

Ann. Naturhist. Mus. Wien	87	B	137-176	Wien, Mai 1986
---------------------------	----	---	---------	----------------

Jungsteinzeitliche Tierknochen vom Schanzboden bei Falkenstein (Niederösterreich) Neolithic animal bones of the Schanzboden near Falkenstein (Lower Austria)

Von ERICH PUCHER¹⁾

(Mit einer Einleitung von CHRISTINE NEUGEBAUER)

Manuskript eingelangt am 25. April 1984

Zusammenfassung

1. Es konnten 2185 geborgene Tierknochenfragmente aus der Lengyelkultur des Schanzbodens bei Falkenstein (Niederösterreich) bestimmt werden.

2. Die Hälfte der Funde, einschließlich einer großen Zahl von Urknochen, sind Reste von *Bos*. Die anderen Haustiere Schwein, Ziege und Schaf waren weniger zahlreich. Unter den Wildtieren waren neben dem Ur das Reh, der Rothirsch, und das Wildschwein von einiger Bedeutung.

3. Die Unterscheidung von Ur- und Hausrinderresten machte in Hinblick auf die urähnliche Gestalt und die erhebliche Größe der Hausrinder Schwierigkeiten. Aller Wahrscheinlichkeit nach war das Domestikationsgeschehen noch bzw. abermals im Gange.

4. In jeder Hinsicht erinnern die Funde vom Schanzboden weit mehr an die Verhältnisse innerhalb der neolithischen Stationen Ungarns als an jene Süddeutschlands oder der Schweiz, wo das bevorzugte Jagdtier der Rothirsch und das Rind von weit geringerer Größe war.

Summary

1. 2185 excavated fragments of animal bones from the Lengyel-period of the Schanzboden near Falkenstein (Lower Austria) could be determined.

2. Half the finds are remains of *Bos*, including a large number of bones from the aurochs. The other domestic animals pig, goat and sheep were less numerous. Among the wild animals roe deer, red deer and wild boar were of some importance beside the aurochs.

3. The distinction of aurochs and domestic cattle remains was difficult with regard to the urus-like shape and the big size of the domestic cattle. Most probably the domestication process still or again was going on.

4. The finds of the Schanzboden resemble in every respect far more the conditions within the neolithic sites of Hungary than those of Southern Germany or Switzerland, where the red deer was the favorite animal for hunting and cattle was of much smaller size.

¹⁾ Anschrift des Verfassers: Dr. Erich PUCHER, 1. Zool. Abt. des Naturhistorischen Museums Wien, Burgring 7, A-1014 Wien.

Einleitung

In den Jahren 1975 bis 1980 unternahm die Abteilung für Bodendenkmale des Bundesdenkmalamtes unter der Leitung von Dr. Johannes-Wolfgang und Dr. Christine NEUGEBAUER Ausgrabungen im Bereich zweier einander überlappender Ringwälle auf dem Schanzboden, einer dem 420 m hohen Heidberg vorgelagerten Kuppe im Wald zwischen Poysdorf und Falkenstein im nordöstlichen Niederösterreich (NEUGEBAUER 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981). Ursprüngliches Ziel der Untersuchungen war die Klärung des Alters jenes heute noch gut im Gelände erkennbaren Ringwalles von 165 mal 120 Metern. Die Entdeckung der weit größeren und älteren Anlage mit einer Gesamtfläche von 12 Hektar ließ lediglich stichprobenartige Untersuchungen in Form einer Kombination von Suchschnitten (40 Suchschnitte mit 1426 Meter Gesamtlänge) und Quadranten (81 Quadranten, zumeist drei mal drei Meter) zu. Daß bei einem vorläufigen Grabungsergebnis, das auf lediglich zwei Prozent ergrabener Befestigungsfläche beruht, vieles offen bleiben muß, liegt in der Natur der Sache und könnte das Auftreten von unrepräsentativen Zufälligkeiten innerhalb des Fundmaterials begünstigen. Aus der Sicht des Bodendenkmalpflegers war es lohnend und auch berechtigt diesen Weg einzuschlagen, damit hiemit die erste Anlage einer neuen Kategorie von Geländedenkmälern (Mitteleuropas bislang älteste bekannt gewordene Wallburg in Höhenlage) erschlossen wurde. Vergleiche mit Ähnlichem und Absetzen von Unterschieden (Kreisgrabenanlagen/Kultanlagen) erscheinen nun möglich.

Der Grundriß der nur noch in geringen Resten im Gelände erahnbaren älteren Wallanlage dürfte einem abgerundetem Vieleck entsprechen (NEUGEBAUER 1981, Vermessungsplan), dessen Südostseite (steilster und dem Tal zugewandter Bereich) zwei weitere vorgelagerte Gräben aufweist. Die V-förmigen Grabenprofile sind bei einer Breite von 5 Metern bis zu einer Tiefe von 3 Metern erhalten; die vorgelagerten Gräben sind etwas weniger mächtig. Zu jedem Graben gehörte ursprünglich ein Außenwall.

Der jüngere Ringwall ist vollständig ans Gelände angepaßt und ans äußerste Ende des Geländerrückens herangeschoben, woraus sich ein Oval von 165 mal 120 Metern ergibt. Außenwall und Innengraben sind noch heute in gutem Zustand, das Innenplateau mißt 85 Meter. Der Wall ist gegen das Hinterland zu überhöht.

Im Inneren der älteren Anlage fanden sich zahlreiche Siedlungsreste der älteren Stufe der Lengyel-Kultur, während die jüngere Anlage zwar unmittelbar auf die teilweise Einplanierung der älteren Anlage gebaut wurde, jedoch keine eigenen Siedlungsobjekte nachweisbar waren. Das starke Gefälle der Gräben erwies sich als bautechnisch ungünstig, da bei Niederschlägen sich laufend Mengen an Schlamm ansammelten. Radiokarbon- und Thermoluminiszenzdaten ergaben eine zeitliche Stellung der Erdwerke in die Mitte bzw. in die 2. Hälfte des 5. vorchristlichen Jahrtausends, kulturell gehören sie in die Phase Ib der Lengyel-Kultur (NEUGEBAUER-MARESCH 1981).

Material und Methodik

Die geborgenen Tierknochen stammen vorwiegend aus den Siedlungsgruben der Lengyel-Kultur und wurden großteils mit Fundnummern beschriftet übernommen. Beimischung rezenten Materials ist aufgrund der Bodenbeschaffenheit auszuschließen. Etliche Fundstücke sind in eine harte Kruste eingebacken, von der sie nicht oder nur unbefriedigend befreit werden konnten. Die Knochenfragmente selbst sind von heller, gelblich brauner Farbe. Ihr Erhaltungszustand ist unterschiedlich. Es handelt sich dabei hauptsächlich um sehr stark zerstückelte Schlachtungs- und Küchenabfälle. Ganz gebliebene Knochen sind selbst unter den kleineren Elementen, die bei anderen Fundbeständen im allgemeinen gut erhalten zu sein pflegen, sehr selten. Dementsprechend gering sind auch die Möglichkeiten der archäozoologischen Auswertung. In vielen Fällen, besonders an kleinen Schaftfragmenten oder auch an zerstörten Gelenksköpfen, bereitete die bloße Bestimmung große Mühe. Da kein einziger größerer Röhrenknochen nach seiner größten Länge vermessen werden konnte, war auch eine Berechnung von Widerristhöhen unmöglich. Die metrischen Überlegungen stützen sich folglich hauptsächlich auf Breitenmaße.

Insgesamt konnten 2185 Fragmente und Splitter bestimmt werden. Eine größere Menge an stark verkrusteten Knochen, uncharakteristischen Diaphysensplittern und Rippenfragmenten konnte nicht mit Sicherheit bestimmt werden, und wurde daher von der weiteren Bearbeitung ausgeschlossen. Da die überwiegende Mehrzahl dieser Splitter von sehr großen Tieren zu stammen scheint, und unter den bestimmten Funden als einzige in erheblicher Zahl vorkommende sehr große Tiere nur Rinder in Frage kommen, liegt allerdings die Vermutung nahe, daß es sich beim größten Teil der unbestimmten Fragmente ebenfalls um Rinderreste handelt.

Die Knochenfragmente wurden nach Arten und Elementen getrennt sortiert und soweit möglich nach den Richtlinien von DRIESCH (1976) vermessen. Die Trennung morphologisch verwechselbarer Formen, wie etwa Schaf und Ziege oder Haus- und Wildform erfolgte erst in einem zweiten Arbeitsgang, während bereits ein erster Überblick über die vorkommenden Gestaltvarianten gegeben war. Insbesondere war in dieser Arbeit zu überprüfen, ob wie von WOLFF (1979) vermutet, Belege für holozäne Restareale der Gemse (*Rupicapra rupicapra*) im Bereich der Falkensteiner Klippenzone, weitab des rezenten alpinen Verbreitungsgebietes, zu erhalten waren. Die Bestimmung des Knocheninhalts einiger Gruben war von Frau Dr. WOLFF bereits für die Ansprüche der Dissertation von Frau Dr. NEUGEBAUER-MARESCH (1981) begonnen worden.

Die faunistische Zusammensetzung des Fundgutes, die Fundzahlen (FZ) und die Mindestindividuenzahlen (MIZ) gehen aus Tab. 1 hervor. Die Mindestindividuenzahl wurde grundsätzlich durch Auszählung der am häufigsten im Fundgut enthaltenen Stelle des Skeletts ermittelt. Die Fundzahlen entsprechen der Summe aller bestimmbarer Fragmente. Aus mehreren Bruchstücken zusammengeleimte Knochen wurden als ein einziger Fund gezählt.

Tabelle 1: Faunenliste und Fundzahlen

	FZ	in %	MIZ	in %
<i>Bos</i> (zusammen)	1070	49,0	14	20,9
<i>Bos primigenius</i> (Ur)	360	16,5	6	9,0
<i>Bos p. f. taurus</i> (Hausrind)	710	32,5	8	11,9
<i>Capra</i> und <i>Ovis</i> (zusammen)	260	11,9	13	19,4
<i>Capra</i> oder <i>Ovis</i>	200	9,2	13	19,4
<i>Capra ae. f. hircus</i> (Hausziege)	45	2,1	10	14,9
<i>Ovis a. f. aries</i> (Hausschaf)	15	0,7	2	3,0
<i>Sus s. f. domestica</i> (zusammen)	442	20,2	12	17,9
<i>Sus s. f. domestica</i> (Hausschwein)	242	11,1	9	13,4
<i>Sus s. f. domestica</i> (Ferkelskelette)	200	9,2	3	4,5
<i>Canis l. f. familiaris</i> (Haushund)	3	0,1	2	3,0
<i>Equus ferus</i> (Wildpferd)	1	0,1	1	1,5
<i>Cervus elaphus</i> (Rothirsch)	116	5,3	3	4,5
<i>Capreolus capreolus</i> (Reh)	140	6,4	5	7,5
<i>Sus scrofa</i> (Wildschwein)	43	2,0	3	4,5
<i>Lepus europaeus</i> (Feldhase)	93	4,3	6	9,0
<i>Castor fiber</i> (Biber)	2	0,1	2	3,0
<i>Glis glis</i> (Siebenschläfer)	1	0,1	1	1,5
<i>Cricetus cricetus</i> (Feldhamster)	3	0,1	2	3,0
<i>Erinaceus concolor</i> (Weißbrustigel)	6	0,3	3	4,5
<i>Tetrao tetrix</i> (Birkhuhn)	5	0,2	1	1,5
Haustiere	1415	64,8	34	50,7
Wildtiere	770	35,2	33	49,3
Zusammen	2185	100	67	100

Wie aus Tab. 1 ersichtlich machen die Funde von Rinderknochen zusammen die Hälfte aller bestimmten Knochen aus, wobei vorerst aus noch zu besprechenden Gründen auf eine Unterscheidung von Haus- und Wildrinderknochen verzichtet wird. So man die annähernd zweihundert Einzelknochen dreier zusammen gefundener Ferkelskelette in die Fundzahl einrechnet, folgt an zweiter Stelle das Hausschwein mit einem Fünftel der bestimmten Funde, gefolgt von Schaf und Ziege, die zusammen nicht mehr als ein Achtel der Fundzahl ausmachen. Wie anhand der zur Unterscheidung geeigneten Stücke nachweisbar, überwiegt der Anteil der Ziegen jenen der Schafe im Verhältnis 3 : 1. Die beiden Wildarten Hirsch und Reh bringen es zusammen auf etwa den gleichen Anteil wie die beiden kleinen Hauswiederkäuer. Unter den anderen Wildtieren erreichen nur noch das Wildschwein und der Feldhase nennenswerte Anteile. Die restlichen Arten des Wildes sind nur durch einzelne Funde belegt. Auch der Haushund ist am Schanzboden nur durch drei Fragmente nachweisbar.

Zieht man statt der Fundzahlen die Mindestindividuenzahlen zur Analyse des Fundgutes heran, so verlieren die häufig vertretenen Arten zugunsten der seltenen scheinbar an Bedeutung – ein Umstand, der mit der theoretischen Grundlage der Mindestindividuenzahl zusammenhängt (vergl. UERPMANN 1972, TURNER 1982). In diesem Material sind unter den Rindern, den kleinen Hauswiederkäuern und den Hausschweinen etwa gleich viele Individuen nachweisbar, wobei allerdings der

wirtschaftliche Nutzen der wesentlich fleischreicheren Rinder die Bedeutung der kleineren Arten selbst bei gleicher Individuenzahl weit in den Schatten gestellt haben muß.

Die Funde

1. Der Ur (*Bos primigenius*) und das Hausrind (*Bos p. f. taurus*)

a) Die Trennung der beiden Formen

Im vorliegenden Rinderknochenbestand fallen sofort zahlreiche Fragmente durch ihre außerordentliche Größe auf und lassen einen bedeutenden Anteil an Urknochen erwarten. Andererseits zeigt sich aber bei Auslotung der vorhandenen Variationsreihen, daß es sehr schwer fällt, zwei Größenklassen von einander zu trennen, die es gestatten würden, Ure und Hausrinder ohneweiters zu unterscheiden. Die Übergänge von mittelgroßen Rindern unterhalb der Urgrenze bis zu unzweifelhaften Urstieren erscheinen zunächst stufenlos. Auch morphologische Unterschiede wie Struktur und Massigkeit der Knochen sind wohl an extremen Stücken augenfällig, helfen aber gerade im Grenzbereich nicht weiter.

