

GOTTFRIED KNECHT:

MITTELALTERLICH-FRÜHNEUZEITLICHE  
TIERKNOCHENFUNDE AUS OBERÖSTERREICH  
(LINZ UND ENNS)

Mit zwanzig Tabellen, vier Diagrammen und elf Bildtafeln

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT . . . . .	12
<b>I. DIE FUNDE AUS DER LUDL . . . . .</b>	<b>13</b>
EINLEITUNG . . . . .	13
MATERIAL UND METHODIK . . . . .	14
SPEZIELLE UNTERSUCHUNGEN . . . . .	18
1. Rind . . . . .	18
Besprechung der Funde . . . . .	18
Allgemeine Ausführungen . . . . .	28
2. Pferd . . . . .	30
3. Schaf und Ziege . . . . .	31
4. Schwein . . . . .	34
5. Hund . . . . .	34
6. Katze . . . . .	35
7. Rothirsch . . . . .	35
8. Feldhase . . . . .	35
9. Gans . . . . .	35
10. Huhn . . . . .	35
<b>II. DER „HORNZAPFENBODEN“ . . . . .</b>	<b>35</b>
EINLEITUNG . . . . .	35
DAS MATERIAL . . . . .	37
SPEZIELLE UNTERSUCHUNGEN . . . . .	38
<b>III. UNTERSUCHUNGEN AN REZENTEN HORNZAPFEN . . . . .</b>	<b>61</b>
SCHRIFTTUM . . . . .	70

## VORWORT

Im Frühjahr 1963 wurden Herrn Universitätsprofessor Doktor J. Boessneck durch Herrn Universitätsprofessor Dr. Ä. Kloiber, Oberösterreichisches Landesmuseum Linz, mehrere Komplexe von Tierknochenfunden aus archäologischen Ausgrabungen zur wissenschaftlichen Auswertung übergeben.

Zwei dieser Komplexe wurden mir im Rahmen der Arbeitsreihe über Tierknochenfunde am Institut für Palaeoanatomie der Universität München zur Bearbeitung anvertraut. Es handelt sich einerseits um Funde einer Notbergung in der Baugrube der Versicherungsgesellschaft „Erste Allgemeine Unfall- und Schadenversicherung“ im Gelände des ehemaligen „Hotel Weinzing“ am Südufer der Donau, rund 100 Meter östlich der Nibelungenbrücke, an der „Unteren Donaulände“ in Linz. Der zweite Komplex umfaßt zahlreiche Hornzapfen von Rindern, mit denen des öfteren noch Hirnschädelreste verbunden sind. Diese Knochen stammen aus dem sogenannten „Ziegelfeld“ von Lauriacum bei Enns. Der Fund wird vom Ausgräber kurz als „Hornzapfenboden“ bezeichnet (KLOIBER 1957, S. 164 ff.).

Beide Funde haben gemeinsam, daß es sich nicht um Siedlungsabfälle im üblichen Sinne handelt. Im Komplex aus der Baugrube besteht die große Mehrzahl der Funde aus Rinderknochen, vor allem aus Unterkiefern. Funde anderer Tierarten treten dagegen nur in geringer Zahl auf.

Die beiden Komplexe werden getrennt besprochen, im ersten Teil die Funde aus der Baugrube, im zweiten die des Hornzapfenbodens.

Für die Überlassung des Materials sowie für die Anleitung zu dieser Arbeit und die stete, bereitwillige Betreuung bei der Ausführung danke ich an dieser Stelle Herrn Professor Dr. J. Boessneck ganz herzlich.

Mein Dank gilt ferner den Ausgräbern, Herrn Universitätsprofessor Dr. Ä. Kloiber und Herrn M. Pertelwieser, sowie der Bibliothekarin des Oberösterreichischen Landesarchivs, Frau M. Pertelwieser, und Herrn Professor Grüll, Oberösterreichisches Landesarchiv Linz. Für die Erlaubnis zum Sammeln von Rinderhörnern und für seine Unterstützung danke ich dem Direktor des Städtischen Vieh- und Schlachthofes München, Herrn Doktor E. Dennler.

## I. DIE FUNDE AUS DER LUDL

### EINLEITUNG

Am 6. März 1963 stand in den „Salzburger Nachrichten“ ein Artikel mit der Überschrift „Ludl-Schutt begeistert die Historiker.“ Kurz zuvor, am 22. Februar, hatte das „Linzer Volksblatt“ ebenfalls gemeldet, daß beim Erdaushub zu einem Versicherungsneubau Funde gemacht wurden, „die aus der Spätgotik bis Frührenaissance stammen dürften“. Wahrscheinlich, so wird im „Linzer Volksblatt“ (Nr. 45, Jahrgang 95, 22. Februar 1963, S. 4) vermutet, handele es sich bei den Knochenfunden um die Abfälle der ersten „Linzer Fleischbänke“, die ihren Abraum in der alten Ludl ablagerten. Weiter berichten die „Salzburger Nachrichten“: „Unmittelbar unterhalb der Nibelungenbrücke zweigte im 19. Jahrhundert die Ludl von der Donau ab und war, wie die damals noch unbegradigte Donau, ein nach beiden Seiten weit ausfächerndes Gerinne. Sie störte die Befestigung der Nordostflanke der Stadt Linz und es lag nahe, sie mit dem Abraum aus Bränden und anderem Schutt systematisch in festes Land zu verwandeln... An Zeugnissen der Linzer Spätgotik fanden sich eine grün glasierte Ofenkachel, die ein adeliges Fräulein mit Turnierwimpel, Turnierschild und Turnierhelm mit der Lilie (Maria von Burgund, die Gemahlin Maximilians I.) darstellt. Eine graue Ofenkachel... gotische Becher mit breitem Trichterhals und... eine unversehrte Text-Axt, ein spätgotisches Werkzeug. Schon der Frührenaissance gehören die Darstellung des Männeken-Piss, die reizvollen Rankenkacheln und die Seitenstücke mehrerer grün glasierter Kachelöfen an.“

Nach Gesprächen mit den Ausgräbern, Herrn Universitätsprofessor Dr. A. Kloiber und Herrn M. Pertelwieser, bestehen folgende Möglichkeiten, die Tierknochenfunde zu datieren:

1. Das Auftreten von 16 unterscheidbaren Sedimentschichten, welche man wohl mit Recht als Ablagerung von Donauhochwässern werten kann. Es sind vor allem Sand- und nur wenige Schotter-schichten. Eine Datierung nach diesen Schichten wird jedoch erst möglich sein, wenn sie mit den historisch überlieferten Donauhochwässern koordiniert worden sind.
2. Das Vorkommen von Keramikfunden zusammen mit den Tierknochenfunden. Und zwar ergibt sich auf Grund der Keramikfunde als frühester Zeitpunkt das Jahr 1509 n. Chr., bald nach dem

Linzer Schloßbrand. Aus dieser Zeit dürften die erwähnten Stücke (Ofenkacheln, gotischer Becher u. a. m.) stammen. Dies ist nicht unwichtig, denn schon im 15. Jahrhundert war die Ludl offensichtlich „Müllplatz“ (siehe Einleitung). Als spätesten Zeitpunkt für die Datierung der Knochenfunde ist das Jahr 1800 anzunehmen, da 1801 das betreffende Gelände zum erstenmal urkundlich als verbauter Platz, und zwar als Haus „Untere Vorstadt Nr. 4“ erwähnt wird.

Zur Vermutung der Ausgräber, daß es sich bei den Knochenfunden um die Abfälle der Linzer Fleischbänke gehandelt habe, ist zu sagen, daß FISCHER in seiner „Geschichte der Vieh- und Fleischbeschau von Linz und Oberösterreich“ (1936) auf Seite 17 ff. erzählt, daß schon im Jahre 1584 in Linz ein „Schlaghaus“ erwähnt wird, das dort steht, „wo vorhin die alte Fleischbank bei der Donau gestanden“. Weiter berichtet er, daß nachweislich die „Schlaghäuser“ Gebäude aus Holz auf Piloten waren. Solche Schlaghäuser bestanden schon Anfang des 16. Jahrhunderts in Linz, Wels und Gmunden. Er schreibt: „Interessant ist auch, daß in sämtlichen drei Städten die Schlaghäuser in der Nähe von fließendem Wasser lagen, ja sogar direkt über demselben auf Piloten, so daß das abfließende Blut und der Inhalt der Eingeweide sowie das Spülwasser direkt in den Fluß gelangen konnten.“ Bei den Aushubarbeiten für den Versicherungsneubau in Linz, die den Anlaß zur Notbergung gaben, wurden Reste von Holzpiloten gefunden, die demnach wohl zu den alten Linzer Schlaghäusern gehörten. Ziemlich genau geben die Lage des alten Schlachthauses Stiche aus dem Linzer Stadtmuseum an (Abbildung 1 bis 3).

#### MATERIAL UND METHODIK

Das Fundmaterial wurde unter Anleitung von Herrn Prof. Doktor J. B o e s s n e c k tierartlich getrennt, in Listen erfaßt und — sofern weiter verwertbar — beschriftet. Zusammengehörende Teile wurden miteinander verleimt. Auf Grund zahlreicher Schnitt- und Hiebsspur und aus dem Allgemeinzustand ist zu schließen, daß es sich — zumindest bei einem Großteil der Funde — um Abfälle handelt, die durch Verwertung von Schlachttieren zustandegekommen sind. So ist unter den 132 Unterkieferknochen bzw. -fragmenten älterer Rinder nicht einer, der weiter als von den Incisivi bis zu M<sub>3</sub> erhalten wäre. Dagegen sind die sechs Unterkiefer von Kälbern in ihrer Gesamtheit

erhalten. Ebenso sind die Knochen der Gliedmaßensäule adulter Tiere fast ausnahmslos nur in Fragmenten vorhanden. Nur das Schienbein eines Kalbes liegt in ziemlich unversehrtem Zustand vor. Dies berechtigt zu der Annahme, daß die meisten Knochen zur Markgewinnung zerschlagen wurden. Als Besonderheit ist zu erwähnen, daß im Gegensatz zu den anderen Funden des Rindes von 14 Scapulae 7 noch gut erhalten sind.

Die Messungen wurden mit der Schublehre auf 0,5 mm genau ausgeführt. In der Methodik des Messens richtete ich mich hauptsächlich nach den Arbeiten der Schriftenreihe „Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns“ aus dem Tieranatomischen Institut der Universität München. Es wurden nur Stücke adulter Tiere vermessen. Die in Klammern gestellten Werte konnten wegen Schadhaftheit der Stücke nicht genau abgenommen werden. Bei den Hornzapfen versuchte ich die ehemalige Länge zu rekonstruieren, indem ich ebenso wie BACHMANN (1962, S. 8) bei den Hornzapfen, die zu mindestens zu drei Vierteln erhalten waren, einen Draht nach der großen Krümmung, den anderen nach der kleinen Krümmung bog, um so mittels des Zusammenlaufens dieser Linien einen Anhaltspunkt über das ehemalige Ausmaß zu erhalten. Die Zähne wurden in folgender Reihenfolge benannt: I<sub>1</sub> I<sub>2</sub> I<sub>3</sub> I<sub>4</sub>, P<sub>1</sub> P<sub>2</sub> P<sub>3</sub> P<sub>4</sub>, M<sub>1</sub> M<sub>2</sub> M<sub>3</sub>.

Über die Verteilung nach Tierarten und Skeletteilen informiert die Tabelle 1.

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich ist, handelt es sich um einen außerordentlich hohen Anteil an Rinderknochen (78,3 Prozent), der wiederum zu 34,6 Prozent aus Unterkieferfragmenten besteht. Dies kann vielleicht darauf zurückgeführt werden, daß es sich um eine Notbergung handelte. Bei der schnellen Bergung konnten kleinere Knochenteile leicht übersehen werden. Andererseits kann auch der Umstand eine Rolle spielen, daß diese Abfälle in ein Flußbett geworfen wurden, und so die kleineren Teile und kleineren Knochen weggeschwemmt oder auf ein größeres Gebiet verstreut wurden. Trotzdem bleibt die Verteilung merkwürdig.

Die Funde wurden vom Ausgräber nach Ausgrabungsschichten geordnet. Ich zog es jedoch vor, den gesamten Komplex in der Auswertung zusammenzunehmen, da es sich um eine geringe Fundmenge und — wie schon erwähnt — nicht um eine systematische Grabung im üblichen Sinn handelt. Nur der Ordnung halber gebe ich in Tabelle 2 die Funde nach Komplexen geordnet an. Der große Anteil an Rinder-

knochen geht durch alle Schichten hindurch. Bei der merkwürdigen Verteilung der Funde sehe ich davon ab, Prozentzahlen für die anderen Arten zu berechnen. Die Fundtiefe reicht von 3,5 bis 5 Meter, wobei zwischen 4 und 5 Meter Tiefe die meisten Knochen geborgen wurden.

**Tabelle 1: Fundverteilung nach Tierarten und Skeletteilen**

Tierart	Pferd	Rind	Schaf	Schaf/Ziege	Ziege	Schwein	Hund	Katze	Hirsch	Hase	Gans	Huhn
Hornzapfen	—	9	6	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Hirnschädel	—	16	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Gesichtsschädel	—	32	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Oberkiefer und Oberkieferzähne	1	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Unterkiefer	2	132	1	5	—	4	—	—	—	—	—	—
Unterkieferzähne	—	4	—	—	—	1♂	—	—	—	—	—	—
Halswirbel	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Brustwirbel	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lendenwirbel	—	4	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Kreuzbein	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schwanzwirbel	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rippen	—	19	—	2	—	4	—	—	—	—	—	—
Schulterblatt	—	14	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Oberarmbein	—	19	1	—	—	2	1	1	2	—	—	—
Speiche	—	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Elle	1	7	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Mittelhand	—	14	14	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Becken	—	5	3	—	1	1	—	—	—	1	—	—
Oberschenkelbein	—	23	—	1	—	1	1	—	2	—	—	1
Schienbein	1	13	1	5	—	1*	—	—	3	—	1	—
Fußwurzel	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mittelfuß	1	17	21	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Phalanx I	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Phalanx III	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Summen	6	382	51	15	4	18	2	1	8	1	1	1

Unbestimmt blieben zehn Knochenfragmente.

\* = Wildschwein?

**Tabelle 2: Fundverteilung nach Tiefen und Grabungsquadraten**

Tiefe in Metern und Schichtbezeichnung	Pferd	Rind	Schaf Ziege	Schwein	Hund	Katze	Hirsch	Hase	Gans	Huhn	Summe
3,50 = H	1	50	16	3	—	—	—	—	—	—	70
3,60 = A	—	44	2	1	—	—	—	—	—	—	47
3,75 = G	—	9	1	1	—	—	—	—	—	—	11
4,00											
bis 4,50 = D <sub>2</sub>	—	66	10	3	—	1	—	—	—	—	80
4,85 = F	2	106	33	4	—	—	3	1	1	1	151
4,00 bis 5,00											
= B + D <sub>3</sub>	3	107	8	6	2	—	5	—	—	—	131
	6	382	70	18	2	1	8	1	1	1	490

Die Festlegung der Mindestindividuenzahl wurde an Hand der Knochen vorgenommen, die am besten erhalten und im Fundgut am häufigsten vertreten sind. Zusätzlich wurden auch jene Knochen herangezogen, die mit Sicherheit zu keinem jener Individuen gehören können, die schon bei der speziell ausgewerteten Knochenart erfaßt wurden.

Für das Rind boten sich zur Berechnung der Mindestindividuenzahl die Unterkiefer an. Sie wurden nach links und rechts getrennt. Wegen der größeren Menge wurden dann die linken Unterkiefer ausgezählt. Es wurden jedoch nur die Unterkieferstücke berücksichtigt, an denen die Alveolen von P<sub>2</sub> und P<sub>3</sub> bzw. P<sub>2</sub> und P<sub>3</sub> selbst erhalten waren. Danach ergibt sich für das Rind eine Mindestindividuenzahl von 67.

In Tabelle 3 sind die Anzahl der Knochenfunde und die Mindestzahlen an Individuen einander gegenübergestellt.

**Tabelle 3: Summe der Knochenfunde und Mindestindividuenzahlen (MIZ)**

	Pferd	Rind	Schaf Ziege	Schwein	Hund	Katze	Hirsch	Hase	Gans	Huhn	Summe
Summe der Knochenfunde	6	382	70	18	2	1	8	1	1	1	490
MIZ aus den Einzelkomplexen errechnet	2	131	32	10	2	1	4	1	1	1	185
MIZ aus dem Gesamtkomplex errechnet	1	67	12	4	2	1	3	1	1	1	93

Die Mindestindividuenzahl für das Schaf wurde auf Grund des Erhaltungszustandes an Hand der Metakarpen festgestellt, bei denen das proximale Ende noch erhalten war. Sie beträgt 9.

Die Mindestindividuenzahl für die Ziege wurde an Hand eines teilweise erhaltenen Hirnschädels, eines einzelnen Hornzapfens und eines infantilen Metakarpus ermittelt. Sie beträgt demnach 3.

Beim Schwein handelt es sich auf Grund der Unterkieferfunde um mindestens vier Individuen, für die an Hand der Zähne ein Alter von neun bis zwölf Monaten angenommen werden kann. Zu den weiteren Mindestzahlen an Individuen siehe Tabelle 3.

Um eine Vorstellung von der Größe der Tiere zu gewinnen und zu vermitteln verglich ich die Maße der Knochen in erster Linie mit den Variationsreihen der Funde aus dem Latène-Oppidum von Manching. Bei den wenigen zufälligen Funden aus der Ludl gibt die Bezugnahme auf ein so reichhaltiges und in den Maßgrößen durchaus vergleichbares Material eine bessere Vorstellung als die detaillierte Bezugnahme auf die Funde zahlreicher kleiner Fundkomplexe aus dem Mittelalter.

## SPEZIELLE UNTERSUCHUNGEN

### 1. Rind

#### Besprechung der Funde

##### Hornzapfen:

Zur Beurteilung der Gestaltmerkmale an den Hornzapfen wurden die Arbeiten von DVERST (1926), KOCH (1927), SCHERMER (1933) und BACHMANN (1962) herangezogen. In Tabelle 4 sind das Geschlecht und die Maße der Hornzapfen angegeben. Es wurden aus der Ludl dreizehn Hornzapfen geborgen, von denen einige noch mit einem Stück des Hirnschädels verbunden sind. Damit erklärt sich der Unterschied zwischen der hier genannten Zahl 13 und der in Tabelle 1 aufgeführten Anzahl von neun Hornzapfen. Alle 13 Hornzapfen konnten auf die Geschlechtszugehörigkeit hin untersucht werden. Ein weibliches Stück stammt von einem subadulten Tier und wurde nicht vermessen. Die kleineren von weiblichen Tieren stammenden Stücke sind wesentlich besser erhalten als die größeren, die Ochsen und Stieren gehörten. Die enorme Streuung z. B. des Basisumfanges von 105 mm bei einem Hornzapfen eines weiblichen Tieres bis 207 mm bei dem Hornzapfen eines Ochsen oder einer großhörnigen Kuh (Abbildung 6) läßt als



**Tabelle 4: Hornzapfen — Rind — Zusammenfassung (Maße in mm)**

	Variation	Variation	Variation
Geschlecht	♀	♂	♂ <sup>1</sup>
Anzahl	5	3	3
Basisumfang	105 — 136	145 — 163	176 — 207
Großer Durchmesser an der Basis	37 — 48	50,5 — 56	60 — 73
Kleiner Durchmesser an der Basis	28,5 — 36	40 — 45	48 — 56

<sup>1</sup> Einschließlich des großen Zapfens, der auch von einer Kuh sein kann.

Vergleicht man die Maße (Tabelle 4 und 5), stellt man fest, daß die Trennung zwischen Kühen, Stieren und Ochsen schon in den Maßen zum Ausdruck kommt. Verglichen mit dem Material aus Manching (BACHMANN 1962, S. 11, 53) füllen die wenigen Zapfen aus der Ludl in der Größe den Variationsbereich dieser Funde annähernd aus. Bei den Ludl-Zapfen fällt jedoch auf, daß die der Stiere kleiner sind als in Manching und im Bereich der weiblichen Zapfen von diesem Fundort liegen (vgl. BACHMANN, Diagramm XI). Zum diagrammatischen Vergleich wurde wie von BACHMANN von jedem Hornzapfen der Index =  $\frac{\text{Kleiner Durchmesser an der Basis} \times 100}{\text{Großer Durchmesser an der Basis}}$  in Beziehung zum Basisumfang gesetzt (siehe Diagramm II).

#### Oberkiefer:

Bei 16 Oberkieferfragmenten konnte die Länge der Backzahnreihe in sechs Fällen, die Länge der Molarreihe in zwölf Fällen gemessen werden (Tabelle 6).

Die Variation in der Länge der Backzahnreihe erstreckt sich von 119 bis 137 mm bei einem Mittelwert von 126,2 mm. Die Variation der Molarreihe beträgt 69,5 bis 82 mm, Mittelwert = 77,2 mm.

