

Beitrag

zur

Kenntnis der fossilen und subfossilen Boviden,

mit besonderer Berücksichtigung der im Westpreußischen Provinzial-Museum zu Danzig befindlichen Reste.

Von WOLFGANG LA BAUME, Berlin.

Das Westpreußische Provinzial-Museum zu Danzig besitzt ein reichhaltiges Material an fossilen und subfossilen Säugetierresten, unter denen namentlich die Familie der Boviden zahlreich vertreten ist. Da bisher noch keinerlei Untersuchungen an diesem wertvollen Material angestellt sind¹⁾, so entschloß ich mich, dasselbe einer eingehenden Bearbeitung zu unterziehen, wozu mir namentlich eine kürzlich erschienene Arbeit von FIEDLER (16) über die in Braunschweigischen Torfmooren gefundenen Säugetierreste Anregung und eine einjährige Tätigkeit als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter an dem genannten Museum Gelegenheit gab. Freilich habe ich mir von Anfang an nicht die Schwierigkeiten verhehlt, die sich mir bei der Bearbeitung des Materials an Ort und Stelle entgegenstellen würden. Hier ist an erster Stelle zu nennen der Mangel jeglichen Vergleichsmateriales, das für eine derartige Arbeit fast unumgänglich notwendig ist. Aus diesem Grunde habe ich auch von vornherein davon absehen müssen, einzeln aufgefundene Skeletteile in den Bereich meiner Untersuchungen zu ziehen, denn es ist ohne weiteres ersichtlich, daß die sichere Bestimmung eines einzelnen Knochens ohne Vergleichsmaterial häufig ausgeschlossen ist. Ich mußte mich daher lediglich auf die Untersuchung der Schädel beschränken, habe allerdings dieselbe dadurch auf eine breitere Basis zu stellen versucht, daß ich eine Anzahl Schädel aus dem Geologischen Institut, der Landwirtschaftlichen Hochschule und dem Zoologischen Museum zu Berlin, die ich in Berlin zu untersuchen Gelegenheit hatte, in den Kreis meiner Betrachtungen hineingezogen habe. Im übrigen war ich auf die vorhandene Literatur angewiesen, deren Beschaffung sich freilich außerordentlich schwierig gestaltete²⁾.

Wenn ich trotzdem hoffe, mit der vorliegenden Arbeit die Kenntnis der fossilen Boviden etwas gefördert zu haben, so ist dies nicht zum wenigsten denjenigen zu danken, welche diese Arbeit ermöglicht und mir ihre Unter-

¹⁾ NEHRING hat das Material zwar mehrfach besichtigt und auch Messungen daran vorgenommen, meines Wissens jedoch nichts darüber veröffentlicht.

²⁾ Herrn Professor Dr. LAKOWITZ, dem Bibliothekar der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, bin ich für seine liebenswürdige Unterstützung zu Dank verpflichtet.

stützung geliehen haben. Es sei mir an dieser Stelle gestattet, nachgenannten Herren meinen verbindlichsten Dank auszusprechen: Herrn Prof. Dr. CONWENTZ, Direktor des Westpr. Provinzial-Museums in Danzig, für die bereitwillige Überlassung des Materiales und allzeit bewiesenes Wohlwollen; den Herren Geheimrat Prof. Dr. BRANCA, Prof. Dr. BRAUER und Prof. Dr. PLATE in Berlin für die lebenswürdige Erlaubnis, mehrere Schädel zu untersuchen; Herrn Dr. FIEDLER in Braunschweig für die Mitteilung einer Anzahl Maße des Braunschweiger Skelettschädels; den Herren Dr. HENNIG und Dr. HASE in Berlin für freundliche Unterstützung beim Messen der Berliner Schädel; endlich meinem Freunde Dr. R. HERMANN in Danzig für bereitwilligste Unterstützung bei der Abnahme der Schädelkurven und bei der photographischen Aufnahme der Schädel sowie für das rege Interesse, welches er jederzeit meiner Arbeit entgegengebracht hat.

