eingedrungen. Es ist anzunehmen, daß die Marken auf der Os frontale durch Schlag mit einem stumpfen Gegenstand (Axtrücken) entstanden; das Tier ist anscheinend betäubt worden.

Die Altersbestimmung erfolgte nach Habermehl (1961). Alle Unterkiefer sind in kleine Stücke geschlagen.

Schwein	Oberkiefer n	Unterkiefer n	Alter (in Jahren)
M3 noch nicht durchgebr.	-	4	1 - 1 1/2
M3 im Durchbruch	3	11	1 1/2 - 1 3/4
M3 in Reibung	3	10	1 3/4 - 2
M3 wenig Abrieb	-	3	2 - 3
M3 mittelgradiger Abrieb	1	4	über 3

Demnach hatte man in "Alt-Mühlhausen" die Schweine meist im Alter von 1 1/2 bis 2 Jahren geschlachtet. Das deckt sich z. B. mit den Befunden aus dem germanischen Opfermoor Oberdorla (Teichert 1974, S. 71).

Die noch vorhandenen Oberkieferreste von Gommerstedt sind in kleine Stücke geschlagen, so daß meist nur noch zwei oder drei Zähne im Verband blieben. Am Fragment 261/70 zeigt sich noch, daß wahrscheinlich zuerst in der Medianen gespalten wurde. Dazu quer angesetzte Trennungsschläge haben zur völligen Zerstörung, auch des Gesichtsschädels, geführt. Der Abkautungsgrad der Prämolaren und Molaren geht von gering- bis hochgradig. Teilweise sind Zähne so stark zertrümmert, daß über den Abkautungsgrad nichts mehr

gesagt werden kann. Nach Habermehl (1961) nimmt der Abnutzungsgrad an den Backenzähnen mit zunehmendem Alter in Richtung oral-aboral zu. Demzufolge wird zuerst der M1, dann M2 und P4 und zum Schluß M3 abgekaut. Tiere mit abgenutztem M1 sind älter als Schweine, die beim M1 noch eine höckerige Kaufläche zeigen. Sind alle Molaren glatt oder gar ausgehöhlt, so handelt es sich um sehr alte Tiere. Das genaue Alter läßt sich jedoch auf diese Weise nicht erschließen.

Bei den Fragmenten 3515/69, 724/71, 719/71 und 713/71 ist der M3 gerade im Durchbruch. Diese Tiere dürften etwa 20 Monate gewesen sein. Die Unterkieferbruchstücke 726/71 und 3517/71 sind gleichalt. Die übrigen Ober- und Unterkieferbruchstücke zeigen mittelgradige bis hochgradige Abnützungen der Molaren und gehören demzufolge zu Tieren von 2 bis mehr als 3 Jahren. Die Stücke 343/64, 368/64 und 400/64 gehören zu einem 6 bis 8 Monate alten Frischling, bei dem der erste Dauerbackenzahn M1 gerade geschoben wird (vergl. Wagenknecht 1972, S. 89).

Ein Wirbel (Epistropheus) konnte nur in Gommerstedt gefunden werden (426/64). Der rechte Processus articularis ist abgeschlagen, ebenso auf beiden Seiten der Processus transversus. Eine Verknöcherung der Epiphysengefüge hat noch nicht eingesetzt. Die Epiphyse selbst fehlt. Dieses Schwein war demnach weniger als 4 Jahre alt.

Von den aus Erfurt vorliegenden Scapulateilen war keines soweit erhalten, daß die gesamte Länge gemessen werden konnte. Wo die Messung der größten Länge der Gelenkpfanne Schwierigkeiten bereitete, weil die Gelenkfläche unscharf auf das Tuber scapulae überging, wurde die höchste Stelle zwischen Tuber und Gelenkfläche als Grenze angenommen (Luhmann, 1965, S. 33).

Erfurt, Scapula

	kl. Halsbreite	gr. L. Gelenkfläche	gr. Br. Gelenkfläche
E/ 1	25	30	28
E/ 2	22	27	23
E/ 3	22	28	23
E/ 4	22	28	23
E/ 5	20	-	-
E/ 6	19	-	-
E/ 7	21	24	(21)
E/ 8	22	30	25
E/ 9	23	28	26
E/10	(21)	28	(25)
E/11	21	27	(24)
E/12	19	23	21
E/13	20	26	24
E/14	25	-	-
E/15	23	27	25
E/16	23	-	(24)
E/17	26	-	-
E/18	23	32	27
E/19	23	-	-
E/20	23	30	25

An den Erfurter Humeri sind die proximalen Epiphysen nicht mehr vorhanden, weil sie mit den Diaphysen erst im Alter von 3 1/2 Jahren verwachsen.

Die meisten Schweine wurden aber schon mit weniger als 2 1/2 Jahren geschlachtet.

Erfurt, Schwein, Humerus

	gr. Br. dist.	Br. Trochlea
E/ 1	43	34
E/ 2	46	33
E/ 3	41	29
E/ 4	41	30
E/ 5	37	27
E/ 6	42	31

	gr. Br. dist.	Br. Trochlea
E/ 7	43	32
E/ 8	38	27
E/ 9	39	28
E/10	36	26
E/11	40	28
E/12	44	33
E/13	41	30
E/14	-	(25)
E/15	40	29
E/16	38	29

Die größte distale Breite der Erfurter Humeri variiert zwischen 36 und 46; Mittelwert 40,6.

Im Vergleich zu einigen anderen mittelalterlichen Stationen ergibt sich folgendes Bild:

Fundort	Autor	Min - Max	Mittelwert
Haithabu Gruppe II	Siewing 1960	32,2 - 39	35,6
Haithabu Gruppe III		32,2 - 42	37,1
Unterregenbach	Schatz 1963	35 - 45	39,6
Wüstung Wülfingen	Hartl 1971	36 - 48	40,6
Erfurt	Barthel 1980	36 - 46	40,6

Schwein, Metacarpus

	gr. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse
"Alt-Mühlhausen"				
Mc III, Hs 17	75,5	20	17,2	14
Mc IV, StG. Hs III	76,0	17,8	17,8	12,6
Gommerstedt				
Mc IV, 592/71	71,0			
Erfurt				
Mc IV, E/1	82	19	19	14
Mc IV, E/2	-	19	-	15
Mc IV, E/3	-	17	-	14
Mc IV, E/4	-	16,5	(20)	13,5

Von Gommerstedt liegen nur 3 Mc IV vor. 3516/69 und 242/70 sind an den distalen Enden noch nicht verwachsen; diese Schweine waren demnach weniger als 2 Jahre alt. Zur Maßnahme eignet sich nur ein Mc IV (592/71) mit Verknöcherungen am Distalende.

Erfurt, Schwein, Tibia

	gr. L.	lat. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse	kl. Umfang Diaphyse
E/1	197	181	48	29	20	60
E/2	-	-	-	33	22	63
E/3	-	-	-	30	-	-
E/4	-	-	-	29	-	-
E/5	-	-	-	30	-	-
E/6	-	-	-	32	21	62
E/7	-	-	-	32	(22)	(63)
E/8	-	-	-	33	(22)	67

Erfurt, Schwein, Astragalus

	gr. L. lat.	gr. L. med.	Br. ob. Gelenkrolle	Br. unt. Gelenkrolle	Dm. med.	L.-Br.-Index x)
E/ 1	(43)	42	21	24	26	60,4
E/ 2	(45)	44	24	26	31	68,8
E/ 3	43	41	24	27	28	65,1
E/ 4	-	-	23,5	-	27	-
E/ 5	47	42	23	28	28	59,5
E/ 6	45	42	23	-	28	62,2
E/ 7	39	-	-	-	-	-
E/ 8	-	-	-	-	-	-
E/ 9	45	42	27	(27)	-	-
E/10	-	-	22	-	30	-
E/11	-	-	25	-	-	-
E/12	43	39	22	(26)	26	60,4
E/13	44	42	21	25	28	63,6
E/14	-	-	23	-	-	-

Schwein, Metatarsus

gr. L. gr. Br. prox. gr. Br. dist. kl. Br. Diaphyse

"Alt-Mühlhausen"

Mt IV, StG. Hs VI	84	14	16,5	12
Mt IV, StG. Hs VIII	92,5	16	18,2	13,5

Erfurt

Mt III E/1	104	17,5	19	16
Mt III E/2	-	-	20,5	-

Von Gommerstedt sind nur zwei Stücke nicht zertrümmert (581/71 und 593/71). Beide sind aber ebenfalls an den Distalenden nicht verknöchert und gehören damit zu Tieren unter zwei Jahren.

Erfurt, Schwein, Phalanx 1, III und IV

gr. L. gr. Br. prox. gr. Br. dist. kl. Br. Diaphyse

E/ 1	42	18	17	15
E/ 2	44	18,5	16	14
E/ 3	41	17	15	14
E/ 4	39	16,5	14,5	13
E/ 5	44	16	15	13
E/ 6	37	15	14	12
E/ 7	37	16	15	13
E/ 8	41	16	15	13
E/ 9	38	16	16	12
E/10	41	17	17	13,5
E/11	40	18	16	14
E/12	44	18	18	14
E/13	39	18	16	14
E/14	33	15	14	12

Phalanx 2, III und IV

E/ 1	27	18,5	17	15
E/ 2	24	17	17	15
E/ 3	25	16,5	15	13
E/ 4	29	18	17	14
E/ 5	29	17,5	14,5	14
E/ 6	27	18	15,5	15
E/ 7	27	16,5	13	13,5
E/ 8	26	18	16	15

Berechnung der Widerristhöhe

Teichert (1969) hat, ausgehend von der größten Länge der Extremitätenknochen, Faktoren errechnet, mit deren Hilfe die Widerristhöhe bei ur- und frühgeschichtlichen Schweinen annähernd errechnet werden kann.