BÖKÖNYI (1962), BOESSNECK et al. (1963) und DEGERBØL & FREDSKILD (1970) befaßten sich ausführlich mit der Variationsbreite des Ures und lieferten damit auch Angaben über Minimalwerte von Urkühen, die ihrerseits gerne zur Grenzziehung zwischen Wild- und Hausrindern herangezogen werden. Derartige Grenzwerte leisten wohl an Einzelfunden gute Dienste, offenbaren ihre praktischen Anwendungsschwierigkeiten aber erst im Zusammenhang mit größeren Fundkomplexen. So erweisen sie sich beispielsweise für den Fall einer kleinwüchsigen Hausrinderpopulation als überflüssig, da die Größenklassen der Haus- bzw. Wildrinder von vornherein gut unterscheidbar sind (vgl. BOESSNECK et al. 1963) und für den Fall einer großwüchsigen Hausrinderpopulation als irreführend, da sie jenen Fragmenten von Hausrindern, die bereits in die Variationsbreite des Ures fallen, nur allzuleicht eine Fehlbestimmung als Urfund angedeihen lassen (vgl. BÖKÖNYI 1962, STAMPFLI 1976, S. 39). Wie weit u. U. die Meßwerte von Ur und Hausrind überlappen können, mögen die Tabellen 2–4 verdeutlichen.

Tabelle 2: Minimalwerte von Uren

	a	b	c
1. Basisumfang der Hornzapfen	237	203	181
2. Länge des M ₃	–	40,5	42,5
3. Scapula: Kl. Länge am Collum	51	62	59
4. Humerus: Breite distal	90	88	85
5. Radius: Breite distal	81	87	78
6. Pelvis: Länge des Acetabulum	–	73	–
7. Tibia: Breite distal	68,5	69	68
8. Talus: Gr. Länge lateral	77	76	79
9. Metacarpus: Breite distal	73	62	66
10. Metatarsus: Breite distal	62,5	57	62

a) BÖKÖNYI (1962) b) BOESSNECK et al. (1963) c) DEGERBØL und FREDSKILD (1970)

Tabelle 3: Maximalwerte von subfossilen Hausrindern
(Maße wie in Tab. 2)

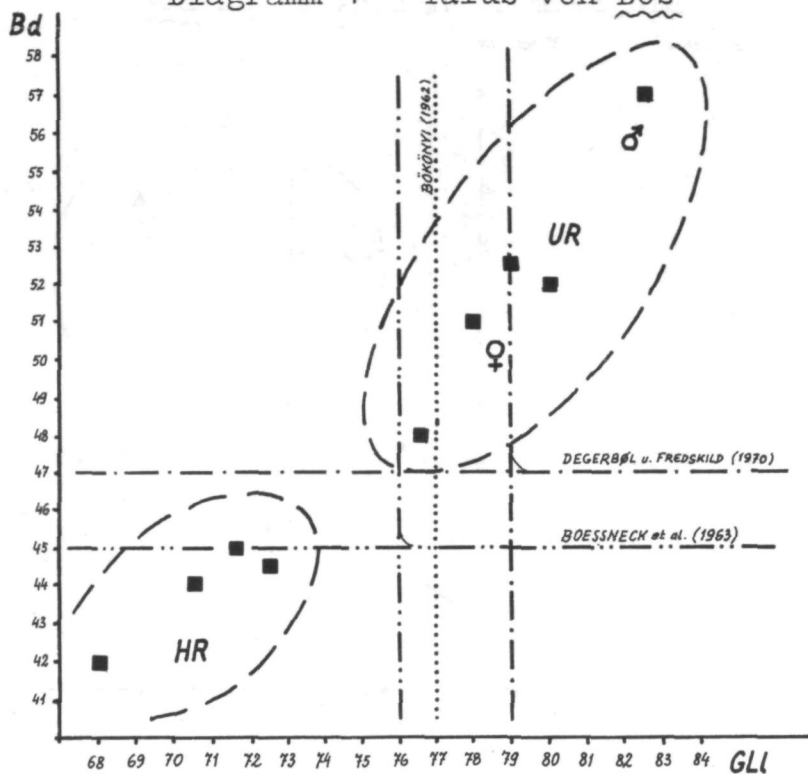
Maß	Wert	Römerzeit	Neolithikum	
		Autor	Max. bei MÜLLER (1964)	Max. anderer Autoren
1.	305	BÖKÖNYI (1974)	280	175 IMHOF (1964)
2.	44,5	MENNERICH (1968)	44	43 IMHOF (1964)
3.	75	MENNERICH (1968)	74	55 IMHOF (1964)
4.	110	HOUWALD (1971)	114	über 93 BOESSNECK (1956a)
5.	96	VAAS (1966)	110	80 STAMPFLI (1976)
6.	92,5	HOUWALD (1971)	80	71 BECKER u. JOHANSSON (1981)
7.	80	JOURDAN (1976)	78	74 BOESSNECK (1956a)
8.	84	DANNHEIMER (1964)	78	75 STAMPFLI (1976)
9.	78	BAAS (1966)	82	71 BOESSNECK (1956a)
10.	75	MENNERICH (1968)	71	65,5 BEYER (1970)

Tabelle 4: Die Überlappungszone zwischen Uren und Hausrindern anhand subfossiler Belege
(Maße wie in Tab. 2)

Maß	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ur (Min.)	181	40,5	51	85	78	73	68	76	62	57
Hausrind (Max.)	305	44,5	75	114	110	92,5	80	84	82	75
Überlappungszone in % d. Maximums	41	9	32	25	29	21	15	10	24	24

Die bei der Festlegung der Hausrind/Ur-Grenze auftretenden Schwierigkeiten erläutert u. a. bereits BÖKÖNYI (1962, S. 188): „Es lebten auf den einzelnen Gebieten Ur-Populationen von verschiedener Größe, und wir kamen z. B. sowohl auf Grund der literarischen Angaben wie auch auf Grund der unmittelbaren Betrachtung zu dem Schluß, daß die Ure von Dänemark kleinwüchsiger, die südosteuropäischen dagegen größer waren; gerade deswegen waren auch die aus verschiedenen Populationen stammenden Hausrinder je nach Gebiet verschieden groß, und es läßt sich daher, auf Grund der Knochenmaße der Extremitäten, höchstens zwischen dem Haus- und Wildrindknochen ein und desselben Gebietes eine scharfe Grenze ziehen“.

Es muß also zuerst ein Versuch unternommen werden abzuklären, wie weit sich die Rinderknochen vom Schanzbogen tatsächlich in zwei Gruppen aufteilen lassen oder nicht. Etwas besser als die Trennung nach Grenzwerten scheint sich dazu die divariate Analyse zu eignen, bei der sich die Variationsfelder der einzelnen Untergruppen meist doch deutlicher von einander abgrenzen lassen (vgl. BÖKÖNYI 1962). Diese Methode unterliegt allerdings der gravierenden Beschränkung, daß meist nur ein kleiner Teil des Fundgutes beide benötigten Maße abgibt. Immerhin liefert die Aufteilung einer kleinen Anzahl besser erhaltener Fundstücke

Diagramm 1 - Talus von BosDiagramm 2 Phalanx 1 von Bos

△ ant. lat. ○ ant. med. ▲ post. lat. ● post. med.

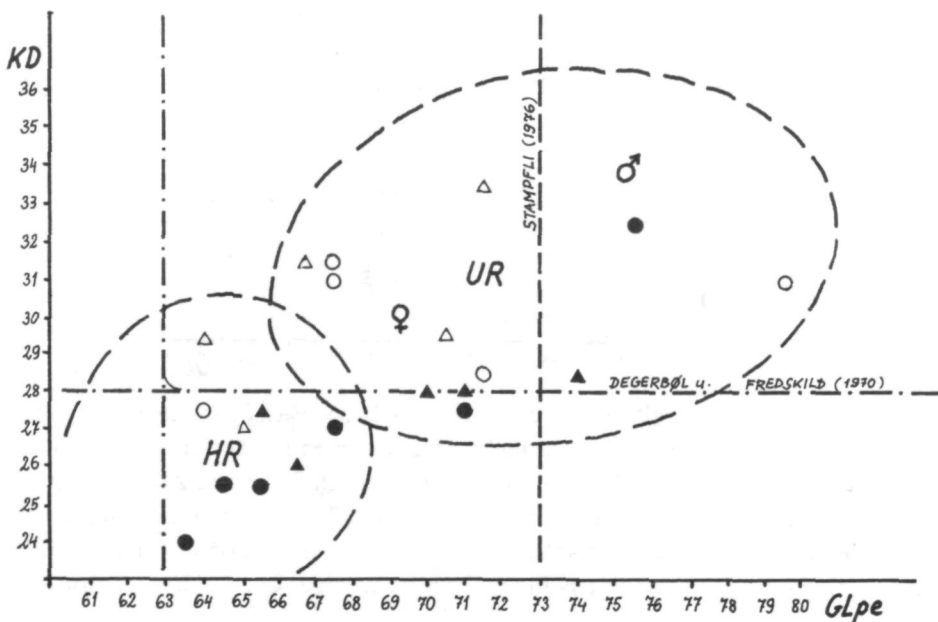
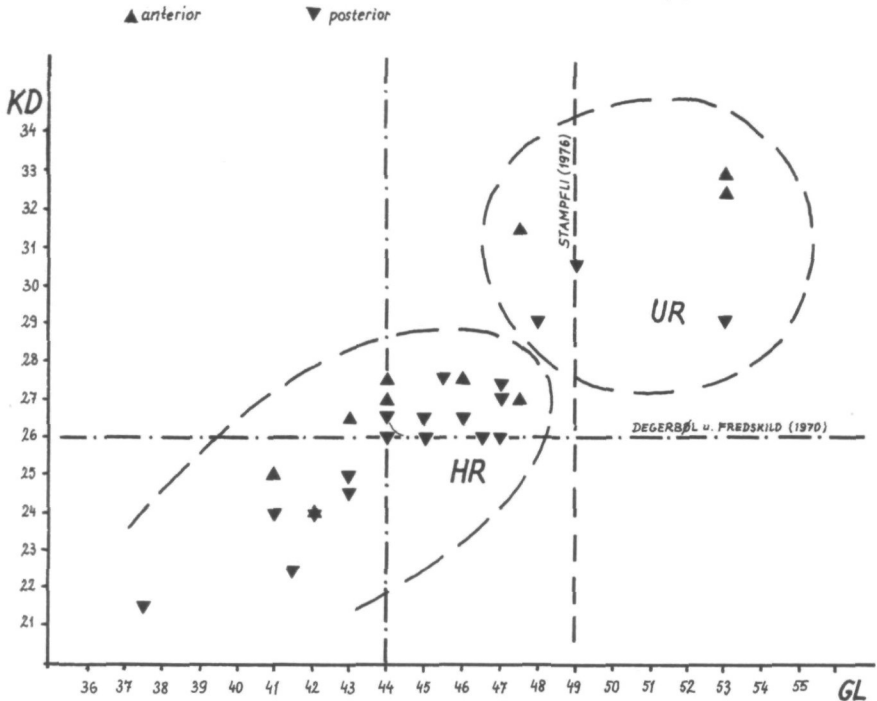
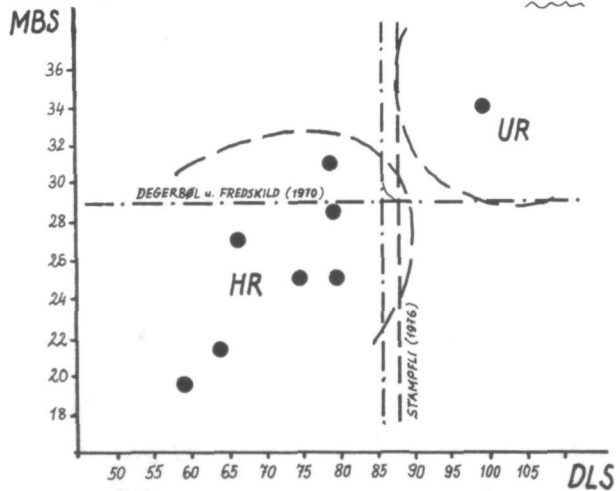


Diagramm 3 Phalanx 2 von BosDiagramm 4 Phalanx 3 von Bos

sozusagen geeichtes Vergleichsmaterial, das dann als Basis für die rein visuelle Zuordnung der restlichen, metrisch nicht erfaßbaren Fragmente dienen kann. In dieser Arbeit trat jedoch der Fall ein, daß bedingt durch die starke Zertrümmerung des Materials, praktisch nur für den Talus und die Phalangen ausreichend viele Meßwerte die Erstellung von divariaten Streudiagrammen ermöglichten (Diagramme 1-4). Diese bringen nun doch eine mehr oder weniger deutliche Variationslück-

ke etwa in der Mitte des Streufeldes zum Ausdruck, die univariat nicht erfaßbar wäre. Ansich könnte diese Lücke einfach zufällig auf den Mangel an Meßwerten zurückzuführen sein. Die Eintragung der von verschiedenen Autoren genannten Untergrenze der Urvariation spricht jedoch dagegen, und zwar deshalb, weil diese Untergrenzen ungeachtet ihrer teilweise krassen Widersprüche insgesamt dazu tendieren, sich in der Umgebung der Variationslücke innerhalb des Streufeldes zu kreuzen. Das bedeutet aber, daß die von BÖKÖNYI (1962), BOESSNECK et al. (1963), DEGERBØL & FREDSKILD (1970) und STAMPFLI (1976) angegebenen Minima, soweit vergleichbar, um die hier beobachtbare Variationslücke in der Mitte des Streufeldes schwanken und damit die Identifizierung der oberen Hälfte des Variationsfeldes als Urpopulation indirekt rechtfertigen.

