

Die neolithischen Rindergräber auf dem „Löwenberg“ bei Derenburg, Kr. Wernigerode

Von Hans-Jürgen Döhle und Heribert Stahlhofen, Halle (Saale)

Mit 6 Abbildungen, 3 Tabellen und Tafeln 8–12

Im Frühjahr 1982 entdeckten die ehrenamtlichen Bodendenkmalpfleger F. und G. Klatt am Osthang des „Löwenberges“ bei Derenburg, Kr. Wernigerode (Fdpl. 6, Mbl. 4131 (2306), N 4,2; O 17,6), an mehreren Stellen Tierknochen, die beim Abschieben der Humusdecke freigelegt worden waren. Die Fundstelle liegt etwa 2 km nordöstlich von Derenburg am Rande einer großen Kiesgrube, die seit Jahrzehnten periodisch ausgebeutet und demzufolge immer wieder erweitert wurde. Zunächst wurden diese angeschnittenen Komplexe als Siedlungsgruben angesprochen, da den beiden ehrenamtlichen Bodendenkmalpflegern durch zahlreiche Flurbeggehungen die vornehmlich neolithische Siedlungsintensität auf dem „Löwenberg“ bekannt war. Neben zahlreichen Oberflächenfunden konnten mehrfach Siedlungsgruben aus unterschiedlichen Stufen der Linienbandkeramik und der Trichterbecherkultur untersucht werden. Im Jahre 1974 wurde außerdem unweit der jetzigen Fundstelle ein Kollektivgrab der Bernburger Kultur untersucht (Müller/Stahlhofen 1981).

Während der Untersuchung der Gruben im April und Mai 1982 durch Mitarbeiter des Landesmuseums Halle (Stahlhofen/Kurzhaus 1983) konnte eindeutig und sicher nachgewiesen werden, daß es sich dabei um drei beigabenlose Rindergräber handelt. Ein vermutlich viertes Grab fiel nach Aussagen der Kiesgrubenarbeiter dem Abbau schon vorher zum Opfer. Die Tierskelette lagen paarweise, west-ost-orientiert in sehr flachen Grabgruben. Die höher liegenden Skeletteile, vor allem die Schädel, reichten teilweise noch in die etwa 30 cm starke Humusdecke hinein. Die Schädel, besonders aus Grab 3, waren deswegen bei den Erdräumarbeiten stark in Mitleidenschaft gezogen worden. Die Gräber 1 und 2 fanden sich unmittelbar nebeneinander, exakt ausgerichtet am Rande der Kiesgrube. Grab 3 lag in nördlicher Richtung von diesem Komplex etwa 10 m entfernt ebenfalls unmittelbar an der Kiesgrubenkante. Es war besonders auffällig, daß die Grabgruben in ihrer Form genau den Umrissen der Tierkörper angepaßt waren. Vermutlich hatte man die Rinder in vorbereiteten, aber etwas kleinen Grabgruben an Ort und Stelle getötet. Die Gruben mußten dann anschließend, den Umrissen der liegenden Tierkörper entsprechend, erweitert werden. Trotz gezielter Nachsuche konnten weder in unmittelbarem Zusammenhang mit den Tiergräbern, noch in der näheren und weiteren Umgebung innerhalb des abgeschobenen Areals von 1 000 m² menschliche Bestattungsreste nachgewiesen werden. Es sei denn, man berücksichtigt das genannte Kollektivgrab, welches etwa 50 m von den Rindergräbern entfernt lag. Auf dieses Problem wird noch einzugehen sein.

Grab 1: W–O-orientiertes Tierdoppelgrab mit zwei Rindern. Das nördlich liegende Skelett lag auf der rechten Seite mit angewinkelten Vorder- und gestreckten Hinterbeinen. Das südliche war in Bauchlage niedergelegt worden. Die Vorderbeine lagen angewinkelt rechts und links neben dem Körper. Die Hinterbeine waren gestreckt und lagen teilweise über den Hinterbeinen des anderen Rindes. Die Schädel beider Rinder lagen auf der linken bzw. auf der rechten Gesichtshälfte, so daß sie einander zugewandt waren. Bei dem südlich liegenden Tierskelett war durch

die unnatürliche Lage der Wirbelsäule deutlich zu erkennen, daß der Schädel nach der Tötung des Tieres absichtlich und mit Gewalt in die derzeitige Lage gebracht worden war. Die Lage der beiden Tierskelette verriet, daß sie ursprünglich streng antithetisch ausgerichtet waren. Erst mit dem Verwesungsprozeß und dem damit zusammenhängenden Zerfall der Tierkörper hatte sich die Lage verschiedener Knochen leicht verändert.

Grab 2: W—O-orientiertes Tierdoppelgrab mit zwei Rindern. Beide Tiere waren in Bauchlage einheitlich nebeneinander gelegt worden. Die Vorder- und Hinterbeine beider Rinder lagen angewinkelt links und rechts neben den Körpern auf beiden Seiten. Die Schädel ruhten in Verlängerung der Körperachse auf den Unterkiefern. Durch den Zerfall des Tierkörpers hatte sich die Lage des Unterkiefers beim südlich liegenden Skelett leicht verändert. Aus der Füllerde der Grabgrube konnten mehrere linienbandkeramische Scherben geborgen werden.

Grab 3: W—O-orientiertes Tierdoppelgrab mit zwei antithetisch liegenden Rinderskeletten. Die Vorderbeine beider Tiere waren angewinkelt und lagen teilweise gekreuzt übereinander. Die Hinterbeinpaare der beiden Rinder waren leicht angewinkelt und lagen gekreuzt und ineinander verschränkt. Von den sich ursprünglich zugewandten Schädeln konnten nur noch Reste geborgen werden. Bei den Abschiebearbeiten waren sie durch die Raupe weitgehend zerstört worden.

Durch den nachfolgenden zoologischen Befund ist sicher nachgewiesen, daß es sich bei allen sechs Tieren um erwachsene Hausrinder handelt (Abb. 1). Es hatte den Anschein, als ob die auf der Nordseite liegenden Skelette größer und kräftiger als die auf der Südseite liegenden waren. Die Tierskelette aus Grab 3 wirkten allgemein kleiner und graziler als die aus den beiden anderen Gräbern. Dies ist auf den Text- und Tafelabbildungen deutlich erkennbar. Selbst die Grabgrube ist in ihrer Größe und in ihrem Umfang deutlich kleiner als die Gruben der anderen Gräber (Abb. 1). Es wurde festgestellt, daß die Einfüllerde in den Grabgruben in Farbe und Zusammensetzung deutlich von der heutigen Humusdecke abwich. Daraus läßt sich schlußfolgern, daß die neolithische Oberfläche durch Erosion und andere Umwelteinflüsse weitgehend abgetragen wurde und mit einer ursprünglich bedeutend tieferen Lage der Grabgruben zu rechnen ist.

Der Erhaltungszustand der Skelette war durchweg schlecht, so daß in vielen Fällen eine entsprechende Präparation *in situ*, insbesondere der größeren Extremitätenknochen, erforderlich war. Trotzdem war es nicht möglich, die wenigen Schädelreste im Verband zu erhalten. Außerdem sind durch Aufschlußarbeiten im Bereich der Kiesgrube offenbar große Teile der Schädel mitsamt den Hornzapfen verloren gegangen. So blieben meist nur Unterkieferfragmente mit Zähnen und von den Oberkiefern Teile der Alveolen mit Zähnen übrig. Über die Tötungsart kann daher nichts mitgeteilt werden. Auch Handwurzel- und Zehenknochen waren nicht vollständig erhalten. Alle Knochen sind auffallend leicht.

Das Vermessen der Knochen erfolgte, soweit möglich, nach den Empfehlungen von A. von den Driesch (1976). Die Abkürzungen der Meßstrecken wurden dieser Anleitung entnommen und sind danach zu entschlüsseln. Die Maßabnahme erfolgte auf 0,5 mm genau; Meßwerte in Klammern weisen auf ungenaue Angaben auf Grund von Knochendefekten hin. Zur Ermittlung des Geschlechts wurden verschiedene Metacarpus-Indices herangezogen (z. B. Fock 1966; Mennerich 1968; Boessneck u. a. 1971), nachdem zunächst versucht wurde, die Metapodien visuell zu bestimmen (vgl. Taf. 9;10). Das Alter der Rinder zum Zeitpunkt ihrer Tötung wurde anhand des Epiphysenschlusses nach den Angaben von O. Zietzschmann und O. Krölling (1955, S. 363) sowie nach dem Abnutzungsgrad des M₃ (Müller 1973, S. 279) bestimmt. Die Widerristhöhe (WRH) wurde nach den Faktoren von J. Matolcsi (1970, S. 118) aus allen verfügbaren Knochenlängen errechnet.

Das Ziel der archäozoologischen Untersuchung bestand vor allem darin, dem Archäologen Angaben über Geschlecht, Tötungsalter und Körpergröße der Rinder zu liefern, die er als Grundlage für eine Deutung benötigt. Mindestens ebenso wichtig ist der Versuch, die Rinder auf Grund einer vergleichenden osteometrischen Analyse chronologisch,