		Knochenart	gr. L.	Faktor	WRH
"Alt-Mühlhausen"	Hs 17	Mc III	75,5	10,72	80,9
	StG. Hs III	Mc IV	76,0	10,53	80,0
	StG. Hs VI	Mt IV	84	8,84	74,2
	StG. Hs III	Mt IV	92,5	8,84	81,7
Gommerstedt	592/71	Mc IV	71,0	10,53	74,7
Erfurt	E/ 1	Mc IV	82	10,53	86,3
	E/ 1	Mt III	104	9,34	97,1
	E/ 1	Tibia	197	3,92	77,2
	E/ 3	Astragalus	43	17,90	76,9
	E/ 5	Astragalus	47	17,90	84,1
	E/ 6	Astragalus	45	17,90	80,5
	E/ 7	Astragalus	39	17,90	69,8
	E/12	Astragalus	43	17,90	76,9

Die Widerristhöhen lassen sich in die Maximalwerte von Siedlungen aus der römischen Kaiserzeit einfügen (77 - 82 cm) (Teichert 1974, S. 74). Wie aber Teichert (1969, S. 285) bemerkt, liegt die Grenze zwischen ur- und frühgeschichtlichen Hausschweinen und Wildschweinen bei etwa 80 - 90 cm Widerristhöhe. Da bei dem stark zertrümmerten Knochenmaterial von "Alt-Mühlhausen" und Erfurt das Wildschwein nicht nachgewiesen werden konnte, könnte es sich bei den großen Mt III und Mt IV um starke Eber gehandelt haben.

Mittelwerte der WRH im Vergleich mit der Wiprechtsburg

Fundort	Zeitstellung	Autor	WRH.-MW. (cm)
Wiprechtsburg	10. - 13. Jh.	Müller 1977	78,3
"Alt-Mühlhausen"	8. - 10. Jh.	Barthel 1980	79,9
Gommerstedt	8. - 14. Jh.		75,0
Erfurt	13. - 14. Jh.		80,8

2.7.6. Hund, *Canis lupus f. familiaris* L.

Von einem fast vollständig erhaltenen Schädel (StG. Hs III) aus "Alt-Mühlhausen" fehlen nur die os nasale, ein Teil der rechten Maxilla, ein rechter I¹, der linke C sowie beide P¹. Der Abkaugegrad ist gering.

Bei dem Schädel (811/62) von Ichtershausen sind wieder die beiden Jochbögen abgebrochen. Os nasale und os incisivum fehlen teilweise. Auf der rechten Seite ist ein Teil der Maxilla ausgebrochen. Von den Zähnen sind nur die beiden P₄ sowie der linke M₂ vorhanden. Die mit Erde gefüllten Alveolen zeigen, daß der Schädel schon ohne die anderen Zähne in den Boden gekommen ist.

Schädel	"Alt-Mühlhausen"	Ichtershausen
L.	169,5	176,0
Basilar-L.	142,8	156,2
L. innere Hirnhöhle	74,0	83,0
L. Schnauze	76,0	80,0
L. Backenzahnreihe (an den Alveolen)	58,0	64,0
L. Reißzahn (P ⁴)	16,5	20,1

"Alt-Mühlhausen", Mandibula

L. Processus articularis - Vorderrand der Alveole I ₁	117,2
L. Processus angularis - Vorderrand der Alveole I ₁	116,0
L. Incisiv zwischen processus angularis und processus articularis bis Hinterrand der C-Alveole	98,0
H. Kiefer hinter M ₁	19,0
L. Backenzahnreihe ¹ (an den Alveolen)	64,0
L. Reißzahn (M ₁)	19,6
gr. Dicke Kiefer	9,5 mm

Von einem Mandibulafragment (StG. Hs IIIA) konnte nur der Reißzahn (M₁) mit 20,0 mm (L. diagonal) vermessen werden.

Ichtershausen, Mandibula (789/62)

H. Kiefer hinter M ₁	H. Kiefer zwischen P ₂ und P ₃	L. Backenzahn- reihe an den Alveolen	L. Molaren- reihe an den Alveolen	L. Reißzahn (M ₁)diagonal	L. M ₂	L. P ₄
li. 21,5	17,7	73,7	37,0	21,0	10,0	10,5
re. 21,8	18,1	73,1	37,5	-	10,0	10,9

$$\text{Index: H. d. Kiefers hinter M}_1 \times 100 = \frac{21,5 \times 100}{73,7} = 29,17$$

L. d. Backenzahnreihe an den Alveolen

Die beiden Hälften des Unterkiefers 789/62 sind vor dem P₁ abgebrochen, so daß Längenmaße nicht genommen werden konnten.

"Alt-Mühlhausen", Hund, Humerus

	gr. L.	kl. Br. Diaphyse
Hs 22	143,5	11,2

Vom Humerus ließen sich nur diese beiden Maße nehmen. Die proximalen und distalen Gelenke waren zum Teil abgebrochen bzw. durch Fraß zerstört.

Hund, Radius

	gr. L.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse	Br. Radius-hals	Dm. Diaphyse i. d. Mitte
Hs 21	(135,8)	-	10,8	-	7,0
StG. Hs III	124,5	19,5	10,0	11,2	6,5

In Klammer gesetzte größte Länge infolge Beschädigung (Bruch) am distalen Ende ungenau.

Ichtershausen, Hund, Atlas (789/62)

gr. L. a. d. Flügeln	33
gr. L. v. d. kranialen zur kaudalen Gelenkfläche	28,5
Br. d. kranialen Gelenkgrube an ihrer breitesten Stelle	35,5
gr. Br. d. kaudalen Gelenkfläche	30,2
gr. Flügelbr.	75,8
gr. H.	25,9

Ichtershausen, Hund, Epistropheus (789/62)

gr. L. ventral	46,6
gr. L. über d. Processus spinalis	51,0
L. d. Proc. spin. v. Spitze bis Mitte Einkerbung	46,8
gr. Br. d. kran. Gelenkfläche	29,2
gr. Br. d. kaudalen Gelenkfläche	18,0
kl. Br. d. Knochens	21,8
gr. H. kaudal	33,8

Ichtershausen, Hund, Scapula (789/62)

	gr. L.	Physiolog. L.	kl. Halsbr.	gr. L. d. Gelenkfl.	gr. Br. d. Gelenkfl.
li.	130,5	123	23,8	23,6	17,5
re.	-	-	24,1	23,8	-

Ichtershausen, Hund, Humerus (789/62)

	gr. L.	lat. L.	Physiolog. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse	gr. Dm. prox.	gr. Dm. dist.	Br. Foramen Supra- trochleare
li.	160,0	157,5	151,4	28,5	30,6	13,3	39,4	32,5	8,2
re.	159,0	156,9	150,2	28,2	30,5	13,5	39,5	32,6	8,8

Ichtershausen, Hund, Ulna (789/62)

	Br. Tuber olecrani	Br. Radioulnargelenk
li.	12,4	17,3
re.	12,7	17,7

Ichtershausen, Hund, Pelvis (789/62)

	gr. L.	kl. Br. Darm- beinsäule	Umfang Darmbein- säule	gr. L. Acetabulum	gr. Dm. Acetabulum
li.	(140)	18,7	49,0	21,1	20,2
re.	141	19,2	50,0	21,1	20,2

Ichtershausen, Hund, Femur (789/62)

	gr. L. v. Caput	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse
li.	170,1	38,6	30,6	13,4
re.	168,5	39,0	32,0	13,4

Ichtershausen, Hund, Tibia (789/62)

	gr. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse
li.	178,2	32,0	21,3	12,0
re.	177,6	32,0	22,2	12,2

Hund, Skelett- und Widerristhöhe

Die Widerristhöhe wurde nach der inneren Hirnhöhlenlänge (Basion-Ethmoideum) bei dem Schädel von "Alt-Mühlhausen" (StG. Hs III) mit 44 cm und von Ichtershausen (811/62) mit 53 cm ermittelt (nach Teichert 1974, S. 80).

Die Skeletthöhe der Hunde berechneten wir nach den Faktoren von Koudelka (1885).

		Faktor	Skeletthöhe, cm
"Alt-Mühlhausen"			
Hs 22	Humerus, li	3,37	48,35
StG. Hs III	Radius, re	3,22	40,08
Hs 21	Radius, re	3,22	43,72
			M.W. 44,05

Ichtershausen

789/62	Humerus, li, re	3,37	53,92	53,58
789/62	Femur, li, re	3,01	51,17	50,71
789/62	Tibia, li, re	2,92	52,03	51,85
			M.W. 52,21	

Bei den Hunden von "Alt-Mühlhausen" und Ichtershausen handelt es sich um mittelgroße Tiere. Nach den von Haltenorth (1958) errechneten Größen liegen sie im Variationsbereich rezenter Chow-chow, Deutscher Wachtelhunde und Königspudel. Für einen Vergleich der beiden Siedlungen zueinander ist die Materialbasis zu klein.

2.7.7. Hauskatze, *Felis silvestris f. catus* L.

Die Domestikation der Katze erfolgte nach Boessneck (1953) in Altägypten. Hier läßt sie sich schon im 2. Jahrtausend v. u. Z. nachweisen. Vor einigen Jahren hat man in Jordanien Felsbilder entdeckt, welche aus dem 5. Jahrtausend v. u. Z. stammen. Petzsch (1968, S. 44) ist der Meinung, daß es sich um Darstellungen von Hauskatzen handelt. Für Bökönyi ist diese Interpretation nicht zwingend, doch hält er es durchaus für möglich, daß Vorderasien das Domestikationszentrum war. In den dortigen Kulturen sind ja bekanntlich meist verschiedene Wildtiere domestiziert worden. Nördlich der Alpen verbreitet sich die Hauskatze mit der Ausweitung des römischen Imperiums. Daß sie vereinzelt schon früher in diesen Raum gebracht worden war, dürfte die Tibia einer kleinen schlanken Katze im keltischen Manching belegen (Boessneck 1961, S. 370). Boessneck räumt zwar ein, daß ein einziger Katzenknochen unter vielen anderen Tierknochen die Haltung der Hauskatze nicht sicher beweist. Aber immerhin wäre für eine mitteleuropäische Wildkatze die Tibia sehr klein (Gr. Br. dist. 13, kl. Br. Diaphyse 6,3 cm). Durch Siedlungsfunde ist für die römische Kaiserzeit die Hauskatze bei den Germanen belegt (Teichert 1978, S. 51). In diesen ersten Jahrhunderten u. Z. gelangten infolge der mannigfaltigen militärischen, politischen und ökonomischen Beziehungen zwischen Römern und Germanen häufiger Hauskatzen ins freie Germanien.

