

documenta
naturae | no. 118

München 1998



Jungsteinzeitliche Tierwelt
im Lechtal

DOCUMENTA NATURAE

Nr. 118

1998

ISSN 0723-8428

Herausgeber der Zeitschrift *Documenta naturae*

Dr. Hans-Joachim Gregor, Palsweiserstraße 5 m, D-82140 Olching

Dr. Heinz J. Unger, Nußbaumstraße 13, D-85435 Altenerding

Verlag (Publishing House) *Documenta naturae* - München (Munich)

Anschrift über den Herausgeber H.-J. Gregor

Die Zeitschrift erscheint in zwangloser Folge mit Themen aus den Gebieten Geologie - Paläontologie (Lagerstättenkunde, Paläobotanik, Stratigraphie usw), Botanik, Anthropologie, Domestikationsforschung, Vor- und Frühgeschichte u.a.

Die Zeitschrift ist Mitteilungsorgan der Paläobotanisch-Biostratigraphischen Arbeitsgruppe (PBA) im Heimatmuseum Günzburg und im Naturmuseum, Im Thäle 3, D-86152 Augsburg

Die Sonderbände behandeln unterschiedliche Themen aus den Gebieten Kunst, Kochen, Reiseführer oder sind Neuauflagen alter wissenschaftlicher Werke oder spezielle paläontologische Bestimmungsbände für regionale Besonderheiten.

Für die einzelnen Beiträge zeichnen die Autoren verantwortlich,
für die Gesamtgestaltung die Herausgeber.

Überweisung des Heftpreises erbeten auf das Konto 1093236 bei der Sparkasse
Fürstentfeldbruck (BLZ 700 530 70) - Inh. H.-J. Gregor.

Bestellungen: bei Buchhandlungen und den Herausgebern (s.o.)

Copyright: beim Verlag und den Verlagsleitern.

Gestaltung: Juliane Gregor und Hans-Joachim Gregor

Umschlagbild: Wildpferde aus der Höhle von Chauvet in Südfrankreich in einer Umzeichnung
von M. SCHULZ,

Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin

Documenta naturae	118	S. 1-145	30 Abb.	36 Tab.	München	1998
-------------------	-----	----------	---------	---------	---------	------

Haus- und Wildtiere im Umfeld jungneolithischer Siedlungen bei Landsberg am Lech

von
Katrin Vagedes

Gedruckt mit Mitteln des Instituts für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und
Geschichte der Tiermedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München

Anschrift der Autorin:

**Dr. Katrin Vagedes
Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung
und Geschichte der Tiermedizin
Feldmochinger Straße 7
D-80992 München**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Die Fundorte	4
2. Fundmaterial und Arbeitsmethode	10
3. Pestenacker-Nord	15
3.1 Besprechung der Tierarten	17
3.1.1 Rind	17
3.1.2 Schaf und Ziege	18
3.1.3 Schwein	19
3.1.4 Hund	20
3.1.5 Wildpferd, <i>Equus ferus</i>	21
3.1.6 Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	22
3.1.7 Reh, <i>Capreolus capreolus</i>	24
3.1.8 Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>	25
3.1.9 Braunbär, <i>Ursus arctos</i>	26
3.1.10 Wolf, <i>Canis lupus</i>	26
3.1.11 Rotfuchs, <i>Vulpes vulpes</i>	26
3.1.12 Dachs, <i>Meles meles</i>	27
3.1.13 Biber, <i>Castor fiber</i>	27
4. Unfriedshausen	28
4.1 Besprechung der Tierarten	30
4.1.1 Rind	30
4.1.2 Schaf und Ziege	34
4.1.3 Schwein	35
4.1.4 Hund	37
4.1.5 Wildpferd, <i>Equus ferus</i>	37
4.1.6 Elch, <i>Alces alces</i>	38
4.1.7 Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	39
4.1.8 Reh, <i>Capreolus capreolus</i>	40
4.1.9 Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>	41
4.1.10 Braunbär, <i>Ursus arctos</i>	42
4.1.11 Rotfuchs, <i>Vulpes vulpes</i>	42
4.1.12 Wildkatze, <i>Felis silvestris</i>	42
4.1.13 Biber, <i>Castor fiber</i>	43
4.1.14 Vögel	43
4.1.15 Europäische Sumpfschildkröte, <i>Emys orbicularis</i>	44
5. Pestenacker	45
5.1 Besprechung der Tierarten	46
5.1.1 Rind	46
5.1.2 Schaf und Ziege	49
5.1.3 Schwein	50
5.1.4 Hund	51
5.1.5 Wildpferd, <i>Equus ferus</i>	52
5.1.6 Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	54
5.1.7 Reh, <i>Capreolus capreolus</i>	55
5.1.8 Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>	56
5.1.9 Braunbär, <i>Ursus arctos</i>	56
5.1.10 Dachs, <i>Meles meles</i>	57
5.1.11 Fischotter, <i>Lutra lutra</i>	57

5.1.12 Biber, <i>Castor fiber</i>	57
5.1.13 Hase, <i>Lepus europaeus</i>	58
5.1.14 Weitere Säugetierarten	58
5.1.15 Vögel	59
5.1.16 Europäische Sumpfschildkröte, <i>Emys orbicularis</i>	62
5.1.17 Amphibien	63
5.1.18 Fische	63
5.1.19 Weichtiere	65
6. Diskussion	66
6.1 Haustierhaltung und Jagd	66
6.2 Die Wildtiere und ihr Lebensraum	73
6.2.1 Das Wildpferd	73
6.2.2 Die übrigen Wildtiere	80
7. Zusammenfassung	84
Summary	85
8. Literaturverzeichnis	86
9. Anhang	95
Tabellen 19 bis 36	96
Abbildungsverzeichnis	139
Abbildungen 16 bis 30	

1. Die Fundorte

Im Landkreis Landsberg am Lech, ungefähr 30 Kilometer südlich von Augsburg, werden vom Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege unter der Leitung von Herrn Dr. G. Schönfeld seit 1988 drei Feuchtbodensiedlungen archäologisch erschlossen, die in das Jungneolithikum datiert und der Altheimer Kultur zugerechnet werden (SCHÖNFELD 1989, 34; BAUER 1990, 46). Die Ausgrabungen finden im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Siedlungsarchäologische Untersuchungen im Alpenvorland“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft und des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege statt. Auch die Untersuchung der Tierknochenfunde wurde durch finanzielle Unterstützung von der Deutschen Forschungsgemeinschaft ermöglicht, wofür ihr herzlich gedankt sei.

Die drei Fundorte liegen mit Abständen von rund 500 bis knapp 2000 m dicht beieinander im Tal des Verlorenen Baches, einem östlichen Nebental des Lechs (Abb. 1), das in der Würmeiszeit als Schmelzwassertal des Loisach-Gletschers entstand und im Holozän durch Aufschotterung von Schwemmfächern vor dem Tal und dadurch bedingten Rückstau des Baches mit Anhebung des Grundwasserspiegels vermoorte (SCHREIBER 1991, 391ff.). Die Siedlungen wurden in für das Neolithikum charakteristischer Weise im Grenzbereich mehrerer ökologischer Zonen errichtet (NEEF 1991, 387). Am östlichen Rand des einige hundert Meter breiten Kastentals direkt am Loosbach und am Fuß der Terrassenkante gelegen (Abb. 2), ermöglichten sie ihren Bewohnern einerseits den Zugriff auf das lebenswichtige Wasser und die Nutzung des Tals (Niederwaldwirtschaft, Waldhude), andererseits die ackerbauliche Bewirtschaftung der auf einer rißeiszeitlichen Altmoräne unmittelbar oberhalb der Ansiedlungen gelegenen Lößflächen. Trotz dieser für eine Besiedlung attraktiv erscheinenden Bedingungen kann das Leben in Pestenacker und Unfriedshausen nicht immer die reine Freude gewesen sein, denn der Untergrund in dem vermoorten Tal war stets sumpfig-feucht (STIKA 1989, 39), weshalb die ebenerdig angelegten Häuser mit einem stabilisierenden und isolierenden Unterbau aus Baumstämmen und Rinde ausgestattet wurden (BAUER 1991, 344).

Die Forschungsgeschichte der drei Siedlungen begann im Jahr 1933/34 mit der Entdeckung von Siedlungsspuren südlich des heutigen Dorfes Pestenacker im Zusammenhang mit der

Begradigung des Loosbachs (SCHÖNFELD 1991, 357ff.). Dieser Fundort wurde unter dem Namen **Pestenacker** bekannt und ab 1988 systematisch ausgegraben. Dendrochronologisch wird die Gründung des neolithischen Dorfes in das Jahr 3496/95 v. Chr. datiert, die Dauer der Besiedlung beträgt rund 50 Jahre (BAUER, schriftl. Mitteilung an G. Schönfeld vom 4.10.1993). Die Ausgrabungen haben ergeben, daß das Dorf vier Besiedlungsperioden mit z. T. mehrphasiger Bebauung aufweist. Für die Periode I konnte ermittelt werden, daß die Siedlung von einem Zaun umgeben war und aus maximal 19 Häusern bestand, die eng nebeneinander in Reihen rechts und links eines Weges angeordnet standen (SCHÖNFELD 1992, 44 u. Abb. 19). Die Häuser dienten nicht nur den Dorfbewohnern als Behausung; in ihrem hinteren Teil wurde zumindest zeitweise Vieh aufgestellt (SCHÖNFELD 1994, 46).

Die Bewohner des in einer Bachschleufe des Loosbachs errichteten Dorfes mußten die strategisch günstige Lage zum Wasser vermutlich mit dem Preis immer wiederkehrender Überschwemmungsgefahr bezahlen (BÜRGER 1995, 77; KÜSTER 1995, 99). Der Loosbach änderte im Lauf der Zeit mehrfach seinen Verlauf und durchschnitt schließlich das bebaute Areal, entweder nach Aufgabe desselben oder aber als Auslöser dafür (SCHÖNFELD 1992, 44). Die Auswirkungen der mehrfachen Bachbettverlagerung bekommen wir noch heute zu spüren: Die stratigraphische Beurteilung der reichhaltigen Funde aus dem Bachbett ist äußerst schwierig; Einmischungen aus jüngerer Zeit können nicht ausgeschlossen werden (SCHÖNFELD 1991, 357). Daß sich dieser Nachteil besonders bei der Untersuchung der Pferdeknochen bemerkbar macht, wird an anderer Stelle noch zu besprechen sein (Kap. 5.1.5).

Beim Bau einer Pipeline wurden 1986 rund 500 m südlich des Fundortes Pestenacker Überreste einer weiteren altheimzeitlichen Feuchtbodensiedlung am Loosbach entdeckt (HUBER 1988, 48). Diese Fundstelle wurde nach dem wiederum südlich von ihr gelegenen Dorf **Unfriedshausen** benannt (Abb. 2). Nach einer noch im selben Jahr durchgeführten Notgrabung und weiteren Sondierungen im Jahr 1987 wurde der Platz 1994 und 1995 planmäßig ausgegraben.

Auch die Häuser des neolithischen Unfriedshausen, auf einer Almlinse des Talbodens errichtet, standen in paralleler Anordnung zu beiden Seiten eines das Dorf durchquerenden Weges und beherbergten möglicherweise nicht nur Menschen, sondern auch Vieh (WEIDEMANN & SCHÖNFELD 1995, 51). Die feinstratigraphisch ermittelten mindestens zwei Besiedlungsperioden, von denen die zweite wenigstens zweiphasig ist (SCHÖNFELD 1996, 40), datieren nach den Ergebnissen der dendrochronologischen Untersuchungen in die Zeit

um 3635 v. Chr. (Unfriedshausen I) und 3532 bis 3517/16 v. Chr. (Unfriedshausen II) (WEIDEMANN & SCHÖNFELD 1995, 50 und SCHÖNFELD, mündl. Mitteilung). Vermutlich war also dieses neolithische Dorf eine Vorgängersiedlung Pestenackers. Für den Archäozoologen - und nicht nur für ihn - birgt das Fundmaterial aus Unfriedshausen im Unterschied zu dem aus Pestenacker den unschätzbaren Vorteil, daß es aus ungestörten Fundzusammenhängen stammt, was seine Aussagekraft immens erhöht.

Daß die Reihe der altheimzeitlichen Siedlungsplätze im Tal des Verlorenen Baches mit den beiden Dörfern bei Pestenacker und Unfriedshausen noch nicht erschöpft war, zeigte sich 1989, als bei einer systematischen Begehung im Tal knapp 2 km nördlich von Pestenacker ein dritter Siedlungsrest entdeckt und in Ermangelung eines Flurnamens als **Pestenacker-Nord** bezeichnet wurde (SCHÖNFELD, unveröffentl. Kurzbericht). Wie sich herausstellte, war Pestenacker-Nord die älteste der drei Siedlungen, also wahrscheinlich ein Vorläufer des Dorfes bei Unfriedshausen. Die mögliche altheimzeitliche Besiedlungsabfolge am Loosbach lautet daher nach dem derzeitigen Kenntnisstand Pestenacker-Nord - Unfriedshausen I - Unfriedshausen II - Pestenacker I bis III - Pestenacker IV. Eine gleichzeitige Existenz der benachbarten Dörfer ist eher unwahrscheinlich (SCHÖNFELD 1996, 40).

Ähnlich wie Unfriedshausen wurde Pestenacker-Nord auf einem flachen Almbuckel gegründet. Bei der dreimonatigen Grabung im Sommer 1991 fanden die Ausgräber die Siedlungsreste, offensichtlich infolge langjähriger Austrocknung, in äußerst schlechtem Erhaltungszustand vor (dies gilt leider auch für die Tierknochen), dafür aber, ebenso wie die Fundstelle Unfriedshausen, ungestört. Soweit aus den Befunden überhaupt ersichtlich, weist der Ort mindestens drei möglicherweise mehrphasige Bauperioden auf. Die Anlage des Dorfes geschah vermutlich in ähnlich geordneter Weise wie in Unfriedshausen und Pestenacker (SCHÖNFELD, unveröffentl. Kurzbericht).

Nicht nur aus den Hausbefunden, sondern auch aus den zahlreich bei den Ausgrabungen geborgenen Tierknochen geht hervor, daß die Siedler am Loosbach außer der Bewirtschaftung der Ackerflächen auch Viehhaltung betrieben und die Wildtiere der Umgebung bejagten sowie dem Fischfang nachgingen. Diese Tätigkeiten stellen - gerade im Neolithikum - eine tragende Säule kultureller Entwicklung dar. Ihre Erforschung trägt nicht nur zu dem Ziel der „Siedlungsarchäologischen Untersuchungen im Alpenvorland“ bei, der Rekonstruktion von Sozial- und Wirtschaftsstruktur im Leben der neolithischen Menschen (PLANCK 1991, 30),

sondern ergänzt auch unsere Kenntnisse über die Haus- und Wildtiere zur Zeit der Altheimer Kultur, über die bislang noch recht wenige Untersuchungen vorliegen (BENECKE 1994, 47). Die nachgewiesene Wildtierfauna kann darüber hinaus wertvolle Hinweise auf die Gestalt der Landschaft in der Umgebung der neolithischen Dörfer geben. Um die Untersuchung der Tierknochenfunde aus den drei beschriebenen Fundstellen unter diesen Gesichtspunkten soll es im vorliegenden Beitrag gehen. Da die Stratigraphien für die Fundorte noch nicht vorliegen, war eine Kartierung der Knochen wenig sinnvoll. Auf die Verteilung der Funde über das Gelände und über die Siedlungsphasen kann daher nicht eingegangen werden.

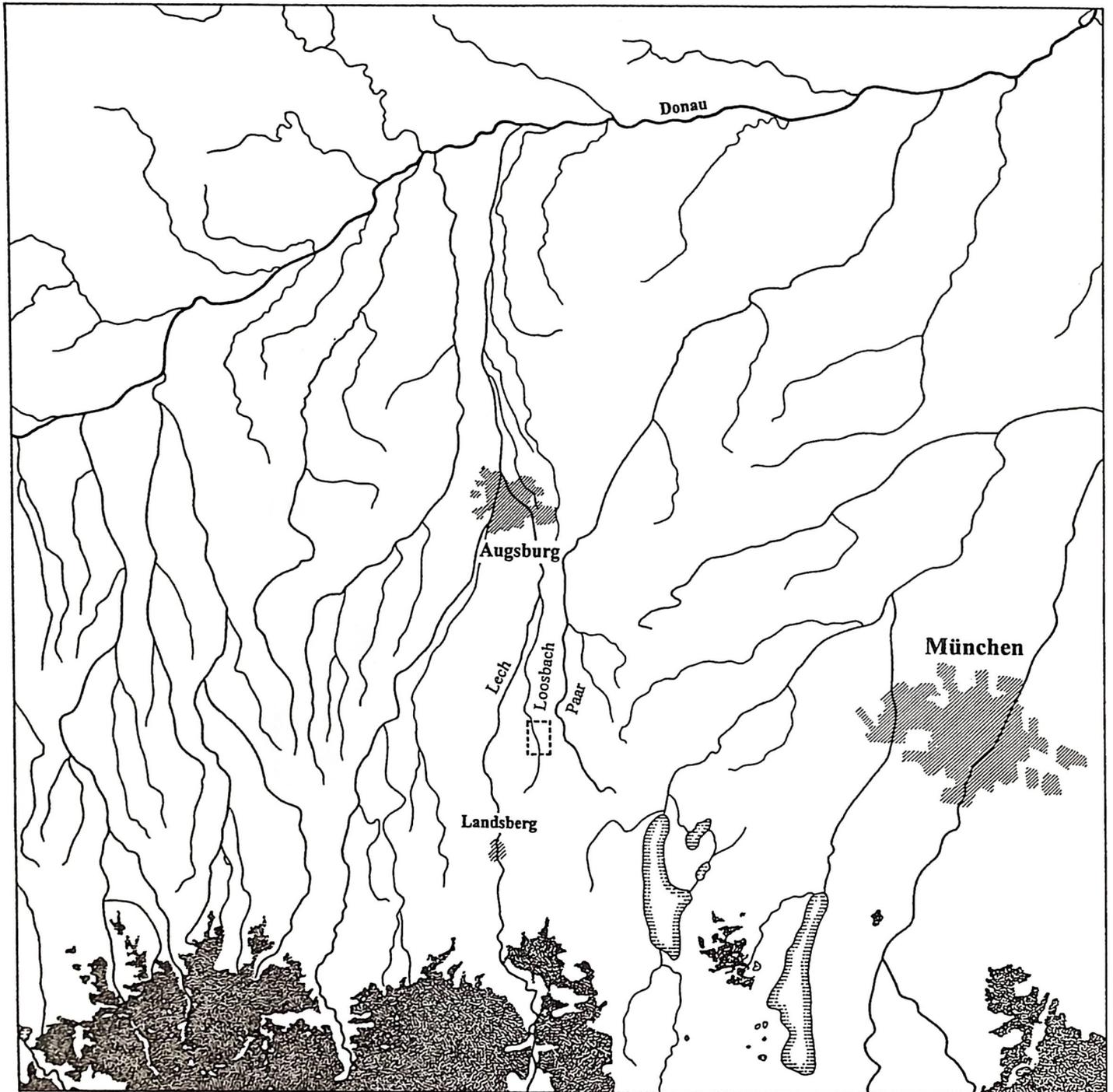


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes (Kästchen; vgl. Abb. 2).

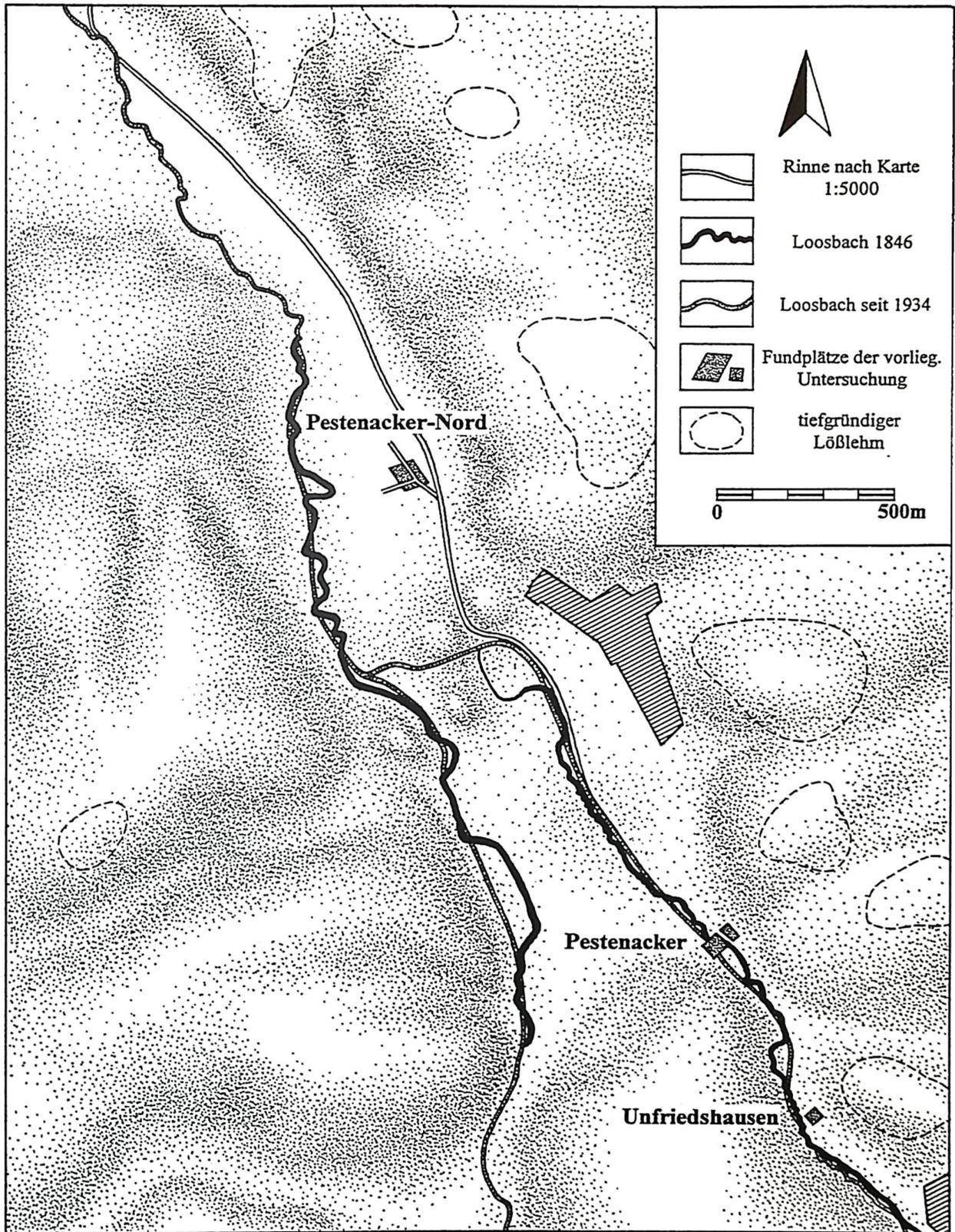


Abbildung 2: Untersuchungsgebiet mit der Lage der drei Fundorte.

2. Fundmaterial und Arbeitsmethode

Die bei den Ausgrabungen geborgenen Tierknochen wurden in Plastiktüten oder -schachteln verpackt und mit Fundzetteln versehen, auf denen Grabungsschnitt, Planquadrat und Befund verzeichnet sind. Zur Untersuchung wurden die Knochen in die Räume des Instituts für Palaeoanatomie in München transportiert. Die meisten Knochengeräte und Halbfabrikate waren bereits am Grabungsort aussortiert worden; sie werden im Rahmen einer archäologischen Masterarbeit dokumentiert und lagen mir bedauerlicherweise nicht vor (vgl. hierzu BECKER & JOHANSSON 1981, 14f.).

Etliche Funde, speziell aus Pestenacker-Nord, waren durch die jahrelange Austrocknung im ehemals feuchten Boden stark in Mitleidenschaft gezogen worden, sie rissen an vielen Stellen ein, die Kompakta hob sich spanartig eingerollt von der Spongiosa ab, und die Spongiosa zerbröckelte, was die Bestimmbarkeit z. B. vieler Rippenfragmente beeinträchtigte und zum Verlust wertvoller Maße gerade an den Pferdeknochen aus den ungestörten Fundzusammenhängen von Unfriedshausen führte. Die meisten Knochen aber wiesen die von einer Feuchtbodenfundstelle mit ihren guten Erhaltungsbedingungen für organische Materialien eigentlich erwartete, sehr feste Konsistenz, fast spiegelnd glatte Oberfläche und dunkelbraune Farbe auf und ließen sich dementsprechend gut bestimmen und vermessen.

Die Einordnung der Funde nach ihrer Zugehörigkeit zu einem Skeletteil und zu einer Tierart erfolgte nach der bestens bewährten Methode der morphologischen Beurteilung mit Hilfe der umfangreichen Skelettsammlung des Instituts für Palaeoanatomie. Der Großteil der Knochen konnte tierartlich bestimmt werden. Stücke, bei denen die Identifizierung gar nicht oder nur als „wahrscheinlich“ gelang, blieben unbestimmt. Bei diesen handelt es sich meist um sehr kleine Splitter, wie ihre Durchschnittsgewichte von rund 1 bis 2 Gramm zeigen (Tab. 19 bis 22). Die Funde wurden zur Erhebung der Fundzahlstatistik (Tab. 19 bis 22) gezählt, wobei auf eventuell zusammengehörige Bruchstücke geachtet wurde, um Doppelerfassungen zu vermeiden (vgl. z. B. Kap. 4.1.12).

Weitere Parameter, die an vielen der Knochen gewonnen werden können und interessante Aufschlüsse über die ehemalige Tierwelt und die mit und von ihr lebenden Menschen geben,

sind das Sterbealter und das Geschlecht des jeweiligen Tieres, das Gewicht der Knochen, ihre Abmessungen, von der Zerlegung der Tierkörper herrührende Hack- und Schnittspuren, pathologische Veränderungen sowie Brand- und Verbiß- oder Nagespuren.

Die ungefähre Bestimmung des Sterbealters, die gute Hinweise auf die Nutzung des betreffenden Tieres liefert, erfolgt anhand von Zahndurchbruch und -abrieb sowie der Verwachsung der Epiphysenfugen an den meisten Knochen des postkranialen Skeletts. Knochen, die keine Wachstumsfugen haben, können mit Bezeichnungen wie „infantil“, „juvenil“ oder „adult“ einer Altersgruppe zugeordnet werden. „Ungefähr“ ist die Bestimmung des Sterbealters gerade der Haustiere deshalb, weil die ihr zugrundeliegenden Referenzwerte meist an rezenten und damit erheblich fröhreiferen Tieren gewonnen wurden (MEITINGER 1983, 87ff.; BECKER & JOHANSSON 1981, 13). Zur Altersbestimmung verwendete ich die im Institut für Palaeoanatomie zusammengestellte und ergänzte Übersicht aus Angaben von ELLENBERGER & BAUM (1943), ZIETZSCHMANN & KRÖLLING (1955), HABERMEHL (1975) und SILVER (1969). Grundlage der Alterseinschätzung bei Rot-, Reh- und Schwarzwild waren die Arbeiten von BULL & PAYNE (1982), HABERMEHL (1985) und WAGENKNECHT (1972). Noch nicht verwachsene Epiphysenfugen werden mit „-“, im Verwachsen begriffene mit „+/-“ und geschlossene mit „+“ bezeichnet. Auf welches Gelenkende sich die Angabe bezieht, geht aus den Buchstaben „p“ für proximal und „d“ für distal hervor. Ähnliches gilt für die Zähne: „-“ ist ein noch nicht durchgebrochener Zahn, „+/-“ ein im Durchbruch befindlicher, „0“ ein bis zur Kauebene hochgeschobener, aber noch nicht in Reibung getretener Zahn. An einem mit „+/-0“ bezeichneten Zahn ist das orale Joch leicht abgerieben, das aborale jedoch noch nicht, und „+“ bis „+++“ kennzeichnet Zähne mit gering- bis hochgradigem bzw. „T“ = totalem, also bis zur Wurzel reichendem Abrieb.

Die Geschlechtsbestimmung der Wiederkäuernknochen ist in erster Linie an Hornzapfen (bzw. Kalotten bei den Cerviden), Becken und Metapodien möglich (BOESSNECK et al. 1964; LEMPPENAU 1964; BOSOLD 1966; FOCK 1966, 23ff.; MENNERICH 1968, 9ff.). Beim Pferd werden Becken und Eckzähne (Hakenzähne) bzw. deren Alveolen begutachtet, beim Schwein ebenfalls die bei beiden Geschlechtern in Form und Größe differierenden Eckzähne und ihre Alveolen. Geschlechtsbestimmbare Knochen erhalten in den Maßtabellen (Tab. 34 bis 36) den Zusatz „w“ für weiblich, „m“ für männlich oder „K“ für Kastrat.

Da das Knochengewicht bei allen hier untersuchten Säugetierarten ungefähr denselben Anteil am Körpergewicht hat - es macht ca. 7 bis 8 %, maximal 10 % des Lebendgewichtes aus (ELLENBERGER & BAUM 1943, 6) -, kann es stellvertretend für das Fleischgewicht der

geschlachteten oder erlegten Tiere stehen. Durch einen Vergleich der Knochengewichte können daher Rückschlüsse auf die Bedeutung der jeweiligen Tierart für die Fleischnahrung der Menschen gezogen werden. Diese Methode hat den großen Vorteil, daß sie unabhängig vom Grad der Fragmentierung der Knochen ist, der ja von Tierart zu Tierart erheblich variieren kann. Allerdings setzt sie auch voraus, daß alle Tierarten ungefähr in gleichem Maß vom „Knochenschwund“ betroffen sind, also dem Verlust von Knochen aufgrund verschiedener Ursachen in der Zeit von ihrer Entstehung als Abfall bis zu ihrer Untersuchung durch den Archäozoologen (UERPMANN 1972, 21ff.; REICHSTEIN 1989, 149; VAGEDES 1994, 7f.). Die Angabe der Knochengewichte geschieht in Gramm (g). Gewogen wurden nur Knochen von Säugetieren.

Die Abnahme von Maßen an den Knochen ist von großem Wert, weil sich auf diese Weise eine Vorstellung über die Körpergröße vor- und frühgeschichtlicher Tiere gewinnen läßt. Seit der Standardisierung der Meßstrecken durch A. VON DEN DRIESCH (1976) ist darüber hinaus ein Größenvergleich zwischen Knochenfunden verschiedener Fundorte, Zeitstufen oder Regionen möglich. Gemessen werden - soweit erkennbar - nur Knochen von ausgewachsenen Tieren. Stärker beschädigte oder pathologisch veränderte Stücke sollten von der Maßabnahme ausgeschlossen werden. Diese erfolgt mit einer Schiebelehre oder einem Bandmaß. Die Maße werden in Millimetern (mm) angegeben.

Angesichts ihrer starken Zerschlagung sind die Knochenfunde aus unseren drei Siedlungen insgesamt als typischer Siedlungsabfall, also vor allem Speise- und Küchenabfall anzusprechen (wenn auch die Überreste des ein oder anderen nicht verzehrten Tieres darunter sein mögen). Hinweise auf die Abhäutung und Zerteilung der getöteten Tiere zur Weiterverwertung geben die vielfältigen Hack- bzw. Schlag- und Schnittspuren an den Knochen. Gerade bei größeren Fundmaterialien lassen sich durch Protokollierung dieser Spuren regelrecht systematische Vorgehensweisen der neolithischen Siedler bei der Bereitung ihrer Fleischnahrung oder der Herstellung von Werkzeugen und anderen Gebrauchsgegenständen herausarbeiten (VON DEN DRIESCH & BOESSNECK 1975; BECKER & JOHANSSON 1981, 28).

Immer wieder einmal tauchen im Fundgut Knochen mit m. o. w. starken pathologischen Veränderungen auf. Da diese z. T. Hinweise auf die Haltung und Nutzung des betreffenden Tieres - oder auch einfach nur auf ein „Tierschicksal“ (VON DEN DRIESCH & VAGEDES 1994) - geben können, sollten sie möglichst genau dokumentiert werden (VON DEN DRIESCH 1975; WÄSLE 1976).

Auch die Aufzeichnung von Brand-, Verbiß- und Nagespuren an den Knochen ist von Interesse, denn sie erlaubt möglicherweise Rückschlüsse beispielsweise auf die Zubereitung von Speisen oder auch auf das Auftreten eines Brandereignisses, ferner auf die Anwesenheit von Hunden in der ehemaligen Siedlung, die sich von den Knochenabfällen ernährten. Bei der Beurteilung von Nagespuren muß immer die Möglichkeit einer jüngeren Entstehung durch erdbewohnende Nager in Betracht gezogen werden, die sich u. U. bis in die archäologischen Schichten vorgraben können.

Die an den Knochen aus den drei altheimzeitlichen Siedlungen gefundenen Hack-, Schnitt-, Verbiß- und sonstigen Spuren wurden in Tabelle 32 aufgeführt.

Die Aufzeichnung der Bestimmungen erfolgte zunächst handschriftlich. Zur weiteren statistischen Auswertung wurden die Daten in das in Basel speziell für die Archäozoologie entwickelte Computerprogramm Ossobook (Hersteller: Dr. J. Schibler, Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Universität Basel) eingegeben. Da Ossobook dBase-Dateien erzeugt, können die Daten, z. B. zur Darstellung in Tabellen oder Diagrammen, in gängigen Programmen wie Excel und SPSS weiterverarbeitet werden. Zum Größenvergleich der Rinder- und Pferdeknochen kam die LSI-Methode zur Anwendung (Logarithmic Size Index). Hierbei werden durch Logarithmierung der Maße und Bezug auf ein Standardindividuum auch Werte unterschiedlicher Meßstrecken und Skeletteile untereinander vergleichbar. Größenvergleiche können dadurch auf eine breitere Datenbasis gestellt werden, denn die für einfache Vergleiche von Originalmaßen notwendigen größeren Serien an Meßwerten ein und derselben Meßstrecke sind mangels ausreichender Fundmengen nur selten zu erhalten (UERPMANN 1990, 116ff.). Die in den Abbildungen zur LSI-Verteilung (Abb. 9 u. 13) dargestellte Box wird vom ersten und dritten Quartil (25. bzw. 75. Perzentil) begrenzt, ihre innere Linie repräsentiert den Median. Ferner werden der kleinste und größte Wert markiert. Werte, die um mehr als drei Kastenlängen außerhalb liegen (Extremwerte), sind durch einen Stern gekennzeichnet, Ausreißer, die um mehr als anderthalb Kastenlängen außerhalb liegen, durch einen Kreis (BÜHL & ZÖFEL 1994, 159f.).

Während die Tierknochen aus den Fundstellen Pestenacker-Nord und Unfriedshausen in ihrer Gesamtheit von der Verfasserin bestimmt wurden, sind an der Aufarbeitung der Funde aus Pestenacker mehrere Bearbeiter beteiligt. Im Winter 1991/92 untersuchte Frau G. Sorge M.A. die Knochen aus den Grabungsschnitten J V, K IV und K V. In diesem Areal liegen die besonders gut erhaltenen Überreste eines Hauses, das als sog. Haus 1 eingehend dokumentiert wurde (SCHÖNFELD 1992, 44ff.). Dieses von Frau SORGE z. T. bereits publizierte (1993 u.

1996) Material wird in der vorliegenden Arbeit in der Fundzahlen- und Knochengewichtstabelle (Tab. 22) noch einmal mit aufgeführt. Mit der Bestimmung der Knochen aus der Siedlungsfläche von Pestenacker begann Frau Dr. M. Stork. Ihre Arbeit führten zunächst Frau Prof. Dr. A. von den Driesch und schließlich in den Jahren 1995 und 1996 die Verfasserin fort, die in dem gleichen Zeitraum - wie oben erwähnt - die Tierknochen aus den beiden übrigen Fundstellen untersuchte. Für weiterführende statistische Untersuchungen an den Knochen aus Pestenacker, wie Verteilung der Knochen über das Skelett, Alters- und Geschlechtsverteilung, wurden die Funde aus dem Haus 1 (Bearbeitung G. Sorge) nicht verwendet. Lediglich die Knochenmaße werden in der Maßtabelle (Tab. 36) dokumentiert, ohne aber in den weiteren Analysen der Knochenmaße, z. B. der LSI-Methode (Abb. 9 u. 13), mit verarbeitet zu werden. Diese Vorgehensweise wird u. a. dadurch begründet, daß am Fundort Pestenacker, im Gegensatz zu den beiden Vorgängersiedlungen, das Material nicht nur handaufgelesen, sondern bei sicherer Herkunft aus der Kulturschicht z. T. auch geschlämmt wurde. Der darin liegende Vorteil wird anhand der für Pestenacker ermittelten Faunenliste (Tab. 21 u. 22) sofort deutlich, denn gerade kleinere Tierarten und vor allem Vögel und Fische sind hier viel stärker vertreten. Daß solche kleineren Arten in handaufgelesenen Fundmaterialien stark unterrepräsentiert sind, ist seit langem bekannt (z. B. BENECKE 1985, 260ff.; VAGEDES 1994, 28). In unserem Fall bringt die in Pestenacker angewendete Methode jedoch auch eine eingeschränkte Vergleichbarkeit der drei Fundorte mit sich, zumindest wenn die Ergebnisse aus Haus 1 mit einbezogen würden. Der hohe Anteil unbestimmter Fragmente mit einem sehr niedrigen durchschnittlichen Gewicht (Tab. 22) sowie die zugunsten kleinerer Tierarten gesunkenen Anteile der großen Arten Rind, Pferd und Hirsch zeugen nämlich von der oben erwähnten besonders guten Erhaltung dieses Hausbefundes, aus dem entsprechend viele Schlämmprouben vorliegen, so daß hier die im Vergleich zu Pestenacker-Nord und Unfriedshausen unterschiedliche Bergungstechnik besonders ins Gewicht fällt.

Die Besprechung der nachgewiesenen Tierarten und die Dokumentation der Untersuchungsergebnisse in Tabellen und Diagrammen erfolgt für jeden der drei Fundorte getrennt. In der daran anschließenden Diskussion soll versucht werden, die drei Siedlungen in einen kulturgeschichtlichen Zusammenhang zu bringen und damit weitere Erkenntnisse über den Menschen der Altheimer Kultur und seine Tierwelt zu gewinnen.

3. Pestenacker-Nord

Tabelle 19 zeigt, daß sich das Fundmaterial aus 1634 (also 52,8 %) tierartlich bestimmten und 1463 (47,2 %) unbestimmt gebliebenen Stücken zusammensetzt. Der schlechte Erhaltungszustand der Funde wurde in der Einleitung besprochen.

Über die an den Knochen beobachteten Schnitt-, Schlag-, Verbiß-, Brand- und Erosionsspuren sowie pathologischen Veränderungen gibt die Tabelle 32 Aufschluß. An 110 von insgesamt 3097 Funden konnten solche Spuren festgestellt werden, was einem Anteil von 3,6 % entspricht. Am häufigsten treten verbrannte, also verkohlte oder kalzinierte Knochen auf. Daß die Feuereinwirkung die Bestimmbarkeit der Fundstücke zum Teil stark beeinträchtigt, zeigt die Häufung der verbrannten Fragmente unter den Unbestimmten. Der Großteil dieser verbrannten Stücke könnte durch einen Flächenbrand in der Siedlung entstanden sein, der bei der Ausgrabung durch eine Brandschicht zu erkennen war (SCHÖNFELD, unveröffentl. Kurzbericht).

Auffallend niedrig ist die Zahl der von Hunden verbissenen Funde. Die Anwesenheit dieser Tiere in großer Zahl wird in vielen Fundmaterialien aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen eindrucksvoll durch die hohe Zahl angefressener Knochen belegt, selbst wenn Hunde als Begleittiere der Menschen selten oder gar nicht gegessen wurden und daher selber nur mit wenigen Knochen im Siedlungsabfall vertreten sind (STAMPFLI 1980, zit. nach BECKER & JOHANSSON 1981, 32; DÖHLE 1994a, 79). Der Anteil solcher Fragmente mit Verbißspuren kann jedoch in den verschiedenen Fundkomplexen, z. T. auch zwischen den unterschiedlichen Schichten eines einzigen Fundortes, erheblich schwanken, ohne daß sich dafür immer eine Erklärung finden ließe (SCHIBLER 1987a, 173).

Auch die Liste der nachgewiesenen Tierarten (Tab. 19) spiegelt den Zustand des Knochenmaterials wider, denn es liegen ausschließlich Knochen von mittelgroßen bis großen Säugetieren vor, keine Belege für Kleinsäuger, Fische, Vögel oder Reptilien.

Rund 60 % der bestimmten Fragmente stammen sicher von Haustieren, 39 % von Wildtieren (Rest: Haus- oder Wildtiere). Nach den Knochengewichtsanteilen beträgt dieses Verhältnis 58 % zu 42 %, ist also sehr ähnlich. Unter den Haustieren hatte das Rind überragende Bedeutung. Schafe, Ziegen und Schweine sind dagegen nur in geringen Mengen durch die

Knochen repräsentiert, ebenso der Hund. Der Rothirsch, das klassische Jagdtier des Neolithikums, stellt auch im vorliegenden Fundmaterial den größten Teil der Wildtierknochen, während Wildpferd, Wildschwein, Reh und Braunbär sowie Wolf, Rotfuchs, Dachs und Biber offenbar wesentlich seltener zur Strecke gebracht wurden.

Die Verteilung der Säugetierknochen über das Skelett ist in Tabelle 23 aufgeführt. Durch die unterschiedlich starke Zerschlagung der Knochen und aufgrund verschiedener anderer taphonomischer Ursachen, darunter auch eine mögliche Selektionierung durch den Menschen, entsprechen die Zahlenverhältnisse der einzelnen Skeletteile nicht denjenigen im natürlichen Skelettverband (BECKER & JOHANSSON 1981, 18; OTT-LUY 1988, 12ff.; DÖHLE 1994a, 38). Um eine Vorstellung über das Ausmaß dieses „Knochenschwundes“ zu bekommen, haben verschiedene Autoren Verfahren entwickelt, die unter Berücksichtigung der Knochenfragmentierung einen Vergleich der im archäologischen Material vorgefundenen Skeletteilrelationen mit denen eines vollständigen Skeletts ermöglichen sollen (STAMPFLI 1976b, 129ff.; SCHIBLER & STOPP 1987, 323; BECKER & JOHANSSON 1981, 18ff.; REICHSTEIN 1993). Der Grad der Fragmentierung wird hierbei teilweise etwas unterschiedlich eingeschätzt. Nach den Erfahrungen der Verfasserin werden z. B. die Rinderfemora stärker zerschlagen oder gehen leichter zu Bruch als von STAMPFLI sowie SCHIBLER & STOPP angenommen. Zu dem gleichen Ergebnis kommt auch REICHSTEIN in seiner Untersuchung zum Thema.

In Anlehnung an die von BECKER & JOHANSSON (1981, Tab. 5) für Twann dargestellten Verhältnisse ist in Tabelle 24 die Skelettverteilung der Knochen aus Pestenacker-Nord zu Körperregionen zusammengefaßt aufgeführt worden. Im großen ganzen stimmen die Befunde recht gut mit den für Twann ermittelten überein. Besonders die kleinen Knochen der kleineren Tierarten Schaf, Ziege und Schwein sind offenbar stark vom Schwund betroffen und unterrepräsentiert. Angesichts des vergleichsweise geringen Stichprobenumfangs darf das Fehlen oder Überwiegen einzelner Skeletteile dieser Tierarten aber nicht überbewertet werden. Die Tabellen 23 und 24 zeigen alles in allem eine unter den oben genannten Voraussetzungen und unter Berücksichtigung der teilweise schlechten Erhaltungsbedingungen „normale“ Repräsentanz der Skelettelemente. BECKER & JOHANSSON (ebd., 22) deuten die Unterrepräsentation von Kopfteilen beim Jagdwild als Hinweis auf eine Zerlegung der Jagdbeute am Ort der Erlegung und Transport ausgewählter Portionen in die Siedlung. Das Vorhandensein aller Skelettelemente im Fundgut spricht allerdings dafür, daß man die

erlegten Wildtiere - zumindest bis zur Größe eines Pferdes oder Hirsches - in den meisten Fällen ganz in die Siedlung transportiert hat, was im Hinblick auf eine für das Neolithikum wohl anzunehmende größtmögliche Ausnutzung der Tierkörper auch einleuchtet.

3.1 Besprechung der Tierarten

3.1.1 Rind

Rinderknochen sind mit rund 45 % der tierartlich bestimmten Fragmente im Fundgut vertreten (Tab. 19). Nach den Knochengewichten beträgt ihr Anteil gar 53,5 %, was die Spitzenposition des Rindes bei der Fleischversorgung der Bewohner von Pestenacker-Nord unterstreicht.

Ein Schafffragment eines Radius konnte aufgrund seiner Größe und Stärke (MÜLLER 1964, 15; MÜLLER 1985, 206) nicht sicher dem Hausrind zugeordnet werden; es könnte vom Ur, *Bos primigenius*, stammen und wurde daher als „Rind oder Ur“ klassifiziert. Alle anderen Rinderknochen hingegen stellen eindeutig Reste domestizierter Tiere dar.

Nach dem Zahnstatus ergibt sich für die Rinderpopulation folgende Altersverteilung:

Tabelle 1: Pestenacker-Nord. Rind, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
perinat bis 3 Mon. (Pd4 +/-, Pd4 0, Pd4 +/0)	4	5,88
3 - 6 Mon. (Pd4 +, M1 -)	4	5,88
6 Mon. (Pd4 +/+, M1 +/-, M2 -)	4	5,88
6 - 18 Mon. (Pd4 ++, M1 0, M1 +/0, M2 +/-)	7	10,29
1 ½ Jahre (Pd4 ++/+++, M1 +, M2 0, M2 +/0, M3 -)	10	14,71
1 ½ - 2 ¼ Jahre (Pd4 +/+, M1 +/+, M3 +/-)	2	2,94
1 ½ - 2 ½ Jahre (M2 +)	7	10,29
2 ¼ - 2 ½ Jahre (Pd4 +++/T, M1 ++, M3 0, M3 +/0)	14	20,59
2 ½ - 3 Jahre (M1 ++/+++, M2 +/+, M3 +)	11	16,18
3 - 5 Jahre (M1 +/+, M2 ++, M2 ++/+++, M3 +/++)	2	2,94
über 5 Jahre (M1 +++/T, M2 +/+, M3 ++, M3 ++/+++))	3	4,41
Summe	68	100,00

Ungefähr 18 % der Tiere kamen demnach in den ersten sechs Lebensmonaten zu Tode, wobei hier die geschlachteten nicht sicher von den möglicherweise früh verendeten Kälbern abzugrenzen sind (CLASON 1991, 152). Ein erster bevorzugter Schlachtzeitpunkt für Rinder

lag offenbar bei einem Lebensalter von etwa 1 ½ Jahren. Der größte Teil wurde jedoch im Alter von 2 ¼ bis 2 ½ Jahren bzw., faßt man zwei Gruppen zusammen, 2 ¼ bis 3 Jahren geschlachtet. Der Anteil sehr alter Tiere ist gering. Anhand dieser Altersverteilung läßt sich mit gebotener Vorsicht eine gewisse Saisonalität der Schlachtungen ablesen. Die meisten Tiere wurden vermutlich im Herbst und Winter bis in das Frühjahr hinein getötet, ein Befund, der aus anderen Untersuchungen bekannt ist und meist mit einer Vermeidung von Futterengpässen im Winter bei einem zu zahlreichen Viehbestand erklärt wird (STAMPFLI 1976a, 63; BECKER & JOHANSSON 1981, 38). Daneben könnte auch die trotz anzunehmender Vorratshaltung möglicherweise geringere Verfügbarkeit pflanzlicher Nahrung im und vor allem am Ende des Winters eine vermehrte Nutzung der Schlachttiere erforderlich gemacht haben, deren Fleisch darüber hinaus während der kalten Jahreszeit wahrscheinlich besser zu lagern war.