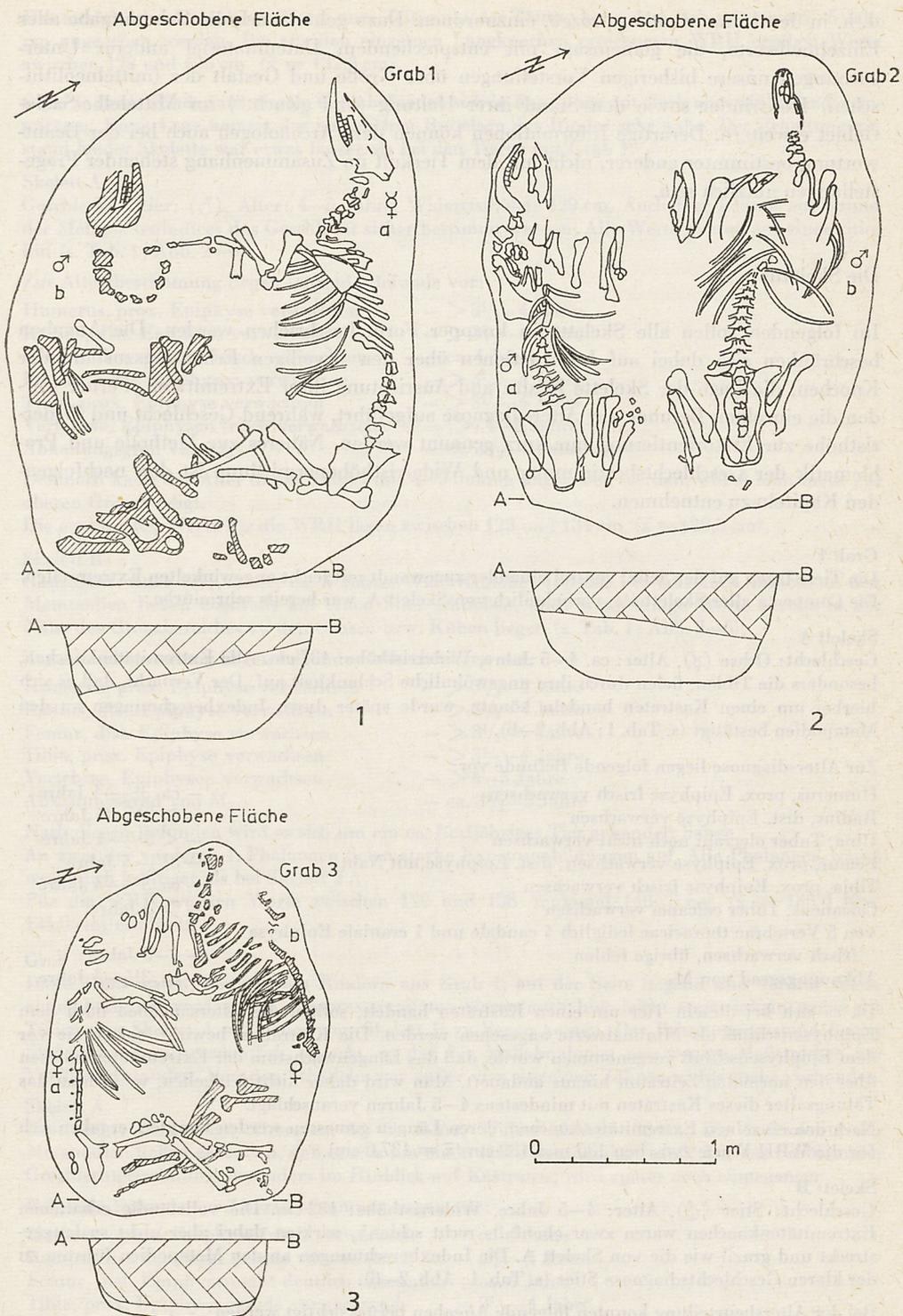


Abb. 1. Derenburg, Kr. Wernigerode, Löwenberg. Rinderdoppelgräber 1-3

d. h. in den Domestikationsprozeß, einzuordnen. Dazu gehört auch die Bekanntgabe aller Einzelmeßwerte, die gemeinsam mit entsprechendem Datenmaterial anderer Untersuchungen unsere bisherigen Vorstellungen über Größe und Gestalt der (mittelnolithischen) Hausrinder sowie den Stand ihrer Haltung (und „Zucht“) im Mittelelbe-Saale-Gebiet erweitern. Derartige Informationen können dem Archäologen auch bei der Beantwortung bestimmter anderer, nicht mit dem Tierkult im Zusammenhang stehender Fragestellungen nützlich sein.

Die Skelette

Im folgenden sollen alle Skelette in knapper Form beschrieben werden. Die Angaben beschränken sich dabei auf Informationen über den jeweiligen Erhaltungszustand der Knochen, die Lage der Skelette in situ und Ausrichtung ihrer Extremitäten. Ferner werden die einzelnen Befunde zur Altersdiagnose aufgeführt, während Geschlecht und Widerristhöhe zur Erstorientierung nur kurz genannt werden. Näheres zur Methode und Problematik der Geschlechtsbestimmung und Widerristhöhenermittlung ist den nachfolgenden Kapiteln zu entnehmen.

Grab 1

Die Tiere lagen auf der Seite, ventral einander zugewandt mit leicht angewinkelten Extremitäten. Die Compacta aller Skeletteile, vornehmlich von Skelett A, war bereits sehr mürbe.

Skelett A

Geschlecht: Ochse (♂), Alter: ca. 4–5 Jahre, Widerristhöhe: 137 cm. Alle Extremitätenknochen, besonders die Tibien, fielen durch ihre ungewöhnliche Schlankheit auf. Der Verdacht, daß es sich hierbei um einen Kastraten handeln könnte, wurde später durch Indexberechnungen an den Metapodien bestätigt (s. Tab. 1; Abb. 2–6).

Zur Altersdiagnose liegen folgende Befunde vor:

| | |
|--|-------------------------------|
| Humerus, prox. Epiphyse frisch verwachsen | — ca. $3\frac{1}{2}$ –4 Jahre |
| Radius, dist. Epiphyse verwachsen | — $> 3\frac{1}{2}$ –4 Jahre |
| Ulna, Tuber olecrani noch nicht verwachsen | — $< 3\frac{1}{2}$ –4 Jahre |
| Femur, prox. Epiphyse verwachsen; dist. Epiphyse mit Naht | — $3\frac{1}{2}$ –4 Jahre |
| Tibia, prox. Epiphyse frisch verwachsen | — ca. $3\frac{1}{2}$ –4 Jahre |
| Calcaneus, Tuber calcanei verwachsen | — > 3 Jahre |
| von 5 Vertebrae thoracicae lediglich 4 caudale und 1 craniale Epiphyse frisch verwachsen, übrige fehlen | — 4–5 Jahre |
| Abkautungsgrad von M_3 | — ca. $3\frac{1}{2}$ –5 Jahre |

Da es sich bei diesem Tier um einen Kastraten handelt, sollten die Altersangaben nach dem Epiphysenschluß als Minimalwerte angesehen werden. Die Kastration bewirkt, sofern sie vor dem Epiphysenschluß vorgenommen wurde, daß das Längenwachstum der Extremitätenknochen über den normalen Zeitraum hinaus andauert. Man wird daher nicht fehlgehen, wenn man das Tötungsalter dieses Kastraten mit mindestens 4–5 Jahren veranschlagt.

Nach den einzelnen Extremitätenknochen, deren Längen gemessen werden konnten, ergaben sich für die WRH Werte zwischen 135 und 139 cm ($\bar{x} = 137,0$ cm).

Skelett B

Geschlecht: Stier (♂), Alter: 4–5 Jahre, Widerristhöhe: 132 cm. Die vollständig erhaltenen Extremitätenknochen waren zwar ebenfalls recht schlank, wirkten dabei aber nicht so langgestreckt und grazil wie die von Skelett A. Die Indexberechnungen an den Metapodien führten zu der klaren Geschlechtsdiagnose Stier (s. Tab. 1; Abb. 2–6).

Bei der Altersbeurteilung konnten folgende Angaben berücksichtigt werden:

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Humerus, prox. Epiphyse verwachsen | — $> 3\frac{1}{2}$ –4 Jahre |
| Tibia, prox. Epiphyse verwachsen | — $> 3\frac{1}{2}$ –4 Jahre |
| Radius, dist. Epiphyse verwachsen | — $> 3\frac{1}{2}$ –4 Jahre |
| Abkautungsgrad von M_3 | — ca. $3\frac{1}{2}$ –5 Jahre |

Das tatsächliche Alter dieses Tieres zum Zeitpunkt der Tötung kann demnach mit etwa 4–5 Jahren angegeben werden. Die aus den einzelnen Langknochen errechneten WRH ergeben Werte zwischen 128 und 136 cm ($\bar{x} = 132,3$ cm).

Grab 2: Beide Rinder aus diesem Grab befanden sich in Bauchlage mit stark angewinkelten Extremitäten. Diese Lage kommt der natürlichen Ruhelage des Rindes sehr nahe. Der Erhaltungszustand beider Skelette war etwas besser als bei den Tieren aus Grab 1.

Skelett A

Geschlecht: Stier (♂), Alter: 4–5 Jahre, Widerristhöhe: 129 cm. Auch hier konnte auf Grund der Metapodienindices das Geschlecht sicher bestimmt werden. Alle Werte deuten auf einen Stier hin (s. Tab. 1; Abb. 2–6).

Zur Altersbestimmung liegen folgende Befunde vor:

| | |
|--|------------------|
| Humerus, prox. Epiphyse verwachsen | — > 3½–4 Jahre |
| Radius, dist. Epiphyse verwachsen | — > 3½–4 Jahre |
| Ulna, Tuber olecrani frisch verwachsen | — ca. 4 Jahre |
| Femur, beide Epiphysen verwachsen | — > 3½–4 Jahre |
| Tibia, prox. Epiphyse verwachsen | — > 3½–4 Jahre |
| Vertebrae, Epiphysen frisch verwachsen | — (>) 4–5 Jahre |
| Abkautungsgrad von M ₃ | — ca. 3½–5 Jahre |

Demnach kann das Alter dieses Stieres mit 4–5 Jahren angegeben werden, wobei man mehr zur oberen Grenze neigt.

Die errechneten Werte für die WRH lagen zwischen 123 und 134 cm ($\bar{x} = 129,3$ cm).

Skelett B

Geschlecht: Stier (♂), Alter: ca. 5 Jahre, Widerristhöhe: 136 cm. Die einzelnen Indices an den Metapodien ließen ebenfalls auf einen Stier schließen, auch wenn einige Werte bereits in der Nähe des Grenzbereiches zu den Ochsen bzw. Kühen liegen (s. Tab. 1; Abb. 2–6).

Zur Altersbeurteilung liegen folgende Beobachtungen vor:

| | |
|------------------------------------|------------------|
| Humerus, prox. Epiphyse verwachsen | — > 3½–4 Jahre |
| Radius, dist. Epiphyse verwachsen | — > 3½–4 Jahre |
| Femur, dist. Epiphyse verwachsen | — > 3½–4 Jahre |
| Tibia, prox. Epiphyse verwachsen | — > 3½–4 Jahre |
| Vertebrae, Epiphysen verwachsen | — > 4–5 Jahre |
| Abkautungsgrad von M ₃ | — ca. 3½–5 Jahre |

Nach diesen Befunden wird es sich um ein ca. fünfjähriges Tier gehandelt haben.

An zwei der vorderen 1. Phalangen fielen starke Exostosenbildungen auf. Alle Phalangen waren wesentlich kräftiger als bei Skelett 2 A.

Für die WRH wurden Werte zwischen 129 und 138 maximal 146 (!) cm ($\bar{x} = 136,0$ bzw. 134,0 cm) ermittelt.

Grab 3

Diese Tiere waren, ähnlich den Rindern aus Grab 1, auf der Seite liegend und ventral zueinander bestattet worden. Die Hinterextremitäten waren auch hier leicht angewinkelt, wobei die Tibien von Skelett A auf denen von Skelett B zu liegen kamen. Der Erhaltungszustand beider Skelette war außerordentlich schlecht, so daß für Maßabnahmen nur wenige Meßstrecken zur Verfügung standen. Von den Schädeln war außer vier einzelnen Zähnen nichts mehr vorhanden.

Skelett A

Geschlecht: Ochse (♂), Alter: ca. 4(–5) Jahre, Widerristhöhe: 133 cm. Die Indexwerte der Metapodien ließen erkennen, daß es sich um einen Kastraten handeln muß. Auf das Problem der Geschlechtertrennung, besonders im Hinblick auf Kastraten, wird später noch eingegangen.

Folgende Befunde zur Altersbestimmung liegen vor:

| | |
|---|---------------|
| Humerus, prox. Epiphyse frisch verwachsen | — ca. 4 Jahre |
| Radius, dist. Epiphyse gerade verwachsend | — 3½–4 Jahre |
| Femur, dist. Epiphysennaht deutlich erkennbar | — ca. 4 Jahre |
| Tibia, prox. Epiphyse gerade verwachsend | — 3½–4 Jahre |
| Calcaneus, ohne Tuber calcanei | — < 3 Jahre |
| Vertebrae, ohne Epiphysen | — < 4–5 Jahre |

Auch bei Berücksichtigung, daß bei einem Kastraten der Epiphysenschluß verzögert ist, wird dieses Tier kaum über 4 Jahre alt gewesen sein.