#### Unterkiefer:

132 Unterkiefer bzw. Unterkieferteile sind im Fundgut vorhanden, von denen 111 Stücke vermessen werden konnten. 61 ganze linke Zahnreihen und vordere Kieferteile aus dem Bereich von P<sub>2</sub> und P<sub>3</sub>, von denen 55 vermessbar waren (Tabelle 7 und 8), und 50 rechte Zahnreihen und Kieferteile aus dem gleichen Bereich, von denen 42 vermessen werden konnten, liegen vor, außerdem sechs linke Unterkieferhälften von Kälbern. Die Mindestindividuenzahl beträgt damit 67. Etwa zwei Drittel der adulten Unterkiefer zeigen eine

**Tabelle 5: Hornzapfen — Rind — Einzelmaße (mm)**

1) Geschlecht	♂ *	♂ *	♂ ?	♂	♂	?	♂ ?	♀ *	♀	♀	♀ *	♀ *
2) Umfang an der Basis	207	191	176	163	159	145	145	136	123	107	107	105
3) Großer Durchmesser an der Basis	73	67,5	60	56	56	49	50,5	48	44,5	37,5	38	37
4) Kleiner Durchmesser an der Basis	56	53,5	48	45	(41)	43	40	36	33,5	28,5	30	30
5) Erhaltene Länge	199	330	176	152	178	117	159	170	151	93	—	—
6) Länge an der großen Krümmung	—	(340)	—	—	(185)	—	170	(180)	—	(100)	105	154
7) Index $\frac{4) \times 100}{3)}$	76,7	79,3	80,0	80,4	(73,2)	87,8	79,2	75,0	75,3	76,0	78,9	81,1

**Tabelle 6: Oberkiefer — Rind — Einzelmaße (mm)**

1) Länge der Backzahnreihe	137	131	127	122	121,4	119	—	—	—	—	—	—
2) Länge der Molarreihe	82	81	81	72,8	75	74	80,5	79	(78)	(78)	77,4	69,5
3) Abkautung	+/++	+/++	++	++	++	++	++	++	++	+++	++	++

+ = gering; ++ = mittel; +++ = stark; \* = es fehlt P<sub>2</sub> und bei M<sub>3</sub> das 3. Joch

mittelgradige, wenige eine starke und der Rest eine schwache Abkauung. Demnach wurden die Rinder des Fundgutes größten Teils in einem Alter zwischen fünf und zehn Jahren geschlachtet.

Es fällt auf, daß bei der großen Anzahl Unterkiefer von adulten Tieren nicht ein einziges Mal der Ramus mandibulae erhalten ist. Er ist bei allen Tieren gewaltsam abgetrennt worden. Oft ist auch noch die Unterseite des Corpus mandibulae eröffnet worden. Bei den sechs Unterkiefern vom Kalb ist demgegenüber der Ramus erhalten und die Lade nicht geöffnet. Die Abtrennung des Ramus erfolgt im Zuge der Schlachtung und die Eröffnung des Corpus zur Markgewinnung. Hiezu findet sich bei HARTMANN-FRICK (1960, S. 146) folgender Hinweis: „Bei 18 vollständigeren Unterkiefern adulter Tiere ist, bis auf eine Ausnahme, je der aufsteigende Ast abgebrochen und die Unterseite der Lade eröffnet. Schon L. RÜTIMEYER (1861, S. 14) hat von diesem ‚Kunstgriff‘ zur Kieferöffnung geschrieben. J. LÜTTSCWAGER (1958, S. 49) stellte dieselbe Behandlungsart an Kiefern aus neolithischen Moorsiedlungen in Schleswig-Holstein fest . . . Den 18 erwachsenen Unterkiefern stehen ebenso viele jugendliche (bis etwa zwei Jahre alt) gegenüber, welche alle eine uneröffnete Ladenunterseite aufweisen.“

Tabelle 7 gibt einen Überblick über Größe und Variation der Unterkiefer.

**Tabelle 7: Unterkiefer — Rind — Zusammenfassung**

	Anzahl		Mittelwert (mm)			Minimum (mm)		Maximum (mm)	
	links	rechts	links	gesamt	rechts	links	rechts	links	rechts
For. mentale - M <sub>3</sub>	11	9	198,2	192,6	185,7	190,0	(149,0)	220,0	207,0
Länge der Backzahnreihe	15	15	134,7	133,3	131,8	122,0	121,0	149,0	144,0
Länge der Molarreihe	17	20	86,9	86,1	85,4	78,0	75,5	96,0	94,0
Länge der Praemolarreihe	55	42	48,8	48,3	47,5	37,0	38,0	56,0	54,0
Länge von M <sub>3</sub>	19	22	35,8	36,1	36,4	25,0	33,5	39,0	41,0
Breite von M <sub>3</sub>	19	22	15,0	15,2	15,3	13,0	13,0	18,5	17,5
Höhe hinter M <sub>3</sub>	2	5	68,2	68,7	68,9	65,5	62,0	71,0	73,0
Höhe vor M <sub>1</sub>	49	33	49,9	49,3	48,5	40,5	40,0	58,5	58,0
Kleinste Höhe des Diastema	45	26	28,9	28,8	28,6	26,0	24,5	32,0	37,5

Die Höhe hinter M<sub>3</sub> konnte nur in 7 Fällen ermittelt werden, weshalb der Mittelwert hierfür ganz zufällig ist.

In der nachstehenden Tabelle 8 sind die Einzelmaße für die Unterkiefer aus der Ludl aufgeführt.

**Tabelle 8: Unterkiefermaße (mm) Rind**

1) Foramen mentale bis Hinterrand des M <sub>3</sub>	(200)	—	—	(207)	—	207	(204)	—	200	(198)**
2) Länge der Backzahnreihe (Alveolen)	(149)	(148)	144	(137)	137	129	(138)	138	133	(131)
3) Länge der Molarreihe (Alveolen)	(96)	(94)	94	(88)	88,5	86	(88)	90	83	(90)
4) Länge der Praemolarreihe (Alveolen)	53	56	54	52	51	47	51	51	50	40
5) Länge von M <sub>3</sub>	39,5	37	38	37,5	37,5	38	37	36	34	36,5
6) Breite von M <sub>3</sub>	14	15	17	15	16,5	16	15	13,5	14	14,5
7) Höhe hinter M <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	70	—	—	65,5	—
8) Höhe vor M <sub>1</sub> (medial)	52,5	46,5	48	49	46,5	51,5	52,5	51	54	40
9) Kleinste Höhe des Diastemas	27	29	—	29,5	—	28,5	31	—	28	27
10) Abkautung	+	+	+++	+	++	+++	++	+	++	+

**Tabelle 8: Unterkiefermaße (mm) Rind — Fortsetzung**

1) Foramen mentale bis Hinterrand des M <sub>3</sub>	(196)*	195**	(194)	193	192,5	192*	190	190	—	—
2) Länge der Backzahnreihe (Alveolen)	(122,5)	127,5	(129)	134	137	127	142	142	135,5	(135)
3) Länge der Molarreihe (Alveolen)	(81)	87,5	(83)	85	86	78	90,5	89	89	87
4) Länge der Praemolarreihe (Alveolen)	41	40	45	49	52,5	50	54	56	47	(47)
5) Länge von M <sub>3</sub>	30	36,5	34	37	37	25	38,5	—	41	38,5
6) Breite von M <sub>3</sub>	13	15	14	16	15	15	18,5	—	15,5	17,5
7) Höhe hinter M <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8) Höhe vor M <sub>1</sub> (medial)	46	44,5	42	50,5	45	58,5	52,5	51,5	47,5	—
9) Kleinste Höhe des Diastemas	27	27	23,5	29	29	33	29,5	31	—	—
10) Abkautung	+	++	++	+	+	++	++	++	+++	++

**Tabelle 8: Unterkiefermaße (mm) Rind — Fortsetzung**

1) Foramen mentale bis Hinterrand des M <sub>3</sub>	190	—	187	186**	(185)	—	(176)	—	(149) <sup>1)</sup>	—**
2) Länge der Backzahnreihe (Alveolen)	133	(132)	132	121	(135)	129,5	(127)	(126)	125	122
3) Länge der Molarreihe (Alveolen)	84,5	(84)	85,5	85	(88,5)	84	(81)	(84)	83,5	88
4) Länge der Praemolarreihe (Alveolen)	52	51,5	49	38	46	45	49	43	42	37
5) Länge von M <sub>3</sub>	36	38	36,5	35	—	—	35	36,5	34	36
6) Breite von M <sub>3</sub>	13	16	16,5	16	—	—	15	16,5	14	14,5
7) Höhe hinter M <sub>3</sub>	—	—	—	68	(62)	—	—	—	—	—
8) Höhe vor M <sub>1</sub> (medial)	—	41	47,5	50	46	44	45,5	—	45	—
9) Kleinste Höhe des Diastemas	28	—	29,5	28,5	31,5	26,5	26	—	29,5	—
10) Abkauung	+	+++	+	++	++	++	++	++	+	++

**Tabelle 8: Unterkiefermaße (mm) Rind — Fortsetzung**

3) Länge der Molarreihe (Alveolen)	88,5	(87)	85	84,5	(83)	(81)	75,5			
5) Länge von M <sub>3</sub>	35	38	36	35	33,5	36,5	—			
6) Breite von M <sub>3</sub>	13,5	15	14,5	14,5	15	15	—			
8) Höhe vor M <sub>1</sub> (medial)	43	—	46	—	—	—	—			
10) Abkauung	+	++	++	++	++	++	++			

**Tabelle 8: Unterkiefermaße (mm) Rind — Fortsetzung**

4) Länge der Praemolarreihe (Alveolen)	55	53,5	53	52,5	52,5	52	52	52	52	52
8) Höhe vor M <sub>1</sub> (medial)	49	50	58	51	50	52	49,5	49,5	48	—
9) Kleinste Höhe des Diastemas	26,5	31,5	37,5	27	30,5	30,5	—	29,5	—	—
10) Abkauung	+	++	+++	+	—	++	++	+++	+	++

<sup>1)</sup> Das Foramen mentale ist abnormal in aboraler Richtung ausgezogen.

**Tabelle 8: Unterkiefermaße (mm) Rind — Fortsetzung**

4) Länge der Praemolarreihe (Alveolen)	51	51	51	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5
8) Höhe vor M <sub>1</sub> (medial)	55	49	—	56,5	55	53	52	—	52	42
9) Kleinste Höhe des Diastemas	29	27,5	—	30	29	28	31,5	30,5	—	26,5
10) Abkautung	++	+	+	++	++	++	++	++	+	++

**Tabelle 8: Unterkiefermaße (mm) Rind — Fortsetzung**

4) Länge der Praemolarreihe (Alveolen)	50	50	50	50	50	50	50	50	(50)	49,5
8) Höhe vor M <sub>1</sub> (medial)	56	52,5	52	—	51,5	50,5	48,5	48	—	55
9) Kleinste Höhe des Diastemas	28,5	30,5	31	31	27	27,5	26	28	27	32
10) Abkautung	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++

**Tabelle 8: Unterkiefermaße (mm) Rind — Fortsetzung**

4) Länge der Praemolarreihe (Alveolen)	49	49	49	49	49	49	49	48,5	48,5	48,5
8) Höhe vor M <sub>1</sub> (medial)	53	52	—	50	49,5	—	—	50	50	(49)
9) Kleinste Höhe des Diastemas	31,5	—	30	—	27,5	—	—	27	27	—
10) Abkautung	+++	+++	++	+	+++	+++	+	++	++	++

**Tabelle 8: Unterkiefermaße (mm) Rind — Fortsetzung**

4) Länge der Praemolarreihe (Alveolen)	48	48	48	48	47,5	47	47	47	47	47
8) Höhe vor M <sub>1</sub> (medial)	57	57	50	48	—	54	49	46	46	46
9) Kleinste Höhe des Diastemas	32	32	29,5	—	28,5	31	—	29	—	(27)
10) Abkautung	++	++	+++	+	+++	+++	++	++	++	+++

**Tabelle 8: Unterkiefermaße (mm) Rind — Fortsetzung**

4) Länge der Praemolarreihe (Alveolen)	47	47	46,5	46	46	46	46	45,5	45,5	45
8) Höhe vor M <sub>1</sub> (medial)	42	—	42	51	46	45,5	—	48,5	40,5	48
9) Kleinste Höhe des Diastemas	28	—	27	27	28,5	—	24,5	—	28	27
10) Abkautung	++	+++	++	++	++	++	++	—	++	++

**Tabelle 8: Unterkiefermaße (mm) Rind — Fortsetzung**

4) Länge der Praemolarreihe (Alveolen)	44,5	43**	41	41	41	41**	38**	38**
8) Höhe vor M <sub>1</sub> (medial)	50,5	—	(52)	50,5	—	46	46,5	—
9) Kleinste Höhe des Diastemas	—	28	—	28	28	29	—	26
10) Abkautung	+++	—	++	+++	++	+	—	++

**Tabelle 8: Unterkiefermaße (mm) Rind — Fortsetzung**

5) Länge von M <sub>3</sub>	39	38,5	36,5	36,5	36	35,5	34,5	34
6) Breite von M <sub>3</sub>	16,5	16	16	14	15	16,5	14,5	15
7) Höhe hinter M <sub>3</sub>	71	—	73	—	—	—	71,5	—
10) Abkautung	++	++	++	+	++	++	++	++

+ = gering; ++ = mittel; +++ = stark

\* = es fehlt P<sub>2</sub> und bei M<sub>3</sub> das 3. Joch; \*\* = es fehlt P<sub>2</sub>

Beim Vergleich der Mittelwerte der Länge der Molarreihe und der Länge des  $M_3$  aus der Ludl mit denen, die BACHMANN (1962, Tabelle 19 und 20) zusammengestellt hat, stellt man fest, daß die Mittelwerte für die Funde aus der Ludl über denen liegen, die gewöhnlich für das Mittelalter angegeben werden.

Vereinzelte lassen die Unterkiefer aus der Ludl Zahnanomalien erkennen (vgl. BOESSNECK 1955, BOESSNECK und DAHME 1959). Bei acht von 110 dahingehend zu beurteilenden Unterkiefern fehlte  $P_2$  und bei zweien das 3. Joch von  $M_3$ .

#### Skapula:

Von 14 Schulterblattfunden des Rindes sind 7 noch gut erhalten und weisen zum Teil eine imponierende Größe auf. Die Variation der Länge im Bereich des Processus articularis reicht von 68,5 mm bis 81 mm bei einem Mittelwert von 73,2 mm. Der Mittelwert für die kleinste Länge am Hals beträgt 56,7 mm bei einer Variation von 51 mm bis 63 mm. Um eine Vorstellung von der Größe zu vermitteln, sei gesagt, daß die Skapula-Funde aus der Ludl in ihrer Größe zu großen Schulterblättern aus römischerzeitlichen Funden passen und damit größer sind als jene mittelalterlicher Rinder im Regelfalle.

**Tabelle 9: Skapula — Rind — Einzelmaße (mm)**

1) Länge des Processus articularis	81	76	73	73,5	—	71	(70)	—
2) Länge der Gelenkfläche	66	62	60	60,5	—	57,5	(57)	—
3) Breite der Gelenkfläche	56	59	55	52	(55)	54	48,5	—
4) Kleinste Länge am Hals	63	54,5	57	59	58	51	54,5	59
5) Diagonale vom Angulus thoracicus zum Kraniodistalpunkt der Gelenkfläche	—	374	—	(367)	—	(365)	373	—

#### Femur:

Von den 23 Femurfragmenten des Rindes waren nur 2 soweit erhalten, daß jeweils ein Maß ermittelt werden konnte. So beträgt bei dem einen Bruchstück der kleine Durchmesser der Kugel 48 mm, bei dem anderen die kleinste Breite der Diaphyse 37,6 mm. Die Femurfunde sind sicher von größeren Tieren als die nun zu besprechenden Funde der Tibia.

#### Tibia:

Von 13 Funden war nur eine Tibia ganz erhalten, eine zweite war weitgehend erhalten, es fehlte ihr nur das proximale Ende, das



ganz offensichtlich mit Gewalt abgetrennt worden ist, und auch das distale Ende ist schadhaft. Eine dritte Tibia ließ sich zusammenleimen, ist jedoch von einem jugendlichen Tier und wurde deshalb nicht vermessen. So bleibt nur ein Stück, an dem Messungen vorgenommen werden konnten. Die größte Länge beträgt 290 mm, die größte Breite proximal 75 mm, die größte Breite distal 51 mm und die kleinste Breite der Diaphyse 29,5 mm.

Im Vergleich mit den Tibia-Funden aus Manching (SCHNEIDER 1958, S. 15, DÜRR 1961, S. 19) passen diese Maße zu den kleineren Werten. Das Rind, zu dem der Tibia-Fund aus der Ludl gehört, dürfte am Widerrist nur wenig über einen Meter hoch gewesen sein.

#### Talus:

Von den wenigen Knochen der Fußwurzel konnte zunächst ein Talus vermessen werden. Seine größte Länge lateral beträgt 61 mm, die größte Länge medial 56 mm, die größte Dicke lateral 34,5 mm, die größte Dicke medial 35 mm und die Breite des Caput 38,5 mm. Der Längenbreitenindex, der gebildet wird aus  $\frac{\text{Breite des Caput} \times 100}{\text{Größte Länge lateral}}$ , liegt mit 63,1 im mittleren Bereich der Variation der Stücke aus Manching (DÜRR 1961, Diagramm XI). In der Länge liegt der Fund über dem Mittelwert der Manchinger Funde. Vergleichszahlen für Tali verschiedener vor- und frühgeschichtlicher Fundorte gibt DÜRR (Tabelle 22) an. Der Knochen weist zahlreiche Hieb- und Schnittpuren auf.

#### Calcaneus:

Ein kleiner und ein großer Rinder-Calcaneus waren außerdem vermeßbar. Die größte Länge des kleineren beträgt etwa 112 mm, die Länge des Tuber 71 mm. Entsprechungen finden sich unter den kleineren Funden aus Manching (SCHNEIDER 1958, S. 15, DÜRR 1961, S. 20) und häufig unter kleinen Funden aus dem Mittelalter (z. B. DÜRR 1961, Tabelle 20). Der große Calcaneus hat als größte Länge 145 mm und als Länge des Tuber 96,5 mm. Er wird von einem großen Ochsen sein.

#### Metakarpus:

Von den Metakarpalknochen des Rindes war nicht einer in seiner ganzen Länge erhalten, vielmehr handelt es sich bei den Stücken adulter Tiere um vier proximale und zwei distale Enden, die maximal zu etwa ein Drittel der Länge erhalten sind. Sechs weitere Metakar-

pen stammen von Kälbern. Die restlichen zwei Fragmente gehören zu infantil-subadulten Tieren.

**Tabelle 10: Metakarpus — Rind — Einzelmaße (mm)**

Größte Breite proximal	61	48,5	44,5	(46)	—
Größte Breite distal	—	—	—	—	55
Kleinste Breite der Diaphyse	34	25	23,5	22,5	—

Die Mehrzahl der Proximalenden paßt wieder zu kleineren Stücken aus Manching (DÜRR 1961, S. 12), nur ein Fund zu einem überdurchschnittlich großen Rind im Rahmen der Manchinger Variation. Der Metacarpus distal fällt in die obere Hälfte der Variation der Manchinger Rinder (DÜRR ebd.).

#### Metatarsus:

Noch ungünstiger bezüglich der Erhaltung und Meßbarkeit liegen die Verhältnisse bei den Metatarsen. Von 17 Rindermetatarsen waren nur fünf proximale Enden vermeßbar. Sie sind subadulten bis adulten Tieren zuzurechnen. Drei Stücke gehörten Kälbern.

Die Metatarsen ordnen sich um den Mittelwert der Manchinger Funde ein (DÜRR 1961, S. 27).

**Tabelle 11: Metatarsus — Rind — Einzelmaße (mm)**

Größte Breite proximal	48	47,5	45	43	38,5	—
Kleinste Breite der Diaphyse	25,5	26,5	24	24,5	20,0	22
Größte Breite distal	—	—	—	—	—	44

#### Phalangen:

An Zehenknochen vom Rind war im Fundgut nur ein kleines Fesselbein mit einer größten Länge der peripheren Hälfte von etwa 52 mm vorhanden. Die größte Breite proximal beträgt 24,5 mm, die größte Breite distal etwa 23 mm und die kleinste Breite der Diaphyse 20,5 mm.

### Allgemeine Ausführungen

Im Mittelalter und in der beginnenden Neuzeit waren die Rinder in Mitteleuropa im allgemeinen klein. Es gab Tiere darunter von noch unter einem Meter Widerristhöhe. Lokal kamen daneben aber auch größere Tiere vor (BOESSNECK 1958, S. 70 ff., 115 f.). Die

Knochen aus der Ludl haben eine merkwürdige Zusammensetzung. Manche Knochen oder Gruppen von Knochen sind, wie wir sahen, von kleinen Rindern, andere von größeren. So wollen die großen Unterkiefer und Skapulae z. B. nicht recht zu den meist kleinen Metapodien passen. Es wäre aber wohl möglich, daß die großen Knochen von Ochsen und zum Teil auch von Stieren, die kleinen von Kühen der Landrasse stammen. ZOEFF (1881, S. 72) gibt als durchschnittliche Widerristhöhen für 29 Kühe, drei Stiere und zehn Ochsen der Welser Schecken, auf die später noch eingegangen wird, 117, 114 und 146 cm an. Obwohl er kleinere Ochsen bewußt außer acht gelassen und nur größere Ochsen ausgewählt hat, um die Entwicklungsfähigkeit der Rasse in bezug auf die Ochsen zu beleuchten (S. 71), geben uns die Zahlen Aufschluß darüber, wie groß die Variation in einer Population sein kann, und daß eben die großen und kleinen Knochen von einer Rasse sein können.