Für eine Geschlechtsbestimmung waren lediglich fünf Beckenfunde geeignet. Vier von ihnen stammen von Kühen, einer von einem Stier.

Anhaltspunkte über die Körpergröße der Rinder geben die in Tabelle 34 aufgeführten Knochenmaße. Sie zeigen eine verhältnismäßig geringe Variation, die sich aber bei einer größeren Datenmenge vermutlich erweitern würde, und weisen auf für das Neolithikum durchschnittlich große Tiere hin (vgl. Abb. 9). In Ermangelung entsprechender Langknochenmaße ließ sich keine Widerristhöhe rekonstruieren (VON DEN DRIESCH & BOESSNECK 1974, 336).

Unter den Rinderknochen fanden sich drei pathologisch veränderte Stücke. Ein Beckenfragment unbestimmter Geschlechtszugehörigkeit weist am Acetabulum, also an der Gelenkpfanne, arthrotische Veränderungen auf, ebenso zwei erste Phalangen mit perlartigen Knochenzubildungen am Rand der verbreiterten proximalen Gelenkfläche. Als Ursache solcher chronisch degenerativer Prozesse kommt vermutlich in erster Linie eine Überbeanspruchung, z. B. bei schwerer Zugarbeit, in Frage (SCHEBITZ et al. 1993, 211ff.).

3.1.2 Schaf und Ziege

Von den Knochen der kleinen Hauswiederkäuer konnten anhand der von BOESSNECK, MÜLLER & TEICHERT (1964) erarbeiteten Unterscheidungsmerkmale drei dem Schaf und drei der Ziege zugeordnet werden. Alle anderen Fragmente mußten als „Schaf oder Ziege“ klassifiziert bleiben. Nach Fundzahlen und Knochengewichten steht diese Tiergruppe unter

den Haustieren an dritter Stelle. Ihr Beitrag zur Fleischnahrung der Menschen war, besonders den Knochengewichten zufolge, offenbar gering.

Die Zahnaltersverteilung ergibt folgendes Bild:

Tabelle 2: Pestenacker-Nord. Schaf und Ziege, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
1 - 1 ½ Jahre (Pd4 +/-/+++, M1 +, M1 +/-, M2 +/-, M3 -)	6	28,57
1 ½ - 2 Jahre (Pd4 +++/T, M1 ++, M2 +, M3 +/- bis +/-)	7	33,33
2 - 4 Jahre (M1 +/-/+++, M1 +, M2 +/-, M2 ++, M3 +, M3 +/-)	7	33,33
über 4 Jahre (M1 +++/T, M2 +, M2 +++/T, M3 ++, M3 +/-/+++)	1	4,76
Summe	21	100,00

Das vollständige Fehlen von Nachweisen für Tiere unter einem Jahr kann angesichts der kleinen Stichprobe und der schlechten Erhaltungsbedingungen, denen u. U. besonders viele Jungtierknochen und -zähne zum Opfer gefallen sind, Zufall sein. Gut 60 % der kleinen Wiederkäuer wurden im zweiten Lebensjahr geschlachtet. Älter als vier Jahre wurden vermutlich nur wenige Tiere.

Eine Geschlechtsbestimmung war an keinem Knochen möglich.

Den in Tabelle 34 dokumentierten wenigen Knochenmaßen zufolge waren auch die Schafe und Ziegen in Pestenacker-Nord von durchschnittlicher Körpergröße.

3.1.3 Schwein

Ähnlich wie Schaf und Ziege, war wohl auch das Schwein von untergeordneter Bedeutung für die menschliche Ernährung. Das belegen die niedrigen Prozentanteile der Schweineknochen von rund 8 % (Fundzahl) bzw. knapp 3 % (Knochengewicht; s. Tab. 19).

Fünf Fragmente, darunter ein M1 superior, ein männlicher Caninus inferior und ein Femur eines juvenilen Tieres (Epiphysenfugen proximal und distal -), konnten weder dem Haus- noch dem Wildschwein eindeutig zugewiesen werden und blieben als „Haus- oder Wildschwein“ eingeordnet.

Folgende Altersverteilung wurde anhand der Kieferfunde bzw. losen Zähne ermittelt:

Tabelle 3: Pestenacker-Nord. Schwein, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
neonat bis 3 Mon. (Pd4 -, Pd4 +/-, Pd4 0, Pd4 +/0)	1	7,69
6 - 9 Mon. (Pd4 ++, M1 0, M1 +/-, M2 -)	2	15,38
9 - 12 Mon. (Pd4 ++/+++, Pd4 +++, M1 +, M2 +/-)	4	30,77
1 - 1 ½ Jahre (Pd4 +++/T, M1 +/+++, M2 0, M2 +/-, M3 -)	1	7,69
1 ½ - 2 Jahre (M1 ++, M2 +, M3 +/-)	2	15,38
2 Jahre (M1 ++/+++, M2 +/-, M3 0, M3 +/-)	3	23,08
Summe	13	100,00

Auch diese Zahlen können durch die geringe Datenmenge beeinflusst sein. Geht man z. B. davon aus, daß die Bewohner der Siedlung ihre Schweine selber züchteten, sollten sich, selbst unter Berücksichtigung der früh einsetzenden Geschlechtsreife, unter den Funden zumindest einige wenige Belege für die Schlachtung von Mutter- und Vatertieren im Alter von über zwei Jahren erbringen lassen. Ein hoher Anteil von Knochen älterer Tiere ist jedoch bei einer Tierart, die letztlich fast nur ihres Fleisches wegen gehalten wird und zu Lebzeiten kaum Nutzen bringt, ohnehin nicht zu erwarten. Die Häufung von Nachweisen 6 bis 12 Monate sowie 1 ½ bis 2 Jahre alter Tiere läßt auch hier auf bevorzugte Herbst-/Winterschlachtungen schließen, wenn von einer Setzzeit der Ferkel im April/Mai ausgegangen wird.

Von fünf geschlechtsbestimmbaren Kieferfunden gehörten drei zu weiblichen und zwei zu männlichen Tieren.

Die in Tabelle 34 aufgeführten Knochenmaße und die an zwei Tali rekonstruierbaren Widerristhöhen (Faktoren nach TEICHERT 1966 u. 1969 mit einer Revision von 1990) von 74,8 und 76,6 cm repräsentieren wiederum für neolithische Verhältnisse „normal“ große Schweine (vgl. BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 93; OTT-LUY 1988, Tab. 5.2.1.; NEUMANN 1990, Tab. 12; KÖNIG 1993, Tab. 24).

3.1.4 Hund

Mit fünf Knochenfunden bzw. 0,3 % ist der Hund nur spärlich im Fundgut aus Pestenacker-Nord vertreten (Tab. 19). Die Knochen lieferten keine sicheren Hinweise auf einen eventuellen Verzehr des Hundefleisches, der für das Neolithikum durchaus nicht ungewöhnlich wäre (WOLFF 1975, 23; BECKER & JOHANSSON 1981, 53), aber auch nicht zwingend anzunehmen ist (CLUTTON-BROCK 1990, 19).

Während vier der Knochen von adulten Tieren stammen, belegt ein Neurocranium einen juvenilen Hund.

An den Funden konnten keine Maße gewonnen werden. Sie gehören aber der visuellen Einschätzung nach zu Hunden vom Typus des sogenannten Torfhundes, also eines in neolithischen Fundzusammenhängen häufig anzutreffenden, relativ einheitlich kleinen bis höchstens mittelgroßen, normalwüchsigen Hundes, der in seinem Aussehen vermutlich am ehesten dem heutigen Spitz vergleichbar war (RÜTIMEYER 1862, 117ff. u. 162; BOESSNECK 1963a, 25; WOLFF 1975, 23; VON DEN DRIESCH 1993, 127).

3.1.5 Wildpferd, *Equus ferus*

Achtzig (rund 5 %) der tierartlich bestimmten Fundstücke gehören zu Wildpferden. Da diese Knochen etwas weniger stark zertrümmert, also großteiliger sind als die der meisten anderen Tierarten (vgl. Tab. 19), beträgt der Anteil der Pferdeknochen nach dem Gewicht deutlich mehr als nach der Fundzahl, nämlich 12,5 %. Pferdefleisch dürfte wahrscheinlich nach dem Fleisch von Rind und Rothirsch die dritt wichtigste tierische Eiweißquelle für die Siedler gewesen sein. Daß die erlegten Pferde tatsächlich als Nahrung dienten, zeigen die charakteristischen Schnitt- und Hackspuren an vielen der Knochen.

Fünfzehn Schneidezähne (Incisivi) konnten zur Altersbestimmung herangezogen werden. Unter der Voraussetzung, daß die für Hauspferde ermittelten Angaben auch auf das Wildpferd zutreffen, ergibt sich folgende Aufstellung:

Tabelle 4: Pestenacker-Nord. Wildpferd, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
1 - 1 ½ Jahre	2	13,33
2 - 3 Jahre	1	6,67
3 Jahre	2	13,33
4 - 5 Jahre	1	6,67
5 Jahre	3	20,00
6 Jahre	2	13,33
6 - 7 Jahre	1	6,67
7 Jahre	1	6,67
8 Jahre	1	6,67
über 15 Jahre	1	6,67
Summe	15	100,01

Offenbar wurden überwiegend junge und (jung)adulte Pferde erlegt.

Aussagen über das Geschlechterverhältnis ließen sich mangels geschlechtsbestimmbarer Fundstücke nicht treffen.

Die in Tabelle 34 aufgeführten Knochenmaße hingegen erlauben den Schluß, daß es sich bei den jeweiligen Pferden um ähnlich kleinwüchsige Tiere handelte, wie sie von HÜBNER et al. (1988, 57ff. u. Tab. 86 bis 102) für den rössen- und trichterbecherzeitlichen Siedlungsplatz Hüde I am Dümmer und von NEUMANN (1990, 67f. u. Tab. 17) für die Altheimer Siedlung in Ergolding festgestellt wurden. An einem in ganzer Länge erhaltenen Metacarpus konnte mit den von MAY (1985, Tab. 6) veröffentlichten Faktoren die ungefähre Widerristhöhe des betreffenden, ebenfalls verhältnismäßig kleingewachsenen Individuums ermittelt werden:

Skeletteil und Meßstrecke	Meßwert (mm)	Faktor	Widerristhöhe ca. (cm)
Metacarpus, GL	211,3	6,102	128,9

3.1.6 Rothirsch, *Cervus elaphus*

Wie in vielen anderen neolithischen Stationen, war der Rothirsch auch in Pestenacker-Nord mit Abstand das am häufigsten bejagte Wildtier und nach dem Rind der zweitwichtigste Fleischlieferant (vgl. Tab. 19). Daneben eignen sich sein Geweih und seine Knochen aufgrund ihrer hohen Festigkeit und Elastizität hervorragend zur Herstellung von Werkzeugen und verschiedenen Gebrauchsgegenständen.

Tabelle 5: Pestenacker-Nord. Rothirsch, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
2 ½ Jahre	1	4,35
3 Jahre	4	17,39
4 Jahre	1	4,35
5 Jahre	2	8,69
6 Jahre	3	13,04
6 - 7 Jahre	4	17,39
7 Jahre	1	4,35
7 - 8 Jahre	2	8,69
8 Jahre	2	8,69
8 - 9 Jahre	1	4,35
9 - 10 Jahre	2	8,69
Summe	23	100,00

Die anhand der Zahn- und Kieferfunde ermittelte Altersverteilung weist einige Ähnlichkeit mit der des Pferdes auf. Auch unter den Hirschknochen finden sich viele Nachweise für junge und (jung)adulte Tiere, mit einer Häufung in den Altersgruppen von 3 bis knapp 7 Jahren. Einige der Knochen, ein Schädelstück mit Geweih, ein Becken und vier erste Halswirbel, erbrachten bei der visuellen Begutachtung Belege für sechs männliche Hirsche; ein weiteres Becken wurde als „wahrscheinlich weiblich“ bestimmt. Die Darstellung der beiden Parameter „Größte Länge lateral“ und „Breite distal“ am Talus in einem Koordinatensystem zeigte darüber hinaus, daß mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Talus von einer Hirschkuh stammt und zwei von männlichen Hirschen, während ein Stück im Übergangsbereich zwischen beiden Gruppen nicht eindeutig zuzuordnen ist (vgl. Abb. 3).

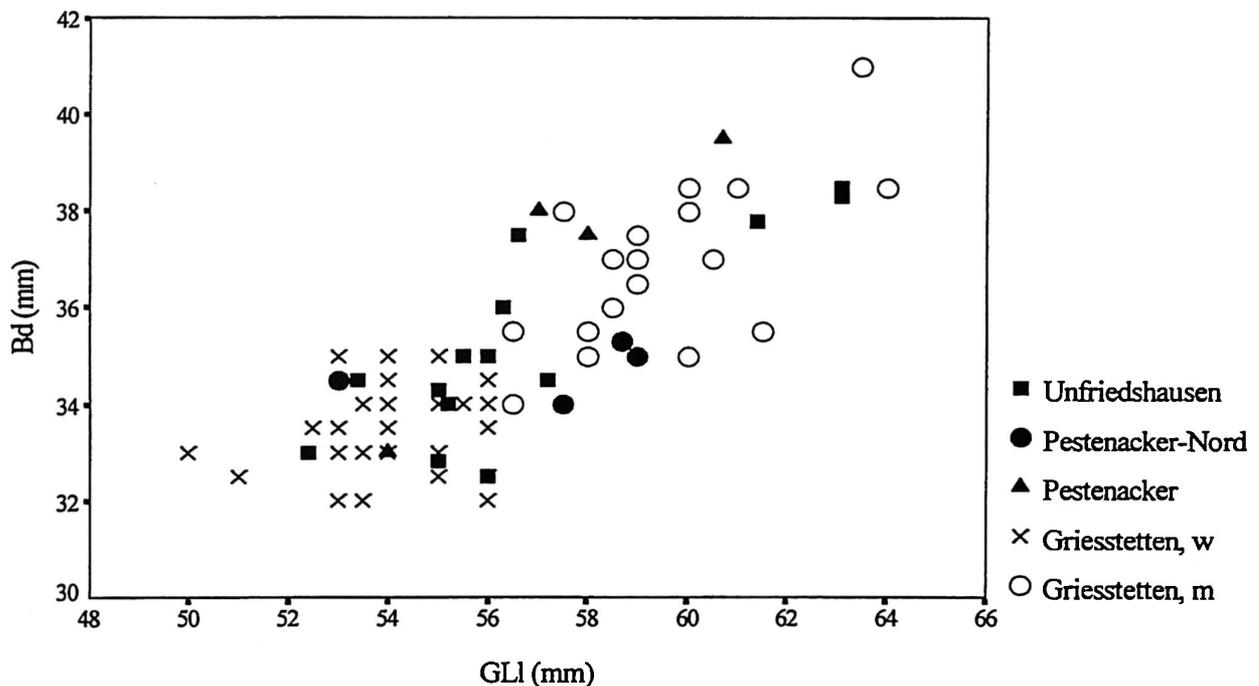


Abbildung 3: Rothirsch. Darstellung der „Breite distal“ und der „Größten Länge lateral“ am Talus in einem Koordinatensystem. Die Funde aus Pestenacker-Nord, Unfriedshausen und Pestenacker (vorl. Arbeit) im Vergleich zu Knochen männlicher (m) und weiblicher (w) Rothirsche aus Griesstetten (KÖNIG 1993, Tab. 29).

Die Maße der Hirschknochen (Tab. 34) reihen sich ohne weiteres in die aus den Vergleichsstationen bekannte Größenvariation ein (Abb. 4). Sie repräsentieren mittelgroße Hirsche (vgl. BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 98). Knochen von besonders großen oder auffallend kleinen Individuen sind nicht darunter.

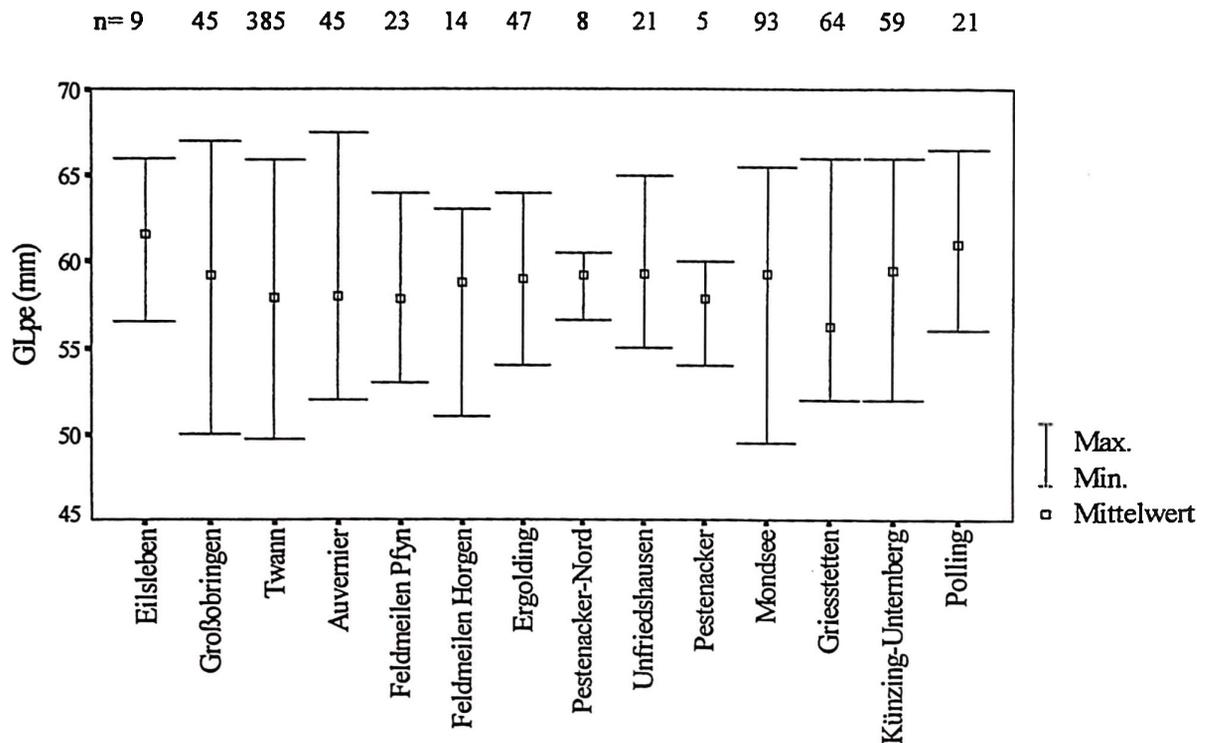


Abbildung 4: Rothirsch. Darstellung von Maximal-, Minimal- und Mittelwert der „Größten Länge peripher“ an der Phalanx 1. Die Funde aus Pestenacker-Nord, Unfriedshausen und Pestenacker (vorl. Arbeit) im Vergleich zu Knochen aus neolithischen Stationen in Deutschland, Österreich und der Schweiz (DÖHLE 1994a, 216; BARTHEL 1985, 98; BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 98; STAMPFLI 1976a, 103; FÖRSTER 1974, Tab. 13; NEUMANN 1990, Tab. 19; vorl. Arbeit; WOLFF 1975, Tab. 45; KÖNIG 1993, Tab. 29; OTT-LUY 1988, Tab. 5.5.3.; BLOME 1968, Tab. 10).

3.1.7 Reh, *Capreolus capreolus*

Die im Fundgut nachgewiesenen 21 Rehknochen (das entspricht einem Anteil von 1,3 %) stammen von subadulten bis adulten Tieren. Ein Unterkieferfragment gehört zu einem ungefähr 2 bis 3 Jahre alten Individuum. An einigen Extremitätenknochen konnte ebenfalls ein Mindestalter ermittelt werden (HABERMEHL 1985, Tab. 7):

Scapula Tuber +	über 6 Monate
Humerus distal +	über 1 Jahr
Radius distal +	über 1 ½ - 2 Jahre

Abgesehen von den beiden Gehörhörnern, die aber Teile von Abwurfstangen sein können, ließ sich an keinem Knochen eine Geschlechtsbestimmung durchführen.

Die wenigen meßbaren Stücke repräsentieren insgesamt Rehe von gut mittlerer Körpergröße. Die Maße liegen über den von BECKER & JOHANSSON (1981, Tab. 99) für die Funde aus Twann angegebenen Durchschnittswerten, der Talus aus Pestenacker-Nord übersteigt in

seinen Abmessungen sogar die Maxima der entsprechenden Werte aus Twann und die aus dem zeitgleichen Ergolding (NEUMANN 1990, Tab. 20).

3.1.8 Wildschwein, *Sus scrofa*

Mit 48 Funden (oder 2,9 %) rangiert das Wildschwein unter den Wildtieren an dritter Stelle.

Fünf Kieferfunde konnten altersbestimmt werden:

Alter (ca.)	n
1 ½ Jahre (M2 +/0)	1
2 - 3 Jahre (M1 ++)	1
über 3 Jahre (M3 +, M3 +/+++)	3

Neben einigen Jungtieren wurden offenbar vorwiegend adulte Wildschweine erlegt. Dieser Einschätzung entsprechen auch die Knochen des postkranialen Skeletts, z. B. ein Femur eines über 3 ½ Jahre alten Tieres (distal +).

Die Geschlechtsbestimmung erbrachte den Nachweis eines männlichen und eines weiblichen Wildschweins.

Unter den meßbaren Knochen (Tab. 34) fanden sich sowohl Belege für Wildschweine stattlicher Größe, z. B. ein M3 inferior mit einer Größten Länge von 52,3 mm, als auch Stücke, die von deutlich kleineren Tieren stammen, etwa ein Talus mit einer Größten Länge lateral von 46,3 mm (vgl. BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 93; OTT-LUY 1988, Tab. 5.8.4.; NEUMANN 1990, Tab. 22). Die wenigen Knochenmaße erfassen also bereits eine beachtliche Größenvariation unter den Wildschweinen, deren Ursache möglicherweise u. a. im Geschlechtsdimorphismus dieser Tierart zu suchen ist (BECKER & JOHANSSON 1981, 43). Vier Knochen waren für eine Rekonstruktion der Widerristhöhe der betreffenden Tiere geeignet (Faktoren nach TEICHERT 1966 u. 1969 mit einer Revision von 1990), vorausgesetzt, die von Teichert für das Hausschwein vorgeschlagenen Faktoren lassen sich auf das Skelett des Wildschweins übertragen:

Skeletteil und Meßstrecke	Meßwert (mm)	Faktor + Korrekturzahl	Widerristhöhe ca. (cm)
Talus, GLI	46,3	17,9 + 23,0	85,2
Talus, GLI	51,5	17,9 + 23,0	94,5
Talus, GLI	52,5	17,9 + 23,0	96,3
Calcaneus, GL	103,0	9,34 + 26,0	98,8

Die Werte belegen relativ kleine (weibliche?) bis mittelgroße Wildschweine (vgl. BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 29).

3.1.9 Braunbär, *Ursus arctos*

Immerhin fünfzehn Knochen (0,9 %) von Braunbären waren im Fundgut enthalten. Angesichts der weiten Verbreitung, die dieses neben dem Eisbären größte Landraubtier in vor- und frühgeschichtlicher Zeit in Mitteleuropa noch gehabt haben dürfte (JAKUBIEC 1993, 254 u. 266), ist sein regelmäßiger Nachweis in Fundkomplexen allerdings nicht weiter überraschend.

Die Knochen stammen von vermutlich adulten, zumindest aber subadulten Tieren. Darauf deuten zwei distal verwachsene Metacarpen und ein proximal verwachsenes Femur hin, die im übrigen, ihren Abmessungen (Tab. 34) zufolge, zu nicht allzu großen Bären gehörten (vgl. JÉQUIER 1963a, 38; BUSCH 1985, Tab. 27; HÜBNER et al. 1988, Tab. 74; OTT-LUY 1988, 109).

3.1.10 Wolf, *Canis lupus*

Die distale Hälfte einer Caniden-Tibia wurde aufgrund ihrer Größten Breite distal von 29,5 mm als zum Wolf gehörig bestimmt. Der Vergleich zeigt, daß dieses Maß im oberen Bereich der für Twann angegebenen Variation, aber in der unteren Hälfte der für Hüde I am Dümmer ermittelten Spanne für Wolfsknochen liegt (BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 46; HÜBNER et al. 1988, Tab. 66).

Während der Wolf, ähnlich wie der Braunbär, in Mitteleuropa ein Opfer der sich ausbreitenden menschlichen Zivilisation und vor allem der Überschätzung seiner Gefährlichkeit wurde und heute in dieser Region nahezu ausgerottet ist, war er im Neolithikum noch ein regelmäßig anzutreffender Bewohner unterschiedlicher Lebensräume (PETERS 1993, 59 u. 69), der in den Faunenlisten verschiedener Fundorte auftaucht (z. B. CHAIX 1976, Tab. 1; STAMPFLI 1976a, 12; STAMPFLI 1976b, Tab. 8; HÜBNER et al. 1988, 37; NEUMANN 1990, 97f.).

3.1.11 Rotfuchs, *Vulpes vulpes*

Bei dem einzigen im Fundgut identifizierten Fuchsknochen handelt es sich um einen Unterkiefer eines vermutlich adulten Tieres, an dem keine weiteren Daten erhoben werden konnten.

3.1.12 Dachs, *Meles meles*

Ebenfalls durch einen einzigen Knochen vertreten ist der Dachs. Auch dieses Stück, eine Ulna, repräsentiert ein wohl ausgewachsenes Individuum und war nicht zu einer Maßabnahme geeignet.

3.1.13 Biber, *Castor fiber*

Ein charakteristischer Schwanzwirbel, zwei Beckenstücke und drei Tibien des größten europäischen Nagetiers fanden sich unter den Knochen. Daß die Biber zumindest ihres Pelzes wegen, wahrscheinlich aber auch zur Gewinnung des Fleisches zerlegt wurden, zeigen die Hackspuren an einer der Tibien. Die Knochen belegen erwachsene Tiere. Die Größte Breite distal einer der Tibien von 22 mm weist das zugehörige Tier als mittelgroß aus (vgl. HÜBNER et al. 1988, Tab. 61; OTT-LUY 1988, Tab. 5.15.1.; NEUMANN 1990, Tab. 23).

4. Unfriedshausen

Der Umfang dieses Materials beträgt 5241 Knochenfunde, von denen 72,9 %, nämlich 3821 Stücke, bestimmt werden konnten, während 27,1 %, das sind 1420 Fragmente, unbestimmt blieben (Tab. 20).

Der Anteil der durch Schnitt-, Brand- und andere Spuren gekennzeichneten Knochen (Tab. 32) ist mit 3,2 %, also 168 von 5241 Funden, ähnlich wie in Pestenacker-Nord. Es dominieren wiederum verbrannte Knochen, deren Herkunft womöglich abermals in einer bei der Ausgrabung zutage getretenen Brandschuttschicht zu suchen ist (SCHÖNFELD 1996, 40).

Die Faunenliste (Tab. 20) weist neben Haus- und Wildsäugetieren eine Reptilien- und zwei Vogelarten auf.

Mit einem Anteil von 54,5 % der bestimmten Knochenfragmente überwiegen auch in dem Material aus Unfriedshausen die Reste von Haustieren, dies jedoch weniger deutlich als in Pestenacker-Nord. Sowohl innerhalb der Haustier- als auch innerhalb der Wildtiergruppe sind veränderte Relationen zwischen den Anteilen der einzelnen Tierarten festzustellen (Tab. 33 sowie Abb. 5 u. 6). Die Häufigkeit der Rinderknochen nimmt im Fundgut aus Unfriedshausen gegenüber dem aus Pestenacker-Nord deutlich ab. Der Anteil der kleinen Hauswiederkäuer hingegen steigt fast in demselben Maße, während der des Schweines ungefähr gleich bleibt. Ungeachtet dieses Phänomens aber bleibt das Rind wichtigstes Nutztier. Daß die Wildsäugetiere in Unfriedshausen trotz des gesunkenen Rothirschanteils insgesamt stärker vertreten sind, hängt vor allem mit den Anteilen von Wildpferd, Wildschwein und Bär zusammen, die im Vergleich zu Pestenacker-Nord ungefähr verdoppelt bis verdreifacht sind. Der häufigere Nachweis des Wildpferdes macht sich im übrigen vor allem bei den Knochengewichten bemerkbar: Durch die Pferdeknochen steigt der Gewichtsanteil der Wildtiere so weit, daß er den der Haustiere überrundet. Ursache dafür ist vor allem die Tatsache, daß die Pferdeknochen weniger stark zerschlagen wurden als die Knochen der meisten anderen Tierarten, was zu einem deutlich höheren Durchschnittsgewicht des einzelnen Pferdeknochens (Tab. 20) und damit insgesamt zu einem hohen Gewichtsanteil dieser Tierart führt. Fragmentzahlen und Knochengewichte zusammen betrachtet lassen die Vermutung zu, daß die Jagd auf Wildtiere für die Fleischversorgung der neolithischen

Dorfbewohner fast so wichtig war wie die Schlachtung von Haustieren. Nach den Fundzahlen bedeutsamstes Jagdtier bleibt dabei, trotz gegenüber Pestenacker-Nord gesunkenen Anteils, der Rothirsch.

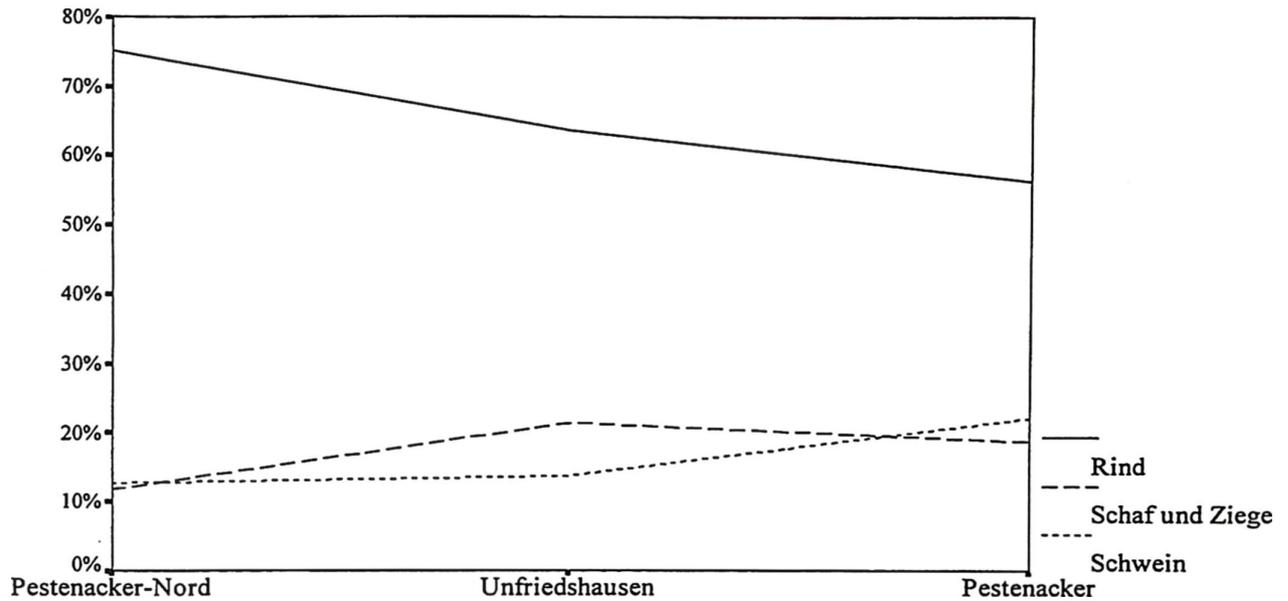


Abbildung 5: Prozentanteile der wichtigsten Haustiere (nach Fundzahlen) an den Tierknochenmaterialien aus Pestenacker-Nord, Unfriedshausen und Pestenacker (Werte aus Tab. 33).

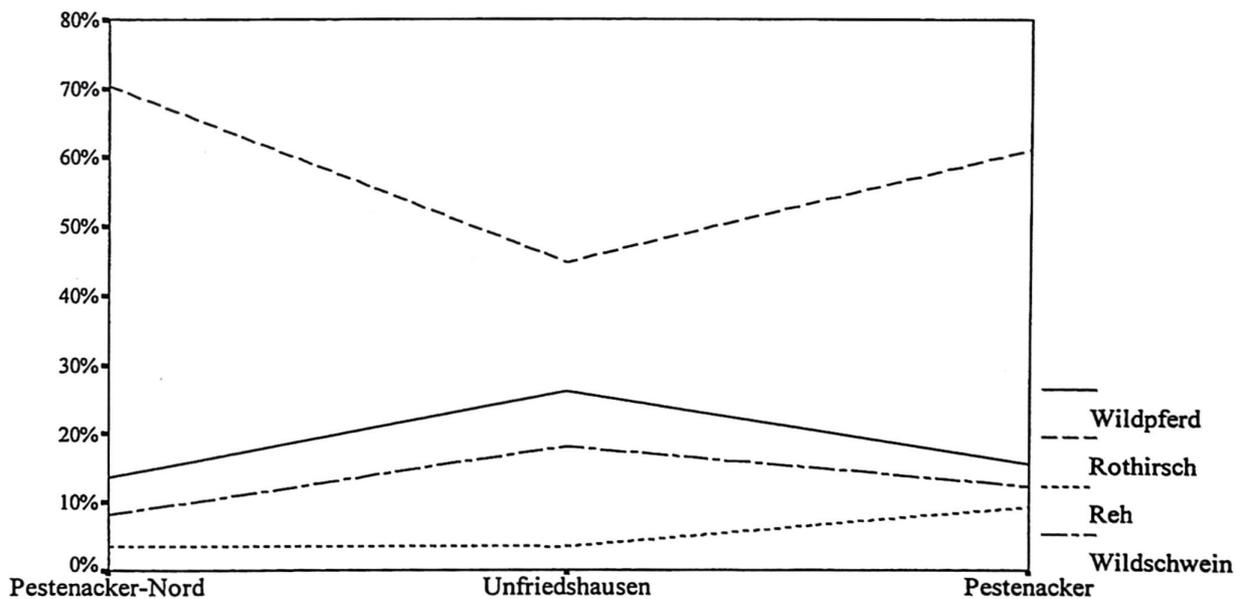


Abbildung 6: Prozentanteile der wichtigsten Wildtiere (nach Fundzahlen) an den Tierknochenmaterialien aus Pestenacker-Nord, Unfriedshausen und Pestenacker (Werte aus Tab. 33).

Die in Tabelle 25 aufgeführte und in Tabelle 26 zu Körperregionen zusammengefaßte Verteilung der Säugetierknochen über das Skelett zeigt auch für Unfriedshausen eine mehr oder weniger vollständige Repräsentanz aller Skelettelemente.

4.1 Besprechung der Tierarten

4.1.1 Rind

Mit 1325 Fragmenten oder 34,7 % der bestimmten Knochen steht das Rind unter den nachgewiesenen Tierarten erneut an erster Stelle (Tab. 20).

Unter den Knochen fanden sich einige große Stücke, die ihren Abmessungen nach möglicherweise zu Auerochsen gehören könnten (Abb. 7). Nach ihrem Gesamteindruck - Massigkeit, Ausprägung von Muskelansatzstellen u. a. - aber wurden sie schließlich dem Hausrind zugeordnet, zumal sich bei den Maßen am Talus, die für eine Unterscheidung von Rind und Ur besonders geeignet sind, sowie auch bei anderen Maßen kein Verdacht auf Auerochsen ergibt (Abb. 8). Bedingt durch den in der Frühzeit der Rinderhaltung noch stärker ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus, ist bei neolithischen Rinderpopulationen - wie auch beim Ur - mit einer beträchtlichen Größenvariation zu rechnen, die zusammen mit der Größenüberschneidung zwischen weiblichen Wild- und männlichen Hausrindern (BOESSNECK 1956a, 7 u. 29; BOESSNECK 1957, 59ff.; BOESSNECK 1977, 154ff.) die Zuweisung großer Rinderknochen zur Haus- oder Wildform zu einem bekannten Problem bei der Untersuchung von Tierknochenfunden aus jener Zeit macht (OTT-LUY 1988, 18ff.; DÖHLE 1994a, 37f.). Daß es im Neolithikum Süddeutschlands und damit auch in der Umgebung unserer drei altheimzeitlichen Siedlungen Ure gab, ist anzunehmen (OTT-LUY 1988, 18ff.; NEUMANN 1990, 88ff.; KÖNIG 1993, 84ff.). Daher muß immer die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, daß es von Zeit zu Zeit - sei es gezielt durch das Einfangen junger Wildrinder oder aber unbeabsichtigt bei der extensiven Haltung der Haustiere - zu einer Einkreuzung von Uren in die Hausrindbestände kam. BOESSNECK (1977, 155) weist darauf hin, daß es unter diesen Umständen weder möglich noch notwendig sei, bei allen, auch zweifelhaften Fundstücken eine eindeutige Trennung zwischen Haus- und Wildtier vornehmen zu wollen, „zumal sie ihre wirtschaftliche Nutzung verband“.

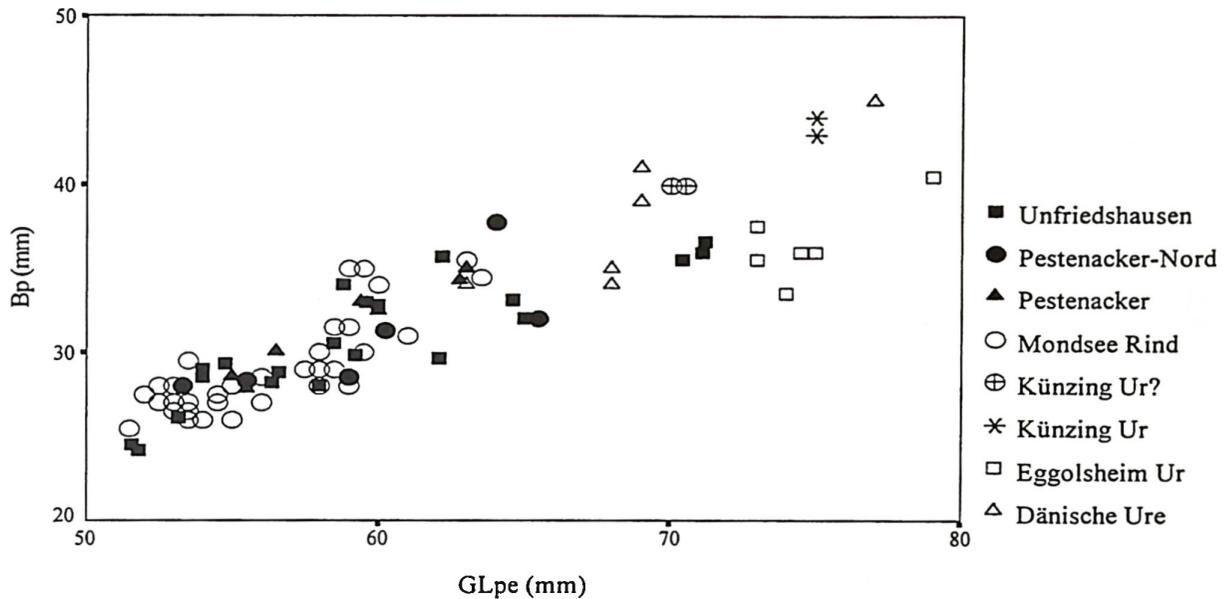


Abbildung 7: Rind. Darstellung der „Breite proximal“ und der „Größten Länge peripher“ an der Phalanx 1 anterior in einem Koordinatensystem. Die Funde aus Pestenacker-Nord, Unfriedshausen und Pestenacker (vorl. Arbeit) im Vergleich zu Knochen von Hausrind und Ur aus neolithischen Stationen (Mondsee, WOLFF 1975, Tab. 70; Künzing-Unternberg, OTT-LUY 1988, Tab. 5.1.1.) und einer germanischen Siedlung (Eggolsheim, BREU 1986, Tab. 61) in Österreich und Süddeutschland sowie aus Dänemark (DEGERBØL & FREDSKILD 1970, Tab. 21).

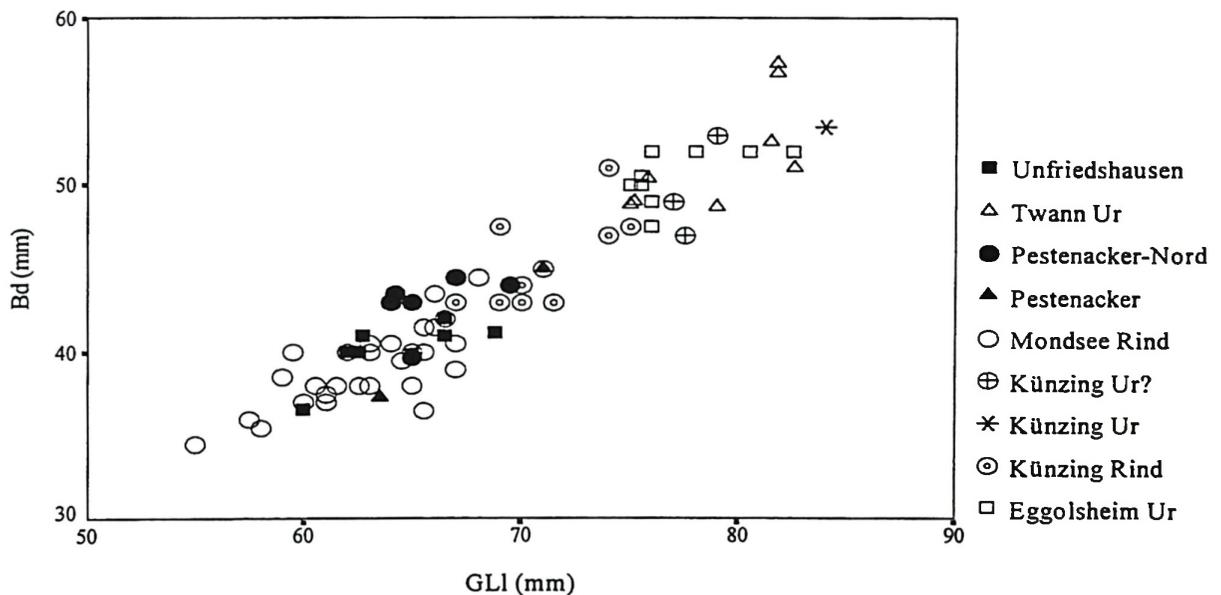


Abbildung 8: Rind. Darstellung der „Breite distal“ und der „Größten Länge lateral“ am Talus in einem Koordinatensystem. Die Funde aus Pestenacker-Nord, Unfriedshausen und Pestenacker (vorl. Arbeit) im Vergleich zu Knochen von Hausrind und Ur aus neolithischen Stationen (Twann, BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 91; Mondsee, WOLFF 1975, Tab. 69; Künzing-Unternberg, OTT-LUY 1988, Tab. 5.1.1.) sowie einer germanischen Siedlung (Eggolsheim, BREU 1986, Tab. 53) in der Schweiz, in Österreich und Süddeutschland.

Die anhand der Zahn- und Kieferfunde ermittelte Altersverteilung sieht folgendermaßen aus:

Tabelle 6: Unfriedshausen. Rind, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
perinat bis 3 Mon. (Pd4 +/-, Pd4 0, Pd4 +/0)	3	4,48
3 - 6 Mon. (Pd4 +, M1 -)	4	5,97
6 Mon. (Pd4 +/+++, M1 +/-, M2 -)	6	8,96
6 - 18 Mon. (Pd4 ++, M1 0, M1 +/0, M2 +/-)	6	8,96
1 ½ Jahre (Pd4 ++/+++, M1 +, M2 0, M2 +/0, M3 -)	12	17,91
1 ½ - 2 ¼ Jahre (Pd4 +++, M1 +/+++, M3 +/-)	3	4,48
1 ½ - 2 ½ Jahre (M2 +)	7	10,45
2 ¼ - 2 ½ Jahre (Pd4 +++/T, M1 ++, M3 0, M3 +/0)	6	8,96
2 ½ - 3 Jahre (M1 ++/+++, M2 +/+++, M3 +)	11	16,42
3 - 5 Jahre (M1 +++, M2 ++, M2 ++/+++, M3 +/++)	4	5,97
über 5 Jahre (M1 +++/T, M2 +++, M3 ++, M3 ++/++++)	5	7,46
Summe	67	100,00

Knapp 20 % der Funde belegen Rinder, die im ersten halben Lebensjahr durch Schlachtung oder andere Gründe zu Tode kamen. Dieser Anteil ist somit geringfügig höher als der für Pestenacker-Nord ermittelte. Die erste Häufung von Schlachtungen älterer - und damit fleischertragsreicherer - Tiere betrifft wiederum ca. 1 ½ Jahre alte Rinder, und auch die Häufung in der Altersgruppe 2 ½ bis 3 Jahre ähnelt der für Pestenacker-Nord festgestellten. Die Nachweise für 2 ¼ bis 2 ½ Jahre alte Rinder hingegen sind in Unfriedshausen deutlich weniger. Vielleicht wurden hier die Schlachtungen hauptsächlich im Winter und seltener im Herbst durchgeführt. Höher als in Pestenacker-Nord dagegen ist der Anteil der von älteren, ausgewachsenen Rindern stammenden Kieferfunde und losen Zähne.

Bei den insgesamt 25 geschlechtsbestimmten Knochen dominieren die Nachweise für weibliche Rinder mit 18 Stücken. Ein Beckenfund konnte nicht eindeutig einer Kuh oder einem Ochsen zugeordnet werden. Das Vorkommen von Ochsenknochen im Fundmaterial ist durchaus möglich, denn die Kastration von Rindern wurde vermutlich bereits in der Frühzeit ihrer Haltung als Haustiere praktiziert (BOESSNECK 1956a, 27f.; MÜLLER 1964, 16f.). Sechs Knochen stammen von Stieren. Das auf diese Weise ermittelte Geschlechterverhältnis beträgt damit 3 (weiblich) zu 1 (männlich).

Nach den Knochenmaßen zu urteilen (Tab. 35), waren die Rinder in Unfriedshausen insgesamt von ähnlicher Körpergröße wie die in Pestenacker-Nord gehaltenen. Zwar sind darunter einige Knochen von ziemlich großen Individuen zu finden (s. oben), die Darstellung der Maße nach dem logarithmierten Größenindex aber macht deutlich, daß die Werte im Mittel keineswegs größer sind als in Pestenacker-Nord (Abb. 9).