Erfurt, Katze, Unterkiefer

	L. Backzahnreihe	L. M ₁ (buccal)	Di. Kieferkörper	H. Körper hint. M ₁ (buccal)	H. Körper zwischen P ₃ und Caninus
E/1	17	6,2	4,8	9,3	7,8
E/2	18,5	7	5,3	10	8,4

Erfurt, Katze, Humerus

	gr. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse	Br. dist. Gelenkrolle	Index $\frac{\text{Nr. 4} \times 100}{\text{Nr. 1}}$
	1	2		3	4	
E/1	91,5	15	17	6,5	13	7,1
E/2	84	-	15,5	5,5	11,3	6,5

Erfurt, Katze, Ulna

kl. Br. Diaphyse

E/1 3,6
E/2 (3,2)
E/3 -

Erfurt, Katze, Pelvis: gr. Dm. d. Acetabulum
10,1

Erfurt, Katze, Femur

	gr. L. 1	gr. Br. prox. 2	gr. Br. dist. 3	Dm. Caput 4	kl. Br. Diaphyse 5	Index	$\frac{\text{Nr. 5} \times 100}{\text{Nr. 1}}$
E/1	87,2	16,2	15,4	7,4	6,0		6,8

Gommerstedt, Katze, Tibia

	gr. L. 1	gr. Br. prox. 2	gr. Br. dist. 3	kl. Br. Diaphyse 4	Index	$\frac{\text{Nr. 4} \times 100}{\text{Nr. 1}}$
--	-------------	--------------------	--------------------	-----------------------	-------	--

Erfurt

365/64	112,3	18,0	13,4	5,8		5,16
E/1	97,8	17,2	13,0	6,2		
E/2	-	17	-	-		-

Vergleiche der Hauskatzenknochen verschiedener mittelalterlicher Fundplätze

	gr. L. 1	gr. Br. prox. 2	gr. Br. dist. 3	kl. Br. Diaphyse 4	Br. dist. Gelenkrolle (vorn) 5	Index	$\frac{\text{Nr. 4} \times 100}{\text{Nr. 1}}$
--	-------------	--------------------	--------------------	-----------------------	-----------------------------------	-------	--

Humerus

Erfurt (Barthel)	87,7(MW)	14,5	16,2	5,7	12,1		6,8
Gommerstedt (Barthel)	-	-	-	-	-		-
Julius-Kühn-Sammlung	96,8	16,3	18,1	6,8	-		7,04
Unterregenbach (Kühnhold 1971)	-	-	15,9-16,7	-	-		-
Wülfingen (Hartl 1971)	82	-	15,8	5,3	-		-
	ohne prox. Epiphyse						
Haithabu (Requate 1960)	94	16,0	15,0-18,4	5,9-6,5	11,5-13,8		-
Tofting (Requate/Nobis 1954)	93,5-98,2	14,5-16,0	17,0-17,5	6,0-6,2	-		-

Ulna

Erfurt	3,4
Gommerstedt	-
Julius-Kühn-Sammlung	-
Unterregenbach	3,1-3,5
Wülfingen	-
Haithabu	3,1-3,9
Tofting	4,1

Katze, Femur

	gr. L. 1	gr. Br. prox. 2	gr. Br. dist. 3	Dm.Caput 4	kl. Br. Diaphyse 5	Index	Nr. 5 x 100 Nr. 1
Erfurt	87,2	16,2	15,4	7,4	6,0		6,8
Gommerstedt	-	-	-	-	-		-
Julius-Kühn-Sammlung	105	19,9	18,5	-	8,2		7,78
Unterregenbach	-	-	-	-	-		-
Wülfingen	-	-	-	-	-		-
Haithabu	104,7	19,0	19,0	8,8	6,5-7,2		-
Tofting	108,5	19,0	17,2	9,0	7,0		6,45

Tibia

	gr. L. 1	gr. Br. prox. 2	gr. Br. dist. 3	kl. Br. Diaphyse 4	Index	Nr. 4 x 100 Nr. 1
Erfurt	97,8	17,1	13	6,2		6,33
Gommerstedt	112,3	18,0	13,4	5,8		5,16
Julius-Kühn-Sammlung	110,9	19,6	14,8	7,4		6,79
Unterregenbach	96	16,5	13,0	5,4		5,6
Wülfingen	99	16,5	12,5	5,5		-
Haithabu	107,1-116,2	ohne prox. Epiphyse 17,1-19,6	12,2-14,1	6,1-6,9		-

2.8. Osteometrische Untersuchung des Hausgeflügels

2.8.1. Haushuhn, Gallus gallus f. domesticus L.

Im allgemeinen kommen bei Siedlungsgrabungen Hühnerknochen nur in geringen Mengen vor. Das liegt wohl an der Kleinheit und Fragilität. Schweitzer (1961) hat sich speziell mit der Entwicklung des Haushuhns beschäftigt und dazu auch Hühnerknochen heutiger Wirtschaftsrassen in seine Untersuchungen einbezogen. Während Herre/Röhrs (1973, S. 45) angeben, daß alle echten Haushühner vom asiatischen Bankivahuhn abstammen, sieht Gandert (1975, S. 362) die Stammform des Haushuhnes im vorderindischen Wildhuhn (*Gallus gallus murghi* ROBINSON/KLOSS). Dieses lebt von Kaschmir bis zum östlichen Assam. Hier ist es nach Meinung von Gandert vermutlich im 3. Jt. v. u. Z. domestiziert worden und bis nach Mesopotamien gekommen. Zwischen 1500 und 1350 v. u. Z. gelangte es nach Ägypten. Nach Gandert, welcher sich auf Boessneck und Schüle stützt, könnte das Haushuhn in der jüngeren Bronzezeit (um 1000 v. u. Z.) sogar im nordwestalpinen Raum vorgekommen sein. Ausgangspunkt für diese "West-Ost-Ausbreitung" ist Italien gewesen. Zu den Germanen gelangte das Haushuhn erst weit später, und zwar durch Kontakte der Germanen mit den Kelten (Gandert 1975, S. 364).

Haushuhn, Coracoid

	gr. L.	gr. Br. dist.
235/70	60,0	etwa 13,6 (leicht beschädigt)

Humerus

1	gr. L. 2	gr. Br. prox. 3	gr. Br. dist. 4	kl. Br. Diaphyse 5	Index $\frac{\text{Nr. 5} \times 100}{\text{Nr. 2}}$
Gommerstedt					
409/64	64,3	-	13,3	5,9	9,1
515/64	-	-	13,2	6,0	-
430/67	62,2	15,9	12,4	5,4	8,6
1254/68	63,0	17,0	-	5,6	8,8
589/71	-	15,8	-	5,3	-
Erfurt					
E/ 1	62,6	17,6	14,0	6,5	10,3
E/ 2	-	-	13,4	6,2	-
E/ 3	62,2	17,4	13,7	6,5	10,2
E/ 4	53,2	17	13,5	6,0	11,2
E/ 5	-	16,8	-	-	-
E/ 6	63	17,4	13,4	6,0	9,5
E/ 7	-	19,3	-	(7,0)	-
E/ 8	61,2	17,5	13,9	5,7	-
E/ 9	63,6	17,0	13,0	6	-
E/10	65,5	17,4	-	5,9	-

Haushuhn, Ulna

gr. L.

Gommerstedt

846/56	59,1
3500/69	69,4

Erfurt

E/1	71,5
E/2	62,8
E/3	63,0
E/4	64,3
E/5	72,2
E/6	-
E/7	60,5
E/8	62,5
E/9	63,2

Erfurt, Haushuhn, Carpometacarpus

gr. L.

E/1	34,0
E/2	34,4
E/3	38,0
E/4	35,6

Haushuhn, Femur

gr. L. gr. Br. prox. gr. Br. dist. kl. Br. Diaphyse

Gommerstedt

817/65	66,5	14,0	13,0	5,6
242/70	-	-	13,6	6,0

Erfurt

E/1	78,8	16,8	17,4	6,8
E/2	80,5	17,8	17,5	8,0
E/3	75,2	14,8	14,0	6,0
E/4	-	-	16,2	6,8
E/5	72,4	14,7	15,0	6,4
E/6	72,6	15,0	14,2	6,4

	gr. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	kl. Br. Diaphyse
E/ 7	69,7	14,6	13,8	6,0
E/ 8	69,4	15,0	13,5	5,8
E/ 9	70,5	14,2	14,0	6,0
E/10	71,8	14,8	14,2	6,0
E/11	-	-	16,2	7,0
E/12	-	-	13,8	6,0
E/13	-	-	13,4	(6,0)
E/14	-	14,6	-	-
E/15	-	13,6	-	-
E/16	70,2	14,6	14,4	6,2
E/17	68,6	(14)	(12,2)	5,8
E/18	68,6	14,4	13,0	6,0
E/19	-	-	(11)	5,1
E/20	-	-	14,2	-
E/21	-	-	13,5	-

Gommerstedt

Vom Tibiotarsus liegt ein Bruchstück vor, welches sich nur in der größten Breite proximal messen ließ. Es liegt mit 18,9 im Bereich der Stücke von Ulm-Weinhof.