Bei den großen Tieren ist aber auch an die Zugehörigkeit zu einem stärkeren Schlag oder einer größeren Rasse zu denken. Der größte Hornzapfen aus der Ludl (Abbildung 7) zum Beispiel paßt bestens zu einigen Hornzapfen von Langhornrindern aus dem Fundkomplex von Enns, die ihrem Typ nach weiblichen Geschlechts waren.

Eine Malerei auf Stein, die eine Kuh mit Kalb zeigt (Abbildung 5) und die in derselben Gegend wie die Knochen gefunden wurde, gibt wohl einen Hinweis auf das Aussehen der gewöhnlichen Rinder der Umgebung von Linz. Die Darstellung soll ein Zunftabzeichen aus dem Jahr 1820 sein (KERSCHNER 1942, S. 342). Es handelt sich um eine Kuh, die zu den sogenannten „Schecken“ zu rechnen ist. Als Rasse oder Schlag kommen die „Welser Schecken“ und die „Kampeten“ oder „Steirischen Schecken“ in Betracht. Außerdem sind in diesem Zusammenhang die „Innviertler Schecken“ zu erwähnen, doch meint ZOEFF (1881, S. 56), daß sie nicht mehr zu den eigentlichen kleinen Schecken zu zählen seien, denn „die Innviertler Schecken, obwohl von den Kampeten abstammend, sind zu sehr mit Pinzgauer Blut vermischt...“. Daß in jenen Jahren schon ein eifriger Viehhandel bestand, geht aus mehreren Angaben ZOEFF's hervor (1881, S. 57): „Die eigentlichen steirischen Bergschecken oder Kampeten haben ihre Zuchtheimat im nordwestlichen Theil der Steiermark, hauptsächlich im oberen Ennsthale... von wo aus sie in fortwährenden Trieben nach Oberösterreich eingeführt werden.“ Zu den „Welser Schecken“, deren Name durch den Ort geprägt wurde, in dem die „Schecken“ aus

den verschiedenen Zuchtgebieten vermarktet wurden und die eigentlich „Engelhartzeller Schecken“ genannt werden müßten (siehe FESSL, 1963), schreibt ZOEPF folgendes: „Diese Race, die einzige auf deren originäre Zucht Oberösterreich Anspruch machen kann, darf man füglich, da von keiner Seite irgend eine Verwandtschaft mit einer der (sonst) bekannten Racen oder eine thatsächliche Blutübertragung nachweisbar ist, autochthon nennen“ (1881, S. 69). Und weiter: „Die Engelhartzeller oder Welser Schecken sind ein kleiner, zart, aber ziemlich proportioniert gebauter Typus, meist von weißer Grundfarbe, mit wechselnder, unregelmäßig auftauchender schwarzer Zeichnung. Bald sind es große, scharf begrenzte dunkle Flecken, die nicht auf bestimmte Körperstellen beschränkt sind, bald nur schwarze Punkte, bald verspritzt sich das Schwarze oder löst sich stellenweise in schwarze Stichelhaare auf.“ Der Kopf sei ein ausgesprochener Schmalschädel (S. 70). Die Stiere seien klein und dürrig und hätten wenig männliches Exterieur (S. 71). Interessant ist schließlich noch ein Hinweis ZOEPF's (S. 106): „Es scheint unglaublich, bis zu welchem Minimum von körperlichem Maße und bis zu welchem Grade entwerthet Thiere dieser Race im Zuchtgebiet selbst vorkommen.“

Von derartigen kleinen Schecken werden wohl die kleineren Knochen aus der Ludl sein. Leider war es mir trotz intensiver Suche nicht mehr möglich, in ihrer einstigen Zuchtheimat von Obernzell an der Donau im Norden bis Wolfsegg im Süden noch eines dieser Tiere zu finden. So bleibt mir nur der Hinweis auf die Arbeit von FESSL (1963), in der diese heute ausgestorbene Rinderrasse zuletzt beschrieben wird. FESSL aber stützt sich weitgehend auf ZOEPF (1881), dem wir noch folgende Angaben über das Aussehen der Welser Schecken entnehmen (S. 70): „Die Race gehört entschieden zu den leichtesten, deren Risthöhe sich zwischen 104 und 120 Centimeter, aber auch darüber, bewegt. Bei einer Rumpflänge von 140 bis 160 Centimeter und bei dem sehr feinen Knochengerüste kann man das Gewicht einer mittleren Kuh wohl nicht höher als mit 200 bis 350 Kilogramm im Durchschnitt annehmen.“

## 2. Pferd

Geborgen wurden: 1 Oberkieferzahn, 2 Unterkieferfragmente, 1 Radius, 1 Tibia und 1 Metatarsus. Davon waren der Metatarsus, der Radius und die Tibia zu vermessen (Tabelle 12).

**Tabelle 12: Pferd (Maße in mm)**

Metatarsus		Radius	
1) Größte Länge	291	Größte Breite proximal	74
2) Laterale Länge	285	Größte Breite der proximalen	
3) Größte Breite proximal	61	Gelenkfläche	68
4) Größte Breite distal	58	Kleinste Breite der Diaphyse	34,5
5) Kleinste Breite der Diaphyse	35,5		
Index $\frac{5) \times 100}{1)}$	12,2	Tibia	
		Größte Breite distal	80
		Kleinste Breite der Diaphyse	43,5

Die Tibia und der Metatarsus entsprechen sich in der Größe, während der Radius von einem kleineren Pferd stammt.

Auf der Basis der Berechnungen von KIESEWALTER (1888) und VITT (1952) kann die Widerristhöhe für das Pferd, zu dem der Metatarsus gehörte, auf 1,50 bis 1,55 Meter geschätzt werden. Das Tier war mittelschwer im Wuchs. Die Breite des Radius entspricht den Angaben für die obere Hälfte der gewöhnlichen Variation der Manchinger Funde (FRANK 1962, S. 13).

Erwähnenswert ist noch der Zustand der Knochenfunde vom Pferd, und zwar sind mehrere deutliche Hieb- und Schnittspuren zu erkennen, wobei die Elle offensichtlich gewaltsam zertrümmert worden ist. Das läßt vermuten, daß es sich auch hier um Schlachtabfälle handelt.

### 3. Schaf und Ziege

Wie üblich, so sollen auch hier die Funde von Schaf und Ziege gemeinsam besprochen werden. Von den 70 Funden (Tabelle 1) konnten nur 25 vermessen werden: 7 Hornzapfen, 2 Unterkiefer, 1 Skapula, 1 Radius, 1 Becken, 1 Tibia, 7 Metakarpen und 5 Metatarsen.

Von den sieben vermeßbaren Hornzapfen sind fünf vom Schaf und zwei von der Ziege. Die beiden Ziegenhornzapfen sind von mittel- bis starkhörnigen Böcken, während die Widderhornzapfen schwach sind (vgl. PÖLLOTH 1959 und PFUND 1961). Am massigsten ist der Zapfen, an dem nur die Breite der Basis und Längenmaße genommen werden konnten. Ob die weiblichen Schafe behornt waren oder hornlos, bleibt unbekannt.

**Tabelle 13: Hornzapfen — Schaf und Ziege (Maße in mm)**

Art	Z	Z	S	S	S	S	S
Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
Umfang an der Basis	144	138	—	110	(110)	101	96
Großer Durchmesser an der Basis	57	53	—	40	(37)	38,5	35
Kleiner Durchmesser an der Basis	36	32,5	(35)	28	26	27,5	26
Ganze Länge am Vorderrand	(260)	—	(170)	(190)	(180)	(150)	(140)
Erhaltene Länge am Vorderrand	248	200	165	190	170	140	130

Von den beiden meßbaren Unterkiefern stammt einer mit ziemlicher Sicherheit vom Schaf.

**Tabelle 14: Unterkiefer — Schaf und Ziege (Maße in mm)**

Art	S	?
Kieferwinkel, Hinterrand — J <sub>4</sub> - Alveole	150	145
Kieferwinkel, Hinterrand — Foramen mentale, Hinterrand	130	131
Kieferwinkel, Hinterrand — M <sub>3</sub> - Alveole, Hinterrand	45	46
Foramen mentale, Hinterrand — M <sub>3</sub> - Alveole, Hinterrand	85	85
Länge der Backzahnreihe	69,5	66
Länge der Molarreihe	47,5	45,5
Länge der Praemolarreihe	22	21
Länge von M <sub>3</sub>	22	21,5
Breite von M <sub>3</sub>	8,5	8
Höhe hinter M <sub>3</sub>	33,5	33,5
Höhe vor M <sub>1</sub>	19	20
Kleinste Höhe des Diastemas	10,5	12
Abkautung	++	++

Die beiden meßbaren Unterkiefer sind gut erhalten und zeigen keine Hieb- und Schnittspuren. Sie gehören zu adulten Tieren. Die Abkautung ist mittelgradig. Sie sind klein. Ihre Maße fallen in die untere Hälfte des Variationsbereiches der Manchinger Schafe und Ziegen (PÖLLOTH 1959, PFUND 1961) und auch im Vergleich mit Funden anderer vor- und frühgeschichtlicher Siedlungen fallen sie in den Bereich der kleineren Werte (z. B. PÖLLOTH, Tabelle 8). Die weiteren vier Unterkiefer von Schaf und Ziege sind von Jungtieren, zwei etwa halbjährig, zwei etwa einviertel- bis eineinhalbjährig.

Die Skapula gehört zu einem Schaf. Die Länge des Processus articularis beträgt 30 mm, die Breite der Gelenkfläche 17,5 mm und die kleinste Länge am Hals 16,5 mm. Auch dieser Knochen ist klein, es handelt sich aber wahrscheinlich um das Schulterblatt eines noch

jungen Tieres, da der Knochen weich und grobporig ist, obgleich das Tuber scapulae schon verwachsen ist.

Ein kleiner Radius, dessen distale Hälfte erhalten ist, hat eine größte Breite distal von 25 mm und eine kleinste Breite der Diaphyse von 14,5 mm. Er ist von einem Schaf. Im Vergleich mit den Manchinger Funden paßt er zu den kleinsten (PÖLLOTH 1959, S. 24, PFUND 1961, S. 23).

Auch das meßbare Beckenstück stammt von einem kleinen Schaf, und zwar einem weiblichen Tier. Die Länge des Acetabulum mißt 25,5 mm, einschließlich der Lippe.

Eine Tibia distal von Schaf oder Ziege mißt 25 mm in der größten Breite und ist ebenfalls von einem kleineren Tier.

Von 15 Metakarpen von Schaf und Ziege konnten nur sieben in ihrer Länge vermessen werden, die alle zum Schaf gehören. Weiteren fünf Stück, die ebenfalls vom Schaf sind, fehlt der Distalteil, weshalb nicht zu entscheiden ist, ob sie adult waren. In der Größe passen sie zu den vermessenen. Bei zwei Metakarpen vom Schaf fehlt die distale Epiphyse. Sie sind von Jungtieren. Der einzige sicher zur Ziege gehörige Metacarpus stammt ebenfalls von einem Jungtier und wurde nicht vermessen.

**Tabelle 15: Metacarpus — Schaf (Maße in mm)**

Art	S	S	S	S	S	S	S
1) Größte Länge	127,5	125,5	124	122	119	117,5	105,5
2) Größte Breite proximal	22,5	22	21	21	20,5	20	19,5
3) Größte Breite distal	24	23	23	22	23	22,5	21,5
4) <b>Kleinste Breite der Diaphyse</b>	13,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	10
Index $\frac{2) \times 100}{1)}$	17,6	17,5	16,9	17,2	17,2	17	18,5
Index $\frac{4) \times 100}{1)}$	10,6	9,2	9,3	9,4	9,7	9,8	9,5

Auch die Metakarpen sind von kleinen Tieren (vgl. PÖLLOTH, Diagramm I und II, PFUND, Diagramm IV).

Unter den Metatarsen konnten keine Ziegenknochen festgestellt werden. Vom Schaf wurden 21 Mittelfußknochen oder Teile davon geborgen. Nur diejenigen wurden vermessen, bei denen die distale Epiphyse vorhanden ist, und die somit sicher zu adulten Tieren gehören (Tabelle 16). Sie entsprechen in der Größe kleinen Metapodien (vgl. PÖLLOTH, Diagramm III und IV, PFUND, Diagramm V).

**Tabelle 16: Metatarsus — Schaf (Maße in mm)**

Art	S	S	S	S	S
1) Größte Länge	128	(126,5)	—	—	—
2) Größte Breite proximal	19	19	—	—	—
3) Größte Breite distal	22,5	23	22	22	21
4) Kleinste Breite der Diaphyse	11	10	10	10,5	9
Index $\frac{2) \times 100}{1)}$	14,8	15	—	—	—
Index $\frac{4) \times 100}{1)}$	8,6	7,9	—	—	—

Alles in allem läßt sich sagen, daß die Schafe, die in der Ludl nachgewiesen wurden, klein waren. Sie entsprachen in der Größe etwa Heidschnucken.

#### 4. S c h w e i n

Es wurden 18 Knochen vom Schwein geborgen. Davon waren die meisten fragmentär und wiesen erhebliche Schlag- und Messerspuren auf. An einem Unterkiefer sind Abkauspuren von den Zähnen eines Fleischfressers zu erkennen. Bei einem Unterkiefer ist  $M_3$  noch nicht durchgebrochen. Bei zwei weiteren Unterkiefern ist der Caninus schon einige Zeit durchgebrochen. Da für die damalige Zeit spätreife Rassen angenommen werden müssen, kann auf ein Alter der Schweine, von denen diese Funde stammen, von rund 10 bis 14 Monaten geschlossen werden (ELLENBERGER-BAUM 1943). Vermeßbar waren: eine Tibia, die von einem Wildschwein stammen dürfte, mit einer größten Länge von 215,5 mm, einer größten distalen Breite von 34 mm und einer kleinsten Breite der Diaphyse von 21 mm; ferner ein Humerus, bei dem die proximale Epiphyse fehlt. Die Werte für die größte Breite distal von 33 mm, die Breite der Trochlea von 25 mm und die kleinste Breite der Diaphyse von 14 mm sind unter diesem Aspekt zu werten. Die größte Länge ohne die proximale Epiphyse mißt 148 mm. Dieser Humerus ist wie die vier Unterkieferfunde dem Hausschwein zuzurechnen.

#### 5. H u n d

Die beiden Knochen des Hundes sind ein Humerus ohne die Endteile von einem jungen, kleinen Hund und das fragmentäre Os femoris von einem mittelgroßen Hund.



## 6. K a t z e

Der einzige Katzenknochen, ein Humerus, paßt in der Größe zu gewöhnlichen Hauskatzen. Er hat folgende Maße: Größte Länge 93 mm, Länge vom Caput aus 90,5 mm, größter Durchmesser proximal 19 mm, kleinste Breite der Diaphyse 6,5 mm, größte Breite distal 17,5 mm.

## 7. R o t h i r s c h

Die Hirschknochen sind nicht vermeßbar. Es handelt sich nur um kleine Fragmente, die keinesfalls von besonders großen Tieren stammen.

## 8. F e l d h a s e

Von einem Hasen liegt das Fragment eines Beckens von einem mittelgroßen Tier vor.

## 9. G a n s

Von einer Gans ist ein gedrungen gebauter Tibiotarsus geborgen worden. Allem Anschein nach gehörte er einer Hausgans an. Größte Länge 138 mm, größte Länge von Gelenk zu Gelenk 131 mm, größte Breite proximal 25 mm, kleinste Breite der Diaphyse 8,5 mm, größte Breite distal 16,5 mm. Vergleichsangaben macht z. B. DRÄGER (1964, S. 26).

## 10. H u h n

Der einzige Hühnerknochen, ein Femur, ist von einem kleinen Tier, wie sie gewöhnlich in vor- und frühgeschichtlicher Zeit gehalten wurden (vgl. z. B. DRÄGER 1964, S. 14). Seine Maße: Größte Länge 73,5 mm, mediale Länge 68,5 mm, größter Durchmesser proximal 15 mm, kleinste Breite der Diaphyse 6 mm, größte Breite distal 14 mm.

# II. DER „HORNZAPFENBODEN“

## EINLEITUNG

„Auf einer Hochterrasse, die den Ennsfluß am linken Ufer fast bis zur Einmündung in die Donau begleitet, erhebt sich die alte Grenz- und Handelsstadt Enns. Als Wahrzeichen ihrer Wehrhaftigkeit ragen noch der wuchtige, architektonisch reizvolle Stadtturm und

verwitterte Mauern und Türme in die Landschaft hinaus. Nordwestlich und westlich der Siedlung erstreckt sich der klassische Boden der Römerfestung und Zivilstadt Lauriacum, deren militärische und kulturelle Bedeutung uns die Forschertätigkeit der Archäologen in den letzten fünf Jahrzehnten erschlossen hat. Dieser von der Natur reich bedachte Landstrich an der unteren Enns zog dank seiner günstigen Verkehrslage im Bereich der Wasserwege Donau, Enns und Traun und als Einfallspforte für die Ost-West-Linie seit ein paar Jahrtausenden die Völker mächtig an. — Der im Jahre 1191 erlassenen Marktordnung ist zu entnehmen, daß Kaufleute aus Regensburg, Ulm, Köln und Aachen, aus Holland und sogar aus Rußland in Enns zusammentrafen, das in das Fernhandelsnetz einbezogen ist, seit der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts auch als Münzstätte gilt“ — und „im Reintal, am Fuße des St. Georgenbergs einen Hafen für die von der Donau in die Enns einfahrenden Schiffe besitzt“ (STRASSMAYR 1954, S. 438, HOFFMANN 1952, S. 44 und S. 66).

Aus dem Jahre 1501 ist in den Niederösterreichischen Herrschaftsakten (Sign. E 41/c fol. 833) überliefert, daß die Stadt sogar vorübergehend Amtssitz Maximilians I. war, und 1523 wurde erwogen, die Landeshauptmannschaft von Linz nach Enns zu verlegen und dort dann auch die Landtage abzuhalten. — Soviel zur Stadt Enns.

Bei Grabungen in Lauriacum auf dem sogenannten Ziegelfeld machten die Ausgräber, Herr Universitätsprofessor Dr. Ä. K l o i b e r und Herr M. P e r t e l w i e s e r, einen zunächst seltsam anmutenden Tierknochenfund. Zuerst, so berichtete P e r t e l w i e s e r, habe man einige Tierknochenfunde gar nicht weiter beachtet, die im Rahmen einer Grabung beiläufig ans Tageslicht gekommen sind. Erst als sich die Tierknochen — sämtlich Hornzapfen — in auffälliger Weise mehrten, sei man aufmerksam geworden und hätte begonnen, die Funde systematisch zu bergen. Man fand in annähernd einem Meter Tiefe unter der heutigen Rasenschicht eine Fläche von 6,40 Meter Breite und unbekannter Länge, die dicht mit Rinderhornzapfen belegt war. 8,70 Meter in der Länge wurden ausgegraben (KLOIBER 1957, S. 164 ff.). KLOIBER (ebd.) berichtet dazu: „Die Hornzapfen liegen waagrecht und sind zumeist nebeneinander gelegt. Das einzelne Stück besteht aus den eigentlichen Stirnzapfen und dem angrenzenden und verwachsenen Teil des Stirnbeins, das in der Regel eine durch Zertrümmerung der Stirnplatte erzeugte Abtrennung der beiden Stirnzapfen erkennen läßt, wenig Hieb- oder Sägespuren. — Die Deckung

je Quadratmeter ist bei engem Belag etwa 60, bei einem  $\frac{2}{3}$  Belag etwa 40 Stück.“ Es wird weiter beschrieben, daß unter den Hornzapfen vor allem im Nordwestteil des belegten Geländes Holzbretter gelegen haben von 12 bis 15 mm Dicke und bis zu zwei Meter Länge. Die Holzbretter waren, wie mir Herr P e r t e l w i e s e r sagte, meist auf große Feldsteine aufgelegt. Außerdem fand man in dem humusreichen Lehm „unterhalb und zwischen sowie oberhalb der Stirnzapfenschichte... viele, etwa zuckerwürfelgroße Holzkohlenstücke, Ziegelbruchstücke, ebenso große Mörtelstücke und Knollen gelöschten Kalkes eingemengt“. Unter diesem und zum Teil in diesem „Hornzapfenboden“, wie ihn die Ausgräber kurz nennen, fanden sich mehrere Gräber aus der Zeit um 400 n. Chr. Als ältestes Element muß jedoch ein Heizkanalsystem aus römischer Zeit angesehen werden. In dem Aushub aus der Grube für die Hornzapfen fand sich vereinzelt mittelalterlicher und neuzeitlicher Kulturschutt. Danach kam als frühester Zeitpunkt der Datierung das 14. Jahrhundert in Betracht, was P e r t e l w i e s e r jedoch auf Grund des Erhaltungszustandes des Materials eher als noch zu früh angesetzt erschien, zumal das Fundgut nicht unter Lehm oder lehmhaltigem Boden, sondern auf einem teilweise ausgehobenen Schotterband über einer Lehmschicht lag und mit Humus bedeckt war und somit nicht besonders konserviert wurde. Das Grabungsprofil (Abbildung 13), das freundlicherweise von Herrn P e r t e l w i e s e r angefertigt wurde, zeigt die Fundsituation (siehe auch „Forschungen in Lauriacum“ 4/5, Tafel LXXII).