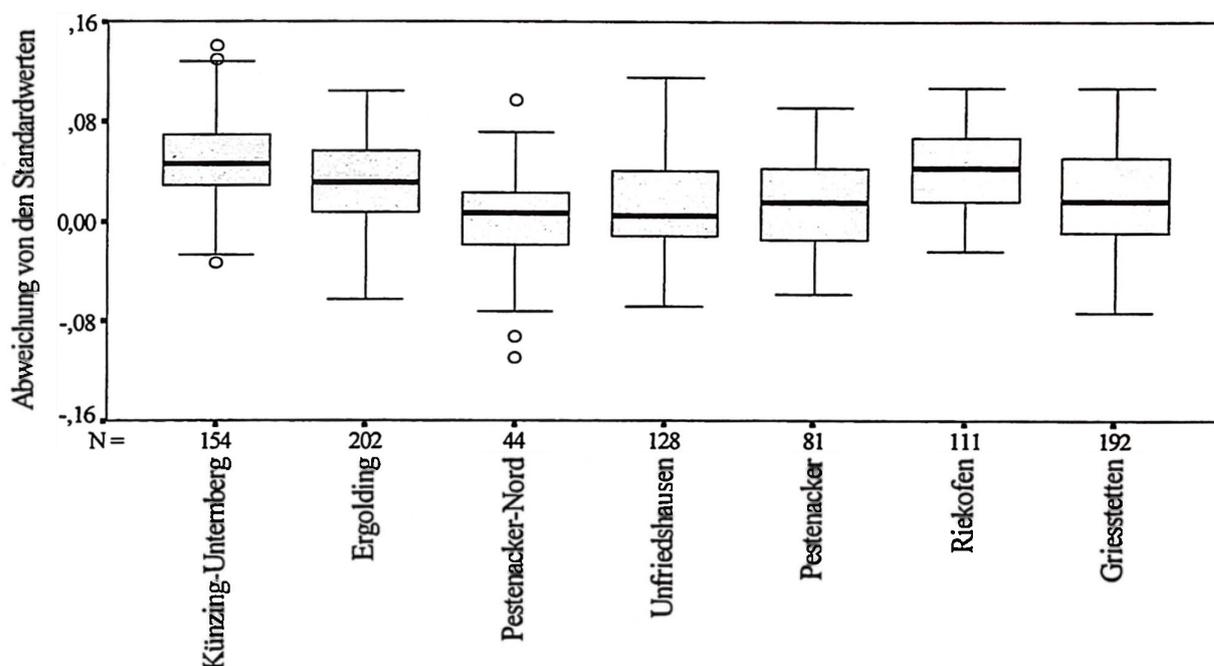


Abbildung 9: Rind. LSI-Verteilungen der Knochen aus Pestenacker-Nord, Unfriedshausen und Pestenacker sowie aus weiteren mittel- bis spätneolithischen Stationen in Süddeutschland (OTT-LUY 1988, Tab. 5.1.1.; NEUMANN 1990, Tab. 7; vorl. Arbeit; BUSCH 1985, Tab. 17; KÖNIG 1993, Tab. 11).

Den pathologischen Veränderungen an einigen Rinderknochen zufolge wurden die betreffenden Tiere vermutlich über längere Zeit als Arbeitstiere genutzt. Solche charakteristischen Befunde (vgl. z. B. VAGEDES 1994, 57) sind beispielsweise ein Metatarsus mit einer Verbreiterung der distalen Gelenkrolle oder drei Phalangen mit ähnlich „ausgetretenen“, also verbreiterten und arthrotischen Gelenkflächen (s. auch Kap. 3.1.1). Anderer Genese hingegen dürfte eine verheilte Rippenfraktur sein. Hier kommen als Ursache u. a. Auseinandersetzungen mit Artgenossen in Frage.

Bei den Grabungsarbeiten in Schnitt F wurden Rinderknochen entdeckt, die der Fundsituation nach offenbar in anatomischem Zusammenhang standen und zunächst ein mehr oder weniger vollständiges Skelett eines altheimzeitlichen Rindes zu werden versprochen. Die weitere Freilegung der Funde jedoch förderte lediglich die beiden Unterkieferhälften, die nicht ganz

vollständige Wirbelsäule und ein Dutzend Rippen eines juvenilen, ungefähr 2 ¼ bis 2 ½ Jahre alten Individuums (M3 +/0) zutage. Ob es sich hierbei um reguläre Schlachtabfälle oder aber um Teile eines verendeten und auf diese Weise entsorgten Tieres handelt, bleibt offen.

4.1.2 Schaf und Ziege

Deutlich stärker als in Pestenacker-Nord sind die Knochen der kleinen Hauswiederkäuer in dem Fundmaterial aus der Nachfolgesiedlung Unfriedshausen vertreten (Tab. 20 u. 33, Abb. 5). Auch der Grad der Artbestimmbarkeit ist höher: 56 Knochen stammen sicher von Schafen, 32 von Ziegen. Die Nutzung von Schafen hatte demnach offenbar größere Bedeutung als die Ziegenhaltung.

Aus der Zahnaltersverteilung (Tab. 7) geht hervor, daß allein 25 % der Schafe oder Ziegen im ersten Lebensjahr geschlachtet wurden oder anderweitig zu Tode kamen. Ungefähr 45 % wurden im zweiten Jahr der fleischwirtschaftlichen Nutzung zugeführt, und rund 30 % der Tiere kamen im Alter von 2 bis 4 Jahren zur Schlachtung. Ein höheres Alter erreichten offenbar nur sehr wenige Individuen. Verglichen mit Pestenacker-Nord, liegt damit der Anteil sehr junger Tiere (im ersten Jahr) im Material aus Unfriedshausen deutlich höher. Entsprechend niedriger ist dafür die Zahl der im zweiten Jahr geschlachteten Schafe und Ziegen.

Tabelle 7: Unfriedshausen. Schaf und Ziege, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
neonat bis 3 Mon. (Pd4 +/-, Pd4 0, Pd4 +/0, Pd4 +, M1 -)	4	7,14
3 - 6 Mon. (Pd4 +/+, M1 +/-, M2 -)	2	3,57
6 - 12 Mon. (Pd4 ++, M1 +/0, M2 +/-)	8	14,29
1 - 1 ½ Jahre (Pd4 ++/+++, M1 +, M1 +/+, M2 +/0, M3 -)	11	19,64
1 ½ - 2 Jahre (Pd4 +++/T, M1 ++, M2 +, M3 +/- bis +/0)	15	26,79
2 - 4 Jahre (M1 ++/+++, M1 +++, M2 +/+, M2 ++, M3 +, M3 +/++)	16	28,57
Summe	56	100,00

Die Geschlechtsbestimmung der dafür geeigneten Knochen ergab Hinweise auf sieben weibliche und ein männliches Schaf sowie zwei weibliche Ziegen.

Den Knochenmaßen zufolge (Tab. 35) waren die kleinen Wiederkäuer in Unfriedshausen vermutlich von ähnlicher Körpergröße wie in Pestenacker-Nord. Etwas genauere

Informationen liefern uns drei Schaf- und ein Ziegenknochen, aus deren Größter Länge die Widerristhöhen der betreffenden Tiere näherungsweise rekonstruiert werden können. Die dafür verwendeten Faktoren wurden für das Schaf von TEICHERT (1975, Tab. 4, ur- und frühgeschichtliche Schafe) und für die Ziege von SCHRAMM (1967, entnommen aus VON DEN DRIESCH & BOESSNECK 1974, Tab. 6 u. 8) ermittelt:

Tierart, Skeletteil und Meßstrecke	Meßwert (mm)	Faktor	Widerristhöhe ca. (cm)
Schaf, Metacarpus, GL	117,8	4,89	57,6
Schaf, Talus, GLI	26,2	22,68	59,4
Schaf, Talus, GLI	27,9	22,68	63,3
Ziege, Metacarpus, GL	112,2	5,75	64,5

Diese Widerristhöhen belegen im Vergleich mit modernen Hochzuchttrassen (SAMBRAUS 1994, 109ff.) kleine bis mittelgroße Tiere, wie sie für das Neolithikum weithin bekannt sind (BECKER & JOHANSSON 1981, 47ff.; BENECKE 1994, 107).

Unter den Schaf- und Ziegenknochen fand sich ein Unterkiefer eines ungefähr einjährigen Tieres mit einer Parodontitis, die sich in einer Auflösung von Knochensubstanz in Höhe der Zahnhäule zwischen Pd3 und Pd4 zeigt und ein regelmäßig in vor- und frühgeschichtlichen Fundmaterialien anzutreffender Befund ist (WÄSLE 1976, 30 u. 79f.; BECKER & JOHANSSON 1981, Abb. 119), bedingt wahrscheinlich - zumal bei einem so jungen Tier - durch eine Entzündung infolge eingespießter Futterbestandteile (DAHME & WEISS 1988, 152f.).

4.1.3 Schwein

Mit 7,5 % der bestimmten Fragmente bleibt der Anteil der Schweineknochen am Fundmaterial im Vergleich zu Pestenacker-Nord nahezu unverändert.

Die Zahl der nicht eindeutig der Haus- oder Wildform zuzuordnenden Funde beträgt 54 und ist damit um einiges höher als im Material aus der Vorgängersiedlung. Vor allem Schädelteile und Schaftfragmente von Röhrenknochen ließen sich aufgrund ihrer Größe und Stärke nicht immer sicher identifizieren, wenn eine Maßabnahme nicht zur Klärung beitragen konnte. Einige dieser Stücke mögen tatsächlich buchstäblich zum „Haus- und Wildschwein“ gehören, denn daß sich bei extensiver Schweinehaltung, v. a. bei der Waldhude, ab und zu Wildschweine mit den Hausschweinen paaren, ist seit langem bekannt (BOESSNECK 1958, 50).

Tabelle 8: Unfriedshausen. Schwein, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
neonat bis 3 Mon. (Pd4 -, Pd4 +/-, Pd4 0, Pd4 +/0)	1	3,03
6 - 9 Mon. (Pd4 ++, M1 0, M1 +/-, M2 -)	6	18,18
9 - 12 Mon. (Pd4 ++/+++, Pd4 +++, M1 +, M2 +/-)	8	24,24
1 - 1 ½ Jahre (Pd4 +++/T, M1 +/++, M2 0, M2 +/-, M3 -)	2	6,06
1 ½ - 2 Jahre (M1 ++, M2 +, M3 +/-)	5	15,15
2 Jahre (M1 ++/+++, M2 +/-, M3 0, M3 +/-)	8	24,24
2 - 3 Jahre (M1 +++, M2 ++, M2 ++/+++, M3 +, M3 +/++)	2	6,06
über 3 Jahre (M1 +++/T, M2 +++, M3 ++)	1	3,03
Summe	33	100,00

Die Bewohner Unfriedshausens hatten der Zahnaltersverteilung zufolge vermutlich ähnliche Gewohnheiten bei der Schweineschlachtung wie die Menschen in Pestenacker-Nord. Wiederum wurden die Schweine bevorzugt - oder der Not gehorchend - in der kalten Jahreszeit geschlachtet, und zwar vor allem im ersten oder zweiten Winter ihres Lebens.

Die geschlechtsbestimmbaren Kieferfunde belegen 9 weibliche und 15 männliche Schweine. Das Überwiegen der Nachweise für Eber kann u. a. mit der deutlicheren Merkmalsausprägung an den männlichen Kiefern und einem damit verbundenen höheren Bestimmungsgrad zusammenhängen (VAGEDES 1994, 88f.).

Tabelle 35 gibt Aufschluß über die an den Schweineknochen gewonnenen Maße. Ein Metacarpus IV mit einer Größten Länge von 74 mm stammt von einem Schwein, dessen Widerristhöhe ungefähr 75 cm betragen haben dürfte (Faktoren nach TEICHERT 1966 u. 1969 mit einer Revision von 1990). Fast 10 cm kleiner war ein zweites Individuum. Seine Schulterhöhe kann anhand eines Talus mit einer Größten Länge lateral von 36 mm mit ca. 66,7 cm angegeben werden.

Ein Oberkieferfragment weist eine Gebißanomalie auf: Nicht alle Zähne stehen in einer aufeinanderfolgenden Reihe, sondern der erste Vorbackenzahn (P1) hat sich schräg vor den zweiten geschoben, eine sogenannte Kulissenstellung. Eine solche Drehung eines Zahnes um seine Längsachse ist ein nicht allzu seltener Befund und hängt mit der Verkürzung des Gesichtsschädels bei den Haustieren zusammen, aufgrund derer die nicht immer im selben Maß kleiner werdenden Zähne sich aus Platzmangel im Kiefer drehen (vgl. auch BOESSNECK 1983, 9 u. Abb. 5).

Fünf Fragmente männlicher Unterkiefer-Eckzähne sind bearbeitet. Es sind Bruchstücke, wie sie beim Zerbrechen - oder Zerteilen - der Zähne in Längsrichtung entstehen, also dicke, gebogene Lamellen, die an den Bruchkanten Abriebspuren aufweisen. Die Verwendung von Eberhauern in vor- und frühgeschichtlicher Zeit ist weithin bekannt. Die Stücke wurden vermutlich als Schmuck oder als messerartige Geräte genutzt (SCHIBLER 1987b, 167ff. u. Tafel 20f.; CLASON 1991, 184 u. Abb. 71; VON DEN DRIESCH, im Druck).

4.1.4 Hund

Gegenüber dem Fundmaterial aus Pestenacker-Nord ist der Anteil der Hundeknochen mit 0,6 % verdoppelt. Die Knochen belegen adulte Tiere. Ein Verzehr von Hundefleisch konnte auch für diesen Fundort nicht nachgewiesen werden.

Vier Funde waren meßbar (Tab. 35). Sie sind etwas kleiner als das von VON DEN DRIESCH (1993, 127 u. Tab. 3) beschriebene Skelett eines jungneolithischen „Torfhundes“ aus Wallerfing, erweitern aber die von WOLFF (1975, Tabellen 3, 5, 6 u. 8) für die Hundeknochen vom Mondsee angegebene Größenvariation leicht nach oben.

4.1.5 Wildpferd, *Equus ferus*

Wie bei der allgemeinen Besprechung des Fundmaterials erwähnt (Kap. 4), hat die Bedeutung von Pferdefleisch im Vergleich zur Vorgängersiedlung, nach den Fundzahlen und Knochengewichten zu urteilen, zugenommen. Der Gewichtsanteil der Pferdeknochen übersteigt sogar den der Rothirschknochen, so daß möglicherweise Pferde nach den Rindern den zweitgrößten Anteil an der Fleischnahrung der Menschen geliefert haben könnten.

Die Incisivi stammen von Pferden folgender Altersstufen:

Tabelle 9: Unfriedshausen. Wildpferd, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
bis 3 Mon.	3	9,68
bis 6 Mon.	2	6,45
1 Jahr	2	6,45
1 ½ - 2 Jahre	1	3,23
über 3 Jahre	2	6,45
4 ½ - 5 Jahre	4	12,90
5 Jahre	5	16,13
über 5 Jahre	4	12,90

5 ½ - 6 Jahre	1	3,23
6 Jahre	2	6,45
6 - 7 Jahre	1	3,23
7 - 8 Jahre	1	3,23
8 Jahre	2	6,45
über 8 Jahre	1	3,23
Summe	31	100,00

Am stärksten vertreten sind auch hier wieder Nachweise für jungadulte Individuen im Alter zwischen 4 ½ und 6 Jahren.

Unter den geschlechtsbestimmbaren Kiefer- und Beckenfunden dominieren Belege für Stuten: Zwei Becken und ein Oberkieferfragment eines ca. 8jährigen Tieres wurden als weiblich bestimmt. Ein juveniles Becken konnte nur als wahrscheinlich weiblich eingeordnet werden. Zwei Gebißfunde, darunter ein Unterkiefer eines ebenfalls rund 8jährigen Individuums, gehören zu Hengsten. Damit beträgt das Geschlechterverhältnis mindestens 3 Stuten zu 2 Hengste.

Tabelle 35 gibt Aufschluß über die Maße der Pferdeknochen. Aus dem Größenvergleich in Abbildung 13 geht hervor, daß auch die Pferde in der Umgebung Unfriedshausens insgesamt von ganz ähnlicher Körpergröße gewesen sein müssen wie ihre Artgenossen in den ungefähr zeitgleichen Vergleichsfundorten. Fünf rekonstruierte Widerristhöhen (Faktoren nach MAY 1985, Tab. 5 u. 6) umfassen die Spanne 124 - 131 cm, zeigen also bei einer Variation von nur 7 cm ein sehr einheitliches Bild:

Skeletteil und Meßstrecke	Meßwert (mm)	Faktor	Widerristhöhe ca. (cm)
Humerus, GLI	255,0	4,868	124,1
Radius, GL	308,7	4,111	126,9
Metacarpus, GL	206,0	6,102	125,7
Metatarsus, GL	250,0	5,239	131,0
Metatarsus, GL	244,5	5,239	128,1

4.1.6 Elch, *Alces alces*

Während sich die größte Hirschart heute fast völlig aus ihrem einstigen mitteleuropäischen Verbreitungsgebiet zurückgezogen hat (GEIST 1988, 232), sind Nachweise für Elche, wenn auch nicht in großer Zahl, so doch regelmäßig in den Faunenlisten vor- und

frühgeschichtlicher Fundkomplexe dieser Region zu finden (z. B. BECKER & JOHANSSON 1981, 67; OTT-LUY 1988, 98; NEUMANN 1990, 87).

Angesichts der Lage des ehemaligen neolithischen Dorfes bei Unfriedshausen in sumpfiger, gewässer- und auwaldreicher Umgebung ist das Vorkommen von Elchknochen im Fundmaterial ein durchaus zu erwartender Befund.

Die beiden Knochen, ein zweiter Halswirbel (*Epistropheus*) und ein Tibiabruchstück, stammen von adulten Tieren. Der Wirbel gehört, verglichen mit den Skeletten der Sammlung des Instituts für Palaeoanatomie, vermutlich zu einem starken männlichen Elch.

4.1.7 Rothirsch, *Cervus elaphus*

Die Kieferfunde und Einzelzähne zeigen eine breitgestreute Altersverteilung unter den erlegten Rothirschen:

Tabelle 10: Unfriedshausen. Rothirsch, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
1 - 2 Jahre	1	5,56
2 Jahre	1	5,56
3 Jahre	1	5,56
3 - 4 Jahre	1	5,56
4 Jahre	1	5,56
5 - 6 Jahre	2	11,11
6 Jahre	4	22,22
6 - 8 Jahre	2	11,11
8 Jahre	1	5,56
8 - 10 Jahre	1	5,56
10 Jahre	1	5,56
12 Jahre	1	5,56
15 Jahre	1	5,56
Summe	18	100,00

Bevorzugt bejagt wurden offenbar Tiere „im besten Alter“.

Die visuelle Geschlechtsbestimmung der Schädelkunde erbrachte ein Überwiegen weiblicher Hirsche: Fünf Kalotten von Hirschkühen steht ein Fund von einem männlichen Hirsch gegenüber. Die graphische Darstellung der Talusmaße Größte Länge lateral und Breite distal

(Abb. 3) jedoch ergänzt auch diesmal die Statistik, denn zu den sechs wohl von weiblichen Tieren stammenden Tali gesellen sich mindestens vier sicher zu männlichen Hirschen gehörende Stücke. Vier der Knochen bleiben als fraglich eingestuft.

Obwohl unter den ersten Phalangen offenbar einige recht große Exemplare sind, zeigen die Knochenmaße (Tab. 35 u. Abb. 4), daß die durch sie repräsentierten Rothirsche insgesamt vermutlich nicht mehr als mittelgroß waren (vgl. BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 98). Aus der Größten Länge von zwei Metapodien konnte die ungefähre Widerristhöhe der zugehörigen Hirsche errechnet werden. Die dazu verwendeten Faktoren wurden von GODYNICKI (1965) etabliert und der Arbeit VON DEN DRIESCH & BOESSNECKs (1974, Tab. 11) entnommen:

Skeletteil und Meßstrecke	Meßwert (mm)	Faktor	Widerristhöhe ca. (cm)
Metacarpus, GL	264,4	4,55	120,3
Metatarsus, GL	300,0	4,08	122,4

Die Werte fügen sich in die von BECKER & JOHANSSON (1981, Tab. 49) für Twann ermittelte Variation ein.

Ein Radius eines adulten Hirsches (distal +) weist im Bereich der distalen Metaphyse eine Knochenzubildung auf, der z. B. eine Verknöcherung einer Sehne infolge einer Verletzung oder Überbelastung zugrunde liegen könnte (SCHEBITZ et al. 1993, 187).

4.1.8 Reh, *Capreolus capreolus*

Auch die Rehknochen belegen Tiere unterschiedlichsten Alters. Die Spanne bei Kiefern und Einzelzähnen reicht von einem ca. 6 Monate alten bis zu einem ungefähr 5 bis 7 Jahre alten Reh. Diese Befunde wiederholen sich im großen ganzen an den Knochen des postkranialen Skeletts. Die Ergebnisse der Zahnaltersbestimmung gliedern sich im einzelnen wie folgt:

Alter (ca.)	n
6 Monate	1
3 - 4 Jahre	1
4 - 5 Jahre	1
5 - 7 Jahre	1

Eine männliche Geschlechtszugehörigkeit konnte an zwei schädelechten Geweihstangen festgestellt werden.

Größenmäßig reihen sich die meßbaren Knochen (Tab. 35) in die für die Rehknochen aus Twann angegebene Variation ein (BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 99).

Zwei der Knochen zeigen einander ähnelnde pathologische Befunde. Im proximalen Drittel eines Tibiacorpus findet sich laterocaudal eine ca. 3 cm lange, 0,5 cm breite knöcherne Zubildung mit relativ glatter Oberfläche. Eine ähnliche, etwas kleinere Knochenaufreibung wurde an einem Metatarsus im distalen Schaftbereich festgestellt. Vermutlich handelt es sich hierbei jeweils um eine leichte Periostitis ossificans z. B. infolge einer Stoßverletzung. Differentialdiagnostisch käme vor allem eine Verknöcherung von Sehnen nach Überbelastungen und partiellen Rupturen (s. oben, Rothirsch) in Frage oder auch eine Kallusbildung im Anschluß an eine Knochenfissur (SCHEBITZ et al. 1993, 187).

4.1.9 Wildschwein, *Sus scrofa*

Im Vergleich zu Pestenacker-Nord ist der Anteil der Wildschweinknochen an den Fundzahlen um einiges gestiegen; er ist jetzt ungefähr so hoch wie der der Hausschweinfunde, übersteigt ihn sogar geringfügig (Tab. 20).

Daß die Bewohner Unfriedshausens neben subadulten und adulten Tieren auch einige sehr junge Wildschweine im ersten Lebensjahr zur Strecke gebracht haben, zeigt die Zahnaltersbestimmung. Unter den Knochen des postkranialen Skeletts wiederum finden sich drei Tibien mit geschlossener proximaler Epiphysenfuge, die von älteren, wahrscheinlich über 5 Jahre alten Wildschweinen stammen.

Tabelle 11: Unfriedshausen. Wildschwein, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
5 - 9 Mon. (Pd4 +)	3	23,08
1 - 1 ½ Jahre (M1 +, M2 +/-)	3	23,08
1 ½ Jahre (M2 + /0)	1	7,69
2 - 3 Jahre (M1 ++)	1	7,69
über 3 Jahre (M1 ++/+++, M2 +++, M3 +, M3 +/-)	5	38,46
Summe	13	100,00

Das anhand der Funde zu ermittelnde Geschlechterverhältnis beträgt neun Keiler zu drei Bachen, also 3:1.

Aus den Längenmaßen einiger Fußwurzel- und Mittelfußknochen konnten acht Widerristhöhen errechnet werden (Faktoren nach TEICHERT 1966 u. 1969 mit einer Revision von 1990):

Skeletteil und Meßstrecke	Meßwert (mm)	Faktor +/- Korrekturwert	Widerristhöhe ca. (cm)
Talus, GLI	54,0	17,9 + 23,0	99,0
Talus, GLI	54,5	17,9 + 23,0	99,9
Talus, GLI	56,0	17,9 + 23,0	102,5
Talus, GLI	51,8	17,9 + 23,0	95,0
Calcaneus, GL	108,3	9,34 + 26,0	103,8
Metatarsus III, GL	114,5	9,34 + 5,6	107,5
Metatarsus III, GL	116,0	9,34 + 5,6	108,9
Metatarsus IV, GL	125,0	8,84 - 3,8	110,1

Diese Werte belegen, wie auch die übrigen Knochenmaße (Tab. 35), daß es in der Umgebung des neolithischen Dorfes bei Unfriedshausen neben durchschnittlich großen Wildschweinen auch einige Exemplare von beachtlichem Wuchs gegeben haben muß.

4.1.10 Braunbär, *Ursus arctos*

Auch der Anteil der Bärenknochen an den Fundzahlen ist gegenüber Pestenacker-Nord kräftig gestiegen (Tab. 20).

Neben einigen wenigen Knochen juveniler Bären stellen die Fragmente vorwiegend Belege für ausgewachsene Individuen dar, von denen vermutlich die meisten nicht mehr als mittelgroß waren (Tab. 35; vgl. SCHECK 1977, 17f.; BARTHEL 1985, 101; HÜBNER et al. 1988, Tab. 73 u. 74; KÖNIG 1993, Tab. 38).

4.1.11 Rotfuchs, *Vulpes vulpes*

Wie im Fundmaterial aus der Vorgängersiedlung, ist der Fuchs auch in Unfriedshausen durch drei Unterkiefer jungadulter Tiere belegt. Die an einem der Kiefer abgenommenen Maße sind geringfügig niedriger als die von DÖHLE (1994a, 220) im linienbandkeramischen Eilsleben gewonnenen. Das ausschließliche Auftreten von Unterkiefern dieser Tierart könnte im Zusammenhang mit der Nutzung der wertvollen Fuchspelze stehen (MANHART 1998, 172f.).

4.1.12 Wildkatze, *Felis silvestris*

Wie weit ehemals zusammengehörige Tierknochen - aus welchen Gründen auch immer - über ein Grabungsgelände verstreut werden können und mit welcher Vorsicht daher z. B. die getrennte Berechnung von „Mindestindividuenzahlen“ in einzelnen Grabungsschnitten oder scheinbar in sich geschlossenen Befunden betrachtet werden muß (REICHSTEIN 1989, 147), zeigen eindrucksvoll die Knochen der Wildkatze: Zwei Bruchstücke einer einzigen Ulna

wurden aus den durchaus nicht unmittelbar benachbart liegenden Grabungsschnitten C und K2 geborgen und bei der Bestimmung der Funde als zusammengehörig erkannt. Neben diesem Knochen einer subadulten Wildkatze (Tuber noch -) liegt als weiterer Beleg ein Unterkieferfragment eines juvenilen Tieres vor. Wildkatzen waren vermutlich ebenfalls vor allem ihres Pelzes wegen begehrt. Die Jagd auf diese als Einzelgänger nie in großer Zahl auftretenden und sehr scheuen Katzen dürfte kein ganz leichtes Unterfangen gewesen sein. Jüngere, unerfahrene Tiere waren da möglicherweise noch am ehesten in die Falle zu locken.

4.1.13 Biber, *Castor fiber*

Als ein weiterer Lieferant wertvoller Pelze und anderer Güter wie Fleisch und Bibergeil ist auch der Biber wieder im Fundgut vertreten. Ein Humerus (p -/d +) und zwei Femora (p und d -) stammen von subadulten Bibern, die übrigen Knochen vermutlich von erwachsenen Tieren. Die an einer Ulna abgenommene Tiefe über den Processus anconaeus von 16 mm reiht das betreffende Tier größtmäßig in die in der Umgebung von Hüde I am Dämmer lebende Biberpopulation ein (HÜBNER et al. 1988, Tab. 57).

4.1.14 Vögel

Mit Rohrdommel, *Botaurus stellaris*, und Stockente, *Anas platyrhynchos*, wurden zwei Brutvögel mooriger, wasserreicher Biotop nachgewiesen (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1966, 379; BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968, 384f.).

Von der Rohrdommel stammt ein Tibiotarsus. Der Vergleich mit Rezensskeletten der Sammlung des Instituts für Palaeoanatomie zeigt, daß der Knochen seiner Größe nach (Tab. 35) von einem nicht besonders großen Männchen stammen könnte. Die Maße sind allerdings etwas kleiner als die von KELLNER (1986, Tab. 12) für die Tibiotarsen männlicher Rohrdommeln ermittelten Werte; sie liegen zwischen der Variation der Knochen männlicher Tiere und dem einzigen vermessenen Stück von einer weiblichen Rohrdommel.

Die Stockente ist mit einem Coracoid, einem Humerus und einem Radiusfragment vertreten. Die Maße der Knochen sind Tabelle 35 zu entnehmen. Sie weisen die zugehörigen Enten als knapp mittelgroß aus (WOELFLE 1967, Tab. IV u. VI).

4.1.15 Europäische Sumpfschildkröte, *Emys orbicularis*

Von der Schildkröte liegen ausschließlich Teile des Bauchpanzers vor, nämlich sechs Xiphi- und zehn Hypoplastronfragmente sowie ein Epiplastronstück. Die Funde stammen von mittelgroßen Tieren.

Da die Sumpfschildkröte als Biotop stehende oder langsamfließende, auch trübe oder morastige Gewässer mit dichtem Pflanzenbewuchs bevorzugt, dürfte sie in dem vermoorten Tal des Verlorenen Baches, also in der Umgebung unserer drei neolithischen Siedlungen, ausreichend geeigneten Lebensraum gefunden haben. Ihr Vorkommen spricht außerdem dafür, daß die durchschnittliche Temperatur im Juli ca. 19 bis 20° C betragen haben muß, denn nur unter den Bedingungen eines solchen warmen, sonnigen Sommers können sich die Tiere fortpflanzen (BARTHEL & COTT 1977, 170ff.; LEHMKUHL 1989a, 107; DÖHLE 1994a, 98). Daß diese klimatischen Verhältnisse während des Neolithikums offenbar in weiten Teilen Mitteleuropas geherrscht haben, belegt das zwar selten zahlreiche, aber regelmäßige Vorkommen von Schildkrötenüberresten in Fundkomplexen aus jener Zeit (z. B. HARTMANN-FRICK 1960, 35; EIBL 1974, 138; SCHECK 1977, 38; SCHLEICH 1980, 117; BECKER & JOHANSSON 1981, 77; BUSCH 1985, 94; NEUMANN 1990, 102f.). Nach den Untersuchungen von FRITZ (1996) handelte es sich bei den im Neolithikum Süddeutschlands verbreiteten Sumpfschildkröten um die großwüchsige Nominatform *Emys orbicularis orbicularis*, die sich im Postglazial entlang der Donau in unser Untersuchungsgebiet ausgebreitet hatte (ebd., 48ff.).

Die erbeuteten Schildkröten dienten vermutlich mehreren Zwecken. Neben dem Verzehr des Fleisches haben vielleicht auch die durch ihre Wölbung vielseitig nutzbaren Panzer, v. a. deren Rückenteile, Verwendung gefunden (LEHMKUHL 1989a, 112; MANHART 1998, 195).

5. Pestenacker

Aus dem Fundort Pestenacker stammen insgesamt 4277 tierartlich bestimmte Knochenfunde. Wie im Abschnitt über Fundmaterial und Arbeitsmethode (Kap. 2) beschrieben, stammt ein Teil dieses Materials aus dem Hausbefund 1 (Bearbeitung G. Sorge). Den nun folgenden Ausführungen liegen - wenn nicht anders erwähnt - die Funde aus der Siedlungsfläche ohne Haus 1 zugrunde.

Von den 4626 Knochen wurden 2711, also 58,6 %, tierartlich bestimmt. 1915 Stücke - 41,4 % - mußten unbestimmt bleiben (Tab. 21).

Mit 4 % liegt der Anteil der durch anthropogene oder andere Spuren auffallenden Fragmente geringfügig höher als in den Fundmaterialien aus den beiden Vorgängersiedlungen (Tab. 32). Während die Zahl der verbrannten Knochen stark zurückgegangen ist (obwohl auch für Pestenacker ein Brand nachgewiesen ist, vgl. SCHÖNFELD 1992, 44), sind Stücke mit Hundeverbiß, Schnitt- oder Hackspuren deutlich häufiger geworden.

Neben verschiedenen Haus- und Wildsäugetieren konnten etliche Vogel-, Reptilien-, Amphibien-, Fisch- und Weichtierarten nachgewiesen und so die Faunenliste und mit ihr unsere Vorstellung von Lebensraum und Lebensweise der neolithischen Siedler beträchtlich erweitert werden (Tab. 21 u. 22).

Die Knochen von Haustieren überwiegen mit einem Anteil von 61,6 % aller bestimmten Fragmente ähnlich deutlich wie in Pestenacker-Nord (Tab. 21 u. 19). Gegenüber dem Material aus Unfriedshausen hat sich der Haustieranteil demnach wieder erhöht, die Bedeutung des Jagdwildes ist zurückgegangen. Unter den Resten der Haustiere fällt die erheblich gestiegene Häufigkeit der Schweineknochen auf, durch die das Schwein an die zweite Stelle rückt, noch vor Schaf und Ziege, deren Anteil im Vergleich zu Unfriedshausen geringfügig gesunken ist. Deutlich niedriger geworden ist auch der Anteil der Rinderknochen. Rind und Schwein machen damit in den Fundmaterialien aus den drei neolithischen Siedlungen gegenläufige Entwicklungen durch: Während die Bedeutung des Rindes kontinuierlich abnimmt, steigt die des Schweines. Auch bei den Wildsäugetieren zeigen sich z. T. erhebliche Veränderungen in der Nachweishäufigkeit einzelner Arten. Der Anteil der Rothirschknochen ist beträchtlich gestiegen, der der Pferdeknochen hingegen nach dem vorübergehenden Anstieg in dem

Material aus Unfriedshausen wieder gesunken. Für die Fundmengen von Rothirsch und Wildpferd zeichnet sich also insgesamt ebenfalls eine gegenläufige Entwicklung ab (Abb. 6). Belege für Wildschwein und Braunbär sind in Pestenacker seltener als in der Vorgängersiedlung Unfriedshausen; das Reh wurde dagegen häufiger nachgewiesen.

Alles in allem scheint die Jagd im altheimzeitlichen Dorf bei Pestenacker von geringerer Bedeutung gewesen zu sein als in Unfriedshausen. Nach den Knochengewichten zu urteilen, trugen Wildtiere ungefähr ein Drittel zur Fleischnahrung der Dorfbewohner bei, während rund zwei Drittel des Fleischbedarfes durch die Schlachtung von Haustieren gedeckt wurden.

Die Aufschlüsselung der Säugetierknochen nach Skeletteilen bzw. Körperregionen (Tab. 27 u. 28) zeigt eine wiederum im großen ganzen vollständige Repräsentanz aller Skelettelemente, wenn auch die Relationen aus den in Kapitel 3 besprochenen Gründen nicht ganz den im natürlichen Skelettverband vorgefundenen entsprechen.

Für das oben erwähnte Haus 1 konnte die Bearbeiterin, G. Sorge, dank der bereits vorliegenden Stratigraphie eine Kartierung der Knochenfunde vornehmen. Dabei zeigten sich unterschiedlich starke Konzentrationen der Funde, die möglicherweise Rückschlüsse auf einige Gewohnheiten der ehemaligen Bewohner zulassen. So wurden innerhalb des Hauses besonders viele kleine Splitter im Eingangsbereich, an den Stallwänden und im Bereich des Küchenherdes festgestellt, ferner außerhalb eine kleine Anhäufung größerer Stücke auf einer schmalen Gasse, die an der „Küche“ vorbeiführte. Offenbar hatte das Hausinnere einen niedrigen „Schmutzpegel“ - vielleicht wurde es regelmäßig nach bestimmten Ecken hin ausgefegt. Größere Knochenabfälle landeten wahrscheinlich in der Gasse neben dem Haus (SORGE 1996, 435).

5.1 Besprechung der Tierarten

5.1.1 Rind

Obwohl in seiner Bedeutung im Vergleich zu den Vorgängersiedlungen zurückgegangen (Tab. 33 u. Abb. 5), ist das Rind nach wie vor die am häufigsten nachzuweisende Tierart (Tab. 21).

Vier Rinderknochen konnten entsprechend der in Kapitel 4.1.1 erörterten Problematik nicht eindeutig dem Hausrind oder dem Ur zugeordnet werden.

Nach der Zahnaltersverteilung (Tab. 12) zu schließen, wurden die meisten Rinder im dritten Winter ihres Lebens geschlachtet, also in einem Alter, ab dem im Verhältnis zum Futteraufwand keine entscheidende Steigerung des Fleischertrages mehr zu erwarten ist. Deutlich niedriger als in den beiden Vorgängersiedlungen ist der Anteil ganz junger, bis 6 Monate alter Rinder. Über 3 Jahre alte Tiere sind seltener nachzuweisen als in Unfriedshausen.

Tabelle 12: Pestenacker. Rind, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
perinat bis 3 Mon. (Pd4 +/-, Pd4 0, Pd4 +/0)	1	1,56
3 - 6 Mon. (Pd4 +, M1 -)	5	7,81
6 Mon. (Pd4 +/+, M1 +/-, M2 -)	2	3,13
6 - 18 Mon. (Pd4 ++, M1 0, M1 +/0, M2 +/-)	4	6,25
1 ½ Jahre (Pd4 ++/+, M1 +, M2 0, M2 +/0, M3 -)	8	12,50
1 ½ - 2 ¼ Jahre (Pd4 +++, M1 +/+, M3 +/-)	8	12,50
1 ½ - 2 ½ Jahre (M2 +)	6	9,38
2 ¼ - 2 ½ Jahre (Pd4 +++/T, M1 ++, M3 0, M3 +/0)	2	3,13
2 ½ - 3 Jahre (M1 ++/+, M2 +/+, M3 +)	21	32,81
3 - 5 Jahre (M1 +++, M2 ++, M2 +++/+, M3 +/++)	2	3,13
über 5 Jahre (M1 +++/T, M2 +++, M3 ++, M3 +++/++)	5	7,81
Summe	64	100,00

Unter insgesamt 36 geschlechtsbestimmten Knochen fanden sich 23 Belege für Kühe und 6 für Stiere. Einige Stücke konnten nicht sicher einem Geschlecht zugeordnet werden. So wurden zwei Funde als wahrscheinlich weiblich, zwei als weiblich oder Kastrot, zwei als wahrscheinlich männlich und einer als wahrscheinlich zu einem Ochsen gehörig bestimmt. Auf einen Nachweis eines Stieres kommen demnach rund vier Belege für Kühe.

Unsere Vorstellung von der Körpergröße der Rinder wird im Material aus Pestenacker erstmals durch die Rekonstruktion einiger Widerristhöhen ergänzt. Die dazu verwendeten Faktoren wurden von VON DEN DRIESCH & BOESSNECK (1974, 336ff.) als Ergebnis ihrer Überprüfung der von BOESSNECK (1956b), ZALKIN (1960), FOCK (1966) und MATOLCSI (1970) veröffentlichten Werte empfohlen:

Skeletteil, Geschlecht und Meßstrecke	Meßwert (mm)	Faktor	Widerristhöhe ca. (cm)
Metacarpus, weiblich, GL	182,0	6,00	109,2
Metacarpus, fraglich, GL	199,0	6,15	122,4
Metacarpus, fraglich, GL	209,0	6,15	128,5
Metacarpus, fraglich, GL	195,5	6,15	120,2
Metatarsus, weiblich, GL	198,0	5,30	104,9
Metatarsus, weiblich, GL	218,5	5,30	115,8
Metatarsus, weiblich, GL	225,0	5,30	119,3

Die Widerristhöhen spanne beträgt rund 105 bis 129 cm. Während BOESSNECK (1956a, 29) noch davon ausgeht, daß es im neolithischen Mitteleuropa kaum Rinder mit einer Widerristhöhe von unter 115 cm gegeben habe, hat sich die uns bekannte Variation inzwischen beträchtlich nach unten hin erweitert. So beschreiben z. B. BECKER & JOHANSSON (1981, Tab. 22) einen Metatarsus einer Kuh aus dem cortaillozeitlichen Twann, deren Schulterhöhe bei einer Größten Länge des Knochens von 180,9 mm nur ungefähr 96 cm betragen haben kann. Die für Pestenacker ermittelten Werte sind im ganzen etwas niedriger als die aus dem zeitgleichen Ergolding bekannten (NEUMANN 1990, 20f.) und deuten demnach auf im Rahmen der Vorgeschichte gesehen höchstens mittelgroße Rinder hin. Unter den Einzelmaßen (Tab. 36), z. B. am proximalen Radiusende, finden sich jedoch auch einige Belege für größere Exemplare.

Die Zahl pathologisch veränderter Rinderknochen ist gering. Ein Metacarpus zeigt dicke Knochenauflagerungen im proximalen Schaftbereich, denen z. B. eine Periostitis ossificans im Anschluß an eine Verletzung, eine Sehnenverknöcherung oder auch eine Kallusbildung nach einer Knochenfissur zugrundeliegen kann (SCHEBITZ et al. 1993, 187; vgl. auch Kap. 4.1.7 u. 4.1.8). Eine vordere erste Phalanx mit beginnender Exostosenbildung am proximalen Gelenkrand stammt vermutlich, wie bereits für die beiden Vorgängersiedlungen beschrieben, von einem Arbeitstier (Kap. 3.1.1 u. 4.1.1).

Erwähnt sei ferner ein Schulterblatt (Scapula) mit einer Durchlochung des Blattes, wie sie in ähnlicher Weise von BECKER & JOHANSSON (1981, Abb. 9 u. S. 28) an einigen Fundstücken aus Twann festgestellt wurde. Wahrscheinlich wurde die betreffende Vordergliedmaße oder ein Teil davon an diesem Loch zum Trocknen oder zur weiteren Zerlegung aufgehängt (PETERS 1998). CLUTTON-BROCK (1990, Tafel 4) deutet einen ähnlichen Befund aus Yvonand IV als Herausnahme eines runden, flachen Knochenstückes aus dem Blatt. Eine Schußverletzung ist im vorliegenden Fall, zumal bei einem Knochen eines Haustieres, auszuschließen (vgl. NOE-NYGAARD 1989, Abb. 3 bis 6).

5.1.2 Schaf und Ziege

Von den insgesamt 315 Knochen der kleinen Hauswiederkäuer, die in ihrem Fundmengenanteil mittlerweile wieder an die dritte Stelle unter den Haustieren gesunken sind (Tab. 33, Abb. 5), konnten 20 sicher dem Schaf und 6 der Ziege zugewiesen werden.

Tabelle 13: Pestenacker. Schaf und Ziege, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
3 - 6 Mon. (Pd4 +/++, M1 +/-, M2 -)	1	2,94
1 - 1 ½ Jahre (Pd4 +++/+++, M1 +, M1 +/++, M2 +/0, M3 -)	10	29,41
1 ½ - 2 Jahre (Pd4 +++/T, M1 ++, M2 +, M3 +/- bis +/0)	6	17,65
2 - 4 Jahre (M1 ++/+++, M1 +++, M2 +/++, M2 ++, M3 +, M3 +/++)	16	47,06
über 4 Jahre (M1 +++/T, M2 +++, M2 +++/T, M3 ++, M3 ++/++++)	1	2,94
Summe	34	100,00

An der Altersverteilung der geschlachteten Schafe und Ziegen fällt der im Vergleich zu Unfriedshausen niedrige Anteil von Tieren aus dem ersten Lebensjahr auf, der aber in ähnlicher Weise für das Fundmaterial aus Pestenacker-Nord festzustellen war (Tab. 2). Der größte Teil der kleinen Wiederkäuer wurde offenbar in der ersten Hälfte des zweiten Lebensjahres bzw. im Alter von 2 bis 4 Jahren geschlachtet.

Drei Schafknochen wurden geschlechtsbestimmt. Ein Becken stammt von einem weiblichen Tier, ein Hornzapfen von einem Widder. Ein weiterer Hornzapfen belegt ein sogenanntes ziegenhörniges Schaf. Tiere mit solch kurzer, seitlich abgeflachter Behornung wurden in früherer Zeit für eine charakteristische neolithische Schafrasse gehalten (RÜTIMEYER 1862, 129 u. 191), das klein- oder ziegenhörnige Torfschaf, *Ovis aries palustris* Rüttimeyer, 1861. Inzwischen jedoch wurde diese Hornform als Ausdruck des Geschlechtsdimorphismus erkannt (BOESSNECK 1958, 88). Neben ihr treten in neolithischen Fundmaterialien meist auch „typische“, größere Schafhornzapfen auf (z. B. CHAIX 1971, Abb. 40 u. 41). Diese stärkeren Hornzapfen werden im allgemeinen Widdern zugesprochen, die kleinen, „ziegenhörnigen“ hingegen Mutterschafen (BOESSNECK & VON DEN DRIESCH 1970, 261). Da ZIEGLER (1989, 21 u. Abb. 2b) jedoch auch die Herkunft eines solchen Stückes von einem Hammel für möglich hält, was die Untersuchungen HATTINGS (1975, 345ff.) zum Einfluß der Kastration auf Schafhornzapfen untermauern, wurde der Hornzapfen aus Pestenacker als weiblich oder zu einem Kastraten gehörig bestimmt.

Der männliche Schafhornzapfen ist in seinen Abmessungen (Tab. 36) fast identisch mit einem entsprechenden Stück aus dem mittelneolithischen Künzing-Unternberg, das von der Bearbeiterin als mittelstark bezeichnet wird. Unter den Ziegenknochen belegt ein Hornzapfen eine weibliche Ziege; ein starker Radius stammt mit großer Wahrscheinlichkeit von einem Bock. Der weibliche Ziegenhornzapfen ist offenbar etwas schlanker als die Funde aus Künzing-Unternberg (Tab. 36; OTT-LUY 1988, Tab. 5.3.2 u. S. 58). Auch die übrigen Knochenmaße (Tab. 36) repräsentieren erneut kleine bis höchstens mittelgroße Schafe und Ziegen (vgl. BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 94). Anhand eines in ganzer Länge erhaltenen Metatarsus eines Schafes wurde die Widerristhöhe des betreffenden Tieres näherungsweise ermittelt. Sie beträgt bei einer Größten Länge des Knochens von 136,5 mm rund 62 cm (Faktor 4,54; TEICHERT 1975, Tab. 4, ur- und frühgeschichtliche Schafe).

5.1.3 Schwein

Nach Fundzahlen und Knochengewichten (Tab. 21) zu urteilen, hatte die Schweinehaltung in Pestenacker einen deutlich höheren Stellenwert als in den beiden Vorgängersiedlungen. Schweine waren offenbar nach Rind, Rothirsch und Wildpferd die wichtigsten Fleischlieferanten für die neolithischen Siedler.

Vierzehn Funde konnten nicht eindeutig als Haus- oder Wildschwein bestimmt werden.

Tabelle 14: Pestenacker. Schwein, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
3 - 6 Mon. (Pd4 +, M1 -)	1	3,33
6 Mon. (Pd4 +/+++, M1 +/-)	4	13,33
6 - 9 Mon. (Pd4 ++, M1 0, M1 +/-, M2 -)	3	10,00
9 - 12 Mon. (Pd4 +++/++++, Pd4 +, M1 +, M2 +/-)	8	26,67
1 - 1 ½ Jahre (Pd4 +++/+, M1 +/++, M2 0, M2 +/-, M3 -)	2	6,67
1 ½ - 2 Jahre (M1 ++, M2 +, M3 +/-)	6	20,00
2 Jahre (M1 ++/++++, M2 +/++, M3 0, M3 +/-)	2	6,67
2 - 3 Jahre (M1 +, M2 ++, M2 +++/++++, M3 +, M3 +/++)	4	13,33
Summe	30	100,00

Ihrer Fleischnutzung wurden rund ein Viertel der Schweine im ersten Lebenswinter zugeführt (Tab. 14), mit 9 bis 12 Monaten, ein Befund, der sich weitgehend mit den für Pestenacker-

Nord und Unfriedshausen erhobenen deckt (Tab. 3 u. 8). In allen drei Fundorten wurden ungefähr die Hälfte der in der Statistik erfaßten Schweine nicht älter als ein Jahr. Höher als in den beiden Vorgängersiedlungen ist in Pestenacker der Anteil 2- bis 3jähriger Tiere.