Erfurt, Haushuhn, Tibiotarsus

	gr. L. 1	gr. Br. prox. 2	gr. Br. dist. 3	kl. Br. Diaphyse 4	Index Nr. 4 x 100 Nr. 1
E/ 1	111,5	20,2	12,2	7,2	6,4
E/ 2	94,6	17,0	10,3	5,3	5,6
E/ 3	(111)	-	12,4	-	-
E/ 4	95,4	15,2	10,4	5,6	5,8
E/ 5	97,0	14,2	10,6	5,4	5,5
E/ 6	(92)	-	10,3	5,5	5,9
E/ 7	95,2	15,5	10,5	5,5	5,7
E/ 8	99,0	17,9	11,6	5,8	5,8
E/ 9	-	-	12,4	6,4	-
E/10	-	-	12,5	6,5	-
E/11	-	-	10,4	6,5	-
E/12	-	-	10,8	5,5	-
E/13	-	-	10,7	5,3	-
E/14	-	-	10,6	5,8	-
E/15	-	-	10,5	-	-
E/16	-	-	13,0	-	-
E/17	-	17,2	-	-	-
E/18	-	17,0	-	-	-
E/19	-	17,4	-	-	-
E/20	-	18,2	-	-	-
E/21	-	17,6	-	5,0	-

Erfurt, Haushuhn ♂, Tarsometatarsus

E/ 1	79,0	14,0	14,5	7,0	8,8
E/ 2	69,5	12,0	12,2	6,0	8,6
E/ 3	78,5	14,0	13,5	6,4	8,1
E/ 4	78,8	14,0	14,5	6,5	8,2
E/ 5	80,0	13,5	-	6,0	7,5
E/ 6	66,0	11,5	12,2	5,8	8,7
E/ 7	-	-	-	7,0	-

Haushuhn ♀, Tarsometatarsus

Gommerstedt

365/64	61,5	11,5	10,8	5,4	8,7
3500/69	65,1	11,6	11,5	5,1	7,7
246/70	58,0	10,6	10,6	4,8	8,2

Erfurt

E/1	67,0	11,5	12,0	5,8	8,6
E/2	72,6	13,8	13,0	6,0	8,2

	gr. L. 1	gr. Br. prox. 2	gr. Br. dist. 3	kl. Br. Diaphyse 4	Index	Nr. 4 x 100 Nr. 1
E/ 3	67,0	12,6	12,0	5,5		8,2
E/ 4	71,7	11,8	12,5	5,5		7,6
E/ 5	68,5	11,0	11,5	5,8		8,0
E/ 6	68,0	12,0	12,4	5,9		8,6
E/ 7	67,8	12,0	12,5	5,8		8,1
E/ 8	66,5	11,8	11,6	5,5		8,2
E/ 9	67,8	11,8	11,8	5,6		8,2
E/10	63,5	11,2	11,6	5,9		9,2
E/11	64,2	11,5	11,5	5,7		8,8
E/12	-	11,2	-	(6,0)		-
E/13	-	11,5	-	-		-
E/14	-	11,0	-	-		-
E/15	-	12,0	-	-		-

	Erfurt Barthel	Gommerstedt Barthel	Haithabu Regnitz 1960	Alt-Lübeck Regnitz 1960
Humerus: 1. Gr. L.	M.W. 61,7	M.W. 63,1	- 70,0	59,0 - 66,0
2. Gr. Br. prox.	M.W. 17,4	M.W. 16,2	-	15,5 - 16,5
3. Gr. Br. dist.	M.W. 13,5	M.W. 12,9	15,9	12,5 - 13,0
4. Kl. Br. Diaphyse	M.W. 6,2	M.W. 5,6	7,1	5,8 - 6,1
5. Index $\frac{\text{Nr. 4} \times 100}{\text{Nr. 1}}$	M.W. 10,3	M.W. 8,8	-	-

Ulna: 1. Gr. L.	M.W. 65	M.W. 64,2	-	-
Carpometacarpus: 1. Gr. L.	M.W. 35,5	-	-	-
Femur: 1. Gr. L.	M.W. 72,3	M.W. 66,5	65,8 - 68,5	-
2. Gr. Br. prox.	M.W. 14,9	M.W. 14,0	13,8 - 16,1	-
3. Gr. Br. dist.	M.W. 13,7	M.W. 13,3	12,9 - 13,2	-
4. Kl. Br. Diaphyse	M.W. 6,25	M.W. 5,7	5,9 - 6,6	-
Tibiotarsus: 1. Gr. L.	M.W. 99,4	-	102 - 104	-
2. Gr. Br. prox.	M.W. 15,5	-	17,7 - 19,8	-
3. Gr. Br. dist.	M.W. 11,2	-	10,2 - 10,8	9,2 - 10,0
4. Kl. Br. Diaphyse	M.W. 5,8	-	5,0 - 5,9	5,1 - 5,9
5. Index $\frac{\text{Nr. 4} \times 100}{\text{Nr. 1}}$	M.W. 5,8	-	-	-

	Unterreggenbach Schatz 1963	Ulm-Weinhof Anschütz 1966	Wülfigen Hartl 1971	Unterreggenbach Kühnhold 1971
Humerus: 1.	61,5 - 65	M.W. 63,2	M.W. 69,0	57 - 73,2
2.	16 - 18	M.W. 17,6	M.W. 18,3	15,3 - 20,1
3.	13 - 14,5	M.W. 14,2	M.W. 15,0	12,5 - 15,9
4.	6 - 7	M.W. 6,2	M.W. 6,5	5,2 - 7,2
5.	M.W. 9,4	M.W. 9,6 (9 - 10,1)	M.W. 9,4	-
Ulna: 1.	M.W. 65,3	M.W. 64,4	M.W. 64,2	59,1 - 75
Carpometacarpus: 1.	M.W. 35,9	-	M.W. 38,2	32 - 42
Femur: 1.	68 - 81,5	M.W. 69	M.W. 72,6	67 - 81,5
2.	14 - 18,5	M.W. 14,4	M.W. 9,9	8,5 - 14,4
3.	12,5 - 16	M.W. 13,6	M.W. 13,8	12,5 - 16
4.	5,5 - 7,5	-	M.W. 6,3	-
Tibiotarsus: 1.	98	M.W. 109	M.W. 95,4	-
2.	16,5 - 21	M.W. 19,1	M.W. 16,2	-
3.	10	M.W. 10,7	M.W. 10,3	9,4 - 11,8
4.	5	M.W. 5,3	M.W. 5,6	-
5.	5,1	M.W. 5,3	-	-

	Erfurt Barthel	Gommerstedt Barthel	Haithabu Regnitz 1960	Alt-Lübeck Regnitz 1960
Tarsometatarsus				
1. Gr. L.	M.W. 75,3	-	67,4 - 79,0	64,1
2. Gr. Br. prox.	M.W. 13,1	-	- 13,1	-
3. Gr. Br. dist.	M.W. 13,3	-	12,9	-
4. Kl. Br. Diaphyse	M.W. 6,3	-	6,8	6,2
5. Index $\frac{\text{Nr. 4} \times 100}{\text{Nr. 1}}$	M.W. 8,3	-	-	-

	Erfurt Barthel	Gommerstedt Barthel	Haithabu Regnitz 1960	Alt-Lübeck Regnitz 1960
Tarsometatarsus				
1. Gr. L.	M.W. 67,6	M.W. 61,5	-	62,5
2. Gr. Br. prox.	M.W. 11,7	M.W. 11,2	12,1	11,1
3. Gr. Br. dist.	M.W. 12,0	M.W. 10,9	11,8	10,5
4. Kl. Br. Diaphyse	M.W. 5,7	M.W. 5,1	5,8	5,0
5. Index $\frac{\text{Nr. 4} \times 100}{\text{Nr. 1}}$	M.W. 8,3	M.W. 8,2	-	8

	Unterregenbach Schatz 1963	Ulm-Weinhof Anschütz 1966	Wülfingen Hartl 1971	Unterregenbach Kühnhold 1971
Tarsometatarsus				
1.	-	72	M.W. 76,4	74
2.	13,5	13,5 - 14	M.W. 13,5	13,8
3.	16	13	M.W. 13,2	-
4.	7 - 7,5	6,1 - 7	M.W. 6,5	6,8 - 8,2
5.	-	8,5	M.W. 8,5	9,2

	Unterregenbach Schatz 1963	Ulm-Weinhof Anschütz 1966	Wülfingen Hartl 1971	Unterregenbach Kühnhold 1971
Tarsometatarsus				
1.	65,5	64 - 75,5	M.W. 68,5	61,4 - 70,1
2.	11,5 - (14)	11,5 - 12,5	M.W. 11,5	11,2 - 12,3
3.	11 - 11,5	10,9 - 13	M.W. 12,0	10,7 - 12,8
4.	5,5	5,5 - 6	M.W. 5,5	5,3 - 5,9
5.	8,4	M.W. 8,5	M.W. 8,2	8,4 - 9,4

2.8.2. Hausgans, *Anser anser f. domesticus* L.

Die mitteleuropäischen Hausgänse stammen von der Graugans (*Anser anser* L.) ab. Eine Unterscheidung der Knochen beider Arten bereitet große Schwierigkeiten. Teichert (1974, S. 92) erwähnt, daß Lepiksaar bei seinen Untersuchungen zwischen Haus- und Wildgans sowie zwischen Haus- und Wildente folgendes festgestellt hat. Durch die überwiegend laufende Fortbewegung ist der Caput des Femurs der Hausgans (Cranialseite) mehr oder weniger abgeplattet. Im Fundmaterial vom Magdalensberg konnte am Sternum anhand morphologischer Unterschiede mit Sicherheit Hausgans determiniert werden. "Die Fosta sterni der Hausgans ist deutlich flacher als die der Graugans" (Hornberger 1970).

Hausgans, Coracoid

	gr. L.	gr. Br. dist.
Gommerstedt 1254/68	68,0	28,8

Hausgans, Humerus

	gr. Br. prox.	kl. Br. Diaphyse	kl. Dm. Diaphyse	gr. Br. dist.
Gommerstedt				
1258/65	-	-	-	23,5
1253/68	-	-	-	23,7
Erfurt				
E/1	-	-	31,2	-
E/2	11,2	11,0	-	-

	gr. Br. prox.	kl. Br. Diaphyse	kl. Dm. Diaphyse	gr. Br. dist.
E/3	8,4	9,0	-	-
E/4	24,6	25,0	-	22

Hausgans, Radius

	gr. L.	gr. Br. prox.	Br. Diaphyse	gr. Br. dist.
Gommerstedt				
827/65	-	-	5,5	-
857/65	-	8,6	5,1	-

Hausgans, Carpometacarpus

	gr. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. beider Schäfte	gr. Diagonale dist.
Gommerstedt				
235/70	-	20,0	10,0	-
Erfurt				
E/1	81,0	18,7	10,0	10,8
E/2	85,5	18,5	10,2	11,2
E/3	-	18,8	-	-
E/4	80,5	18,5	9,8	10,0

Hausgans, Femur

	gr. L.	gr. Br. prox.	gr. Br. dist.	kl. Dm. Diaphyse	Caput-Dm.
Gommerstedt					
1258/65	70,7	15,0	13,1	5,6	5,8
1256/68	76,9	19,9	19,0	7,2	7,9
rezente Gans (91,0) (AV 841)		(23,6)	(22,1)	(9,5)	(10,1)
Mittelwerte	73,8	17,4	16,0	6,4	6,8

Trotz der z. T. erheblichen Größenunterschiede zeigen die planen Flächen an Caput femori, daß es sich hier um echte Hausgänse handelt.