In diesem zweiten Teil der Arbeit werden diese Hornzapfenfunde ausgewertet.

#### DAS MATERIAL

Es handelt sich um 332 Fundstücke, alle vom Hirnschädel bzw. von Hornzapfen vom Rind. Der allgemeine Erhaltungszustand ist, von der Länge abgesehen, gut. 299 der Zapfen sind zu vermessen. Ungefähr ein Fünftel aller Hornzapfen ist zu noch mindestens zwei Drittel erhalten. Unter den gut erhaltenen machen die wenigen kleinen Zapfen den Hauptanteil aus. Es sind nur wenige Hieb-, Schnitt- oder Sägespuren vorhanden. Oft ist ein Teil des Hirnschädels noch mit dem Hornzapfen in Verbindung. Beim Sammeln von rezentem Material auf dem Schlachthof in München konnten die Ausschlachtgewohnheiten

von Lohnschlächtern beobachtet werden. Dabei wurde festgestellt, daß die Hornzapfen mit einem einer Axt ähnlichen Instrument vom Rinderkopf abgetrennt werden, und daß das Resultat — Hornzapfen mit einem Teil Hirnschädel — den ausgegrabenen Fundstücken weitgehend entspricht. Es bedarf hiezu nur eines wohlgeführten Hiebes, so daß meist keine weiteren Hiebspuren am Material auftreten müssen.

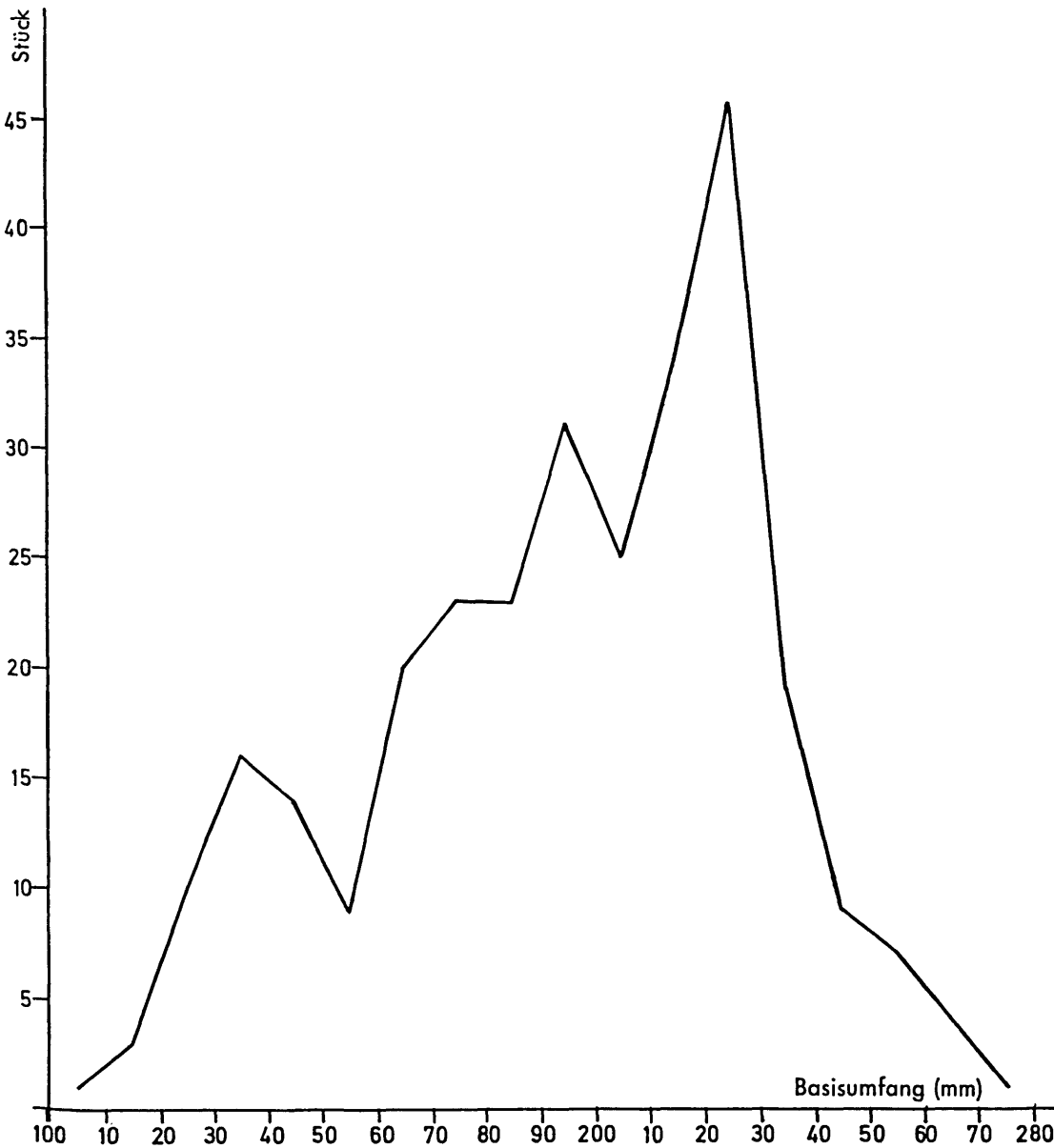
#### SPEZIELLE UNTERSUCHUNGEN

Bei der morphologischen Beurteilung fällt zunächst die Größe vieler Zapfen auf. Nach den Kriterien, die DVERST (1926) u. a. angeben, handelt es sich bei dem Hauptteil des Fundgutes, nämlich bei 75 bis 80 Prozent, um Hornzapfen männlicher Kastrate zumeist langhörniger Rinder. Die nur allmähliche Verjüngung zur Spitze hin, das weitgehende Fehlen eines Perlkranzes an der Basis, die oft lyraförmige Schwingung, die großen Hohlräume im Inneren mit sehr dünnen Kammerwänden, all dies spricht für die Zugehörigkeit zu Ochsen (siehe auch Abbildung 7 bis 9). Auch die Feststellung BACHMANN's (1962, S. 12), daß der Querschnitt von Ochsenhörnern im allgemeinen mehr rundlich ist, trifft hier zu. Etwa zehn Prozent der Funde, wenn man auch einige unsichere mit hinzurechnet, sind von Stieren und noch weniger von Kühen.

Dieses Überwiegen von Ochsen kann einerseits vielleicht daher kommen, daß bei der Grabung vor allem die imponierenden Stücke geborgen wurden, sprechen doch die Ausgräber von 40 bis 60 Hornzapfen pro Quadratmeter (KLOIBER 1957, S. 165), was bei rund 56 m<sup>2</sup> ergrabener Fläche ein Fundgut von mindestens 2000 Hornzapfen ausmachen müßte. Andererseits scheint es jedoch so zu sein, daß der Hornzapfenboden hauptsächlich aus solch großen Knochen bestanden hat, wie sie zur Bearbeitung kamen. Eine Abbildung in Band 4/5 der „Forschungen in Lauriacum“ (Tafel LXXIII) zeigt auf einem Ausschnitt jedenfalls fast nur große Stücke. Demnach wäre das Überwiegen der Ochsenhornzapfen nicht zufällig.

Bei Hornzapfen, bei denen ungefähr noch drei Viertel der Länge erhalten war, wurde versucht, die ursprüngliche Länge mittels zweier Drähte zu rekonstruieren, von denen der eine nach der großen, der andere nach der kleinen Krümmung gebogen wurde (siehe BACHMANN 1962, S. 8). So wurden Längen ermittelt, die zwischen maximal

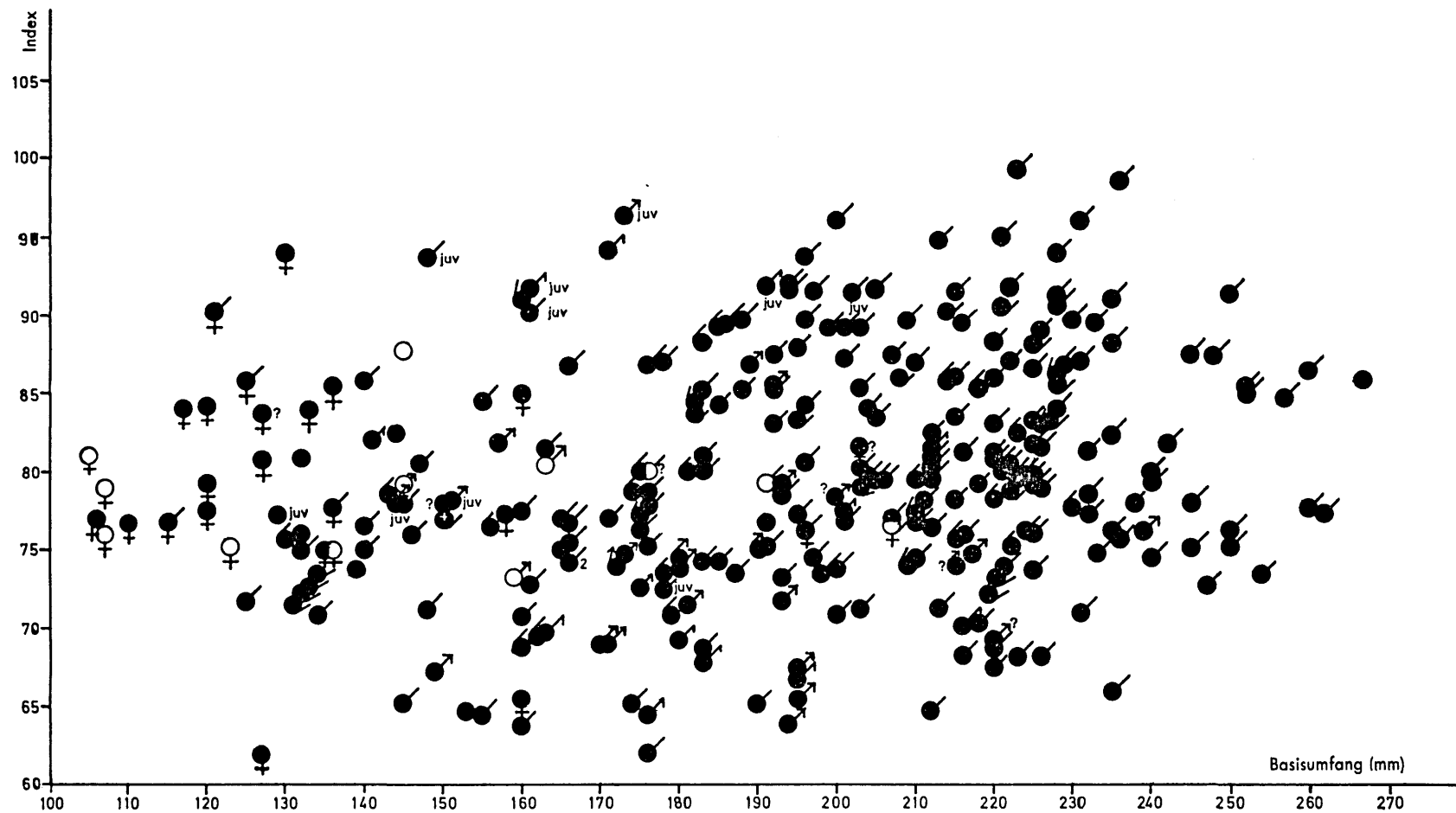
**Diagramm 1: Zahlenmäßige Verteilung der Basisumfänge der Hornzapfen aus Enns**



430 mm und minimal 125 mm variieren. Leider sind gerade die größten Zapfen so schlecht erhalten, daß für sie kein einigermaßen gültiger Wert für die einstige Länge angegeben werden kann. Wird das Verhältnis der Hornzapfenlänge zur Hornlänge wie 2:3 angenommen (siehe S. 69) — und bei Langhornochsen ist der Anteil des Zapfens eher geringer (siehe S. 69) —, bedeutet das für die Funde vom Ziegel-feld Hornlängen einerseits von rund 65 bis 70 cm und wohl noch mehr und anderseits von nur 20 cm. Diese enorme Differenz läßt vermuten, daß es sich um Rinder von mindestens zwei verschiedenen Rassen gehandelt haben wird, eine Langhornrasse und ein Kurzhornrind.

Für das Zutreffen dieser Vermutung spricht auch die Zuordnung jeweils kleiner und großer Zapfen zu den verschiedenen Geschlechtern (Tabelle 17 und Diagramm 2). Wo allerdings der Variationsbereich der Kurzhornrinder aufhört und der der Langhornrinder beginnt, ist weder den Diagrammen 1 und 2 noch den Einzelmaßen zu entnehmen (Tabelle 18). Diagramm 1 zeigt lediglich die starke Verschiebung nach rechts auf Grund der vielen Zapfen langhörniger Ochsen. Typische Vertreter glaubt man jedoch ohne weiteres visuell bestimmen zu können (Abbildung 7 bis 9). Nach den Maßen der Hornzapfenbasen allein ist übrigens die Notwendigkeit der Zugehörigkeit der Funde zu zwei Rassen durchaus nicht so überzeugend wie gerade nach den Längen. Ich habe zur besseren Beurteilung von Geschlechtszugehörigkeit und Variation am Schlachthof München Hornzapfen rezenten Höhenfleckviehs gesammelt, was im dritten Teil der Arbeit besprochen wird. Dieses Material füllt in den Basismaßen annähernd den gleichen Variationsbereich aus wie das Material des Hornzapfenbodens (Diagramm 4). Ganz anders verhält es sich aber mit der Zapfenlänge. In dieser Hinsicht erreicht das Höhenfleckviehmaterial das Material der Langhornrinder aus dem Hornzapfenboden bei weitem nicht. Demnach haben die Langhornrinder von Lauriacum besonders schlankwüchsige Hörner. Das stimmt mit der Vermutung überein, daß es sich meist um Ochsen handeln soll. Das Höhenfleckvieh ist wohl als hochgezüchtetes Kurzhornrind aufzufassen. Das Material enthält mehrfach langgestreckte Zapfen von Kühen, die solchen Zapfen ähneln, die im Material aus dem Hornzapfenboden als Zapfen von Ochsen der kleinhörnigen Rasse angesehen wurden. Hier ist die Möglichkeit von Fehlbestimmungen gegeben, wie ja die Geschlechtsbestimmung an Hornzapfen aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit an sich willkürlich geschieht, einfach nach den Beobach-

Diagramm 2: Hornzapfen aus Enns = ●, Hornzapfen aus der Ludl = ○



**Tabelle 17: Hornzapfen aus Enns (Maße in mm)**

Geschlecht	♂			♂			♂			♀			♀		
	Variation	n		Variation	n		Variation	n		Variation	n		Variation	n	
Ganze Länge	(270) — 142	13		260 — 163	3		(470) — 156	30		189 — (140)	5		(285) — (115)	14	
Basisumfang	239 — 144	23		216 — 141	15		(275) — 125	230		196 — 115	6		203 — 106	18	
Großer Durchmesser	82 — 50	23		73,5 — 47,5	15		96 — 45	229		69,5 — 41	6		68 — 37	18	
Kleiner Durchmesser	68 — 39	23		57 — 39	15		76 — 33	225		53 — 31,5	5		55 — 28	18	
Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	96,4 — 63,9	23		94,2 — 64,6	15		98,6 — 62	224		90,1 — 76,3	5		94 — 61,9	18	

**Tabelle 18: Hornzapfen aus Enns, Einzelmaße (mm)**

Linke Seite:

1) Reg. Nr.	L 7/12*	L 6/4	L 9/7	L 6/7*	L 11/5	L 12/3	L 12/2	L 6/6	L 11/1	L 9/11
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	260	257	250	245	245	240	240	235	235	233
4) Großer Durchmesser an der Basis	88	88,5	85	85,5	83	86	85	84	79	83
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	76	75	65	67	62,5	64	68	64	(65)	62
6) Erhaltene Länge	200	160	275	300	100	—	190	210	270	320
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	86,4	84,7	76,5	78,4	75,3	74,4	80,0	76,2	(82,3)	74,7
1) Reg. Nr.	L 4/13	L 11/2	L 1/4	L 10/1	L 6/8	L 3/10	L 2/1*	L 11/7	L 2/2*	L 6/9
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	232	232	(232)	231	231	231	229	228	226	226
4) Großer Durchmesser an der Basis	81,5	80	79	84,5	77,5	75,5	76,5	76	80	77
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	63	65	(62)	60	67,5	69,5	66,5	65	66,5	61
6) Erhaltene Länge	205	250	260	190	190	220	250	290	385	220
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	—	—	—	—	(390)	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	77,3	81,3	(78,5)	71,0	(87,1)	96,1	86,9	85,5	83,1	79,2

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.

♀ = Kuh ♂ = Stier ♂ = Ochse ♂ = wahrscheinlich Stier oder Ochse ♀ = Kuh oder Ochse ○ = unbestimmt



**Tabelle 18: Hornzapfen aus Enns, Einzelmaße (mm) — Fortsetzung**

Linke Seite:

1) Reg. Nr.	L 8/13	L 8/2	L 3/1	L 10/7	L 4/10	L 5/2	L 7/4	L 6/13	L 13/10	L 8/12
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	(225)	225	225	225	(225)	224	222	220	220	220
4) Großer Durchmesser an der Basis	79	77	75	74,5	—	74	77	80,5	80	80
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	—	61,5	57	62	61	59	62	(59)	55	54
6) Erhaltene Länge	—	—	240	265	210	190	210	240	—	135
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	—	79,9	76,0	83,2	—	79,7	80,5	(73,3)	68,6	67,5

1) Reg. Nr.	L 3/3	L 3/2	L 10/12	L 10/2	L 5/3	L 6/5*	L 13/7	L 1/1	L 9/9	L 3/6
2) Geschlecht	♂	♂?	♂	♂	♂	♂	♂?	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	220	220	220	(217)	216	216	215	215	(215)	215
4) Großer Durchmesser an der Basis	78	78	74,5	75,5	75	71,5	77	76	75	74,0
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	61	54	64	56,5	57	64	57	59,5	—	56
6) Erhaltene Länge	200	155	155	195	250	310	—	170	—	190
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	78,2	69,2	85,9	74,8	76,0	89,5	74,0	78,3	—	75,7

1) Reg. Nr.	L 2/5	L 9/1	L 13/1	L 13/5	L 6/1	L 13/8	L 5/8	L 4/16	L 9/3	L 7/3
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	215	215	213	213	212	212	212	212	212	210
4) Großer Durchmesser an der Basis	72	70	78	68	77	74	74	72	70	75,5
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	62	58,5	55,5	64,5	50	60	61	(55)	57	56
6) Erhaltene Länge	275	205	160	205	235	140	—	180	140	165
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	86,1	83,6	71,2	94,9	64,9	81,1	82,4	(76,4)	81,4	74,2

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.

**Tabelle 18: Hornzapfen aus Enns, Einzelmaße (mm) — Fortsetzung**

Linke Seite:

1) Reg. Nr.	L 2/4	L 13/3	L 9/2	L 11/3	L 8/10	L 5/5	L 4/4	L 8/3	L 7/10*	L 1/6
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀?	♂
3) Umfang an der Basis	210	(210)	207	205	205	205	203	203	203	201
4) Großer Durchmesser an der Basis	75	69	67,5	70,5	69,5	67	69	68	68	66,5
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	58	60	59	56	58	61,5	56	58	55,5	58
6) Erhaltene Länge	282	180	—	150	175	160	145	165	280	235
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	—	—	—	—	(285)	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	77,3	87,0	87,4	79,4	83,5	91,8	81,2	85,3	81,6	87,2

1) Reg. Nr.	L 6/2	L 6/10	L 4/7	L 11/4	L 12/11	L 5/1	L 10/15	L 11/10	L 9/5	L 7/6
2) Geschlecht	♂	♂?	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	200	200	200	198	197	197	196	196	195	195
4) Großer Durchmesser an der Basis	73,5	70	70,5	71,5	71	64,5	67	66,5	74	66
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	52	55	52	52,5	53	59	54	56	48,5	55
6) Erhaltene Länge	175	195	170	205	240	160	245	265	130	200
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	255	—	—	(290)	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	70,7	78,6	73,8	73,4	74,6	91,5	80,6	84,2	65,5	83,3

1) Reg. Nr.	L 11/13	L 3/8	L 2/3	L 9/6*	L 7/8	L 7/5	L 2/6	L 3/9	L 6/11	L 12/5
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	195	194	194	193	192	192	192	191	190	188
4) Großer Durchmesser an der Basis	(64)	72	64	67,5	65,5	64,5	64	66,5	69	64
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	49,5	46	59	49,5	54,5	55	56	(51)	45	54,5
6) Erhaltene Länge	185	190	150	230	200	165	205	180	180	135
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	(240)	—	(250)	—	—	—	(210)	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	(77,3)	63,9	92,2	73,3	83,2	85,3	87,5	(76,7)	65,2	85,2

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.