Die WRH konnte nur anhand der Metapodienlängen ermittelt werden. Sie betrug 132 bzw. 133 cm.

Skelett B

Geschlecht: Kuh (♀), Alter: ca. 4 Jahre, Widerristhöhe: 128 cm. Die Geschlechtsbestimmung erwies sich bei diesem Tier als sehr problematisch. Auf Grund der Indexwerte und der relativen Schlankheit der Metapodien konnte ein Stier zunächst mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung aller Kriterien, vergleichender Betrachtung der anderen Skelette und Beurteilung vergleichbarer Literaturangaben kann dieses Skelett wohl mit einiger Sicherheit als Kuh angesprochen werden. Auch hier sei darauf verwiesen, daß die Problematik der individuellen Geschlechtsbestimmung später anhand der Abbildungen 2–6 und Literaturangaben erörtert werden soll.

Von den einzelnen Skelettelementen liegen folgende Altersbefunde vor:

| | |
|--|----------------|
| Radius, dist. Epiphyse verwachsen | — > 3½–4 Jahre |
| Ulna, ohne Tubercle olecrani | — < 3½–4 Jahre |
| Tibia, prox. Epiphyse verwachsen | — > 3½–4 Jahre |
| Vertebrae, caudale Epiphysen frisch verwachsen | — 4–5 Jahre |

Nach diesen Befunden wird man das Alter dieser Kuh mit ca. 4 Jahren veranschlagen können. Die Werte für die WRH variieren zwischen 124 und 135 cm (\bar{x} = 128,3 cm).

Auch wenn alle Altersangaben nur Näherungswerte darstellen können, darf man annehmen, daß das Alter der Rinder zum Zeitpunkt der Tötung nahezu gleich war. Die Tiere befanden sich demnach im „besten“ Alter, wenn man alle möglichen Nutzungsarten berücksichtigt: Fleisch- und Milchlieferant, Höhepunkt der physiologischen Leistungsfähigkeit als Zugtier. Außerdem befanden sich die Stiere und die Kuh in einem für die Fortpflanzung sehr günstigen Alter.

Geschlechtsbestimmung

Der Sexualdimorphismus zeigt sich beim Rind mehr oder weniger deutlich an der Größe und Gestalt der Hornzapfen, der Form des Beckens und den Proportionen der Metapodien. Über das Ausmaß dieser Unterschiede bei den Wildvorfahren unserer Hausrinder gibt eine Zusammenstellung spät- und postglazialer Urfunde Dänemarks Auskunft (Degerbøl/Fredskild 1970). Demnach sind Urstiere und Urkühe in der Mehrzahl aller Fälle osteologisch gut zu unterscheiden. Nach den Metacarpus-Indices, die zur Geschlechtsbestimmung ur- und frühgeschichtlicher Hausrinder herangezogen werden, gibt es beim Urnach den Maßangaben von M. Degerbøl und B. Fredskild (1970) praktisch keine Überschneidungen zwischen den Geschlechtern. Der Beginn der Rinderdomestikation im mitteleuropäischen Frühneolithikum geht jedoch bereits mit einer spürbaren Minderung des Sexualdimorphismus einher (Nobis 1954), so daß die Trennung von Stieren, Ochsen und Kühen im Einzelfall sehr schwer, oft sogar unmöglich ist. Tatsächlich ließen die Metacarpusindex-Berechnungen an dem sehr umfangreichen latènezeitlichen Material von Manching viele fragliche Stücke übrig, die keinem Geschlecht zweifelsfrei zugeordnet werden konnten (Boessneck u. a. 1971). Die Autoren schreiben, daß die Geschlechtsbestimmung im Einzelfall „rein theoretischen Charakter“ behält (S. 45). Der potentielle Fehler, den man bei umfangreichen Fundkomplexen in der Zuordnung von Einzelstücken begeht, dürfte sich jedoch insgesamt ausgleichen, so daß die danach ermittelten Geschlechteranteile den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Überdies interessiert es bei Siedlungsmaterial kaum, welches Geschlecht ein Individuum besaß. Die Kenntnis der Geschlechteranteile genügt.

Ganz anders ist die Fragestellung bei Tierbestattungen, so auch bei den Derenburger Rindern. Hier ist es für die archäologische Interpretation der Funde wesentlich zu wissen,

welches Geschlecht das jeweilige Tier hatte. Der Archäologe möchte einerseits wissen, welches Geschlecht die für kultische Zwecke geopferten Rinder besaßen, andererseits aber auch, welche Geschlechter in einem Grab jeweils beieinander lagen. Daher wurde versucht, durch Berücksichtigung verschiedener Indexwerte zu einem einigermaßen zuverlässigen Ergebnis zu kommen, ohne dabei das Geschlecht „um jeden Preis“ bestimmen zu wollen.

Es wird vielfach erwähnt, daß der Sexualdimorphismus an den Metatarsen weniger deutlich ausgeprägt ist als an den Metacarpen (Fock 1966; Boessneck u. a. 1971; Teichert 1974). Dies zeichnet sich auch an den Indexwerten in Tab. 1 deutlich ab, so daß wir uns bei der graphischen Darstellung auf die Metacarpen beschränken können (Abb. 2—6).

Tab. 1: Metapodien-Indices

| | Index | 1 A | 1 B | 2 A | 2 B | 3 A | 3 B |
|------------|-------|--------|--------|------|------|------|------|
| Metacarpus | I | 17,0 | 20,0 | 18,8 | 18,4 | 16,2 | 15,1 |
| | II | 30,6 | 32,2 | 32,5 | 32,1 | 30,0 | 30,2 |
| | III | 31,9 | 33,7 | 35,1 | 34,4 | 31,9 | 31,0 |
| | IV | 181 | 160 | 173 | 175 | 188 | 200 |
| Metatarsus | I | 12,0 | 14,4 | 12,8 | 13,2 | 11,6 | 11,2 |
| | II | — | (23,3) | 23,0 | 23,7 | 21,4 | 21,1 |
| | III | (23,6) | 27,3 | 26,5 | 28,3 | 26,4 | 24,5 |
| | IV | (183) | 162 | 181 | 179 | 185 | 192 |

$$\text{Index I: } \frac{\text{kleinste Breite der Diaphyse} \times 100}{\text{größte Länge}}$$

$$\text{Index II: } \frac{\text{Breite proximal} \times 100}{\text{größte Länge}}$$

$$\text{Index III: } \frac{\text{Breite distal} \times 100}{\text{größte Länge}}$$

$$\text{Index IV: } \frac{\text{Breite proximal} \times 100}{\text{kleinste Breite der Diaphyse}}$$

Lagen die zur Berechnung des jeweiligen Index notwendigen Maßangaben sowohl für das rechte als auch für das linke Metapodium vor, so wurden beide Ergebnisse gemittelt. Werte in Klammern beruhen auf Meßwerten, die auf Grund von Defekten an den Metapodien nicht genau abgenommen werden konnten, so daß auch der daraus errechnete Index nicht exakt ist.

Die drei Stiere konnten ohne größere Schwierigkeiten nach den Indices bestimmt werden. Die Metacarpus-Indices dieser drei Tiere heben sich deutlich von denen der anderen drei Rinder ab und erweisen sich somit als eine zwar kleine, aber relativ geschlossene Gruppe. Dieser Eindruck verstärkt sich, wenn man die in die jeweiligen Diagramme mit eingezeichneten Indices anderer neolithischer Rinder aus dem Mittelbe-Saale-Gebiet in die Betrachtung einbezieht.¹ Beim Vergleich des Index II mit Literaturangaben fällt die

¹ Kollegen Dr. H.-H. Müller (Berlin) möchten wir für die Überlassung eigener, noch unveröffentlichter Untersuchungsergebnisse an den neolithischen Rindern von Osterburg, Plötha, Stobra und Zauschwitz sowie für vielfältige Hinweise bei der Auswertung der Derenburger Befunde recht herzlich danken.

hohe Übereinstimmung mit den mittelneolithischen Rindern von Weißenfels auf (Nobis 1954). Es ist trotz der geringen Materialbasis sicher kein Zufall, daß auch der entsprechende Index der beiden als Ochsen angesehenen Derenburger Rinder sehr gut mit den (wahrscheinlich zeitgleichen) Weißenfelser Kastraten übereinstimmt (vgl. Tab. 1). Das zeigt sich auch am Metatarsusindex II dieser Tiere.

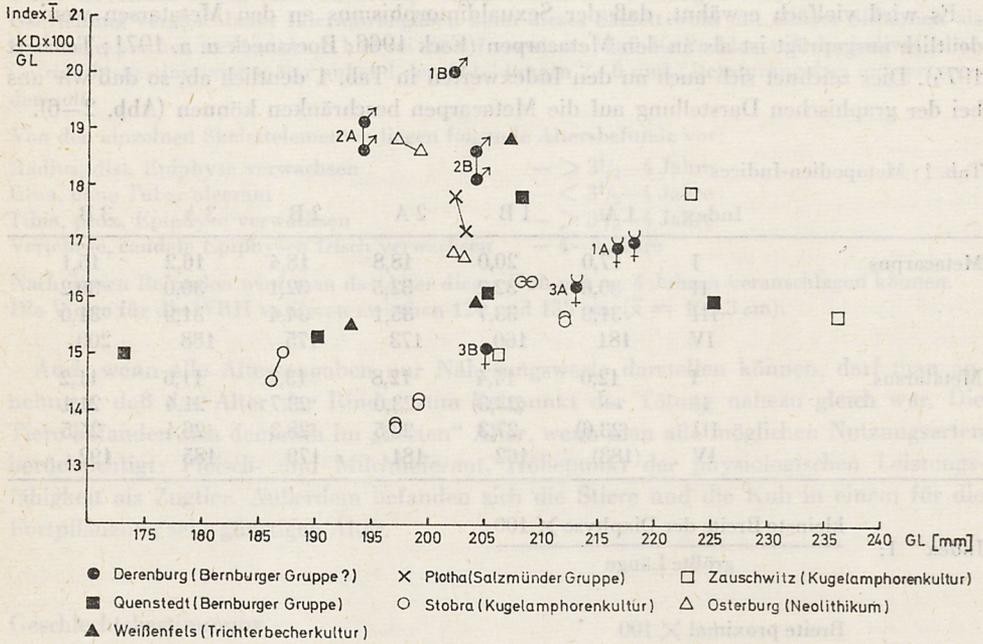


Abb. 2. Verhältnis der „Größten Länge“ zum Index I des Metacarpus (mittel)neolithischer Hausrinder des Mittel-Elbe-Saale-Gebietes