Daraus läßt sich mit einiger Vorsicht verallgemeinern, daß der Fundbestand vom Schanzboden gleichzeitig Haus- und Wildrinder enthält, deren Variationsfelder zwar dicht nebeneinander liegen, aber dennoch trennbar sind. Überlappungen dürften eine geringere Rolle spielen als erwartet, und die Dimension der Ure hält sich annähernd im Rahmen der Angaben bei BÖKÖNYI (1962), BOESSNECK et al. (1963) und DEGERBØL & FREDSKILD (1970). Die Angaben über die Minimalwerte des Ures divergieren für die restlichen Elemente weniger stark als für die ersten Phalangen (Diagramm 2) nach DEGERBØL & FREDSKILD (1970) bzw. STAMPFLI (1976) und bilden offenbar einen brauchbaren Anhaltspunkt für die Aufteilung der restlichen Funde. Dabei wurde so vorgegangen, daß zuerst alle Funde ausgesondert wurden, deren Maße die in Tab. 3 enthaltenen Maximalwerte für subfossile Hausrinder überschritten und somit unzweifelhaft von Uren stammten. Im nächsten Schritt wurden alle Funde gekennzeichnet, deren Meßwerte zwischen den Minimalwerten für Ure und den Maximalwerten für Hausrinder lagen (vgl. Tab. 4). Eine dritte Gruppe von Funden bildeten schließlich alle Stücke, die unterhalb der minimalen Urwerte lagen. Bei der Gegenüberstellung der letzten beiden Gruppen ließen sich nun viel eher als zuvor jene Stücke, die sozusagen auf des Messers Schneide standen, nach rein visuellen Gesichtspunkten einer der beiden Gruppen zuordnen. Auch die nicht vermeßbaren Fragmente, deren Zuordnung nach wie vor fraglich geblieben war, konnten nun ebenfalls anhand der Vergleichsgruppen einigermaßen fundiert zugeordnet werden. Die Gefahr von Fehlbestimmungen wurde auf diese Art in möglichst engen Grenzen gehalten.

Trotz aller Bemühungen boten sich jedoch kaum Anhaltspunkte für die Aufteilung der juvenilen Fragmente insbesondere des postcranialen Skeletts. Nur extrem große Stücke, die bereits vor dem Epiphysenschluß die Uruntergrenze überschritten, konnten bedenkenlos dem Wildrind zugeordnet werden. Alle anderen Stücke blieben unsicherer Herkunft. Nur unter den infantilen Kiefern ergaben sich durch merkbliche Größenunterschiede der Milchmolaren brauchbare Hinweise auf ihre Zugehörigkeit. Besondere Schwierigkeiten ergaben sich auch bei der Aufteilung der serialen Elemente Wirbel und Rippen, von denen nur die jeweils größten Stücke zum Ur gerechnet werden konnten. Aus diesen Gründen muß wohl ein Teil der Urknochen nicht als solcher erkannt und fälschlicherweise zum Hausrind gezählt worden sein, was allein schon aus der vergleichsweise auffälligen

Unterrepräsentation der Ure innerhalb dieser schwierigen Stücke zu ersehen ist. Das wahre quantitative Verhältnis zwischen Uren und Hausrindern sollte daher nicht aus dem Verhältnis der gesamten Fundzahlen abgelesen, sondern eher anhand der gut aufteilbaren Elemente erschlossen werden. Sogesehen dürfte sich der scheinbare Überhang zugunsten der Hausrinder auf ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen Wild- und Hausform reduzieren. Auch die Mindestindividuenzahlen von 6 Uren zu 8 Hausrindern sprechen dafür. Merkwürdigerweise scheinen alle 13 distalen Tibiafragmente vom Hausrind und dafür alle 9 distalen Metatarsusfragmente vom Ur zu stammen.

b) Die Geschlechts- und Altersverteilung

Die nach Haus- und Wildform getrennt vorzunehmenden Analysen des Geschlechts und des Schlachalters sind durch die jeweils geringe Zahl an aussagekräftigen Funden nur eingeschränkt durchführbar. Von den 15 Hornzapfenfunden ist die Hälfte so fragmentarisch, daß kaum Aussagen zu machen sind. Nur 7 Hornzapfen ermöglichen eine Beurteilung ihres Geschlechts. Der besterhaltene Hornzapfen F 783 ist mit einem Basisumfang von 203 mm und einer Länge von ursprünglich wohl über 400 mm unschwer als Rest einer Urkuh anzusprechen (vgl. GRIGSON 1978). Die relativ dicke und gefurchte Wandung bei gleichzeitig schlanker Form schließt die Verwechslung mit einem Ochsenrest aus. Das besonders mächtige und dickwandige Fragment F 881 von der Zapfenbasis stammt dagegen sicherlich von einem Urstier. Die restlichen Hornzapfen sind den Urhornzapfen z. T. ähnlich doch kleiner und zarter. Darunter lassen sich zwei schlanke weibliche einem verhältnismäßig gedrungenen Zapfen eines jungen Stieres gegenüberstellen. Zwei Fragmente sind zwar groß und schlank, doch gleichzeitig so dünnwandig, daß sie am ehesten von Ochsen stammen könnten. Ein sicherer Nachweis von Kastraten ist mittels dieser Reste jedoch nicht zu erbringen. Nach ARMITAGE & CLUTTON-BROCK (1976) wären die Hornzapfen der Hausrinder als „medium horned“ bis „long horned“ zu bezeichnen.

Die Geschlechtsunterscheidung anhand der Metapodien stößt insofern auf Schwierigkeiten, als kein Stück in voller Länge erhalten ist, und daher die Proportionen nicht ersichtlich sind. Die Trennung allein nach distalen Breitenwerten ist etwas problematisch, berührt in diesem Fall jedoch nur die Urpopulation, da die Metapodien der Hausrinder kaum Meßwerte abgeben. Ein Vergleich der in der Literatur angegebenen Grenzwerte zeigt namentlich für die distale Breite des Metacarpus ein äußerst widersprüchliches Bild. So beginnt die Variationsbreite der Urkühe nach DEGERBØL & FREDSKILD (1970) etwa dort, wo sie bei BOESSNECK et al. (1963) endet, während sie bei BÖKÖNYI (1962) gar erst inmitten der BOESSNECKschen Urstiere anfängt. Sicherlich mögen diese Diskrepanzen teilweise auf geographische Varianten zurückzuführen sein, vereinfachen aber dennoch nicht gerade die Lage. Für den Metatarsus decken sich die Angaben etwas besser. Die am Material vom Schanzboden beobachteten Verhältnisse lassen die Geschlechtergrenzen an der distalen Breite des Metacarpus bei etwa 76–78 mm und am

Metatarsus bei etwa 68–70 mm vermuten. Danach wären 9 Urmetapodien als weiblich und 2 als männlich anzusprechen. Das sicherste Kennzeichen zur Unterscheidung der Geschlechter, nämlich die Form des Schambeins, liefert für die Ure ein Verhältnis von 5 Kühen zu 1 Stier. Leider liegen keine brauchbaren Schambeinfragmente von Hausrindern vor. Zusammenfassend ergibt sich also für den Ur ein deutliches Überwiegen der Kühe, während für das Hausrind zuwenig Angaben vorliegen, um klare Aussagen machen zu können.

Auch bezüglich der Altersverteilung machen die Hausrinder zu schaffen. Während aus dem Oberkiefer ein Pd4 vier (?) M3 gegenübersteht, kommen im Unterkiefer auf vier Pd4 zwei M3. Aus den postcranialen Elementen läßt sich keine Altersverteilung erstellen, da ja vermutlich juvenile Haus- und Wildrinderknochen gemischt vorliegen. Immerhin fehlen extrem junge Tiere genauso wie extrem alte. Auch von juvenilen Tieren aus dem zweiten Lebensjahr fehlen Funde. Wieder ermöglichen die Reste der Ure eine klarere Aussage. Das Verhältnis zwischen infantilen und adulten Unterkiefern scheint ausgeglichen zu sein. Es stehen jeweils etwa gleich viele Pd4 den wenig bis mäßig abgenutzten M3 gegenüber. Da die infantilen Kiefer durchwegs die Durchbruchphase des M1 erreicht haben, läßt sich ihr Alter nach HABERMEHL (1961) auf etwa ein halbes bis ein ganzes Jahr eingrenzen. Die Phase des zweiten Lebensjahres ist ebenfalls nicht dokumentiert. Die adulten Kiefer lassen wieder ganz alte Stücke missen. Soweit belegbar, deuten sich also eher Parallelen zum Schlachalter der Hausrinder an, als Abweichungen. Unterschiedliche Methoden zur Zerteilung von Ur- und Hausrinderknochen lassen sich ebenso wenig feststellen.

c) Zur Größe der Hausrinder

Wie bereits aus dem Vorhergegangenen zu entnehmen ist, handelt es sich bei den Hausrindern vom Schanzboden um einen für prähistorische Zeiten sehr hochwüchsigen Schlag, der seiner mit ihm zusammen gefundenen Wildform, dem Ur, so nahe stand, daß die Unterscheidung der beiden Formen teilweise große Schwierigkeiten bereitet. Die spärlich gewonnenen Meßwerte variieren wenig, geben aber sicherlich nur einen Ausschnitt aus einer wahrscheinlich bedeutend größeren Variationsbreite wieder, deren hier feststellbare Obergrenze hart an die Untergrenze der Urvariation herantritt. So gesehen ist damit zu rechnen, daß zumindest einige Hausrinder als Ure verkannt wurden, so die Unterscheidung der beiden Formen in diesem Material überhaupt sinnvoll ist. Faßt man die wenigen Meßwerte zusammen (Tab. 5), so zeigt sich, daß die Größe der Hausrinder vom Schanzboden wie unter diesen Umständen nicht anders zu erwarten, in den oberen Bereich der neolithischen Variationsbreite fällt. Die kleinwüchsige Hausrinderpopulation von Seeberg, Burgäschisee-Süd (BOESSNECK et al. 1963) erreicht mit ihren Maximalwerten meist nicht einmal die Minima vom Schanzboden. Doch auch die Rinder vom Bielersee (IMHOF 1964), vom Borscht in Liechtenstein (HARTMANN-FRICK 1965), vom Hetzenberg bei Heilbronn-Neckargartach (BEYER 1970), von Feldmeilen-Vorderfeld am Zürichsee (FÖRSTER 1974), von Auvernier am Neuen-

Tabelle 5: Die Variationsbreite der Hausrinderknochen vom Schanzboden

	Min.-Max.	Mittelwert	n
Scapula: Kl. Klänge am Collum	45,5–50,5	47,8	5
Humerus: Breite distal	78,5–83,5	–	2
Tibia: Breite distal	64,5–67,5	66,4	5
Talus: Gr. Länge lateral	68,0–72,5	70,6	4
Phalanx 1: Gr. Länge peripher	63,5–67,5	65,1	9
Phalanx 2: Gr. Länge	37,5–47,5	44,0	23
Phalanx 3: Diag. Länge d. Sohle	58,5–79,5	71,2	7

burgersee (STAMPFLI 1976), von Ehrenstein in der Schwäbischen Alb (SCHECK 1977), vom Mondsee (WOLFF 1977) und von Twann am Bielersee (BECKER & JOHANSSON 1981) blieben durchschnittlich mehr oder weniger hinter den Dimensionen der Rinder vom Schanzboden zurück. Die Hausrinderwerte bei BOESSNECK (1956a) und MÜLLER (1964) variieren dagegen sogar weiter hinauf, was aber u. U. auf die etwas hoch angesetzten Urgrenzwerte zurückzuführen sein mag. Insofern hängt also auch die Einschätzung der Hausrinderpopulationen von der hypothetisch festgelegten Variationsbreite des Ures ab. Römerzeitliche Hausrinder, deren Funde ja selten mit Urknochen vergesellschaftet sind, erreichen noch höhere Maxima (vgl. Tab. 3). Recht gute Übereinstimmungen ergeben sich aber, soweit die wenigen vergleichbaren Werte eine solche Feststellung erlauben, mit einigen Rinderpopulationen aus dem ungarischen Neolithikum, für die BÖKÖNYI & KUBASIEWICZ (1961) eine ebenso nahe Beziehung zum Ur konstatiert haben, wie das für den Schanzboden anzunehmen ist.

2. Die Ziege (*Capra aegagrus* f. *hircus*) und das Schaf (*Ovis ammon* f. *aries*)

Nur 260 Knochenfragmente vom Schanzboden, das sind knapp 12% der Fundzahl bzw. 18% des Haustieranteils, stammen von den kleinen Hauswiederkäuern Ziege und Schaf. Die relativ hohe Mindestindividuenzahl 13, die der MIZ der Rinder und Schweine nicht nachsteht, beruht auf der Auswertung der kaum artlich unterscheidbaren Zähne und Kiefer. Alle postcranialen Knochen sind jedoch in viel geringerer Zahl vertreten, als bei den anderen Nutztieren. Das Überwiegen der Schädelfragmente ist augenfällig.

Ein schwieriges Problem stellt seit jeher die Unterscheidung der beiden Genera *Capra* und *Ovis* in stark fragmentierten Knochenbeständen dar. Besonders BOESSNECK, MÜLLER & TEICHERT (1964), KLEIN & REICHSTEIN (1977) und SPAHN (1978) haben sich in letzter Zeit mit diesem Thema auseinander gesetzt und brauchbare Grundlagen geliefert, deren Anwendbarkeit natürlich ebenfalls durch den meist dürftigen Erhaltungszustand der Funde begrenzt wird. Nach wie vor blieb allerdings die Unterscheidung der so häufig gefundenen Kieferfragmente so gut wie ungeklärt. Dazu kommt, daß auch die osteologische Unterscheidung der beiden kleinen Hauswiederkäuer von *Rupicapra* anhand isolierter Fragmente weitgehend ungeklärt ist. LEMPPENAU (1964), BOSOLD (1966) und WOLFF (1975)

MASSTABELLEN (Abkürzungen nach DRIESCH):**BOS****HR** = Hausrind, **UR** = UrTabelle 6: *Bos* – Hornzapfen

	UR	HR	HR	HR	HR
Geschlecht	♀	♂?	♂	♀	♀
Hornzapfenumfang a. d. Basis	203,0	(225,0)	212,0	181,0	145,0
oroaboraler Durchmesser	65,5	79,0	68,5	60,0	48,5
dorsobasaler Durchmesser	58,0	60,0	63,0	51,5	41,5
Länge an der gr. Kurvatur	>320	–	(180)	>220	–

Tabelle 7: *Bos* – M₃

	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	HR	HR
Länge	41,5	41,0	41,0	(40,0)	(39,0)	–	–	37,5	–
Breite	16,0	15,5	14,0	(16,0)	14,5	15,5	15,0	13,0	14,0
Abreibung	xx	x	(x)	–	(x)	x	x	x	(x)

Tabelle 8: *Bos* – Atlas

	UR	UR	UR	HR
GL	(116,5)	–	–	–
BFcr	–	115,5	–	101,5
BFcd	–	105,0	–	94,5
GLF	(94,0)	89,5	89,0	84,0

Tabelle 9: *Bos* – Epistropheus

	UR	UR?	HR	HR
BFcr	115,5	(104,0)	(109,0)	94,0
BPacd	79,5	–	–	71,0
BPtr	(119,0)	–	–	–
KBW	–	61,5	–	55,0
BFcd	63,5	53,5	–	–

Tabelle 10: *Bos* – Scapula

	UR	UR?	UR?	UR	UR?	UR?	HR	HR	HR	HR	HR
KLC	(69,0)	57,5	54,5	–	–	–	50,5	50,0	49,0	45,5	(44,0)
GLP	–	77,0	–	(88,5)	78,0	–	–	–	–	73,0	68,0
LG	–	63,5	61,5	–	64,5	64,0	–	–	–	62,0	50,5
BG	–	53,5	–	(66,0)	(52,0)	57,0	–	–	(49,0)	48,5	47,0

haben Teilaspekte dieser Frage behandelt. Dabei stellte sich heraus, daß die Merkmale der Gemsenknochen in vieler Hinsicht intermediär zwischen Schaf und Ziege liegen, während ihre eigentlichen Charakteristika erst noch einer weiteren Untersuchung bedürfen.