**Tabelle 18: Hornzapfen aus Enr.s, Einzelmaße (mm) — Fortsetzung**

Linke Seite:

1) Reg. Nr.	L 5/4	L 11/12	L 1/8	L 11/14	L 11/8	L 1/7	L 11/6	L 8/7	L 3/4	L 7/2
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	185	185	(184)	183	183	183	183	182	181	180
4) Großer Durchmesser an der Basis	62	60,5	68,5	67	65	63	61	61	62,5	65
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	46	54	—	45,5	52	51	52	51,5	50	45
6) Erhaltene Länge	—	230	265	165	170	305	225	143	175	160
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	—	(320)	—	—	—	—
8) Index $\frac{5}{4} \times \frac{100}{4}$	74,2	89,3	—	67,9	80,0	81,0	85,2	84,4	80,0	69,2

1) Reg. Nr.	L 8/4	L 8/15	L 13/13	L 8/5	L 8/1	L 4/15	L 7/9	L 3/3	L 3/11	L 3/7
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	(178)	178	176	176	175	175	174	174	173	172
4) Großer Durchmesser an der Basis	62,5	60,5	65	61	63	62	66	61	61,5	69,5
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	(46)	53	42	48	48	45	43	48	46	44
6) Erhaltene Länge	160	—	—	105	—	—	205	195	135	160
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(175)
8) Index $\frac{5}{4} \times \frac{100}{4}$	(73,6)	87,6	64,6	78,7	76,2	72,6	65,2	78,7	74,8	73,9

1) Reg. Nr.	L 4/12	L 6/3	L 7/1	L 11/9	L 10/14	L 4/2*	L 4/5	L 4/17	L 12/7	L 12/9
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	171	171	166	166	166	166	165	163	162	161
4) Großer Durchmesser an der Basis	60	59	60	57	56,5	53	56,5	54	56	57
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	56,5	45,5	44,5	43	42	46	(43,5)	44	39	41,5
6) Erhaltene Länge	115	185	155	170	175	226	190	155	125	125
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	(200)	—	—	—	226	—	—	—	—
8) Index $\frac{5}{4} \times \frac{100}{4}$	94,2	77,1	74,2	75,4	74,3	86,8	(77,0)	81,5	69,6	72,8

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.

**Tabelle 18: Hornzapfen aus Enns, Einzelmaße (mm) — Fortsetzung**

Linke Seite:

1) Reg. Nr.	L 10/1	L 9/4	L 13/14*	L 1/3	L 4/9	L 1/5	L 12/10	L 6/12*	L 4/14	L 4/11
2) Geschlecht	♂ juv.	♂ juv.	♂	♂	♂	♀?	♂	♂	♂ juv.	♂
3) Umfang an der Basis	161	161	160	160	(155)	150	(149)	148	148	145
4) Großer Durchmesser an der Basis	54	51,5	59,5	58	59	52,5	55	50,5	48	57,5
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	49,5	46,5	41	41	(38)	41	(37)	36	45	37,5
6) Erhaltene Länge	—	—	—	233	145	205	140	210	105	180
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	233	—	205	(145)	(220)	—	(185)
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	91,7	90,3	68,9	70,7	(64,4)	78,1	(67,3)	71,3	93,8	65,2

1) Reg. Nr.	L 10/11	L 9/10*	L 8/9*	L 10/9	L 13/6	L 11/15	L 4/8	L 13/9	L 12/6	L 13/4
2) Geschlecht	♂	♂	○	♀	♂	♂	♀	○	○	♂
3) Umfang an der Basis	141	(140)	139	135	134	133	133	132	132	131
4) Großer Durchmesser an der Basis	47,5	48	46	48	50	47,5	44	46	44,5	47,5
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	39	(36)	34	36	35,5	34,5	37	35	36	34
6) Erhaltene Länge	163	190	136	140	195	180	120	170	145	134
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	163	(215)	—	140	—	180	—	170	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	82,1	(75)	73,9	75,0	71,0	72,6	84,1	76,1	80,9	71,6

1) Reg. Nr.	L 10/8	L 12/8	L 8/8	L 4/1	L 11/11*	L 10/5*	L 4/3	L 10/4	L 8/14
2) Geschlecht	♀	○ juv.	♀?	♀	♀	♀	♀	♀	♀
3) Umfang an der Basis	130	129	127	121	120	(120)	117	115	106
4) Großer Durchmesser an der Basis	42	44	43	40,5	41	(38)	40,5	41	37
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	39,5	34	36	36,5	32,5	32	34	31,5	28,5
6) Erhaltene Länge	155	115	145	115	120	131	155	155	90
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	155	120	(150)	(140)	(125)	131	(160)	(160)	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	94,0	77,3	83,7	90,1	79,3	(84,2)	84,0	76,8	77,0

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.

**Tabelle 18: Hornzapfen aus Enns, Einzelmaße (mm) — Fortsetzung**

Rechte Seite:

1) Reg. Nr.	L 8/1	L 6/2*	L 3/11	L 2/9	L 5/8	L 5/1	L 8/15	L 5/9	L 13/7	L 1/8
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	(275)	268	262	260	254	252	(252)	250	250	248
4) Großer Durchmesser an der Basis	96	88,5	93	89,5	83	83,5	78,5	85	81	79
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	—	76	72	69,5	61	71	67	64	74	69
6) Erhaltene Länge	(250)	230	405	265	295	250	145	120	185	100
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	—	85,9	77,4	77,7	73,5	85,0	85,4	75,3	91,4	87,4

1) Reg. Nr.	L 4/6	L 3/2	L 5/3*	L 3/1	L 2/3*	L 11/1	L 8/20*	L 13/6	L 7/5	L 13/4
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	247	245	242	240	239	238	236	236	(235)	235
4) Großer Durchmesser an der Basis	(86)	80	82	81,5	82	82	82	73,5	85	78
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	62,5	70	67	64,5	62,5	64	62	71,5	(56)	71
6) Erhaltene Länge	165	155	370	240	265	165	300	300	105	160
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	(385)	—	(270)	—	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	(72,7)	87,5	81,7	79,1	76,2	78,0	75,6	98,6	(65,9)	91,0

1) Reg. Nr.	L 2/1	L 11/5	L 10/12	L 2/10	L 3/5	L 5/10	L 1/11	L 10/10	L 4/3	L 12/1
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	235	233	230	(230)	(230)	228	228	228	228	228
4) Großer Durchmesser an der Basis	76	77	78	75	73,5	76	76,5	74	74,5	73,5
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	(67)	68,5	60,5	—	(66)	65,5	64,5	69,5	67,5	67
6) Erhaltene Länge	320	100	250	235	270	145	163	210	290	160
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	(88,2)	89,6	77,6	—	(89,8)	86,2	84,3	93,9	90,6	91,2

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.

**Tabelle 18: Hornzapfen aus Enns, Einzelmaße (mm) — Fortsetzung**

Rechte Seite:

1) Reg. Nr.	L 1/2	L 9/7	L 6/3	L 11/4	L 13/5	L 4/14	L 10/17	L 11/10	L 7/8	L 12/2
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	227	226	226	226	225	225	225	225	(225)	224
4) Großer Durchmesser an der Basis	78	83	76	73	78	77	76,5	74	(71,5)	75,5
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	65	56,5	62	65	57,5	61	62,5	64	(63)	57,5
6) Erhaltene Länge	330	135	290	60	205	48	235	305	180	170
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	83,3	68,1	81,6	89,0	73,7	79,2	81,7	86,5	(88,1)	76,2

1) Reg. Nr.	L 7/16	L 4/17	L 10/4	L 1/6	L 1/9	L 1/14	L 11/12	L 3/16	L 2/7	L 2/8
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	223	223	223	223	222	222	222	222	221	221
4) Großer Durchmesser an der Basis	80,5	76	74,5	69,5	76	75	73,5	73,5	77	75
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	55	(60,5)	61,5	69	60	56,5	67,5	64	57	60
6) Erhaltene Länge	235	—	100	190	220	210	153	215	230	190
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	68,3	(79,6)	82,5	99,3	78,9	75,3	91,8	87,1	74,0	80,0

1) Reg. Nr.	L 4/1	L 1/10	L 1/1	L 8/9	L 3/17	L 7/4	L 11/17	L 2/4	L 10/1	L 5/6
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	221	221	220	220	220	(220)	219	218	(218)	(218)
4) Großer Durchmesser an der Basis	70,5	69	75	74	73	72,5	79	74	(74)	71,5
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	67	62,5	61	61,5	59	(64)	57	58,5	(52)	(61)
6) Erhaltene Länge	205	250	440	225	150	255	80	150	180	295
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	(470)	—	—	—	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	95,0	90,6	81,3	83,1	80,8	(88,3)	72,2	79,1	(70,3)	(85,3)

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.

**Tabelle 18: Hornzapfen aus Enns, Einzelmaße (mm) — Fortsetzung**

Rechte Seite:

1) Reg. Nr.	L 6/1	L 7/2	L 1/12	L 4/2	L 9/2	L 3/3	L 9/6	L 1/15	L 10/3	L 9/11
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	216	216	(216)	215	214	214	212	212	211	210
4) Großer Durchmesser an der Basis	74	74	73,5	70	71	67,5	73	71	72	71,5
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	60	50,5	(51,5)	64	61	61,5	58	57	56,5	(55)
6) Erhaltene Länge	275	285	260	185	200	270	125	260	185	—
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	(300)	260	—	—	—	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	81,1	68,2	(70,1)	91,4	85,9	91,1	79,5	80,3	78,3	(76,9)
1) Reg. Nr.	L 3/4	L 4/4	L 10/8*	L 7/3	L 2/2	L 5/7	L 12/10	L 9/13	L 10/13	L 11/7
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	210	209	209	208	207	(206)	204	204	203	203
4) Großer Durchmesser an der Basis	68	73	64	68	72	70,5	69	69	73	69,5
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	54	54	57,5	58,5	55,5	(56)	58	55	(52)	62
6) Erhaltene Länge	360	170	270	210	195	240	140	150	170	190
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	360	—	(295)	—	—	—	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	79,4	74,0	89,8	86,0	77,1	(79,4)	84,1	79,7	(71,2)	89,2
1) Reg. Nr.	L 7/1	L 11/15	L 9/1	L 1/7	L 12/15	L 13/2	L 2/6	L 13/1*	L 10/11	L 9/?
2) Geschlecht	♂	♂ juv.	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♂	♂
3) Umfang an der Basis	203	202	201	201	201	200	198	196	196	196
4) Großer Durchmesser an der Basis	69	65,5	71	71	65	62,5	65,5	69,5	63	63
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	54,5	60	55	54,5	58	60	58,5	53	59	56,5
6) Erhaltene Länge	250	105	155	195	180	185	290	300	175	155
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	79,0	91,6	77,5	76,8	89,2	96,0	89,3	76,3	93,7	89,7

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.

**Tabelle 18: Hornzapfen aus Enns, Einzelmaße (mm) — Fortsetzung**

Rechte Seite:

1) Reg. Nr.	L 8/8	L 3/7	L 10/2	L 5/5	L 9/12*	L 5/14	L 8/7	L 9/9*	L 4/11	L 8/16
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂ juv.
3) Umfang an der Basis	195	195	195	(194)	193	193	193	192	191	191
4) Großer Durchmesser an der Basis	(72)	70,5	61,5	61	70	67	67	65,5	70,5	62
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	(48)	47,5	54	(56)	55,5	52,5	48	56	53	57
6) Erhaltene Länge	200	160	260	125	225	155	195	160	150	175
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	(230)	—	(245)	(200)	—	(185)
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	(66,7)	67,4	87,8	(91,8)	79,3	78,4	71,6	85,5	75,2	91,9

1) Reg. Nr.	L 2/5	L 12/6*	L 8/11	L 13/3	L 1/5	L 7/13	L 9/10	L 10/5	L 12/14	L 3/13
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	190	(189)	188	187	186	185	183	183	183	182
4) Großer Durchmesser an der Basis	64	60,5	58,5	66	61,5	63,5	66	66	60	61
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	48	52,5	52,5	48,5	55	53,5	49	45,5	53	51
6) Erhaltene Länge	255	222	220	—	245	173	90	170	130	150
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	222	—	—	—	—	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	75,0	86,8	89,7	73,5	89,4	84,3	74,2	68,9	88,3	83,6

1) Reg. Nr.	L 7/15	L 9/16	L 4/5*	L 11/13	L 10/6	L 11/8	L 7/14	L 10/16	L 10/14	L 11/9
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂ juv.	♂	♂	♂	♂	♂
3) Umfang an der Basis	181	180	180	179	178	176	176	176	176	175
4) Großer Durchmesser an der Basis	61,5	64,5	59,5	63,5	62	64,5	62,5	60,5	60	61,5
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	44	48	44	45	45	(40)	47	47	52	47,5
6) Erhaltene Länge	135	190	155	95	114	200	155	110	215	140
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	—	—	—	—	—	(180)	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	71,5	74,4	73,9	70,9	72,6	(62,0)	75,2	77,7	86,7	77,2

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.



**Tabelle 18: Hornzapfen aus Enns, Einzelmaße (mm) — Fortsetzung****Rechte Seite:**

1) Reg. Nr.	L 3/6	L 5/12	L 13/9	L 7/11	L 3/14	L 13/8	L 10/9	L 12/13	L 9/8	L 11/11
2) Geschlecht	♂	♂ juv.	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♂
3) Umfang an der Basis	175	173	171	170	166	(165)	163	160	160	160
4) Großer Durchmesser an der Basis	60	55	61	61	59	(56)	58	59,5	58	55,5
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	48	53	42	42	46	(42)	40,5	38	38	43
6) Erhaltene Länge	153	165	155	175	155	(185)	130	60	175	—
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	—	(185)	—	(215)	—	(210)	—	—	—	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	80,0	96,4	68,9	68,9	78,0	(75,0)	69,8	63,9	65,5	77,5
1) Reg. Nr.	L 3/8	L 9/4	L 9/5	L 12/5	L 12/7	L 1/3	L 4/7	L 4/13	L 10/7*	L 7/12
2) Geschlecht	♀	♂	♀	♂	♂	♂	○	♂ juv.	♂	♂
3) Umfang an der Basis	160	160	(158)	157	156	155	153	151	150	147
4) Großer Durchmesser an der Basis	53,5	50,5	50,5	(52,5)	55,5	51,5	54	50,5	52,5	49
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	45,5	46	(39)	(43)	42,5	43,5	35	39,5	40,5	39,5
6) Erhaltene Länge	230	145	150	185	200	207	145	142	220	175
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	230	—	150	(190)	(205)	207	—	142	(240)	(195)
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	85,0	91,1	(77,2)	(81,9)	76,6	84,5	64,8	78,2	77,1	80,6
1) Reg. Nr.	L 4/9	L 3/10	L 7/7	L 11/18	L 4/18	L 8/10	L 11/14	L 1/16	L 3/15	L 3/9
2) Geschlecht	♂	♂	○	♂ juv.	♂	♂	♂	♀	♀	♀
3) Umfang an der Basis	146	145	144	144	143	140	140	136	136	(135)
4) Großer Durchmesser an der Basis	52	50	48,5	50	49	(47)	45,5	44,5	47	(44)
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	39,5	(36,5)	40	39	38,5	36	39	38	36	—
6) Erhaltene Länge	203	212	155	155	105	120	160	142	185	189
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	203	212	(175)	(160)	—	—	—	142	185	189
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	76,0	(73,0)	82,5	78,0	78,6	(76,6)	85,7	85,4	76,6	—

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.

**Tabelle 18: Hornzapfen aus Enns, Einzelmaße (mm) — Fortsetzung**

Rechte Seite:

1) Reg. Nr.	L 1/4	L 4/8	L 12/8	L 12/9*	L 8/17	L 12/4	L 7/17	L 4/10	L 9/17*	L 10/15
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♂	♀	♀	♀
3) Umfang an der Basis	134	132	132	130	127	127	125	125	120	110
4) Großer Durchmesser an der Basis	47	47	46	45	52,5	44	46	42	38	37,5
5) Kleiner Durchmesser an der Basis	34,5	34	34,5	34	32,5	35,5	33	36	29,5	28
6) Erhaltene Länge	182	105	190	180	140	155	156	157	110	90
7) Mutmaßliche bzw. ganze Länge	182	—	(195)	(185)	(150)	(165)	156	157	(115)	—
8) Index $\frac{5) \times 100}{4)}$	73,4	72,3	75,0	75,6	61,9	80,7	71,7	85,7	77,6	76,7

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.

tungen und Erfahrungen des Untersuchers der Funde. Die Zuordnung der genannten Zapfen zu Ochsen geschah auf Grund der Beobachtung, daß die Kurzhornrinder aus dem Hornzapfenboden kleinhörniger und kleiner waren als heutiges Höhenfleckvieh, womit sich die Variationsfelder verschieben.

Vergleicht man die Werte der Funde aus dem Hornzapfenboden mit den Funden aus Manching als dem umfangreichsten Fundmaterial für kurzhörnige Rinder (BACHMANN 1962), so fällt auf, daß sie zumeist und im ganzen wesentlich größer sind. Die Variation der Funde aus Manching reicht von 220 bis 83 mm Umfang an der Basis. Die kleinen Hornzapfen aus dem Ziegelfeld sind demnach durchaus mit solchen aus Manching vergleichbar und allgemein mit denen kurzhörniger Rinder aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit (BACHMANN, Diagramm XI ff.). Für die großen Fundstücke finden sich gewöhnlich keine vergleichbaren Werte, nur in der Römerzeit öfters, so daß zuerst die Vermutung ausgesprochen wurde, die Funde seien aus der Römerzeit. Auch bei mitteleuropäischen Rindern der Römerzeit aber waren die Hörner nicht so lang.

Zur Datierung der Funde in die Römerzeit passen schon die Fundumstände nicht (siehe S. 37).

Nach eingehenden Studien im Linzer Archiv und nach wiederholten Besprechungen mit den Ausgräbern konnte festgestellt werden, daß die Hornzapfene Funde vom „Ziegelfeld“ mit ziemlicher Sicherheit in die Zeit zwischen rund 1500 und dem Ende des 18. Jahrhunderts zu datieren sind.

Das Grundstück, auf dem die Hornzapfen gefunden wurden, erscheint im „JOSEPHINISCHEN KATASTER der Kirchengemeinde Enns“ und im „PROTOKOLL DER CATASTRALVERMESSUNG sämtlicher Grund- und Bau-parzellen der Steuergemeinde Enns“ sowie im „FRANZISCEISCHEN KATASTER ENNS“ im Grundparzellenprotokoll stets als Garten. Es handelt sich um die Parzelle Nr. 1043/156. Im FRANZISCEISCHEN KATASTER vom Jahre 1844 bis 1866 ist diese Parzelle in der Flur „Scheiben“ als Garten unter dem Namen „Reiter Joseph, Apotheker“ eingetragen. Noch weiter zurück läßt sich der Besitzer der Parzelle an Hand des „JOSEPHINISCHEN LAGEBUCHES der Stadt Enns vom Jahre 1788“ (auch genannt Fasßionsbuch der Gemeinde Stadt Enns oder Josephinum) verfolgen. Auf einem Plan der Gemeinde Enns von 1826 ist auf dem Parzellengrundstück Nr. 1043 eine schwarze Zahl mit Nr. 156 ein-

getragen, was bedeutet, daß dieses Grundstück damals zu dem Haus Nr. 156 in Enns gehörte. Im erwähnten „JOSEPHINUM“ steht unter Besitzer Haus 156 ein gewisser Karl Gürtler, der auf fol. 197 die Parzelle 499 besitzt, und zwar in der Flur „Angerfeld“, die damals direkt an die Flur „Scheiben“ angrenzte (siehe unter „FLUREN- UND PLÄTZEBSCHREIBUNG“ mit dem Untertitel „Häuserbeschreibung“). Nach persönlicher Mitteilung von Herrn Professor G. Grüll (Oberösterreichisches Landesarchiv Linz) ist die Nr. 499 in der Flur „Angerfeld“ ziemlich sicher identisch mit der Nr. 1043 in der Flur „Scheiben“, da die Beschreibung des Grundstückes die gleiche ist, und zwischen 1788 und 1826 eine sogenannte Flurumlegung war, so daß das direkt an der Grenze liegende Grundstück dadurch den Flurnamen und die Parzellennummer änderte. Interessant im Zusammenhang mit dieser Arbeit ist ferner, daß das Grundstück 1788 als „Karl Gürtler, Rath's-Bürgerlicher Apotheker, in Hause 156, angehöriger und neben dem Teicht gelegener Garten“ geführt wurde. Auch auf dem erwähnten Plan von Enns aus dem Jahre 1826 liegt die Parzelle — nun schon mit der Nr. 1043, jedoch noch immer zu Haus 156 gehörig — neben einem Teich, der vom heute noch dort fließenden Bleichenbach gespeist wurde. Die Hornzapfen müssen also vor 1787 eingegraben worden sein, nachdem von einer solchen Anlage nichts in den Unterlagen aus der Zeit nach 1787 zu finden war.