Das anhand der Kieferfunde errechnete Geschlechterverhältnis beträgt acht Weibchen zu neun Männchen, also nahezu 1:1.

Tabelle 36 gibt Aufschluß über die an den Schweineknochen gewonnenen Maße. Verglichen mit den entsprechenden Werten aus Twann (BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 93), waren die Schweine in Pestenacker alles in allem wiederum mittelgroß. Dafür sprechen auch zwei errechnete Widerristhöhen von rund 70 und 73 cm (Faktoren nach TEICHERT 1966 u. 1969 mit einer Revision von 1990):

Skeletteil und Meßstrecke	Meßwert (mm)	Faktor +/- Korrekturwert	Widerristhöhe ca. (cm)
Metacarpus III, GL	70,4	10,72 - 28,7	72,6
Talus, GLI	38,0	17,90 + 23,0	70,3

5.1.4 Hund

Mit 1,5 % aller bestimmten Funde (Tab. 21) hat sich der Anteil der Hundeknochen im Vergleich zur Vorgängersiedlung erneut verdoppelt.

Ein Humerus mit verwachsener distaler Epiphysenfuge und eine Tibia eines juvenilen bis subadulten Hundes (p - d -) weisen feine Schnittspuren auf, die auf einen möglichen Verzehr des Hundefleisches hindeuten.

Einigen Knochen konnte anhand des Epiphysenfugenschlusses ein Mindest- oder Höchstalter zugewiesen werden:

Skeletteil und Epiphysenfugenstand	Alter
Humerus p ? d +	über 8 Monate
Radius p + d +	über 18 Monate
Radius p + d ?	über 8 Monate
Ulna p + d +	über 15 Monate
Tibia p + d +	über 18 Monate
Tibia p - d -	unter 14 Monate
Metapodium d +	über 6 Monate

Ungefähr die Hälfte dieser Hunde war offenbar zumindest sub- oder jungadult. Unter den übrigen, nicht genauer altersbestimmbaren Funden waren weitere fünf, die aufgrund ihres Gesamteindruckes als juvenil beurteilt wurden.

An zwei ganzen Knochen konnte eine Widerristhöhenrekonstruktion vorgenommen werden (Faktoren nach KOUDELKA 1885, entnommen aus VON DEN DRIESCH & BOESSNECK 1974, Tab. 10):

Skeletteil und Meßstrecke	Meßwert (mm)	Faktor	Widerristhöhe ca. (cm)
Radius, GL	122,0	3,22	39,3
Tibia, GL	132,0	2,92	38,5

Diese Werte entsprechen ganz den für kleine bis knapp mittelgroße „Torfhunde“ bekannten Schulterhöhen (BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 39).

5.1.5 Wildpferd, *Equus ferus*

Verglichen mit Unfriedshausen, ist der Anteil der Pferdeknochen um rund die Hälfte zurückgegangen (Tab. 21 u. 20, Abb. 6).

Das Altersspektrum der gejagten Pferde ist, wie schon in den beiden Vorgängersiedlungen, breit gestreut (Tab. 15), es kommen aber geringfügig mehr Nachweise für ältere Pferde (über 9 Jahre) vor.

Tabelle 15: Pestenacker. Wildpferd, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
6 Monate	1	7,69
1 Jahr	1	7,69
4 Jahre	1	7,69
4 ½ Jahre	1	7,69
5 Jahre	2	15,38
6 Jahre	1	7,69
6 - 8 Jahre	1	7,69
7 Jahre	1	7,69
7 - 9 Jahre	1	7,69
9 Jahre	1	7,69
12 Jahre	1	7,69
über 10 Jahre	1	7,69
Summe	13	100,00

Ein Oberkieferstück belegt einen ungefähr 4 ½ Jahre alten Hengst. Ein loser Caninus (Hakenzahn) sowie sechs Beckenfunde stammen ebenfalls von männlichen Pferden. Als wahrscheinlich männlich wurde ein weiteres Becken bestimmt, da seine Zugehörigkeit zu

einer nulliparen Stute (keine Geburten) nicht ganz ausgeschlossen werden kann. Ein Becken schließlich konnte einer Stute zugeordnet werden.

Die Maße der Pferdeknochen sind Tabelle 36 zu entnehmen. Für die Größenvergleiche (Abb. 13) wurden sie nicht verwendet. Grund dafür ist, wie in der Beschreibung der Fundorte bereits angedeutet (Kap.1), die in Pestenacker oft unklare Fundsituation: Im Gegensatz zu Pestenacker-Nord und Unfriedshausen sind die Knochen zu einem beträchtlichen, aber nicht genau faßbaren Teil nicht eindeutig der Altheimer Kultur zuzuordnen, sondern können z. B. aus der Eisenzeit, dem Mittelalter oder gar der Neuzeit stammen. Daran ist im übrigen nicht nur die in der Einleitung beschriebene Bachbettverlagerung allein schuld. Erschwerend kommt auch noch hinzu, daß am nordwestlichen Rand des Grabungsgeländes, ca. 30 m außerhalb der eigentlichen Grabung, bis vor ungefähr 150 Jahren eine Abdeckerei in Betrieb war (SCHÖNFELD, mündl. Mitteilung) und den Bach vermutlich reichlich - aber eben nicht genau quantifizierbar - mit Knochen versorgt hat, die von dem Gewässer auf das Siedlungsgelände verschleppt wurden und damit die Situation an der Fundstelle im Hinblick auf die Tierknochen erheblich verschlechtert haben. Die Zuverlässigkeit der an die Analyse der Knochenmaße geknüpften Aussagen wäre daher für Pestenacker nicht gewährleistet, was gerade bei der Zuweisung der Pferdeknochen zu Wild- oder Hauspferden von großem Nachteil ist (vgl. Kap. 6.2.1). Der Vollständigkeit halber wurden trotz dieser Einschränkungen die Meßwerte in der Maßtabelle alle aufgeführt (Tab. 36). Knochen, bei denen nach einer Einschätzung der Fundsituation durch den Archäologen, Dr. G. Schönfeld, besonders dringend der Verdacht besteht, sie seien nicht altheimzeitlich, wurden mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet.

Vier Langknochen dienen der Widerristhöhenberechnung (Faktoren nach MAY 1985, Tab. 6):

Skeletteil und Meßstrecke	Meßwert (mm)	Faktor	Widerristhöhe ca. (cm)
Metacarpus, GL	212,0	6,102	129,4
*Radius, GL	317,0	4,111	130,3
*Metacarpus, GL	210,0	6,102	128,1
*Tibia, GL	305,5	3,947	120,6

Die solcherart gewonnenen Werte entsprechen insgesamt denen der Vorgängersiedlungen sowie den aus Vergleichsfundorten bekannten (z. B. Hüde I, HÜBNER et al. 1988, 58; Ergolding, NEUMANN 1990, 67).

Einer der Pferdezähne, ein Prämolare oder Molar aus dem Oberkiefer eines älteren Individuums, weist Spuren von Karies auf, also mehrere schwarze Löcher im Dentin (DAHME & WEISS 1988, 151).

5.1.6 Rothirsch, *Cervus elaphus*

Deutlicher als in Unfriedshausen, tritt der Rothirsch im Fundmaterial aus Pestenacker wieder als Jagdwild von überragender Bedeutung in Erscheinung (Tab. 21).

Tabelle 16: Pestenacker. Rothirsch, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
2 - 4 Monate	1	4,17
1 ½ Jahre	1	4,17
3 Jahre	3	12,50
3 - 4 Jahre	3	12,50
3 - 6 Jahre	1	4,17
4 - 5 Jahre	1	4,17
4 - 6 Jahre	3	12,50
5 Jahre	1	4,17
6 Jahre	1	4,17
6 - 8 Jahre	1	4,17
8 - 10 Jahre	3	12,50
10 - 12 Jahre	3	12,50
12 - 13 Jahre	1	4,17
15 Jahre	1	4,17
Summe	24	100,00

Unter den insgesamt wiederum ein breites Altersspektrum umfassenden Zähnen und Kiefern finden sich im Vergleich zu Unfriedshausen mehr Belege für etwas jüngere, aber auch ältere Hirsche.

Vierzehn visuell einem Geschlecht zugeordnete Knochen erbrachten Nachweise für sechs Hirschkühe (drei Becken, ein Radius, ein Metacarpus, ein Metatarsus) und sieben männliche Hirsche (zwei schädelechte Geweihstücke, ein Atlas, eine Scapula, ein Radius, eine Tibia, ein Calcaneus). Ein Becken konnte nur als wahrscheinlich weiblich klassifiziert werden. Vier Tali

wurden metrisch geschlechtsbestimmt. Drei von ihnen stammen demnach von männlichen Hirschen, einer von einem weiblichen Tier (Abb. 3).

Die Maße der Hirschknochen liegen, wie schon in den Fundmaterialien aus Pestenacker-Nord und Unfriedshausen, in dem für Rothirsche mittlerer Körpergröße bekannten Bereich (Tab. 36 u. Abb. 4). Daß damit vermutlich wieder nicht die gesamte Größenvariation der neolithischen Population in der Umgebung Pestenackers erfaßt ist, zeigt der Vergleich mit Twann (BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 98). Angesichts des immensen Unterschiedes in den Fundmengen ist dieser Umstand allerdings kaum verwunderlich. Mit Hilfe der von GODYNICKI ermittelten Faktoren (1965, entnommen aus VON DEN DRIESCH & BOESSNECK 1974, Tab. 11) konnten zwei Widerristhöhen näherungsweise rekonstruiert werden:

Skeletteil, Geschlecht und Meßstrecke	Meßwert (mm)	Faktor	Widerristhöhe ca. (cm)
Metacarpus, weiblich, GL	250,0	4,48	112,0
Metatarsus, weiblich, GL	275,0	4,01	110,3

Sie repräsentieren kleine Hirschkühe.

5.1.7 Reh, *Capreolus capreolus*

Der Anteil der Rehknochen ist im Vergleich zu den Vorgängersiedlungen kräftig gestiegen (Tab. 21 u. 33, Abb. 6).

Nach den Altersbefunden am Gebiß stammen die Knochen vorwiegend von subadulten bis älteren Rehen, Belege für sehr junge Tiere sind nicht darunter. Diese Einschätzung wiederholt sich an den Knochen des postkranialen Skeletts:

Alter (ca.)	n
2 Jahre	1
3 - 4 Jahre	2
5 Jahre	1
7 - 9 Jahre	1

Das an den Knochen ermittelte Geschlechterverhältnis beträgt 1:1. Ein Hirnschädel mit Geweihstück und ein starker Metatarsus wurden einem Rehbock zugewiesen, ein zweiter Halswirbel (*Epistropheus*) und ein Becken einer Ricke.

Die Knochenmaße (Tab. 36) fügen sich in die für das Neolithikum bekannte Variation ein, ohne daß besonders große Werte darunter nachweisbar wären (vgl. BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 99; HÜBNER et al. 1988, Tab. 143 bis 151).

5.1.8 Wildschwein, *Sus scrofa*

Unter den 101 Wildschweinknochen (Tab. 21) konnten 10 Kieferfunde bzw. lose Zähne altersbestimmt werden:

Tabelle 17: Pestenacker. Wildschwein, Zahnaltersverteilung.

Alter (ca.)	n	%
1 - 1 ½ Jahre (M2 +/-)	1	10,00
1 ½ Jahre (M2 +/-0)	1	10,00
2 ½ - 3 Jahre (M2 +/++)	2	20,00
über 3 Jahre (M3 +, M3 +/++, M3 ++, M3 +++)	6	60,00
Summe	10	100,00

Verglichen mit Unfriedshausen, liegen weniger Nachweise für ganz jung erbeutete Wildschweine vor. Daß wahrscheinlich die meisten Tiere mit über 3 Jahren zur Strecke kamen, deckt sich mit den Befunden zur Altersstruktur des Schwarzwildes aus Pestenacker-Nord und Unfriedshausen (Kap. 3.1.8, Tab. 11).

Das Geschlechterverhältnis von 1:1 beruht auf drei männlichen und drei weiblichen Kieferfunden.

Abgesehen von einem Oberkiefer eines offenbar sehr stattlichen Wildschweins (vgl. BLOME 1968, Tab. 18; BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 93; NEUMANN 1990, Tab. 22), belegen die Knochenmaße (Tab. 36) insgesamt Tiere von nicht mehr als mittlerer Körpergröße. Damit stimmen auch die beiden zu errechnenden Widerristhöhen überein (Faktoren nach TEICHERT 1966 u. 1969 mit einer Revision von 1990):

Skeletteil und Meßstrecke	Meßwert (mm)	Faktor +/- Korrekturwert	Widerristhöhe ca. (cm)
Metacarpus III, GL	97,0	10,72 - 28,7	101,1
Calcaneus, GL	105,0	9,34 + 26,0	100,7

5.1.9 Braunbär, *Ursus arctos*

Mit nur noch sieben Knochen ist der Bär im Fundmaterial aus Pestenacker vertreten. Obwohl er auch seines durchaus schmackhaften Fleisches und seines warmen Pelzes wegen begehrt gewesen sein dürfte, wird er im allgemeinen als Bedrohung für Haustiere und Menschen angesehen (BOESSNECK 1958, 53; SCHECK 1977, 17) und seine Bejagung dementsprechend vorwiegend als Schutzjagd interpretiert (KÖNIG 1993, 101; VAGEDES & PETERS, im Druck).

Im Umkehrschluß könnte also die gesunkene Zahl der Bärenknochen möglicherweise einen Rückgang der Bestandsdichte der Bären in der Umgebung Pestenackers andeuten - immerhin waren sie von den Bewohnern der Vorgängersiedlung Unfriedshausen recht intensiv verfolgt worden -, aufgrund dessen eine stärkere Bejagung nicht mehr nötig, evtl. auch nicht mehr möglich war.

Eine Tibia stammt von einem vermutlich adulten Bären (distal +). Dafür spricht auch ihre distale Breite von 62 mm, die das betreffende Tier als gut mittelgroß ausweist (vgl. JÉQUIER 1963a, 38; STAMPFLI 1976a, 137; KÖNIG 1993, 101f.). Ein weiterer Fund wurde seinem Gesamteindruck nach als subadult beurteilt.

5.1.10 Dachs, *Meles meles*

Der Dachs ist durch einen Radius eines juvenilen Individuums (proximal ?/distal -) belegt.

5.1.11 Fischotter, *Lutra lutra*

Zwei Unterkiefer stammen vom Fischotter. Ähnlich wie beim Rotfuchs (vgl. Kap. 4.1.11) könnte dieser Umstand auf eine Fellnutzung hindeuten, was angesichts der Qualität des Otterpelzes (REUTHER 1993, 912f.) naheliegt.

Da das Vorkommen des Otters an den Biotoptyp „Gewässer“ gebunden ist (ebd., 927), dürfte er in der Umgebung der drei neolithischen Siedlungen ausreichend Lebensraum gefunden haben.

Die an den Kiefern abgenommenen Maße (Tab. 36) fügen sich in die aus Burgäschisee-Süd bekannte Variation ein (JÉQUIER 1963b, 46f.) und belegen insgesamt eher kleine bis höchstens mittelgroße Individuen. Das zeigt auch der Vergleich mit dem Fundort Ehrenstein (SCHECK 1977, 18). Möglicherweise spielt hier das Alter der Tiere eine Rolle. Nach der ganz geringen Abnutzung des Reißzahns (M_1) eines der beiden Kiefer zu urteilen, war das betreffende Tier wohl kaum älter als ein Jahr (vgl. DÖHLE 1994a, 94).

5.1.12 Biber, *Castor fiber*

Zwei der vier im Fundgut enthaltenen Biberknochen (Tab. 21) belegen juvenile Individuen: Ein Femurstück mit noch offener proximaler Epiphysenfuge und ein distal noch nicht verwachsenes Tibiafragment. Der einzige meßbare Knochen, ein Talus (Tab. 36), ist offenbar etwas kleiner als die in Hüde I am Dümmer gefundenen Bibertali (HÜBNER et al. 1988, Tab. 62). Möglicherweise gehörte er ebenfalls zu einem noch nicht ausgewachsenen Tier.

5.1.13 Hase, *Lepus europaeus*

Mit insgesamt 13 Knochen (einschließlich Haus 1) ist der Hase erstmals an einem der drei altheimzeitlichen Fundorte vertreten. Vermutlich fand er als Bewohner eher trockener Biotope in dem vermoorten Tal des Verlorenen Baches wenig geeignete Lebensräume und trat deshalb nicht in großer Zahl auf, wie er überhaupt aufgrund für ihn ungünstiger ökologischer Verhältnisse während des Neolithikums in Mitteleuropa möglicherweise deutlich seltener war als heute (JÉQUIER 1963c, 19f.). Immerhin könnte sein erstmaliger Nachweis in Pestenacker, ähnlich wie der gestiegene Anteil der Rehknochen, auf eine fortschreitende Auflichtung der Umgebung hindeuten. Der einzige meßbare Knochen, ein Calcaneus aus Haus 1 mit einer Größten Länge von 35 mm (Tab. 36), entspricht in seiner Größe den aus dem mittelneolithischen Künzing-Unternberg stammenden Funden und ist demnach als verhältnismäßig groß zu bezeichnen (OTT-LUY 1988, 114 u. Tab. 5.16.). Tatsächlich ist der von BECKER & JOHANSSON (1981, Tab. 105) in dem Material aus Twann bestimmte Calcaneus eines Hasen deutlich kürzer.

5.1.14 Weitere Säugetierarten

In dem Material aus Haus 1 wurden einige weitere Arten nachgewiesen, die an dieser Stelle kurz besprochen seien.

Raubsäuger

Wolf, Rotfuchs und Wildkatze tauchten bereits in den Faunenlisten aus Pestenacker-Nord bzw. Unfriedshausen auf (Tab. 19 u. 20). Ähnlich wie der Braunbär, wurde der Wolf seit alter Zeit seines schlechten Rufes wegen gnadenlos verfolgt. Seine Bejagung kann daher stets als sogenannte Schutzjagd gedeutet werden. Darüber hinaus dürfte jedoch auch der Wolfspelz eine willkommene Beute gewesen sein, ebenso wie es bei Fuchs und Wildkatze der Fall ist, nicht zu vergessen die Eckzähne (Fangzähne), die als Schmuck und Verzierung vielfältige Verwendung fanden (vgl. z. B. SCHIBLER 1987b, 175).

Marder waren wahrscheinlich eher eine Gelegenheitsbeute als die Opfer gezielter Bejagung. Auch sie lieferten den neolithischen Siedlern vermutlich vor allem ihre Pelze, wenn auch der Verzehr ihres Fleisches angesichts der für das Neolithikum wohl anzunehmenden intensiven Nutzung jeglicher Ressourcen nicht auszuschließen ist. Während der Baummarder als Kulturflüchter und Bewohner lichter bis dichter Wälder gilt (STUBBE 1993, 402), ist der Steinmarder offenbar ökologisch recht anpassungsfähig und bei entsprechendem

Nahrungsangebot (v. a. Kleinsäuger) in unterschiedlichen, auch kulturnahen Lebensräumen anzutreffen (STUBBE 1993, 457).

Nagetiere

Die Knochen der Schermaus und der Gelbhalsmaus sind vermutlich Überreste zufällig in der Siedlung verendeter Tiere. Vor allem die Schermaus dürfte im Umfeld der neolithischen Siedlung häufig gewesen sein, denn sie lebt gern an feuchten, auch sumpfigen Standorten (REICHSTEIN 1982, 234f.). Die Zugehörigkeit der Knochen zum altheimzeitlichen Fundmaterial kann jedoch nicht als gesichert gelten, da vor allem die Schermaus teilweise unterirdisch lebt und sich bei ihren Grabungsaktivitäten u. U. bis in archäologische Schichten vorarbeiten kann, von denen sie im Falle ihres Todes möglicherweise kaum noch zu differenzieren ist.

5.1.15 Vögel

Von den insgesamt (einschließlich Haus 1) nachgewiesenen zwölf Vogelarten (Tab. 21 u. 22) entstammen allein sieben, nämlich Grau- und Bläßgans, Stock- und Spießente, Kranich, Wasserralle und Tüpfelsumpfhuhn, dem Biotoptyp Gewässer oder Feuchtwiesen bzw. Sümpfe; die übrigen bewohnen (v. a. lichte) Wälder und offenere, sog. Parklandschaften. Die Aussagen zum Vorkommen der Arten als Sommer-, Winter-, Jahresvogel oder Durchzügler stützen sich meist auf die heutigen Verhältnisse. Ob diese allerdings zur Zeit der Altheimer Kultur gleich waren oder ob sich, z. B. aufgrund veränderter klimatischer Gegebenheiten und infolge der sich ausbreitenden Zivilisation, die Lebensgewohnheiten der ein oder anderen Art verändert haben (VOOUS 1962, 5; BECKER & JOHANSSON 1981, 78), ist nicht immer genau festzustellen.

Graugans, *Anser anser*

Die größte europäische Gänseart ist in Bayern heutzutage nur als nicht allzu häufiger Durchzügler zu sehen (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968, 150 u. 162). Ursprünglich jedoch, d. h. vor der zunehmenden Besetzung fast aller Lebensräume durch den Menschen, hat ihr Brutgebiet vermutlich ganz Europa umfaßt (VOOUS 1962, 46), so daß sie auch in der feuchten, sumpfigen Umgebung Pestenackers verbreitet gewesen sein dürfte. Die Graugans ist mit drei Knochen im Fundmaterial belegt, einer Phalanx 1 anterior des 1. Strahls und zwei Furculae. An den Knochen konnten keine Maße abgenommen werden.

Bläßgans, *Anser albifrons*

In Süddeutschland ebenfalls nur sporadisch auf dem Zug oder als Wintergast zu beobachten (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968, 127), wurde die Bläßgans wahrscheinlich eine Zufallsbeute der neolithischen Siedler. Von ihr stammt ein Radius.

Stockente, *Anas platyrhynchos*

Da die Stockente in ganz Deutschland als Jahresvogel weit verbreitet ist (ebd., 384f.), wurde sie wohl regelmäßig von den Bewohnern des altheimzeitlichen Dorfes bejagt und ist dementsprechend mit immerhin neun Knochen (Tab. 29) im Fundgut vertreten. Die an den Knochen abgenommenen Maße (Tab. 36) fügen sich in die von WOELFLE (1967, Tabellen VI, VIII, IX u. XI) an Skeletten männlicher und weiblicher Stockenten ermittelte Variation ein, lediglich eine Ulna weist eine sehr geringe Größte Diagonale proximal von nur 11 mm auf.

Spießente, *Anas acuta*

Zwölf Funde wurden als Reste von Spießenten identifiziert. In Süddeutschland ist diese Art im allgemeinen nur als Wintervogel vertreten, jedoch gibt es offenbar auch einzelne Brutvorkommen (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968, 454). Sollten die Spießenten auch im Umkreis des neolithischen Pestenacker nur überwintert haben, so waren sie wahrscheinlich in der vegetationsarmen Zeit eine willkommene Ergänzung des Speiseplans. Nach der Größe der Knochen zu schließen (Tab. 36), belegen die meisten von ihnen Erpel (vgl. WOELFLE 1967, Tabellen V bis IX u. XIII). Möglicherweise hat man bevorzugt männliche Spießenten gejagt, denn deren verlängerte, spitze Schwanzfedern verleihen ihnen ein auffälliges Äußeres, was ein Jagdtier ja häufig besonders begehrenswert erscheinen läßt, abgesehen davon, daß die Federn für viele Zwecke nützlich waren (BECKER & JOHANSSON 1981, 79).

Habicht, *Accipiter gentilis*

Eine Phalanx 1 anterior des 2. Strahls war unter den Knochen zu finden. Da der Geschlechtsdimorphismus beim Habicht deutlich ausgeprägt ist - die Weibchen sind wesentlich größer als die Männchen -, konnte das Stück anhand seiner geringen Abmessungen (Tab. 36) als zu einem männlichen Individuum gehörig bestimmt werden. Einzelne Knochen von Habichten tauchen immer wieder einmal in vor- und frühgeschichtlichen Fundmaterialien Mitteleuropas auf (PIEHLER 1976, Tab. 52). Die Art ist in den meisten Teilen Europas als Jahresvogel heimisch. Nachdem sie stellenweise stark dezimiert war (VOOUS 1962, 74; GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1971, 453f.), scheinen sich die Bestände dank rechtzeitiger Schutzmaßnahmen wieder zu erholen (HEINZEL et al. 1992, 74). Ähnlich wie die Saatkrähe (s. unten), ernährt sich auch der Habicht z. T. von Aas und wagt sich auf der Nahrungssuche in

die Nähe menschlicher Siedlungen, was ihm z. B. im vorliegenden Fall zum Verhängnis geworden sein kann.

Auerhuhn, *Tetrao urogallus*

Da das Auerhuhn ein charakteristischer Bewohner naturbelassener, gemischter Laub-Nadelwälder und reiner Nadelwälder ist (VOOUS 1962, 80), kann sein Nachweis im Fundmaterial aus Pestenacker Hinweise auf das Vorkommen solcher Biotope in nicht allzu weiter Umgebung der ehemaligen Siedlung geben. Während das Auerwild in vor- und frühgeschichtlicher Zeit in Europa wahrscheinlich eine recht weite Verbreitung als Jahresvogel hatte (ebd.; PIEHLER 1976, Tab. 68), sind die Bestände, u. a. durch Klimaschwankungen, inzwischen stark zurückgegangen (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1973, 191). Einer der beiden im Fundmaterial enthaltenen Knochen, ein meßbarer Tarsometatarsus (Tab. 36), stammt von einer Auerhenne. Verglichen mit den von ERBERSDOBLER (1968, 48) vermessenen Knochen, belegt er ein eher kleines Exemplar.

Kranich, *Grus grus*

Auch der mit 15 Funden häufige Nachweis des Kranichs ist als charakteristisch anzusehen, war doch diese heutzutage selten gewordene Art (HEINZEL et al. 1992, 110) in der Nacheiszeit wahrscheinlich in Europa ein weit verbreiteter Brutvogel licht bewaldeter und sumpfiger Gelände (VOOUS 1962, 84; GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1973, 578) und somit wohl auch in der Umgebung Pestenackers häufig anzutreffen. In der zeitgleichen Feuchtbodensiedlung bei Ergolding wurde der Kranich ebenfalls mit einigen Funden nachgewiesen. Daß er dort als Brutvogel heimisch war, belegt ein Tibiotarsus eines Jungvogels (NEUMANN 1990, 101; vgl. auch BECKER & JOHANSSON 1981, 83). Die an den Knochen abgenommenen Maße sind Tabelle 36 zu entnehmen.

Wasserralle, *Rallus aquaticus*, und Tüpfelsumpfhuhn, *Porzana porzana*

Als scheue Bewohner dicht bewachsener Ufer von Seen, Teichen und langsam fließenden Flüssen sowie weiter Süßwassersümpfe (VOOUS 1962, 84) haben auch diese beiden Rallen offenbar geeignete Lebensräume im Tal des Verlorenen Baches vorgefunden. Angesichts ihrer geringen Körpergröße waren sie vermutlich kein sonderlich attraktives Objekt für die neolithischen Jäger und sind u. U. eher als Gelegenheitsbeute in die Siedlungsabfälle gelangt.

Waldkauz, *Strix aluco*

Im Unterschied zu einigen anderen hier besprochenen Vogelarten ist der Waldkauz auch heute noch ein weit verbreiteter Jahresvogel Mitteleuropas, der in reichstrukturierten Biotopen, vorzugsweise lichten Laub- und Mischwäldern oder Parkanlagen, oft auch an Flußläufen,

anzutreffen ist (VOOUS 1962, 156; GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980, 589). In vor- und frühgeschichtlichen Fundmaterialien sind Knochen dieser Art immer wieder zu identifizieren (PIEHLER 1976, Tab. 105). Ein Maßvergleich (Tab. 36; LANGER 1980, Tab. 15; BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 72) zeigt, daß der vorliegende Tarsometatarsus von einem verhältnismäßig kleinen, möglicherweise männlichen Individuum stammt.

Grünspecht, *Picus viridis*

Angesichts seines hübschen Gefieders war der Grünspecht wahrscheinlich vor allem als Lieferant von Schmuckfedern begehrt. Er ist in Mitteleuropa als Jahresvogel verbreitet und bewohnt lichte Laub- und Mischwälder und Parklandschaften, bevorzugt mit Grasflächen unter den Bäumen (VOOUS 1962, 164). Verglichen mit rezenten Skeletten, belegt das meßbare Femur (Tab. 36) einen mittelgroßen Specht.

Saatkrähe, *Corvus frugilegus*

Ähnlich wie der Habicht (s. oben), hat sich die ein oder andere Saatkrähe bei der Nahrungssuche womöglich nahe - zu nahe - an die menschlichen Behausungen herangewagt, wenn sie auch kein so ausgeprägter Abfallvertilger und Kulturfolger ist wie die Rabenkrähe (ebd., 266). Infolge gewaltiger Vernichtungsaktionen vor allem im 19. und 20. Jh. wurden die einst großen Bestände der Saatkrähe z. T. stark zurückgedrängt oder gar ausgerottet (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993, 1752ff.), wobei die Tiere jedoch heute in den Großstädten in riesigen Mengen als Wintergäste aus Zentralasien und Rußland zu beobachten sind. Von großangelegten Vernichtungsaktionen dürften die Saatkrähen zur Zeit der Altheimer Kultur noch verschont gewesen sein, doch werden gerade die Rabenvögel seit alter Zeit mit abergläubischen, meist negativen Vorstellungen verbunden und daher schon immer stark verfolgt (VAGEDES & PETERS, im Druck). Beim Vergleich mit rezenten Knochen erwiesen sich die Krähenfunde aus Pestenacker als eher klein bis mittelgroß.

5.1.16 Europäische Sumpfschildkröte, *Emys orbicularis*

Das Spektrum der im Fundgut enthaltenen Schildkrötenreste ist vielseitiger als in Unfriedshausen. Neben Panzerteilen liegen auch Halswirbel und Knochen von Schulter- und Beckengürtel sowie Extremitäten vor (Tab. 30). Die Stücke stammen von mittelgroßen bis großen Individuen.

5.1.17 Amphibien

Bei den für Pestenacker nachgewiesenen Lurchen handelt es sich um Vertreter der Familien *Ranidae*, Echte Frösche, und *Bufo*nidae, Kröten. Unter den Fröschen gilt besonders der Grasfrosch als Delikatesse. Daß die Frösche von den Bewohnern der neolithischen Siedlung verzehrt wurden, läßt sich nicht ausschließen, jedoch auch ebensowenig beweisen (BOESSNECK 1963b, 200). Kröten haben zwar keine kulinarische Bedeutung, spielen aber seit alter Zeit, vermutlich v. a. aufgrund ihrer warzigen Haut und ihrer meist heimlichen, nächtlichen Lebensweise (STERNFELD & STEINER 1952, 67), eine wichtige Rolle im Aberglauben (BÄCHTOLD-STÄUBLI 1932/33, 608ff.). Sowohl für die Frösche als auch für die Kröten gilt allerdings, daß ihre Knochen zufällig in die Siedlungsabfälle gelangt sein können. Vom Grasfrosch stammen ein Os antebrachii und ein Os cruris, von Wasser- und Moorfrosch ebenfalls zwei Ossa cruris. Zwei Humeri konnten nur als *Rana* sp. bestimmt werden, zwei weitere Oberarmbeine gar als *Rana*- oder *Bufo* sp. Die Grüne Kröte ist durch einen Humerus und ein Becken vertreten, und zwei Humeri, ein Becken und ein Os cruris blieben als *Bufo* sp. tierartlich nicht näher bestimmt.

5.1.18 Fische

Ähnlich wie die Vögel, können auch die im Fundmaterial nachgewiesenen Fische aufgrund ihrer unterschiedlichen Biotopansprüche Hinweise auf die Umwelt - zumindest, was die Gewässer betrifft - vor rund fünfeinhalbttausend Jahren geben. Daß es sich im vorliegenden Fall ausschließlich um Süßwasserarten handelt, ist bei der Lage des Fundortes weit im Binnenland kaum anders zu erwarten. Mit Abstand am häufigsten im Fundgut vertreten sind Angehörige der auch tatsächlich artenreichsten Fischfamilie unserer Gewässer, der *Cyprinidae*, Karpfenfische (Tab. 21 u. 22). Viele Skeletteile, v. a. Wirbel, Rippen und Weichstrahlen der Flossen, konnten nicht bis zur Artebene identifiziert, sondern nur der Gruppe „unbestimmter Cyprinide“ zugeordnet werden (Tab. 31). Daß die Erkennung einer Familienzugehörigkeit an solch eigentlich unspezifischen Knochen wie den Rippen überhaupt möglich ist, liegt an der guten osteologischen Charakteristik der Cypriniden. Bei dem Versuch der Artbestimmung jedoch stellt sich an vielen Skeletteilen die nahe anatomische Verwandtschaft der einzelnen Vertreter als Hindernis heraus, was in der besagten Gruppe „unbestimmter Cyprinide“ resultiert (LEPIKSAAR & HEINRICH 1977, 56). Tabelle 18 zeigt die durch die nachgewiesenen Fischarten gekennzeichneten Gewässertypen und die anhand der Knochengröße geschätzten Körperlängen der gefangenen Fische.

Tabelle 18: Pestenacker. Nachgewiesene Fischarten, Gewässertypen (MUUS & DAHLSTRÖM 1974, 22ff.) und Körperlängen der durch die Knochen repräsentierten Fische.

	Gewässertyp	Körperlängen ca.
Bachforelle	Forellenregion: Quellbäche, schnellfließend, sauerstoffreich, klar, kalt, Kiesgrund	30 - 60 cm
Huchen	Äschen- u. Barbenregion (s. unten)	35 - 60 cm
Döbel	V. a. Äschenregion: Schnellfließende Bäche u. Flüsse, sauerstoffreich, kühl, kiesiger/sandiger Grund, daneben Gumpen u. ruhigere Buchten m. weicherem Grund und vielen Pflanzen. Auch Barbenregion (s. unten)	45 - 50 cm
<i>Leuciscus sp.</i>	Vermutlich ebenso	20 - 40 cm
Nase	Äschenregion, auch Barbenregion (s. unten)	25 cm
Barbe	Barbenregion: Sauerstoffreiche, etwas wärmere u. trübere, größere Fließgewässer mit Sand- od. Kiesgrund sowie ruhigeren Buchten m. weichem Boden u. reichlich Pflanzen	40 - 65 cm
Karpfen	Bleiregion: Stehend od. langsam fließend, warm, trüb, in Bodennähe sauerstoffarm, pflanzen- u. nahrungsreich, Boden sandig bis schlammig	30 - mind. 40 cm
ub. Cyprinide	-	15 - mind. 100 cm
Wels	Bleiregion	110 - mind. 160 cm
Hecht	Äschen-, Barben- u. Bleiregion, v. a. ruhige, wärmere, klare Fließgewässer od. Seen mit kiesigem Grund u. verkrauteten Uferpartien	20 - 100 cm
ub. Perciforme	-	30 cm

Während die meisten Arten in Europa eine mehr oder weniger weite Verbreitung haben (der Wels vorwiegend im östlichen Teil), ist das Vorkommen des Huchens auf das Stromgebiet der Donau beschränkt, besonders auf deren rechtsseitige Nebenflüsse (LADIGES & VOGT 1965, 73), von denen ja einer der in der Nähe Pestenackers gelegene Lech ist. Der Karpfen war ursprünglich (in Europa) nur im Gebiet des Schwarzen, Asowschen und Kaspischen Meeres heimisch (ebd., 134) bzw. in deren Einzugsgebieten (MUUS & DAHLSTRÖM 1974, 136). Donauaufwärts reichte dieses Einzugsgebiet offenbar bis in den Lech und die mit ihm verbundenen Gewässer (vgl. auch LELEK 1987, 132 u. Abb. 26).

Wahrscheinlich bot die Umgebung Pestenackers mit Seen und Teichen unterschiedlicher Größe und Wasserqualität sowie v. a. mit dem von regulierender Menschenhand noch unberührten Wildflußsystem des Lechs (vgl. Kap. 6.2.1) gute Fischgründe. Dazu zählte vermutlich auch die den Siedlungen ebenfalls benachbart verlaufende Paar. Dementsprechend entstammt die Mehrheit der im Fundgut nachgewiesenen Fische der Äschen- und der Barbenregion, also sauerstoffreichem Fließgewässer mit ruhigeren, auch trübere,

pflanzenreichen Buchten. Die z. T. beträchtliche Größenvariation der Knochen kann ein Hinweis darauf sein, daß man beim Fischfang wenig selektiv vorging - was auch nicht zu erwarten war -, sondern Fische verschiedener Altersklassen erbeutet hat (LEPIKSAAR & HEINRICH 1977, 114). Unter kulinarischen Gesichtspunkten (aus heutiger Sicht) ist der Forelle ein besonders hoher Stellenwert einzuräumen. Auch der Huchen ist wohlschmeckend. Der Hecht gilt seines schmackhaften, fettarmen Fleisches wegen ebenfalls als guter Speisefisch, der sich darüber hinaus gut zur Trockenkonservierung eignet. Das Fleisch der Cypriniden ist unterschiedlich zu beurteilen. Während v. a. der Karpfen als Speisefisch sehr beliebt ist, trübt bei anderen Arten oft der Grätenreichtum das Eßvergnügen. Auch die Cypriniden eignen sich jedoch gut zur Trockenkonservierung (ebd., 58), ebenso der Wels, dessen gesalzenes, getrocknetes oder geräuchertes Fleisch heutzutage v. a. in den südosteuropäischen Ländern einige Bedeutung hat (LADIGES & VOGT 1965, 142). Alles in allem läßt sich feststellen, daß die Bewohner des neolithischen Dorfes vermutlich regelmäßig dem Fischfang nachgingen und so ihren Speisezettel mit z. T. auch heute noch begehrten Fischen bereicherten.

5.1.19 Weichtiere

Aufgrund ihres fragmentarischen Zustandes konnten die meisten Molluskenschalen nicht sicher artbestimmt werden (Tab. 21 u. 22). Ob die Weichtiere für die neolithischen Menschen eine Bedeutung z. B. als Speise hatten und die Schalen somit dem eigentlichen Siedlungsabfall zuzurechnen sind, ist jedoch ohnehin ungewiß, denn gerade im Hinblick auf die Lage des Fundplatzes direkt am Bachufer können sie auch zufällig, v. a. bei Überschwemmungen, ins Sediment gelangt sein.

6. Diskussion

6.1 Haustierhaltung und Jagd

Fundzahlen und Knochengewichte der nachgewiesenen Tierarten (Tab. 19 bis 22) zeigen, daß die Haltung und Schlachtung von Haustieren in allen drei altheimzeitlichen Dörfern im Tal des Verlorenen Baches einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung der Nahrungsversorgung leistete. Dieser produzierende Nahrungserwerb, der neben der Viehhaltung auch den Anbau von Kulturpflanzen umfaßt, ist eines der Charakteristika, die die meisten neolithischen Fundplätze von der vorangegangenen Periode des Mesolithikums - noch durch eine aneignende Subsistenzsicherung gekennzeichnet - unterscheiden. Aus den Abbildungen 10 und 11 geht jedoch hervor, daß dies durchaus nicht immer der Fall sein muß.

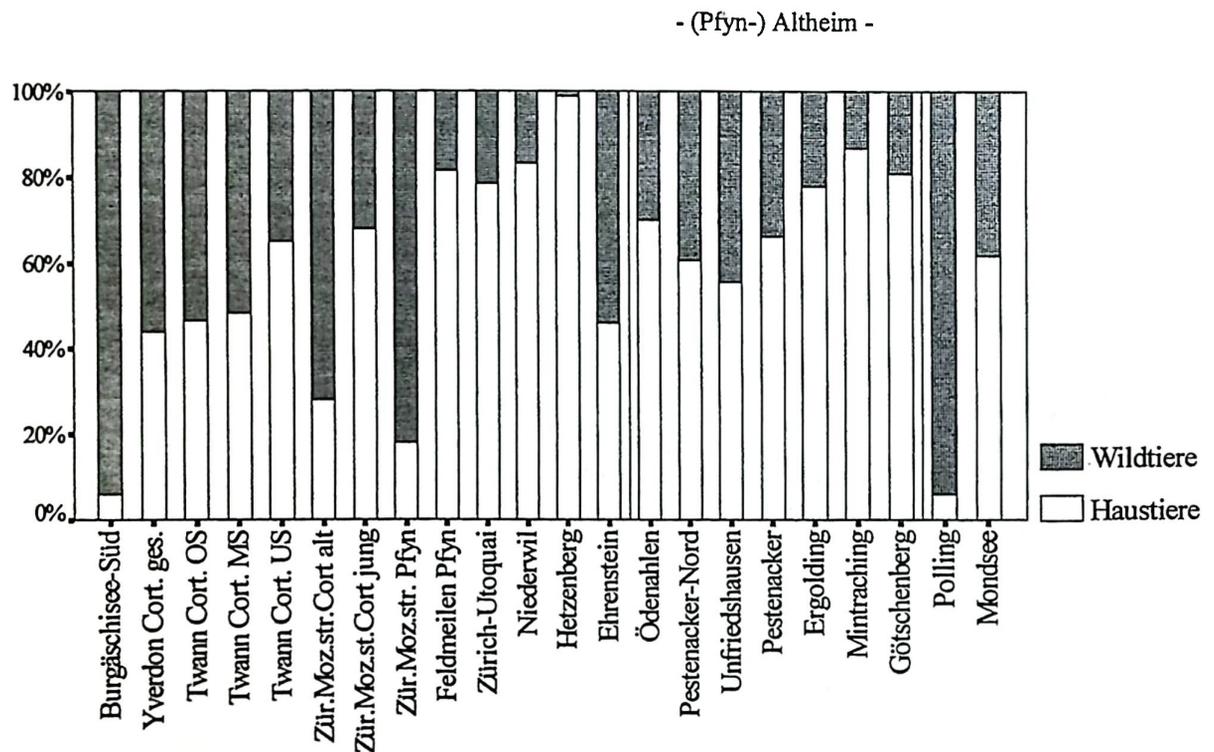


Abbildung 10: Prozentanteile von Haus- und Wildtieren (nach Fundzahlen) an (pfyn-) altheimzeitlichen und anderen jungneolithischen Tierknochenmaterialien aus Deutschland, Österreich und der Schweiz (BOESSNECK 1963c, Tab. 4; CHAIX 1976, 185; BECKER 1981, Abb. 51; SCHIBLER 1987b, Tab. 82 u. 83; EIBL 1974, Tab. 1; JACOMET & SCHIBLER 1985, 126; CLASON 1991, Tab. 44; BEYER 1972, 9; SCHECK 1977, 41; KOKABI 1995, Tab. 2a; vorl. Arbeit; NEUMANN 1990, Tab. 1; BOESSNECK & SCHÄFFER 1985, 72f.; PETERS 1992, Tab. 1; BLOME 1968, 4; WOLFF 1975, 153).

- (Pfy-) Altheim -

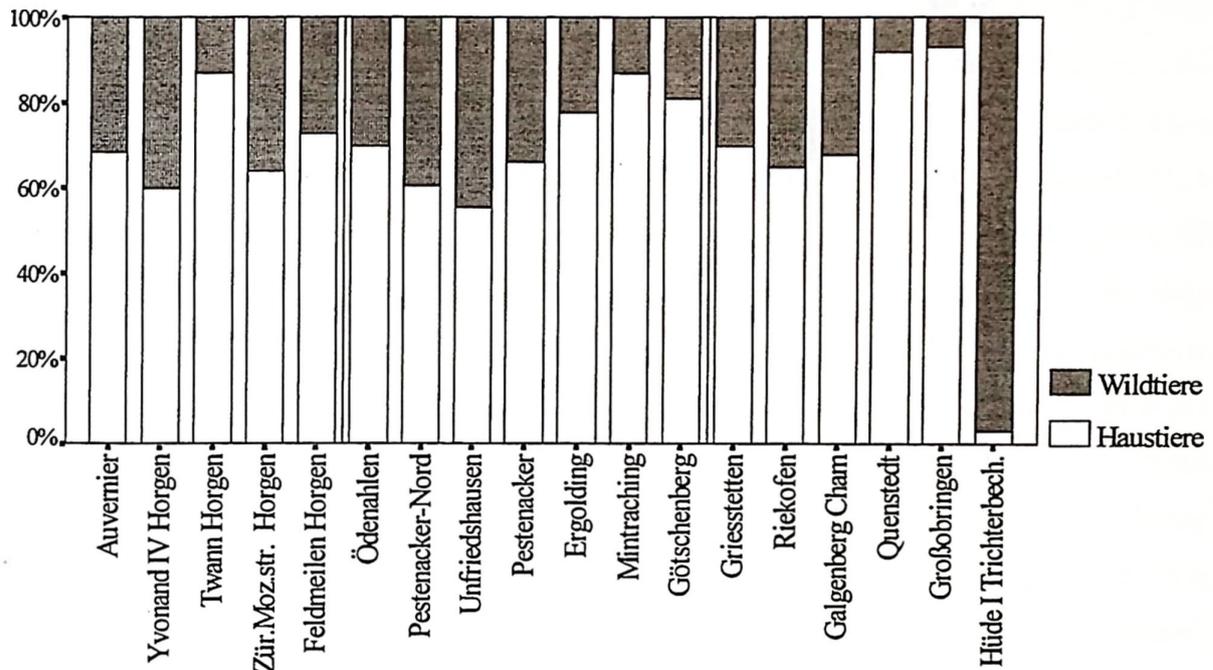


Abbildung 11: Prozentanteile von Haus- und Wildtieren (nach Fundzahlen) an (pfyn-) altheimzeitlichen und späneolithischen Tierknochenmaterialien aus Deutschland, Österreich und der Schweiz (STAMPFLI 1976a, Tab. 1; CLUTTON-BROCK 1990, Tab. 5; BECKER 1981, 36; SCHIBLER 1987b, Tab. 84; EIBL 1974, Tab. 2; KOKABI 1995, Tab. 2a; vorl. Arbeit; NEUMANN 1990, Tab. 1; BOESSNECK & SCHÄFFER 1985, 72f.; PETERS 1992, Tab. 1; KÖNIG 1993, Tab. 1; BUSCH 1985, Tab. 2; GLASS 1991, 96; MÜLLER 1985, 214; BARTHEL 1985, Tab. 1; HÜBNER et al. 1988, Tab. 4).