Was die Methode anbetrifft, nach der ich bei meinen Untersuchungen verfahren bin, so ist zu bemerken, daß ich das Hauptgewicht derselben auf die Maße der Schäeldimensionen gelegt habe. Es erschien von vornherein angebracht, bei einer Arbeit, welche die Schädelreste mehrerer Gattungen und Arten derselben Familie zum Gegenstand hat, eine einheitliche Maßtabelle zu verwenden. RÜTIMEYER benutzt in seinen Arbeiten eine Tabelle mit 18 Dimensionen; NATHUSIUS (25) hat eine solche von 28 Schädelmaßen zusammengestellt, in welcher er sich möglichst der Methode von RÜTIMEYER angeschlossen, andererseits dieselbe aber verbessert hat. So sind die Endpunkte der einzelnen Maße von NATHUSIUS genau festgelegt worden, während man bei RÜTIMEYER vielfach über dieselben im Zweifel ist; auch sind noch einige Dimensionen hinzugefügt worden, die für die vergleichende Osteologie des Rinderschädels von Wichtigkeit sind. Von den sonstigen Autoren käme noch HITTCHER (19) in Betracht, der am Schluß seiner Arbeit eine Zusammenstellung von nahezu 100 Schädelmaßen gibt, die neben den Dimensionen von RÜTIMEYER und NATHUSIUS eine Menge unwesentlicher Maße enthält. Eine so umfassende Zusammenstellung ist aber nicht nur für den Leser eine Geduldsprobe, sondern auch ganz unzumutbar, da sie an Unübersichtlichkeit leidet und das Wesentliche der Sache nicht hervortreten läßt. Ich habe mich daher entschlossen, in der vorliegenden Arbeit die Tabelle von NATHUSIUS zu verwenden, da mir diese die beste und passendste zu sein scheint.

Neben der Zusammenstellung der absoluten Maße gebe ich, im Anschluß an die meisten Autoren, gleichzeitig Tabellen der auf ein einheitliches Maß reduzierten Messungen, welche den direkten Vergleich der Schädel untereinander erleichtern sollen. Nur die reduzierten Maße anzuführen, wie es z. B. RÜTIMEYER vielfach tut, konnte ich mich nicht entschließen, da aus den absoluten Maßen manches zu ersehen ist, was durch die reduzierten gar nicht zum Ausdruck kommt. Überhaupt möchte ich mit HITTCHER (19) den größeren Wert auf die absoluten Zahlen legen. Denn wie der genannte Autor an Beispielen

nachweist, können durch die Reduktion sämtlicher Maße auf eine gemeinsame Basis nicht unbedeutende Fehler entstehen; auch scheint es nicht korrekt, ein einzelnes Maß als Basis zu verwenden, das, wie jedes andere, unabhängig von den übrigen variieren kann. Will man die Beziehungen einzelner Maße zu einander ausfindig machen, so kann man dies mit Sicherheit nur dadurch, daß man sie direkt auf einander reduziert. Doch wird man diese Methode in der Regel nur zur Entscheidung spezieller Fragen verwenden, wie z. B. der, ob irgend ein Schädelmerkmal als Charakteristikum des Geschlechts anzusehen ist oder nicht. Zum allgemeinen Vergleich zweier oder mehrerer Schädel genügt es meist schon, die absoluten Zahlen zu betrachten, aus denen man bei einiger Übung auch die spezifischen Unterschiede herauslesen kann, selbst wenn die allgemeinen Unterschiede ziemlich bedeutende sind. Im Anschluß an NATHUSIUS (25) habe ich als Einheit der Reduktionstabellen den Schädeldurchmesser — Entfernung vom unteren Rande des Foramen magnum bis zur Basis der Nasalia — gewählt, da dieses Maß nicht so stark variiert wie die sonst zu diesem Zwecke verwendete Schädelbasis, und da dasselbe außerdem sowohl von der Entwicklung der Stirnpartie wie von der des Gesichtsschädels — beides Teile, die gerade bei den Boviden im höchsten Grade veränderlich sind — unabhängig ist. Wie HITCHER (19) bereits nachgewiesen hat, erweist sich die Reduktion auf diese Einheit, welche schon theoretisch betrachtet entschieden den Vorzug vor der Schädelbasis verdient, auch praktisch als geeigneter, da sie Differenzen im Schädelbau deutlicher zum Ausdruck bringt.