Zu Bedeutung kam das Problem der Gemsenunterscheidung für diese Arbeit überhaupt erst durch die einzelnen Gemsenfragmente, die WOLFF (1979) innerhalb des umfangreichen, frühgeschichtlichen Grabungsmaterials aus Bernhardsthal im nordöstlichen Niederösterreich (unpubliziert) identifiziert hat. Zuvor hätte wohl niemand mit holozänen Gemsenfunden weit außerhalb des rezenten Verbreitungsareals gerechnet. WOLFF (1979) sieht in ihren Funden Hinweise auf eine postpleistozäne Restpopulation, die im Bereich der sogenannten Klippenzone, einem felsigen Terrain innerhalb des Weinviertler Hügellandes, noch geeignete Lebensbedingungen gefunden haben könnte. „Weitgehende Klärung könnte das neolithische Tierknochenmaterial vom Schanzboden bei Falkenstein in unmittelbarer Nähe des Galgenberges bringen . . .“, bemerkt WOLFF (1979) abschließend.

Aus den nun vorliegenden Funden vom Schanzboden ergaben sich jedoch keinerlei Hinweise auf ein Vorkommen der Gemse. Obwohl die kleinen Boviden insgesamt nur schwach vertreten sind, wäre wohl angesichts des sonst nicht geringen Anteils an Wildtieren, auch mit einigen stichhaltigen Belegen für die Gemse zu rechnen, wenn sie tatsächlich für die Jäger vom Schanzboden erreichbar gewesen wäre. Doch sämtliche 23 geborgenen Hornzapfenfragmente stammen von Ziegen und unter den postcranialen Elementen zeigt kein einziges Merkmale, die eher für Gemse, als für Schaf oder Ziege sprechen, soweit das nach den genannten Unterlagen sowie nach eigenen Beobachtungen überhaupt feststellbar ist.

Alle Hornzapfen sind typisch säbelförmig, von linsenförmigem Querschnitt und ohne Drehung. Bis auf einige juvenile Stücke bewegen sich alle in sehr ähnlichen Dimensionen mit einem Basisumfang von annähernd 100 mm. Nur ein einziges Stück ist wesentlich stärker. Es ist anzunehmen, daß der starke Hornzapfen von einem Ziegenbock stammt, die kleineren dagegen zu Geißen gehörten. Das Geschlechtsverhältnis fiel damit nach den Hornzapfen zu schließen sehr zugunsten der weiblichen Tiere aus. Form und Größe der Hornzapfen unterscheiden sich in keiner Weise von den meisten anderen primitiven Populationen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen (vgl. BOESSNECK et al. 1971, BÖKÖNYI 1974, FÖRSTER 1974, POLLOK 1976). Drei Schädelfragmente stammen sichtlich von Schafen. Ein Parietale zeigt die typische, von BOESSNECK, MÜLLER & TEICHERT (1964) beschriebene Stellung der übrigens noch offenen Nähte. Das Frontale F 561 trägt anstelle eines Hornzapfens lediglich einen kleinen Buckel, wie er bei hornlosen Schafen vorkommt. Das Nasale F 405 ist an seinem ans Frontale grenzenden Ende konvex gewölbt und deutet damit Ramsnasigkeit an. Im westlichen Mitteleuropa stammen die bisher ältesten Belege für hornlose Schafe aus dem späten Neolithikum (BEYER 1970, BECKER & JOHANSSON 1981), obwohl vom Karpathenbecken (BÖKÖNYI 1974) und von der Balkenhalbinsel (BOESSNECK 1956b) hornlose Schafe aus noch älterer Zeit bekannt sind. Der mittelneolithische Fund vom Schanzboden kann somit ohneweiters als westlicher Ausläufer der Hornlosigkeit

Tabelle 11: *Bos* – Humerus

	UR	UR							
Bp	111,0	>104							
	UR	UR	UR	UR	UR	UR	HR	HR	HR
Bd	117,0	102,5	98,5	–	–	–	87,5	86,0	–
BT	106,0	90,0	–	95,0	91,5	91,0	78,5	83,5	88,5

Tabelle 12: *Bos* – Radius

	UR	HR		UR	UR	UR	HR
Bp	104,5	82,5	Bd	103,5	(95,0)	(90,0)	77,5
BFp	93,0	75,5	BFd	97,0	–	–	–

Tabelle 13: *Bos* – Ulna

	UR	UR	UR?	UR?	HR
TPA	69,0	68,5	(65,0) *	–	63,0
KTO	57,5	53,5	–	–	–
BPC	(52,0)	47,0	44,0	(47,0)	–

Tabelle 14: *Bos* – Os c. radiale

	UR
GB	30,0

Tabelle 15: *Bos* – Os c. ulnare

	UR	UR	UR	UR
GB	29,0	28,0	27,0	26,5

Tabelle 16: *Bos* – Os carpale 2 + 3

	UR	HR
GB	43,5	37,5

Tabelle 17: *Bos* – Os carpale 4 + 5

	UR	UR	UR	UR
GB	40,5	38,0	37,5	35,5

angesehen werden, wobei keineswegs angenommen werden muß, daß alle Schafe vom Schanzboden hornlos waren. Große Fundbestände haben gezeigt, daß in primitiven Populationen durchaus verschiedene Hornvarianten bis zur Hornlosigkeit nebeneinander vorkommen können (vgl. HESCHELER & KUHN 1949, S. 297f., BOESSNECK et al. 1971, POLLOK 1976). Das gänzliche Fehlen von Schafhornzapfen ist allerdings etwas auffällig.

Bekanntlich ermöglichen die Kiefer und Zähne der fraglichen kleinen Wiederkäuer nur unter sehr günstigen Umständen, die hier nicht zutreffen, eine Trennung der Gattungen, weshalb sie gemeinsam behandelt werden müssen. Angesichts der geringen Zahl von knapp hundert Kiefer- und Zahnfragmenten ergibt sich, wie nicht anders zu erwarten, ein sehr unklares Bild der Altersverteilung. Aus dem Oberkiefer stehen acht M3 nur einem Pd4 gegenüber, aus dem Unterkiefer aber liegen jeweils neun Pd4, P4 und M3 vor. Auch die Abnutzungsgrade sind unterschiedlich. Dementsprechend kann kein bevorzugtes Schlachttalter erkannt werden. Alle Altersstufen kommen vor. An mehreren Backenzähnen mit verschiedenen Fundnummern fallen als pathologische Erscheinung mehr oder weniger stark verdickte Wurzeln auf, deren Oberflächen blumenkohlartig gerunzelt sind.

Von den Extremitätenknochen lassen sich 45 als *Capra* bestimmen und 15 als *Ovis*. Die Mindestindividuenzahlen der Extremitätenknochen lauten 3 Ziegen zu 2 Schafen. Die Ziegenknochen überwiegen also deutlich. Für alle weiteren Aussagen ist das Material jedoch zu dürftig.

3. Das Wildschwein (*Sus scrofa*) und das Hausschwein (*Sus s. f. domestica*)

Ähnlich wie bei den Rinderknochen fallen auch unter den Schweineknochen mehrere Stücke durch ihre hervorragende Größe auf, und sind dadurch unzweifelhaft als Wildschweinknochen erkennbar. Doch im Gegensatz zu den etwas schwierigen Verhältnissen beim Rind, sind in diesem Fall die Größenordnungen der Haus- bzw. Wildschweine deutlicher gegeneinander abgegrenzt. Die meisten Knochen lassen sich schon rein visuell in zwei Kategorien scheiden. Wieder machen vor allem juvenile Stücke Schwierigkeiten, deren Zugehörigkeit zum Wildschwein nur bei auffallend großen Dimensionen abzusichern wäre. In diesem Material konnte jedoch kein juveniler Wildschweinknochen nachgewiesen werden.

So wurden 442 Knochen bzw. ein Fünftel aller Funde als zum Hausschwein gehörig bestimmt. In dieser Zahl sind allerdings etwa 200 Einzelknochen, die zu drei Ferkelskeletten gehören enthalten, die das Bild verzerren. Ohne diese Skelette liegen also nur 242 Hausschweinknochen vor. Das sind etwa gleichviele Knochen, wie jene der kleinen Hauswiederkäuer zusammen. Die Mindestindividuenzahl erreicht dagegen erst einschließlich der drei Ferkelskelette jene der Schafe und Ziegen und deckt sich ohne diese ungefähr mit der Mindestindividuenzahl der Hausrinder. Aufgrund der geringeren Fleischmenge waren also sowohl die kleinen Wiederkäuer als auch die Hausschweine von sekundärer wirtschaftlicher Bedeutung. Die Zahl der Wildschweinknochen ist mit 43 bzw. 2% der Fundmenge so gering, daß sie wirtschaftlich kaum ins Gewicht fällt.

Tabelle 18: *Bos* – Pelvis

	UR	UR	UR	UR	UR
Geschlecht	♂	♀	♀	♀	♀
LA	105,0	82,5	82,5	79,5	75,0

Tabelle 19: *Bos* – Tibia

	UR	UR		HR?	HR?	HR?	HR?	HR?
Bp	113,5	108,0	Bd	67,5	67,0	66,5	66,5	64,5

Tabelle 20: *Bos* – Os mall.

	UR	HR
GT	38,0	35,0

Tabelle 21: *Bos* – Talus

	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	HR	HR	HR	HR
GLI	82,5	(80,0)	79,0	78,0	(76,5)	–	–	72,5	71,5	70,5	68,0
GLm	75,0	72,5	73,5	70,5	71,0	75,0	(71,0)	67,5	(66,0)	65,5	63,0
TI	45,0	45,5	45,5	45,0	43,0	–	–	40,0	39,0	39,5	38,0
Tm	–	47,5	(48,0)	43,5	44,0	45,5	–	40,5	49,5	39,0	37,5
Bd	57,0	52,0	52,5	51,0	48,0	–	–	44,5	45,0	(44,0)	42,0

Tabelle 22: *Bos* – Calcaneus

UR
GL
GB
(ungefähr 171,5)
65,0

Tabelle 23: *Bos* – Os t. centrale

	UR	UR	UR	UR	HR	HR	HR
GB	82,5	(65,0)	63,5	63,0	51,5	51,0	49,5

Die Untersuchung der Kiefer ermöglicht Aussagen über die Geschlechts- und Schlachalterverteilung unter den Funden. Von den Wildschweinen liegen nur adulte Kiefer mittlerer bis starker Abreibungsgrade vor. Zwei nach den Caninus-alveolen als weiblich erkennbare Kiefer stehen zwei männlichen gegenüber. Je ein oberer und ein unterer M3 liegen vor. Der M3 der Maxilla F 380 ist 44 mm lang und stark abgenützt, der M3 der Mandibel F 785 ist 43,5 mm lang und mittelgradig abgenützt. Beide Zähne sind kompliziert gebaut. Die wenigen Meßwerte erlauben keine weitere Beurteilung der neolithischen Wildschweinpopulation in der Umgebung von Falkenstein.

Unter den Hausschweinresten finden sich wie erwartet viele juvenile Knochen. Von 55 nach dem Alter beurteilbaren Kieferfragmenten sind 27, also die Hälfte juvenil. 10 Pd4 stehen 12 P4 gegenüber. Die vorliegenden M3 zeigen sehr unterschiedliche Abreibungsgrade. Auch die juvenilen Stücke lassen keine Bevorzugung irgendwelcher Altersstufen erkennen. Die Schweineschlachtung dürfte sich also eher nach dem momentanen Bedarf als nach dem Alter der Tiere orientiert haben. Etwa die Hälfte der geschlachteten Tiere war nach HABERMEHL (1961) jünger als 16 Monate. Es scheinen mehr Sauen als Eber erwachsen geworden zu sein, da 6 weiblichen Kiefern nur 3 männliche gegenüberstehen.

Aus den wenigen gewonnenen Meßwerten geht hervor, daß die Hausschweine vom Schanzboden im Vergleich mit anderen neolithischen Fundorten des westlichen Mitteleuropa eher zu den größeren gezählt haben (vgl. BLOME 1968, STAMPFLI 1976, SCHECK 1977, BECKER & JOHANSSON 1981). Extreme werden nicht erreicht.

Unter der Nummer F 650 (Verfärbung 18) wurden die ursprünglich wohl vollständigen Skelette zweier infantiler Schweine und Teile eines noch jüngeren Ferkels gefunden. Im selben Zusammenhang wurden auch Reste eines Hasenskeletts geborgen. Die beiden infantilen Ferkelskelette sind einander so ähnlich, daß ihre Aufteilung auf die beiden Individuen nicht gelingt. Beide Wirbelsäulen sind stark zerfallen und von den Oberschädeln liegen nur kleine Fragmente vor. Die Maxillen fehlen. Auch die rechten Mandibelhälften sind weitgehend zerfallen. In den gut erhaltenen linken Mandibeln ist das Milchgebiß ausgebildet. Der Id2 ist im Durchbruch begriffen, der Pd2 steht knapp davor. Danach läßt sich das Alter der beiden Ferkel auf knapp 8 Monate festlegen. (HABERMEHL 1961). Bruchstücke sehr unausgereifter Extremitätenknochen weisen auf ein drittes Skelett hin, das wahrscheinlich von einem Neonatus stammt.

4. Der Haushund (*Canis lupus f. familiaris*)

Nur drei Fundstücke vom Schanzboden belegen die Anwesenheit des Haushundes während der Lengyel-Kultur. Alle drei sind Schädel- bzw. Kieferfragmente kleiner Hunde. Postcraniale Elemente von *Canis* fehlen vollständig.