Die Tierknochenmaterialien aus Seeberg, Burgäschisee-Süd, Polling und Hüde I am Dümmer beispielsweise enthielten in der übergroßen Mehrheit Reste von gejagten Wildtieren; Haustiere sind so schwach vertreten, daß die Bearbeiter den - naheliegenden - Verdacht äußern, die Fundorte seien womöglich nicht die Überreste von Siedlungen im eigentlichen Sinn, sondern z. B. von (saisonal genutzten) Jagdstationen (BLOME 1968, 55; HÜBNER et al. 1988, 40). Auch aus anderen Regionen, z. B. Dänemark und Ungarn, sind mehr oder weniger zeitgleiche neolithische Fundplätze mit sehr unterschiedlichen Haustier-Wildtier-Relationen bekannt (REICHSTEIN 1985, Abb. 41; HÜBNER et al. 1988, 40; DÖHLE 1994b), ohne daß sich dafür immer eine eindeutige Erklärung finden ließe.

Bei der Suche nach Deutungsmöglichkeiten für die Haus- und Wildtieranteile wurden verschiedene Überlegungen angestellt. UERPMANN (1977, 144f.) vertrat die Ansicht, der Stellenwert von Viehhaltung und Jagd im Leben der neolithischen Menschen sei in erster Linie kulturtypisch, also ein Ausdruck kulturgebundener Gemeinsamkeiten im

wirtschaftlichen Verhalten. Da die Menschen über eine krisensichere Haustierhaltung verfügt hätten, sei eine Ausübung der Jagd zur Deckung des Fleischbedarfes unter normalen Umständen auszuschließen; neben einer vermutlich geringen Bedeutung als Sport habe die Jagd in manchen Kulturen eben vielleicht eine besondere Tradition gehabt. Am plausibelsten aber sei eine Deutung als Schutzjagd: Mühsam bestellte Felder sollten nicht von Kulturschädlingen wie Rot- und Schwarzwild verwüstet werden (UERPMANN 1977, 145ff.). Daß die Zusammenhänge aber vermutlich noch komplexer sind, zeigen u. a. die Untersuchungen DÖHLEs (1993; 1994a, 102ff.) an linienbandkeramischen Fundkomplexen. Da die Linienbandkeramik im Unterschied zu vielen anderen neolithischen Kulturen eine weite Verbreitung in unterschiedlichen Naturräumen hatte, eignet sie sich besonders gut gerade zur Überprüfung der „Kulturimmanenz“ von Haus- und Wildtieranteilen. Der Autor konnte darlegen, daß es im Stellenwert von Viehhaltung und Jagd innerhalb derselben - linienbandkeramischen - Kultur sehr deutliche Unterschiede gibt. Gemeinsamkeiten scheinen eher zwischen Siedlungen ähnlicher geographischer Lage zu bestehen, und dies dann sogar kulturübergreifend. So weisen die süddeutschen Linienbandkeramik-Funde insgesamt viel höhere Wildtier-Anteile auf als die mitteldeutschen. Auch in den nachfolgenden neolithischen Kulturen Süddeutschlands wurde mehr gejagt als in Mitteldeutschland (DÖHLE 1994a, Abb. 63 u. 64). Stärker als die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Kulturgruppe hat offenbar die Besiedlung eines bestimmten Lebensraumes oder „Ökologiekreises“ (DÖHLE 1993, 120f.) das Ausmaß von Haustierhaltung und Wildbeuterei beeinflusst. Wenn wir uns klarmachen, daß die neolithischen Siedler buchstäblich auf Gedeih und Verderb darauf angewiesen waren, ihr Überleben durch eine bestmögliche Anpassung an den jeweiligen Naturraum zu sichern, leuchtet dies ohne weiteres ein. Unter diesem Gesichtspunkt muß auch die oben erwähnte Annahme einer Haustierhaltung als sehr krisenfeste Wirtschaftsgrundlage (UERPMANN 1977, 146) etwas relativiert werden. Der Autor sieht diese Nahrungsgrundlage nur durch momentane Notlagen wie Krieg oder Tierseuchen bedroht, die also den Viehbestand selber angreifen. Das dynamische Gleichgewicht von pflanzlicher und tierischer Nahrung als zwei Variablen, aus denen letztlich die gesamte Ernährung der Menschen bestritten werden muß, kommt in diesen Überlegungen zu kurz. Es ist bekannt, daß wir Schwierigkeiten haben, die Bedeutung von Ackerbau und Viehzucht in vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen gegeneinander abzuwägen (DÖHLE 1993, 105), d. h. wir wissen im allgemeinen nicht genau, wieviel pflanzliche und wieviel tierische Kost die Menschen zur Deckung ihres gesamten Nahrungsbedarfes zu sich nahmen. Inzwischen jedoch haben SCHIBLER & JACOMET (1993,

27f.) durch eine Synthese archäobotanischer und archäozoologischer Untersuchungsergebnisse für ein konkretes Beispiel, eine jungneolithische Seeufersiedlung in Zürich, ermitteln können, daß die Einwohner jenes Dorfes vermutlich den größten Teil ihres Kalorienbedarfes durch pflanzliche Nahrung, insbesondere durch Getreide, gedeckt haben. Fleisch machte wahrscheinlich höchstens 30 % der Nahrung aus. Die Autoren fanden weiterhin heraus, daß sich an demselben Ort die wirtschaftliche Grundlage wenige Jahrzehnte später möglicherweise dramatisch verändert hat: Die archäobotanischen Analysen zeigen einen Rückgang der Getreideproduktion und eine Zunahme stark kohlenhydrat- oder fetthaltiger Sammelpflanzen an. Gleichzeitig steigt der Anteil der Jagdwildknochen, besonders der des Rothirsches, deutlich an (SCHIBLER & JACOMET 1993, 28). Anhand einer „Dichteberechnung“ (Anzahl der Knochenfragmente pro Quadratmeter und Siedlungsphase) fand man heraus, daß in dieser Zeit die Intensität der Haustierhaltung zwar mehr oder weniger gleich bleibt, die Jagdaktivitäten jedoch sehr verstärkt wurden (SCHIBLER & CHAIX 1995, 104). Parallel zu einem Rückgang der Getreideproduktion, vermutlich eine Folge von Mißernten, findet sich also eine Zunahme der Jagd bei ungefähr gleichbleibender Viehhaltung. Da das Getreide das wichtigste Grundnahrungsmittel war, müssen sich Ernteeinbußen sehr schnell und direkt auf die Ernährungs- und Wirtschaftsweise ausgewirkt haben, und die neolithischen Siedler versuchten wahrscheinlich, die Kalorienverluste durch eine Intensivierung der wildbeuterischen Wirtschaftsweise auszugleichen (ebd., 117). Es müssen demnach nicht nur direkt den Viehbestand bedrohende Krisen wie Tierseuchen eintreten, um eine Situation heraufzubeschwören, in der die Viehhaltung allein ein Überleben der Siedlergemeinschaft nicht mehr gewährleisten konnte. Krisen im Bereich der pflanzlichen Nahrungs-„Variablen“ wirkten sich natürlich bedarfserhöhend auf die tierische Ernährungsquelle aus. Gerade auf Mißernten aber konnte man mit einer entsprechenden Anpassung der Viehzahlen vermutlich gar nicht so schnell reagieren, wie es der Hunger erfordert hätte. Hier konnte nur eine intensive Nutzung der schnell verfügbaren Jagdwild-Ressource helfen.

Der oben erwähnte Schutz der Felder vor Ernteschädlingen (UERPMANN 1977, 145ff.) war sicher ein wichtiger Grund für die Ausübung der Jagd. Der Autor leitet daraus sogar eine positive Abhängigkeit des Wildtieranteils von der Intensität des Pflanzenanbaus ab und - wenn auch weniger deutlich - umgekehrt. DÖHLE (1994a, 106f.) stellt jedoch fest, daß diese Verknüpfung z. B. für die linienbandkeramischen Siedlungen Mitteldeutschlands nicht ohne weiteres herzuleiten ist. Angesichts der fruchtbaren, leicht zu bearbeitenden Lößböden in

jener Region haben die Bandkeramiker mit großer Wahrscheinlichkeit Feldbau in größerem Umfang betrieben. Die Jagdwildanteile in den entsprechenden Fundkomplexen sind aber fast durchweg niedrig, d. h. man betrieb - aus welchen Gründen auch immer - trotz intensiven Ackerbaues offenbar wenig Schutzjagd.

Es zeigt sich also, daß wir bei der Deutung von Haus- und Wildtierrelationen in Fundmaterialien sehr behutsam vorgehen müssen, denn sie sind vermutlich durch vielfältige Faktoren beeinflußt, die wir aufgrund methodischer Schwierigkeiten meist nicht quantifizieren können (vgl. auch GLASS 1991, 22).

Die folgende Übersicht zeigt, daß auch die Tierknochenfunde aus Siedlungen der Altheimer Kultur ganz verschiedene Anteile an Haus- und Wildsäugetierknochen aufweisen. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß die Vergleichbarkeit der Fundorte erstens durch die sehr unterschiedlichen Fundmengen (wie stark gerade kleinere Fundmaterialien vom Zufall beeinflußt sein können, stellten VON DEN DRIESCH & GERSTNER [1993, 52] an zwei Knochenaufsammlungen aus Wallerfing und Mamming fest) und zweitens durch die uneinheitliche Einschätzung der Pferdeknochen als zu Wild- oder zu Haustieren gehörig beeinträchtigt wird. In der Übersicht wurden Pferdeknochen, deren eindeutige Bestimmung als Wild- oder Hauspferd durch den jeweiligen Bearbeiter unterblieb, herausgelassen; wurden die Funde ganz der einen oder anderen Gruppe zugeordnet, so habe ich diese Zuordnung übernommen, selbst wenn die Bestimmung als Hauspferd meines Erachtens falsch ist (s. unten). Ebenfalls unberücksichtigt blieben „Haus- oder Wildrind“ und „Haus- oder Wildschwein“.

Fundort	Haustiere		Wildsäugetiere		Insgesamt n (=100 %)
	n	n %	n	n %	
Galgenberg (GLASS 1991)	398	99,5	2	0,5	400
Altheim (BOESSNECK 1956a)	328	93	25	7	353
Mintraching (BOESSNECK & SCHÄFFER 1985) (ohne Pferd)	312	87	45	13	357
Reute-Schorrenried (KOKABI 1991)	-	87	-	13	1761
Altenerding (BOESSNECK 1956a) (ohne Pferd)	430	84	79	16	509
Götschenberg (PETERS 1992)	1373	81	322	19	1695
Ergolding (NEUMANN 1990) (ohne Pferd)	8566	78	2350	22	10916
Ödenahlen (KOKABI 1995)	401	74	142	26	543
Pestenacker (vorl. Arbeit) (ohne Haus 1)	1673	66	853	34	2526
Pestenacker-Nord (vorl. Arbeit)	987	61	641	39	1628
Unfriedshausen (vorl. Arbeit)	2082	56	1664	44	3746

In ihrer Arbeit über die Tierhaltung im neolithischen Mitteleuropa weist GLASS (1991, 17) darauf hin, daß unter den Hinterlassenschaften der Altheimer Kultur keine einheitliche Bevorzugung bestimmter Siedlungsplätze zu erkennen sei. Gemäß den oben angeführten Gesichtspunkten ist daher anzunehmen, daß die Siedler in Anpassung an ihre verschiedenen Lebensräume unterschiedliche Strategien zur Subsistenzsicherung verfolgten, die sich u. a. in schwankenden Anteilen von Haus- und Wildtierknochen im Fundgut widerspiegeln können. Die Beobachtung DÖHLES (1994a, 102ff.) zu den differierenden Haus- und Wildtierrelationen in Funden ein und derselben Kultur aus verschiedenen Regionen kann möglicherweise auch auf kleinräumigere Dimensionen übertragen werden, also in diesem Fall auf die unterschiedlichen Siedlungsplätze der Altheimer Kultur innerhalb ihres süddeutschen Verbreitungsgebietes.

Für unsere drei Siedlungen ist festzustellen, daß die Versorgung der Menschen mit Fleisch zwar wohl überwiegend auf der Schlachtung von Haustieren gründete; doch alle drei Fundorte zeichnen sich übereinstimmend durch einen insgesamt hohen Wildtieranteil aus, der ungefähr ein Drittel bis knapp die Hälfte der Fundmaterialien ausmacht. Die Gründe dafür sind, entsprechend den obigen Ausführungen, vermutlich vielschichtig und kaum auf eine eindeutige Erklärung zu reduzieren. Bei der dendrochronologischen Untersuchung von Holzproben aus Unfriedshausen und Pestenacker zeigte sich, daß das von den Siedlern verwendete Bauholz offenbar aus Stockausschlägen stammte, d. h. aus einem bereits in früherer Zeit genutzten sekundären Wald. Offensichtlich waren die Menschen der Altheimer Kultur also nicht die ersten Siedler im Tal des Verlorenen Baches. Die Umgebung der Dörfer war wahrscheinlich eine längst aufgesiedelte Landschaft, die extensiv genutzt und deren Waldbild bereits tiefgreifend verändert war (BAUER 1991, 350ff.; BÜRGER 1995, 93, 96f. u. 102). Auch die botanische Untersuchung von Makrorestproben aus Pestenacker belegt, daß das Dorf in einer anthropogen geprägten Umgebung lag. Neben Sammelpflanzen wurden Kulturpflanzen, v. a. Getreide, und Ackerunkräuter gefunden. In lichten und aufgelichteten Wäldern sammelte man Obst- und Beerenfrüchte; auf der Lößfläche oberhalb der Siedlung zog man u. a. Getreide (NEEF 1991, 385ff.). Da die Siedler vermutlich recht intensiv Ackerbau betrieben, könnte also eine regelmäßige Jagd nötig gewesen sein, um die Kulturlächen vor allzu großem Flurschaden zu bewahren. Gerade ausgesprochene Kulturlandschädlinge wie Rot-, Reh- und Schwarzwild sowie Wildpferd waren u. U. in der Umgebung des Tals häufig geworden, weil sich ihre Lebensbedingungen möglicherweise durch eine schon längere Besiedlungstradition des Standortes verbessert hatten. Falls aber die

Jagd primär aus diesem Grund eine Notwendigkeit gewesen sein sollte, so erzielte man damit natürlich gleichzeitig einen nicht unerheblichen Beitrag zur Deckung des Fleischbedarfs (vgl. auch UERPMANN 1977, 146). In Unfriedshausen dürfte dieser Anteil sogar ungefähr gleich groß gewesen sein wie der durch die geschlachteten Haustiere gelieferte. Warum der Anteil der Wildtierknochen in Unfriedshausen größer ist als in den Vorgänger- und Nachfolgesiedlungen, entzieht sich einer soliden Erklärung und bleibt daher offen.

Das Spektrum der gejagten Wildtiere entspricht im wesentlichen der Fauna, die wir aufgrund der Ergebnisse aus zahlreichen Fundbearbeitungen für das neolithische Mitteleuropa annehmen können. Neben den Huftieren, die ja vermutlich einen beträchtlichen Nutzen als Fleischlieferanten hatten, wurden v. a. auch Raubtiere und Biber gejagt, z. T. wohl aus Sorge vor Angriffen auf die Hausviehherden, aber sicher auch zur Gewinnung von Pelzen und als Gelegenheitsbeute. Daß auch das Fleisch dieser Tiere z. T. verzehrt wurde, ist anzunehmen, selbst wenn an den Hack- und Schnittspuren an einigen der Knochen Abhäutung und Abfleischung nicht sicher zu unterscheiden sind.

Auch das Bild des Haustierbestandes ist uns aus anderen neolithischen Fundorten in ganz ähnlicher Zusammensetzung bekannt. Wichtigstes Haustier war in allen drei Siedlungen das Rind, das neben seinem Fleischertrag zu Lebzeiten wahrscheinlich einen Nutzen als Lieferant von Milch - es wurden ungefähr drei- bis viermal so viele Kühe gehalten wie Stiere -, Dung und Arbeitskraft hatte. Die Befunde zum Geschlechterverhältnis der Schafe in Unfriedshausen (s. Kap. 4.1.2) zeigen, daß vermutlich auch Schafsmilch genutzt wurde. Die meisten Haustiere wurden nicht sehr alt. Wollte man bei einer ständigen Reproduktion der Herden die Bestände in überschaubaren, gut zu beherrschenden Zahlen halten, mußte man wahrscheinlich neben Jungtieren auch viele der gerade knapp ausgewachsenen Tiere im zweiten oder dritten Lebensjahr schlachten, die sich vielleicht schon einmal fortgepflanzt hatten und im Verhältnis zum Futteraufwand keine große Nutzungssteigerung mehr erbringen konnten. Die Schlachtungen geschahen vorwiegend in der kalten Jahreszeit, in der die pflanzliche Nahrungsquelle für Mensch und Tier sicher eingeschränkt war - auch wenn man die Tiere durch Fütterung von Laubheu über den Winter zu bringen versuchte (HILBIG & NEEF 1992, 55) - und sich die Ernährung der Menschen möglicherweise etwas mehr auf die tierische Komponente verlagerte. Eine steigende Bedeutung der Schweinehaltung, wie sie sich in der Abfolge der drei Orte abzeichnet, ist aus anderen neolithischen Fundorten, v. a. der Horgener Kultur, bekannt (SCHIBLER 1987b, 196). Warum die Menschen aber in dieser Zeit dem Schwein einen teilweise sogar sehr deutlichen Vorzug gaben, konnte bislang nicht

erschöpfend geklärt werden (STAMPFLI 1976a, 40f.; CLUTTON-BROCK 1990, 59ff.). Nach den Grabungsbefunden zu schließen, wurden die Haustiere in Pestenacker zumindest zeitweise im hinteren Teil der Häuser bzw. in den Höfen aufgestellt (SCHÖNFELD 1992, 48). Wahrscheinlich hielt man das Vieh vor allem im Winter bei den Häusern und fütterte es dort mit Laubheu. Möglicherweise sollte auch das umzäunte Dorf nachts Schutz vor Raubtieren bieten. Daß man den Dung der Tiere sammelte und als Dünger oder Brennstoff nutzte, ist anzunehmen (BÜRGER 1995, 123f.). Insgesamt vermitteln die Befunde aus allen drei Siedlungen das Bild einer geregelten, einfachen Tierhaltung ohne besonders spezialisierte Nutzungsrichtungen.

6.2 Die Wildtiere und ihr Lebensraum

6.2.1 Das Wildpferd

Wegen der Strittigkeit, die bei der Frage nach Ort und Zeitpunkt der Pferdedomestikation und damit bei der Beurteilung von Pferdeknöcheln aus jungneolithischen Fundzusammenhängen nach wie vor besteht, sei dem Pferd ein eigener Abschnitt gewidmet.

Da Mittel- und Westeuropa durch die postglaziale Erwärmung im frühen Holozän nahezu lückenlos bewaldet gewesen sein sollen, hielten etliche Forscher das Wildpferd, während des Pleistozäns noch Charaktertier der Kaltsteppenfauna in ganz Eurasien, in jenen Regionen für nahezu ausgestorben (UERPMANN 1990, 111f.). In den holozänen Steppen Osteuropas und Asiens hingegen lebten zweifellos Wildpferde in großer Zahl. Angesichts der Tatsache, daß jegliche Domestikationsbemühungen eine Verfügbarkeit der jeweiligen Wildform voraussetzen, glaubte man deshalb schon frühzeitig, diese Gebiete als (einziges) Domestikationszentrum des Pferdes ausmachen zu können (BENECKE 1994, 65). Speziell auf die kupferzeitliche Srednij Stog-Kultur (erste Hälfte 4. Jt. v. Chr., ANTHONY 1991, 261) im Gebiet der heutigen Ukraine richtete sich das Augenmerk: Paradebeispiel frühester Pferdehaltung wurde die Siedlung Dereivka, am Fluß Omelnik gelegen, einem rechtsseitigen Nebenfluß des Dnepr (TELEGIN 1986, 5). Argumente für die Haustiernatur der dortigen Pferde waren vor allem der sehr hohe Anteil (rund 60 %) der Pferdeknöcheln am Fundmaterial, morphologische Ähnlichkeiten der Knochen, speziell eines „Kulthengst“-Schädels, mit Hauspferdknöcheln, Alters- und Geschlechterstruktur der Population u. a. (BIBIKOVA 1986, 171ff.; ANTHONY 1991, 263). Funde von bearbeiteten Geweihstücken wurden als Trensenknebel gedeutet (TELEGIN 1986, 82f.), und aus den Abrasionen an den

vordersten Prämolaren des Kulthengstes schloß man darauf, daß das Tier ein Zaumzeug getragen habe und als Reitpferd genutzt worden sei (ANTHONY et al. 1992, 91f.). Diese Argumente sind jedoch nicht unwidersprochen geblieben. UERPMANN (1990, 110) weist am Beispiel des Rothirsches darauf hin, daß ein hoher Mengenanteil bestimmter Tierarten an den Knochenfunden nicht ohne weiteres als Indiz für ihren Haustierstatus gelten kann. LEVINE (1990, 727ff.) erläutert, warum Alters- und Geschlechterstruktur auch ganz anders interpretiert werden können. DIETZ (1992, 31f.), UERPMANN (1990, 111) und HÜTTEL (1994, 200ff.) zweifeln die Deutung der Geweihstücke als Trensenknebel an. HÄUSLER (1994, 231ff.) schließlich führt aus, daß die Interpretation des Fundplatzes von Dereivka insgesamt nicht unumstritten ist und z. T. mit fragwürdigen Argumenten diskutiert wird. Ausschlaggebend dafür, daß die Befunde aus Dereivka nicht geeignet sind, die Domestikation des Pferdes in die erste Hälfte des 4. Jts. v. Chr. zu datieren, ist jedoch letztlich die, wie sich inzwischen herausgestellt hat, unsichere Zeitstellung der Funde: Anlässlich der internationalen Konferenz „Early Horsekeepers of the Eurasian Steppes“ vom 18. bis 24. Juni 1995 in Petropavlovsk, Kasachstan, hielt der Ausgräber, D. Y. TELEGIN, einen Vortrag mit dem Titel „About the Absolute Age of the Settlement of Dereivka and the Burial Ground on the Middle Dnepr“ (bisher unveröffentl.). Darin gab er aktuelle ¹⁴C-Daten für Dereivka bekannt, die die Funde in den weitgespannten Zeitraum von der Mitte des 4. bis zur 2. Hälfte des 3. Jt. v. Chr. einordnen. Besonders der immer als Hauptbeweisstück angeführte Schädel des Kulthengstes datiert offenbar in die Bronzezeit. Auch in der an den Vortrag anschließenden Diskussion wurde diese Datierungsproblematik bestätigt. Da sich die Pferdeknochen nachträglich nicht mehr stratifizieren lassen, wird eine Revision der Befunde unter Berücksichtigung der Zeitstufen nicht möglich sein (VON DEN DRIESCH, mündl. Mitteilung). Daß es sich bei dem Kulthengst tatsächlich um ein gerittenes Hauspferd gehandelt haben mag, ist demnach nicht auszuschließen, denn für die Bronzezeit können wir die Haltung von Hauspferden wohl annehmen. Doch als Belege für die ältesten Hauspferde können die Funde aus Dereivka nicht mehr gelten.

Nach den Untersuchungen BENECKES (1994, 69ff.) stammen die bislang frühesten Hinweise auf einsetzende Domestikationsvorgänge beim Pferd aus Usatovo (Obl. Odessa), einer Siedlung der späten Tripolje-Kultur. Für Osteuropa wäre damit wieder ein Beginn der Domestikation in der ersten Hälfte des 4. Jts. v. Chr. anzunehmen. In Mitteleuropa hingegen könne dieser Vorgang frühestens um 3000 v. Chr., in der Bernburger Kultur und der Chamer

Gruppe, festgestellt werden. Ein erstes Auftreten von Hauspferden in Süddeutschland zur Zeit der Chamer Gruppe hält auch UERPMANN (1990, 139) für möglich.

Beide Autoren kamen darüber hinaus durch metrische Untersuchungen an Pferdeknochen zu dem Schluß, daß die frühen Hauspferde Mittel- und Westeuropas in Größe und Wuchsform den autochthonen Wildpferden der jeweiligen Region näher stünden als den osteuropäischen Pferden (ebd., 127f. u. 142; BENECKE 1994, 70f.), so daß wir für das Pferd eine polytope Domestikation in verschiedenen Gebieten Europas annehmen können, nicht nur in Osteuropa und Asien. Damit findet eine von BÖKÖNYI bereits 1964 (239) geäußerte Vermutung Bestätigung. Angesichts der Größenzunahme von Pferdeknochen der Chamer Gruppe gegenüber jungneolithischen Pferdefunden Süddeutschlands meint UERPMANN (1990, 139) allerdings, daß es sich hierbei um Importe aus dem Osten handeln könnte.

Den Untersuchungen zur Wild- oder Haustiernatur neolithischer Pferde liegen verschiedene, von einzelnen Autoren z. T. unterschiedlich beurteilte Kriterien zugrunde. Auf eine Identifizierung aufgrund eindeutiger morphologischer Unterschiede an den Knochen von Wild- und frühen Hauspferden können wir nicht hoffen. Angesichts unserer Unsicherheit bei der Zuordnung sowie der kulturgeschichtlichen Bedeutung der Fragestellung sollte die Bestimmung als Wild- oder Hauspferd stets auf mehreren, sorgfältig abgewogenen Argumenten beruhen. Einigermassen verlässliche Hinweise auf Domestikation können Nachweise von Pferden außerhalb des holozänen Verbreitungsgebietes der Wildform erbringen, steigende Häufigkeit von Pferdeknochen in Fundkomplexen (BENECKE 1994, 69) und eine Größenminderung der Population bei steigender Variabilität (UERPMANN 1990, 127).

Daß das Verbreitungsgebiet holozäner Wildpferde wahrscheinlich viel größer war, als früher vielfach angenommen wurde (s. oben), zeigten zahlreiche Untersuchungen von Tierknochenfunden in den letzten Jahrzehnten. So wurden Pferdeknochen in Norddeutschland an Fundstellen nachgewiesen, die ganz offensichtlich Jägerstationen waren, z. B. Parchim/Löddigsee (LEHMKUHL 1989b, 61) und Hüde I am Dümmer (HÜBNER et al. 1988, 39f.). Daneben kennen wir Pferdefunde aus Siedlungen in ganz Deutschland, die wegen ihrer frühen Zeitstellung nach allem, was wir bisher wissen, dem Wildpferd zugerechnet werden müssen, wollte man nicht unterstellen, in Mitteleuropa habe es Hauspferde früher als in den Steppen Osteuropas gegeben. Hierzu zählen u. a. Eilsleben (DÖHLE 1994a, 88ff.), Basedow (GEHL 1974, 82), Künzing-Unternberg (OTT-LUY 1988, 105ff.) und Bruchsal/Aue (STEPAN 1994, 251ff.). Vermutlich können wir für das holozäne Wildpferd eine wenn auch z. T.

spärliche, doch insgesamt kontinuierliche Verbreitung in ganz Mitteleuropa annehmen (UERPMANN 1990, 114; BENECKE 1994, 66). Unter diesem Gesichtspunkt ist es problematisch, das Vorkommen von Pferdeknochen in Mitteleuropa für einen Nachweis außerhalb des Wildpferdareals zu erklären und damit zu einer (vor)schnellen Zuordnung zu kommen (KOKABI 1995, 313). Die Restbestände lebten wahrscheinlich vorwiegend in lichten Wäldern mit reichlich Grasbewuchs sowie in den Überschwemmungsgebieten von Flüssen mit ihren Auwiesen (UERPMANN 1990, 114; s. auch Abb. 14). Im Vergleich zu den osteuropäischen Pferden waren die Tiere deutlich kleiner. Vielleicht haben das Leben unter ökologisch nicht optimalen Bedingungen und eine genetische Isolation der verstreut lebenden Populationen zu einer Größenabnahme geführt (ebd., 137). Die Größen- und Wuchsformunterschiede zwischen den Wildpferden der verschiedenen Regionen Europas sind so ausgeprägt, daß wir heute zwischen mehreren Unterarten der Spezies *Equus ferus* Boddaert, 1785, unterscheiden (ebd., 122ff. u. Abb. 2).

Während die Fundmengen der Wildpferdknochen in früh- und mittelneolithischen Materialien oft sehr spärlich sind, können wir für das Jungneolithikum einen z. T. deutlichen Anstieg verzeichnen. Nach dem bisherigen Stand der Kenntnis kam es hier zu einer Verbesserung der Lebensbedingungen für Wildpferde infolge der fortschreitenden Auflichtung der Landschaft, die wahrscheinlich vorwiegend durch die z. T. intensive Rodungstätigkeit der neolithischen Siedler bedingt ist. Ob auch eine vorübergehende Abkühlung ungefähr am Beginn des Jungneolithikums, im späten Atlantikum, die Degradation des Waldes verstärkt haben könnte, ist umstritten. Zumindest lag der Anteil der waldfreien Flächen während des Jungneolithikums möglicherweise bereits bei 40 bis 50 %. Deutliche Anstiege der Pferdefundmengen sind vor allem an Fundstellen zu ermitteln, die bereits eine längere Besiedlungstradition aufweisen und damit wohl auch stärker anthropogen aufgelichtet waren (ebd., 114f.), was, wie oben angeführt, auch für das Tal des Verlorenen Baches zutrifft. Hohe Anteile von Pferdeknochen in jungneolithischen Fundmaterialien allein können demnach ebenfalls nicht ohne weiteres als Belege für Hauspferde herangezogen werden.

Die Größenminderung einer Population und ihre Variabilität können z. B. durch eine Darstellung der Knochenmaße nach der LSI-Methode (vgl. Kap. 2) geprüft werden. Grundlage der Untersuchung ist die Tatsache, daß die Überführung von Wildtieren in den Haustierstand, u. a. durch veränderte Selektionsbedingungen, mit einer Verringerung der Körpergröße und einer Zunahme der Variabilität verschiedener Körpermerkmale einhergeht, die sich u. a. am Skelett manifestieren (VON DEN DRIESCH 1987, 393ff.). Da sich dynamische

Größen wie „Verringerung“ und „Zunahme“ jedoch nur bei vergleichender Betrachtung einer chronologischen Abfolge von Daten ermitteln lassen, ist es schwer, Domestikationsvorgänge und vor allem ihren Zeitpunkt festzustellen, wenn nicht gut stratifiziertes, über einen längeren Zeitraum hinweg entstandenes Material in ausreichender Menge von ein und demselben Fundort oder zumindest aus ein und derselben Region vorliegt. Leider läßt die Fundausbeute holozäner Pferde in Mitteleuropa diesbezüglich noch zu wünschen übrig, denn sie weist erhebliche geographische und chronologische Lücken auf. Die vergleichende Darstellung der LSI-Verteilungen jungneolithischer Pferdefunde aus Süddeutschland ergibt jedoch immerhin ein insgesamt einheitliches Bild verhältnismäßig kleiner, in ihren Knochenmaßen recht wenig variierender Pferde (UERPMANN 1990, 135ff. u. Abb. 8; s. auch Abb. 13). Pferdeknochen aus Siedlungen der Chamer Gruppe und der Bernburger Kultur scheinen etwas größer und in der Größe auch variabler zu sein (ebd., 139 u. Abb. 9; STEPPAN 1994, Abb. 5). Daß die Variabilität aber auch bei einer sicheren Wildpferdpopulation erheblich sein kann, zeigen die Funde aus Hüde I. Offenbar kann mit steigender Datenmenge auch die Variation zunehmen (Abb. 13).

Die Zuordnung der Pferdeknochen aus den drei altheimzeitlichen Siedlungen im Tal des Verlorenen Baches zum Wildpferd geschieht nun aus folgenden Gründen.

Anhand der Ergebnisse von Pollen-, Großrest- und Holzanalyse am Material aus Pestenacker entwarf BÜRGER (1995) für die Umgebung der Siedlungen eine Umwelt, die das Vorkommen von Wildpferden ohne weiteres möglich erscheinen läßt. Die Lößhochfläche war mit Eichenwäldern bedeckt, die offenbar relativ licht und mit einer starken Krautschicht ausgestattet waren und - jedenfalls für die Haustiere - gute Weidemöglichkeiten boten. Dort befanden sich auch die Ackerflächen, die durch Rodungen gewonnen wurden, bei denen man gleichzeitig Bauholz beschaffte. Die im Tal verbreiteten Erlenbruchwälder wurden zumindest stellenweise gefällt; dort breitete sich feuchtes Grünland aus, eine wiesenähnliche Vegetation, die neben der Viehweide möglicherweise sogar zur Heugewinnung genutzt wurde. Auch trockenere Standorte mit Wiesenpflanzen sind anzunehmen; sie werden vor allem an den wahrscheinlich waldfreien Böschungen vom Talrand zur Lößhochfläche vermutet (ebd., 102ff.). Für die nähere Umgebung der Siedlungen, deren potentielles Wirtschaftsgebiet (ebd., 103f.), können wir also annehmen, daß die natürliche Vegetation bereits stark anthropogen geprägt und deutlich aufgelichtet war, von Feuchtgrünland und lichten Wäldern bestimmt. Wenn auch dieses Biotop vielleicht nicht der ursprüngliche Lebensraum der bodenständigen Wildpferdpopulation war, so haben sich doch durch die menschliche Einwirkung neue

Weidegründe für die Tiere eröffnet, was bei Ausdehnung ihrer Aktivitäten auf die Ackerflächen sicher zu Konflikten mit den Siedlern führte (s. oben). Ursprünglicher Lebensraum der Pferde aber waren mit großer Wahrscheinlichkeit die Ufer des Lechs. Bis zu seiner Regulierung in unserem Jahrhundert bildete dieser Strom die größte alpine Wildflußlandschaft, also ein Gefüge aus vielen kleineren, sich vereinigenden und wieder trennenden Wasserläufen, die ihren Verlauf durch das Flußtal immer wieder änderten und regelmäßige Hochwasser mit Schottermassen aus den Alpen mit sich brachten (Abb. 15). Auf einem Streifen von mehreren Kilometern Breite entlang des Flusses, den Schotterterrassen, war der Boden mager, die Vegetation durch die Hochwasser regelmäßig wieder zerstört, so daß es dort nicht zu einer Bodenbildung und Entstehung eines geschlossenen, reifen Waldes kommen konnte (VAGEDES 1996, 346). Die Vegetation entwickelte sich kaum über das Stadium einer Pioniergesellschaft hinaus. Dementsprechend zeigt das Pollendiagramm insbesondere Hinweise auf einen kümmerlichen, lückenhaften Bewuchs mit Kiefer, Wacholder, einem ausgesprochenen Offenlandzeiger, sowie Kräutern und Gräsern (BÜRGER 1995, 156ff.). Wie man sich diese Landschaft ungefähr vorstellen kann, zeigt die Abbildung 14. Das Bild wurde am oberen Lech in Tirol aufgenommen, der letzten Wildflußlandschaft in den Nordalpen, die noch heute den Verhältnissen zur Zeit unserer drei Siedlungen gut vergleichbar ist. Aller Wahrscheinlichkeit nach waren es gerade solche Biotope, die ein nacheiszeitliches Überleben des Wildpferdes in Mitteleuropa ermöglichten (UERPMANN 1990, 114). Da der Lech nur rund 6 km westlich der drei Fundorte liegt, gehörten seine Ufer und damit die Pferdejadgründe zum sog. „site catchment“, d. h. zu dem potentiellen Wirtschaftsgebiet der Siedler, das bestimmte Ressourcen bot, in Fußmärschen von vernünftiger Länge (höchstens zwei Stunden) zu erreichen war und deshalb vermutlich regelmäßig genutzt wurde (BÜRGER 1995, 103f.). War schon der Weg zu den Pferden für die Siedler nicht weit, so war für die Pferde die Strecke zu den Kulturflächen der Siedler natürlich noch viel schneller zurückzulegen.

Aus den Tabellen 19 bis 21 und 33 sowie der Abbildung 12 geht hervor, daß der Anteil der Pferdeknochen nach einem vorübergehenden Anstieg in Unfriedshausen in Pestenacker wieder absinkt. Einen ähnlichen Verlauf macht der Anteil der übrigen Wildtiere durch. Nach den Untersuchungen BENECKES (1994, 72 u. Abb. 37) zeichnet sich eine geregelte Haltung von Hauspferden aber wohl u. a. durch gegenläufige Entwicklungen von Pferde- und Wildtieranteilen aus: Ein sprunghafter Anstieg von Pferdeknochen im Fundmaterial geht einher mit einem stark rückläufigen Wildtieranteil. Der Pferdeanteil in den vorliegenden

Fundmaterialien jedoch verläuft nahezu parallel zur Wildtierkurve (vgl. auch ARBOGAST & EISENMANN 1994, 258f. u. Abb. 7). Dies spricht deutlich gegen eine Haltung von Hauspferden.

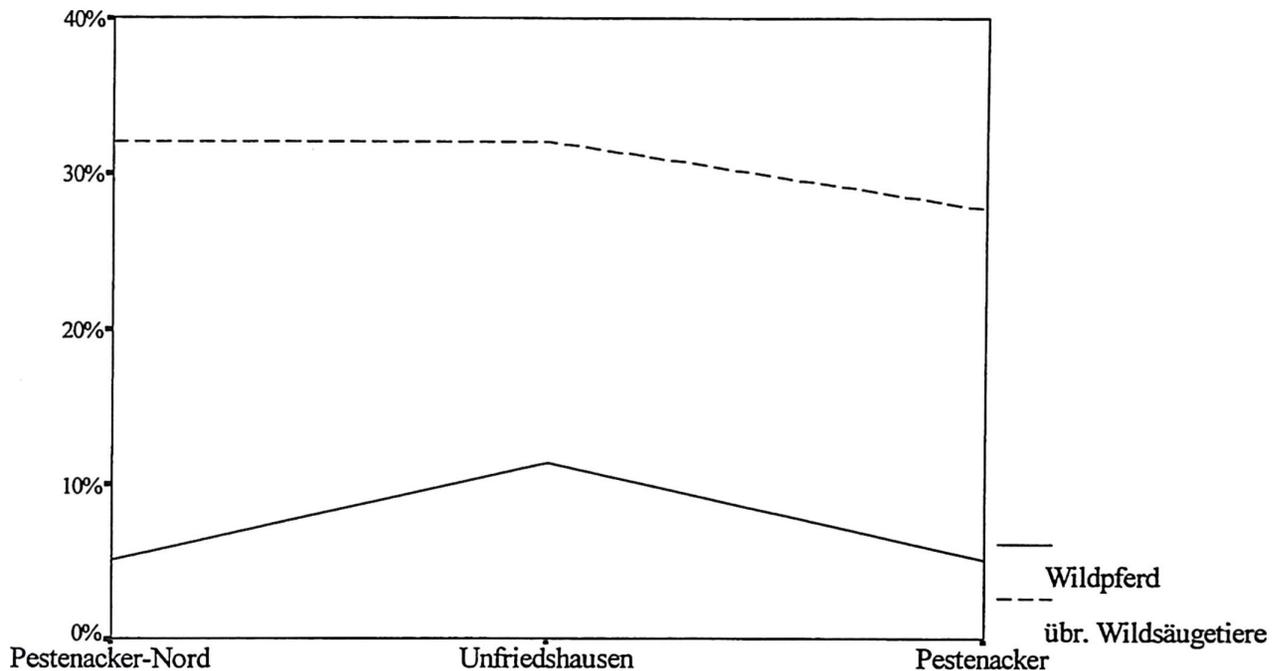


Abbildung 12: Prozentanteile des Wildpferdes (nach Fundzahlen) an den Tierknochenmaterialien aus Pestenacker-Nord, Unfriedshausen und Pestenacker im Vergleich zu den übrigen Wildsäugetieren (100 %: Summe aller bestimmten Säugetierknochen, Tab. 33).

Auch die Zahnaltersverteilungen von Pferd und Rothirsch, dem wichtigsten Jagdwild, zeigen, v. a. in Pestenacker-Nord und Unfriedshausen, einige Ähnlichkeiten: Es wurden überwiegend junge und Tiere im besten Alter erlegt, was gegen eine Nutzung der Pferde als Haustiere spricht. Da gerade die Altersverteilungen nach den Untersuchungen LEVINES (1990, 734ff.) jedoch recht vielseitig zu interpretieren sind, sei dies nur als Nebenfund angeführt.

Bei der Darstellung der LSI-Verteilungen schließlich fügen sich die Maße aus Pestenacker-Nord und Unfriedshausen (Pestenacker blieb wegen der in Kapitel 5.1.5 erörterten Datierungsproblematik unberücksichtigt) insgesamt ohne weiteres in das Bild jungneolithischer Wildpferde ein (Abb. 13). Angesichts der Tatsache jedoch, daß wir bisher nicht sicher definieren können, wie variabel eine Wildequidenpopulation eigentlich sein „darf“ und weil - wie oben erwähnt - offenbar auch die unterschiedlichen Datenmengen einen Einfluß auf das Ausmaß der Variation haben können, darf die LSI-Verteilung m. E. nicht überbewertet werden.

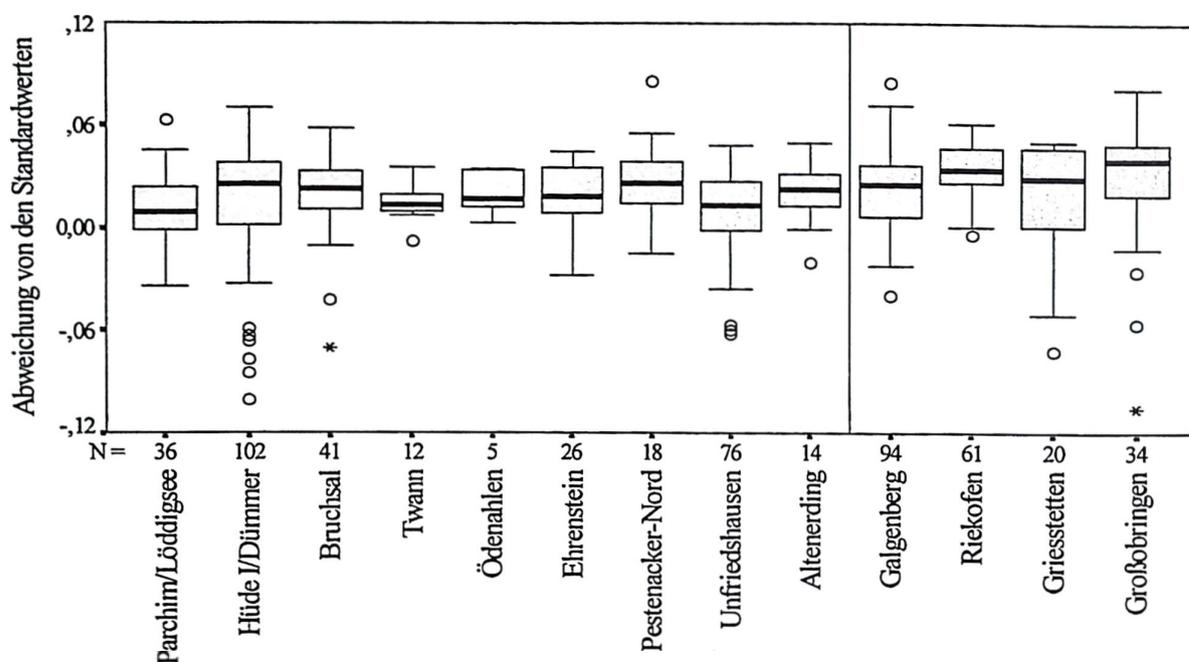


Abbildung 13: Pferd. LSI-Verteilungen der Knochen aus Pestenacker-Nord und Unfriedshausen sowie aus weiteren neolithischen Stationen in Mitteleuropa (LEHMKUHL 1989b, Tab. 4; HÜBNER et al. 1988, Tab. 88 bis 99; STEPPAN, briefl. Mitteilung; BECKER & JOHANSSON 1981, Tab. 102; KOKABI 1995, Tab. 4; SCHECK 1977, 35ff.; vorl. Arbeit; BOESSNECK 1956a, 43f.; GLASS, briefl. Mitteilung; BUSCH 1985, Tab. 23; KÖNIG 1993, Tab. 19; BARTHEL 1985, 86).¹

Alles in allem sprechen nach meiner Überzeugung die Befunde dafür, daß das Pferd in der Altheimer Kultur eine regelmäßige Jagdbeute der neolithischen Siedler war, man sich aber seine vielseitigen Qualitäten als Haustier, die in späteren Jahrtausenden Einfluß auf den Verlauf der Weltgeschichte nehmen sollten, noch nicht zunutze machte.

6.2.2 Die übrigen Wildtiere

Während der Rothirsch heute in dicht besiedelten Regionen vorwiegend geschlossene Waldgebiete bewohnt, lebte er ursprünglich bevorzugt in lichterem Wäldern, besonders Auwäldern, bei ausreichenden Fluchtmöglichkeiten auch im offenen Gras- und Heideland (BÜTZLER 1986, 125). Auch die übrigen nachgewiesenen Paarhufer kann man sich in einer vielseitig strukturierten Landschaft mit lichten Laub- und Mischwäldern, Waldrandzonen, Auwäldern und Moor-, Fluß- und Seeufern vorstellen. Die meisten der Raubtiere sind

¹ Herrn Dr. K. Steppan danke ich herzlich für die Überlassung der Pferdeknöchelmaße aus Bruchsal/Aue. Frau Dr. M. Glass stellte dankenswerterweise dem Institut für Palaeoanatomie die Maße der Pferdeknöchel vom Galgenberg zur Verfügung.

ebenfalls in solchen Biotopen zu finden und haben möglicherweise von der anthropogen verstärkten Aufgliederung der Landschaft profitiert. Das Vorkommen des Hasen zeigt an, daß es in einem Radius von ungefähr 10 km, also innerhalb des „site catchment“, offenbar auch trockenere, offene Landschaften gegeben haben muß. Biber und Fischotter sind an den Lebensraum Wasser gebunden. Während der Otter ursprünglich in den unterschiedlichsten vom Wasser geprägten Biotopen zu finden war, auch Sumpf- und Bruchflächen, Bächen, Teichen (REUTHER 1993, 927f.), liebt der Biber aufgrund seiner baulichen Aktivitäten eine Kombination fließender und stehender Gewässer mit Auwäldern und einer Wassertiefe von mindestens 1,5 bis 2 m (FREYE 1978, 195).

In einer solcherart charakterisierten Landschaft lebten auch die nachgewiesenen Vogelarten. Habicht, Waldkauz, Grünspecht und Saatkrähe bevorzugten reich strukturierte Biotope mit lichten Altholzbeständen und Waldrandzonen, wobei die Saatkrähe die Nähe zur Agrarlandschaft sucht (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993, 1785f.). Die beiden Gänsearten und die Spießente sind auf sumpfigen Wiesen und deckungsreichen Mooren zu finden, sofern sie die Nähe zu einer größeren, freien Wasserfläche bieten (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968, 167). Diese Voraussetzung wurde sicher durch das Flußsystem des Lechs erfüllt. Die Stockente hingegen kann sich an stehende Gewässer aller Art anpassen, bis hin zu Sumpfbereichen und kleinen Tümpeln, sowie an Flüsse und Bäche, sofern sie nicht völlig vegetationslos sind (ebd., 396). Einen dichten Bewuchs am Ufer von Seen, Teichen, trägen Fließgewässern und Sümpfen brauchen auch die beiden Rallen. Der Kranich stellt geringere Anforderungen an die Vegetation. Er brütet auf offenen, baumlosen Grasflächen, v. a. Feuchtwiesen, in Mooren, Erlenbrüchen, aber auch in Hochwaldlichtungen. Für ihn muß das Biotop in erster Linie sehr feucht bis naß sein (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1973, 589f.). Das Vorkommen relativ unberührter, aufgelockerter Laub-Nadelwälder oder reiner Nadelwälder mit trockenen bis feuchten Böden zeigt der Nachweis des Auerhuhns an (ebd., 197f.).