Ein weiteres Kriterium zur Festlegung des Zeitraumes bieten die Unterlagen über die Landesviehzucht, sofern damals überhaupt von Viehzucht gesprochen werden darf. Bei ZACHARIAS (1903, S. 13) findet sich der Hinweis auf das völlige Darniederliegen der Rinder„zucht“: „Erst mit dem Hofdekret vom 14. Januar 1808 wurde das Schwergewicht auf die Vermehrung und die Veredlung des Viehstandes gelegt.“ Und auf Seite 14: „Erst das Jahr 1848, welches überall andere Verhältnisse in sozialer als auch wirtschaftlicher Beziehung schuf, sollte auch hier von der größten Bedeutung werden . . . Denn mit der durchgeführten Befreiung der bäuerlichen Lasten, mit dem Beseitigen der Robote, schuf man gleichzeitig die Liebe des fortan unabhängigen Bauerns für seine eigene Scholle, seine Wirtschaft . . . Sobald die Pferde aus dem Stalle verschwanden, die der Bauer auf fremde Kosten zu ernähren hatte, zog das Rindvieh dafür ein“ (siehe auch KLOIBER 1952). Das in der Gegend gehaltene Vieh war auch nach anderen Überlieferungen im Mittelalter klein und dürftig, analog den Verhältnissen in Deutschland (siehe z. B. BOESSNECK 1958, S. 80 f.). Bei

RIEMANN ist zu lesen (1953, S. 124): „Die tierischen Leistungen konnten infolge der kärglichen Fütterung nicht groß sein . . . Vielleicht noch schlimmer sah es beim Rindvieh aus. Das durchschnittliche Lebendgewicht lag bei 3 — 5 Ztr. Noch für das 4. Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts rechnete MEITZEN mit 450—500 Pfund Lebendgewicht der Kühe und 700 Pfund der Ochsen.“ Auf einem alten Stich, der die Stadt Linz um das Jahr 1740 zeigt, befindet sich die Abbildung eines Hirten mit Kühen (Abbildung 4). Diese Tiere können wohl als repräsentativ für die damalige Zeit angesehen werden. Sie sind kurzhörnig. Außerdem darf in diesem Zusammenhang auf die in Teil I besprochene Abbildung der Welser Schecken-Kuh (Abbildung 5) verwiesen werden. Weiterhin ist eine Kampeten-Kuh abgebildet (Abbildung 6), die die geringe Horngröße der bodenständigen Rinder veranschaulicht. Es spricht alles dafür, daß in jener Zeit, aus der die Hornzapfenfunde stammen müssen, in der Landesucht keine langhörnigen Rinder vorkamen. Sollte es gebietsweise schon Schläge größerer Rinder gegeben haben, wie es Ende des 19. Jahrhunderts der Fall war (z. B. ZOEPF 1881), so waren auch sie sicher kurzhörnig.

Nachdem also der große Teil der Hornzapfen nicht von den einheimischen Rindern stammen dürfte, aber anscheinend mehrere 1000 solcher großer Hornzapfen in dem „Hornzapfenboden“ lagen, die leider zum größeren Teil nicht geborgen wurden, mußte nach Unterlagen gesucht werden, die auf den Ein- oder Durchtrieb von Ochsen in großer Zahl während des Mittelalters oder zu Beginn der Neuzeit hinweisen. Einen ersten Hinweis fand ich beim Durchlesen der „Wirtschaftsgeschichte des Landes Oberösterreich“ (HOFFMANN 1952, 1, S. 151 ff.): „Während sich eine Zufuhr von Getreide nur bei schlechter Ernte als notwendig erwies, bildete für die Versorgung mit Fleisch, das allerdings nur von der städtischen Bevölkerung in größeren Mengen genossen wurde, die schon seit alters nachweisbare Einfuhr ungarischer Ochsen eine ständige, unentbehrliche Beihilfe.“ Auch die ersten Zahlenangaben fanden sich in diesem Werk: „Der Viehtrieb mit ungarischen Ochsen betrug auf der Straße über Königswiesen und Prägarten allein im Jahre 1569 4900, 1592 3600, 1628 2650, 1641 700 Stück, ging also im 17. Jahrhundert wegen der Türkenkriege stark zurück . . .“ Bei BÖKÖNYI (1961, S. 87, 1962, S. 3) fand sich der Hinweis, daß bis zum 14. und 15. Jahrhundert in Ungarn ebenfalls einheitlich kleine, zartknochige Rinder mit kurzen, dünnen, leicht gebogenen Hörnern vorkamen, die sich in das „Gesamtbild der urtümlich euro-

päischen, brachyzeren Rassengruppe“ einfügten. „Die ersten Tiere mit größerem Körperbau und langen Hörnern, die mithin zum Primi-genius-Typus gehören, treten erst im 14. und 15. Jahrhundert auf, und von diesem Zeitabschnitt an läßt sich auch ein zunehmendes Größenmaß der heimischen Rinder wahrnehmen.“ Er folgert daraus, daß somit „vom 14. und 15. Jahrhundert an zweierlei Rinderrassen auf ungarischem Boden gleichzeitig lebten, die aus früherer Zeit heimischen brachyzeren und die neueren, größeren primigenen Rinder. Beide Rassen lassen sich bei dem aus dem 15. bis 17. Jahrhundert stammenden Fundmaterial von Nagykanizsa-Burg deutlich nachweisen“. Später wird ausgeführt (S. 90 bzw. 4 f.): „Daß ihre Verbreitung in Ungarn erst vom 14. und 15. Jahrhundert datiert, wird auch durch die Tatsache unterstrichen, daß es bis zum 15. Jahrhundert keinen nennenswerten Rinderexport aus Ungarn gab, während von diesem Zeitpunkt an unsere Schlachtviehausfuhr geradezu sprunghaft anwuchs und die ungarischen Rinder zwei Jahrhunderte hindurch die Viehmärkte West- und Südeuropas beherrschten.“

Von Interesse ist hier auch die Herkunft und das plötzliche Auftauchen dieser großen, langhornigen Rinder. Nach HANKO (zum Beispiel 1950, S. 271) sollen sie aus Südrußland in der Zeit der Landnahme eingeführt worden sein, was aber von BÖKÖNYI (1961, S. 89 f., 1962, S. 3 f.) bestritten wird. Dieser erwägt, daß die Kumanen dieses Rind nach Ungarn mitgebracht hätten, oder daß es im 14. und 15. Jahrhundert im Lande durch Zuchtwahl entwickelt wurde. Eine Bemerkung HANKO's interessiert in Hinsicht auf die Verbreitung nach dem Westen (1941, S. 4): „Das ungarische Rind hatte einst eine riesige wirtschaftliche Bedeutung; es wurde von Anfang an jährlich zu hunderttausenden nach Mähren, Deutschland und Italien ausgeführt, um dort als Schlachtvieh verwendet zu werden. In Deutschland kamen die ungarischen Ochsen in großer Menge auf die Märkte von Regensburg, Ulm, Straßburg, München und Nürnberg . . . Nürnberg rühmte sich, daß es jährlich allein 70.000 Stück ungarisches Schlachtvieh verbräuche. Das halbwilde ungarische Schlachtvieh wurde auf besonderen, kilometerbreiten Treibstraßen zu Fuß ins Ausland getrieben“ (ähnlich und ausführlicher HANKO 1950, S. 280 ff.). Bei RIEMANN (1953, S. 54) findet sich der Hinweis, daß die Rinderexporte im Laufe des 17. Jahrhunderts immer mehr zurückgingen, da die deutsche Landwirtschaft selbst in immer größerem Maße die

Fleischversorgung übernahm. Weitere Hinweise für eine teilweise Verbesserung der innerdeutschen sowie auch der österreichischen Viehwirtschaft um die zweite Hälfte des 17. Jahrhunderts finden sich bei POSCH (1962), ABEL (1938) und FOLTZ (1878). Dies und die zahlreichen Kriege sowie die Ausbeutung in Ungarn (z. B. HANKO 1950, S. 284 ff.) bedeutet, daß die Importe aus Ungarn zurückgehen mußten. Der Hauptexport von Ochsen aus Ungarn lag zwischen rund 1500 und 1700 n. Chr. Beeindruckende Belege hierfür finden sich auch bei ABEL (1961, S. 93 ff.). ABEL schreibt unter anderem (S. 95): „Wenn dabei statt von Rindern so oft nur von Ochsen gesprochen wird, so hängt das damit zusammen, daß der Ochse das bei weitem wichtigste Handelsgut war. Noch in den Enzyklopädien des 18. Jahrhunderts findet sich das ganze Rinderwesen nicht selten unter dem Stichwort Ochse abgehandelt.“ Auf Seite 93 berichtet ABEL, daß „in Buttstädt, einem kleinen Städtchen nördlich von Weimar“, um die Mitte des 16. Jahrhunderts an einem einzigen Markttag oft 16.000 bis 20.000 Rinder aus der „osteuropäischen Weidezone“ aufgetrieben wurden. „Im Jahre 1574 erhielt ein Konsortium von 18 Nürnberger Metzgern vom Nürnberger Ochsenamt ein Darlehen von 4000 Gulden, um Ochsen in Ungarn einzuhandeln. Die Metzger machten sich auf die weite Reise nach Ungarn, konnten aber schon in Wien 226 Ochsen einhandeln.“ Diese Ochsen wurden dann durch Österreich getrieben und passierten dabei mehrere Mautstationen, aus denen zum Teil genaue Unterlagen über den Ochsendurchtrieb vorliegen. Beim Studium des alten „Mautregisters des Herrschaftsarchivs Weinberg“ im Oberösterreichischen Landesarchiv (Handschriften 224—234) konnten folgende Zahlen für in Ebelsberg, das zwischen Enns und Linz liegt, vermautete (verzollte) Ochsen errechnet werden: Für 1623 15.377, 1624 7.868, 1625 10.197, (1626 lückenhaft), 1627 9.895, 1628 6.684, 1629 9.114, 1630 11.400, 1631 7.781. Das ergibt für einen Zeitraum von acht Jahren 78.316 „Ochsen“. Pro Jahr sind das allein in Ebelsberg im Durchschnitt annähernd 10.000 Stück ungarisches Vieh, das dort vermautet wurde. Für die Jahre 1628 bis 1631 konnte genau verfolgt werden, wohin die Tiere verkauft wurden. Es blieben in diesen vier Jahren von 34.979 Ochsen allein 4.370 Stück in Ebelsberg selbst. Der Hauptabnehmer jedoch war in diesen vier Jahren Augsburg mit 14.364 Ochsen, dann folgten Ulm mit 3.934 Stück, München mit 3.285, Ingolstadt mit 1.967, Friedberg mit 1.843, Neuburg an der Donau mit 1.153 Ochsen, Krumbach mit 826 und Linz mit 597 Stück. Weniger als 500 Stück kauften in

diesen vier Jahren: Weißhorn, Geißlingen/Steige, Mainz, Regensburg, Biberach, Wels, Straubing, Schwäbisch Gmünd, Dittfurt, Perching, Nerling und Kollnitz. Die Hauptviehtriebe waren im dritten Quartal, d. h. von der ersten Woche „post festum Trinitatis“ ab 16 Wochen lang. PRÖLL (1902, S. 63) macht weitere Zahlenangaben über den Handel mit ungarischen Ochsen (siehe auch KLOIBER 1952, S. 165 f.). Er schreibt: Jakob Böck, Richter und Mautner in Ulrichsberg (oberstes Mühlviertel) verrechnet in seinem „ordentlichen Verzeichnis des ungarischen Viehs, so das ganze Jahr 1588 durch Ulrichsberg und den Klafferwald in das Reich getrieben war.“ ... „am 14. Juli Sebastian Kalbsteiner von Straubing 140 Ochsen, derselbe am 1. August 209, Isaak Diendorfer von Ingolstadt am 6. August 21 und Peter Weiß von Straubing 145 ...“ usw. Im ganzen Jahr 1588 wurden in Ulrichsberg 5.158 Kühe und Ochsen durchgetrieben. Diese Triebe nehmen im 17. Jahrhundert noch zu. Somit kann der außerordentlich große Handel mit Ochsen aus Ungarn auch für das Gebiet um Enns als gesichert gelten. Nach PFEFFER (1949, S. 52 f.) erhielten die alten Fernstraßen häufig ihren Namen nach dem Hauptverkehrsgut, so z.B. die bekannte „Ochsenstraße“ im Linzer Becken, die „vor dem Ausbau der heutigen Schärdinger Bundesstraße im Donautal zwischen Linz und Wilhering in Gebrauch war“. „Ochsenstraßen“ waren „nichts anderes als durchgängige Straßenzüge, die regelmäßig für den Viehtrieb benützt wurden ... Nach Oberösterreich, Bayern und dem übrigen Süddeutschland kam seit jeher viel Vieh aus Ungarn“ (siehe auch PFEFFER 1949 a). Nach HOFFMANN (1952) und STRASSMAYR (1954) galt die Stadt Enns schon 1191 nach einer damals erlassenen Marktordnung als Knotenpunkt des damaligen Fernhandelsnetzes. FISCHER (1936, S. 9) schreibt in der „Geschichte der Vieh- und Fleischbeschau von Linz und Oberösterreich“: „Oberösterreich konnte aber den Schlachtviehbedarf allein nicht aufbringen, die Fleischnhauer Oberösterreichs waren vielmehr gezwungen, ausländisches Vieh (meist ungarische Ochsen) über den Wiener Markt einzuführen.“ Daß dies der Fall war, sieht man auch aus einer Beschwerde, die die Fleischer Oberösterreichs 1678 beim Kaiser selbst einbrachten, weil sie nicht mehr wie früher „zu Wien auf dem gewöhnlichen Ochsenries“ ihr Vieh einkaufen sollten. Die geführten Verhandlungen ergaben, daß ihnen dasselbe Recht wie den niederösterreichischen Fleischern zugestanden wurde, nämlich von den ungarischen Ochsenhändlern einzukaufen (Originalakt der Fleischnhauerinnungslade, Stadtmuseum Wels).



Aus all diesen Unterlagen ergibt sich, daß die großen Hornzapfen unseres Fundes durchaus von ungarischem Vieh stammen können, das zwischen dem 15. Jahrhundert und dem Ende des 18. Jahrhunderts von dort nach Oberösterreich eingeführt worden war. Es ist jedoch noch zu erörtern, ob sie auch morphologisch den Vorstellungen von den Hornzapfen des ungarischen Langhornrindes entsprechen. Die langen, bei Ochsen und Kühen lyraförmig geschwungenen Hörner des heutigen ungarischen Steppenrindes scheinen auf den ersten Blick eher noch größer zu sein als die Funde des Hornzapfenbodens und mehr aufgerichtet am Schädel zu stehen. Es ist jedoch durchaus damit zu rechnen, daß sich die Rasse seit dem 15. Jahrhundert weiter entwickelt hat. HANKO (1950, S. 278) berichtet von dem Wert, der der Hornform von den Züchtern und Hirten beigemessen wird und von dem Ausscheiden weniger entsprechender Formen sowie von der an sich starken Variation in Form und Größe der Hörner (siehe auch HANKO 1950, Abbildung 4, S. 294). Demnach ist die Variation größer als es nach den in den zoologischen Gärten ausgestellten ausgelesenen Tieren scheint. Außerdem entsprechen die Funde in der Größe wenigstens einem Teil der Hörner bei Anfang des 20. Jahrhunderts vermessenen Rindern (WETTSTEIN v. WESTERSHEIMB 1913, Tabelle I ff., Seite 92 ff.). WETTSTEIN v. WESTERSHEIMB gibt allerdings keine Hornzapfenmaße, sondern die „Hornlänge“ und den „Hornumfang“ an, so daß der Vergleich nur beschränkt möglich ist. Die weniger aufgerichtete Stellung der Hörner bei manchen Rindern des „Hornzapfenbodens“ sieht man besonders an zwei Hornzapfen, die von mir Kühen zugeordnet werden (Abbildung 7, 8) und die im Typ dem stärksten Fund aus der Ludl entsprechen (Abbildung 9). Man kann hier von „Ur-Ähnlichkeit“ in der Hornform sprechen. Hier mußte seit dem 15. Jahrhundert eine Auslese erfolgt sein, falls derart „Ur-ähnliche“ Formen heute nicht mehr auftreten.

Die kleineren Hornzapfen dürften, wie besagt, von bodenständigem Vieh stammen, das vielleicht auch schon Lokalschläge unterscheiden ließ, wie sie dann aus dem 19. Jahrhundert beschrieben wurden (siehe ZOEPF 1881, KLOIBER 1952, S. 169 ff., 1954).

Wie entstand nun der Hornzapfenboden?

Beim Sammeln von Hornzapfen rezenten Höhenfleckviehs zu Vergleichszwecken fiel auf, daß die Abtrennung der Hörner vom Schädel beim üblichen Ausschlachtvorgang ein gleichartiges Material liefert, wie es bei den geborgenen Hornzapfen vorliegt. Es wird das

Horn so abgeschlagen, daß es entweder nahe an seinem Ursprung abgetrennt wird, oder daß noch ein Teil des Os frontale und des Os parietale mit ihm in Verbindung bleibt. Es spricht das dafür, daß die Hornzapfen von Schlachtabfällen stammen. Ferner kam beim Präparieren des rezenten Materials die Vermutung auf, daß es sich bei dem „Hornzapfenboden“ um eine Anlage zur Hornscheidengewinnung gehandelt hat, bei der die Hörner in einer Grube mit Wasser ausgefault wurden. Der gleiche Weg wurde bei der Trennung der Hornscheiden von den Hornzapfen bei dem rezenten Material besritten. Zu welchem Zweck die gewonnenen Hornscheiden dienten, muß dahingestellt bleiben. Zunächst wurde eine Grube ausgehoben, in welcher der Boden aus einem teilweise belassenen Schotterband auf lehmhaltigem Untergrund bestand. An der Nordwestseite der Grube fand sich eine Art Stufe, ebenfalls von dort ausgehend wurden Dielen auf großen Feldsteinen liegend gefunden. An der Seite, die dem vorher erwähnten anliegenden Teich angrenzte, wurde ein rund 50 cm langes Stück eines Eisenrohres gefunden (persönliche Mitteilung von M. Pertelwieser), das seinerzeit keine Beachtung fand. Es ist anzunehmen, daß das Wasser zum Ausfaulen aus dem Teich in die Grube geleitet wurde. Beifügung von Holzkohlestücken zu faulendem Wasser, um ein Adsorbens zu haben, kennt heute noch jede Hausfrau, die im Frühjahr Hyazinthenzwiebeln zum Auskeimen in einem Wasserglas aufstellt. So lassen sich die gefundenen Kohlestückchen leicht erklären. Auch die „Knollen gelöschten Kalkes“ passen in diese Überlegungen. Kalk hat eine desinfizierende Wirkung, was hier ja wünschenswert, ja vielleicht sogar vorgeschrieben war. Bleiben noch die „Ziegelbruchstücke“ und die „großen Mörtelstücke“. Es ist möglich, daß der aufgeweichte Untergrund mit billigem Bauschutt gefestigt wurde, wie es häufig bei nassen oder ausgefahrenen Feldwegen auf dem Land geschieht. Schließlich kann man sich noch fragen, warum nur im nordwestlichen Teil der Grube die erwähnten Dielen gefunden wurden. Auch das ist durchaus einfach zu erklären. Die Grube wurde wahrscheinlich von Südosten nach Nordwesten zu belegt, d. h. die Dielen waren sozusagen der letzte Laufsteg in der Grube, bevor sie zugeschüttet wurde. Dafür spricht, daß eine Stufe nur am Nordwestrand beobachtet wurde, von wo aus man in die Grube hineinstieg. Interessant in diesem Zusammenhang ist, daß der Boden der Grube offensichtlich ein Gefälle von Nordwesten nach Südosten aufwies. KLOIBER (1957, S. 164 ff.) schreibt, daß die Tiefe am „Oberrand“ der

Grube 85 bis 90 cm, am „Unterrand“ aber 100 bis 105 cm betragen habe. Daß hauptsächlich die großen Hörner von ungarischem Vieh zu finden waren, würde ebenfalls zu dieser Theorie passen, lohnt es sich doch zur Hornscheidengewinnung natürlich eher große Hörner einzusammeln, als die kleinen der damaligen bodenständigen Rassen.

### III. UNTERSUCHUNGEN AN REZENTEN HORNZAPFEN

Das Interesse an der Bearbeitung rezenten Materials entsprang dem Bestreben, die Geschlechtsbestimmung an den Hornzapfenfunden auf besser gesicherter Grundlage durchzuführen sowie Vergleichsmöglichkeiten für das Verhältnis der Hornzapfenlänge zur Hornscheidenlänge zu gewinnen.