Hausgans, Tibiotarsus

	gr. L.	gr. Br. prox.	kl. Br. Diaphyse	gr. Br. dist.
Erfurt				
E/ 1	136	-	8,2	16,2
E/ 2	-	-	7,6	15,2
E/ 3	-	(24)	7,7	-
E/ 4	-	(23)	-	-
E/ 5	-	22,8	-	-
E/ 6	-	-	7,6	-
E/ 7	-	-	-	17,6
E/ 8	-	-	7,9	15,5
E/ 9	-	-	-	18,0
E/10	-	-	-	16,6

Hausgans, Tarsometatarsus

	gr. L.	gr. Br. prox.	kl. Br. Diaphyse	gr. Br. dist.
Gommerstedt				
3500/69	-	17,2	7,3	-

	<u>gr. L.</u>	<u>gr. Br. prox.</u>	<u>kl. Br. Diaphyse</u>	<u>gr. Br. dist.</u>
Erfurt				
E/1	83	17,6	8,3	18,2
E/2	82	17,5	7,5	18,0
E/3	86,2	18,0	7,7	19,0
E/4	83,5	17,3	8,5	17,4
E/5	81,2	17,2	7,8	-
E/6	88,5	18,2	8,0	18,7

2.8.3. Hausente (*Anas platyrhynchos* f. *domesticus* L.) oder Stockente (*Anas platyrhynchos* L.)

Stammform unserer Hausente ist die über die ganze Welt verbreitete Stockente. Die Römer hielten Hausenten schon zu Beginn des 1. Jh. v. u. Z., doch ist sie "Osteologisch bis ins Mittelalter nicht sicher greifbar" (Requate 1960). Und anscheinend hat man im Mittelalter auch nur selten Enten gehalten.

Haus- oder Stockente, Humerus

	<u>gr. Br. prox.</u>
Gommerstedt 406/64	21,9

Haus- oder Stockente, Femur

	<u>gr. L.</u>	<u>med. L.</u>	<u>gr. Br. prox.</u>	<u>gr. Br. dist.</u>
Erfurt E/1	49,2	47,5	10,8	11,5

Haus- oder Stockente, Tibiotarsus

	<u>gr. Br. dist.</u>	<u>kl. Br. Diaphyse</u>
Erfurt E/1	10,8	5,2

Haus- oder Stockente, Tarsometatarsus

	<u>gr. Br. prox.</u>	<u>kl. Br. Diaphyse</u>
Erfurt E/1	10,2	5,0

2.9. Osteometrische Untersuchung der Wildtiere

2.9.1. Wolf, *Canis lupus* L.

Vom Wolf konnten in Gommerstedt 16 Skeletteile geborgen werden. Schon optisch unterscheiden sie sich durch ihre Größe vom Haushund. Schädelreste wurden nicht bemerkt; ebenso fehlen Rippen, und vom vorderen Bewegungsapparat ist nur ein Ulnafragment vorhanden. Die Knochen 260/70 und 272/70 gehören offensichtlich zum selben Tier. Die nahtlosen Verwachsungen der Epiphysen lassen auf ein Alter von über 2 Jahre schließen. Das seltene Auftreten von Wolfsknochen im Siedlungsmaterial ist wohl darauf zurückzuführen, daß Fleisch vom Wolf nicht gegessen wurde. Fleisch und Knochen werden meistens gar nicht erst in die Siedlung gebracht worden sein.

In Thüringen waren Wölfe noch Mitte des 17. Jh. eine regelrechte Landplage; noch 1643 - 1648 hatte man in der Gegend von Georgenthal 44 Wölfe gesehen und davon 21 gefangen. Im Winter 1737 wurden bei Manebach-Stützerbach "gegen 50 Stück Wildpret gerissen". Daß Wölfe zeitweilig stark überhand nahmen, wird auch in einer von Herzog Ernst d. Frommen

1956 herausgegebenen Wolfsordnung bestätigt. Er teilt sein Fürstentum in Reviere ein, die mit je einem Aufseher versehen waren. Beim Auftauchen von Wölfen hatte dieser Alarm zu schlagen, und alle Einwohner der Ortschaften waren verpflichtet, am Wolfstreiben teilzunehmen. Mit einem halben Reichstaler wurde das Erlegen eines Wolfes belohnt. Die letzten Wölfe in Thüringen sollen 1804 bei Farnrode und 1798 im Schmalkaldischen zur Strecke gebracht worden sein (Heß 1898). Im Gebiet des ehemaligen Preußen sind nach dem "Kleinen Brehm" (1924) noch 1819 etwa 1080 Tiere geschossen worden. Nach dem Zweiten Weltkrieg drangen hin und wieder aus Polen Wölfe in die DDR ein. Geschossen oder beobachtet wurden Wölfe 1952 in der Rostocker Heide, 1961 im Kreis Luckau sowie 1948, 1952, 1955 und 1956 in Niedersachsen (Sedlag 1972, S. 31).

Wolf, Femur

	<u>kl. Br. Diaphyse</u>	<u>gr. Br. dist.</u>
Gommerstedt		
260/70a	15,0	36,3
260/70b	15,0	
339/64	15,3	

Wolf, Tibia

	<u>kl. Br. Diaphyse</u>
Gommerstedt	
260/70a	14,1

Wolf, Metatarsus

	<u>gr. L.</u>	<u>gr. Br. dist.</u>
Gommerstedt		
260/70 Mt II	78,6	10,2
272/70 Mt III	90,5	10,3
260/70 Mt IV	-	-
260/70 Mt V	80,6	9,4
244/70 Mt III	-	-

Zwei miteinander verwachsene Lumbalwirbel zeigen eine auffällige Deformierung. Es liegt hier eine Periostitis ossificans mit Ankylosierung der Wirbelsäule im betreffenden Bereich vor. Diese Ankylosierung im Brust- und Lendenwirbelbereich ist bei Caniden häufiger anzutreffen.

Dem Direktor der Tierklinik Halle, Dr. W. Frank, bin ich für die Diagnose der Lumbalwirbel zu Dank verpflichtet.

2.9.2. Erfurt, Rothirsch (*Cervus elaphus* L.)

Außer dem als Rohmaterial erkannten Stangenrest liegt nur das distale Ende eines Metacarpus vor (gr. Br. dist. 47 mm). Diese Breite spricht für ein männliches Tier. Im allgemeinen war der Rothirsch das wichtigste Jagdtier; seine Reste finden sich auf mittelalterlichen Siedlungen entsprechend häufig (Hauschke 1970; Schatz 1963; Kühnhold 1971; Anschütz 1966). Im Erfurter Material wurden nur geringfügige Reste angetroffen, die zum Rohmaterial der Knochenschnitzer gehören.

2.9.3. Erfurt, Reh (*Capreolus capreolus* L.)

Unter dem Erfurter Knochenmaterial fand sich ein schädelechtes Geweih eines etwa

2 - 3-jährigen Bockes (Spießler). Der Umfang des Rosenstockes beträgt 50 mm. Die Rose selbst hat einen größten Durchmesser von 30 mm bei einem Umfang von 92 mm. Die Perlung der Stange ist sehr kräftig ausgebildet, was für eine gute Futtergrundlage des Tieres spricht. Ein rechter Metatarsus hat die Länge von (197) mm und distale Breite von 25 mm. Das Fragment eines rechten Metacarpus eine proximale Breite von 24 mm.

2.9.4. Feldhase, *Lepus europaeus*

Von Gommerstedt liegen 4 Hasenknochen vor: 1 vollständig erhaltener re. Humerus, ein distales Ende, ein proximal abgebrochener Femur und das distale Ende einer Tibia.

Feldhase, Humerus

<u>gr. L.</u>	<u>L. v. Caput aus</u>	<u>gr. Dm prox.</u>	<u>gr. Br. dist.</u>	<u>kl. Br. Diaphyse</u>
111,8	109,9	21,7	13,4 12,8	5,9 5,8

Feldhase, Femur

<u>gr. Br. dist.</u>	<u>kl. Br. Diaphyse</u>
19,1	8,3

Feldhase, Tibia

15,7	7,3
------	-----

Die Maße des Humerus liegen im Bereich der Hasen von der Heuneburg (Reiß 1967, S. 25) und können größeren Tieren zugerechnet werden.

2.9.5. Gommerstedt, Rebhuhn (*Perdix perdix*)

Femur

	<u>gr. L.</u>	<u>gr. Br. prox.</u>	<u>gr. Br. dist.</u>	<u>kl. Dm. Diaphyse</u>
407/64	50,9	10,6	9,1	3,3

2.9.6. Gommerstedt, Hohltaube (*Columba oenas*)

Humerus

1275/68	44,2	18,1	10,3	4,8
---------	------	------	------	-----

Die Hohltaube ist nur mit einem Humerus vertreten. Dieser ist 2 mm kürzer als einer von der Heuneburg, doch gleichen sich sonst beide weitgehend.

2.9.7. Schleiereule, *Tyto alba guttata*

Gommerstedt

	<u>gr. L.</u>	<u>gr. Br. prox.</u>	<u>gr. Br. dist.</u>	<u>kl. Br. Diaphyse</u>
Humerus	1277/68	51,8	8,6	8,5
Tarsometatarsus	809/65	59,3	8,3	9,8
				3,1 3,0

2.9.8. | Gommerstedt, Gänsegeier (*Gyps fulvus*)

Eine proximal und distal abgebrochene Ulna liegt im Bereich des rezenten Materials vom Zoologischen Institut Halle (kl. Dm. Diaphyse: 11,8 mm) und konnte auch schon im Knochenmaterial der Kulthöhlen Bad Frankenhausen nachgewiesen werden. Nach Schüz (1964) war der Gänsegeier früher Brutvogel in Württemberg.