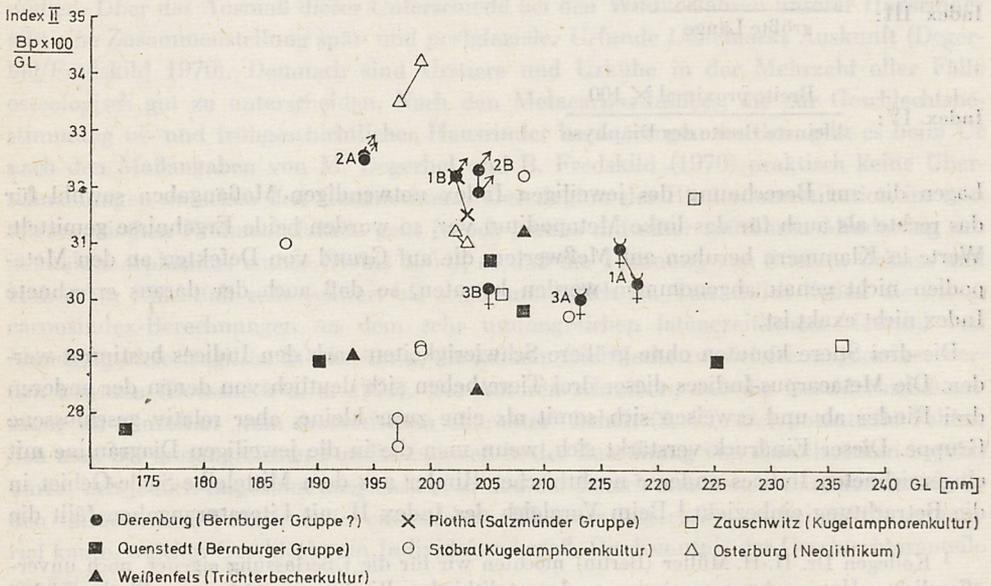


Abb. 3. Verhältnis der „Größten Länge“ zum Index II des Metacarpus (mittel)neolithischer Hausrinder des Mittel-Elbe-Saale-Gebietes

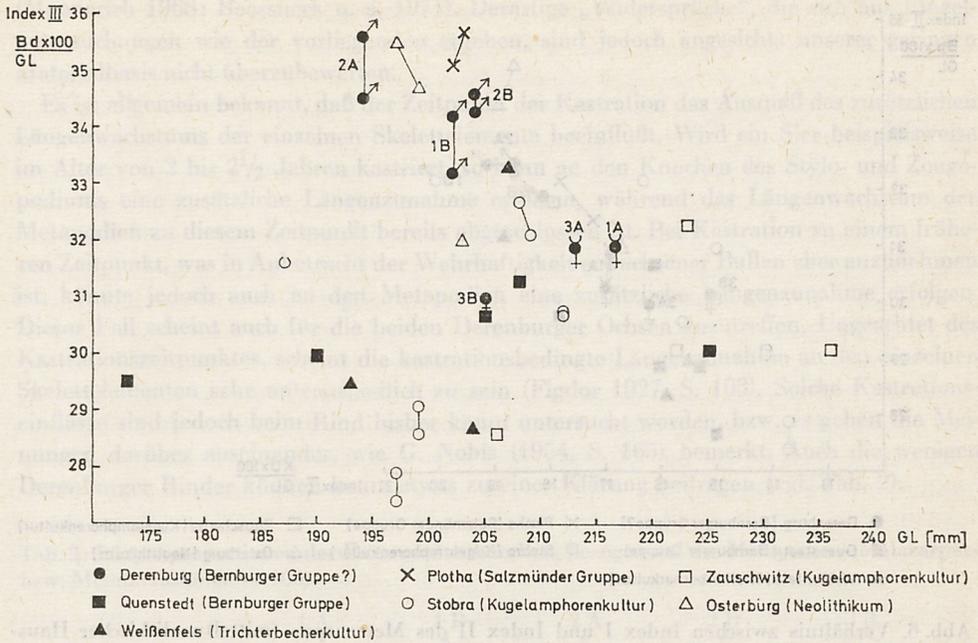


Abb. 4. Verhältnis der „Größten Länge“ zum Index III des Metacarpus (mittel)neolithischer Hausrinder des Mittelbe-Saale-Gebietes

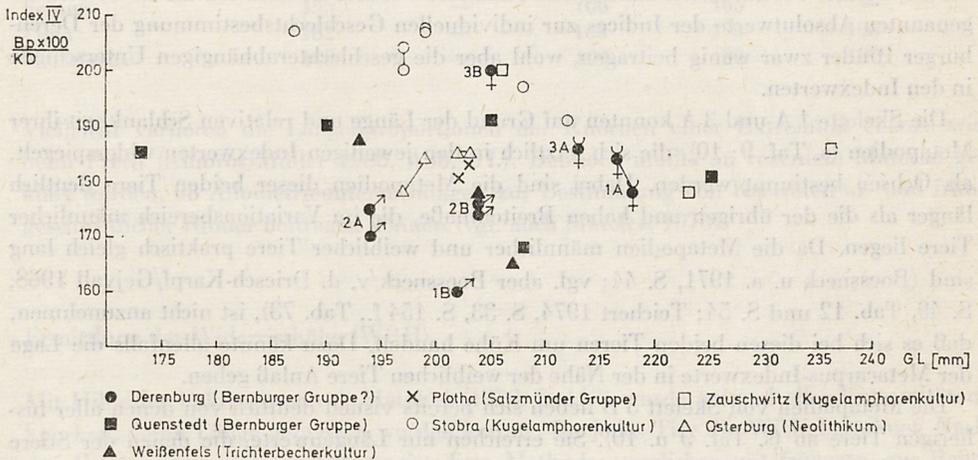


Abb. 5. Verhältnis der „Größten Länge“ zum Index IV des Metacarpus (mittel)neolithischer Hausrinder des Mittelbe-Saale-Gebietes

Die entsprechenden, von anderen Autoren an ur- und frühgeschichtlichen sowie rezenten Hausrindern ermittelten Indexwerte weichen in Mittelwert und Variationsbreite mehr oder weniger stark von den Weißenfels- und Derenburger Rindern ab. Diese Unterschiede in den Indexwerten gleicher Geschlechter sind Ausdruck von Wuchsform- und Proportionsunterschieden (Allometrien) zwischen einzelnen „Rassen“ bzw. Rindern verschiedener Zeiten und Kulturstufen. Dabei gewinnt man den Eindruck, daß die Indices I—III bei männlichen und weiblichen Tieren im Laufe der Domestikation vom Neolithi-

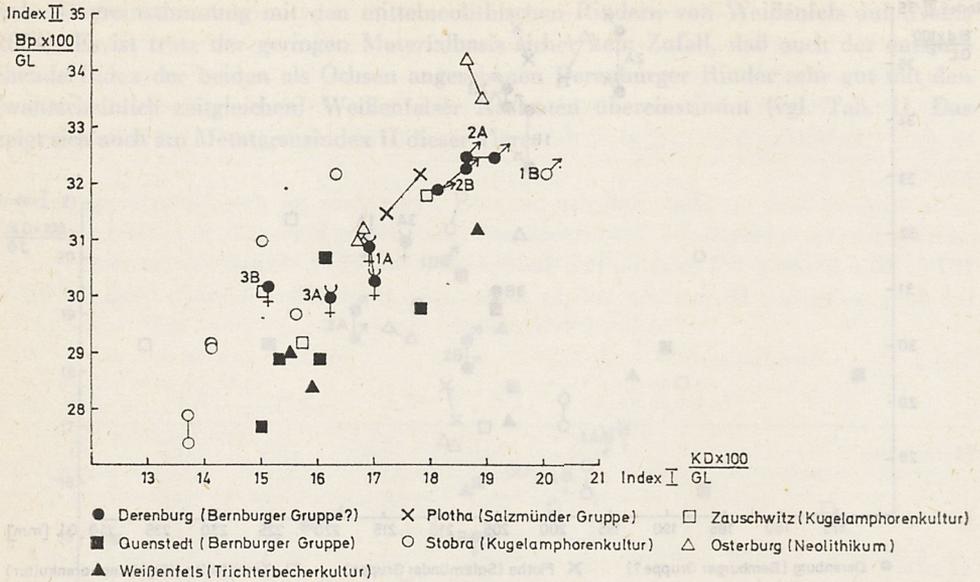


Abb. 6. Verhältnis zwischen Index I und Index II des Metacarpus (mittel)neolithischer Hausrinder des Mittelelbe-Saale-Gebietes

kum (vgl. auch Ur; Degerbøl/Fredskild 1970) bis zum Mittelalter abnehmen, während der Index IV ansteigt. Das würde bedeuten, daß die Metacarpen der domestizierten Rinder bei beiden Geschlechtern zunehmend schlanker werden. So konnten die im Schrifttum genannten Absolutwerte der Indices zur individuellen Geschlechtsbestimmung der Derenburg Rinder zwar wenig beitragen, wohl aber die geschlechterabhängigen Unterschiede in den Indexwerten.

Die Skelette 1 A und 3 A konnten auf Grund der Länge und relativen Schlankheit ihrer Metapodien (s. Taf. 9; 10), die sich letztlich in den jeweiligen Indexwerten widerspiegelt, als Ochsen bestimmt werden. Dabei sind die Metapodien dieser beiden Tiere deutlich länger als die der übrigen und haben Breitenmaße, die im Variationsbereich männlicher Tiere liegen. Da die Metapodien männlicher und weiblicher Tiere praktisch gleich lang sind (Boessneck u. a. 1971, S. 44; vgl. aber Boessneck/v. d. Driesch-Karpf/Gejvall 1968, S. 49, Tab. 12 und S. 54; Teichert 1974, S. 33, S. 154 f., Tab. 73), ist nicht anzunehmen, daß es sich bei diesen beiden Tieren um Kühe handelt. Dazu könnte allenfalls die Lage der Metacarpus-Indexwerte in der Nähe der weiblichen Tiere Anlaß geben.

Die Metapodien von Skelett 3 B heben sich bereits visuell deutlich von denen aller bisherigen Tiere ab (s. Taf. 9 u. 10). Sie erreichen nur Längenwerte, die denen der Stiere entsprechen, weisen dabei aber erheblich geringere Breitenmaße auf. Die Metacarpusindices ließen zunächst vermuten, daß es sich auch hier um einen Kastraten handelt, insbesondere wenn G. Nobis' (1954, S. 168) Berechnungen des Index II zugrunde gelegt werden. Nach visuellem und metrischem Vergleich der Metacarpen dieses Rindes (s. Taf. 9; Tab. 1; Abb. 2—6) mit denen der als Stiere und Ochsen bestimmten Tiere ist man aber eher geneigt, sie einer Kuh zuzuordnen, zumal sich die Indices I, III und IV deutlich von denen der anderen Derenburg Rinder abheben.

Aus den bisherigen Erörterungen geht hervor, daß die Trennung von Stieren und Ochsen offenbar weniger Schwierigkeiten bereitet als die Unterscheidung von Ochsen und Kühen. Dies scheint im Widerspruch zu den Erfahrungen anderer Autoren zu stehen, da vielfach eine Trennung der männlichen Tiere in Stiere und Kastraten als unmöglich erachtet wird

(Mennerich 1968; Boessneck u. a. 1971). Derartige „Widersprüche“, die sich aus Einzeluntersuchungen wie der vorliegenden ergeben, sind jedoch angesichts unserer geringen Materialbasis nicht überzubewerten.