Das Material wurde am Schlachthof München beim normalen Auschlachtvorgang gewonnen. Verhältnismäßig schwierig war es, Hörner von adulten Ochsen zu bekommen. Noch schlechter sah es mit Hörnern adulter Stiere aus, da die Stiere heute meist schon in einem Alter von einem bis, wenn es hoch kommt, drei Jahren geschlachtet werden. So setzt sich das gesammelte Material zusammen aus den Hörnern von 20 Kühen mit einem Durchschnittsalter von reichlich sechs Jahren, 13 Ochsen mit durchschnittlich ebenfalls reichlich sechs Jahren und vier Stieren mit annähernd viereinhalb Jahren im Schnitt. Bei je einem Stier und einer Kuh konnte nur eines der beiden Hörner gemessen werden. Somit besteht das rezente Vergleichsmaterial aus 72 Hornscheiden mit Hornzapfen, die von 37 Tieren stammen.

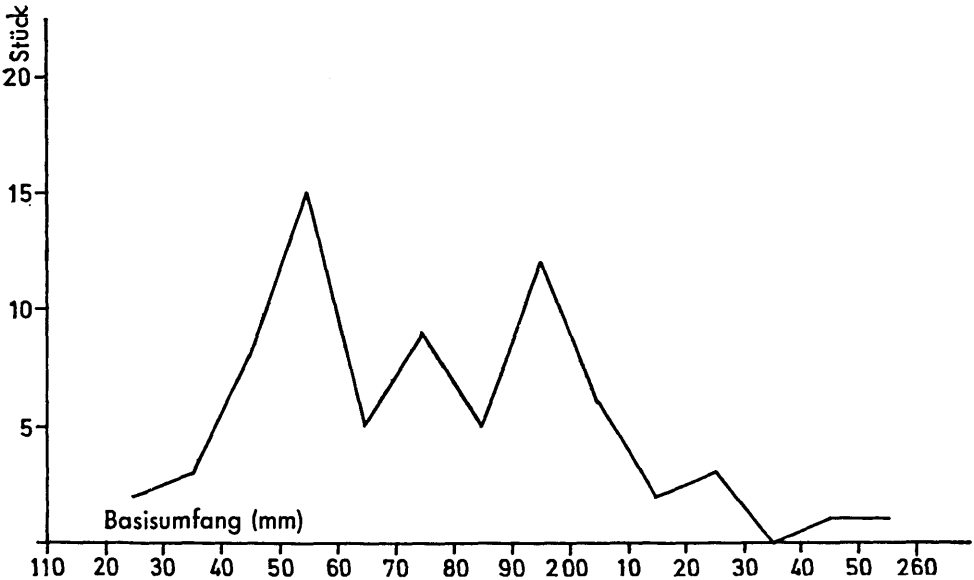
Beim Sammeln wurde Wert darauf gelegt, die Hörner verschieden großer Tiere mit verschiedenen Hornformen zu bekommen. Doch beschränkte sich die Auswahl auf nur eine Rasse, das „Deutsche Fleckvieh“ oder „Höhenfleckvieh“.

Tabelle 19 gibt die Variation und die Mittelwerte der gesammelten Hornzapfen nach Geschlechtern getrennt an, Tabelle 20 die Einzelwerte. In den Diagrammen 3 und 4 wird die Verteilung ebenfalls gezeigt und die Abbildungen 10 bis 12 ergeben einen Überblick über die Verschiedenheit und das Aussehen der Schädelreste.

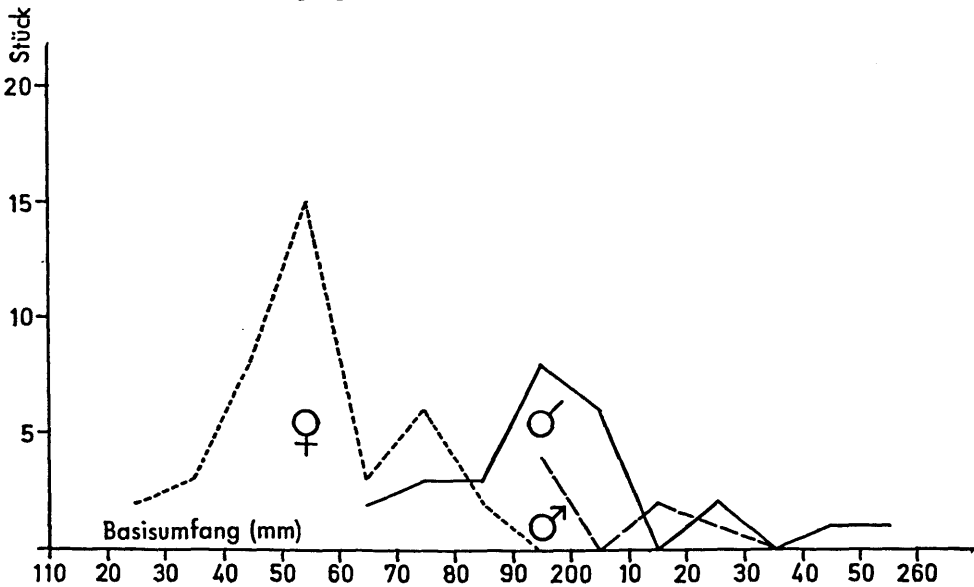
Die Betrachtung der Hornzapfen im einzelnen läßt erkennen, daß mehrere Stücke von Ochsen gar nicht typisch aussehen, sondern im Falle einer Geschlechtsbestimmung nach dem visuellen Eindruck Stieren zugeordnet worden wären. Da die Kastration früher oder später erfolgen kann, sind solche Fälle geradezu zu erwarten. Eine

**Diagramm 3: Rezentes Material**

**a) Zahlenmäßige Verteilung der Basisumfänge von Hornzapfen ohne Berücksichtigung der Geschlechtszugehörigkeit**



**b) Mit Berücksichtigung der Geschlechtszugehörigkeit**





**Tabelle 19: Rezente Hornzapfen, Variation und Mittelwerte (Maße in mm)**

Geschlecht	♂			♂			♀		
	Variation		Mittel-	Variation		Mittel-	Variation		Mittel-
	n = 26		wert	n = 7		wert	n = 39		wert
Basisumfang	256 — 165		197,8	220 — 192		204,0	185 — 125		154,6
Großer Durchmesser	90 — 58,5		72,4	80 — 64		72,6	65,5 — 43		54,7
Kleiner Durchmesser	72 — 41		50,1	59 — 48,5		54,0	52 — 33,5		41,3
Länge des Hornzapfens									
an der großen Krümmung	330 — 174		267,5	277 — 240		257,0	293 — 118		194,7
Länge der Hornscheide									
an der großen Krümmung	485 — 255		366,1	345 — 310		323	480 — 198		324,3
Index (siehe Tabelle 20, Nr. 9)	82,8 — 47,1(!)		69,6	83,1 — 68,6		74,7	86,4 — 62,7		75,9
Index (siehe Tabelle 20, Nr. 10)	82,3 — 63,3		73,1	82,3 — 76,4		79,6	76,8 — 42,0		60,0

**Tabelle 20: Hornzapfenmaße, rezentes Material (mm)**

Rechte Seite:

1) Reg. Nr.	37*	29	8*	33*	26	27	28	20	6	24*
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Alter (in Jahren)	15	5—6	5	6	7—8	4—5	4—5	5	3	8—9
4) Umfang an der Basis	256	225	215	205	205	201	198	196	196	195
5) Großer Durchmesser an der Basis	87	80,5	78	85,5	73,5	74	71	73	68	77
6) Kleiner Durchmesser an der Basis	72	60	53,5	41	56	52	51	45,5	56,5	46,5
7) Länge an der großen Krümmung	328	(330)	252	(230)	245	(270)	280	(285)	262	(300)
8) Länge der Hornscheide										
an der großen Krümmung	485	408	330	338	382	371	340	357	325	390
9) Index $\frac{6) \times 100}{5)}$	82,8	74,5	68,6	48,0	76,2	70,3	71,8	62,3	83,1	60,4
10) Index $\frac{7) \times 100}{8)}$	67,6	80,9	76,4	68,0	64,1	72,8	82,3	79,8	80,6	76,9
11) Widerristhöhe, Bandmaß (cm)	174	168	160	154	155	153	—	—	153	152

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.

**Tabelle 20: Hornzapfenmaße, rezentes Material (mm) — Fortsetzung**

Rechte Seite:

1) Reg. Nr.	35	21	31	38	32	34*	5	30*	22*	16
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♂	♀	♂
3) Alter (in Jahren)	5	3	5	5—6	8—9	7	7—8	5—6	5—6	5
4) Umfang an der Basis	193	193	190	186	180	178	172	171	170	169
5) Großer Durchmesser an der Basis	73,5	70	64	62	63	59	58	60	60	60,5
6) Kleiner Durchmesser an der Basis	43	49,5	50,5	48,5	50,5	50,5	48,5	46,5	44	43,5
7) Länge an der großen Krümmung	(270)	174	257	(290)	200	270	247	247	186	249
8) Länge der Hornscheide an der großen Krümmung	360	255	318	420	335	430	400	390	300	351
9) Index $\frac{6) \times 100}{5)}$	58,5	70,7	78,9	78,2	80,2	85,6	83,6	77,5	73,3	71,9
10) Index $\frac{7) \times 100}{8)}$	75,0	68,2	80,8	69,0	59,7	62,3	61,8	63,3	62,0	70,9
11) Widerristhöhe, Bandmaß (cm)	151	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1) Reg. Nr.	1*	19	36	13	3*	7	11	9	12	14
2) Geschlecht	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
3) Alter (in Jahren)	10	6—7	5—6	4—5	7	7—8	3	5—6	5	6
4) Umfang an der Basis	168	158	157	155	155	153	152	150	148	148
5) Großer Durchmesser an der Basis	65,5	53,5	55	54,5	52,5	55,5	57	51,5	53	52,5
6) Kleiner Durchmesser an der Basis	41,5	45	43	39,5	43	41,5	38	40,5	40,5	40
7) Länge an der großen Krümmung	185	205	200	187	233	230	161	202	186	173
8) Länge der Hornscheide an der großen Krümmung	440	345	320	255	390	400	240	325	334	316
9) Index $\frac{6) \times 100}{5)}$	63,4	84,1	78,2	72,5	81,9	74,8	66,7	78,6	76,4	76,2
10) Index $\frac{7) \times 100}{8)}$	42,0	59,4	62,5	73,3	59,7	57,5	67,1	62,2	55,7	54,7
11) Widerristhöhe, Bandmaß (cm)	151	—	—	—	—	154	129	—	—	—

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.

**Tabelle 20: Hornzapfenmaße, rezentes Material (mm) — Fortsetzung****Rechte Seite:**

1) Reg. Nr.	2	4*	15	18	17
2) Geschlecht	♀	♀	♀	♀	♀
3) Alter (in Jahren)	6	5—6	5—6	6	4 <sup>1/2</sup>
4) Umfang an der Basis	147	142	140	133	127
5) Großer Durchmesser an der Basis	55	53	47,5	44	43
6) Kleiner Durchmesser an der Basis	36,5	35,5	39	38	34,5
7) Länge an der großen Kurvatur	182	(170)	(195)	173	137
8) Länge der Hornscheide an der großen Kurvatur	308	301	318	281	203
9) Index $\frac{6) \times 100}{5)}$	66,4	67,0	82,1	86,4	80,2
10) Index $\frac{7) \times 100}{8)}$	59,1	56,5	61,3	61,6	67,5
11) Widerristhöhe, Bandmaß (cm)	138	141	—	—	—

**Linke Seite:**

1) Reg. Nr.	37*	29	10	8*	26	33*	27	28	6	24*
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
3) Alter (in Jahren)	15	5—6	4—5	5	7—8	6	4—5	4—5	3	8—9
4) Umfang an der Basis	246	225	220	219	206	202	200	196	196	192
5) Großer Durchmesser an der Basis	90	80	80	79,5	71,5	85	73	71	68,5	72,5
6) Kleiner Durchmesser an der Basis	62	61	59	56,4	56,5	40	54	50	53,5	45,5
7) Länge an der großen Kurvatur	330	(330)	277	240	(245)	(250)	257	(280)	255	(285)
8) Länge der Hornscheide an der großen Kurvatur	475	408	345	312	302	358	363	368	310	360
9) Index $\frac{6) \times 100}{5)}$	68,9	76,3	73,8	71,1	79,0	47,1	74,0	70,4	78,1	62,8
10) Index $\frac{7) \times 100}{8)}$	69,5	80,9	80,3	76,9	81,1	69,8	70,8	76,1	82,3	79,2
11) Widerristhöhe, Bandmaß (cm)	174	168	154	160	155	154	153	—	153	152

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.



**Tabelle 20: Hornzapfenmaße, rezentes Material (mm) — Fortsetzung**

Linke Seite:

1) Reg. Nr.	31	20	35	21	34*	32	38	30*	5	1*
2) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♂	♂	♀	♀
3) Alter (in Jahren)	5	5	5	3	7	8—9	5—6	5—6	7—8	10
4) Umfang an der Basis	192	192	187	187	185	179	177	176	175	170
5) Großer Durchmesser an der Basis	70	68,5	71	69	60,5	61	61	63	63	63,5
6) Kleiner Durchmesser an der Basis	48,5	51,5	46,5	45	52	48	46,5	47,5	47	40,5
7) Länge an der großen Krümmung	256	(225)	(260)	176	293	194	(293)	285	247	(180)
8) Länge der Hornscheide an der großen Krümmung	321	320	371	262	480	360	350	387	385	410
9) Index $\frac{6) \times 100}{5)}$	69,3	75,2	65,5	65,2	85,9	78,7	76,2	74,5	74,6	63,8
10) Index $\frac{7) \times 100}{8)}$	79,8	70,3	70,1	67,2	61,0	53,9	83,7	73,6	64,2	43,9
11) Widerristhöhe, Bandmaß (cm)	—	—	151	—	—	—	—	—	—	151

1) Reg. Nr.	22*	16	3*	13	36	19	11	9	7	2
2) Geschlecht	♀	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
3) Alter (in Jahren)	5—6	5	7	4—5	5—6	6—7	3	5—6	7—8	6
4) Umfang an der Basis	167	165	160	158	156	156	155	154	151	150
5) Großer Durchmesser an der Basis	58,5	58,5	53,5	55,5	55,5	52,5	59,5	52	57	54,5
6) Kleiner Durchmesser an der Basis	45,5	42,5	44	39	42,5	44,5	40,5	40,5	44	36,5
7) Länge an der großen Krümmung	176	241	216	188	200	202	154	198	233	175
8) Länge der Hornscheide an der großen Krümmung	273	348	378	277	290	330	240	322	411	300
9) Index $\frac{6) \times 100}{5)}$	77,8	72,6	82,2	70,3	76,6	84,8	68,1	77,9	77,2	67,0
10) Index $\frac{7) \times 100}{8)}$	64,5	69,3	57,1	67,9	69,0	61,2	64,2	61,5	56,7	58,3
11) Widerristhöhe, Bandmaß (cm)	—	—	—	—	—	—	129	—	154	138

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.

**Tabelle 20: Hornzapfenmaße, rezentes Material (mm) — Fortsetzung**

Linke Seite:

1) Reg. Nr.	23	12	4*	14	15	18	17
2) Geschlecht	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
3) Alter (in Jahren)	7	5	5—6	6	5—6	6	4½
4) Umfang an der Basis	150	148	147	140	138	132	125
5) Großer Durchmesser an der Basis	54	54,5	55	50	48	46,5	45
6) Kleiner Durchmesser an der Basis	38,5	36,5	34,5	40	39	37,5	33,5
7) Länge an der großen Kurvatur	153	(215)	175	172	192	171	136
8) Länge der Hornscheide an der großen Kurvatur	300	362	228	315	278	270	198
9) Index $\frac{6) \times 100}{5)}$	71,3	67	62,7	80,0	81,3	80,6	74,4
10) Index $\frac{7) \times 100}{8)}$	51,0	59,4	76,8	54,6	69,1	63,3	68,7
11) Widerristhöhe, Bandmaß (cm)	—	—	141	—	—	—	—

\* Die mit einem Stern versehenen Hornzapfen sind abgebildet.

Besonderheit unter den Schädelresten der Ochsen bildet der Fall mit ganz außergewöhnlich flachgedrückten Zapfen (Nr. 33). In Dorsalansicht sehen auch diese Hornzapfen eher wie solche von Stieren aus (siehe Abbildung 12, Nr. 33). Die Stierhornzapfen sind alle typisch (siehe Abbildung 12, Nr. 8). Unter den Hornzapfen von Kühen sind einige, die man bei der Bestimmung von Funden aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit sicher Ochsen zurechnen würde (siehe Abb. 10–12), und so ist es möglich, daß wir bei der Bestimmung der kleineren Zapfen aus dem Hornzapfenboden und aus der Ludl Fehler gemacht und einige Zapfen von Kühen als solche von Ochsen bestimmt haben.

Bei der Berechnung des Verhältnisses Hornzapfenlänge : Hornscheidenlänge fiel auf, daß sich fast immer ein Unterschied von mehreren Prozenten zwischen den Werten für die linke und die rechte Seite ergab, ohne daß aber eine bestimmte Gesetzmäßigkeit gefunden werden konnte. Die Mittelwerte für das Verhältnis Hornzapfenlänge : Hornscheidenlänge sind bei Kühen 60 Prozent, bei Stieren 79,6 Prozent und bei Ochsen 73,1 Prozent. Das ergibt alles in allem ein Verhältnis von 66,6 Prozent, womit die Hornscheidenlänge etwa ein Drittel länger ist als die Hornzapfenlänge.

DUERST (1926, S. 34) hat für das „Hausrind“ ganz ähnliche Werte ermittelt. Er bezeichnet den Hornzapfen als „Hornschrot“ und das darüber hinausreichende Horn als die „Spitze“. Er schreibt: „Beim adulten Hausrind im ertragsfähigen Alter, also etwa bis zum neunten Lebensjahr, dessen Horn niemals abgeschnitten oder gefeilt ist, und das der kurzhörnigen Rasse angehört, beträgt die Spitze im Mittel noch etwa ein Drittel der Länge und das Hornschrot zwei Drittel. Beim jungen Tiere ist es natürlich weniger als ein Drittel, in hohem Alter aber viel mehr . . . Bei den Zuchtstieren fand ich im Mittel ein Viertel Spitze auf drei Viertel Schrot. Bei Schnittochsen ist das Verhältnis anders. Ich . . . fand je nach dem Alter das Verhältnis schwankend zwischen einhalb zu einhalb, ja sogar bei ganz alten Ochsen drei Viertel zu ein Viertel Hornschrot . . . Außerdem ist eine deutliche Rassendifferenz zu konstatieren, indem bei Langhornrassen die Hornspitze stets relativ etwas länger ist als bei Kurzhornrassen.“

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der veterinärmedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München. Aus dem Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München.

Vorstand: Professor Dr. J. Boessneck.

# Schrifttum:

- Abel, W., 1937: Wandlungen des Fleischverbrauchs und der Fleischversorgung in Deutschland seit dem ausgehenden Mittelalter. In: Ber. über Landwirtsch. N. F., 22, S. 411–452, Berlin.
- Abel, W., 1961: Rinderhaltung in Grünlandgebieten im Mittelalter. – Ein Beitrag zur Rassenbildung des Rindes im Hausstand. Zeitschr. für Tierzüchtg. und Züchtgsbiol., 76, S. 88–100.
- Bachmann, M., 1962: Schädelreste des Rindes aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 14, München.
- Bökönyi, S., 1961: Die Haustiere in Ungarn im Mittelalter auf Grund der Knochenfunde. In: Viehzucht und Hirtenleben in Ostmitteleuropa, S. 83–111, Budapest.
- Bökönyi, S., 1962: Die Entwicklung der mittelalterlichen Haustierrauna Ungarns. Zeitschr. für Tierzüchtg. und Züchtungsbiol., 77, S. 1–15.
- Boessneck, J., 1955: Angeborene Oligodontie bei vor- und frühgeschichtlichen Haustieren sowie ein Beitrag zur Frage der Oligodontie bei Haustieren und ihren Wildverwandten. Tierärztl. Umschau 10.
- 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., und Dahme, E., 1959: Palaeopathologische Untersuchungen an vor- und frühgeschichtlichen Haustierfunden aus Bayern. Tierärztl. Umschau 14.
- Dräger, N., 1964: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. I. Die Vogelknochen. Diss. München 1964. – Kärntner Museumsschriften 33.
- Duerst, J. U., 1926: Das Horn der Cavicornia, Denkschrift Schweiz. Nat. forsch. Ges. 43, Zürich.
- Dürr, G., 1961: Neue Funde des Rindes aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 12, München.
- Ellenberger, W., und Baum, H., 1943: Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18. Aufl., Berlin.
- Enns-Lorch-Lauriacum: Festschrift zur 750-Jahr-Feier des Stadtrechtes von Enns. Herausgegeben vom Land Oberösterreich und der Stadtgemeinde Enns. Linz 1962.
- Fessler, L.: Die Welser Sacken in Oberösterreich. Diss. Wien 1963 (unveröffentlicht).
- Fischer, A., 1936: Geschichte der Vieh- und Fleischbeschau von Linz und Oberösterreich. Linz.
- Foltz, C., 1878: Statistik der Bodenproduktion von Oberösterreich. Wien.
- Frank, K. G., 1962: Neue Funde des Pferdes aus dem Keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 13, München.
- Franziseischer Kataster: Protokoll der Catastral-Vermessung sämtlicher Grund- und Bauparzellen der Steuergemeinde Enns 1844–1866.