Der isoliert gefundene obere Caninus mit der Nr. F 598 mißt von der Wurzel bis zur Spitze nur 34 mm. Das rechte Mandibelfragment F 672 enthält nur noch Fragmente des Gebisses und wirkt relativ gedrungen. Die Stellung der Alveolen zeigt Engstände zwischen P1 und P2 bzw. zwischen P4 und M1 an. Die anderen

Tabelle 24: *Bos* – Os tarsale 2 + 3

	UR	UR
GB	25,0	24,0

Tabelle 25: *Bos* – Metacarpus

	UR	UR		UR	UR	UR	UR	UR	HR
Bp	71,5	65,5	Geschl.	♂	♂	♀	♀	♀	♀?
			Bd	(80,0)	79,0	(74,5)	73,0	(73,0)	63,5

Tabelle 26: *Bos* – Metatarsus

	UR	UR	UR	UR	UR	UR	HR
Bp		63,5	59,5	54,0	52,0	51,5	44,0
			UR	UR	UR	UR	UR
Geschl.			♀	♀	♀	♀	♀
Bd			67,5	67,0	65,5	63,5	61,0

Zähne folgen dicht aufeinander und die Lücke zwischen P1 und C ist bis auf 3 mm geschwunden. Es muß sich dabei um einen verhältnismäßig kurzschnäuzigen Haushund gehandelt haben.

Der besterhaltene Fund ist das fragmentarische Calvarium F 894, das aus dem Hauptgraben der älteren Anlage stammt. Dieser Oberschädel wurde aus mehr als zwanzig Bruchstücken zusammengesetzt. Die Unterkiefer fehlen vollständig. Das Occipitale fehlt und wurde vermutlich bereits vor der Einbettung abgetrennt, vielleicht um besser an das Gehirn herankommen zu können. Alle anderen Lücken im Schädel können sekundär entstanden sein.

Der Schädel stammt von einem kleinen Hund des „Palustris-Typs“. Die Basallänge mag etwa 140 mm betragen haben. Trotz seiner Zierlichkeit ist der Hirnschädel nicht sehr gerundet. Die Stirnbeine sind nur schwach aufgetrieben. Die Nasenwurzel ist kaum eingesenkt und der Nasenrücken verläuft nur leicht konkav. Abermals erscheinen die Kiefer für die Zähne etwas zu kurz. Die Backenzahnalveolen stehen dicht gedrängt. Die wenigen erhalten gebliebenen Backenzähne zeigen noch keine Abnützungserscheinungen und die Schädelnähte sind erst teilweise verwachsen. Nach HABERMEHL (1961) mag das Tier bei seinem Tode etwa ein Jahr alt gewesen sein.

Hunde dieses Typs waren im Neolithikum keine Seltenheit (vgl. HAUCK 1944).

5. Das Wildpferd (*Equus ferus*)

Als einziges Fundstück stammt das proximale Fragment F 411 (Verfärbung 14) eines linken Metacarpus vom Pferd. Da die Pferdehaltung anscheinend erst im ausgehenden Neolithikum an Verbreitung gewann (vgl. BOESSNECK 1958, ZEUNER 1963, BÖKÖNYI 1974, CLUTTON-BROCK 1981), kann das sonstige Fehlen von Pferdeknochen am Schanzboden nicht weiter überraschen. Pferde dürften also auch eine seltene Jagdbeute gewesen sein.

Der Metacarpus wurde median gespalten und zeigt sowohl dorsal als auch volar je eine tief in die Compacta eingekerbte Rinne aus der offensichtlich Knochenspäne entnommen wurden. Die Spaltung wurde dann teilweise entlang dieser Rinne vorgenommen. Analoge Rinnen wurden auch an den Rehmetatarsen beobachtet.

6. Der Rothirsch (*Cervus elaphus*)

Mit 116 Fundstücken von mindestens 3 Individuen steht der Rothirsch hinter Ur und Reh an dritter Stelle der Wildtiere vom Schanzboden.

Von den 32 Geweihfragmenten ist keines soweit erhalten, daß man erkennen könnte, ob es sich dabei um eine Abwurfstange handelt oder nicht. Mehrere Geweihstangen sind nicht nur sehr massiv, sondern auch noch breit und abgeflacht mit ausgeprägten Längskanten. Das derbe Bruchstück F 894 aus dem Hinterhauptsbereich steht ganz im Einklang mit der Mächtigkeit der Geweihe. Auch die vorhandenen Kieferfragmente tragen große, breitkronige Zähne. Die beiden M₃ fallen durch die Größe des Talons auf, womit sie rezente Vergleichsstücke bei weitem übertreffen. Juvenile Knochen kommen nur ganz vereinzelt vor.

Im Vergleich mit der Hirschpopulation von Burgäschisee-Süd (BOESSNECK et al. 1963) stellt sich heraus, daß die Hirschknochen vom Schanzboden selbst für neolithische Verhältnisse groß sind. In einigen Fällen wird die Obergrenze der Variationsbreite von Burgäschisee-Süd überschritten, während die dortige Untergrenze nie ganz erreicht wird. Gut zwei Drittel der vermeßbaren Hirschknochen vom Schanzboden liegen dimensionell über den Mittelwerten von Burgäschisee-Süd. Leider reicht das vorhandene Material nicht aus, um die Variationsbreite statistisch absichern zu können.

7. Das Reh (*Capreolus capreolus*)

140 Knochen oder 6,4% aller Funde stammen vom Reh. Die Mindestindividuenzahl beträgt 5. Damit ist das Reh überraschenderweise stärker vertreten als der Rothirsch. Während Hirschreste fast immer einen großen Anteil unter den Wildknochen stellen, gehören Rehknochen meist zu den selteneren Funden. Dementsprechend ist auch die Vergleichsbasis in der Literatur verhältnismäßig schmal. Die Größenentwicklung des Rehs in vor- und frühgeschichtlicher Zeit ist noch ungenügend bekannt. Die bisherigen Beobachtungen sprechen für eine leichte Größenreduktion bis in historische Zeit (vgl. BOESSNECK 1956c, 1958; BOESSNECK et al. 1963),

Tabelle 27: *Bos* – Phalanx 1
anterior/lateral

	UR	UR	UR?	HR	HR
GLpe	71,5	70,5	66,5	(65,0)	64,0
Bp	40,0	35,5	35,5	33,5	36,0
KD	33,5	29,5	31,5	27,0	29,5
Bd	34,5	30,5	33,5	30,5	31,0

anterior/medial

	UR	UR	UR?	UR?	HR
GLpe	79,5	71,5	67,5	67,5	64,0
Bp	37,0	34,5	38,5	36,5	33,5
KD	31,0	28,5	31,5	31,0	27,5
Bd	32,5	33,0	(35,5)	33,5	28,5

posterior/lateral

	UR	UR	UR	HR	HR
GLpe	(74,0)	71,0	70,0	66,5	65,5
Bp	35,5	36,0	34,5	31,5	34,5
KD	28,5	28,0	28,0	26,0	27,5
Bd	33,5	31,5	32,5	30,5	33,0

posterior/medial

	UR	UR	HR	HR	HR	HR
GLpe	75,5	71,0	(67,5)	65,5	64,5	63,5
Bp	37,0	34,5	33,0	30,0	31,0	30,0
KD	32,5	27,5	27,0	25,5	25,5	24,0
Bd	34,5	33,0	29,0	29,0	30,0	27,5

wobei der merckliche Mangel an Längenmaßen die Beurteilung sehr erschwert (vgl. SCHECK 1977).

Die Rehknochen vom Schanzboden sind im allgemeinen nicht so sehr zerstückelt wie die Knochen des Rotwildes und der Hauswiederkäuer. Dennoch sind keine brauchbaren Längenmaße zu erhalten. Die anderen Maße scheinen den Durchschnitt größerer prähistorischer Fundkomplexe etwas zu übertreffen (vgl. BOESSNECK et al. 1963, WESSELY 1975, SCHECK 1977, BECKER & JOHANSSON 1981). MÜLLER (1964) fand in bandkeramischen Stationen ebenfalls mehr Rehe als Hirsche.

Die vorliegenden sechs Geweihfragmente sind nicht extrem stark. Das Stück F 318, eine Abwurfstange, stammt von einem mittelmäßigen Sechserbock. Eine zweite Abwurfstange, F 420, ist etwas größer, mit ausgeprägter Rose und Perlbildung. Unter den 15 Kiefer- und Zahnfragmenten fanden sich drei Maxillenbruchstücke mit vollständigem Milchgebiß und den Dauermolaren, wobei eine linke und

eine rechte Hälfte sicherlich zu einem einzigen Individuum gehörten. Sowohl bei diesem, als auch beim verbleibenden Individuum standen die Milchmolaren knapp vor dem Wechsel. Die beiden Rehe waren also knapp ein Jahr alt (HABERMEHL 1961). Auf ein ähnliches Alter weist ein Mandibelfragment, dessen M3 noch nicht in Reibung gegangen ist. Alle anderen Kieferfragmente stammen von voll adulten Individuen. Merkwürdigerweise finden sich unter den postcranialen Elementen so gut wie keine juvenilen Knochen. Alle drei nach dem Geschlecht beurteilbaren Beckenfragmente stammen von weiblichen Tieren.

In 8 von 15 Fällen finden sich an den Metatarsen künstliche Vertiefungen entlang der Mediane, die schließlich zur vollständigen Spaltung des Knochens geführt haben. Offenbar wurden an diesen Stellen harte Knochenspäne zur Herstellung von Pfriemen u. ä. entnommen. Interessanterweise fanden sich keine Metacarpen mit Spuren dieser Bearbeitung, obwohl selbst der Pferdemetacarpus analog verwendet wurde.

8. Der Feldhase (*Lepus europaeus*)

Vom Feldhasen stammen 93 Knochen oder 4,3% aller Funde. Die verhältnismäßig große Zahl an Hasenknochen kommt in erster Linie durch die Auszählung der einzelnen Elemente mehrerer fragmentarischer Skelette zustande. Doch auch die Mindestindividuenzahl liegt mit 6 Individuen so hoch wie jene des Urs. Die wirtschaftliche Bedeutung des Hasen kann schon allein aufgrund dessen geringer Fleischmenge höchstens als Ergänzung des Speisezettels verstanden werden. Die Mehrzahl der gefundenen Hasenknochen stammt von juvenilen Tieren. Das fragmentarische Skelett eines sehr jungen Hasen, F 905, stammt aus den unteren Schichten der Grabenfüllung. Nachdem die Knochen einiger Tiere teilweise im Verband vorliegen, dürfte es sich in diesen Fällen wohl nicht um Speiseabfälle handeln.

Entsprechend der geringen Zahl von adulten Knochen läßt sich kaum etwas über die Größe der Hasen vom Schanzboden aussagen. Hasenfunde werden verhältnismäßig selten aus dem Neolithikum gemeldet (vgl. STAMPFLI 1976, WOLFF 1977, BECKER & JOHANSSON 1981).

9. Der Biber (*Castor fiber*)

Als einzige Reste des Bibers wurden zwei fragmentarische rechte Mandibeln gefunden, deren Zerteilungsspuren darauf hinweisen, daß es sich dabei um Küchenabfälle handelt. Biberknochen zählen bei Siedlungsgrabungen keineswegs zu den seltenen Funden (vgl. BOESSNECK 1956a, 1958), war dieses Nagetier doch bis ins 19. Jahrhundert in Mitteleuropa verbreitet und als Jagdbeute stets begehrt. Die letzte Meldung über ein Bibervorkommen an der niederösterreichischen Donau stammt aus dem Jahre 1863 (REBEL 1933). Ein neolithischer Biberfund in 12 Kilometer Entfernung vom Thaya-Fluß kann daher nicht überraschen.

Tabelle 28: *Bos* – Phalanx 2

anterior

	UR	UR	UR	UR	HR	HR	HR	HR	HR
GL	53,0	53,0	47,5	–	–	46,0	44,0	44,0	43,0
Bp	41,0	40,5	38,5	38,0	37,5	35,0	35,5	31,0	32,0
KD	33,0	32,5	31,5	30,5	29,5	27,5	27,5	27,0	26,5
Bd	38,5	36,0	32,0	(34,5)	(32,5)	31,5	31,0	28,5	27,5

	HR	HR	HR
GL	42,0	41,0	–
Bp	30,5	32,5	–
KD	24,0	25,0	27,0
Bd	25,5	25,5	30,0

posterior

	UR	UR	UR	HR	HR	HR	HR	HR	HR
GL	53,0	49,0	48,0	47,0	47,0	47,0	(46,5)	46,0	45,5
Bp	38,0	36,5	35,5	35,0	33,5	33,0	35,0	–	33,5
KD	29,0	30,5	29,0	27,5	27,0	26,0	26,0	26,5	27,5
Bd	32,0	34,0	30,5	29,0	27,5	27,5	28,5	30,5	29,0

	HR	HR	HR	HR	HR	HR	HR	HR	HR
GL	45,0	45,0	44,0	44,0	43,0	43,0	42,0	41,5	41,0
Bp	43,5	(32,0)	33,5	33,5	31,0	29,5	30,5	27,5	29,0
KD	26,5	26,0	26,5	26,0	25,0	24,5	24,0	22,5	24,0
Bd	29,5	(28,0)	28,5	27,5	26,5	–	26,5	23,5	24,5

Tabelle 29: *Bos* – Phalanx 3

	UR	UR	UR	UR	UR?	HR	HR	HR
DLS	99,5	85,5	–	–	–	79,5	78,5	78,0
Ld	75,5	–	–	–	–	56,0	60,0	58,5
MBS	34,0	–	34,0	33,5	30,0	25,0	28,5	31,0

	HR	HR	HR	HR	HR	HR	HR	HR
DLS	74,5	66,5	63,0	58,5	–	–	–	–
Ld	59,0	53,0	50,5	48,0	–	–	–	–
MBS	25,0	26,5	21,5	19,5	31,0	30,5	25,0	23,5

CAPRA/OVIS

C = Capra, O = Ovis

Tabelle 30: *Capra/Ovis* – Hornzapfen

	C	C	C	C	C	C
Geschlecht	♂	♀	♀	♀	♀	♀
Umfang an der Basis	160,0	101,5	101,0	98,0	98,0	97,0
oroaboraler Durchmesser	55,0	36,5	36,0	34,5	34,5	33,5
lateromedialer Durchm.	42,5	25,5	24,5	26,0	24,5	26,5
		C	C	C	C	C
Geschlecht		♀	♀	♀	♀	♀
Umfang an der Basis		96,0	85,0	–	–	–
oroaboraler Durchmesser		33,5	30,0	(41,0)	35,0	34,5
lateromedialer Durchm.		25,0	22,0	(29,5)	26,0	(29,0)