2.10. Zusammenfassung

Die Tierreste der vier Fundstellen stammen alle aus mittelalterlichen Schichten, die durch Keramikfunde datiert wurden:

	<u>KNZ</u>	<u>MIZ</u>	<u>unbest.</u>
1. "Alt-Mühlhausen", städt. Siedlung, 8. - 11. Jh.	1325	101	325
2. Ichtershausen, ländl. Siedlung, 8. - 11. Jh.	630	41	34
3. Gommerstedt, Feudalsitz (Motte), 11. - 14. Jh.	1408	148	379
4. Erfurt, Produktionsstätte der Knochenschnitzer, 13. - 14. Jh.	<u>2839</u>	<u>109</u>	-
	6202	399	738

Um das Verhältnis der einzelnen Tierarten zueinander und den Tierbestand festzustellen, werden die absoluten Fundzahlen erfaßt und die Mindestindividuenzahl berechnet. Wo es das stark zertrümmerte Material zuläßt, werden Maßstabellen erstellt, das Alter erfaßt und die Widerristhöhe errechnet. Die Pferde spielten für die Ernährung kaum eine Rolle. Bevorzugt wurden Rind, Schwein, Schaf/Ziege. In "Alt-Mühlhausen" und Gommerstedt kann anhand von nur je einem Knochen der sonst wenig vertretene Esel identifiziert werden. An Hausgeflügel sind Haushuhn, Gans und Ente (? Wildente) nachweisbar. Der Hund tritt verhältnismäßig wenig in Erscheinung, ebenso die Katze. Von Wildsäugetieren sind in geringer Anzahl Hirsch, Reh, Wolf, Fuchs und Hase vorhanden. Die Reste von Wildvögeln stammen von Stockente, Rebhuhn, Hohltaube, Schleiereule und bemerkenswerterweise auch vom Gänsegeier.

Im großen und ganzen fallen die Haus- und Wildtierknochen in Größe und Alter nicht aus dem Rahmen anderer mittelalterlicher Fundplätze.

2.11. Literatur

- Anschütz, K.: Die Tierknochenfunde aus der mittelalterlichen Siedlung Ulm-Weinhof. - Naturwiss. Untersuchungen z. Vor- u. Frühg. Württemberg u. Hohenzollern 2 (1966), S. 7 - 45. Stuttgart.
- Barthel, H.-J.: Schlittknochen oder Knochengeräte.- Alt-Thüringen 10 (1969), S. 205 - 227. Weimar.
- Knochenhackbruch aus einer Brauchwasserzisterne der Burg Gleichen. - Ausgrab. u. Funde 20 (1975) 5, S. 261 - 262. Berlin.
- Barthel, H.-J.; Stegner, H.; Timpel, W.: Eine mittelalterliche Produktionsstätte für Knochenwürfel. - Alt-Thüringen 16 (1979), S. 137 - 171. Weimar.
- Behm-Blancke, G.: Stand der Stadtkernforschung in Mühlhausen. - Ausgrab. u. Funde 1 (1956), S. 286 - 289. Berlin.
- Boessneck, J.: Die Haustiere in Altägypten. - Veröff. Zool. Staatssammlung München 3 (1953), S. 1 - 50. München.
- Tierknochenfunde aus spätneolithischen Siedlungen Bayerns. - Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 1 (1956), München.
- Ein Beitrag zur Errechnung der Widerristhöhe nach Metapodien bei Rindern. - Z. f. Tierzucht u. Züchtungsbiol. 68 (1956), S. 75 - 90. Hamburg.

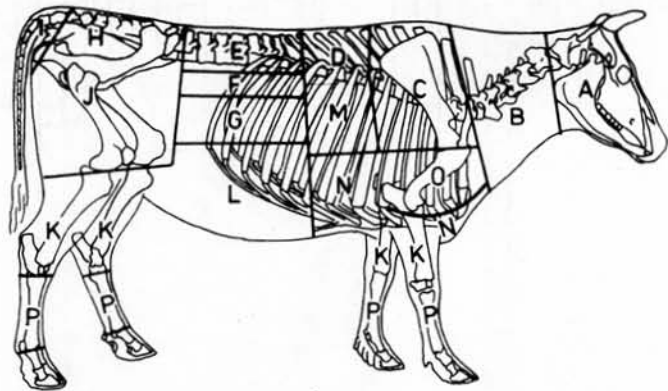
- Funde des Ures, *Bos primigenius* Bojanus, 1827, aus alluvialen Schichten Bayerns. - Säugetierkundliche Mitteilungen 5 (1957), S. 55 - 69. München.
- Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus- und Wildtiere im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. - Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 2 (1958), München.
- Zu den Tierknochenfunden aus dem Oppidum von Manching. - Germania 39 (1961), S. 368 - 383. Mainz.
- Müller, H.-H.; Teichert, M.: Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* Linné) und Ziege (*Capra hircus* Linné). - Kühn Archiv 78 (1964), S. 1 - 129. Berlin.
- Die Knochenfunde von Säugetieren und von Menschen. - The Archaeology of Skedemosse 3 (1968). Stockholm.
- von den Driesch, A.; Meyer-Lempken, U.; Wechsler von Ohnen, E.: Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum Manching. - Die Ausgrabungen von Manching 6 (1971), Wiesbaden.
- Boh, E.: Bidrag till Kännedanan am hästens upptädaude i. - Sverige-Svensk veterinär-tidskrift 47 (1942), S. 233 - 250, 280 - 296, 311 - 328, 351 - 356. Stockholm.
- Brehm, A.: Der kleine Brehm. - Leipzig 1924.
- Degerbøl, M.: Dyreknoget fra Trelleborg. - Nord Fortidsminder 3 (1943), S. 165 - 226. Kopenhagen.
- Duerst, J. U.: Die Tierwelt der Ansiedlung am Schloßberge zu Burg an der Spree. - Arch. f. Anthr. NF 2 (1904), S. 233 - 294. Braunschweig.
- Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern. - Berlin/Wien, 1930. - (Handbuch biol. Arbeitsmeth., Abt. 7, Meth. d. Vergl. morph. Forschung, 2)
- Feustel, R.: Zur Problematik der "Protolithischen Knochenkultur" und der "Osteodontokeratic Culture". - Alt-Thüringen 10 (1969), S. 7 - 67. Weimar.
- Technik der Steinzeit. - Archäolithikum - Mesolithikum. Weimar 1973.
- Neolithische Gerberwerkzeuge aus Knochen. - Alt-Thüringen 17 (1980), S. 7 - 18. Weimar.
- Fock, J.: Metrische Untersuchungen an Metapodien einiger europäischer Rinderrassen. - Diss. München 1965.
- Gandert, O.-F.: Beitrag zur Geschichte des Haushuhnes in der Hallstattzeit des nordwestalpinen Raumes. - Archaeozoological studies (1975), S. 362 - 366. Amsterdam/Oxford.
- Geringer, J.: Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrnsitz bei Hunderingen an der Donau. Die Paarhufer ohne Bovini. - Naturwiss. Untersuchungen z. Vor- u. Frühg. in Württemberg u. Hohenzollern 5 (1967), S. 7 - 38. Stuttgart.
- Gerlach, R.: Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrnsitz bei Hunderingen an der Donau. Die Wiederkäuer. - Naturwiss. Untersuchungen z. Vor- u. Frühg. in Württemberg u. Hohenzollern 7 (1967), S. 7 - 49. Stuttgart.
- Graf, G.: Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrnsitz bei Hunderingen an der Donau. - Naturwiss. Untersuchungen z. Vor- u. Frühg. in Württemberg u. Hohenzollern 6, (1967), Stuttgart.
- Haak, D.: Metrische Untersuchungen an Röhrenknochen bei deutschen Merinolandschafen und Heidschnucken. - Diss.-München 1965.
- Habermehl, K.-H.: Die Altersbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim jagdbaren Wild. Berlin-Hamburg 1961.
- Haltenorth, Th.: Rassehunde - Wildhunde. - Winters Naturwiss. Taschenbücher. Heidelberg 1958.
- Hanschke, G.: Die Tierknochenfunde aus der Wüstung Wülfingen II. Die Wiederkäuer. - Diss. - München 1970.
- Hartl, M.: Die Tierknochenfunde aus der Wüstung Wülfingen I. Die Nichtwiederkäuer. - Diss. - München 1971.
- Hornberger, M.: Gesamtbeurteilung der Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg in Kärnten (1948 - 1966). - Klagenfurt 1980.