- Hankó, B., 1941: Altungarische Haustiere. Zeitschr. Ungarn, 1–8.
- Hankó, B., 1950: Ursprung und Geschichte des altungarischen silbergrauen, langhörigen Steppenrinds. Zeitschr. für Tierzüchtg. und Züchtgsbiol. 58, S. 271–297.
- Hartmann-Frick, H., 1960: Die Tierwelt des prähistorischen Siedlungsplatzes auf dem Eschner Lutzengüetle, Fürstentum Liechtenstein. Jahrbuch des Hist. Ver. für das Fürstentum Liechtenstein, 59, S. 1–223.
- Hlubek, F. X., 1846: Die Landwirtschaft des Herzogthumes Steiermark, Graz.
- Hoffmann, A., 1952: Werden, Wachsen, Reifen. Wirtschaftsgeschichte des Landes Oberösterreich von der Frühzeit bis zum Jahre 1848. Salzburg.
- Josephinisches Lagebuch = Fasßionsbuch der Gemeinde Stadt Enns 1788.
- Kerschner, Th., 1942: Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereins 90, S. 342.
- Kiesewalter, L.: Skelettmessungen an Pferden als Beitrag zur theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pferdes. Diss. Leipzig 1888.
- Kloiber, Ä., 1952: Die Rinderrassen in Oberösterreich von der urgeschichtlichen Zeit bis zur Gegenwart. Jahrb. des Oberösterr. Musealver. 97, S. 161–180, Linz.
- Kloiber, Ä., 1954: Die Rinderrassen in Oberösterreich während der letzten achtzig Jahre. Das Tier – Dein Freund, S. 113–117.
- Kloiber, Ä., 1957: Die Gräberfelder von Lauriacum. Das Ziegelfeld. In: Forschungen in Lauriacum 4/5.
- Koch, W., 1927: Über angebliche Anzeichen von Domestikation am Skelett von Rindern. Zeitschr. für Morphol. und Ökolog. der Tiere 7, S. 444–471.
- Lüttswager, J., 1958: Intensive Ausnützung von Jagd- und Haustierknochen in der jüngeren Steinzeit. Ethnogr.-archäol. Forschg. 6, S. 47–56.
- Mautregister des Herrschaftsarchivs Weinberg, Handschr. Nr. 224–234. Oberösterreichisches Landesarchiv, Linz.
- Niederösterreichische Herrschaftsakten, Sign. E 41/C. Österr. Staatsarchiv Wien, Hofkammerarchiv.
- Pfeffer, F., 1949: Heimatgeschichte in alten Straßennamen. Oberösterreichische Heimatblätter 3, S. 48–54.
- Pfeffer, F., 1949a: Die „Ochsenstraße“ bei Linz. Oberösterr. Heimatblätter 3, S. 162–169.
- Pfund, D., 1961: Neue Funde von Schaf und Ziege aus dem Keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 11, München.
- Pölloth, K., 1959: Die Schafe und Ziegen des Latène-Oppidums Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 6, München.
- Posch, F., 1962: Herrschaftliche Viehhaltung und Milchwirtschaft um 1700. Zeitschr. des histor. Ver. für Steiermark 53, S. 145–154, Graz.
- Pröll, L., 1902: Das Obermühlviertler Bauernhaus und seine Schicksale in den Kriegszeit. Linz-Urfahr.
- Riemann, F., 1953: Die Stellung der Viehwirtschaft im Rahmen der deutschen Landwirtschaft während des 17./18. Jahrhunderts. Züchtungskde. 25, Seite 51–63, 114–138.

- Rüttimeyer, L., 1861/62: Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. Neue Denkschr. der allg. schweiz. Ges. d. ges. Natwiss. 19.
- Schermer, W.: Untersuchungen über die Hornausbildung beim Hausrind, Diss. Halle 1933.
- Schneider, F., 1958: Die Rinder des Latène-Oppidums Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 5, München.
- Strassmayr, E., 1954: Das Archiv der Stadt Enns. Mitt. des österr. Staatsarch. 7, Wien.
- Vitt, V. O., 1952: Die Pferde der Kurgane von Pasyryk (Russisch). Sovetsk. Arch. 16, S. 163–205.
- Wettstein v. Westersheimb, A.: Die Rinderzucht Ungarns, Diss. Halle 1913.
- Zacharias, O. F., 1903: Die Rinderrassen Österreich-Ungarns und ihre wirtschaftlichen Leistungen. Wien und Leipzig.
- Zoepf, F., 1881: Rinder des Oberen Donauthales in Ober- und Niederösterreich 1. Heft Ober-Oesterreich, Wien 1881.

TAFEL I



**Abbildung 1:** Heutige Ansicht des Südwest-Ufers der Donau in Linz mit Nibelungenbrücke und links im Bild das neuerbaute Hochhaus der „Ersten Allgemeinen Unfall- und Schadenversicherung“; bei den Erdaushubarbeiten zu diesem Bau wurden die Tierknochen aus Teil I gefunden.

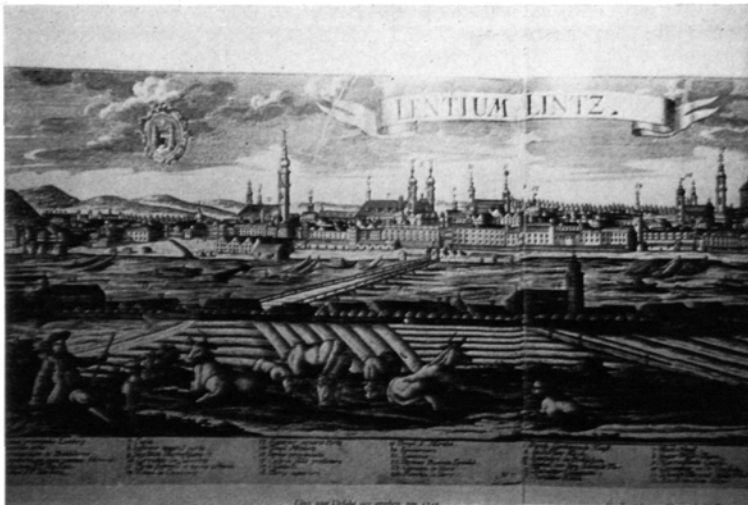


**Abbildung 2:** Stich aus dem 17. Jahrhundert mit der damaligen Südwest-Ansicht von Linz. Der Pfeil zeigt auf das „Schlaghaus“, das an der Abzweigung der Ludl von der Donau auf „Holzpiloten“ steht.

TAFEL II

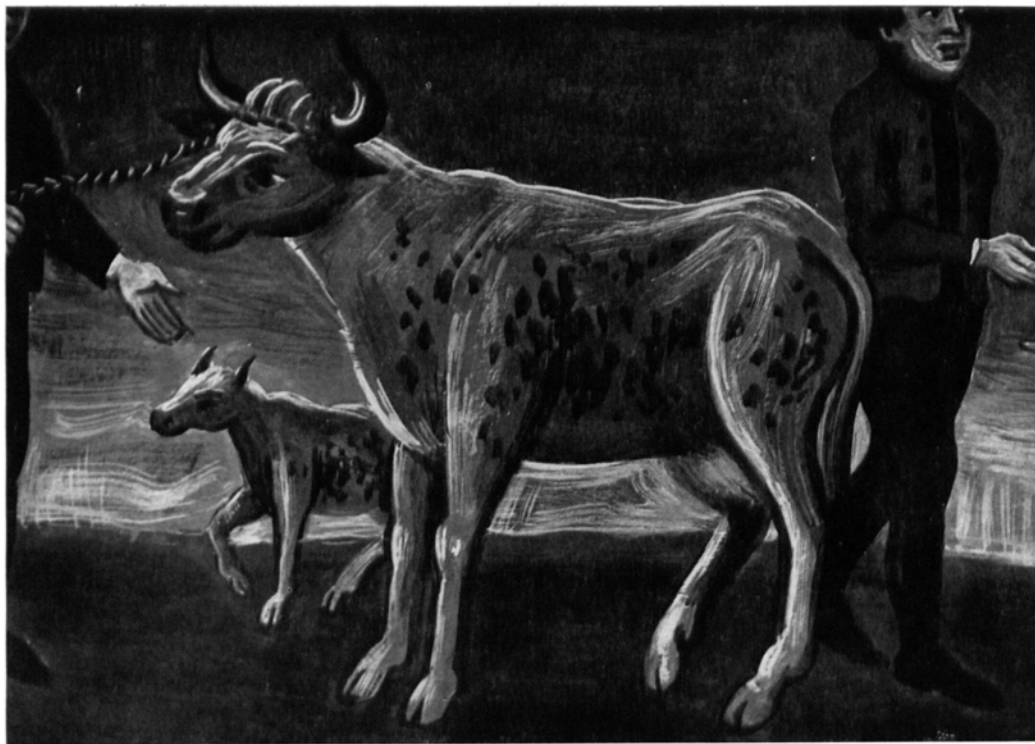


**Abbildung 3:** Ebenfalls alter Stich mit der Darstellung von Linz und dem „Schlaghaus“ (siehe Pfeil).



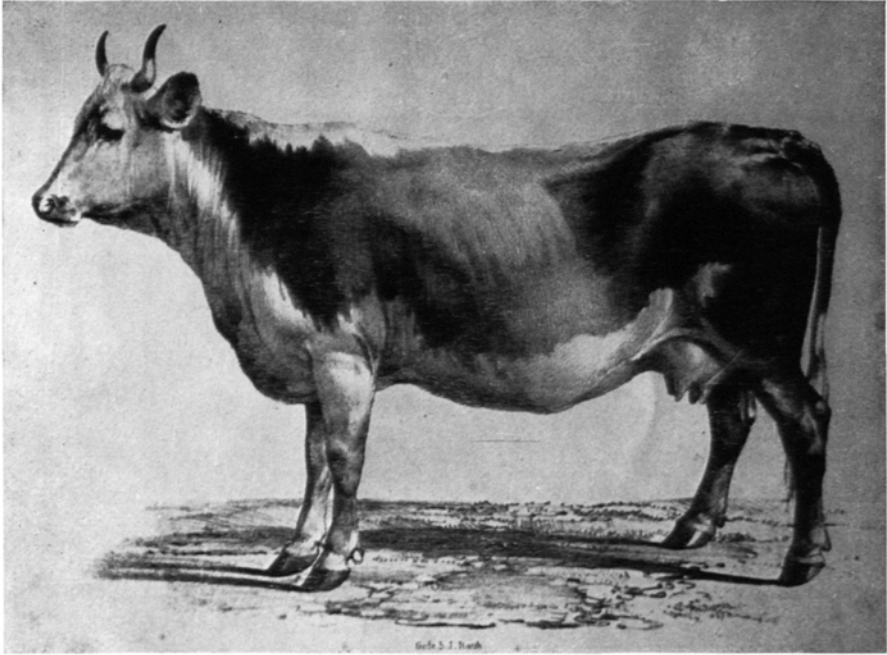
**Abbildung 4:** Kupferstich von der Stadt Linz von Urfahr aus gesehen um das Jahr 1740 (Oberösterreichisches Landesmuseum Linz). Auf dieser Abbildung ist in der linken Bildhälfte (siehe Pfeil) das „Schlaghaus“ auf Holzpfählern stehend zu sehen. Es steht zwischen Nibelungenbrücke und der Abzweigung der Ludl. Im Vordergrund sieht man einen Hirten mit Rindern, wie sie wohl für jene Zeit als charakteristisch angesehen werden können.





**Abbildung 5:** Darstellung einer „Welser Scheck“-Kuh mit Kalb auf einer Holztafel, die als Zunftabzeichen aus dem Jahre 1820 gedeutet wurde (KERSCHNER, Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereins, Bd. 90, 1942, S. 342), und das in derselben Gegend gefunden wurde, aus der die Funde von Teil I stammen.

TAFEL IV



**Abbildung 6:** Kampeten-Kuh. Abbildung aus Franz Xaver HlUBEK „Die Landwirtschaft des Herzogthumes Steiermark“, Graz 1846.

TAFEL V



Abbildung 7: Hornzapfen aus Enns.

- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| a) = L 5/2 ♂ (nicht vermeßbar) | e) = L 10/7 ♂ Basisumfang 150 |
| b) = L 10/5 ♀ Basisumfang 120  | f) = L 12/6 ♂ Basisumfang 189 |
| c) = L 9/12 ♂ Basisumfang 193  | g) = L 12/9 ♂ Basisumfang 130 |
| d) = L 11                      |                               |

♂ = Stier      ♀ = Kuh      ♂ = Ochse      ♀ = Kuh oder Ochse

TAFEL VI



**Abbildung 8: Hornzapfen aus Enns (Fortsetzung)**

h) = L 7/10 ♀? Basisumfang 203  
i) = L 2/3 ♂ Basisumfang 239  
k) = L 4/2 ♂ Basisumfang 166  
l) = L 9/6 ♂ Basisumfang 193

m) = L 9/12 ♂ Basisumfang 148  
n) = L 9/17 ♀ Basisumfang 120  
o) = L 9/10 ♂ Basisumfang 140

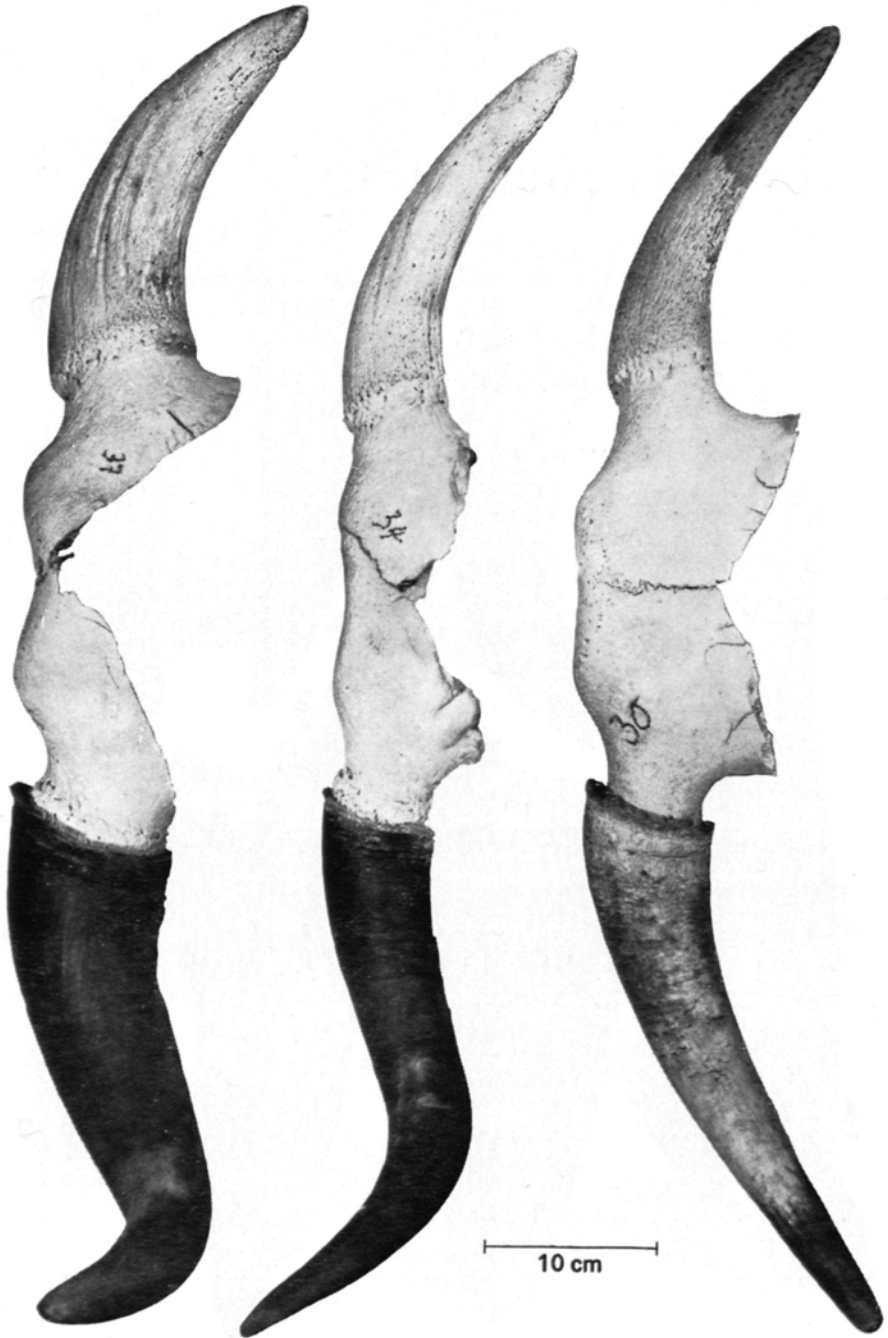


**Abbildung 9: Hornzapfen aus Enns (p, u, w) und aus Linz (qu, r, s, t, v)**

p) = L 13/1 ♀ Basisumfang 196  
 q) = A 62/1 ♂ Basisumfang 191  
 r) = H 8 ♀ Basisumfang 136  
 s) = H 9 ♀ Basisumfang 105

t) = FF 63/11 ♀ Basisumfang 107  
 u) = L 9/9 ♂ Basisumfang 192  
 v) = A 62/2 ♀ Basisumfang 207  
 w) = L 10/8 ♂ Basisumfang 209

TAFEL VIII



**Abbildung 10: Hornzapfen rezenter Tiere**

- Nr. 37 = ♂ 485 mm Hornscheidenlänge an der großen Krümmung  
Nr. 34 = ♀ 430 mm  
Nr. 30 = ♂ 390 mm

Die Werte für die Abbildungen 10 bis 12 sind auch aus Tabelle 20 ersichtlich.



**Abbildung 11: Hornzapfen rezenter Tiere (Fortsetzung)**

- Nr. 1 = ♀ 440 mm
- Nr. 24 = ♂ 390 mm
- Nr. 3 = ♀ 390 mm

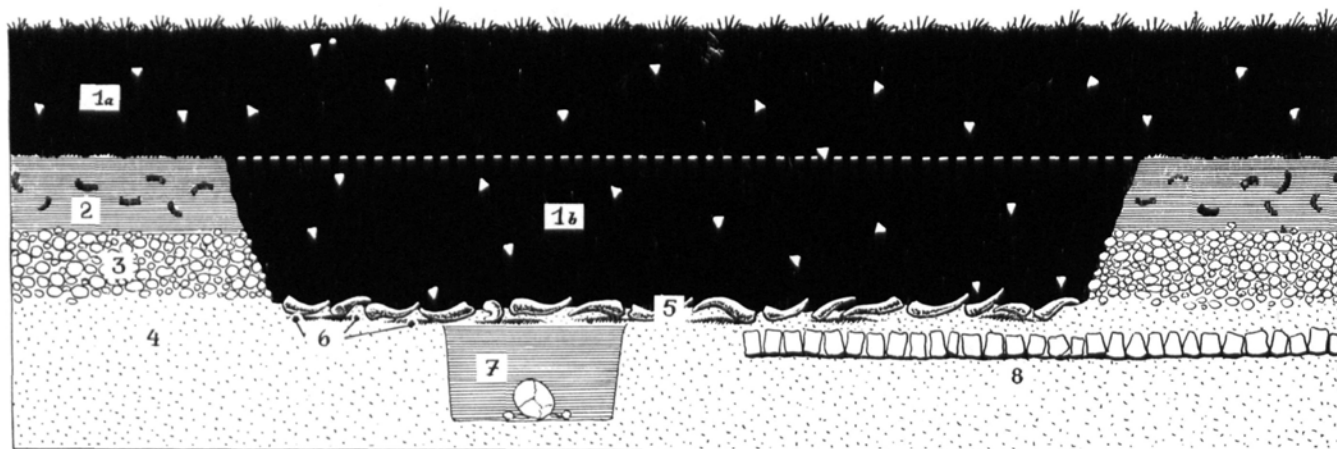
TAFEL X



Abbildung 12: Hornzapfen rezenter Tiere (Fortsetzung)

- |            |        |
|------------|--------|
| Nr. 33 = ♂ | 338 mm |
| Nr. 8 = ♂  | 330 mm |
| Nr. 4 = ♀  | 301 mm |
| Nr. 22 = ♀ | 300 mm |





**Abbildung 13: Grabungsprofil des Hornzapfenbodens (zu Teil II)** Nach Ä. Kloiber, Ziegelfeld

1 a = Neuzeitliche Aufschüttung

1 b = Grubenfüllung (material- und fundmäßig wie 1 a)

2 = Alter Humus mit römischem Kulturhorizont, frühere Oberfläche

3 = Sterile Schotterschicht

4 = Lehmiger Löß

5 = Hornzapfenboden

6 = Reste des Bretterrostes

7 = Römerzeitliche Gräber

8 = Römischer Heizkanal