Tabelle 31: *Capra/Ovis* – Mandibel

Länge der Backenzahnreihe		77,0	67,0	–	–	–	–	–
Länge der Molarenreihe		51,5	46,5	49,5	–	–	–	–
Länge der Prämolarenreihe		25,5	20,5	–	25,5	23,0	22,5	22,0
Länge von M ₃	23,5	23,5	23,0	22,0	21,5	21,5	20,0	–
Breite von M ₃	8,5	–	8,5	8,5	9,0	7,5	8,0	8,5
Abreibung	xx	xx	x	xx	xxx	x	xx	xx

Tabelle 32: *Capra/Ovis* – Humerus

	C	C	C	O
Bd	33,5	30,0	–	31,0
BT	32,5	28,0	26,5	29,0

Tabelle 33: *Capra/Ovis* – Radius

	C	C	C	O
Bp	36,5	31,0	29,5	(27,0)

Tabelle 34: *Capra/Ovis* – Tibia

	C	O	O
Bd	30,0	26,5	26,0

Tabelle 35: *Capra/Ovis* – Talus

	C	C
GLI	(31,5)	27,0
GLm	30,0	25,0
TI	18,0	14,5
Tm	18,5	15,0
Bd	–	18,0

Tabelle 36: *Capra/Ovis* – Metacarpus

	C
Bp	28,0

Tabelle 37: *Capra/Ovis* – Metatarsus

	C	C	C
Bp	22,0	–	–
Bd	–	24,0	22,0

Tabelle 38: *Capra/Ovis* – Phalanx 1

	C	C	C	O
GLpe	43,5	43,5	39,0	–
Bp	15,0	14,5	13,0	–
KD	12,0	11,5	11,5	8,5
Bd	14,0	14,5	13,0	10,0

Tabelle 39: *Capra/Ovis* – Phalanx 2

	C
GL	29,0
Bp	14,0
KD	10,5
Bd	11,5

SUS

HS = Hausschwein, WS = Wildschwein

Tabelle 40: *Sus* – Oberschädel

	HS
Größte Breite über die Condyl occipitales	52,0
Größte Breite des Foramen magnum	21,5
Größte Höhe des Foramen magnum	23,0
Größte Breite der Squama occipitalis	(50,0)
Kleinste Breite der Squama occipitalis	44,5
Stirnenge	24,0

10. Der Siebenschläfer (*Glis glis*)

Eine linke Mandibel mit vollständiger Bezahnung stammt vom Siebenschläfer. Reste von Bilchen werden wohl hauptsächlich ihrer Kleinheit halber selten geborgen. Von Siebenschläferfunden berichten WESSELY 1975 und WOLFF 1977. Die vier Mandibeln aus der Schachthöhle im Staatsforst Veldenstein, Ldkr. Bayreuth (WESSELY 1975) übertreffen alle das Stück vom Schanzboden in der Länge der Backenzahnreihe.

11. Der Feldhamster (*Cricetus cricetus*)

Ein proximales Femurfragment, ein Humerusfragment ohne proximale Epiphyse und ein juveniles Darmbein stammen offenbar vom Hamster. Auch Hamsterknochen werden nur selten geborgen (vgl. BOESSNECK 1958, MENNERICH 1968, SCHAAL 1968 und BOESSNECK et al. 1971). Der Fundort liegt noch im Bereich des geschlossenen rezenten Verbreitungsgebietes des Hamsters. Die neolithische Datierung ist in Hinblick auf die Wühlarbeit dieses Nagers wohl mit Vorbehalt zu akzeptieren.

12. Der Weißbrustigel (*Erinaceus concolor*)

Zwei der drei linken Mandibelfragmente des Igels lassen die Bestimmungsmerkmale von *E. concolor* erkennen, von der dritten Mandibel liegt nur ein kleines Stück vor, das nicht genauer bestimmbar ist (vgl. WOLFF 1976). Auch die Form des distalen Humerusfragmentes gleicht eher dem Weißbrustigel als dem Braunbrustigel. Der juvenile Unterschenkelknochen ohne Epiphysen ist dagegen noch uncharakteristisch. Für *E. europaeus* spricht keines der Fundstücke.

13. Das Birkhuhn (*Tetrao tetrix*)

Aus einer kleinen Anzahl von schlecht erhaltenen Vogelknochen konnten fünf Fundstücke dem Birkhuhn zugeordnet werden. Es handelt sich dabei um ein Coracoid, einen Humerus mit 24 mm proximaler Breite, einen Tibiotarsus und einen Tarsometatarsus, alle Stücke mehr oder weniger fragmentarisch. Morphologische Übereinstimmung mit den Abbildungen in ERBERSDOBLER (1968) ist gegeben. Interessanterweise liegt der Fundort gut hundert Kilometer außerhalb des nächsten geschlossenen rezenten Brutgebietes im Bereich des niederösterreichischen Waldviertels (vgl. GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER, BEZZEL 1981). PIEHLER (1976) erwähnt bisherige Funde von Birkhuhnknochen. Hinzu kommt noch ein mittelalterlicher Fund aus Gaiselberg (SPITZENBERGER, im Druck), das Falkenstein geographisch nahe liegt. Das prähistorische Verbreitungsgebiet des Birkhuhns dürfte demnach bedeutend größer gewesen sein, als sein rezent, wobei die fünf Funde vom Schanzboden, in Hinblick auf die sonstige Seltenheit von Vogelknochen, auch noch eine gewisse Häufigkeit andeuten. Der Rückzug des Birkhuhns aus dem Weinviertel dürfte also, nach dem Gaiselberger Fund zu schließen, erst in der Neuzeit erfolgt sein.

Tabelle 41: *Sus* – Maxille

	WS	WS	HS
Prämolarenreihe	57,5	–	–
Molarenreihe	–	85,5	–
Länge von M ³	–	44,0	32,0
Breite von M ³	–	24,0	18,5

Tabelle 42: *Sus* – Mandibel

	WS	WS	HS	HS
Länge M ₃ –C	–	–	124,0	–
Länge M ₃ –P ₁	–	–	118,5	–
Länge M ₃ –P ₂	–	–	101,0	–
Länge M ₁ –M ₃	82,5	–	66,0	75,5
Länge P ₁ –P ₄	–	69,5	53,0	–
Länge P ₂ –P ₄	–	41,0	34,5	–
Länge M ₃	43,5	–	32,0	39,5
Breite M ₃	20,0	–	15,0	16,0
Länge der Symphyse	–	–	69,5	–
Höhe hinter M ₃	55,5	–	40,5	–
Höhe vor M ₁	49,0	–	36,5	–
Höhe vor P ₂	–	56,0	39,0	–
Breite über C-Alveolen	–	–	(47,0)	–
Gr. Durchm. d. C-Alveole (♀)	–	–	15,5	–
Abreibung von M ₃	xx	–	xx	x

(zu Tabelle 42)

	HS	HS	HS
Länge M ₃	35,0	33,5	33,0
Breite M ₃	14,5	15,0	15,0
Abreibung	o-x	xx	x

Tabelle 43: *Sus* – Scapula

	HS	HS	HS
KLC	25,0	23,0	23,0
GLP	–	(37,0)	–
LG	–	(30,5)	–
BG	–	24,0	–

Tabelle 44: *Sus* – Scapula

	HS	HS	HS
KLC	25,0	23,0	23,0
GLP	–	(37,0)	–
LG	–	(30,5)	–
BG	–	24,0	–

Diskussion der Ergebnisse

Die Aussagekraft des Tierknochenmaterials vom Schanzboden bei Falkenstein ist vor allem dadurch geschwächt, daß die Grabungsstellen nur eine stichprobenartige Auswahl aus der Gesamtfläche des weitläufigen Areals der Fundstätte darstellen. Ungleichmäßigkeiten in der Verteilung der Bodenfunde können so die Zusammensetzung des Materials unkontrollierbar verzerren. Diese Arbeit kann daher nur als Versuch gewertet werden, aus lückenhaften Angaben mittels Erfahrungswerten aus der archäologischen Zoologie eine Interpretation der vorgelegten Knochenfunde zu erstellen. Erschwerend kommt hinzu, daß so gut wie keine Längenmaße von großen Röhrenknochen gewonnen werden konnten. Der dürftige Erhaltungszustand zwang dazu, alle metrischen Vergleiche auf Breitenmaße zu stützen, die in manchen Fällen mehr für Geschlecht und Alter der Individuen, als für die Gesamterscheinung einer Population kennzeichnend sind. Dazu kommt, daß die Zahl der vermeßbaren Funde nur ausnahmsweise ausreichte, um statistisch argumentieren zu können. Die Meßwerte der einzelnen Skelettelemente für sich allein gesehen gestatten also keineswegs weitreichende Schlüsse. Doch immerhin vermag die gemeinsame Betrachtung aller vorhandenen Meßwerte einer Tierart ein einigermaßen abgerundetes Bild zu entwerfen. Zahlenverhältnisse können auf diese Art natürlich nur ungefähr abgeschätzt werden.

Kennzeichnend für die Verhältnisse am Schanzboden ist der relativ große Wildtieranteil, der hauptsächlich durch die zahlmäßig nicht viel hinter den Hausrinderknochen zurückbleibenden Urknochen verursacht wird. Die Funde weisen auf das Vorkommen zweier morphologisch und metrisch eng benachbarter Rinderpopulationen hin, die auch in Hinblick auf ihre Schlachtungsmodalitäten, soweit nachweisbar, Parallelen erkennen lassen, d. h. von den neolithischen Fleischern bzw. Jägern annähernd gleichartig behandelt wurden. Eine derartige Gleichstellung von Wild- bzw. Hausform entspricht jedoch nicht den sonstigen Gepflogenheiten. Beispielsweise wurden am Schanzboden offenbar nur adulte Wildschweine erlegt, während aber die Hälfte der geschlachteten Hausschweine juvenil war. Außerdem deuten sich innerhalb der Geschlechtsverteilungen Differenzen an. Ebenso sind Wild- und Hausschwein vom Schanzboden metrisch gut unterscheidbar. Das alles gilt nicht für Ur und Hausrind.

Für einen solchen Fall war zunächst zu überprüfen, ob tatsächlich die Knochen von Wild- und Hausrind nebeneinander vorkommen, oder ob es sich lediglich um Reste einer einzigen, sehr weit variierenden Rinderpopulation handelt. Die Konsultation der aus anderen Fundkomplexen gewonnenen Extremwerte der dortigen Wild- bzw. Hausrinderpopulationen und deren Einbeziehung in einige erstellbare Streudiagramme führte jedoch zu dem einigermaßen überzeugenden Schluß, daß sich der Rinderbestand vom Schanzboden tatsächlich aus zwei Gruppen zusammensetzt, zwischen denen eine mehr oder weniger deutliche Fundlücke besteht. Die Meßwerte der größeren Tiere liegen großteils über der unteren Grenze der Urvariation, jene der kleineren Tiere darunter.

Dies legt aber wieder im Zusammenhang mit dem oben gesagten die Vermutung nahe, daß es sich bei den Rinderknochen vom Schanzboden um Belege eines

Tabelle 44: *Sus* – Humerus

	WS	HS
Bd	56,5	42,0

Tabelle 45: *Sus* – Radius

	WS	HS	HS	HS
Bp	39,0	30,5	30,0	29,5

Tabelle 46: *Sus* – Pelvis

	WS	HS?	HS	HS
LAR	40,5	34,0	29,5	28,0

Tabelle 47: *Sus* – Tibia

	WS	HS	HS
Bd	40,0	31,5	30,0

Tabelle 48: *Sus* – Talus

	HS?
GLI	42,0
GLm	38,5
TI	22,0
Tm	24,0
Bd	(24,5)

Tabelle 49: *Sus* – Calcaneus

	HS	HS
GB	22,5	22,0

Tabelle 50: *Sus* – Metacarpen

	WS	HS	HS	HS	HS	HS
Strahl	III	III	III	III	IV	IV
Bp	(24,5)	17,5	17,0	16,0	20,0	15,0

neolithischen Domestikationsvorganges handelt: Die Wildrinder wurden quasi nicht als jagdbares Wild betrachtet, sondern bildeten die Ausgangsbasis für die Domestikation. Daneben gab es allerdings bereits domestizierte Rinder, die dieser Urpopulation noch merklich nahe standen. Wahrscheinlich ist es dabei gar nicht sinnvoll Ur und Hausrind sauber zu trennen, da beide Formen vermutlich in genetischer Beziehung gestanden haben.

Wenn laufend eingefangene und gezähmte Ure einer bereits bestehenden Hausrinderpopulation eingegliedert wurden, so ergibt sich daraus die Konsequenz, daß der Genbestand der Hausrinder mehr und mehr mit Urgenen durchsetzt worden sein muß. Das muß aber schließlich eine weitgehende Annäherung des Haustiergenotyps an jenen der Wildform bewirkt haben, so überhaupt jemals gewichtige Unterschiede aufgetreten waren. Der in der metrischen Auswertung dennoch merkliche Größenunterschied der beiden Formen dürfte deshalb mehr durch modifikatorische Differenzen als durch unterschiedliche Erbanlagen bedingt sein. Bereits jung gefangene Urkälber werden unter den wahrscheinlich kümmerlichen Haltungsbedingungen kaum je die Größe ihrer Eltern erreicht haben. Das würde jedoch ohneweiters ausreichen, um sie unter die nicht ganz urgroßen Hausrinder vom Schanzboden einzureihen. Umgekehrt wären aber adult gefangene Ure metrisch-morphologisch natürlich nicht von wilden Uren zu unterscheiden. Für eine hauptsächlich phänotypische Unterscheidung von Haus- und Wildrindern spricht auch das Fehlen eines dichten Übergangsfeldes zwischen beiden Formen, das bei genotypisch bedingten Unterschieden von Bastarden ausgefüllt werden müßte.

Während morphologische Befunde einen laufenden Domestikationsprozeß nicht gut erhellen können, geben die Beobachtungen über Schlachalter und Geschlechtsverteilung unter Umständen mehr Aufschluß. Wie bereits bemerkt, lassen die beiden Größenklassen von Rindern in dieser Hinsicht keine grundsätzlichen Unterschiede erkennen, was für eine Gleichbehandlung und gegen eine eigentliche Jagd auf den Ur spricht. Auch das Überwiegen von Kühen unter den adulten Urknochen könnte als Hinweis auf eine frühe Schlachtung männlicher Urkälber aufgefaßt werden, was ja auch als Charakteristikum für Hausrinder angesehen wird. Unter den juvenilen Rinderknochen finden sich Stücke mit auffallend großen Milchmolaren, die dem Ur zugeschrieben wurden, und die als Reste dieser Stierkälber aufgefaßt werden könnten. In wirtschaftlicher Hinsicht ist schließlich noch zu bedenken, daß die Milchproduktion urähnlicher Hauskühe nicht sehr bedeutend gewesen sein kann.