Unter den im Fundgut enthaltenen Fischknochen finden sich Belege für Bewohner schnellfließender, klarer, kühler, sauerstoffreicher, aber auch ruhiger, wärmerer, langsamfließender oder stehender Gewässer (s. Kap. 5.1.18). Das Wildflußsystem des Lechs brachte in Verbindung mit dem vermoorten Tal des Verlorenen Baches vermutlich eine recht vielfältige Zahl v. a. kleinerer Gewässer unterschiedlichen Typs hervor, in denen schließlich auch die Sumpfschildkröte ihren Lebensraum fand.

Das Spektrum der nachgewiesenen Wildtierarten erlaubt den Schluß, daß die drei altheimzeitlichen Siedlungen in einem vielgestaltigen Lebensraum gegründet wurden, der neben der Möglichkeit zum Anbau von Kulturpflanzen und zur Haltung von Haustieren reiche pflanzliche und tierische Ressourcen bot. Es ist anzunehmen, daß die Siedler angesichts dieses Angebots ihre produzierende Nahrungswirtschaft zu einem erheblichen Teil durch die aneignende, also durch regelmäßige Sammel- und Jagdzüge, ergänzten.

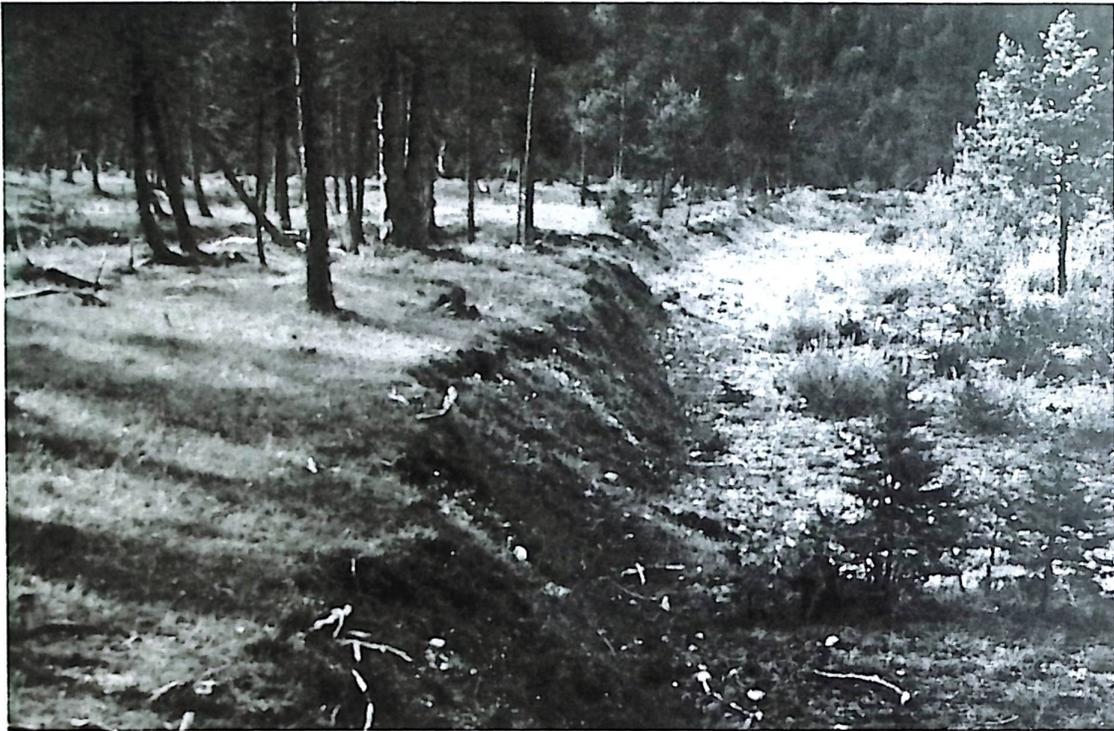
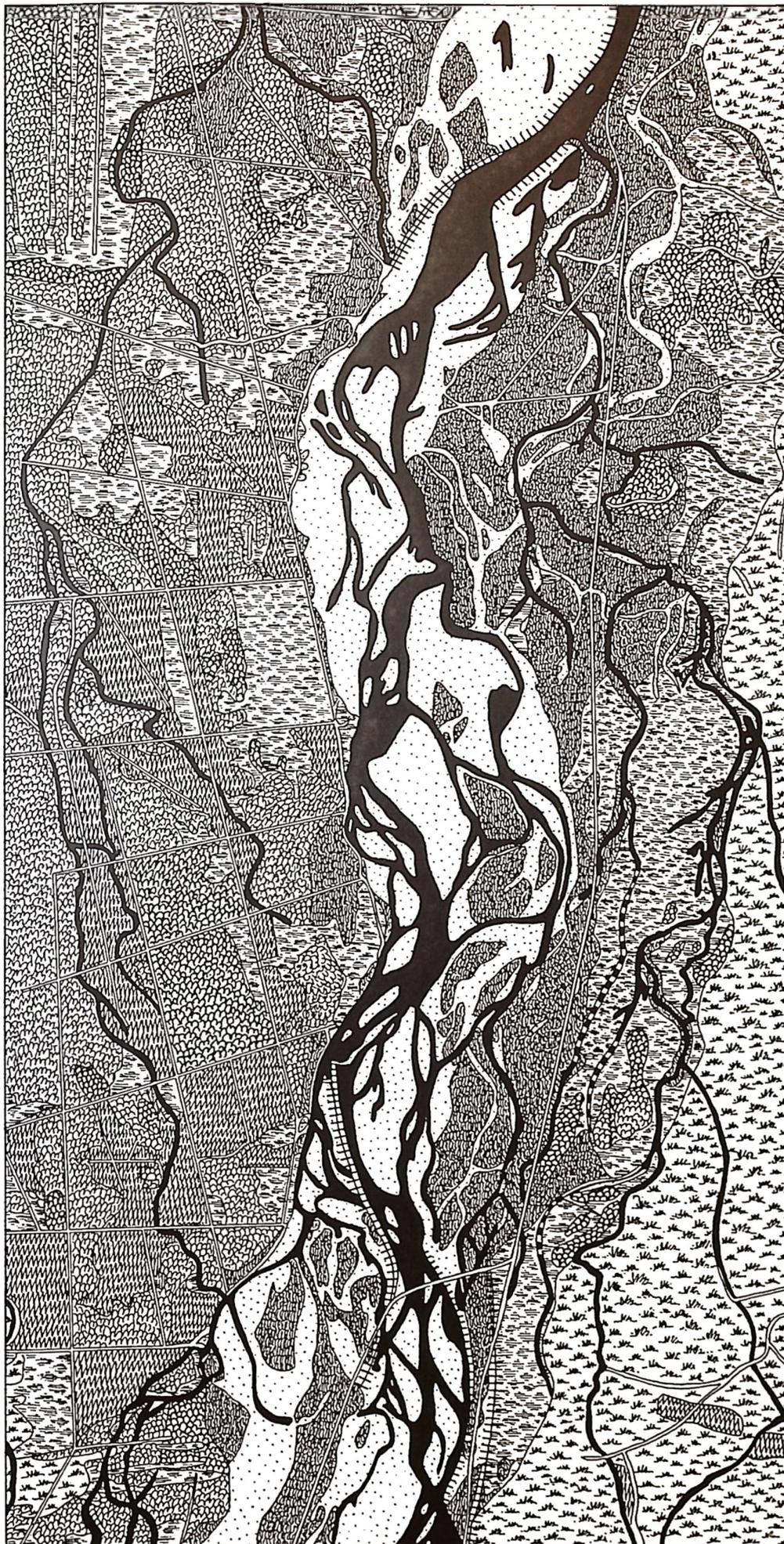


Abbildung 14: Oberer Lech bei Forchach in Tirol (Foto: A. Bürger, München).



-  Wasserflächen
-  temporäre Wasserflächen
-  Kiesbänke und Schottervegetation
-  Kalkmagerrasen-Haiden (Halbtrockenrasen, Pfeifengraswiesen) und in ehemaligen Flußrinnen Kalkflachmoore
-  Grauerlenwälder und Weiden-Tamarisken-Gebüsche (letztere vor allem im flußnahen Bereich)
- Kiefernwälder:
 -  - vorwiegend Pfeifengras-Kiefernwälder
 -  - vorwiegend Schneehaide-Kiefernwälder
-  Forste
-  Fettwiesen und Äcker
-  Wege
-  Hochwasserdämme

0 500m

Abbildung 15: Wildflußsystem des Lechs südlich von Augsburg vor der Flußregulierung im Jahre 1924 (nach MÜLLER 1991, Abb. 4).

7. Zusammenfassung

Untersucht wurden Tierknochenfunde aus drei aufeinanderfolgenden Siedlungen der Altheimer Kultur, die im vermoorten Tal des Verlorenen Baches, einem östlichen Nebental des Lechs, ca. 30 km südlich von Augsburg liegen.

Neben der Haltung der für jene Zeit bekannten Haustiere spielte die Jagd eine bedeutende Rolle, denn der Anteil der Wildtierknochen am Fundmaterial beträgt mindestens ein Drittel.

Wichtigstes Haustier war in allen drei Siedlungen das Rind. Seine Bedeutung sinkt jedoch im Laufe der Zeit, während die des Schweines zunimmt. Zur Fleischversorgung leisteten Schweine und die kleinen Wiederkäuer Schaf und Ziege aber recht geringe Beiträge. Die Rinder wurden, nach einigen charakteristischen pathologischen Veränderungen an den Knochen zu schließen, auch als Arbeitstiere genutzt. Alle Haustiere wurden relativ jung geschlachtet, vermutlich nachdem sie nahezu ausgewachsen waren, sich schon einmal fortgepflanzt hatten und bei gleichbleibendem Futterbedarf keine weitere Leistungssteigerung erbringen konnten. Geschlachtet wurde vorwiegend in der kalten Jahreszeit. Das Vieh konnte in den lichten Wäldern der Umgebung sowie auf den z. T. durch die menschlichen Aktivitäten entstandenen Feuchtwiesen geweidet werden. Zeitweise wurde es in den Häusern oder Höfen aufgestellt. In ihrer Körpergröße entsprachen die Tiere im großen ganzen wahrscheinlich dem aus anderen jungneolithischen Fundzusammenhängen bekannten Bild kleiner bis mittelgroßer, „primitiver“ Haustiere.

Unter den Wildtieren dominieren Rothirsch und Wildpferd, doch bejagt wurde auch eine Reihe weiterer Säugetiere, Vögel und Fische. Die Liste der nachgewiesenen Wildarten zeigt, daß die Umgebung der neolithischen Dörfer eine reich gegliederte Landschaft mit lichten Wäldern, Auwäldern, stehenden und fließenden Gewässern sowie Sümpfen und offenen Grünflächen war. Da das Tal schon lange vor der Zeit der Altheimer Kultur besiedelt war, ist es vermutlich durch Rodungen und Ackerbau bereits deutlich anthropogen geprägt gewesen, was das Vorkommen einiger Wildtiere, gerade der als Ackerschädlinge bekannten Huftiere, begünstigt haben könnte.

Ferner wird versucht zu begründen, warum die Pferdeknochen als Nachweise des Wildpferdes bestimmt und nicht dem Hauspferd zugeordnet wurden.

Summary

The archaeozoological study was based on animal bone remains found in three successive settlements of the Altheim culture, situated in the marshy Valley of the Lost Brook, a tributary valley laying east of the river Lech, 30 km south of Augsburg.

As well as the raising of domestic livestock hunting played an important role as is reflected by the proportion of game bones in the material studied - at least one third. In all three settlements cattle was the main domestic livestock although its importance decreased in the course of time at the advantage of pig breeding. However, pigs, sheep and goats provided only a relatively small share of the people's meat supply. As shown by several characteristic pathological changes in the bones, cattle was obviously used also for labour, probably as draught-animals. Most of the cattle, pigs, sheep and goats were slaughtered at a young age, presumably when they had reached their approximate maximum weight, had reproduced already and still needed the same amount of feed without increasing their efficiency. Animals were slaughtered mainly in the winter time. Domestic livestock was fed on grass and herbs in the woods surrounding the sites and on humid meadows. Sometimes animals were kept in or next to the houses. The size of the bones is similar to the small or medium sized, „primitive“ domestic livestock already known from other archaeozoological studies of neolithic faunas.

Red deer and wild horse dominate the game, but people also hunted various other mammals, birds and fish. According to the list of wild species, the neolithic sites must have been situated in a varied landscape with sparse woodland, woods along the banks of the river Lech, stagnant and flowing water, marshland and open meadows. Having been occupied long before the arrival of the Altheim culture, the valley probably was already largely influenced by human activities such as clearing of woods and agriculture. This might well have favoured some of the wild species, especially the hoofed mammals, known for doing heavy damage to the farmland.

In this report the attempt was also made to give reasons why the analysed horse bones could be attributed to wild horses and not to domestic horses.

8. Literaturverzeichnis

- ANTHONY, D. W. 1991: The Domestication of the Horse. In: R. H. MEADOW & H.-P. UERPMANN (Hrsg.), Equids in the Ancient World. Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients, Reihe A, Nr. 19/2, 250-277. Dr. Ludwig Reichert Verlag, Wiesbaden.
- ANTHONY, D. W., D. Y. TELEGIN & D. BROWN 1992: Die Anfänge des Reitens. Spektrum der Wissenschaft 1992/2, 88-94.
- ARBOGAST, R.-M. & V. EISENMANN 1994: Neolithische Pferdeknochenreste aus Chalain (Jura, Frankreich). Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 53, 257-261. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- BÄCHTOLD-STÄUBLI, H. 1932/33 (Hrsg.): Handwörterbuch des deutschen Aberglaubens 5. Walter de Gruyter & Co., Berlin, Leipzig.
- BARTHEL, H.-J. 1985: Die Tierreste aus einer „Grabenanlage“ der neolithischen Bernburger Kultur. Weimarer Monographien zur Ur- und Frühgeschichte 13, 59-101. Weimar.
- BARTHEL, H.-J. & J. COTT 1977: Eine Sumpfschildkröte aus der neolithischen Station Erfurt-Gispersleben. Ausgrabungen und Funde 22/4, 170-173.
- BAUER, S. 1990: Das Holz der jungneolithischen Siedlungen von Pestenacker und Unfriedshausen. Erste Ergebnisse der Dendroarchäologie. Das Archäologische Jahr in Bayern 1989, 45-48. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- BAUER, S. 1991: Siedlungsarchäologische Untersuchungen im bayerischen Altmoränengebiet - die Talrandsiedlung Pestenacker. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 71/I, 1990, 334-354. Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.
- BAUER, K. M. & U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM 1966: Handbuch der Vögel Mitteleuropas 1. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- BAUER, K. M. & U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968: Handbuch der Vögel Mitteleuropas 2. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- BECKER, C. 1981: Tierknochenfunde. Dritter Bericht. Unteres Schichtpaket (US) der Cortailod-Kultur (Abschnitte 1 bis 3, 16 und 17) sowie eine zusammenfassende Betrachtung über das gesamte Knochenmaterial aus Twann (Cortailod- und Horgener Kultur). Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 16. Staatlicher Lehrmittelverlag, Bern.
- BECKER, C. & F. JOHANSSON 1981: Tierknochenfunde. Zweiter Bericht. Mittleres und oberes Schichtpaket (MS und OS) der Cortailod-Kultur. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 11. Staatlicher Lehrmittelverlag, Bern.
- BENECKE, N. 1985: Untersuchungen zum Einfluß der Bergungsmethode auf die Qualität von Tierknochenmaterialien. Ausgrabungen und Funde 30/6, 260-265.
- BENECKE, N. 1994: Archäozoologische Studien zur Entwicklung der Haustierhaltung in Mitteleuropa und Südkandinavien von den Anfängen bis zum ausgehenden Mittelalter. Schriften zur Ur- und Frühgeschichte 46. Akademie Verlag, Berlin.
- BEYER, A. I. 1972: Die Tierknochenfunde. In: R. KOCH, Das Erdwerk der Michelsberger Kultur auf dem Hetzenberg bei Heilbronn-Neckargartach. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 3/II, 1-47. Verlag Müller & Gräff, Kommissionsverlag, Stuttgart.
- BIBIKOVA, V. I. 1986: On the History of Horse Domestication in South-East Europe. In: D. Y. TELEGIN, Dereivka. A Settlement and Cemetery of Copper Age Horse Keepers on the Middle Dnieper. BAR International Series 287, 163-180. Oxford.
- BLOME, W. 1968: Tierknochenfunde aus der spätneolithischen Station Polling. Diss. med. vet., München.

- BÖKÖNYI, S. 1964: Angaben zur Kenntnis der eisenzeitlichen Pferde in Mittel- und Osteuropa. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 16, 227-239.
- BOESSNECK, J. 1956a: Tierknochen aus spätleolithischen Siedlungen Bayerns. *Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns* 1. München.
- BOESSNECK, J. 1956b: Ein Beitrag zur Errechnung der Widerristhöhe nach Metapodienmaßen bei Rindern. *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 68, 75-90.
- BOESSNECK, J. 1957: Funde des Ures, *Bos primigenius* Bojanus, 1827, aus alluvialen Schichten Bayerns. *Säugetierkundliche Mitteilungen* 5/2, 55-69.
- BOESSNECK, J. 1958: Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus- und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. *Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns* 2. München.
- BOESSNECK, J. 1963a: Der Hund, *Canis familiaris* LINNÉ, 1758. In: J. BOESSNECK, J.-P. JÉQUIER & H. R. STAMPFLI, Seeberg, Burgäschisee-Süd. *Die Tierreste. Acta Bernensia* 2, Teil 3, 25-33. Verlag Stämpfli & Cie, Bern.
- BOESSNECK, J. 1963b: Lurche, *Amphibia*. In: J. BOESSNECK, J.-P. JÉQUIER & H. R. STAMPFLI, Seeberg, Burgäschisee-Süd. *Die Tierreste. Acta Bernensia* 2, Teil 3, 200. Verlag Stämpfli & Cie, Bern.
- BOESSNECK, J. 1963c: Einleitung. In: J. BOESSNECK, J.-P. JÉQUIER & H. R. STAMPFLI, Seeberg, Burgäschisee-Süd. *Die Tierreste. Acta Bernensia* 2, Teil 3, 9-17. Verlag Stämpfli & Cie, Bern.
- BOESSNECK, J. 1977: Die Tierknochen aus der Siedlung der Rössener Kultur von Schöningen, Kreis Helmstedt, Eichendorffstraße, und die Probleme ihrer Ausdeutung. *Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen* 11, 153-158.
- BOESSNECK, J. 1983: Die Domestikation und ihre Folgen. Zur frühen Mensch-Tier-Symbiose. *Kolloquien zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie* 4, 5-23. Verlag C. H. Beck, München.
- BOESSNECK, J. & A. VON DEN DRIESCH 1970: Neubearbeitung der Tierknochenfunde aus Heidelberg-Neuenheim. *Säugetierkundliche Mitteilungen* 18/3, 255-273.
- BOESSNECK, J., H.-H. MÜLLER & M. TEICHERT 1964: Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* LINNÉ) und Ziege (*Capra hircus* LINNÉ). *Kühn-Archiv* 78, 1-129.
- BOESSNECK, J. & J. SCHÄFFER 1985: Zooarchäologische Beurteilung neolithischer Tierknochenfunde aus dem Gebiet von Mintraching, Ldkr. Regensburg. *Bayerische Vorgeschichtsblätter* 50, 72-80.
- BOSOLD, K. 1966: Geschlechts- und Gattungsunterschiede an Metapodien und Phalangen mitteleuropäischer Wildwiederkäuer. *Diss. med. vet.*, München.
- BREU, W. 1986: Tierknochenfunde aus einer germanischen Siedlung bei Eggolsheim in Oberfranken (2.-5. Jh. n. Chr.). *Diss. med. vet.*, München.
- BÜHL, A. & P. ZÖFEL 1994: SPSS für Windows Version 6. *Praxisorientierte Einführung in die moderne Datenanalyse*. Addison-Wesley Publishing Company, Bonn.
- BÜRGER, O. 1995: *Prähistorische Landschaftskunde am Fallbeispiel Pestenacker. Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetations- und Siedlungsgeschichte im Altmoränengebiet zwischen Lech und Isar (Bayerisches Alpenvorland)*. Wissenschaftlicher Verlag Korneli, München.
- BÜTZLER, W. 1986: *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758 - Rothirsch. In: J. NIETHAMMER & F. KRAPP (Hrsg.), *Handbuch der Säugetiere Europas* 2/II, 107-139. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- BULL, G. & S. PAYNE 1982: Tooth eruption and epiphyseal fusion in pigs and wild boar. In: B. WILSON, C. GRIGSON & S. PAYNE (Hrsg.), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites. BAR International Series* 109, 55-71. Oxford.

- BUSCH, A. 1985: Tierknochenfunde aus einer endneolithischen Siedlung bei Riekofen/Ldkr. Regensburg. Diss. med. vet., München.
- CHAIX, L. 1971: Faune des vertébrés. In: M.-R. SAUTER, A. GALLAY & L. CHAIX, Le Néolithique du Niveau Inférieur du Petit-Chasseur à Sion, Valais. Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte 56, 66-76. Schwabe & Co. Verlag, Basel.
- CHAIX, L. 1976: La faune de la fouille Yverdon - Garage Martin. In: G. KAENEL, La fouille du „Garage Martin - 1973“. Cahiers d'Archéologie Romande 8, 181-233. Lausanne.
- CLASON, A. T. 1991: Viehzucht, Jagd und Knochenindustrie der Pfyner Kultur. In: H. T. WATERBOLK & W. VAN ZEIST (Hrsg.), Niederwil, eine Siedlung der Pfyner Kultur. Band III: Naturwissenschaftliche Untersuchungen, 115-220. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart.
- CLUTTON-BROCK, J. 1990: Animal Remains from the Neolithic Lake Village Site of Yvonand IV, Canton de Vaud, Switzerland. Archs. Sci. Genève 43, 1-97.
- DAHME, E. & E. WEISS 1988: Grundriß der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. 4. Aufl., Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- DEGERBØL, M. & B. FREDSKILD 1970: The *Urus* (*Bos primigenius* Bojanus) and Neolithic Domesticated Cattle (*Bos taurus domesticus* Linné) in Denmark. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter 17/1. Kopenhagen.
- DIETZ, U. L. 1992: Zur Frage vorbronzezeitlicher Trensenebelege in Europa. Germania 70, 17-36.
- DÖHLE, H.-J. 1993: Haustierhaltung und Jagd in der Linienbandkeramik - ein Überblick. Zeitschrift für Archäologie 27, 105-124.
- DÖHLE, H.-J. 1994a: Die linienbandkeramischen Tierknochen von Eilsleben, Bördekreis. Veröffentlichungen des Landesamtes für archäologische Denkmalpflege Sachsen-Anhalt 47. Halle (Saale).
- DÖHLE, H.-J. 1994b: Betrachtungen zum Haustier-Wildtier-Verhältnis in neolithischen Tierknochenkomplexen. Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 53, 223-230. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- DRIESCH, A. VON DEN 1975: Die Bewertung pathologisch-anatomischer Veränderungen an vor- und frühgeschichtlichen Tierknochen. In: A. T. CLASON (Hrsg.), Archaeozoological studies, 413-425. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, Oxford; American Elsevier Publishing Company, Inc., New York.
- DRIESCH, A. VON DEN 1976: Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. München.
- DRIESCH, A. VON DEN 1987: Evolution und Haustiere. In: R. SIEWING (Hrsg.), Evolution, 393-414. 3. Aufl., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- DRIESCH, A. VON DEN 1993: Jungneolithische Knochenfunde von Haus- und Wildsäugetieren aus Wallerfing, Landkreis Deggendorf. Zeitschrift für Archäologie 27, 125-129.
- DRIESCH, A. VON DEN, im Druck: Die tierischen Beigaben aus dem Gräberfeld des älteren Mittelneolithikums von Trebur, Kreis Groß-Gerau.
- DRIESCH, A. VON DEN & J. BOESSNECK 1974: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. Säugetierkundliche Mitteilungen 22, 325-348.
- DRIESCH, A. VON DEN & J. BOESSNECK 1975: Schnittspuren an neolithischen Tierknochen. Ein Beitrag zur Schlachtierzerlegung in vorgeschichtlicher Zeit. Germania 53, 1-23.
- DRIESCH, A. VON DEN & H. GERSTNER 1993: Tierreste aus der jungneolithischen Siedlung von Mammig, Ldkr. Dingolfing-Landau. Acta Praehistorica et Archaeologica 25, 48-55.

- DRIESCH, A. VON DEN & K. VAGEDES 1994: Funde eines Braunbären, *Ursus arctos L.*, aus Frasdorf/Obb. aus dem Übergang der jüngeren Dryas zum Praeboreal. Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie 34, 283-290.
- EIBL, F. 1974: Die Tierknochenfunde aus der neolithischen Station Feldmeilen-Vorderfeld am Zürichsee. I. Die Nichtwiederkäuer. Diss. med. vet., München.
- ELLENBERGER, W. & H. BAUM 1943: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18. Aufl., Springer-Verlag, Berlin.
- ERBERSDOBLER, K. 1968: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender mittelgroßer Hühnervögel. Diss. med. vet., München.
- FOCK, J. 1966: Metrische Untersuchungen an Metapodien einiger europäischer Rinderrassen. Diss. med. vet., München.
- FÖRSTER, W. 1974: Die Tierknochenfunde aus der neolithischen Station Feldmeilen-Vorderfeld am Zürichsee. II. Die Wiederkäuer. Diss. med. vet., München.
- FREYE, H.-A. 1978: *Castor fiber* Linnaeus, 1758 - Europäischer Biber. In: J. NIETHAMMER & F. KRAPP (Hrsg.), Handbuch der Säugetiere Europas 1, 184-200. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- FRITZ, U. 1996: Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758). 5b. Intraspezifische Hierarchie und Zoogeographie (Reptilia: Testudines: Emydidae). Zoologische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 49/3, 31-71.
- GEHL, O. 1974: Die Jagd- und Haustiere der steinzeitlichen Siedler von Basedow. Bodendenkmalpflege in Mecklenburg, Jahrbuch 1973, 67-87. Schwerin.
- GEIST, V. 1988: Elchhirsche (Gattung *Alces*). Grzimeks Enzyklopädie Säugetiere 5, 229-242. Kindler Verlag, München.
- GLASS, M. 1991: Animal Production Systems in Neolithic Central Europe. BAR International Series 572. Oxford.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER & E. BEZZEL 1971: Handbuch der Vögel Mitteleuropas 4. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER & E. BEZZEL 1973: Handbuch der Vögel Mitteleuropas 5. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER 1980: Handbuch der Vögel Mitteleuropas 9. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER 1993: Handbuch der Vögel Mitteleuropas 13/III. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- GODYNICKI, S. 1965: Determination of deer height on the basis of metacarpal and metatarsal bones (Poln., engl. u. russ. Ausz.). Roczniki Wyzszej Szkoły Rolniczej w Poznaniu 25, 39-51. Posen.
- HABERMEHL, K.-H. 1975: Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren. 2. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.
- HABERMEHL, K.-H. 1985: Altersbestimmung bei Wild- und Pelztieren. 2. Aufl., Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin.
- HÄUSLER, A. 1994: Archäologische Zeugnisse für Pferd und Wagen in Ost- und Mitteleuropa. In: B. HÄNSEL & S. ZIMMER (Hrsg.), Die Indogermanen und das Pferd. Festschrift B. Schlerath. Archaeolingua 4, 217-257. Budapest.
- HARTMANN-FRICK, H. 1960: Die Tierwelt des prähistorischen Siedlungsplatzes auf dem Eschner Lutzengüetle, Fürstentum Liechtenstein (Neolithikum bis La Tène). Jahrbuch des Historischen Vereins für das Fürstentum Liechtenstein 59, 1-223.

- HATTING, T. 1975: The influence of castration on sheep horns. In: A. T. CLASON (Hrsg.), *Archaeozoological studies*, 345-351. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, Oxford; American Elsevier Publishing Company, Inc., New York.
- HEINZEL, H., R. FITTER & J. PARSLow 1992: *Pareys Vogelbuch. Alle Vögel Europas, Nordafrikas und des Mittleren Ostens*. 6. Aufl., Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin.
- HILBIG, O. & R. NEEF 1992: Umwelt und Agrarwirtschaft der jungneolithischen Siedlung von Pestenacker. *Das Archäologische Jahr in Bayern* 1991, 54-55. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- HUBER, A. 1988: Die jungneolithische Feuchtbodensiedlung von Unfriedshausen. *Das Archäologische Jahr in Bayern* 1987, 48-49. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- HÜBNER, K.-D., R. SAUR & H. REICHSTEIN 1988: Die Säugetierknochen der neolithischen Seeufersiedlung Hüde I am Dümmer, Landkreis Diepholz, Niedersachsen. *Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte* 23, 35-132. Karl Wachholtz Verlag, Neumünster.
- HÜTTEL, H.-G. 1994: Zur archäologischen Evidenz der Pferdenutzung in der Kupfer- und Bronzezeit. In: B. HÄNSEL & S. ZIMMER (Hrsg.), *Die Indogermanen und das Pferd*. Festschrift B. Schlerath. *Archaeolingua* 4, 197-215. Budapest.
- JACOMET, S. & J. SCHIBLER 1985: Die Nahrungsversorgung eines jungsteinzeitlichen Pfynerdorfes am unteren Zürichsee. *Archäologie der Schweiz* 8, 125-141. Basel.
- JAKUBIEC, Z. 1993: *Ursus arctos* Linnaeus, 1758 - Braunbär. In: M. STUBBE & F. KRAPP (Hrsg.), *Handbuch der Säugetiere Europas* 5/I, 254-300. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- JÉQUIER, J.-P. 1963a: Der Braunbär, *Ursus arctos* LINNÉ, 1758. In: J. BOESSNECK, J.-P. JÉQUIER & H. R. STAMPFLI, Seeberg, Burgäschisee-Süd. *Die Tierreste*. *Acta Bernensia* 2, Teil 3, 38-39. Verlag Stämpfli & Cie, Bern.
- JÉQUIER, J.-P. 1963b: Der Fischotter, *Lutra lutra* (LINNÉ) 1758. In: J. BOESSNECK, J.-P. JÉQUIER & H. R. STAMPFLI, Seeberg, Burgäschisee-Süd. *Die Tierreste*. *Acta Bernensia* 2, Teil 3, 44-46. Verlag Stämpfli & Cie, Bern.
- JÉQUIER, J.-P. 1963c: Der Feldhase, *Lepus europaeus* PALLAS, 1778. In: J. BOESSNECK, J.-P. JÉQUIER & H. R. STAMPFLI, Seeberg, Burgäschisee-Süd. *Die Tierreste*. *Acta Bernensia* 2, Teil 3, 19-20. Verlag Stämpfli & Cie, Bern.
- KELLNER, M. 1986: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkranialen Skeletts in Europa vorkommender Ardeidae. *Diss. med. vet.*, München.
- KÖNIG, E. 1993: Tierknochenfunde aus einer Feuchtbodensiedlung der Chamer Gruppe in Griesstetten, Ldkr. Neumarkt. *Diss. med. vet.*, München.
- KOKABI, M. 1991: Ergebnisse der osteologischen Untersuchungen an den Knochenfunden von Hornstaad im Vergleich zu anderen Feuchtbodenfundkomplexen Südwestdeutschlands. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 71/I, 1990, 145-160. Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.
- KOKABI, M. 1995: Osteologische Untersuchungen an Tierknochenfunden der jungsteinzeitlichen Moorsiedlung Ödenahlen am nördlichen Federsee. *Siedlungsarchäologie im Alpenvorland III. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* 46, 307-346. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- KOUDELKA, F. 1885: Das Verhältnis der Ossa longa zur Skeletthöhe bei den Säugetieren. *Verhandl. d. Naturforsch. Ver. Brünn* 24, 127-153.
- KÜSTER, H. 1995: *Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa von der Eiszeit bis zur Gegenwart*. Verlag C. H. Beck, München.
- LADIGES, W. & D. VOGT 1965: *Die Süßwasserfische Europas*. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin.

- LANGER, G. 1980: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen in Mitteleuropa vorkommender mittelgroßer Eulenarten. Diss. med. vet., München.
- LEHMKUHL, U. 1989a: Meso- und neolithische Funde der Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* L.) im Norden der DDR. Ausgrabungen und Funde 34/3, 107-112.
- LEHMKUHL, U. 1989b: Erste Ergebnisse der Tierknochenuntersuchungen von der neolithischen Siedlung Parchim (Löddigsee). Bodendenkmalpflege in Mecklenburg, Jahrbuch 1988, 47-83. Berlin.
- LELEK, A. 1987: Threatened Fishes of Europe. The Freshwater Fishes of Europe 9. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- LEMPPENAU, U. 1964: Geschlechts- und Gattungsunterschiede am Becken mitteleuropäischer Wiederkäuer. Diss. med. vet., München.
- LEPIKSAAR, J. & D. HEINRICH 1977: Untersuchungen an Fischresten aus der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu. Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu 10. Karl Wachholtz Verlag, Neumünster.
- LEVINE, M. A. 1990: Dereivka and the problem of horse domestication. *Antiquity* 64, 727-740.
- MANHART, H. 1998: Die vorgeschichtliche Tierwelt von Koprivec und Durankulak und anderen prähistorischen Fundplätzen in Bulgarien aufgrund von Knochenfunden aus archäologischen Ausgrabungen. *Documenta naturae* 116. München.
- MATOLCSI, J. 1970: Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes aufgrund von ungarischem Knochenmaterial. *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 87, 89-137.
- MAY, E. 1985: Widerristhöhe und Langknochenmaße bei Pferden - ein immer noch aktuelles Problem. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 50, 368-382.
- MEITINGER, B. 1983: Die Zahnaltersbestimmung beim Rind in ihrer Bedeutung für die Osteoarchäologie. Eine Literaturstudie. Diss. med. vet., München.
- MENNERICH, G. 1968: Römerzeitliche Tierknochen aus drei Fundorten des Niederrheingebiets. Diss. med. vet., München.
- MÜLLER, H.-H. 1964: Die Haustiere der mitteldeutschen Bandkeramiker. *Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte* 17. Akademie-Verlag, Berlin.
- MÜLLER, H.-H. 1985: Tierreste aus Siedlungsgruben der Bernburger Kultur von der Schalkenburg bei Quenstedt, Kr. Hettstedt. *Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte* 68, 179-220.
- MÜLLER, N. 1991: Auenvegetation des Lech bei Augsburg und ihre Veränderungen infolge von Flußbaumaßnahmen. Der Lech. Wandel einer Wildflußlandschaft. *Augsburger Ökologische Schriften* 2, 79-108.
- MUUS, B. J. & P. DAHLSTRÖM 1974: Süßwasserfische. 2. Aufl., BLV, München.
- NEEF, R. 1991: Botanische Untersuchungen im jungneolithischen Pestenacker. Die ersten Ergebnisse. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 71/1, 1990, 381-389. Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.
- NEUMANN, K. 1990: Tierknochenfunde aus einer Feuchtbodensiedlung der Altheimer Kultur in Ergolding/Fischergasse bei Landshut, Niederbayern. Diss. med. vet., München.
- NOE-NYGAARD, N. 1989: Man-made trace fossils on bones. *Human Evolution* 4/6, 461-491.
- OTT-LUY, S. 1988: Die Tierknochenfunde aus der mittelnolithischen Station von Künzing-Unternberg, Ldkr. Deggendorf. Diss. med. vet., München.
- PETERS, G. 1993: *Canis lupus* Linnaeus, 1758 - Wolf. In: M. STUBBE & F. KRAPP, *Handbuch der Säugetiere Europas* 5/1, 47-106. Aula-Verlag, Wiesbaden.

- PETERS, J. 1992: Spätneolithische Tierknochen vom Götschenberg bei Bischofshofen (Salzburg). In: A. LIPPERT, Der Götschenberg bei Bischofshofen. Eine ur- und frühgeschichtliche Höhensiedlung im Salzachpongau, 157-168. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien.
- PETERS, J. 1998: Römische Tierhaltung und Tierzucht. Eine Synthese aus archäozoologischer Untersuchung und schriftlich-bildlicher Überlieferung. Passauer Universitätschriften zur Archäologie 5. Leidorf Verlag, Rahden.
- PIEHLER, H.-M. 1976: Knochenfunde von Wildvögeln aus archäologischen Grabungen in Mitteleuropa (Zeitraum: Neolithikum bis Mittelalter). Diss. med. vet., München.
- PLANCK, D. 1991: Einleitung. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 71/I, 1990, 26-37. Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.
- REICHSTEIN, H. 1982: *Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758) - Schermaus. In: J. NIETHAMMER & F. KRAPP (Hrsg.), Handbuch der Säugetiere Europas 2/I, 217-252. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- REICHSTEIN, H. 1985: Die Tierknochen vom mittelnolithischen Fundplatz Neukirchen-Bostholm, Kreis Schleswig-Flensburg. OFFA 42, 331-345.
- REICHSTEIN, H. 1989: Zur Frage der Quantifizierung archäozoologischer Daten: ein lösbares Problem? Archäologische Informationen 12, 144-160. Köln.
- REICHSTEIN, H. 1993: Zerstückelungsfaktor - Fragmentierungsfaktor - Fragmentierungsquotient: Methodisches zur quantitativen Materialanalyse bei archäozoologischen Untersuchungen. Zeitschrift für Archäologie 27, 235-239.
- REUTHER, C. 1993: *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) - Fischotter. In: M. STUBBE & F. KRAPP (Hrsg.), Handbuch der Säugetiere Europas 5/II, 907-961. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- RÜTIMEYER, L. 1862: Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. N. Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Zürich.
- SAMBRAUS, H. H. 1994: Atlas der Nutztierassen. 4. Aufl., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- SCHEBITZ, H., W. BRASS & H.-J. WINTZER 1993: Allgemeine Chirurgie für Tierärzte und Studierende. 2. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.
- SCHECK, K. 1977: Die Tierknochen aus dem jungsteinzeitlichen Dorf Ehrenstein (Gemeinde Blaustein, Alb-Donau-Kreis), Ausgrabung 1960. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 9. Verlag Müller & Gräff, Kommissionsverlag, Stuttgart.
- SCHIBLER, J. 1987a: Osteoarchäologische Untersuchungen der neolithischen Knochenkomplexe. In: P. J. SJTER, Zürich „Kleiner Hafner“. Tauchgrabungen 1981-1984. Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien 3, 167-179. Kommissionsverlag: Orell Füssli Verlag, Zürich.
- SCHIBLER, J. 1987b: Die Knochenartefakte. Die Stichprobenanalyse des Tierknochenmaterials. In: Zürich „Mozartstrasse“. Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen Band 1. Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien 4, 167-176 und 190-197. Kommissionsverlag: Orell Füssli Verlag, Zürich.
- SCHIBLER, J. & L. CHADX 1995: Wirtschaftliche Entwicklung aufgrund archäozoologischer Daten. SPM II La Suisse du Paléolithique au Moyen-Age Néolithique, 97-120. SGU Verlag, Basel.
- SCHIBLER, J. & S. JACOMET 1993: Paläoökologie und Paläoökonomie. Nike-Bulletin 1993/4, 25-29.
- SCHIBLER, J. & B. STOPP 1987: Osteoarchäologische Auswertung der hochmittelalterlichen (11.-13. Jh.) Tierknochen aus der Barfüsserkirche in Basel (CH). Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 13, 307-337 u. Tab. 13-80.
- SCHLEICH, H.-H. 1980: Eine europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* [L.]) in postglazialen Sedimenten bei Osterhofen (Niederbayern). Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie 20, 113-118.

- SCHÖNFELD, G. 1989: Ausgrabungsbeginn in der Feuchtbodensiedlung von Pestenacker. Das Archäologische Jahr in Bayern 1988, 34-38. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- SCHÖNFELD, G. 1991: Die Ausgrabung in der jungneolithischen Talbodensiedlung von Pestenacker, Ldkr. Landsberg am Lech, und ihre siedlungsarchäologischen Aspekte. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 71/1, 1990, 355-380. Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.
- SCHÖNFELD, G. 1992: Ein Wohnstallhaus aus der jungneolithischen Talbodensiedlung von Pestenacker. Das Archäologische Jahr in Bayern 1991, 44-50. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- SCHÖNFELD, G. 1994: Streitäxte aus der altheimzeitlichen Feuchtbodensiedlung von Pestenacker. Das Archäologische Jahr in Bayern 1993, 46-50. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- SCHÖNFELD, G. 1996: Neues von der Ausgrabung einer jungneolithischen Feuchtbodensiedlung bei Unfriedshausen. Das Archäologische Jahr in Bayern 1995, 40-42. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- SCHÖNFELD, G., unveröffentl. Kurzbericht: Pestenacker-Nord.
- SCHRAMM, Z. 1967: Long Bones and Height in Withers of Goat (Poln., engl. u. russ. Ausz.). Roczniki Wyzszej Szkoły Rolniczej w Poznaniu 36, 89-105. Posen.
- SCHREIBER, U. 1991: Geologische Untersuchungen im Umfeld der endjungneolithischen Siedlung bei Pestenacker, Ldkr. Landsberg am Lech. Unter Mitarbeit von F. Nöthlings und R. Schramedei. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 71/1, 1990, 390-405. Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.
- SILVER, I. A. 1969: The Ageing of Domestic Animals. In: D. BROTHWELL & E. HIGGS (Hrsg.), Science in Archaeology, 283-302. 2. Aufl., Thames and Hudson, London.
- SORGE, G. 1993: Bären und Biber in Pestenacker. Das Archäologische Jahr in Bayern 1992, 38-40. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- SORGE, G. 1996: Haustierhaltung und Jagd in der Jungsteinzeit am Beispiel der Tierreste aus der Siedlung Pestenacker (Lkr. Landsberg am Lech). Tierärztliche Praxis 24, 432-435.
- STAMPFLI, H. R. 1976a: Osteo-archaeologische Untersuchung des Tierknochenmaterials der spätneolithischen Ufersiedlung Auvernier, La Saunerie, nach den Grabungen 1964 und 1965. Solothurn.
- STAMPFLI, H. R. 1976b: Die Tierknochen von Egolzwil 5. Osteo-archäologische Untersuchungen. In: R. WYSS, Das jungsteinzeitliche Jäger-Bauerndorf von Egolzwil 5 im Wauwilermoos. Archäologische Forschungen, 125-140. Zürich.
- STAMPFLI, H. R. 1980: Tierknochenfunde: Dokumentation. In: A. R. FURGER, Die Siedlungsreste der Horgener Kultur. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 7, 141-177. Staatlicher Lehrmittelverlag, Bern.
- STEPAN, K. 1994: Mittelholozäne Wildpferde am nördlichen Oberrhein? Die Pferdefunde aus dem Michelsberger „Erdwerk“ von Bruchsal/Aue. Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 53, 251-255. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- STERNFELD, R. & G. STEINER 1952: Die Reptilien und Amphibien Mitteleuropas. Quelle & Meyer, Heidelberg.
- STIKA, H.-P. 1989: Die botanische Untersuchung der jungneolithischen Feuchtbodensiedlung Pestenacker. Das Archäologische Jahr in Bayern 1988, 38-39. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- STUBBE, M. 1993: *Martes martes* (Linné, 1758) - Baum-, Edelmarder. *Martes foina* (Erxleben, 1777) - Haus-, Steinmarder. In: M. STUBBE & F. KRAPP (Hrsg.), Handbuch der Säugetiere Europas 5/1, 374-479. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- TEICHERT, M. 1966 u. 1969: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen. Habilitationsschrift Halle-Wittenberg 1966 u. Kühn-Archiv 83, 1969, 237-292.

- TEICHERT, M. 1975: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In: A. T. CLASON (Hrsg.), *Archaeozoological studies*, 51-69. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, Oxford; American Elsevier Publishing Company, Inc., New York.
- TEICHERT, M. 1990: Withersheight Calculations for Pigs - Remarks and Experience. Abstract, 6. Kongreß des International Council for Archaeozoology 1990. Washington.
- TELEGIN, D. Y. 1986: Dereivka. A Settlement and Cemetery of Copper Age Horse Keepers on the Middle Dnieper. *BAR International Series* 287. Oxford.
- UERPMANN, H.-P. 1972: Tierknochenfunde und Wirtschaftsarchäologie. Eine kritische Studie der Methoden der Osteo-Archäologie. *Archäologische Informationen* 1, 9-25. Köln.
- UERPMANN, H.-P. 1977: Betrachtungen zur Wirtschaftsform neolithischer Gruppen in Südwestdeutschland. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 3, 144-161.
- UERPMANN, H.-P. 1990: Die Domestikation des Pferdes im Chalkolithikum West- und Mitteleuropas. *Madriider Mitteilungen* 31, 109-153. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.
- VAGEDES, K. 1994: Die Tierknochenfunde aus Karlburg - ein osteoarchäologischer Vergleich zwischen mittelalterlicher Burg und Talsiedlung. *Diss. med. vet.*, München.
- VAGEDES, K. 1996: Wildpferd oder Hauspferd? Über Pferdereste aus der neolithischen Siedlung in Pestenacker/Bayern. *Tierärztliche Praxis* 24, 344-346.
- VAGEDES, K. & J. PETERS, im Druck: Die Faunenreste aus der karolingisch-ottonischen Reichsburg in Roßtal, Landkreis Fürth.
- VOOUS, K. H. 1962: Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin.
- WASLE, R. 1976: Gebißanomalien und pathologisch-anatomische Veränderungen an Knochenfunden aus archäologischen Ausgrabungen. *Diss. med. vet.*, München.
- WAGENKNECHT, E. 1972: Die Altersbestimmung des erlegten Wildes. Verlag J. Neumann-Neudamm, Melsungen, Berlin, Basel, Wien.
- WEIDEMANN, C. & G. SCHÖNFELD 1995: Eine jungneolithische Feuchtbodensiedlung bei Unfriedshausen. *Das Archäologische Jahr in Bayern* 1994, 48-51. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- WOELFLE, E. 1967: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skelettes in Mitteleuropa vorkommender Enten, Halbgänse und Säger. *Diss. med. vet.*, München.
- WOLFF, P. 1975: Die Jagd- und Haustierfauna der spätneolithischen Pfahlbauten des Mondsees. *Diss. phil.*, Wien.
- ZALKIN, V. I. 1960: Die Variation der Metapodien und ihre Bedeutung für die Erforschung des Rindes in der Frühgeschichte (Russisch). *Bulletin der Moskauer Gesellschaft der Naturforscher, Abteilung Biologie*, 65, 109-126. Moskau.
- ZIEGLER, R. 1989: Neolithische Tierreste aus Straubing-Lerchenhaid (Niederbayern). *Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege* 26/27, 1985/86, 7-32.
- ZIETZSCHMANN, O. & O. KRÖLLING 1955: *Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere*. 2. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.

9. Anhang

Tabellen 19 bis 36

Abbildungsverzeichnis

Abbildungen 16 bis 30

Tab. 19: Pestenacker-Nord. Fundzahlen (n) und Knochengewichte (g) der bestimmten Tierarten.