- Herre, W.: Die Haustiere von Haithabu. - Aus dem Inst. f. Haustierkunde d. Univ. Kiel. Neumünster 1960.
- Herre, W.; Röhrs, M.: Haustiere zoologisch gesehen. - Jena 1973.
- Heß, T.: Der Thüringer Wald in alten Zeiten. - Gotha 1898.
- Klumpp, G.: Die Tierknochenfunde aus der mittelalterlichen Burgruine Niederrealta, Gemeinde Cazis, Graubünden (Schweiz). - Diss. - München 1967.
- Koudelka, W.: Das Verhältnis der Ossa longa zur Skeletthöhe bei den Säugetieren. - Verh. des Naturforsch. Ver. 24 (1885), S. 127 - 153. Brünn.
- Lundholm, B.: Abstammung und Domestikation des Hauspferdes. - Zool. Bidr. 27 (1947) S. 1 - 287. Uppsala.
- Luhmann, M.: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. III Die Schweineknochen. - Diss. - München 1965. - Kärntner Museumsschriften 39 (1965). Klagenfurt.
- Matolcsi, J.: Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial. - Z. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 87 (1970) S.89 - 137. Hamburg.
- Müller, H.-H.: Die Tierreste von Alt-Hannover. - Hannoversche Geschichtsblätter NF 12 (1959) S. 179 - 259. Hannover.
- Die Haustiere der Mitteldeutschen Bandkeramik. Berlin 1964. - (Schriften d. Sektion für Vor- und Frühg.; 17).
 - Die Tierreste aus der Wipprechtburg bei Groitzsch, Kr. Borna. - Arb.- u. Forsch.ber. z. sächs. Bodendenkmalpflege 22 (1977), S. 101 - 170. Dresden.
 - Nobis, G.: Haustiere im frühgeschichtlichen Alt-Lübeck. - Z. Ver. Lübeckische Gesch. u. Altertumskunde 37 (1957), S. 145 - 154. Lübeck.
 - Das Hauspferd. - In: Die Haustiere von Haithabu. - Aus dem Inst. f. Haustiere d. Univ. Kiel. - 1960, S. 73 - 81. Neumünster.
 - Zur Frühgeschichte der Pferdezucht. - Z. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 76 (1962), S. 125 - 185. Hamburg.
- Petzsch, H.: Die Katzen. Ein Taschenbuch über die Groß-, Mittel-, Klein- und Hauskatzen der Erde. Leipzig 1968.
- Reiss, B.: Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrnsitz bei Hundesingen an der Donau. - Naturwiss. Untersuchungen z. Vor- und Frühg. in Württemberg u. Hohenzollern 2 (1967). Stuttgart.
- Requate, H.: Zur Geschichte der Haustiere Schleswig-Holsteins. - Z. f. Agrargesch. 4 (1956), S. 2 - 19. Frankfurt/Main.
- Schatz, H.: Die Tierknochenfunde aus einer mittelalterlichen Siedlung Württembergs. - Diss. - München 1963.
- Schmid, E.: Beindrechtsler, Hornschnitzer und Leimsieder im Römischen Augst. - In: Provincialia, Festschrift für Rudolf Laur-Belart - S. 185 - 197. Basel 1968.
- Über gerundete Knochenbruchstücke aus dem römischen Straßenkies von Augusta Raurica. - Festschrift Alfred Bühler. - S. 333 - 338. Basel 1970.
- Schramm, Z.: Kości dźugie a wysokość w Kłebie u. Kozy. (Die Röhrenknochen und die Widerristhöhe bei der Ziege). - Roczniki Wyższej Szkoły Polniczej w Poznaniu 36 (1967). Poznan.
- Schweizer, W.: Zur Frühgeschichte des Haushuhns in Mitteleuropa. - München 1961. (Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns; 9).
- Sedlag, U.: Die Tierwelt der Erde. - Leipzig/Gera/Berlin 1972.
- Siewing, G.: Das Hausschwein. - In: Die Haustiere von Haithabu. - (1960), S. 81 - 114. Neumünster.
- Schütz, E.: Der Geierstein in der Schwäbischen Alb als einstige Lebensstätte des Weißkopfgeiers (*Gyps fulvus*) - Jschr. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 118/119 (1964), S. 399 - 426. Stuttgart.
- Stampfli, H. R.: Die Tierknochen von Egolzwil 5 im Wauwilermoos. - Archaeologische Forschungen (1976), S. 125 - 150. Zürich.

- Teichert, M.: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen. - ungedr. Habil.-Schrift. - Halle/Saale 1966.
- Abstammung und Domestikation des Schafes. - In: Schafe, Zucht, Haltung, Fütterung/ hrg. v. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag. - S. 32 - 38. Berlin 1968.
 - Größenveränderung der Schweine vom Neolithikum bis zum Mittelalter. - Arch. Tierzucht 13 (1970), S. 229 - 240. Berlin.
 - Abstammung und Morphogenese vor- und frühgeschichtlicher Hausschweine. - Arch. Tierzucht 13 (1970), S. 507 - 523. Berlin.
 - Tierreste aus dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla. - Weimar 1974. - (Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens).
 - Osteometrische Untersuchungen bei Schafen. - In: Archaeozoological studies. - S. 51 - 69. Amsterdam/Oxford 1975.
 - Die Katzenknochen aus den urgeschichtlichen Kulthöhlen des Kyffhäusergebirges. - Alt-Thüringen 15 (1978), S. 32 - 67. Weimar.
- Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie 18. - 3. Aufl. - München/Berlin 1967.

Prozentuale Verteilung der Rinderknochen aus "Alt-Mühlhausen", Ichtershausen, Gommerstedt und Erfurt über das Skelett

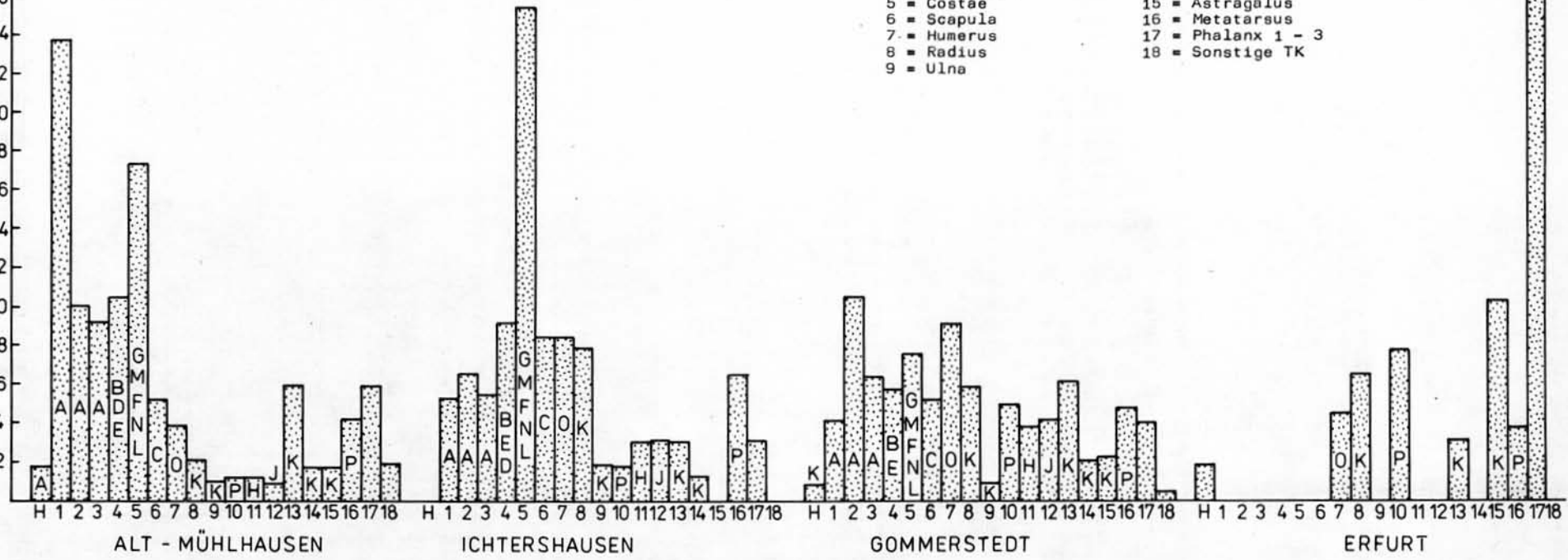
52%
50
48
46
44
42
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2

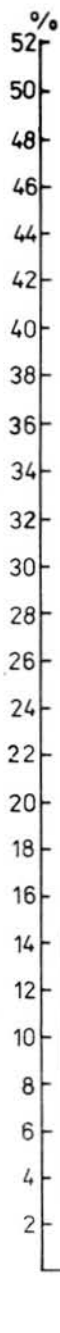


- A = Kopf
- B = Hals
- C = Kamm (Fehlrippe)
- D = hohe Rippe
- E = Rostbeef
- F = Filet (Lende)
- G = Querrippe
- H = Blume (Hüfte)
- I = Schwanzstück
- J = Oberschale
- K = Haxe
- L = Bauch (Dünnung)
- M = Rippe
- N = Brust
- O = Schulter
- P = Vorderhaxe

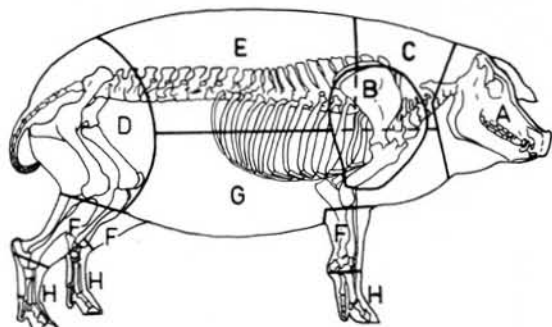
- H = Hornzapfen
- 1 = Calvarium
- 2 = Dentes
- 3 = Mandibula
- 4 = Vertebrae
- 5 = Costae
- 6 = Scapula
- 7 = Humerus
- 8 = Radius
- 9 = Ulna
- 10 = Metacarpus
- 11 = Pelvis
- 12 = Femur
- 13 = Tibia
- 14 = Calcaneus
- 15 = Astragalus
- 16 = Metatarsus
- 17 = Phalanx 1 - 3
- 18 = Sonstige TK

60%
60



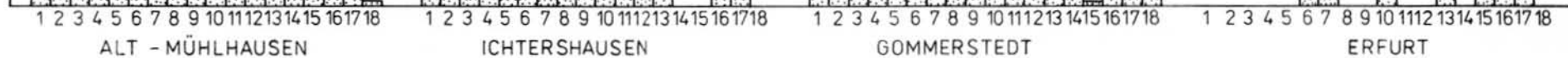


Prozentuale Verteilung der Schweineknöchen aus "Alt-Mühlhausen", Ichtershausen, Gommerstedt und Erfurt über das Skelett

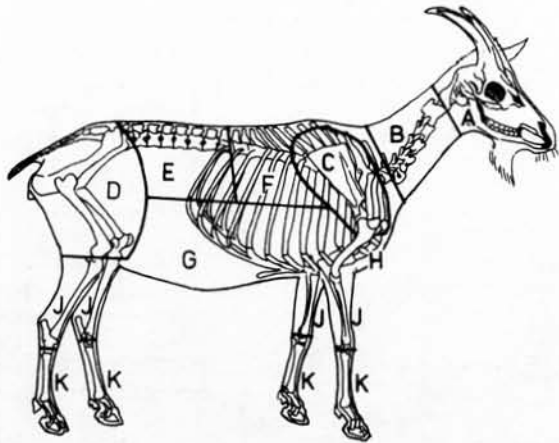


A = Kopf
B = Schulter (Vorderschinken)
C = Kamm
D = Schinken
E = Rücken (Kotelett und Lende)
F = Eisbein
G = Bauch
H = Spitzbein