Natürlich wären auch andere Interpretationen der Befunde denkbar. So erweckt gerade die Beobachtung von unterschiedlichen Milchzahngrößen Bedenken gegen die Vorstellung von hauptsächlich modifikatorischen Unterschieden. Über die Modifizierbarkeit von Milchzahndimensionen ist zwar kaum etwas näheres bekannt, doch gelten Zahndimensionen im allgemeinen als kaum modifizierbar. In dieser Richtung bleiben zu viele Fragen offen, um zu einer klareren Vorstellung von den neolithischen Verhältnissen auf dem Schanzboden gelangen zu können.

Tabelle 51: *Sus* – Metatarsen

	WS	WS	WS
Strahl	IV	IV	IV
Bp	(23,0)	(22,0)	21,0

Tabelle 52: *Sus* – Phalanx 1

	WS	WS	HS?	HS?	HS	HS	HS
GLpe	54,0	52,5	50,0	49,5	46,0	45,5	38,5
Bp	23,5	23,0	21,0	21,5	20,5	25,0	17,0
KD	18,0	17,5	16,0	16,0	16,0	18,0	13,0
Bd	23,5	20,5	20,5	19,0	18,0	21,5	–

CANISTabelle 53: *Canis* – Oberschädel

Basallänge (geschätzt)	(140)
Hirnschädellänge (Akrokr.-Stirnmitte)	(72)
Gesichtsschädellänge (Nasion-Prosthion)	(80)
Gesichtsschädellänge (Stirnmitte-Prosthion)	(93)
Gr. Länge der Nasenbeine (Nasion-Rhinion)	60,0
Länge der Backenzahnreihe P ¹ –M ²	59,0
Länge der Molarenreihe	15,5
Länge der Prämolarenreihe	44,0
Länge der Reißzahnalveole	16,5
Länge von M ¹	17,5
Breite von M ¹	10,5
Länge von M ²	7,0
Breite von M ²	9,5
Gr. Breite des Hinterhauptsdreiecks (Otion-Otion)	53,5
Gr. Hirnschädelbreite (Euryon-Euryon)	53,5
Kl. Breite zwischen den Orbitae (Entorbitale-Entorbitale)	30,0
Größte Gaumenbreite	57,0
Kleinste Gaumenbreite	31,0
Breite über Eckzahnalveolen	31,5

Tabelle 54: *Canis* – Mandibel

Länge der Prämolarenreihe	35,5
Länge der Reißzahnalveole	21,0
Höhe des Kiefers hinter M ₁	22,5

CERVUSTabelle 55: *Cervus* – Mandibel

Länge der Prämolarenreihe	52,0	50,0	–
Länge der Molarenreihe	–	78,0	–
Länge der Backenzahnreihe	–	130,0	–
Länge von M ₃	–	34,0	34,0
Breite von M ₃	–	16,0	16,5
Abreibung von M ₃	–	xxx	xxx

Das starke Überwiegen von Urknochen, die der Form halber zu den Wildtieren gezählt wurden, unterscheidet den Schanzboden von neolithischen Fundorten des westlichen Mitteleuropa, wo vorzugsweise der Rothirsch erlegt wurde (vgl. BOESSNECK et al. 1963, SCHECK 1977, BECKER & JOHANSSON 1981). Das selbe gilt auch noch für das Neolithikum des Mondsees in Oberösterreich (WOLFF 1977). Die Fundstätten der mitteldeutschen Bandkeramiker enthielten überhaupt nur sehr wenige Wildtierknochen (MÜLLER 1964). Die Verhältnisse des ungarischen Neolithikums kommen aber den Befunden von Schanzboden näher. BÖKÖNYI (1962, S. 182ff) bemerkt zur Situation in Ungarn:

„. . . Besonders häufig kommt der Ur in der Fauna des warmen, trockenen Neolithikums vor, wo er unter den erjagten Tieren der Siedlungen stets an erster Stelle steht. Diese Tatsache ist für die Fauna der neolithischen Siedlungen so charakteristisch, daß wir diese von der Fauna der Siedlungen späterer Epochen in erster Linie gerade auf Grund dieses Charakterzuges absondern können. Ja, man könnte die folgende Analogie aufstellen: auf Grund dessen, daß auf den Siedlungen in der Schweiz unter den Wildtieren stets der Hirsch an erster Stelle stand, belegte Rüttimeyer das Neolithikum der Schweiz mit dem Wort „Hirschzeit“, aber ebenso könnte man auch das Neolithikum Ungarns mit vollem Recht als „*Bos primigenius*-Zeitalter“ bezeichnen . . .“

In etwas abgewandelter Form könnte man also behaupten, daß der Schanzboden zum „*Bos primigenius*-Kulturkreis“ zu rechnen sei, und nicht zum „*Cervus elaphus*-Kulturkreis“. Dabei muß die Trennung der beiden Kreise keineswegs nur geographisch bedingt sein, denn die westlichen Funde sind auch um ein bis eineinhalb Jahrtausende jünger als das Material vom Schanzboden. Den Anstieg des Wildtieranteils, besonders des Uranteils, im mittleren und späten Neolithikum Ungarns bezeichnet BÖKÖNYI (1974, S. 28) als „peak of the domestication fever“.

MURRAY (1970) schreibt über die Herpály- und die Lengyel-Kultur: „In both of these last cultures, the economy was orientated towards hunting rather than domestication and at the Herpály sites the aurochs alone accounts for between two-fifths and half of the bones identified . . . This animal is two to four times as common at its domestic counterpart. The aurochs was clearly the object of intensified hunting, and it is probable that its prevalence is due to the fact that it was in the process of being domesticated in large numbers. In these various cultures, animals similar to the aurochs, others resembling turbary cattle, as well as intermediate types have all been identified. On average cattle account for between half and three-quarters of domestic stock.“

Wenn auch die Zahlenverhältnisse am Schanzboden nicht ganz so kraß zugunsten des Ures ausfallen, wie in manchen ungarischen Stationen, so sind doch deutliche Anklänge nicht zu leugnen.

Bezüglich der anderen Haustiere bewegen sich die Funde vom Schanzboden im unauffälligen Durchschnittsbereich prähistorischer Bestände. Schaf und Ziege waren, soweit an den wenigen Extremitätenresten feststellbar, von „normaler“ Statur. Die Ziege war häufiger als das Schaf. Die Bevorzugung der Ziege als Laubfresser würde auf eine walddreiche Umgebung hinweisen. Das vollständige

Tabelle 56: *Cervus* – Atlas

BFcr 84,5

Tabelle 57: *Cervus* – Epistropheus

BFcr (80,0) 71,5

Tabelle 58: *Cervus* – Radius

Bp	61,0	59,0	–	–
Bd	–	–	54,5	53,5

Tabelle 59: *Cervus* – Tibia

Bp	76,5	–	–	–
Bd	–	56,6	52,0	48,0

Tabelle 60: *Cervus* – Talus

GLI	58,5
GLm	55,5
TI	32,0
Tm	32,0
Bd	34,5

Tabelle 61: *Cervus* – Calcaneus

GL	131,5	136,0
GB	46,5	45,5

Tabelle 62: *Cervus* – Phalanx 1

GLpe	66,5	63,5	61,0	59,5	58,0	(51,0)	–	–	–
Bp	26,0	24,5	21,5	23,5	22,5	–	22,5	22,5	–
KD	19,5	19,5	18,0	17,5	18,5	17,0	–	17,0	–
Bd	25,0	24,0	21,0	22,5	22,5	20,0	–	–	24,0

Tabelle 63: *Cervus* – Phalanx 2:

GL	48,5	45,5	44,5	44,0	43,0	42,5
Bp	24,0	22,0	21,0	23,0	22,5	23,5
KD	–	15,5	15,0	17,0	16,0	17,0
Bd	21,0	18,5	19,0	19,5	18,0	19,0

Tabelle 64: *Cervus* – Phalanx 3

DLS	57,0	(52,0)	51,0
Ld	52,0	(49,0)	45,5
MBS	17,5	16,5	14,5

*CAPREOLUS*Tabelle 65: *Capreolus* – Mandibel

Länge der Backenzahnreihe	67,0	–	–	–	–
Länge der Molarenreihe	39,5	41,0	39,5	39,0	–
Länge der Prämolarenreihe	27,5	–	–	–	30,0
Länge des M ₃	16,0	16,0	15,5	juv.	–
Breite des M ₃	8,0	8,0	8,0	juv.	–
Aborale Asthöhe	(62,0)	–	(71,0)	–	–
Mittlere Asthöhe	(55,0)	–	63,5	–	–
Höhe des Kiefers hinter M ₃	–	23,0	26,0	–	–
Höhe des Kiefers vor M ₁	–	15,5	21,0	–	20,5
Höhe des Kiefers vor P ₂	–	–	–	–	17,5
Abreibungsgrad	xx	x	xx	(o)	xx

Tabelle 66: *Capreolus* – Scapula

KLC	19,5	19,5	18,5	18,5	17,0
GLP	30,5	–	(30,0)	28,5	28,0
LG	25,0	24,0	25,5	23,0	24,0
BG	24,0	21,5	21,5	20,0	22,5

Tabelle 67: *Capreolus* – Humerus

Bd	23,5	30,0	29,0
BT	27,0	24,5	25,0

Tabelle 68: *Capreolus* – Tibia

Bd	29,0	26,5	26,0	25,5	24,5	24,0	23,0
----	------	------	------	------	------	------	------

Tabelle 69: *Capreolus* – Talus

GLl	29,5	(29,0)	(25,0)
GLm	28,5	27,0	24,5
TI	16,5	(14,0)	13,5
Tm	17,5	(15,0)	13,5
Bd	18,0	17,0	16,5

Fehlen von Schafhornzapfen und der Fund eines hornlosen Schädelfragments lassen an Beziehungen zum östlichen Mitteleuropa denken. Auch die Hausschweine fielen keineswegs aus dem üblichen Rahmen. Weder bei Schaf und Ziege, noch beim Hausschwein läßt sich die Bevorzugung irgend eines Schlachalters nachweisen. Drei ursprünglich wohl vollständige Ferkelskelette, die zusammen gefunden wurden, verdienen eine besondere Erwähnung. Vom Haushund liegen nur Schädelfragmente vor. Das abgeschlagene Occipitale am Schädel eines einjährigen Hundes deutet auf gelegentliche Hundeschlachtungen hin. Da auch bei Schaf und Ziege, und etwas weniger auffällig auch beim Schwein, Schädelfragmente überproportional vertreten sind, ist zu bezweifeln, daß die Grabungsstelle eine repräsentative Stichprobe des Knochenabfalls der neolithischen Bevölkerung enthielt. Die fleischreichen Rumpf- und Extremitätenteile wurden entweder an anderer Stelle des Areals verwertet, oder überhaupt mehrheitlich weggeschafft, und die enthaltenen Knochen gelangten wo anders in den Abfall, so man nicht annehmen will, daß die Köpfe extra zum Fundort gebracht wurden.

Außer dem Ur wurden auf der Jagd nur noch das Reh, der Rothirsch, der Feldhase und das Wildschwein in größerer Menge erbeutet. Die Reste dieser Tiere machen zusammen 18% des Fundbestandes aus. Aus den Rehmetatarsen wurden häufig Knochenspäne entnommen. Die restlichen Arten sind nur durch jeweils wenige Knochen im Material vertreten, und können für die Bewohner des Schanzbodens nur von peripherer Bedeutung gewesen sein oder sind überhaupt ohne menschliches Zutun in den Boden gelangt. Das trifft besonders auf Kleintiere zu, deren Überreste sich längst vor den Eingriffen der Neolithiker im Boden befunden haben könnten, bzw. erst danach durch Wühlarbeit in neolithische Gruben gelangt sind.

Der neben faunengeschichtlichen Aspekten wesentlichste Beitrag, den Kleintierfunde zu liefern vermögen, besteht wohl in ihrer ökologischen Indikatorfunktion, mit deren Hilfe der aus der Zusammensetzung der Jagdbeute erschließbare faunistische Hintergrund eines Fundortes eine wertvolle Ergänzung erfährt. Wie das Überwiegen von Reh gegenüber Rothirsch bereits nahelegt, und das Auftreten von Waldsteppen- und Steppenelementen wie Ur, Wildpferd, Feldhase und u. U. auch Hamster bestätigen, bildete die Tierwelt um den Schanzboden keine ausgesprochene Waldfauna, wie sie etwa für das westmitteleuropäische Neolithikum charakteristisch ist, sondern eine Mischung aus Wald- und Steppenelementen, wie sie für Waldsteppen als kleinräumigen Wechsel von Wald und offener Landschaft bezeichnend ist. Wie weit dabei in Entstehung begriffene anthropogene Kultursteppe – archäologische Hinweise auf eine bedeutende Ackerbautätigkeit wurden gefunden (NEUGEBAUER-MARESCH 1982, S 14f.) – das faunistische Spektrum mit beeinflussen, läßt sich vom archäozoologischen Standpunkt aus nicht beurteilen. Pollenanalytische Ergebnisse aus der näheren Umgebung des Fundortes liegen für den fraglichen Zeitraum noch nicht vor (mündl. Mitt. Dr. KRAL an Dr. BAUER). Die nächstgelegenen (60 bzw. 110 km) Pollendiagramme aus Südmähren (RYBNÍČKOVÁ & RYBNÍČEK 1972) und aus dem Waldviertel (PESCHKE 1972) lieferten teilweise unterschiedliche Ergebnisse.