Tierart	n	n %	g	g %	g Durchschn.
<u>1. Haussäugetiere</u>					
Rind	741	45,3	11981,60	53,5	16,17
Schaf	3	0,2			
Schaf oder Ziege	110	6,7	351,8*	1,6	3,03
Ziege	3	0,2			
Schwein	125	7,6	586,40	2,6	4,69
Hund	5	0,3	29,70	0,1	5,94
Summe	987	60,3	12597,70	57,8	13,12
<u>2. Haus- oder Wildsäugetiere</u>					
Haus- oder Wildschwein	5	0,3	105,10	0,5	21,02
Rind oder Ur	1	0,1	47,00	0,2	47,00
Summe	6	0,4	152,10	0,7	25,35
<u>3. Wildsäugetiere</u>					
Wildpferd, <i>Equus ferus</i>	80	4,9	2790,90	12,5	34,89
Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	411	25,2	5160,00	23,0	12,55
Geweih	55	3,4	186,50	0,8	3,39
Reh, <i>Capreolus capreolus</i>	21	1,3	77,10	0,3	3,67
Geweih	2	0,1	2,00	0,0	1,00
Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>	48	2,9	549,50	2,5	11,45
Braunbär, <i>Ursus arctos</i>	15	0,9	471,00	2,1	31,40
Wolf, <i>Canis lupus</i>	1	0,1	25,10	0,1	25,10
Rotfuchs, <i>Vulpes vulpes</i>	1	0,1	1,90	0,0	1,90
Dachs, <i>Meles meles</i>	1	0,1	2,60	0,0	2,60
Biber, <i>Castor fiber</i>	6	0,4	34,60	0,2	5,77
Summe	641	39,4	9301,20	41,5	14,51
Bestimmte gesamt	1634	100,0	22051,00	100,0	13,71
Unbestimmte	1463		1917,10		1,31

*Die Gewichte der Schaf- und Ziegenknochen werden zusammen aufgeführt.

Tab. 20: Unfriedshausen. Fundzahlen (n) und Knochengewichte (g) der bestimmten Tierarten.

Tierart	n	n %	g	g %	g Durchschn.
<u>1. Haussäugetiere</u>					
Rind	1325	34,7	33171,30	41,8	25,03
Schaf	56	1,5			
Schaf oder Ziege	359	9,4	2430,5*	3,0	5,44
Ziege	32	0,8			
Schwein	288	7,5	1742,00	2,2	6,05
Hund	22	0,6	272,40	0,3	12,38
Summe	2082	54,5	35185,70	47,3	18,06
<u>2. Haus- oder Wildsäugetiere</u>					
Haus- oder Wildschwein	54	1,4	488,60	0,6	9,05
Summe	54	1,4	488,60	0,6	9,05
<u>3. Wildsäugetiere</u>					
Wildpferd, <i>Equus ferus</i>	419	11,0	18463,60	23,2	44,07
Elch, <i>Alces alces</i>	2	0,1	78,10	0,1	39,05
Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	715	18,7	13893,90	17,5	19,43
Geweih	58	1,5	1153,50	1,5	19,89
Reh, <i>Capreolus capreolus</i>	56	1,5	432,80	0,6	7,73
Geweih	5	0,1	100,70	0,1	20,14
Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>	289	7,6	4517,10	5,7	15,63
Braunbär, <i>Ursus arctos</i>	108	2,8	2587,90	3,3	23,96
Rotfuchs, <i>Vulpes vulpes</i>	3	0,1	9,50	0,0	3,17
Wildkatze, <i>Felis silvestris</i>	2	0,1	1,90	0,0	0,95
Biber, <i>Castor fiber</i>	7	0,2	77,50	0,1	11,07
Summe	1664	43,7	41316,50	52,1	24,83
<u>4. Vögel</u>					
Rohrdommel, <i>Botaurus stellaris</i>	1	0,0	0,00	0,0	0,00
Stockente, <i>Anas platyrhynchos</i>	3	0,1	0,00	0,0	0,00
Summe	4	0,1	0,00	0,0	0,00
<u>5. Reptilien</u>					
Europ. Sumpfschildkröte, <i>Emys orbicularis</i>	17	0,4	0,00	0,0	0,00
Summe	17	0,4	0,00	0,0	0,00
Bestimmte gesamt	3821	100,0	76990,80	100,0	20,79
Unbestimmte	1420		2894,30		2,04

*Die Gewichte der Schaf- und Ziegenknochen werden zusammen aufgeführt.

Tab. 21: Pestenacker. Fundzahlen (n) und Knochengewichte (g) der bestimmten Tierarten, ohne Haus 1.

Tierart	n	n %	g	g %	g Durchschn.
1. Haussäugetiere					
Rind	944	34,8	33039,80	57,1	35,00
Schaf	20	0,7			
Schaf oder Ziege	289	10,7	1464,8*	2,5	4,65
Ziege	6	0,2			
Schwein	372	13,7	2535,10	4,4	6,81
Hund	42	1,5	311,80	0,5	7,42
Summe	1673	61,6	35886,70	64,6	22,33
2. Haus- oder Wildsäugetiere					
Haus- oder Wildschwein	14	0,5	163,30	0,3	11,66
Rind oder Ur	4	0,1	283,00	0,5	70,75
Summe	18	0,6	446,30	0,8	24,79
3. Wildsäugetiere					
Wildpferd, <i>Equus ferus</i>	127	4,7	7473,50	12,9	58,85
Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	501	18,5	9472,30	16,4	18,91
Geweih	31	1,1	187,70	0,3	6,05
Reh, <i>Capreolus capreolus</i>	76	2,8	358,20	0,6	4,71
Geweih	2	0,1	3,40	0,0	1,70
Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>	101	3,7	2408,60	4,2	23,85
Braunbär, <i>Ursus arctos</i>	7	0,3	97,50	0,2	13,93
Dachs, <i>Meles meles</i>	1	0,0	1,60	0,0	1,60
Fischotter, <i>Lutra lutra</i>	2	0,1	4,70	0,0	2,35
Biber, <i>Castor fiber</i>	4	0,1	38,40	0,1	9,60
Hase, <i>Lepus europaeus</i>	1	0,0	2,00	0,0	2,00
Summe	853	31,4	20047,90	34,7	23,50
4. Vögel					
Graugans, <i>Anser anser</i>	1	0,0	0,00	0,0	0,00
Stockente, <i>Anas platyrhynchos</i>	7	0,3	0,00	0,0	0,00
Spießente, <i>Anas acuta</i>	12	0,4	0,00	0,0	0,00
Stock- oder Spießente	2	0,1	0,00	0,0	0,00
Kranich, <i>Grus grus</i>	14	0,5	0,00	0,0	0,00
Wasserralle, <i>Rallus aquaticus</i>	1	0,0	0,00	0,0	0,00
Tüpfelsumpfhuhn, <i>Porzana porzana</i>	1	0,0	0,00	0,0	0,00
Grünspecht, <i>Picus viridis</i>	1	0,0	0,00	0,0	0,00
Saatkrähe, <i>Corvus frugilegus</i>	2	0,1	0,00	0,0	0,00
Summe	41	1,4	0,00	0,0	0,00
5. Reptilien					
Europ. Sumpfschildkröte, <i>Emys orbicularis</i>	30	1,1	0,00	0,0	0,00
Summe	30	1,1	0,00	0,0	0,00
Fortsetzung s. nächste Seite					

Fortsetzung Tab. 21					
<u>6. Amphibien</u>					
Grüne Kröte, <i>Bufo viridis</i>	2	0,1	0,00	0,0	0,00
<i>Bufo sp.</i>	4	0,1	0,00	0,0	0,00
Grasfrosch, <i>Rana temporaria</i>	2	0,1	0,00	0,0	0,00
Moorfrosch, <i>Rana arvalis</i>	1	0,0	0,00	0,0	0,00
<i>Rana sp.</i>	2	0,1	0,00	0,0	0,00
<i>Rana</i> - oder <i>Bufo sp.</i>	1	0,0	0,00	0,0	0,00
Summe	12	0,4	0,00	0,0	0,00
<u>7. Fische</u>					
Bachforelle, <i>Salmo trutta f. fario</i>	2	0,1	0,00	0,0	0,00
Huchen, <i>Hucho hucho</i>	1	0,0	0,00	0,0	0,00
Döbel, <i>Leuciscus cephalus</i>	2	0,1	0,00	0,0	0,00
<i>Leuciscus sp.</i>	3	0,1	0,00	0,0	0,00
Barbe, <i>Barbus barbus</i>	11	0,4	0,00	0,0	0,00
ub. Cyprinide	52	1,9	0,00	0,0	0,00
Wels, <i>Silurus glanis</i>	1	0,0	0,00	0,0	0,00
Hecht, <i>Esox lucius</i>	7	0,3	0,00	0,0	0,00
ub. Perciforme	1	0,0	0,00	0,0	0,00
Summe	80	2,9	0,00	0,0	0,00
<u>8. Weichtiere</u>					
ub. Sumpfschnecke	1	0,0	0,00	0,0	0,00
ub. Bernsteinschnecke	1	0,0	0,00	0,0	0,00
Baumschnecke, <i>Arianta arbustorum</i>	2	0,1	0,00	0,0	0,00
Summe	4	0,1	0,00	0,0	0,00
Bestimmte gesamt	2711	100,0	56380,90	100,0	21,34
Unbestimmte	1915		2170,60		1,13

*Die Gewichte der Schaf- und Ziegenknochen werden zusammen aufgeführt.

Tab. 22: Pestenacker. Haus 1. Fundzahlen (n) und Knochengewichte (g) der bestimmten Tierarten.

Tierart	n	n %	g	g %	g Durchschn.
<u>1. Haussäugetiere</u>					
Rind	360	23,0	7409,00	46,6	20,58
Schaf	12	0,8			
Schaf oder Ziege	272	17,4	1075*	6,8	3,66
Ziege	10	0,6			
Schwein	433	27,7	1949,00	12,3	4,50
Hund	31	2,0	63,00	0,4	2,03
Summe	1118	71,5	9421,00	66,1	9,39
<u>2. Haus- oder Wildsäugetiere</u>					
Rind oder Ur	1	0,1	29,00	0,2	29,00
Summe	1	0,1	29,00	0,2	29,00
<u>3. Wildsäugetiere</u>					
Wildpferd, <i>Equus ferus</i>	24	1,5	628,00	3,9	26,17
Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	155	9,9	3227,00	20,3	20,82
Geweih	25	1,6	322,00	2,0	12,88
Reh, <i>Capreolus capreolus</i>	44	2,8	245,00	1,5	5,57
Geweih	1	0,1	2,00	0,0	2,00
Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>	58	3,7	815,00	5,1	14,05
Wolf, <i>Canis lupus</i>	1	0,1	6,00	0,0	6,00
Rotfuchs, <i>Vulpes vulpes</i>	3	0,2	6,00	0,0	2,00
Baum- od. Steinmarder, <i>Martes martes s.</i> <i>Martes foina</i>	2	0,1	2,00	0,0	1,00
Dachs, <i>Meles meles</i>	1	0,1	2,00	0,0	2,00
Wildkatze, <i>Felis silvestris</i>	3	0,2	3,00	0,0	1,00
Biber, <i>Castor fiber</i>	32	2,0	109,00	0,7	3,41
Ostscherm Maus, <i>Arvicola terrestris</i>	1	0,1	0,00	0,0	0,00
Gelbhalsmaus, <i>Apodemus flavicollis</i>	2	0,1	0,00	0,0	0,00
Hase, <i>Lepus europaeus</i>	12	0,8	17,00	0,1	1,42
Summe	364	23,3	5384,00	33,6	14,79
<u>4. Vögel</u>					
Graugans, <i>Anser anser</i>	2	0,1	0,00	0,0	0,00
Bläßgans, <i>Anser albifrons</i>	1	0,1	0,00	0,0	0,00
Stockente, <i>Anas platyrhynchos</i>	2	0,1	0,00	0,0	0,00
Habicht, <i>Accipiter gentilis</i>	1	0,1	0,00	0,0	0,00
Auerhuhn, <i>Tetrao urogallus</i>	2	0,1	0,00	0,0	0,00
Kranich, <i>Grus grus</i>	1	0,1	0,00	0,0	0,00
Waldkauz, <i>Strix aluco</i>	1	0,1	0,00	0,0	0,00
Grünspecht, <i>Picus viridis</i>	1	0,1	0,00	0,0	0,00
Saatkrähe, <i>Corvus frugilegus</i>	1	0,1	0,00	0,0	0,00
Summe	12	0,9	0,00	0,0	0,00
Fortsetzung s. nächste Seite					

Fortsetzung Tab. 22					
<u>5. Amphibien</u>					
Wasserfrosch, <i>Rana esculenta</i>	1	0,1	0,00	0,0	0,00
<i>Rana</i> - oder <i>Bufo</i> sp.	1	0,1	0,00	0,0	0,00
Summe	2	0,2	0,00	0,0	0,00
<u>6. Fische</u>					
Bachforelle, <i>Salmo trutta f. fario</i>	1	0,1	0,00	0,0	0,00
Huchen, <i>Hucho hucho</i>	4	0,3	0,00	0,0	0,00
Döbel, <i>Leuciscus cephalus</i>	2	0,1	0,00	0,0	0,00
Nase, <i>Chondrostoma nasus</i>	3	0,2	0,00	0,0	0,00
Karpfen, <i>Cyprinus carpio</i>	2	0,1	0,00	0,0	0,00
ub. Cyprinide	46	2,9	0,00	0,0	0,00
Wels, <i>Silurus glanis</i>	1	0,1	0,00	0,0	0,00
Hecht, <i>Esox lucius</i>	5	0,3	0,00	0,0	0,00
Summe	64	4,1	0,00	0,0	0,00
<u>7. Weichtiere</u>					
<i>Unionacea</i>	5	0,3	0,00	0,0	0,00
Summe	5	0,3	0,00	0,0	0,00
Bestimmte gesamt	1566	100,0	14834,00	100,0	10,16
Unbestimmte	12287		9917,00		0,81

*Die Gewichte der Schaf- und Ziegenknochen werden zusammen aufgeführt.

Tab. 23: Pestenacker-Nord. Verteilung der Säugetierknochen über das Skelett.

	Rind	Schaf	S/Z	Ziege	Schwein	Hund	Haus- od. Wildschwein
Processus cornualis	2	-	-	1	-	-	-
Cranium m. Proc. cornualis	-	-	-	-	-	-	-
Neurocranium	10	-	-	-	2	1	-
Viscerocranium	9	-	2	-	5	-	-
Dentes sup.	37	-	9	-	15	-	1
Dentes inf.	50	-	12	-	25	-	1
Dentes sup./inf.	8	-	1	-	3	-	-
Mandibula	55	-	7	-	10	1	-
Hyoid	-	-	-	-	-	-	-
Total Kopf	171	-	31	1	60	2	2
Atlas	2	-	-	-	1	-	-
Epistropheus	1	-	1	-	-	-	-
Vertebra cervicalis	33	-	1	-	-	-	-
Vert. thoracica	5	-	-	-	-	-	-
Vert. lumbalis	10	-	1	-	1	-	-
Sacrum	1	-	-	-	-	-	-
Vert. caudalis	1	-	-	-	-	-	-
Costae	36	-	2	-	-	-	-
Sternum	-	-	-	-	-	-	-
Total Rumpf	89	-	5	-	2	-	-
Scapula	26	-	1	2	-	-	-
Humerus	26	-	13	-	14	-	1
Radius	33	-	5	-	1	-	-
Ulna	23	-	3	-	5	-	-
Radius+Ulna	1	-	1	-	-	-	-
Carpalia	22	-	-	-	3	-	-
Metacarpus	33	-	5	-	2	-	-
Phalanx 1 ant.	6	-	-	-	-	-	-
Phalanx 2 ant.	8	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3 ant.	-	-	-	-	-	-	-
Total Vorderextremität	178	-	28	2	25	-	1
Pelvis	26	1	1	-	2	-	1
Femur	44	-	16	-	17	-	1
Patella	2	-	-	-	-	-	-
Tibia	55	-	15	-	6	1	-
Fibula/Os malleolare	1	-	-	-	2	-	-
Talus	22	-	1	-	3	-	-
Calcaneus	17	2	2	-	1	-	-
Centroquartale	5	-	-	-	-	-	-
Tarsalia	1	-	-	-	-	-	-
Metatarsus	45	-	5	-	-	-	-
Phalanx 1 post.	11	-	-	-	-	-	-
Phalanx 2 post.	15	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3 post.	-	-	-	-	-	-	-
Total Hinterextremität	244	3	40	-	31	1	2
Carpale/Tarsale	-	-	-	-	-	-	-
Metapodium	13	-	6	-	4	2	-
Phalanx ant./post.	44	-	-	-	3	-	-
Sesamoid	2	-	-	-	-	-	-
Total gesamt	741	3	110	3	125	5	5

Fortsetzung Tab. 23

	Rind od. Ur	Wild- pferd	Rothirsch	Reh	Wild- schwein	Bär	Wolf	Fuchs	Dachs	Biber
Processus cornualis	-	-	55	2	-	-	-	-	-	-
Cranium m. Proc. cornualis	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Neurocranium	-	1	2	-	1	1	-	-	-	-
Viscerocranium	-	1	4	-	-	3	-	-	-	-
Dentes sup.	-	12	13	-	1	-	-	-	-	-
Dentes inf.	-	4	17	1	5	-	-	-	-	-
Dentes sup./inf.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mandibula	-	4	18	-	3	-	-	1	-	-
Hyoid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Kopf	-	22	110	3	10	4	-	1	-	-
Atlas	-	1	5	-	-	-	-	-	-	-
Epistropheus	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Vertebra cervicalis	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
Vert. thoracica	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Vert. lumbalis	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Sacrum	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Vert. caudalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Costae	-	3	12	-	-	1	-	-	-	-
Sternum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Rumpf	-	5	27	-	-	1	-	-	-	1
Scapula	-	3	7	1	-	-	-	-	-	-
Humerus	-	1	13	1	3	2	-	-	-	-
Radius	1	3	12	2	1	-	-	-	-	-
Ulna	-	2	2	1	-	2	-	-	1	-
Radius+Ulna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpalia	-	3	8	-	-	-	-	-	-	-
Metacarpus	-	4	35	4	1	2	-	-	-	-
Phalanx 1 ant.	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 2 ant.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3 ant.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Vorderextremität	1	20	77	9	5	6	-	-	1	-
Pelvis	-	1	13	-	2	-	-	-	-	2
Femur	-	4	21	2	7	2	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tibia	-	2	38	1	3	1	1	-	-	3
Fibula/Os malleolare	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Talus	-	2	16	1	4	-	-	-	-	-
Calcaneus	-	2	6	1	3	-	-	-	-	-
Centroquartale	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Tarsalia	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-
Metatarsus	-	5	34	2	3	1	-	-	-	-
Phalanx 1 post.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 2 post.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3 post.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Hinterextremität	-	21	138	7	23	4	1	-	-	5
Carpale/Tarsale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metapodium	-	6	72	-	2	-	-	-	-	-
Phalanx ant./post.	-	5	41	4	8	-	-	-	-	-
Sesamoid	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Total gesamt	1	80	466	23	48	15	1	1	1	6

Tab. 24: Pestenacker-Nord. Rind, Schaf und Ziege, Hausschwein, Wildpferd, Rothirsch. Relative Häufigkeit der Körperregionen nach Fundzahlen (ohne Rippen, Wirbel, Geweih und unbestimmte Metapodien).

	Rind	Schaf und Ziege	Hausschwein	Wildpferd	Rothirsch
Cranium, Mandibula, Dentes	26,6	30,2	50,0	31,0	17,2
Scapula, Humerus, Radius, Ulna, Metacarpus	22,1	28,3	18,3	18,3	21,6
Pelvis, Femur, Tibia, Fibula, Talus, Calcaneus, Metatarsus	32,6	40,6	25,8	22,5	40,6
Atlas, Epistropheus, Sacrum, Carpalia, Tarsalia, Phalanges, Diverses	18,7	0,9	5,8	28,2	20,6
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tab. 25: Unfriedshausen. Verteilung der Säugetierknochen über das Skelett.

	Rind	Schaf	S/Z	Ziege	Schwein	Hund	Haus- od. Wildschwein
Processus cornualis	1	-	-	-	-	-	-
Cranium m. Proc. cornualis	1	-	-	1	-	-	-
Neurocranium	21	-	5	1	10	1	4
Viscerocranium	30	-	5	-	27	4	7
Dentes sup.	47	1	23	-	17	-	7
Dentes inf.	42	-	15	-	57	1	6
Dentes sup./inf.	2	-	-	-	2	1	-
Mandibula	92	-	37	1	42	3	8
Hyoid	8	-	-	-	-	1	-
Total Kopf	244	1	85	3	155	11	32
Atlas	6	-	-	1	3	1	1
Epistropheus	5	-	-	2	-	1	-
Vertebra cervicalis	41	-	6	3	1	2	-
Vert. thoracica	51	1	7	1	1	1	-
Vert. lumbalis	49	-	-	3	-	2	1
Sacrum	7	-	1	-	-	-	-
Vert. caudalis	8	-	-	-	-	-	-
Costae	213	3	41	-	29	-	3
Sternum	1	-	1	-	-	-	-
Total Rumpf	381	4	56	10	34	7	5
Scapula	32	2	7	2	7	-	-
Humerus	47	7	27	3	11	1	2
Radius	52	7	33	4	3	2	-
Ulna	18	5	3	2	4	1	1
Radius+Ulna	-	-	-	1	-	-	-
Carpalia	26	-	-	-	-	-	-
Metacarpus	50	6	20	1	3	-	-
Phalanx 1 ant.	23	-	-	-	-	-	-
Phalanx 2 ant.	20	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3 ant.	-	-	-	-	-	-	-
Total Vorderextremität	268	27	90	13	28	4	3
Pelvis	55	8	6	-	4	-	2
Femur	98	-	41	-	28	-	4
Patella	6	-	-	-	-	-	-
Tibia	96	3	41	4	18	-	4
Fibula/Os malleolare	2	-	-	-	6	-	-
Talus	13	3	1	-	1	-	-
Calcaneus	11	4	1	2	-	-	-
Centroquartale	8	-	-	-	-	-	-
Tarsalia	4	-	-	-	-	-	-
Metatarsus	52	3	30	-	1	-	1
Phalanx 1 post.	16	1	-	-	-	-	-
Phalanx 2 post.	15	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3 post.	-	-	-	-	-	-	-
Total Hinterextremität	376	22	120	6	58	-	11
Carpale/Tarsale	-	-	-	-	-	-	-
Metapodium	13	-	8	-	6	-	2
Phalanx ant./post.	42	2	-	-	7	-	1
Sesamoid	1	-	-	-	-	-	-
Total gesamt	1325	56	359	32	288	22	54

Fortsetzung Tab. 25

	Wild- pferd	Elch	Rothirsch	Reh	Wild- schwein	Bär	Fuchs	Wild- katze	Biber
Processus cornualis	-	-	58	5	-	-	-	-	-
Cranium m. Proc. cornualis	-	-	1	2	-	-	-	-	-
Neurocranium	14	-	18	-	12	8	-	-	-
Viscerocranium	13	-	13	-	23	6	-	-	-
Dentes sup.	24	-	14	-	14	2	-	-	-
Dentes inf.	16	-	19	1	21	5	-	-	-
Dentes sup./inf.	1	-	-	-	-	1	-	-	-
Mandibula	21	-	32	4	30	9	3	1	1
Hyoid	3	-	1	-	-	-	-	-	-
Total Kopf	92	-	156	12	100	31	3	1	1
Atlas	3	-	7	-	-	2	-	-	-
Epistropheus	4	1	1	-	1	-	-	-	-
Vertebra cervicalis	12	-	10	-	4	2	-	-	-
Vert. thoracica	18	-	9	-	-	2	-	-	-
Vert. lumbalis	11	-	5	-	2	-	-	-	-
Sacrum	3	-	1	-	-	-	-	-	-
Vert. caudalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costae	29	-	74	2	17	13	-	-	-
Sternum	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Rumpf	80	1	107	2	24	19	-	-	-
Scapula	14	-	14	2	11	2	-	-	-
Humerus	21	-	22	3	14	4	-	-	1
Radius	19	-	38	10	4	4	-	-	-
Ulna	4	-	24	1	6	2	-	1	1
Radius+Ulna	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpalia	15	-	14	-	5	3	-	-	-
Metacarpus	14	-	26	6	13	8	-	-	-
Phalanx 1 ant.	11	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 2 ant.	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3 ant.	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Vorderextremität	106	-	138	22	53	23	-	1	2
Pelvis	8	-	27	-	3	-	-	-	1
Femur	25	-	59	3	10	1	-	-	2
Patella	4	-	2	-	2	-	-	-	-
Tibia	23	1	89	8	13	2	-	-	-
Fibula/Os malleolare	-	-	2	-	4	1	-	-	1
Talus	8	-	17	1	4	2	-	-	-
Calcaneus	3	-	11	1	1	1	-	-	-
Centroquartale	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Tarsalia	9	-	-	-	9	1	-	-	-
Metatarsus	25	-	53	10	15	16	-	-	-
Phalanx 1 post.	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 2 post.	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3 post.	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Hinterextremität	113	1	265	23	61	24	-	-	4
Carpale/Tarsale	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Metapodium	18	-	51	-	16	2	-	-	-
Phalanx ant./post.	4	-	53	2	35	9	-	-	-
Sesamoid	6	-	2	-	-	-	-	-	-
Total gesamt	419	2	773	61	289	108	3	2	7

Tab. 27: Pestenacker. Verteilung der Säugetierknochen über das Skelett, ohne Haus 1.

	Rind	Schaf	S/Z	Ziege	Schwein	Hund	Haus- od. Wildschwein
Processus cornualis	7	2	-	1	-	-	-
Cranium m. Proc. cornualis	4	-	-	1	-	-	-
Neurocranium	32	-	-	-	10	4	1
Viscerocranium	39	-	3	-	23	2	-
Dentes sup.	36	-	13	-	16	1	-
Dentes inf.	33	-	17	-	53	2	2
Dentes sup./inf.	5	-	-	-	4	1	-
Mandibula	99	1	22	-	35	6	-
Hyoid	5	-	1	-	-	-	-
Total Kopf	260	3	56	2	141	16	3
Atlas	7	-	1	-	-	1	-
Epistropheus	4	-	-	-	-	1	-
Vertebra cervicalis	33	-	2	-	1	3	-
Vert. thoracica	17	-	5	-	3	1	1
Vert. lumbalis	27	-	-	-	2	2	-
Sacrum	2	-	-	-	-	-	-
Vert. caudalis	2	-	-	-	-	-	-
Costae	139	-	30	-	32	-	2
Sternum	-	-	-	-	2	-	-
Total Rumpf	231	-	38	-	40	8	3
Scapula	44	-	1	-	18	-	1
Humerus	49	1	11	-	23	4	1
Radius	42	1	30	1	9	3	-
Ulna	10	-	6	-	8	4	-
Radius+Ulna	-	-	-	1	-	-	-
Carpalia	12	-	-	-	-	-	-
Metacarpus	36	2	10	-	2	-	1
Phalanx 1 ant.	10	-	-	-	-	-	-
Phalanx 2 ant.	4	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3 ant.	-	-	-	-	-	-	-
Total Vorderextremität	207	4	58	2	60	11	3
Pelvis	39	2	2	-	4	1	-
Femur	69	1	48	-	44	2	2
Patella	3	-	-	-	-	-	-
Tibia	43	3	49	-	40	2	3
Fibula/Os malleolare	1	-	-	-	15	-	-
Talus	4	1	-	1	1	-	-
Calcaneus	8	1	-	-	5	-	-
Centroquartale	6	-	-	-	-	-	-
Tarsalia	1	-	-	-	-	-	-
Metatarsus	30	2	29	-	7	1	-
Phalanx 1 post.	7	-	-	-	-	-	-
Phalanx 2 post.	6	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3 post.	-	-	-	-	-	-	-
Total Hinterextremität	217	10	128	1	116	6	5
Carpale/Tarsale	-	-	-	-	-	-	-
Metapodium	9	-	8	-	6	1	-
Phalanx ant./post.	19	3	1	1	9	-	-
Sesamoid	1	-	-	-	-	-	-
Total gesamt	944	20	289	6	372	42	14

Fortsetzung Tab. 27

	Rind od. Ur	Wild- pferd	Rothirsch	Reh	Wild- schwein	Bär	Dachs	Fisch- otter	Biber	Hase
Processus cornualis	-	-	31	2	-	-	-	-	-	-
Cranium m. Proc. cornualis	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Neurocranium	-	8	9	-	3	1	-	-	-	-
Viscerocranium	-	6	8	5	4	-	-	-	-	-
Dentes sup.	-	6	19	1	6	1	-	-	-	-
Dentes inf.	-	12	16	1	8	-	-	-	-	-
Dentes sup./inf.	-	9	1	-	-	-	-	-	-	-
Mandibula	-	3	23	7	8	-	-	2	-	-
Hyoid	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Total Kopf	-	45	109	17	29	2	-	2	-	-
Atlas	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-
Epistropheus	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Vertebra cervicalis	-	5	7	-	1	-	-	-	-	-
Vert. thoracica	-	3	5	-	1	-	-	-	-	-
Vert. lumbalis	-	1	3	-	3	-	-	-	-	-
Sacrum	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Vert. caudalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costae	-	13	52	3	3	-	-	-	1	-
Sternum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Rumpf	-	22	73	4	10	-	-	-	1	-
Scapula	-	-	13	3	3	-	-	-	-	-
Humerus	-	8	24	1	8	-	-	-	-	-
Radius	1	4	38	3	4	1	1	-	-	-
Ulna	-	-	17	-	4	-	-	-	-	-
Radius+Ulna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpalia	-	2	5	1	-	-	-	-	-	-
Metacarpus	-	2	39	9	4	-	-	-	-	-
Phalanx 1 ant.	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 2 ant.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3 ant.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Vorderextremität	1	22	136	17	23	1	1	-	-	-
Pelvis	-	8	12	3	2	-	-	-	-	-
Femur	1	8	39	3	8	1	-	-	1	-
Patella	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
Tibia	1	6	48	8	8	2	-	-	1	1
Fibula/Os malleolare	-	-	1	-	4	-	-	-	-	-
Talus	-	-	6	-	1	-	-	-	1	-
Calcaneus	-	1	5	2	2	-	-	-	-	-
Centroquartale	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
Tarsalia	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Metatarsus	1	2	34	18	5	-	-	-	-	-
Phalanx 1 post.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 2 post.	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3 post.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Hinterextremität	3	30	155	35	32	4	-	-	3	1
Carpale/Tarsale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metapodium	-	3	32	3	1	-	-	-	-	-
Phalanx ant./post.	-	4	26	2	6	-	-	-	-	-
Sesamoid	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Total gesamt	4	127	532	78	101	7	1	2	4	1

Tab. 29: Pestenacker. Verteilung der Vogelknochen über das Skelett, einschließlich Haus 1.

	Graugans	Bläßgans	Stockente	Spießente	Stock- od. Spießente	Habicht	Auerhuhn	Kranich	Wasserralle	Tüpfelsumpfhuhn	Waldkauz	Grünspecht	Saatkrähe
Mandibula	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Halswirbel	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Furcula	2	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Coracoid	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Scapula	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Humerus	-	-	4	5	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Radius	-	1	1	1	-	-	-	2	-	-	-	-	1
Ulna	-	-	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Carpometacarpus	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 1 ant. 1. Str.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 1 ant. 2. Str.	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Synsacrum	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Femur	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-
Tibiotarsus	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-
Tarsometatarsus	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	1	-	-
Phalanx 1 indet. post.	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Phalanx indet. post.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Summe	3	1	9	12	2	1	2	15	1	1	1	2	3

Tab. 30: Pestenacker. Verteilung der Schildkrötenknochen über das Skelett und Größe der Knochen.

	Anzahl	Größe
unbest. Halswirbel	1	groß
Clavicula	1	mittelgroß
Humerus	1	mittelgroß
unbest. Metacarpus	1	rel. groß
Pelvis	1	rel. groß
Femur	1	groß
Tibia	1	groß
Fibula	1	groß
Carapax, craniale Hälfte	1	groß
Carapax, caudale Hälfte	1	groß
Pleurale	7	mittelgroß - groß
Peripherale	1	rel. groß
Plastron, craniale Hälfte	1	groß
Plastronfragment	3	rel. groß - groß
Entoplastron	1	mittelgroß
Hyoplastron	2	mittelgroß - groß
Hypoplastron	1	mittelgroß
Xiphiplastron	3	mittelgroß - groß
Hypo- und Xiphiplastron	1	groß
Summe	30	

Tab. 31: Pestenacker. Verteilung der Fischknochen über das Skelett, einschließlich Haus 1.

	Bachforelle	Huchen	Döbel	<i>Leuciscus sp.</i>	Nase	Barbe	Karpfen	ub. Cyprinide	Wels	Hecht	ub. Perciforme
Parasphenoid	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-
Basioccipitale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Basioccipitale m. Processus pharyngeus	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Ectopterygoid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Maxillare	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Dentale	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Praeoperculare	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-
Interoperculare	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Suboperculare	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Keratohyale	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-
Os pharyngeum inferius	-	-	4	1	2	1	-	2	-	-	-
Atlas	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Vertebra praecaudalis	2	4	-	-	-	-	-	8	-	5	1
Vertebra caudalis	1	1	-	-	1	-	-	13	-	3	-
unbest. Wirbel	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-
Costae	-	-	-	-	-	-	-	52	-	-	-
Posttemporale	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Cleithrum	-	-	-	1	-	2	-	1	-	-	-
Pterygophor	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Lepidotrich	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-
Schwanzskelett	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Summe	3	5	4	3	3	11	2	98	2	12	1

Tab. 32: Spuren menschlicher, tierischer und umweltbedingter Einwirkungen sowie pathologische Veränderungen an den Knochen (n).

	Pestenacker-Nord		Unfriedshausen		Pestenacker*	
	Tierartl. bestimmte Fragm.	Unbestimmte	Bestimmte	Unbestimmte	Bestimmte	Unbestimmte
Hundevertiß	19	-	9	-	65	1
Nagespuren	-	-	1	-	-	-
Schnittspuren	11	-	4	-	25	-
Schnittspuren und Hundevertiß	1	-	1	-	6	-
Hack- bzw. Schlagspuren	4	-	16	-	26	-
Spuren einer beabsichtigten longitudinalen Spaltung**	1	-	-	-	3	-
Longitudinale Spaltung**	-	-	9	-	12	-
Schnitt- und Hackspuren	-	-	-	-	1	-
Schnitt- und Hackspuren sowie Hundevertiß	-	-	-	-	1	-
Brandspuren	32	36	42	68	13	28
Hack- und Brandspuren	-	-	1	-	-	-
Stark erodierter, z. B. verdauter Knochen	3	-	1	-	-	-
Pathologien	3	-	16	-	3	-

* ohne Haus 1

** v. a. Metapodien der Wiederkäuer zur Geräteherstellung

Tab. 33: Fundmengenanteile innerhalb der Haus- und der Wildsäugetiere (ohne Geweih).

a) Pestenacker-Nord

Haussäugetiere	n	n %	Wildsäugetiere	n	n %
Rind	741	75,1	Wildpferd, <i>Equus ferus</i>	80	13,7
Schaf	3	0,3	Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	411	70,4
Schaf oder Ziege	110	11,1	Reh, <i>Capreolus capreolus</i>	21	3,6
Ziege	3	0,3	Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>	48	8,2
Schwein	125	12,7	Braunbär, <i>Ursus arctos</i>	15	2,6
Hund	5	0,5	Wolf, <i>Canis lupus</i>	1	0,2
			Rotfuchs, <i>Vulpes vulpes</i>	1	0,2
			Dachs, <i>Meles meles</i>	1	0,2
			Biber, <i>Castor fiber</i>	6	1,0
Summe	987	100,0	Summe	584	100,0

b) Unfriedshausen

Haussäugetiere	n	n %	Wildsäugetiere	n	n %
Rind	1325	63,6	Wildpferd, <i>Equus ferus</i>	419	26,2
Schaf	56	2,7	Elch, <i>Alces alces</i>	2	0,1
Schaf oder Ziege	359	17,2	Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	715	44,7
Ziege	32	1,5	Reh, <i>Capreolus capreolus</i>	56	3,5
Schwein	288	13,8	Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>	289	18,1
Hund	22	1,1	Braunbär, <i>Ursus arctos</i>	108	6,7
			Rotfuchs, <i>Vulpes vulpes</i>	3	0,2
			Wildkatze, <i>Felis silvestris</i>	2	0,1
			Biber, <i>Castor fiber</i>	7	0,4
Summe	2082	100,0	Summe	1601	100,0

c) Pestenacker (ohne Haus 1)

Haussäugetiere	n	n %	Wildsäugetiere	n	n %
Rind	944	56,4	Wildpferd, <i>Equus ferus</i>	127	15,5
Schaf	20	1,2	Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	501	61,1
Schaf oder Ziege	289	17,3	Reh, <i>Capreolus capreolus</i>	76	9,3
Ziege	6	0,4	Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>	101	12,3
Schwein	372	22,2	Braunbär, <i>Ursus arctos</i>	7	0,9
Hund	42	2,5	Dachs, <i>Meles meles</i>	1	0,1
			Fischotter, <i>Lutra lutra</i>	2	0,2
			Biber, <i>Castor fiber</i>	4	0,5
			Hase, <i>Lepus europaeus</i>	1	0,1
Summe	1673	100,0	Summe	820	100,0

Forts. Tab. 34

Schaf/Ziege		
<u>M3 inferior</u>		
Lfd. Nr.	GL	GB
1	22,8	7,3
2	20,3	7,3
3	21,7	8,0
4	21,5	7,8
5	22,0	7,0
6	20,2	6,7
7	19,3	7,0

Ziege	
<u>Scapula</u>	
Lfd. Nr.	KLC
1	18,0

Schwein		
<u>M3 inferior</u>		
Lfd. Nr.	GL	GB
1	33,0	14,0
2	34,3	18,0
<u>Talus</u>		
Lfd. Nr.	GLI	GLm
1	-	38,0
2	41,5	37,7
3	40,5	-

Wildpferd									
<u>Radius</u>			<u>Metacarpus</u>						
Lfd. Nr.	Bd	Lfd. Nr.	GL	LI	Bp	Tp	KD	Bd	Td
1	67,5	1	211,3	203,0	51,5	35,0	33,0	50,7	35,5
		2	-	-	52,7	-	-	-	-
		3	-	-	-	-	-	48,3	35,0
		4	-	-	-	-	-	50,0	-
<u>Phalanx 1 ant.</u>									
Lfd. Nr.	GL	Bp	BFp	Tp	KD	Bd	BFd	Td	
1	84,0	50,7	46,5	35,0	35,3	45,5	43,5	23,0	
2	83,3	55,2	50,3	35,3	34,8	48,5	45,6	24,5	
3	81,2	53,5	45,5	35,0	33,8	45,5	41,0	24,0	
<u>Phalanx 2 ant.</u>									
Lfd. Nr.	GL	Bp	BFp	Tp	Bd	Td			
1	47,2	51,0	45,5	32,2	45,7	26,8			
<u>Talus</u>			<u>Calcaneus</u>						
Lfd. Nr.	GH	GB	BFd	LmT	Lfd. Nr.	GL	GB		
1	57,0	57,0	50,5	58,5	1	104,0	49,0		
2	55,0	65,0	50,5	57,7					
<u>Metatarsus</u>					<u>Phalanx 3 post.</u>				
Lfd. Nr.	Bp	Tp	KD	Bd	Td	Lfd. Nr.	LF	BF	
1	50,0	43,5	33,5	-	-	1	27,0	45,0	
2	-	-	-	48,6	34,5				
3	-	-	-	51,0	36,5				
<u>Phalanx 1 post.</u>									
Lfd. Nr.	GL	Bp	BFp	Tp	KD	Bd	BFd	Td	
1	77,0	53,7	47,0	37,0	32,8	44,0	40,3	24,3	
<u>Phalanx 2 post.</u>									
Lfd. Nr.	GL	Bp	BFp	Tp	KD	Bd	Td		
1	47,8	51,5	43,0	32,0	41,2	45,0	26,7		

Forts. Tab. 34

Rothirsch									
<u>M3 inferior</u>			<u>Scapula</u>				<u>Radius</u>		
Lfd. Nr.	GL	GB	Lfd. Nr.	KLC	GLP	LG	Lfd. Nr.	BFp	Bd
1	28,5	12,5	1	33,0	54,3	41,0	1	52,0	-
2	31,5	13,3					2	-	54,0
3	33,5	14,8	<u>Metacarpus</u>		<u>Pelvis</u>				
4	31,8	13,2	Lfd. Nr.	Bd	Lfd. Nr.	LA	<u>Tibia</u>		
5	28,7	12,2	1	44,0	1	55,0	Lfd. Nr.	Bd	
			2	41,3	2	58,5	1	49,0	
<u>Talus</u>				<u>Calcaneus</u>			<u>Centroquartale</u>		
Lfd. Nr.	GLI	GLm	TI	Bd	Lfd. Nr.	GL	GB	Lfd. Nr.	GB
1	58,7	54,2	31,0	35,3	1	116,0	38,5	1	40,0
2	59,0	55,0	31,0	35,0	2	-	39,5		
3	53,0	50,5	29,3	34,5					
4	57,5	53,5	-	34,0	<u>Metatarsus</u>				
5	56,7	52,3	30,6	-	Lfd. Nr.	Bd			
6	55,5	-	-	-	1	44,0			
7	-	52,0	-	-	<u>Phalanx 2</u>				
<u>Phalanx 1</u>				Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd	
Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd	1	46,0	22,0	16,0	18,3
1	59,0	22,0	19,0	21,3	2	43,5	-	16,0	18,7
2	60,3	22,2	18,0	21,5	3	42,0	19,3	14,4	-
3	59,7	23,2	16,5	19,8	4	44,5	22,5	16,3	19,0
4	56,6	20,5	15,5	20,2	5	44,3	-	16,0	-
5	60,5	22,7	19,0	22,0	6	44,0	-	16,0	17,8
6	58,7	22,3	18,6	21,0	7	43,5	22,3	16,8	19,0
7	60,0	22,0	18,0	20,5	8	43,5	22,3	15,3	-
8	-	-	-	21,5	9	46,0	22,4	17,5	20,2
9	-	-	-	22,7	10	44,7	22,0	15,5	19,0
10	-	-	-	21,5	<u>Phalanx 3</u>				
11	-	22,0	18,0	21,3	Lfd. Nr.	DLS	Ld	MBS	
12	-	-	-	23,8	1	51,5	47,0	15,0	
13	58,5	20,7	-	-	Reh				
14	-	-	-	22,5	<u>Humerus</u>				
15	-	21,0	16,7	20,5	Lfd. Nr.	Bd	BT	<u>Radius</u>	Bd
16	-	22,7	-	-	1	28,0	25,0	1	26,5
17	-	23,0	-	-	<u>Talus</u>				
18	-	-	-	22,0	Lfd. Nr.	GLI	GLm	TI	Bd
19	-	-	-	23,0	1	32,0	30,7	17,0	20,7
20	-	22,0	-	21,0	<u>Phalanx 2</u>				
21	-	-	-	20,5	Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd
					1	29,0	11,0	7,5	8,5
					2	-	-	-	7,5

Forts. Tab. 34

Wildschwein					Braunbär		
<u>M3 inferior</u>					<u>Metacarpus IV</u>		
Lfd. Nr.	GL	GB	Lfd. Nr.	Bp	Lfd. Nr.	GL	Bd
1	44,5	18,3	1	35,0	1	90,7	22,7
2	52,3	21,5					
3	43,5	19,7	<u>Tibia</u>				
			Lfd. Nr.	Bd			
			1	37,3	<u>Metacarpus V</u>		
<u>Talus</u>					Lfd. Nr.	Bd	
Lfd. Nr.	GLI	Bd			1	22,2	
1	46,3	31,0			<u>Femur</u>		
2	52,5	31,0			Lfd. Nr.	TC	
3	51,5	-			1	42,7	
<u>Calcaneus</u>					Wolf		
Lfd. Nr.	GL	GB			<u>Tibia</u>		
1	103,0	27,0			Lfd. Nr.	Bd	
2	-	28,0			1	29,5	
<u>Phalanx 1</u>					Biber		
Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd	<u>Tibia</u>		
1	44,3	21,2	15,5	18,6	Lfd. Nr.	Bd	
2	-	23,0	-	-	1	22,0	
3	48,8	22,0	16,9	20,2			
<u>Phalanx 2</u>							
Lfd. Nr.	GL	Bp	KD	Bd			
1	30,3	20,0	16,5	16,5			
2	30,5	19,0	16,2	15,7			
<u>Phalanx 3</u>							
Lfd. Nr.	DLS	Ld	MBS				
1	39,7	38,0	16,3				

Tab. 35: Unfriedshausen. Knochenmaße (Meßstrecken nach VON DEN DRIESCH 1976).