Es ist allgemein bekannt, daß der Zeitpunkt der Kastration das Ausmaß des zusätzlichen Längenwachstums der einzelnen Skelettelemente beeinflußt. Wird ein Sier beispielsweise im Alter von 2 bis 2¹/₂ Jahren kastriert, so kann an den Knochen des Stylo- und Zeugopodiums eine zusätzliche Längenzunahme erfolgen, während das Längenwachstum der Metapodien zu diesem Zeitpunkt bereits abgeschlossen ist. Bei Kastration zu einem früheren Zeitpunkt, was in Anbetracht der Wehrhaftigkeit erwachsener Bullen eher anzunehmen ist, könnte jedoch auch an den Metapodien eine zusätzliche Längenzunahme erfolgen. Dieser Fall scheint auch für die beiden Derenburger Ochsen zuzutreffen. Ungeachtet des Kastrationszeitpunktes, scheint die kastrationsbedingte Längenzunahme an den einzelnen Skelettelementen sehr unterschiedlich zu sein (Figdor 1927, S. 103). Solche Kastrationseinflüsse sind jedoch beim Rind bisher kaum untersucht worden, bzw. es gehen die Meinungen darüber auseinander, wie G. Nobis (1954, S. 165) bemerkt. Auch die wenigen Derenburger Rinder können kaum etwas zu einer Klärung beitragen (vgl. Tab. 2).

Tab. 2: Längenproportionen der Extremitätenknochen, bezogen auf die Metapodien (Metacarpus- bzw. Metatarsuslänge = 100)

| | 1 A ♀ | 1 B ♂ | 2 A ♂ | 2 B ♂ | 3 B ♀ |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Humerus | 133 | 143 | 145 | 150 | — |
| Radius | 153 | 157 | 157 | 157 | 154 |
| Metacarpus | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Femur | 155 | — | 166 | 165 | — |
| Tibia | 162 | — | 165 | 170 | 163 |
| Metatarsus | 100 | — | 100 | 100 | 100 |

Vielleicht variieren die Längenproportionen der Knochen einer Extremität ebenso wie beim Pferd (Ambros/Müller 1980, Abb. 6 f.). Dennoch müßte an rezentem Material geklärt werden, ob Allometrieuntersuchungen zur Bestimmung von Kastraten ur- und frühgeschichtlicher Rinder beitragen können (vgl. auch Matolesi 1970).

Ermittlung der Widerristhöhe (WRH)

Mit Hilfe der Faktoren von J. Matolesi (1970, S. 118) wurde anhand aller Extremitätenknochen, deren Länge gemessen werden konnte, für jedes Tier die WRH berechnet. Nach den Erfahrungen anderer Autoren ist diese Methode, verglichen mit früheren, zur Beurteilung der Körpergröße ur- und frühgeschichtlicher Rinder am besten geeignet. Außerdem errechnete J. Matolesi (1970) diese Faktoren nicht nur für die Metapodien, sondern erstmalig auch für die anderen Extremitätenknochen. Diese Untersuchungen wurden am Ungarischen Steppenrind vorgenommen, das auf Grund seiner dem Ur sehr nahestehenden Körperproportionen zu den Primitivrassen gerechnet werden kann. Diese Rinder haben, verglichen mit anderen Rassen, relativ längere und grazilere Extremitätenknochen (Matolesi 1970) — ein Merkmal, das sie mit den Derenburger Rindern recht gut vergleichbar macht. Dennoch variieren die für ein Tier an verschiedenen Knochen gewonnenen WRH teilweise erheblich, wobei die niedrigsten Werte jeweils an den Metapodien ermittelt wurden (s. Tab. 3).

Tab. 3: Die Widerristhöhen (in cm) nach den einzelnen Extremitätenknochen

| | 1 A ♀ | 1 B ♂ | 2 A ♂ | 2 B ♂ | 3 A ♀ | 3 B ♀ |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Humerus | 138 | (138) | 134 | 146 (!) | — | — |
| Radius | (143) | 136 | 131 | 136 | — | 135 |
| Metacarpus | 135 | 128 | 123 | 129 | 132 | 124 |
| Femur | 135 | — | 131 | 135 | — | — |
| Tibia | 139 | (126) | 129 | 138 | — | 130 |
| Metatarsus | 138 | 133 | 128 | 132 | 133 | 124 |
| \bar{x} | 137,0 | 132,3 | 129,3 | 136,0 | 132,5 | 128,3 |

Von ähnlichen Abweichungen wird aber auch andernorts berichtet (Teichert 1974, S. 47; v. d. Driesch/Boessneck 1974). Man wird auch der Realität am nächsten kommen, wenn man den Mittelwert aus den Einzel-WRH-Werten aller Extremitätenknochen errechnet. Aber auch dann muß man sich darüber im klaren sein, daß man nur Näherungswerte ermittelt hat (vgl. dazu auch v. d. Driesch/Boessneck 1974). Wesentlich an solchen Berechnungen ist, daß man mit der Angabe der individuellen WRH die Größenordnung verdeutlicht, in der die tatsächliche Körpergröße der betreffenden Rinder lag.

Nach den individuellen WRH erweisen sich die Derenburg Rinder hinsichtlich ihrer Körpergröße als relativ einheitlich. Jedoch ist auch hier Zurückhaltung geboten, denn man weiß nicht, ob die zu opfernden Tiere evtl. nach speziellen, uns (noch) nicht bekannten Gesichtspunkten (z. B. nach der Größe ?) ausgewählt wurden. Außerdem darf, unabhängig von einer solchen Selektion durch den Menschen, darüber hinaus angenommen werden, daß die wenigen Tiere die Population, der sie angehören, nicht repräsentieren.

Möglichkeiten der Datierung nach osteometrischen Befunden

Wie bereits erwähnt, ist es auf Grund fehlender Beigaben nicht möglich, die Rinder anhand datierender Hinterlassenschaften des Menschen direkt mit einem ur- oder frühgeschichtlichen Zeitabschnitt in Zusammenhang zu bringen. Dennoch gibt es genügend Hinweise, um einerseits bestimmte Zeiten bzw. Kulturen ausschließen und andererseits eine bestimmte kulturelle Zugehörigkeit wahrscheinlich machen zu können. Trotz der für die Erhaltung von Knochen nicht ungünstigen Bodenverhältnisse an der Fundstelle, waren diese sehr mürbe und auffallend leicht. Ein solcher Prozeß der Knochenzersetzung hätte in unserem Fall wesentlich länger als 500 Jahre andauern müssen, so daß die Skelette nicht aus nachmittelalterlichen Zeiten (oder gar der Gegenwart) stammen können. Der Zeitraum läßt sich noch weiter eingrenzen, denn über die Größenverhältnisse der ur- und frühgeschichtlichen Rinder Mitteleuropas sind wir im allgemeinen recht gut informiert (Bökönyi 1974, S. 115 ff.). So ist zunächst generell im Verlauf der Domestikation eine Größenabnahme festzustellen, die bereits im Neolithikum — lokal früher oder später — einsetzt und mit abnehmender Intensität bis zum Mittelalter anhält (Boessneck 1958, S. 71 ff.). Die teilweise sehr großen kaiserzeitlichen Rinder, die offenbar römischen Ursprungs sind (Teichert 1974, S. 48; 1982, S. 82) und neben den kleinwüchsigen germanischen Rindern gehalten wurden, übten keinen nachhaltigen Einfluß auf die Größenentwicklung des Hausrindes aus. In der Völkerwanderungszeit erfuhren die Rinder unseres Gebietes wahrscheinlich keine weitere Größenminderung (Müller 1980, S. 166), bis schließlich im Mittelalter abermals eine geringfügige Größenabnahme erfolgte (Müller 1977, S. 115; 1979, S. 156).

Nach dieser generellen Darlegung der Größenentwicklung ur- und frühgeschichtlicher

Hausrinder können die Derenburger Rinder, zunächst rein verbal nach dem Ausschlußverfahren, ins Neolithikum datiert werden. Die Zitierung metrischer Angaben von Rindern aus dem eben umrissenen Zeitraum ist angesichts der Körpergröße der Derenburger Rinder unnötig. Zur Bestätigung des neolithischen Fundzusammenhanges seien nur Ergebnisse von zwei Fundstellen angeführt, die eine spürbare Größenminderung bereits in der Bronzezeit erkennen lassen. So wurden an 2 Metacarpen und 3 Metatarsen von Quenstedt, Kr. Hettstedt, WRH zwischen 100 und 115 cm ($\bar{x} = 108,2$ cm) ermittelt (Döhle 1982). M. Teichert (1964, Tab. 9 und 18) errechnete für die Rinder von Kratzeburg, Kr. Neustrelitz, Werte zwischen 109,5 und 123,5 cm ($\bar{x} = 115,9$ cm; $n = 19$). Obwohl diese über denen von Quenstedt liegen, zeigen sie deutlich den Unterschied zu neolithischen Rindern. Blicke nun lediglich noch der Versuch, den Zeitraum im Neolithikum einzugrenzen.

Für das Früh- und Mittelneolithikum unseres Gebietes liegen entsprechende Befunde von H.-H. Müller (1964; 1985) und G. Nobis (1954) vor, während Vergleiche mit spätneolithischen Rindern angesichts des dürftigen Materials, das aus diesem Zeitabschnitt vorliegt (Clason 1971; L. Teichert 1976), nicht möglich sind. Zunächst kann allgemein festgestellt werden, daß die Derenburger Rinder im mittleren und unteren Variationsbereich bandkeramischer Rinder liegen (Müller 1964, S. 152 ff.). Ein Mittelwertvergleich der WRH zwischen Derenburg und Quenstedt (Siedlung der Bernburger Kultur) bringt ein überraschendes Ergebnis: Die Quenstedter Rinder sind mit $\bar{x} = 119,0 \pm 3,15$ cm statistisch gesichert kleiner als die (wahrscheinlich kulturgleichen) Derenburger Rinder mit $\bar{x} = 132,5 \pm 1,48$ cm ($t = 2,81$; $P < 0,05$). Nach der bisherigen Darlegung der Größenentwicklung vorgeschichtlicher Rinder könnte man daher annehmen, daß es sich bei den Derenburger Rindern um Tiere aus dem Frühneolithikum handelt. Für bandkeramische Rinder des Mittelbe-Saale-Gebietes wurde nach Angaben von H.-H. Müller (1985) ein Mittelwert von 129,7 cm errechnet, der damit sogar noch etwas unter dem der Derenburger Tiere liegt. Da Rinderbestattungen aus dem Frühneolithikum für unser Gebiet bisher nicht belegt sind (Behrens 1964), können die Rinder von Derenburg tatsächlich nur mittel- oder spätneolithischen Kulturen angehören. Ein Vergleich der Geschlechterzusammensetzung der Derenburger und der Quenstedter Tiere liefert jedoch eine Erklärung für die o. g. „signifikanten“ Unterschiede. Während die Derenburger Stichprobe nur 1 Kuh ($n = 6$) enthält, besteht die Quenstedter mindestens zur Hälfte (mind. 6 von 11) aus Kühen. So läuft der genannte Mittelwertvergleich zwischen beiden Populationen auf eine Prüfung des Geschlechtsdimorphismus hinaus. Berücksichtigt man nämlich nur die männlichen Tiere (Stiere und Ochsen), so zeigt sich ein hohes Maß an Übereinstimmung: Derenburg 133,4 cm ($n = 5$), Quenstedt 131,0 cm ($n = 5$). Dieses Ergebnis spricht daher eher für einen mittelneolithischen Fundzusammenhang als dagegen. Über die Größenverhältnisse spätneolithischer Rinder liegen, wie bereits angedeutet, kaum Ergebnisse vor, so daß Vergleiche für unsere Zwecke nicht vorgenommen werden können.