Tabelle 70: *Capreolus* – Metacarpus

Bp	22,5	22,0	22,0
----	------	------	------

Tabelle 71: *Capreolus* – Metatarsus

Bp	21,0	20,5	20,0
----	------	------	------

Tabelle 72: *Capreolus* – Phalanx 1

GLpe	41,5	41,0	36,0	–
Bp	13,5	13,5	11,5	14,5
KD	10,0	10,0	7,5	–
Bd	12,5	–	9,5	–

Tabelle 73: *Capreolus* – Phalanx 2

GL	29,0	24,0
Bp	12,5	11,0
KD	8,5	8,0
Bd	8,5	8,0

*LEPUS*Tabelle 74: *Lepus* – Humerus

Bd	12,5
----	------

Tabelle 75: *Lepus* – Radius

GL	121,5
Bp	10,5
KD	5,5
Bd	11,5

Tabelle 76: *Lepus* – Tibia

Bp	(22,5)	–	–
Bd	–	17,5	17,0

Tabelle 77: *Lepus* – Calcaneus

GL	36,0
GB	13,5

*CASTOR*Tabelle 78: *Castor* – Mandibel

Länge der Backenzahnreihe	39,0	35,5
Hinterrand M ₃ – Infradentale	–	57,0
Länge des Diastema	–	22,0

*GLIS*Tabelle 79: *Glis* – Mandibel

Länge der Backenzahnreihe	7,0
Länge vom Winkel aus (Gonion cd. – Infrad.)	20,0

*CRICETUS*Tabelle 80: *Cricetus* – Femur

Bp 9,5

*TETRAO*Tabelle 81: *Tetrao* – Humerus

Bp 24,0

Tabelle 82: *Tetrao* – Tarsometatarsus

Bd 13,0

Abschließend muß festgestellt werden, daß die Bestrebungen der neolithischen Bevölkerung des Schanzbodens den vorliegenden Funden nach zu schließen weniger der Jagd galten, als viel mehr der Domestikation des Ures und dessen Eingliederung in den Haustierbestand. Der Vorgang des Einfangens, Zähmens und Züchtens derart mächtiger und wohl auch ungestümer Herdentiere setzt aber nicht nur einen bestimmten kulturellen Status, sondern auch weit umfangreichere technische Vorkehrungen voraus als die Jagd selbst. Zumindest müßte man an Gehege oder Gatter denken, deren Existenz von archäologischer Seite noch nicht festgestellt bzw. identifiziert wurde, es sei denn, die merkwürdigen Wälle des Schanzbodens mit Innengräben, deren ausschließliche Nützung für die Verteidigung nicht unbedingt gesichert zu sein scheint, hätten unter anderem auch diesem Zweck gedient. Nicht aus der Sicht des Zoologen, sondern als Prähistoriker kam PARET (1948, S. 82–93) am Beispiel der jungsteinzeitlichen „Festung“ Köln–Lindenthal zu einer analogen Vorstellung vom Nutzen der Erdanlagen. NEUGEBAU-

ER (1982, S. 9f) hebt allerdings den Festungscharakter des Schanzbodens gegenüber anderen Deutungsversuchen hervor.

Die archäologische Zoologie kann nur ihre Hilfestellung zur Lösung des Problems anbieten, muß die Auswertung ihres Beitrags aber den Prähistorikern selbst überlassen.

Danksagung

Für kritische Anregungen bin ich Herrn Dipl.-Ing. Dr. Kurt BAUER (Wien) zu Dank verpflichtet.

Literatur

- ARMITAGE, P. L. & CLUTTON-BROCK, J. (1976): A System for Classification and Description of Horn Cores of Cattle from Archaeological Sites. – J. of Arch. Sc. **3**: 329–348. – London und New York.
- BAAS, H. (1966): Die Tierknochenfunde aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum. I. Die Rinderknochen. – Diss. München.
- BECKER, C. & JOHANSSON, F. (1981): Tierknochenfunde. Zweiter Bericht. Mittleres und oberes Schichtpaket der Cortaillod-Kultur. – Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann, Bd. 11, – Staatl. Lehrmittelverl. Bern.
- BEYER, A. I. (1970): Tierknochenfunde der Michelsberger Kultur vom Hetzenberg bei Heilbronn-Neckargartach und aus seiner Umgebung. – Diss. München.
- BLOME, W. (1968): Tierknochenfunde aus der spätneolithischen Station Polling. – Diss. München.
- BOESSNECK, J. (1956a): Tierknochen aus spätneolithischen Siedlungen Bayerns. – Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns, Bd. I, – München.
- (1956b): Zu den Tierknochen aus neolithischen Siedlungen Thessaliens. – 36. Ber. d. Röm.-Germ. Komm. 1955, S. 1–51. – Berlin.
- (1956c): Zur Größe des mitteleuropäischen Rehes (*Capreolus capreolus* L.) in alluvial-vorgeschichtlicher und früher historischer Zeit. – Z. Säugetierk. **21**: 121–131, – Hamburg u. Berlin.
- (1958): Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus- und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. – Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns, Bd. II, – München.
- BOESSNECK, J., JÉQUIER, J. R. & STAMPFLI, H. R. (1963): Seeberg, Burgäschisee-Süd. Die Tierreste. – Acta Bernensia II, Teil 3. – Bern.
- BOESSNECK, J., MÜLLER, H.-H. & TEICHERT, M. (1964): Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* LINNÉ) und Ziege (*Capra hircus* LINNÉ). – Kühn-Arch. **78**: 1–129, – Berlin.
- BOESSNECK, J., DRIESCH, A. von den, MEYER-LEMPPENAU, U. & WECHSLER-von OHLEN, E. (1971): Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. – Die Ausgrabungen in Manching, Bd. 6. – Wiesbaden.
- BÓKÖNYI, S. & KUBASIEWICZ, M. (1961): Neolithische Tiere Polens und Ungarns in Ausgrabungen. I. Das Hausrind. – Wydział Nauk Przyrodniczo-Rolniczych 8, 1. – Budapest-Szczecin.
- BÓKÖNYI, S. (1962): Zur Naturgeschichte des Ures in Ungarn und das Problem der Domestikation des Hausrindes. – Acta Arch. Sc. Hung. **14**: 175–214. – Budapest.
- (1974): History of Domestic Mammals in Central and Eastern Europe. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BOSOLD, K. (1966): Geschlechts- und Gattungsunterschiede an Metapodien und Phalangen mitteleuropäischer Wildwiederkäuer. – Diss. München.
- CLUTTON-BROCK, J. (1981): Domesticated animals from early times. – London.
- DANNHEIMER, F. (1964): Die Rinderknochen der römischen Zivilsiedlung in Hüfingen (Ldkrs. Donau-eschingen). – Diss. München. Badische Fundberichte, Sonderheft 6. – Freiburg i. Br.

- DEGERBØL, M. & FREDSKILD, B. (1970): The Urus (*Bos primigenius* Bojanus) and Neolithic Domesticated Cattle (*Bos taurus domesticus* Linné) in Denmark. – Det Kongelige Danske Videnskaberne Selskab, Biol. Skr. 17, 1. – København.
- DRIESCH, A. von den, (1976): Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. – München.
- ERBERSDOBLER, K. (1968): Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender mittgroßer Hühnervögel. – Diss. München.
- FÖRSTER, W. (1974): Die Tierknochenfunde aus der neolithischen Station Feldmeilen-Vorderfeld am Zürichsee. II. Die Wiederkäuer. – Diss. München.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., BAUER, K. M., BEZZEL, E. (1981): Galliformes und Gruiformes. – Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 5. – Wiesbaden 1973 (Nachdr. 1981).
- GRIGSON, C. (1978): The Craniology and Relationships of Four Species of *Bos*. 4. The Relationship between *Bos primigenius* Boj. and *B. taurus* L. and its implications for the Phylogeny of the Domestic Breeds. – J. of Arch. Sc. 1978, 5: 123–152. – London and New York.
- HABERMEHL, K. H. (1961): Die Altersbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim jagdbaren Wild. – Berlin und Hamburg.
- HARTMANN-FRICK, H. (1965): Die Fauna der befestigten Höhensiedlung auf dem Borscht Fürstentum Liechtenstein (Neolithikum bis Latène). – Jahrb. d. Hist. Ver. f. d. Fürstentum Liechtenstein 63: S. 185–253. – Vaduz.
- HAUCK, E. (1944): Die Hunde der ur- und frühgeschichtlichen Bewohner Niederdonau. – Niederdonau – Natur und Kultur 27. – Wien und Leipzig.
- HESCHELER, K. & KUHN, E. (1949): Die Tierwelt der prähistorischen Siedlungen der Schweiz. – In: TSCHUMI, O.: Urgeschichte der Schweiz I. – Frauenfeld.
- HOUWALD, G. von (1971): Römische Tierknochenfunde aus Pfaffenhofen am Inn, Ldkr. Rosenheim, und aus Wehringen, Ldkr. Schwabmünchen. – Diss. München.
- IMHOF, U. (1964): Osteometrische Untersuchungen an Rinderknochen aus Pfahlbauten des Bielersees. – Mitt. d. Naturf. Ges. in Bern, 21: 138–237. – Bern.
- JOURDAN, L. (1976): La faune du site gallo-romain et paléo-chrétien de la bourse (marseille). – Editions du Centre National de la Recherche Scientifique Aix – Marseille.
- KLEIN, P. & REICHSTEIN, H. (1977): Metrische Untersuchungen an den Metapodien von Ziegen und Schafen aus der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu. – Schr. a. d. Arch. Zool. Arbeitsgr. Schlesweig-Kiel 2, – Kiel.
- LEMPENAU, U. (1964): Geschlechts- und Gattungsunterschiede am Becken mitteleuropäischer Wiederkäuer. – Diss. München.
- MENNERICH, G. (1968): Römerzeitliche Tierknochen aus drei Fundorten des Niederrheingebiets. – Diss. München.
- MÜLLER, H.-H. (1964): Die Haustiere der mitteldeutschen Bandkeramiker. – Dtsch. Akad. d. Wiss. Berlin, Schriften der Sektion f. Vor- und Frühgesch. 17, Naturwiss. Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte 1: S. 3–181. – Berlin.
- MURRAY, J. (1970): The First European Agriculture. A study of the osteological and botanical evidence until 2000 BC. – Edinburgh Univ. Press VIII. – Edinburgh.
- NEUGEBAUER, J. W. (1975): Falkenstein (NÖ). – Fundberichte aus Österreich 13, 1974, S. 15ff. – Wien.
- (1976): Falkenstein (NÖ). – Fundberichte aus Österreich 14, 1975, S. 45f. – Wien.
- (1982): Die Befestigungsanlagen im Lichte der Ausgrabungen. – Beitrag im Führer zur Sonderausstellung „6000 Jahre Schanzboden“ des Stadtmuseums Poysdorf, S. 6–11. – Poysdorf.
- NEUGEBAUER, C. & J. W. (1977): Befestigungsanlagen der Lengyel-Kultur am Schanzboden zu Falkenstein in Niederösterreich. – Fundberichte aus Österreich 15, 1976, S. 123–131. – Wien.
- (1978): Falkenstein (NÖ). – Fundberichte aus Österreich 16, 1977, S. 300ff. – Wien.
- (1979): Falkenstein (NÖ). – Fundberichte aus Österreich 17, 1978, S. 225ff. – Wien.
- (1980): Falkenstein (NÖ). – Fundberichte aus Österreich 18, 1979, S. 276–281. – Wien.

- (1981): Bericht über die Grabungen in den Befestigungsanlagen der Lengyelkultur auf dem sogenannten Schanzboden zu Falkenstein in Niederösterreich. – Fundberichte aus Österreich **19**, 1980, S. 151–155. – Wien.
- NEUGEBAUER-MARESCH, C. (1981): Archäologisches Fundmaterial der Grabungen 1975–78 aus den jungsteinzeitlichen Befestigungsanlagen Falkenstein-Schanzboden, Niederösterreich. – Diss. Wien.
- PARET, O. (1948): Das neue Bild der Vorgeschichte. 2. Auflage. – Stuttgart.
- PESCHKE, P. (1972): Die Vegetationsentwicklung im Waldviertel Niederösterreichs. – Ber. Deutsch. Bot. Ges. **85** (1–4): 129–136. – Göttingen.
- PIEHLER, H.-M. (1976): Knochenfunde von Wildvögeln aus archäologischen Grabungen in Mitteleuropa (Zeitraum: Neolithikum bis Mittelalter). – Diss. München.
- POLLOK, K. (1976): Untersuchungen an Schädeln von Schafen und Ziegen aus der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu. – Schriften aus der Arch.-Zool. Arbeitsgr. Schleswig-Kiel 1. – Kiel.
- REBEL, H. (1933): Die freilebenden Säugetiere Österreichs als Prodromus einer heimischen Mammalienfauna. – Wien und Leipzig.
- RYBNÍČKOVÁ, E. & RYBNÍČEK, K. (1972): Erste Ergebnisse paläogeobotanischer Untersuchungen des Moores bei Vracov, Südmähren. – Folia Geobot. Phytotax. **7**: 285–308. – Praha.
- SCHAAL, F. (1968): Tierknochenfunde aus der Siedlung „Am Hetelberg“ bei Gielde/Niedersachsen. I. Die Nichtwiederkäuer. – Diss. München.
- SHECK, K. (1977): Die Tierknochen aus dem jungsteinzeitlichen Dorf Ehrenstein. – Diss. München.
- SPAHN, N. (1978): Untersuchungen an großen Röhrenknochen von Schafen und Ziegen aus der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu. – Schriften aus der Arch.-Zool. Arbeitsgr. Schleswig-Kiel 3. – Kiel.
- SPITZENBERGER, F. (im Druck): Die Tierknochenfunde des Hausbergs zu Gaiselberg, einer Wehranlage des 12.–16. Jahrhunderts in Niederösterreich. – Z. f. Archäol. d. Mittelalters. – Bonn.
- STAMPFLI, H. R. (1976): Osteo-archaeologische Untersuchungen des Tierknochenmaterials der spätneolithischen Ufersiedlung Auvernier, La Saunerie. – Solothurn.
- TURNER, A. (1982): Minimum number estimation offers minimal insight in faunal analysis. – OSSA **7**: 199–201. – Solna.
- UERPMMANN, H.-P. (1972): Tierknochenfunde und Wirtschaftsarchäologie. Eine kritische Studie der Methoden der Osteo-Archäologie. – Archäol. Info. **1**: 9–27.
- WESSELY, F. (1975): Vorgeschichtliche Tierskelette aus einer Schachthöhle im Staatsforst Veldenstein, Landkreis Bayreuth. – Diss. München.
- WOLFF, P. (1975): Die Jagd- und Haustierfauna der spätneolithischen Pfahlbauten des Mondsees. – Diss. Wien (unpubl.).
- (1976): Unterscheidungsmerkmale am Unterkiefer von *Erinaceus europaeus* L. und *Erinaceus concolor* Martin. – Ann. d. Nat. Mus. Wien **80**: 337–341. – Wien.
- (1977): Die Jagd- und Haustierfauna der spätneolithischen Pfahlbauten des Mondsees (gekürzte Publ. d. Diss. von 1975). – Jb. Oberöstr. Mus.-Ver. **122**: 269–347. – Linz.
- (1979): Ein frühgeschichtliches Gemsenvorkommen im nördlichen Weinviertel. – Fundberichte aus Österreich **17**: 211–214. – Wien.
- ZEUNER, F. E. (1963): A History of Domesticated Animals. – New York and Evanston.