H = Hornzapfen
1 = Calvarium
2 = Dentes
3 = Mandibula
4 = Vertebrae
5 = Costae
6 = Scapula
7 = Humerus
8 = Radius
9 = Ulna
10 = Metacarpus
11 = Pelvis
12 = Femur
13 = Tibia
14 = Calcaneus
15 = Astragalus
16 = Metatarsus
17 = Phalanx 1 - 3
18 = Sonstige TK

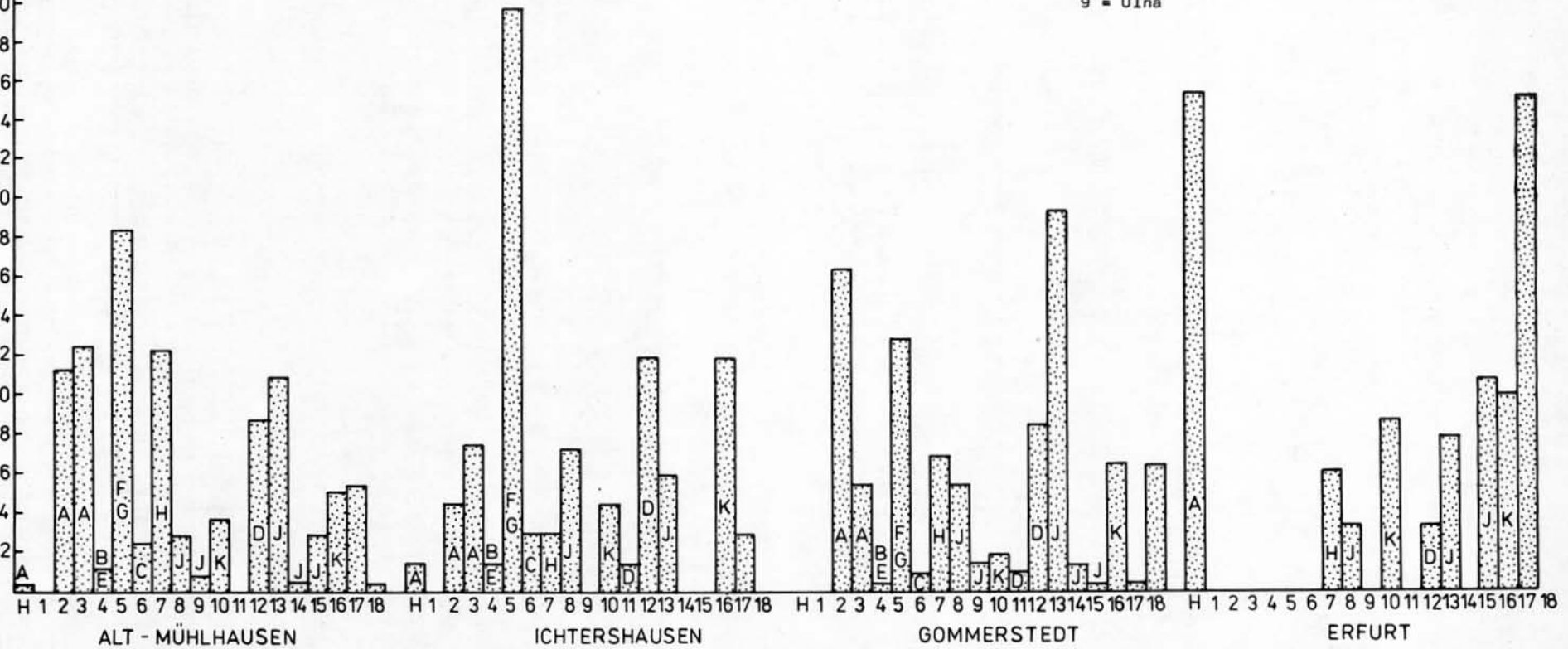


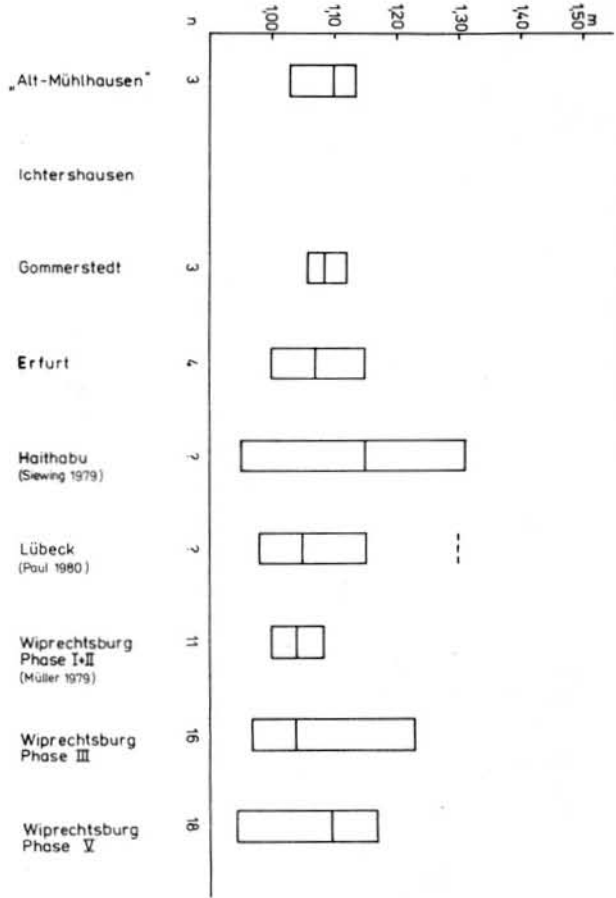
Prozentuale Verteilung der Schaf/Ziegeknochen aus "Alt-Mühlhausen", Ichtershausen, Gommerstedt und Erfurt über das Skelett



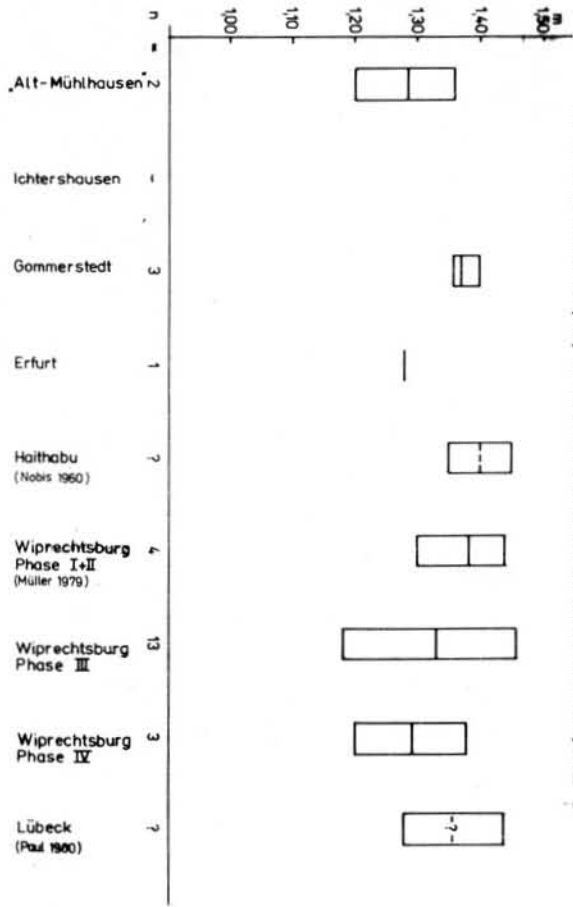
- A = Kopf
- B = Hals
- C = Blatt
- D = Keule
- E = Rücken (Nierenstück)
- F = Rücken (Kotelett)
- G = Brust (Dünnung)
- H = Brust
- I = Haxe
- K = Vorderhaxe

- H = Hornzapfen
- 1 = Calvarium
- 2 = Denten
- 3 = Mandibula
- 4 = Vertebrae
- 5 = Costae
- 6 = Scapula
- 7 = Humerus
- 8 = Radius
- 9 = Ulna
- 10 = Metacarpus
- 11 = Pelvis
- 12 = Femur
- 13 = Tibia
- 14 = Calcaneus
- 15 = Astragalus
- 16 = Metatarsus
- 17 = Phalanx 1 - 3
- 18 = Sonstige TK

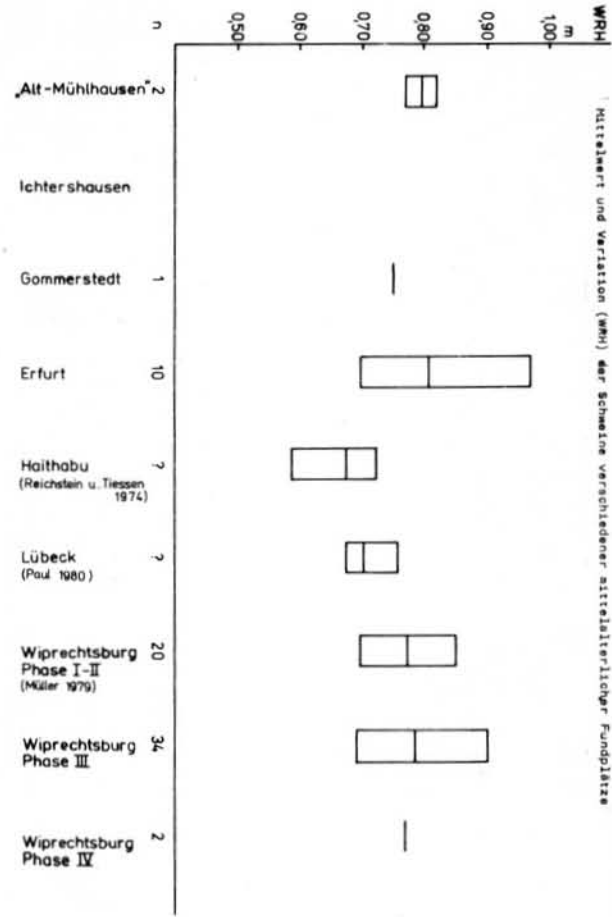




Mittelwert und Variation (MW) der Rinder verschiedener mittelalterlicher Fundplätze



Mittelwert und Variation (MW) der Pferde verschiedener mittelalterlicher Fundplätze



Mittelwert und Variation (MW) der Schweine verschiedener mittelalterlicher Fundplätze