Die Größenvergleiche zeigen insgesamt, daß nach unserem derzeitigen Kenntnisstand eine genauere zeitliche Einordnung der neolithischen Derenburger Rinder nach archäozoologischen Gesichtspunkten nicht möglich ist. Erschwerend wirkt sich vor allem die Tatsache aus, daß offenbar selbst zwischen Rinderpopulationen, die sich zeitlich, kulturell und geographisch sehr nahestehen, erhebliche Größen- und Wuchsformunterschiede bestehen können (vgl. dazu Abb. 2—6). So waren beispielsweise Rinder von südpolnischen Fundplätzen der Kugelamphorenkultur beträchtlich größer als solche in Nordwestpolen (Lassota-Moskalewska 1977). Als Ursache dafür werden klimatische und ökologische Unterschiede zwischen Süd- und Nordwestpolen angesehen, die schließlich dazu führten, daß sich diese Größenunterschiede genetisch manifestierten. Eventuell auftretende Größen-

und Wuchsformveränderungen im Laufe des Neolithikums sind somit schwerer zu erkennen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, durch subtile Untersuchungen an umfangreichen Materialserien die Variabilität mittel- und spätneolithischer Rinder sowohl regional eng begrenzt als auch über ein größeres Gebiet hinweg zu erfassen.

Chronologische Betrachtungen und Sinndeutung

Nach den archäologischen und zoologischen Untersuchungsbefunden handelt es sich bei den Derenburger Rindern zweifelsfrei um Opfertiere, die an einer neolithischen Kultstätte getötet und anschließend entsprechend dem Opferbrauch bestattet worden sind. Die einheitliche Bestattungsform sowie die einheitliche west-östliche Orientierung der Doppelbestattungen, aber auch die antithetische Lage jeweils zweier Rinderpaare, können zur Aufrechterhaltung dieser These aussagekräftig ins Feld geführt werden. Zusätzlich wird der kultische Charakter dieser Rindergräber durch die Anzahl der Komplexe und nicht zuletzt durch ihre exponierte Lage auf einer Anhöhe besonders unterstrichen. Berücksichtigt man ferner, daß es sich im vorliegenden Falle um echte Tiergräber handelt, die nicht in Verbindung mit menschlichen Bestattungen stehen und deshalb auch nicht als Beigaben angesehen werden können, wird der Opfer- bzw. der Kultgedanke, der diesen Tierbestattungen zugrunde lag, ein weiteres Mal unterstrichen.

Auf den ersten Blick ergeben sich Schwierigkeiten bei der chronologischen und kulturellen Einstufung der Derenburger Rindergräber. Abgesehen von einigen linienbandkeramischen Scherben, die aus der Füllerde von Grab 2 stammen, gibt es keine Funde, die zur Datierung herangezogen werden können. Da Rinderbestattungen aus der linienbandkeramischen Kultur bisher unbekannt sind, kann man davon ausgehen, daß die Tiergräber jünger sind und aus einer späteren Besiedlungsphase stammen müssen. West-östlich orientierte Rindergräber sind für das mittlere Neolithikum, hauptsächlich für den Horizont der Kugelamphorenkultur, mehrfach belegt (Behrens 1964, S. 26 ff.). Sehr gute Vergleichsmöglichkeiten mit den Derenburger Rindergräbern bieten sich mit dem Befund von Brześć Kujawski, pow. Włocławek (VR Polen), an (Behrens 1964, S. 26 ff.). Die dortigen, ebenfalls west-östlich orientierten Tiergräber konnten durch Gefäßbeigaben mit Sicherheit der Kugelamphorenkultur zugeordnet werden. Neben einzeln bestatteten Rindern waren dort Doppelbestattungen und beigabenlose Rindergräber nachzuweisen. Auch diese durchweg west-östlich orientierten Tiergräber werden mit dem Rinderkult in Verbindung gebracht (Behrens 1964, S. 59 ff.). Weitere sehr gute Vergleichsmöglichkeiten lassen sich aus der spätkupferzeitlichen Badener (Pécelér) Kultur heranziehen (Soproni 1954, S. 29 bis 36; Korek 1973). Auf mehreren Gräberfeldern dieser Kultur konnten Rindergräber, größtenteils Doppelbestattungen, nachgewiesen werden. Auf dem Gräberfeld Budakalász wurde neben Rinderdoppelbestattungen auch das älteste Wagenmodell Europas aus einem Kenotaph geborgen (Soproni 1954, S. 29–36). Ein weiteres Wagenmodell aus Ton, ebenfalls der Badener Kultur zugehörig, kam 1972 in Szigetszentmárton zum Vorschein (Bona 1960, S. 83 ff.; Korek 1973). Auf die Kombination von Rinderdoppelgräbern und Wagen soll näher in unserer abschließenden Betrachtung eingegangen werden.

Die im Mittelbe-Saale-Gebiet bekannt gewordenen Rindergräber lassen sich vorwiegend durch Begleitfunde ebenfalls der Kugelamphorenkultur zuordnen. Erwähnt werden soll hier der Befund von Stobra, Kr. Weimar, der durch die antithetische Lage der Tier-skelette hervorzuheben ist und als echtes Tiergrab, also ohne Zusammenhang mit einem Menschengrab, am ehesten einen Vergleich mit Derenburg ermöglicht (Behrens 1964, S. 43). Auch im Mittelbe-Saale-Gebiet gibt es eine Anzahl von Tiergräbern aus der Trichterbecherkultur. Dabei treten die Rindergräber durch ihre dominierende West-Ost-

Orientierung besonders in den Vordergrund. Diese einheitliche Orientierungsregel trifft vor allem für die Walternienburg-Bernburger Kultur zu, kann aber für die Kugelamphorenkultur in diesem Gebiet nicht in jedem Falle bestätigt werden (Behrens 1964, S. 50).

Durch die präzise zoologische Untersuchung, besonders durch die vergleichend-osteometrische Untersuchung sicher datierten Skelettmaterials, steht fest, daß die Derenburger Rinder neolithischen Ursprungs sind. Darüber hinaus konnte wahrscheinlich gemacht werden, daß es sich um Rinder aus der Trichterbecherkultur handelt. Dieser Datierungsversuch läßt sich durch ein weiteres Merkmal gut untermauern. In der näheren und weiteren Umgebung von Derenburg ist die Fundfrequenz der Trichterbecherkultur, besonders der Bernburger Kultur, sehr hoch. Als markante Beispiele sollen hier die befestigte Höhensiedlung auf dem „Steinkuhlenberg“ und ein Kollektivgrab auf dem „Wichhäuser Hügel“ genannt werden (Stahlhofen 1984). Beide Objekte gehören zur Bernburger Kultur und liegen von der Fundstelle auf dem „Löwenberg“ nur knapp 800 m entfernt in Sichtverbindung. Ein besonderes Datierungsmerkmal ist jedoch das bereits erwähnte Kollektivgrab der Bernburger Kultur von 1974, das nur 50 m von unseren Rindergräbern entfernt lag (Müller/Stahlhofen 1981). Bei chronologischen Betrachtungen müssen im Mittelbe-Saale-Gebiet auch die sicher nachgewiesenen Kontakte zwischen der Kugelamphorenkultur und der Bernburger Kultur unbedingt berücksichtigt werden (Behrens 1964, S. 72). Es ist also durchaus möglich, daß die Sitte des Rinderkultes und vor allem die Sitte der Rinderbestattungen von der Bernburger Bevölkerung übernommen und unter anderen Voraussetzungen weitergeführt worden ist. Alle diese Fakten sind für die zeitliche Einstufung der Derenburger Rindergräber von gravierender Bedeutung und dürfen nicht übersehen werden. Es ist deshalb wohl nicht verfehlt, diese Tiergräber der Bernburger Kultur, mindestens aber der Trichterbecherkultur zuzuordnen.

Wenn wir uns nun der Sinndeutung der Rindergräber bzw. der Rinderopfer ganz allgemein und besonders denen vom „Löwenberg“ zuwenden, lassen sich nach H. Behrens (1964, S. 59—67) zunächst zwei Hauptgruppen unterscheiden:

1. Rinder, die in Verbindung mit menschlichen Bestattungen auftreten (einzelne oder mehrere Tiere). Dabei handelt es sich zweifellos um Beigaben. Zu dieser Gruppe gehören auch Rinder in separaten Grabgruben, die aber durch ihre unmittelbare Nachbarschaft zu einem Menschengrab als Tierbeigaben angesprochen werden müssen.
2. Einzelne Rinder, die mit oder ohne Beigaben und ohne erkennbaren Zusammenhang mit einem Menschengrab bestattet worden sind. Dabei handelt es sich entweder um Opfertiere, die aus kultischen Gründen gewaltsam getötet, also geopfert, und anschließend bestattet worden sind. Oder es handelt sich um heilige Kulttiere, die nach ihrem natürlichen Tode eine besondere Grablege erhielten. In diesen Fällen hat man den Tieren mitunter auch Beigaben mit in die Gräber gegeben.

Eine besondere Bedeutung ist nach Ansicht der Verfasser den Rinderdoppelbestattungen beizumessen. Dies kommt besonders bei dem Derenburger Befund zum Ausdruck. Bei diesen Tierbestattungen fällt der kultische Charakter besonders ins Auge, besonders deshalb, weil die getöteten Tiere in antihetischer Haltung niedergelegt worden sind oder exakt ausgerichtet nebeneinander in Bauchlage vorgefunden wurden. Diese Doppelbestattungen lassen erkennen, daß es bei dieser Kulthandlung offensichtlich nicht genügte, nur ein Rind zu opfern — es mußte ein Paar bzw. zwei Tiere sein. Hier läßt sich gedanklich nachvollziehen, daß bei diesem kultischen Brauch eventuell Rindergespanne angedeutet werden sollten (Behrens 1964, S. 69—75). Entsprechend dem Ritual opferte man nur die wertvollen Zugtiere, nicht aber den weniger wertvollen Wagen selbst.

Spätestens an dieser Stelle muß man sich mit der Frage beschäftigen, warum opferte man überhaupt Rindergespanne? Dabei ist die Stellung des Rindes als wichtigstes und zugleich wertvollstes Haustier im Neolithikum vordergründig zu betrachten. Man war

bestrebt, den wertvollsten Besitz zu opfern oder einem dahingeshiedenen Sippenmitglied mitzugeben. Dazu gehörten auch Rindergespanne, deren hoher Wert außer Frage steht und die demzufolge auch einen besonderen Opfercharakter hatten. Man kann annehmen, daß sich daraus ein eigener Kult entwickelte, dessen Wurzeln bereits im vorderorientalischen Neolithikum zu suchen sind (Behrens 1964, S. 59—75; Korek 1973; Häusler 1981). Ungarische Forscher bringen die Rinderdoppelbestattungen in Anbetracht der mitgefundenen Wagenmodelle aus Ton ebenfalls mit symbolischen Wagenbestattungen in Verbindung (Soproni 1954, S. 29—36; Bona 1960, S. 83—111). Der Totenwagen war nach ihrer Ansicht das Privileg von Sippenoberhäuptern, denen die Fahrt ins Jenseits erleichtert werden sollte. Auch diese symbolischen Wagenbestattungen haben ihren Ursprung im Orient. Vorbilder können mehrfach in Mesopotamien, aber auch in der südrussischen Steppe nachgewiesen werden (Behrens 1964, S. 59—75; Häusler 1981). Das Vorrecht einer höher gestellten Bevölkerungsschicht im Hinblick auf die Wagenbestattungen läßt Schlußfolgerungen auf eine bereits differenzierte Gesellschaftsordnung zu, die durch die Befunde auf dem „Löwenberg“ bei Derenburg vorbehaltlos auch auf das Mittelneolithikum im Elb-Saale-Gebiet übertragen werden können, auch wenn die Wagenbestattungen dort nur in abgewandelter bzw. in symbolischer Form nachgewiesen werden konnten.