Rind									
<u>Mandibula</u>					<u>M3 inferior</u>				
Lfd. Nr.	LBR	LMR	LPR	LM3	BM3	Lfd. Nr.	GL	GB	
1	133,0	85,0	49,7	34,0	12,0	1	36,0	15,7	
2	145,0	90,0	57,0	36,0	12,0	2	34,5	11,9	
3	134,0	86,0	49,5	32,8	12,0	3	36,5	15,0	
						4	36,5	15,3	
						5	35,4	13,3	
						6	-	12,8	
<u>Epistropheus</u>			<u>Sacrum</u>						
Lfd. Nr.	BFcr		Lfd. Nr.	BFcr					
1	81,5		1	65,0					
					<u>Humerus</u>				
<u>Scapula</u>					<u>Ulna</u>			Lfd. Nr.	BT
Lfd. Nr.	KLC	GLP	LG	BG	Lfd. Nr.	LO	KTO	1	83,7
1	49,0	-	-	47,0	1	90,3	51,0	2	82,6
2	50,0	63,0	49,0	46,0				3	63,6
								4	82,0
<u>Radius</u>					<u>Metacarpus</u>				
Lfd. Nr.	Bp	BFp	KD	Bd	Lfd. Nr.	Bp	KD	Bd	
1	67,3	63,2	30,8	-	1	54,5	-	-	
2	81,2	75,0	-	-	2	66,0	-	-	
3	75,6	70,0	-	-	3	59,5	-	-	
4	67,0	62,0	-	-	4	56,0	27,0	-	
5	-	76,0	-	-	5	-	29,2	54,3	
6	-	-	-	68,0	6	-	-	66,0	
7	-	-	-	68,0	7	-	-	68,0	
8	-	-	-	71,0	8	-	-	66,8	
					9	-	-	57,0	
					10	-	-	55,0	
					11	-	-	55,7	
<u>Phalanx 1 ant.</u>					<u>Phalanx 2 ant.</u>				
Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd	Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd
1	64,6	33,1	29,0	30,9	1	44,0	32,8	26,2	29,5
2	58,0	28,0	20,8	26,8	2	32,3	24,2	19,4	20,8
3	62,2	35,7	29,0	34,0	3	37,0	27,2	20,8	23,3
4	62,1	29,6	23,2	29,2	4	32,2	24,1	18,6	19,3
5	60,0	32,8	26,4	31,0	5	35,5	26,3	20,7	22,6
6	59,2	29,8	25,8	26,8	6	34,0	26,5	22,0	24,0
7	71,1	36,0	30,6	32,7	7	-	32,0	26,4	28,7
8	56,6	28,8	23,0	26,5	8	-	37,0	28,9	30,0
9	51,6	24,5	20,7	23,5	9	47,0	34,5	26,8	29,0
10	56,4	28,2	24,0	25,8	10	37,5	28,5	21,3	25,0
11	54,0	29,0	23,0	-	11	33,8	24,8	20,2	22,2
12	53,2	26,1	22,3	27,5	12	34,6	24,0	20,2	21,8
13	71,2	36,6	30,0	31,4	13	36,4	27,8	22,2	23,5
14	-	26,0	22,5	28,3	14	-	28,7	22,3	24,0
15	54,0	28,5	23,8	26,5	15	36,2	24,8	19,5	23,0
16	58,8	34,0	30,0	31,5	16	38,0	29,2	22,0	24,9
17	51,8	24,2	20,4	23,0	17	-	30,0	23,5	26,0
18	58,5	30,5	26,3	27,8	18	38,0	31,0	24,0	25,5
19	70,4	35,5	-	30,5					
20	54,8	29,3	23,8	26,2					
21	59,6	33,0	27,0	31,2					
22	65,0	32,0	26,2	-					

Forts. Tab. 35, Rind

<u>Patella</u>			<u>Pelvis</u>			<u>Femur</u>		
Lfd. Nr.	GL	GB	Lfd. Nr.	LA	G	Lfd. Nr.	TC	
1	67,2	57,0	1	74,0	w	1	43,7	
2	61,5	-	2	66,0	w	2	42,9	
			3	66,0	w	3	47,5	
			4	65,5	w			
			5	73,0	w			
<u>Tibia</u>			<u>Talus</u>					
Lfd. Nr.	Bp	Bd	Lfd. Nr.	GLI	GLm	TI	Bd	
1	96,8	-	1	64,0	59,5	-	-	
2	-	65,0	2	66,5	59,0	36,3	41,0	
3	-	58,0	3	65,0	58,6	35,5	39,9	
4	-	65,0	4	62,5	58,5	35,0	40,0	
5	-	56,0	5	-	62,5	-	46,5	
			6	60,0	56,1	33,0	36,6	
			7	66,5	61,2	-	42,0	
			8	62,7	56,8	34,3	41,0	
			9	67,0	62,0	37,0	-	
			10	68,8	63,0	37,3	41,2	
			11	62,0	56,5	35,0	40,0	
<u>Calcaneus</u>			<u>Centroquartale</u>					
Lfd. Nr.	GL	GB	Lfd. Nr.	GB				
1	125,0	-	1	56,5				
2	122,8	41,5	2	51,0				
3	-	48,8	3	52,5				
4	-	45,0	4	52,0				
<u>Metatarsus</u>			<u>Phalanx 1 post.</u>					
Lfd. Nr.	Bp	Bd	Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd	
1	46,2	-	1	60,0	30,0	27,0	28,7	
2	46,3	-	2	56,2	24,9	19,5	23,5	
3	43,5	-	3	60,6	-	22,0	26,0	
4	52,5	-	4	61,0	31,0	27,3	30,7	
5	-	59,0	5	61,3	28,4	22,6	25,6	
6	-	50,0	6	58,2	26,5	21,0	23,8	
7	-	52,5	7	55,2	23,1	19,5	22,5	
			8	55,1	23,0	19,7	22,0	
			9	53,8	23,6	19,0	22,2	
			10	53,5	22,7	20,1	23,8	
			11	54,0	29,8	23,5	26,5	
			12	-	29,3	25,0	30,8	
			13	66,8	32,5	25,0	30,0	
			14	60,5	27,5	22,5	26,0	
			15	57,3	26,5	23,0	27,6	
<u>Phalanx 2 post.</u>					<u>Phalanx 3</u>			
Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd	Lfd. Nr.	DLS	Ld	MBS
1	39,3	28,7	24,5	24,6	1	73,0	-	21,5
2	39,0	29,0	22,2	23,3	2	68,5	52,6	23,7
3	38,5	27,0	20,8	21,1	3	65,3	49,5	20,0
4	44,0	32,0	25,0	27,0	4	60,0	45,0	21,0
5	38,9	27,2	21,5	23,0	5	84,3	65,3	26,2
6	43,5	30,0	24,2	26,5				
7	37,6	25,8	20,1	23,3				
8	34,8	24,0	19,0	21,0				
9	44,0	32,0	25,5	26,8				
10	35,6	25,8	19,5	21,5				

Forts. Tab. 35

Schaf									
<u>Scapula</u>									
Lfd. Nr.	KLC	GLP	LG	BG	<u>Humerus</u>			<u>Pelvis</u>	
1	18,5	30,0	23,5	19,3	Lfd. Nr.	BT	Lfd. Nr.	LA	
					1	25,4	1	24,7	
							2	27,0	
<u>Radius</u>				<u>Ulna</u>					
Lfd. Nr.	Bp	BFp	KD	Lfd. Nr.	LO	KTO	BPc	3	25,0
1	27,7	25,9	15,7	1	37,5	22,2	16,2	4	27,0
2	26,9	24,7	-						
<u>Metacarpus</u>					<u>Talus</u>				
Lfd. Nr.	GL	Bp	KD	Bd	Lfd. Nr.	GLI	GLm	TI	Bd
1	117,8	20,3	12,2	23,0	1	26,2	25,3	14,3	17,0
2	-	20,2	-	-	2	27,9	26,4	14,8	17,6
<u>Tibia</u>					<u>Phalanx 1</u>				
Lfd. Nr.	Bp	Bd			Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd
1	39,6	-			1	35,8	11,1	8,2	9,8
2	-	23,5			2	35,0	10,8	8,5	10,0

Schaf/Ziege		
<u>M3 inferior</u>		
Lfd. Nr.	GL	GB
1	21,7	6,8
2	19,2	7,3
3	22,4	9,0
4	20,3	7,7
5	19,8	8,0
6	21,4	7,8

ZiegeHomzapfen

Lfd. Nr.	UB	GDB	KDB	G
1	92,0	31,8	22,7	w

Scapula

Lfd. Nr.	KLC	<u>Humerus</u>	BT
1	21,8	Lfd. Nr. 1	27,3

Radius

Lfd. Nr.	Bd	<u>Tibia</u>	Bd
1	29,0	Lfd. Nr. 1	23,0

Metacarpus

Lfd. Nr.	GL	Bp	KD	Bd
1	112,2	23,8	15,4	25,8

SchweinM3 superior

Lfd. Nr.	GL	GB
1	35,0	17,0
2	33,5	18,7
3	30,0	17,5
4	32,2	18,8

M3 inferior

Lfd. Nr.	GL	GB
1	35,8	14,8
2	33,0	15,0
3	34,4	15,3
4	-	14,8

Atlas

Lfd. Nr.	BFcr	BFcd
1	54,0	47,0

HundViscerocranium

Lfd. Nr.	LP4	BP4
1	17,6	10,0

Atlas

Lfd. Nr.	LAd	<u>Humerus</u>	KD	Bd
1	7,2	Lfd. Nr. 1	11,7	28,6

Epistropheus

Lfd. Nr.	LAPa	BFcr	BPacd	KBW
1	40,5	25,4	23,4	19,0

Forts. Tab. 35, Schwein

Metacarpus IV

Lfd. Nr.	GL	Bp	B	Bd
1	74,0	15,0	11,0	15,0

Talus

Lfd. Nr.	GLI	GLm
1	36,0	32,8

WildpferdM3 superior

Lfd. Nr.	GL	GB
1	27,0	22,5

M3 inferior

Lfd. Nr.	GL	GB
1	28,2	13,8

Ulna

Lfd. Nr.	TPa	KTO	BPc
1	61,8	48,0	36,5
2	61,0	47,0	37,5
3	-	-	38,7

Scapula

Lfd. Nr.	KLC	GLP	LG	BG
1	60,3	79,2	54,0	44,0
2	61,0	-	-	42,0
3	62,3	83,0	-	-

Humerus

Lfd. Nr.	GLI	GLC	Bp	KD	Bd	BT
1	255,0	242,0	85,0	34,2	78,0	71,8
2	-	-	87,2	36,0	-	-
3	-	-	85,0	-	-	-
4	-	-	-	33,8	73,0	-
5	-	-	-	35,0	77,0	70,5
6	-	-	-	-	80,0	71,7
7	-	-	-	-	73,0	69,0
8	-	-	-	-	77,0	72,0

Radius

Lfd. Nr.	GL	LI	Bp	BFp	KD	Bd	BFd
1	308,7	295,5	75,0	70,5	37,0	68,0	61,0
2	-	-	-	73,5	-	-	-
3	-	-	-	-	39,0	73,3	63,1
4	-	-	-	-	-	-	61,2

Metacarpus

Lfd. Nr.	GL	LI	Bp	Tp	KD	Bd	Td
1	206,0	197,0	48,0	32,2	30,2	45,5	-
2	-	-	45,0	29,8	30,5	-	-
3	-	-	47,2	32,8	-	-	-
4	-	-	-	-	-	51,0	34,3
5	-	-	-	-	-	47,5	34,8
6	-	-	-	-	-	49,0	35,3
7	-	-	-	-	-	49,2	33,2

Forts. Tab. 35, Wildpferd

Phalanx 1 ant.

Lfd. Nr.	GL	Bp	BFp	Tp	KD	Bd	BFd	Td
1	76,2	-	-	30,8	34,0	-	-	22,3
2	77,8	-	-	31,5	33,0	-	-	-
3	-	-	-	-	34,2	-	-	-
4	90,0	53,5	50,7	-	32,7	45,0	44,8	24,7
5	81,6	53,0	50,0	32,0	33,0	43,0	41,5	25,0
6	86,5	55,3	-	-	33,2	43,5	42,0	-
7	80,0	-	-	-	33,1	-	-	-
8	81,0	52,2	48,5	33,4	32,2	-	-	23,7

Phalanx 2 ant.

Lfd. Nr.	GL	Bp	BFp	Tp	KD	Bd	Td
1	44,8	47,3	-	29,4	39,2	41,7	25,0
2	46,0	49,2	42,0	31,8	41,7	-	-

Phalanx 3 ant.

Lfd. Nr.	LF	BF	<u>Pelvis</u>		LAR	G	<u>Femur</u>	
Lfd. Nr.			Lfd. Nr.				Lfd. Nr.	TC
1	26,5	44,8	1		59,0	w	1	52,0
			2		58,5	w		

Patella

Lfd. Nr.	GL	GB	<u>Tibia</u>			<u>Calcaneus</u>			
Lfd. Nr.			Lfd. Nr.	Bp	Bd	Td	Lfd. Nr.	GL	GB
1	53,7	58,0	1	96,0	-	-	1	103,8	50,0
2	56,5	55,7	2	-	70,5	47,3	2	105,0	50,0
3	55,0	58,0	3	-	75,0	47,0			
			4	-	72,0	45,3			
			5	-	68,3	46,7			

Talus

Lfd. Nr.	GH	GB	BFd	LmT	<u>Os tarsi centrale</u>	
Lfd. Nr.					Lfd. Nr.	GB
1	58,5	61,0	50,0	59,0	1	52,7
2	54,0	57,8	49,3	55,3	2	48,0
3	-	-	52,0	59,0	3	51,3
4	55,0	58,5	52,8	56,5	4	52,0
5	56,7	59,0	-	56,8	5	50,5
6	-	-	-	60,8		

Metatarsus

Lfd. Nr.	GL	LI	Bp	Tp	KD	Bd	Td
1	250,0	240,5	48,5	41,0	27,2	-	35,0
2	-	-	49,5	-	-	-	-
3	-	-	50,5	-	-	-	-
4	-	-	48,4	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	49,5	35,8
6	-	-	51,0	-	-	-	-
7	244,5	235,0	50,5	45,0	32,3	49,3	35,8

Phalanx 1 post.

Lfd. Nr.	GL	Bp	Tp	KD
1	77,0	-	-	32,0
2	75,0	-	-	33,0

Forts. Tab. 35, Wildpferd

(Phalanx 1 post.)

3	77,5	53,8	34,4	32,0
4	74,8	54,5	-	33,0

Phalanx 2 post.

Lfd. Nr.	GL	Bp	Tp	KD	Bd	Td
1	48,8	52,0	32,2	41,5	45,0	26,9
2	-	50,2	30,0	-	-	-

RothirschMandibula

Lfd. Nr.	LMR	LM3	BM3
1	-	34,5	15,0
2	-	31,0	11,0
3	76,8	31,0	12,8
4	78,0	32,5	13,7
5	76,5	31,5	13,0

Humerus

Lfd. Nr.	Bp	BT
1	81,0	-
2	-	50,0
3	-	56,5
4	-	51,0
5	-	50,0

Ulna

Lfd. Nr.	LO	KTO
1	88,1	-
2	89,5	47,9
3	90,0	47,7

Radius

Lfd. Nr.	Bp	BFp	KD	Bd
1	51,0	48,0	-	-
2	51,0	49,3	-	-
3	64,0	60,0	-	-
4	54,0	51,0	-	-
5	52,8	50,0	-	-
6	-	-	30,7	50,0
7	-	-	-	57,0
8	-	-	-	47,8
9	-	-	-	57,0
10	-	-	-	47,8
11	-	-	-	45,0
12	-	-	-	46,0

Metacarpus

Lfd. Nr.	GL	Bp	KD	Bd
1	264,4	45,2	24,3	46,5
2	-	46,0	-	-
3	-	40,0	-	-
4	-	-	-	38,5
5	-	-	-	41,0
6	-	-	-	37,5

Pelvis

Lfd. Nr.	LA	Lfd. Nr.	TC	Bd
1	55,0	1	34,2	-
		2	35,5	-
		3	-	65,0

FemurTibia

Lfd. Nr.	Bp	KD	Bd
1	83,0	-	-
2	-	29,0	48,0
3	-	28,0	45,0
4	-	-	45,0
5	-	-	50,0
6	-	-	45,0
7	-	-	48,0
8	-	-	48,0
9	-	-	45,6
10	-	-	47,5
11	-	-	45,5
12	-	-	44,5

Talus

Lfd. Nr.	GLI	GLm	TI	Bd
1	63,1	57,7	33,0	38,3
2	52,4	49,0	27,9	33,0
3	55,5	52,6	31,2	35,0
4	53,4	50,0	29,0	34,5
5	57,2	54,4	31,5	34,5
6	56,3	53,2	30,0	36,0
7	63,1	58,0	32,9	38,5
8	55,2	52,7	29,0	34,0
9	61,4	57,7	34,0	37,8
10	56,6	53,0	30,8	37,5
11	56,0	52,2	30,4	32,5
12	56,0	53,8	29,7	35,0
13	55,0	50,7	31,0	32,8
14	55,0	51,8	29,0	34,3

Forts. Tab. 35, Rothirsch

<u>Calcaneus</u>			<u>Centroquartale</u>		<u>Metatarsus</u>					
Lfd. Nr.	GL	GB	Lfd. Nr.	GB	Lfd. Nr.	GL	Bp	KD	Bd	
1	128,2	42,0	1	47,2	1	300,0	36,5	23,6	41,8	
2	110,2	35,5	2	42,2	2	-	36,5	20,6	-	
3	127,7	45,0	3	41,6	3	-	38,5	23,0	-	
4	123,0	43,0	4	45,0						
5	111,0	37,5								
6	118,0	-								
7	-	36,0								
<u>Phalanx 2</u>					<u>Phalanx 1</u>					
Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd	Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd	
1	-	21,8	-	-	1	-	-	18,7	21,2	
2	-	21,3	-	-	2	-	20,2	-	19,0	
3	44,6	21,0	14,2	18,0	3	-	19,1	-	-	
4	41,5	22,3	16,5	-	4	64,0	24,2	18,7	22,0	
5	43,0	21,0	15,4	17,8	5	58,0	19,0	16,0	19,0	
6	-	19,4	-	-	6	59,3	20,3	-	-	
7	39,0	19,1	13,7	17,0	7	58,0	21,5	16,8	21,2	
8	45,7	22,1	15,8	20,0	8	-	23,5	17,7	21,0	
9	44,5	20,3	15,0	17,8	9	59,8	22,2	17,6	20,7	
10	44,0	20,3	13,8	18,0	10	57,0	20,8	16,0	19,0	
					11	56,0	20,5	14,5	18,5	
					12	59,0	21,6	17,0	19,5	
					13	55,5	19,6	16,1	19,0	
					14	-	-	-	20,8	
					15	65,0	22,0	17,6	20,8	
					16	55,0	18,8	15,3	18,8	
					17	56,0	20,5	14,2	18,7	
					18	58,0	21,0	16,0	17,5	
					19	62,3	23,3	17,7	21,6	
					20	-	-	-	20,6	
					21	59,2	22,0	17,0	20,4	
					22	62,6	21,0	17,2	20,2	
					23	61,2	22,0	18,5	21,0	
					24	62,7	21,7	17,8	20,2	
					25	59,0	-	16,0	20,0	
					26	60,0	21,0	15,7	19,0	
					27	58,6	22,0	16,0	20,5	
					28	-	20,2	-	-	
<u>Reh</u>										
<u>Mandibula</u>				<u>Humerus</u>						
Lfd. Nr.	LPR			Lfd. Nr.	BT					
1	28,0			1	27,0					
<u>Scapula</u>				<u>Radius</u>				<u>Tibia</u>		
Lfd. Nr.	KLC	LG	BG	Lfd. Nr.	Bp	BFp	Bd	Lfd. Nr.	Bd	
1	17,5	-	-	1	27,0	25,8	-	1	25,0	
2	19,0	22,5	20,2	2	-	-	25,0	2	26,0	
								3	25,0	
<u>Metacarpus</u>				<u>Talus</u>				<u>Metatarsus</u>		
Lfd. Nr.	Bp	KD		Lfd. Nr.	GLI	GLm	TI	Bd	Lfd. Nr.	Bd
1	21,0	13,0		1	30,0	28,7	16,9	18,5	1	23,0
<u>Phalanx 1</u>										
Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd						
1	38,8	11,5	8,2	10,1						
2	33,0	9,0	5,6	7,2						

Forts. Tab. 35

WildschweinM3 inferior

Lfd. Nr.	GL	GB
1	41,8	17,2

Scapula

Lfd. Nr.	KLC
1	30,0
2	35,4

Humerus

Lfd. Nr.	Bd
1	47,2
2	60,0

Radius

Lfd. Nr.	Bp
1	36,3
2	36,6

Metacarpus III

Lfd. Nr.	Bp	Bd
1	26,0	-
2	21,5	-
3	22,0	-
4	-	23,8

Metacarpus IV

Lfd. Nr.	Bp
1	21,4
2	21,2

Patella

Lfd. Nr.	GL	GB
1	48,8	27,0

Tibia

Lfd. Nr.	Bd
1	37,2
2	38,5

Talus

Lfd. Nr.	GLI	GLm
1	54,0	49,0
2	54,5	-
3	56,0	49,8
4	51,8	46,6

Calcaneus

Lfd. Nr.	GL
1	108,3
	GB
	31,0

Metatarsus III

Lfd. Nr.	GL	LoP	Bp	Bd
1	114,5	109,9	20,2	24,3
2	116,0	-	-	23,2
3	-	-	20,0	-

Metatarsus IV

Lfd. Nr.	GL	LoP	Bp	Bd
1	125,0	119,0	-	23,0
2	-	-	21,0	-
3	-	119,0	-	23,5

Phalanx 1

Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd
1	50,0	22,7	17,0	21,3
2	47,7	22,3	16,8	19,8
3	46,0	22,8	17,0	21,5
4	53,6	22,3	17,7	20,9
5	51,0	22,2	17,1	20,3
6	54,0	22,6	17,6	21,2
7	49,0	23,0	17,8	20,5
8	51,0	22,0	17,5	19,5
9	47,2	23,2	17,5	20,0
10	46,7	20,4	15,5	17,8
11	50,7	22,0	16,8	20,0
12	52,0	22,5	16,6	19,5
13	43,6	-	-	-

Phalanx 2

Lfd. Nr.	GL	Bp	KD	Bd
1	30,5	19,6	16,0	16,0
2	32,5	21,2	17,3	18,2
3	33,0	22,0	17,0	19,0
4	33,0	21,0	16,2	18,0
5	33,0	22,0	17,5	21,0
6	29,0	19,6	16,0	19,5
7	30,5	19,0	15,7	16,0

Phalanx 3

Lfd. Nr.	DLS	Ld	MBS
1	37,0	36,5	15,3
2	39,0	39,2	17,0
3	40,7	38,3	16,5
4	-	-	15,5
5	37,5	35,0	14,7
6	37,2	36,0	-
7	44,0	42,8	18,0

RotfuchsMandibula

Lfd. Nr.	LPR	LM1-Alv.
1	31,0	14,0

Forts. Tab. 35

Braunbär									
<u>M2 inferior</u>			<u>Atlas</u>				<u>Radius</u>		
Lfd. Nr.	GL	GB	Lfd. Nr.	BFcr	BFcd	GLF	LAd	Lfd. Nr.	Bd
1	25,3	13,7	1	71,0	61,5	55,7	28,0	1	50,0
<u>Scapula</u>			<u>Metacarpus II</u>			<u>Metacarpus III</u>			
Lfd. Nr.	GLP	LG	BG	Lfd. Nr.	GL	Bd	Lfd. Nr.	GL	Bd
1	64,0	54,5	31,0	1	77,8	17,8	1	83,5	18,6
				2	80,0	18,0	2	79,7	17,0
<u>Metacarpus IV</u>			<u>Metatarsus I</u>			<u>Metatarsus II</u>			
Lfd. Nr.	GL	Bd	Lfd. Nr.	GL	Bd	Lfd. Nr.	GL	Bd	
1	83,2	18,0	1	68,4	15,0	1	75,5	17,2	
<u>Metacarpus V</u>			<u>Metatarsus III</u>			<u>Metatarsus V</u>			
Lfd. Nr.	GL	Bd	Lfd. Nr.	GL	Bd	Lfd. Nr.	GL	Bd	
1	79,5	21,0	1	81,0	16,2	1	90,0	18,8	
2	85,3	21,0	2	83,0	15,7				
			3	81,3	16,5				
<u>Phalanx 1</u>					Rohrdommel				
Lfd. Nr.	GL	Bp	KD	Bd	<u>Tibiotarsus</u>				
1	44,7	18,0	10,1	12,8	Lfd. Nr.	GL	La	KC	Bd
2	35,0	-	12,4	13,1	1	152,4	151,5	5,5	12,6
3	34,2	16,7	10,8	12,1					
4	43,0	18,8	13,2	13,0					
5	33,2	16,0	10,2	11,8					
Stockente									
<u>Coracoid</u>			<u>Humerus</u>						
Lfd. Nr.	Lm	Lfd. Nr.	GL	Bp	KC	Bd			
1	48,0	1	90,8	19,5	7,4	13,3			

Forts. Tab. 36, Rind

(Centroquartale)									
<u>Patella</u>					<u>Calcaneus</u>				
Lfd. Nr.	GL	GB			Lfd. Nr.	GL	GB		
1	65,0	52,0	3	58,5	1	126,0	40,5		
			4	48,0	2	148,0	56,0		
			5	58,0					
<u>Metatarsus</u>					<u>Phalanx 1 post.</u>				
Lfd. Nr.	GL	Bp	KD	Bd	Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd
1	-	51,0	-	-	1	49,7	25,2	20,3	23,0
2	-	-	-	54,5	2	55,6	24,7	20,0	23,3
3	-	-	-	54,2	3	59,7	27,6	21,7	25,5
4	-	41,0	23,0	-	4	58,0	33,8	27,0	30,2
5	-	-	-	59,5	5	57,0	27,0	23,2	27,0
6	-	-	30,0	60,0	6	57,0	30,0	23,0	26,0
7	198,0	42,7	23,0	51,0	7	56,5	-	-	-
8	-	-	-	50,0					
9	218,5	44,0	34,0	52,5	<u>Phalanx 2 post.</u>				
10	-	-	-	50,5	Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd
11	225,0	41,5	22,0	-	1	34,7	27,5	22,0	25,0
<u>Phalanx 3</u>					2	45,2	34,5	25,5	28,0
Lfd. Nr.	DLS	Ld	MBS		3	37,2	24,3	19,3	-
1	68,4	54,7	22,0		4	37,0	26,7	21,3	22,0

Schaf

<u>Hornzapfen</u>					<u>Mandibula</u>			<u>Femur</u>		
Lfd. Nr.	UB	GDB	KDB	G	Lfd. Nr.	LBR	LMR	Lfd. Nr.	Bd	
1	170,0	61,0	46,0	m	1	69,0	47,0	1	42,0	
<u>Humerus</u>					<u>Metacarpus</u>		<u>Tibia</u>			
Lfd. Nr.	Bd	BT			Lfd. Nr.	KD	Bd	Lfd. Nr.	Bp	Bd
1	27,0	25,5			1	12,8	25,5	1	-	23,0
								2	-	23,0
								3	38,5	-
<u>Talus</u>					<u>Metatarsus</u>					
Lfd. Nr.	GLI	GLm	TI	Bd	Lfd. Nr.	GL	Bp	KD	Bd	
1	30,5	29,2	17,2	19,5	1	136,5	19,2	10,5	23,2	
<u>Phalanx 1</u>										
Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd						
1	37,5	12,5	10,3	11,7						

Schaf/Ziege

<u>Mandibula</u>					<u>M3 inferior</u>			
Lfd. Nr.	LBR	LMR	LPR	LM3	BM3	Lfd. Nr.	GL	GB
1	70,5	48,0	23,5	21,0	7,3	1	21,0	7,0
2	75,0	50,0	24,7	23,0	8,3	2	22,3	8,0

Forts. Tab. 36

Ziege									
<u>Hornzapfen</u>					<u>Talus</u>				
Lfd. Nr.	UB	GDB	KDB	G	Lfd. Nr.	GLI	GLm	TI	Bd
1	83,0	31,5	22,0	w	1	28,6	26,0	-	18,2
<u>Schwein</u>					<u>Phalanx 2</u>				
<u>Viscerocranium</u>					Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd
Lfd. Nr.	LBR	LMR	LM3	BM3	1	24,5	10,6	8,0	-
1	(M3-P2) 111,0	72,0	33,5	19,5	<u>M3 inferior</u>			<u>Humerus</u>	
					Lfd. Nr.	GL	GB	Lfd. Nr.	Bd
					1	36,2	14,0	1	39,4
					2	38,0	17,0	2	42,0
<u>Scapula</u>					<u>Radius</u>		<u>Pelvis</u>		
Lfd. Nr.	KLC	GLP	LG	BG	Lfd. Nr.	Bd	Lfd. Nr.	LA	
1	23,2	-	-	-	1	33,2	1	31,0	
2	20,5	-	-	-					
3	25,0	34,5	29,5	25,0					
4	25,0	-	-	-					
<u>Metacarpus III</u>					<u>Tibia</u>		<u>Talus</u>		
Lfd. Nr.	GL	Bp	Bd		Lfd. Nr.	Bd	Lfd. Nr.	GLI	GLm
1	70,4	16,2	16,0		1	29,0	1	38,0	35,8
					2	29,0			

Hund									
<u>Mandibula</u>					<u>Epistropheus</u>				
Lfd. Nr.	LBR	LMR	LPR	LM1	BM1	Lfd. Nr.	LCDe	BFcr	KBW
1	72,0	36,0	37,5	-	-	1	41,0	27,2	19,5
2	62,5	32,0	-	-	-				
3	78,0	37,0	42,5	22,5	8,5				
<u>Radius</u>					<u>Tibia</u>				
Lfd. Nr.	GL	Bp	KD	Bd	Lfd. Nr.	GL	Bp	KD	Bd
1	122,0	14,0	11,2	18,0	1	132,0	25,2	11,0	17,5
2	-	16,2	11,4	-					

Wildpferd (mit einem Sternchen gekennzeichnete Funde: unsichere Datierung, vgl. Kap. 5.1.5)									
<u>P2 superior</u>			<u>M2 inferior</u>			<u>M3 inferior</u>			
Lfd. Nr.	GL	GB	Lfd. Nr.	GL	GB	Lfd. Nr.	GL	GB	
1 *	36,0	25,0	1 *	25,0	16,5	1 *	33,5	14,5	
						2 *	34,5	15,0	
						3 *	33,2	13,8	
<u>Humerus</u>		<u>Radius</u>							
Lfd. Nr.	BT	Lfd. Nr.	GL	LI	Bp	BFp	KD	Bd	BFd
1 *	74,0	1 *	317,0	301,0	81,0	75,0	41,0	75,0	61,5
2	70,8	2 *	-	-	-	-	38,0	71,0	-

Forts. Tab. 36, Wildpferd

Metacarpus

Lfd. Nr.	GL	LI	Bp	Tp	KD	Bd	Td
1 *	210,0	202,0	48,0	30,0	31,0	44,0	-
2	212,0	204,0	50,0	32,1	36,0	-	35,0

Phalanx 1 ant.

Lfd. Nr.	GL	Bp	BFp	Tp	KD	Bd	BFd	Td
1 *	90,0	55,0	50,3	26,0	34,7	38,0	-	-
2 *	82,0	-	-	-	34,0	45,2	43,0	-
3	78,0	-	-	32,5	30,5	41,0	39,0	21,8

Phalanx 2 ant.

Lfd. Nr.	GL	Bp	BFp	Tp	KD	Bd	Td
1 *	48,0	50,5	45,0	30,0	43,0	50,2	26,0
2	46,0	54,5	-	31,5	49,0	54,0	25,5

Pelvis

Lfd. Nr.	LA	LAR	G
1 *	69,0	62,0	m
2 *	61,5	-	m
3 *	68,0	64,5	w
4 *	-	61,0	m
5	-	64,0	?

Phalanx 3 ant.

Lfd. Nr.	GB	LF	BF	Ld	HP
1	76,0	24,5	46,5	53,5	41,0

Lfd. Nr.	GL	LI	KD	Bd	Td
1 *	-	-	-	72,0	45,5
2 *	305,5	287,0	29,5	57,0	33,0
3	-	-	-	71,0	45,2

Calcaneus

Lfd. Nr.	GL	GB
1	105,0	46,5

Phalanx 1 post.

Lfd. Nr.	GL	Bp	Tp	KD	Bd	BFd	Td
1 *	81,0	-	-	35,0	50,3	48,0	-
2	78,0	57,5	37,0	32,5	44,0	41,0	23,0

Phalanx 2 post.

Lfd. Nr.	GL	Bp	BFp	Tp	KD	Bd	Td
1 *	47,0	51,0	45,0	-	42,0	-	-
2 *	47,3	54,6	46,8	33,0	45,6	50,3	27,6
3	48,3	54,0	-	32,5	47,0	-	-

Rothirsch

Mandibula

Lfd. Nr.	LMR	LM3	BM3
1	73,5	32,0	14,0
2	85,5	33,0	14,0

M3 inferior

Lfd. Nr.	GL	GB
1	31,2	12,3
2	33,0	14,0

Sacrum

Lfd. Nr.	BFcr
1	44,0

Humerus

Lfd. Nr.	Bd	BT
1	-	53,3
2	57,0	53,5
3	-	51,0

Radius

Lfd. Nr.	Bp	BFp
1	54,7	50,0
2	55,5	52,0
3	57,0	53,0

Pelvis

Lfd. Nr.	LA	G
1	56,5	w
2	49,0	w

Forts. Tab. 36

Reh									
<u>Epistropheus</u>				<u>Metacarpus</u>			<u>Pelvis</u>		
Lfd. Nr.	LCDe	BFcr	KBW	Lfd. Nr.	Bp	KD	Lfd. Nr.	LA	
1	55,0	34,0	18,0	1	22,2	12,6	1	28,0	
<u>Tibia</u>			<u>Calcaneus</u>		<u>Metatarsus</u>				
Lfd. Nr.	Bd		Lfd. Nr.	GB	Lfd. Nr.		Bd		
1	25,3		1	21,0	1		24,0		
2	27,5								
<u>Phalanx 1</u>					Wildschwein				
Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd	<u>Viscerocranium</u>				
1	35,2	10,3	7,8	9,3	Lfd. Nr.	LMR	LM3		
					1	84,0	46,0		
<u>M3 superior</u>			<u>Mandibula</u>						
Lfd. Nr.	GL	GB	Lfd. Nr.	LBR	LMR	LPR	LM3	BM3	
1	40,8	22,2		(M3-P2)		(P4-P2)			
			1	123,0	83,3	41,0	41,0	18,0	
			2	120,0	80,0	-	43,0	17,5	
<u>M3 inferior</u>			<u>Scapula</u>						
Lfd. Nr.	GL	GB	Lfd. Nr.	KLC	GLP	LG	BG		
1	43,0	18,0		1	34,0	48,5	39,0	35,0	
<u>Atlas</u>			<u>Humerus</u>						
Lfd. Nr.	BFcr	BFcd	Lfd. Nr.	Bd		<u>Radius</u>			
1	61,5	59,5	1	56,0		Lfd. Nr.	Bp	Bd	<u>Pelvis</u>
			2	53,0		1	37,0	-	Lfd. Nr.
			3	54,0		2	-	38,2	1
									39,0
<u>Metacarpus III</u>			<u>Tibia</u>						
Lfd. Nr.	GL	Bp	B	Bd	Lfd. Nr.	Bd	<u>Calcaneus</u>		
1	-	24,0	-	-	1	35,0	1	105,0	28,0
2	97,0	22,0	18,0	23,2	2	35,0	2	-	29,7
3	-	24,5	-	-	3	37,7	<u>Metatarsus III</u>		
					4	40,0	Lfd. Nr.	Bp	
							1	19,5	
<u>Phalanx 1</u>			<u>Phalanx 2</u>						
Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd	Lfd. Nr.	GL	Bp	KD	Bd
1	-	21,0	-	-	1	33,7	21,2	17,1	17,8
2	42,5	21,0	16,0	19,0	2	32,2	23,0	17,8	21,2
					3	29,5	20,5	16,0	17,5
<u>Phalanx 3</u>			Braunbär						
Lfd. Nr.	DLS	Ld	MBS	<u>Tibia</u>					
1	39,2	39,0	15,3	Lfd. Nr.	Bd				
				1	62,0				
					Fischotter				
				<u>Mandibula</u>					
				Lfd. Nr.	LBR	LM1	BM1	LM1-Alv.	Höhe vor M1
				1	32,0	-	-	13,0	11,3
				2	-	12,3	6,2	-	-

Braunbär	
<u>Tibia</u>	
Lfd. Nr.	Bd
1	62,0

Fischotter					
<u>Mandibula</u>					
Lfd. Nr.	LBR	LM1	BM1	LM1-Alv.	Höhe vor M1
1	32,0	-	-	13,0	11,3
2	-	12,3	6,2	-	-

Forts. Tab. 36

Stockente									
<u>Humerus</u>				<u>Ulna</u>			<u>Femur</u>		
Lfd. Nr.	Bp	KC	Bd	Lfd. Nr.	Dp	Bp	Lfd. Nr.	Bp	Tp
1	20,0	6,4	-	1	11,0	8,8	1	11,5	8,0
2	-	7,0	14,4						
3	-	-	14,2						
4	-	-	14,2						

Spießente									
<u>Scapula</u>		<u>Humerus</u>				<u>Radius</u>			
Lfd. Nr.	Dc	Lfd. Nr.	GL	Bp	KC	Bd	Lfd. Nr.	GL	KC
1	11,0	1	90,2	19,8	6,5	14,0	1	70,0	2,9
		2	90,5	20,8	7,1	-			
		3	-	-	7,0	14,6			
		4	-	-	-	13,6			
<u>Ulna</u>					<u>Carpometacarpus</u>				
Lfd. Nr.	GL	Dp	Bp	KC	Dd	Lfd. Nr.	GL	Bp	Dd
1	75,7	11,5	9,2	5,3	9,6	1	57,0	12,0	6,0
2	77,0	11,4	8,5	4,9	9,8	2	56,8	12,0	6,5

<u>Tarsometatarsus</u>		
Lfd. Nr.	GL	KC
1	43,3	4,6

Kranich						
<u>Tarsometatarsus</u>		<u>Ulna</u>		<u>Phal. 1 ant. 2. Str.</u>		
Lfd. Nr.	Bd	Lfd. Nr.	Dd	Lfd. Nr.	GL	L
1	22,0	1	16,5	1	48,3	46,3

Wasserralle		
<u>Coracoid</u>		
Lfd. Nr.	GL	Lm
1	20,8	20,3

Tüpfelsumpfhuhn		
<u>Humerus</u>		
Lfd. Nr.	Bd	
1	4,7	

Saatkrähe				
<u>Coracoid</u>			<u>Ulna</u>	
Lfd. Nr.	Lm	Lfd. Nr.	Dd	
1	39,3	1	8,0	

Haus 1									
Rind									
<u>Mandibula</u>					<u>Metacarpus</u>				
Lfd. Nr.	LBR	LMR	LM3	BM3	Lfd. Nr.	Bp			
1	145,0	92,0	36,5	13,8	1	57,0			
2 *	132,0	90,0	35,5	13,0					
3 *	-	92,0	36,5	13,0					
					<u>Talus</u>				
					Lfd. Nr.	GLI	GLm	TI	Tm
					1	62,7	57,2	33,4	33,0

* P2-Reduktion

Forts. Tab. 36, Haus 1, Rind

Phalanx 1 ant./post.

Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd
1	57,3	29,3	25,2	29,2
2	57,0	35,5	31,5	-
3	57,5	-	28,3	-
4	60,5	35,0	30,5	33,5

Phalanx 2 ant./post.

Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd
1	41,0	30,5	24,0	25,5
2	40,7	32,5	25,0	23,8
3	38,5	27,5	22,1	23,0
4	38,0	28,5	21,7	23,0
5	37,2	26,5	20,0	26,5
6	37,0	28,0	22,5	22,5
7	34,5	21,7	17,8	19,0
8	33,5	25,5	21,5	21,0

Phalanx 3

Lfd. Nr.	DLS	Ld	MBS
1	58,0	50,0	16,7
2	73,0	54,3	23,3

Schaf

<u>Radius</u>		<u>Tibia</u>	
Lfd. Nr.	Bp	Lfd. Nr.	Bp
1	30,0	1	45,6
2	29,3		

<u>Talus</u>				
Lfd. Nr.	GLI	GLm	TI	Tm
1	29,5	28,8	17,5	18,2
2	26,6	25,3	14,9	14,4

Ziege

<u>Radius</u>				
Lfd. Nr.	Bp			
1	29,2			

<u>Talus</u>				
Lfd. Nr.	GLI	GLm	TI	Tm
1	26,0	25,5	13,8	13,6

<u>Phalanx 1</u>				
Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd
1	34,0	12,2	8,2	11,2

Schwein

<u>M3 inferior</u>		<u>Ulna</u>		<u>Metacarpus V</u>		<u>Tibia</u>		
Lfd. Nr.	GL	GB	Lfd. Nr.	BPc	Lfd. Nr.	GL	Lfd. Nr.	Bp
1	35,8	15,7	1	25,7	1	53,6	1	45,5

<u>Talus</u>				
Lfd. Nr.	GLI	GLm		
1	39,5	36,5		

<u>Phalanx 1</u>				
Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd
1	28,0	12,7	8,2	8,5
2	32,5	16,0	12,2	13,2

<u>Phalanx 2</u>		<u>Phalanx 3</u>			
Lfd. Nr.	GL	Lfd. Nr.	DLS	Ld	MBS
1	23,5	1	32,0	30,0	13,0
		2*	25,7	22,5	10,0

* verbrannt

Hund

<u>Mandibula</u>		
Lfd. Nr.	LBR	LM1-Alv.
1	(M3-P1) 65,0	19,3

Rothirsch

<u>Scapula</u>			
Lfd. Nr.	GLP	LG	BG
1	56,8	45,5	40,7

Forts. Tab. 36, Haus 1, Rothirsch

<u>Humerus</u>					<u>Radius</u>		<u>Metacarpus</u>		<u>Pelvis</u>		
Lfd. Nr.	BT		Lfd. Nr.	Bd	Lfd. Nr.	Bp	Lfd. Nr.	LA	G		
1	58,7		1	52,0	1	41,5	1	54,0	w		
2	59,0				2	41,4					
					3	42,0					
<u>Talus</u>					<u>Calcaneus</u>		<u>Tibia</u>				
Lfd. Nr.	GLI	GLm	TI	Tm	Lfd. Nr.	GL	GB	Lfd. Nr.	Bd		
1	57,8	54,8	32,0	34,2	1	126,7	37,0	1	53,5		
2	53,4	50,0	28,1	29,5							
3	56,3	53,7	30,8	31,4							
<u>Phalanx 1</u>					<u>Metatarsus</u>		<u>Centroquartale</u>				
Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd	Lfd. Nr.	Bp	Bd	Lfd. Nr.	GB		
1	61,0	20,5	-	-	1	37,5	-	1	47,5		
2	54,2	20,5	16,5	20,0	2	-	42,7	2	42,8		
3	62,0	23,7	19,0	21,5							
4	55,3	20,0	16,2	18,5							
<u>Phalanx 3</u>					<u>Phalanx 2</u>						
Lfd. Nr.	DLS	Ld	MBS		Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd		
1	53,0	45,5	12,5		1	47,5	21,5	15,0	18,0		
2	51,5	47,5	13,0		2	46,5	23,5	16,0	21,0		
3	51,0	38,7	14,5		3	45,0	22,5	16,0	18,7		
4	50,5	44,0	13,7		4	42,2	20,0	15,0	17,0		
5	48,5	44,5	13,2		5	41,4	20,4	14,3	17,0		
6	48,2	46,7	13,0		6	-	-	-	16,2		
7	46,2	44,5	13,2								

WildschweinMetatarsus III

Lfd. Nr.	Bp	Tp
1	-	29,5
2	18,3	29,2
3	21,3	30,5

Metatarsus IV

Lfd. Nr.	GL	LoP	Bp	Bd
1	115,3	111,4	18,9	21,8

Phalanx 1

Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd
1	48,5	21,5	16,9	19,0
2	47,5	20,0	16,5	19,2
3	45,0	21,8	16,2	18,8
4	47,9	20,9	17,6	19,5
5	46,6	21,2	17,0	19,0
6	45,0	21,6	17,0	18,2

RehHumerus

Lfd. Nr.	Bd	BT
1	30,2	25,7

Radius

Lfd. Nr.	Bp	BFp	<u>Calcaneus</u>	GL
1	29,5	27,0	1	65,7

Phalanx 2

Lfd. Nr.	GLpe	Bp	KD	Bd
1	25,4	10,2	6,7	7,3

Scapula

Lfd. Nr.	KLC	GLP	LG	BG
1	36,0	-	-	-
2	-	43,5	38,0	32,0

Phalanx 2

Lfd. Nr.	GL	Bp	KD	Bd
1	30,0	20,8	16,1	17,0
2	28,0	23,0	-	18,0

Forts. Tab. 36, Haus 1, Wildschwein

Phalanx 3

Lfd. Nr.	DLS	Ld	MBS
1	39,0	39,0	17,5
2	47,0	44,0	20,0

HaseCalcaneus

Lfd. Nr.	GL
1	35,0

BiberScapula

Lfd. Nr.	KLC
1	14,0

Humerus

Lfd. Nr.	BT
1	19,5

Metacarpus II

Lfd. Nr.	GL	Bp	KD	Bd
1	19,0	5,5	4,3	6,5

Metatarsus II

Lfd. Nr.	GL	Bd	<u>Metatarsus V</u>
1	42,2	8,5	Lfd. Nr.
			1
			GL
			41,5
			Bd
			40,5
			10,2

WaldkauzTarsometatarsus

Lfd. Nr.	Bd
1	10,5

StockenteCarpometacarpus

Lfd. Nr.	GL	Bp	Dd
1	56,0	12,7	7,1

HabichtPhal. 1 ant. 2. Str.

Lfd. Nr.	GL	L
1	18,0	17,0

AuerhuhnTarsometatarsus

Lfd. Nr.	GL	Bp	KC	Bd
1	54,0	11,0	4,6	12,3

SaatkräheRadius

Lfd. Nr.	KC	Bd
1	2,3	6,0

GrünspechtFemur

Lfd. Nr.	Bd
1	6,8

Abbildungsverzeichnis

Alle Abbildungen zeigen Knochen von Wildpferden aus Unfriedshausen

- Abb. 16 a: Humerus, rechts, ganz erhalten, Kaudalansicht. Schnittspuren am Schaft.
- Abb. 16 b: Derselbe Knochen, Kranialansicht.
- Abb. 17 a: Humerus, rechts, distaler Teil, Kaudalansicht. Schaft durchgeschlagen.
- Abb. 17 b: Derselbe Knochen, Kranialansicht.
- Abb. 18 a: Radius mit Ulna, links, ganz erhalten, Dorsalansicht.
- Abb. 18 b: Derselbe Knochen, Palmaransicht.
- Abb. 19: Pelvis, links, Lateralansicht. Darmbein-, Schambein- und Sitzbeinast abgehackt.
- Abb. 20: Pelvis, links, Lateralansicht. Darmbein-, Schambein- und Sitzbeinast abgehackt.
- Abb. 21: Scapula, links, Lateralansicht.
- Abb. 22: Scapula, links, Lateralansicht.
- Abb. 23: Metacarpus, rechts, ganz erhalten, Dorsalansicht. Hundeverbiß am Distalende.
- Abb. 24: Metacarpus, links, Dorsalansicht. Distalende abgehackt.
- Abb. 25: Metatarsus, links, ganz erhalten, Dorsalansicht. Rezente Hackspur am Distalende.
- Abb. 26: Metatarsus, rechts, ganz erhalten, Dorsalansicht.
- Abb. 27: Phalanx 1 posterior, links, ganz erhalten, Dorsalansicht.
- Abb. 28: Phalanx 1 posterior, rechts, ganz erhalten, Dorsalansicht.
- Abb. 29: Phalanx 1 posterior, rechts, ganz erhalten, Dorsalansicht.
- Abb. 30: Phalanx 1 posterior, rechts, ganz erhalten, Dorsalansicht. Rezente Hackspur.



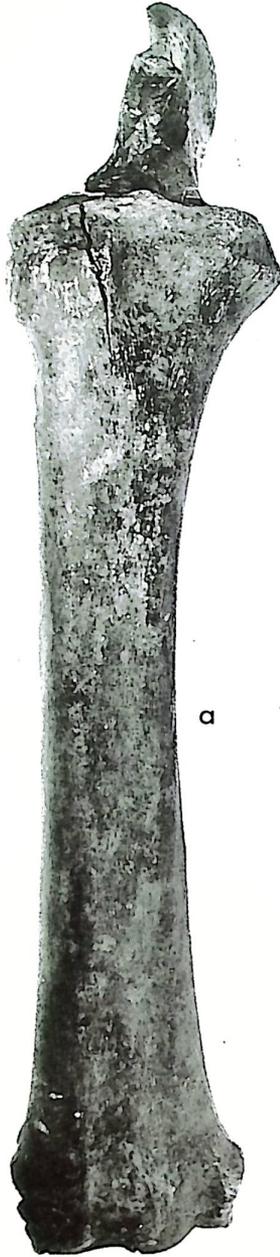
16

a



b

5cm



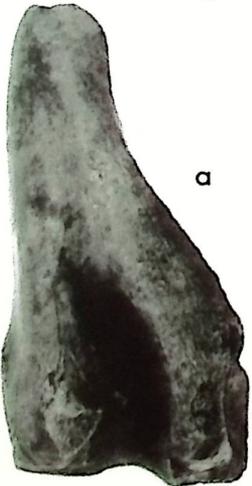
a

18



b

17



a



b





23



24

5 cm



25



26



27



28

3 cm



29



30