Bei den Derenburger Rindergräbern wird durch die zoologische Geschlechtsanalyse der Tiere der kultische Gespanncharakter besonders hervorgehoben. Es handelt sich bei den sechs Rindern vorwiegend um männliche Tiere (3 Stiere und 2 Ochsen), also um Zugtiere, deren Körperkraft mit Sicherheit auch schon zu Lebzeiten der Tiere genutzt worden ist. Die Gespannkombinationen Ochse und Stier in Grab 1 — oder Ochse und Kuh in Grab 3 — stehen dazu nicht im Widerspruch, sondern bestätigen eher die Gespanndeutung (Ochse und Kuh lassen sich leicht als Gespanntiere vereinen, nicht aber Stier und Kuh). Auch die Kombination aus Grab 2, Stier und Stier, ist denkbar.

Die Überzahl der geopferten männlichen Tiere läßt deutlich werden, daß man die wertvolleren Kühe als Milchlieferanten und zur Sicherung der Nachzucht nur ausnahmsweise geopfert hat. Männliche Tiere wurden als Zugtiere bevorzugt, dies hebt die Gespanndeutung hervor. Wegen der problematischen Futtermittellieferung im Winter konnten nur so viele Stiere und Ochsen gehalten werden, wie man zur Nachzucht, für Zugzwecke und als Schlachttiere unbedingt brauchte. So gesehen, sind männliche Rinder als Opfertiere keineswegs geringer einzuschätzen. Vermutlich wurden die in den Gräbern vorgefundenen Tiere auch zu Lebzeiten gemeinsam ins Joch gespannt.

Die Nachbarschaft unserer Tiergräber mit dem Kollektivgrab läßt einen direkten Zusammenhang vermuten. Rinderopfer bzw. Teile davon in oder in der Nähe von Kollektivgräbern kommen für den Horizont der Trichterbecherkultur mehrfach vor (Kirsch 1977; Müller/Stahlhofen 1981).

Abschließend sei festgestellt, daß sowohl der „Löwenberg“ als Kult- und Bestattungsplatz als auch die Umgebung als Siedlungsraum für die weitere neolithische Forschung von Bedeutung sein wird.

Anhang mit den Maßangaben

Schädel

2 A

Länge d. Zahnreihe, bucc.

141

Länge d. Molarenreihe, bucc.

87

Länge d. Prämolarenreihe, bucc.

55

| | 1 A | | 1 B | | 2 A | | 2 B | |
|--------------------------|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|
| | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. |
| Länge d. M ³ | 32 | 32 | 30 | 30 | 32 | 32 | — | 32 |
| Breite d. M ³ | 23 | 23 | 23,5 | 23,5 | 26 | 25 | — | 24 |

Mandibula

| | 1 A | | 2 A | |
|---|---------|---------|---------|---------|
| | re. | li. | re. | li. |
| 1. Länge Gonion caud. — Infradentale | — | — | (402) | (406) |
| 2. Länge Proc. artic. — Infradentale | — | — | (422) | (421) |
| 3. Länge Gonion caud. — abor. Grenze M ₃ | 125 | — | (133) | (136) |
| 4. Länge abor. Grenze M ₃ — Infradentale | — | — | (266) | (269) |
| 5. Länge Gonion caud. — orale Grenze P ₂ | (271) | — | (283) | (280) |
| 6. Länge Gonion caud. — For. mentale | — | — | (343) | (343) |
| 7. Länge d. Zahnreihe, bucc. | (146) | — | 154 | 158 |
| 8. Länge d. Molarenreihe, bucc. | 90 | 91 | 95 | 96 |
| 9. Länge d. Prämolarenreihe, bucc. | (55) | — | 58 | 61 |
| 10. Länge × Breite d. M ₃ | 36 × 15 | 37 × 15 | 40 × 17 | 41 × 17 |
| 11. Länge d. Diastema | — | — | — | — |
| 12. Höhe Gonion ventr. — Proc. artic. | 168 | — | (147) | (153) |
| 13. Höhe Gonion ventr. — Inc. mand. | 157 | — | 154 | (155) |
| 14. Höhe Gonion ventr. — Coronion | 216 | — | 212 | — |
| 15. a) Höhe d. Mand. hinter M ₃ | 76 | 76 | 75 | 73 |
| 15. b) Höhe d. Mand. vor M ₁ | 55 | 57 | 54 | 52 |
| 15. c) Höhe d. Mand. vor P ₂ | 37,5 | — | 39 | 35 |

| | 1 B | | 2 B | |
|--|-----------|---------|---------|---------|
| | re. | li. | re. | li. |
| 7. Länge d. Zahnreihe, bucc. | (145) | 144 | — | — |
| 8. Länge d. Molarenreihe, bucc. | 89 | 89 | (89) | (86) |
| 9. Länge d. Prämolarenreihe, bucc. | (55) | 53 | — | — |
| 10. Länge × Breite d. M ₃ | 37,5 × 16 | 37 × 16 | 39 × 17 | 38 × 17 |
| 15. a) Höhe d. Mand. hinter M ₃ | — | 74 | — | — |
| 15. b) Höhe d. Mand. vor M ₁ | — | 59 | — | — |

Atlas

Epistropheus

| | 1 A | | 2 A | | | 1 A | | 3 B | |
|------|-------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| | re. | li. | re. | li. | | re. | li. | re. | li. |
| GL | (109) | — | — | — | BFer | 108 | — | 99 | — |
| GLF | 92 | — | — | — | | | | | |
| BFer | 112 | — | — | — | | | | | |
| BFed | 101 | 96 | — | — | | | | | |
| GB | (164) | — | — | — | | | | | |
| H | 94 | — | — | — | | | | | |

Scapula

| | 1 A | | 1 B | | 2 A | | 2 B | | 3 A | | 3 B | |
|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|
| | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. |
| KLC | 57 | — | — | — | 60 | 62 | — | — | — | — | — | — |
| GLP | 72 | — | — | — | — | 72 | (76) | 80 | — | 77 | 72 | — |
| LG | (64) | — | — | — | — | 56 | — | 70 | — | — | 60 | — |
| BG | 59 | — | 52 | — | — | — | — | 58 | — | 50 | (50) | — |

Humerus

| | 1 A | | 1 B | | 2 A | | 2 B | | 3 A | | 3 B | |
|-----|-----|------|-------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. |
| GL | — | — | — | — | — | 313 | — | — | — | — | — | — |
| GLC | 289 | — | (288) | — | — | 281 | — | 306 | — | — | — | — |
| KD | 39 | 37,5 | 43 | 42 | 42 | 42 | 41 | 42 | — | — | 36 | — |
| Bd | 93 | — | (90) | (90) | 94 | (92) | 98 | 97 | — | 94 | 88 | — |
| BT | 86 | 87 | 82 | (81) | 82 | 81 | 85 | 85,5 | — | 79 | 79 | — |

Radius

| | 1 A | | 1 B | | 2 A | | 2 B | | 3 A | | 3 B | |
|-----|-------|------|-----|-----|-----|-----|-------|------|-----|-----|------|-----|
| | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. |
| GL | (333) | — | 317 | — | 304 | 304 | (313) | 315 | — | — | 315 | — |
| Bp | 93 | (93) | — | 90 | 90 | 89 | 92 | 93,5 | — | 90 | — | — |
| BFp | 86 | 86 | — | 82 | 82 | 82 | 83 | (85) | — | 83 | — | — |
| KD | 45 | — | 50 | 48 | 46 | 47 | 45 | 44 | 45 | — | 40,5 | — |
| Bd | — | 87 | 80 | — | — | 80 | 83 | — | 79 | — | 75 | — |
| BFd | — | 80 | 70 | — | — | 73 | (76) | — | 74 | — | 70 | — |

Ulna

| | 1 A | | 1 B | | 2 A | | 2 B | | 3 A | | 3 B | |
|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. |
| LO | — | — | — | — | — | 107 | — | — | — | — | — | — |
| TPA | 71 | 72 | — | 79 | 70 | 70,5 | — | — | — | — | — | 65 |
| KTO | 57 | 58 | — | — | — | 57 | 60 | 60 | — | — | — | 51 |
| BPC | 50 | — | — | (53) | (51) | (51) | — | — | — | — | — | (46) |

Metacarpus

| | 1 A | | 1 B | | 2 A | | 2 B | | 3 A | | 3 B | |
|----|-----|-------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|
| | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. |
| GL | 218 | 216,5 | 202 | 202 | 194 | 194 | 204 | 204 | — | 213 | 205 | — |
| Bp | 66 | 67 | 65 | (62) | 63 | 63 | 66 | 65 | 64,5 | 64 | 62 | — |
| KD | 37 | 36,5 | 40,5 | (40) | 36 | 37 | 38 | 37 | 34 | 34,5 | 31 | — |
| Bd | — | 69 | 69 | 67 | 67 | 69 | 70 | 70,5 | — | 68 | 63,5 | — |

Femur

| | 1 A | | 1 B | | 2 A | | 2 B | | 3 A | | 3 B | |
|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-------|--------|-------|-----|-------|------|-----|
| | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. |
| GL | — | — | — | — | — | — | (>408) | (409) | — | — | — | — |
| GLC | 388 | — | — | — | — | 377 | (388) | 388 | — | — | — | — |
| Bp | — | — | — | — | — | 126 | 134 | 134 | — | — | — | — |
| TC | 49 | 50 | — | — | 49 | 49 | 50 | 50 | — | — | — | — |
| KD | 40 | 39 | — | — | 37 | 38 | 38 | 38 | — | 38 | 34,5 | — |
| Bd | (>102) | — | — | — | — | (>97) | (105) | — | — | (103) | (98) | — |

Tibia

| | 1 A | | 1 B | | 2 A | | 2 B | | 3 A | | 3 B | |
|----|-----|-----|------|-------|-----|-------|-----|-------|------|-----|------|------|
| | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. |
| GL | 404 | — | — | (364) | 375 | (373) | 400 | (400) | — | — | 377 | — |
| Bp | 110 | — | — | — | — | 103 | 109 | — | — | 106 | — | (97) |
| KD | 42 | 43 | (44) | — | 44 | 43 | 44 | 43 | (40) | — | 37 | 37 |
| Bd | 69 | — | — | — | 70 | 69 | 67 | 68 | 68,5 | — | (63) | — |

Talus

| | 1 A | | 1 B | | 2 A | | 2 B | | 3 A | | 3 B | |
|-----|-----|------|-----|------|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|
| | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. |
| GLl | — | 68 | — | — | — | 65 | 70 | 69 | — | 73 | 69 | 69 |
| GLm | 66 | 64 | 64 | 65 | 59,5 | 60 | 64 | 64 | 69 | — | 63 | 62 |
| TI | — | 40 | 42 | — | — | 36 | 39 | 39 | — | 41 | 40 | 39,5 |
| Tm | — | 39 | 40 | 39,5 | (36) | 38 | 38 | 40 | 42 | — | 39 | 39 |
| Bd | — | (44) | 49 | (49) | 48 | 48 | 46 | 51 | (46) | 46 | 43 | 43 |

Calcaneus

| | 1 A | | 1 B | | 2 A | | 2 B | | 3 A | | 3 B | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. |
| GL | 155 | — | — | — | 135 | (132) | 142 | 143 | 142 | — | — | — |
| GB | 46 | — | — | — | 48 | 47 | 50 | 49 | 46 | — | 42 | — |

Os centrotarsale

| | 1 A | | 1 B | | 2 A | | 2 B | | 3 A | | 3 B | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. |
| GB | 63 | — | — | — | 59 | 58 | 61,5 | 63 | 58 | 58 | — | 54 |

Metatarsus

| | 1 A | | 1 B | | 2 A | | 2 B | | 3 A | | 3 B | |
|----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|-------|-----|
| | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. | re. | li. |
| GL | 250 | — | 236 | — | 227 | 225 | 234 | 235 | 242 | 242 | (233) | 232 |
| Bp | (54) | (53) | (55) | 53,5 | 52 | 52 | 55 | 56 | 52 | 51,5 | 49 | 49 |
| KD | 30 | 29 | 34 | 33 | 28,5 | 29 | 31 | 31 | 28 | 28 | 25 | 26 |
| Bd | (59) | — | 64,5 | — | 60 | 60 | 67 | 66 | 64 | 63,5 | — | 57 |

1. Phalanx

| | 1 A | | 1 B | | 2 A | | | |
|------|------|------|------|----|-------|-------|------|------|
| | | | | | post. | post. | ant. | ant. |
| GLpe | 61,5 | 59 | 59 | 67 | 62,5 | 59 | 60 | 58 |
| Bp | 32,5 | (32) | 35 | — | (30) | 30 | 36 | 35 |
| KD | — | 28 | (28) | — | 24 | 26 | 29 | 28 |
| Bd | — | 33 | (31) | — | 27 | 27 | 34 | 31 |

| | 2 B | | 3 A | | 3 B | | | | |
|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| | ant. | ant. | ant. | ant. | post. | ant. | ant. | post. | post. |
| GLpe | 62 | 62,5 | 63 | 63 | 69 | 61,5 | 61 | 68 | 68 |
| Bp | 36 | 38 | 35 | 35,5 | 34 | 33 | 32,5 | 33 | 33 |
| KD | 31 | (29) | 29 | 29 | 25 | 27 | 26,5 | 27 | 27 |
| Bd | (33) | 31 | 30 | 31 | 29 | 30 | 29,5 | 31 | 30 |

| | 3 A/3 B | |
|------|---------|-------|
| | ant. | post. |
| GLpe | 65 | 63 |
| Bp | (34) | 30 |
| KD | 29,5 | 26 |
| Bd | 31 | (30) |

2. Phalanx

| | 1 A | | 2 A | | 2 B | |
|------|--------|-------|------|-------|------|-------|
| | ant. | post. | ant. | post. | ant. | post. |
| GLpe | 40 | 39 | 36 | 35 | 40 | (38) |
| Bp | 34 | 33 | 33,5 | 31 | 36 | 32,5 |
| KD | 27 | 26 | 26,5 | 24 | 26 | 26 |
| Bd | (26,5) | (26) | (27) | (25) | 30,5 | — |

3 A/3 B

| | 3 A | | 3 B | | 3 C | | 3 D | |
|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | ant. | post. | post. | post. | post. | post. | post. | |
| GLpe | 42 | 39 | 40 | 40 | 42,5 | 43 | 43 | 45 |
| Bp | 33 | 31 | 30 | 31 | 33 | 35 | 33 | 32 |
| KD | 26 | 24 | 23 | 21 | 27 | 27 | 27 | 26 |
| Bd | 28 | 25 | 25 | 21,5 | (26) | 27 | 29 | (25) |

3. Phalanx

| | 2 B | |
|-----|------|-------|
| | ant. | post. |
| GLS | — | — |
| Ld | — | — |
| MBS | 29 | — |

Literaturverzeichnis

- Ambros, C. und H.-H. Müller, Frühgeschichtliche Pferdeskelettfunde aus dem Gebiet der Tschechoslowakei. Bratislava 1980.
- Behrens, H., Die neolithisch-frühmetallzeitlichen Tierskelettfunde der Alten Welt. Halle 1964.
- Bökönyi, S., History of domestic mammals in Central and Eastern Europe. Budapest 1974.
- Boessneck, J., Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus- und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. München 1958.
- Boessneck, J., A. von den Driesch-Karpf und N.-G. Gejvall, The Archaeology of Skedemosse III. Die Knochenfunde von Säugetieren und vom Menschen. Stockholm 1968.
- Boessneck, J., A. von den Driesch, K. Meyer-Lempken und E. Wechsler-von Ohlen, Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. München 1971.
- Bona, J., Clay models of bronze age wagons and wheels in the middle Danube basin. Acta Archaeol. (Budapest) 12, 1960, S. 83—111.
- Clason, A. T., Die Jagd- und Haustiere der mitteldeutschen Schnurkeramik. Jschr. mitteldt. Vorgesch. 55, 1971, S. 105—112.
- Degerbøl, M. und B. Fredskild, The Urus (*Bos primigenius* Bojanus) and neolithic domesticated cattle (*Bos taurus domesticus* Linné) in Denmark. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab Biologiske Skrifter 17,1. Kopenhagen 1970.
- Döhle, H.-J., Jungbronzezeitliche Tierreste aus der befestigten Siedlung Schalkenburg bei Quenstedt, Kreis Hettstedt (Zwischenbericht). Vortrag auf dem 2. Nationalen Arbeitstreffen der Archäozoologen in der DDR in Halle (Saale) vom 8. 6.—10. 6. 1982 (MS).
- Driesch, A. von den, A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Museum Bulletin 2. Cambridge 1976.
- Driesch, A. von den und J. Boessneck, Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. Säugetierkundl. Mitt. 22, 1974, S. 325—348.
- Figdor, H., Über den Einfluß der Kastration auf das Knochenwachstum des Hausrindes. Z. Tierzucht und Züchtungsbiol. 9, 1927, S. 101—112.
- Fock, J., Metrische Untersuchungen an Metapodien einiger europäischer Rinderrassen. Diss. München 1966 (MS).
- Häusler, A., Zur ältesten Geschichte von Rad und Wagen im nordpontischen Raum. Ethnograph.-Archäol. Z. 22, 1981, S. 581—647.
- Kirsch, E., Ein Totenkultplatz der Havelländischen Kultur bei Buchow-Karpzow, Kr. Nauen. Ausgr. und Funde 22, 1977, S. 52—55.

- Korek, J., Der älteste Wagenfund Europas. Mitt. Helms-Mus. Hamburg, Mai 1973, S. 1—4.
- Lasota-Moskalewska, A., Ocena morfologiczna kości bydłych z „Gajowizny“ (Morphologische Studien an den Rinderknochen von dem archäologischen Fundplatz „Gajowizna“). In: Kowalczyk, J. (Hrsg.), Cmentarzysko kultury amfor kulistych w Złotej sandomierskiej (PAN IHKM). Wrocław — Warszawa — Kraków — Gdańsk 1977, S. 97—132.
- Matolesi, J., Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial. Z. Tierzüchtung und Züchtungsbiol. 87, 1970, S. 89—137.
- Mennerich, G., Römerzeitliche Tierknochen aus drei Fundorten des Niederrheingebietes. Diss. München 1968 (MS).
- Müller, H.-H., Die Haustiere der mitteldeutschen Bandkeramiker. Berlin 1964.
- Müller, H.-H., Das Tierknochenmaterial aus den frühgeschichtlichen Siedlungen von Tornow, Kr. Calau. In: Herrmann, J.: Die germanischen und slawischen Siedlungen und das mittelalterliche Dorf von Tornow, Kr. Calau. Berlin 1973, S. 267—310.
- Müller, H.-H., Die Tierreste aus der Wiprechtsburg bei Groitzsch, Kr. Borna. Arb.- und Forsch.-Ber. sächs. Bodendenkmalpfl. 22, 1977, S. 101—170.
- Müller, H.-H., Die Faunenreste vom Burgberg Zehren, Kreis Meißen. Arb.- und Forsch.-Ber. sächs. Bodendenkmalpfl. 23, 1979, S. 147—206.
- Müller, H.-H., Zur Kenntnis der Haustiere aus der Völkerwanderungszeit im Mittelbe-Saale-Gebiet. Teil 2. Z. Archäol. 14, 1980, S. 145—172.
- Müller, H.-H., Tierreste aus Siedlungsgruben der Bernburger Kultur von der Schalkenburg bei Quenstedt, Kr. Hettstedt. Jschr. mitteldt. Vorgesch. 68, 1985, S. 179—220.
- Müller, D. W. und H. Stahlhofen, Zwei Kollektivgräber der Bernburger Kultur aus dem Harzvorland. Jschr. mitteldt. Vorgesch. 63, 1981, S. 27—65.
- Nobis, G., Zur Kenntnis der ur- und frühgeschichtlichen Rinder Nord- und Mitteleuropas. Z. Tierzüchtung und Züchtungsbiol. 63, 1954, S. 155—194.
- Soproni, S., A budakalászi kocsí (Der Wagen von Budakalász). Folia Archaeol. 6, 1954, S. 29—36.
- Stahlhofen, H., Ein Kollektivgrab der Bernburger Kultur auf dem „Wichhäuser Hügel“ bei Derenburg, Kr. Wernigerode. Ausgr. und Funde 29, 1984, S. 163—166.
- Stahlhofen, H. und A. Kurzhals, Neolithische Rinderbestattungen bei Derenburg, Kr. Wernigerode. Ausgr. und Funde 28, 1983, S. 157—160.
- Teichert, L., Haus- und Wildtierknochenreste aus Siedlungen und Gräberfeldern der Schönfelder Gruppe. Jschr. mitteldt. Vorgesch. 60, 1976, S. 433—455.
- Teichert, M., Die Tierreste von den jungbronzezeitlichen Burgwällen Kratzeburg und Gühlen-Glienicke. Praehist. Z. 42, 1964, S. 102—143.
- Teichert, M., Tierreste aus dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla. Weimar 1974.
- Teichert, M., Zur Größenvariation der Rinder in der germanischen Siedlung bei Mühlberg, Kr. Gotha. Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. Halle—Wittenberg (Math.-Nat. R.) 31, H. 4, 1982, S. 77 bis 84.
- Zietzschmann, O. und O. Krölling, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere. 2. Aufl. Berlin, Hamburg 1955.

Anschriften: H.-J. Döhle und H. Stahlhofen, Landesmuseum für Vorgeschichte, DDR — 4020 Halle (Saale), Richard-Wagner-Str. 9—10