Alle Entfernungen sind, mit Ausnahme der Krümmungen der Hornzapfen, mit dem Stangenzirkel gemessen und in Millimetern ausgedrückt; Maße, die noch mit Sicherheit geschätzt werden konnten, sind in den Tabellen eingeklammert wiedergegeben. Um nicht bei jeder Tabelle die ausführliche Bezeichnung jeder Dimension anführen zu müssen, habe ich dort kürzere Bezeichnungen gebraucht. Damit jedoch kein Zweifel über die Auffassung eines Maßes entstehen kann, lasse ich hier eine genaue Definition der Maße folgen; zur Erleichterung des Vergleiches ist die Numerierung der Tabellen nicht fortlaufend, sondern entspricht den Zahlen dieser Mustertabelle.

Genaue Bezeichnung der Dimensionen (Muster-Tabelle).

1. Schädelbasis: Achse zwischen dem unteren Rande des Foramen magnum und der Tangente der Intermaxillaria.
2. Schädellänge: Achse zwischen dem nach hinten hervorragendsten Punkt der Crista occipitalis und der Tangente der Intermaxillaria.
3. Schädeldurchmesser: Entfernung zwischen dem unteren Rande des Foramen magnum und der Basis der Nasalia.
4. Stirnlänge: Von der Crista occipitalis bis zur Basis der Nasalia.
5. Größte Länge der Nasalia.
6. Hintere Stirnlänge: Vom Hinterrand der Hornbasis bis zum Hinterrand der Orbita.

7. Entfernung vom unteren Rande des Foramen magnum bis zum Hinterrand des Gaumens (Mitte des Gaumenausschnittes).
8. Gaumenlänge von der Mitte des Gaumenausschnittes bis zur Basis der Intermaxillaria.
9. Gaumenlänge von der Mitte des Gaumenausschnittes bis zur Spitze der Intermaxillaria.
10. Medianer Abstand des unteren Randes des Foramen magnum von dem Schluß der Zahnreihe, d. h. dem Hinterrand von M_3 .
11. Entfernung von der Spitze der Intermaxillaria bis zum Hinterrand von M_3 ,
12. Entfernung von der Spitze der Intermaxillaria bis zum Vorderrand von P_3 ,
13. Länge der Zahnreihe,
14. Länge der Intermaxillaria,
15. Gaumenbreite zwischen P_3 .
16. Gaumenbreite zwischen M_3 .
17. Stirnbreite zwischen den Hornzapfen: größte Achse des Abstandes der Hornbasen.
18. Stirnge: Stirnbreite zwischen den Schläfen.
19. Größte Stirnbreite: Breite zwischen den hinteren Orbitalrändern.
20. Gesichtsbreite an den Tubera maxillaria.
21. Größte Breite des Oberkiefers: Alveolarrand zwischen M_1 und M_2 .
22. Größte Breite der Intermaxillaria innerhalb des mit dem Oberkiefer verwachsenen Teiles (Schnauzenspitze nicht berücksichtigt).
23. Größte Breite der Nasalia (über dem Lacrymale).
24. Occiput, große Höhe: Entfernung vom unteren Rande des Foramen magnum bis zum höchsten Punkt der Crista occipitalis.
25. Occiput, kleine Höhe: Vom oberen Rande des Foramen magnum bis zum höchsten Punkt der Crista occipitalis.
26. Occiput, größte Breite (zwischen den Ohrhöckern).
27. Occiput, Breite zwischen den Hornansätzen, geringster Abstand zwischen den Hornbasen.
28. Occiput, Breite zwischen den Schläfeneinschnitten.

in der
Gaumen-
naht
gemessen.

Im einzelnen ist zur Erläuterung dazu noch zu bemerken:

Zu 3 bis 5. Die Basis der Nasalia ist bei vorhandener Asymmetrie der Begrenzung gegen das Frontale durch eine Durchschnittslinie bestimmt worden.

Zu 6, 17 und 27. Als Basis der Hornzapfen habe ich bei der Gattung *Bos* den Rand des Knochenwulstes angenommen, der dem Stirnbein zunächst liegt. Bei *Bison* ist ein solcher Wulst nicht vorhanden; hier ist die Basis des Hornzapfens glatt, aber gegen den Stiel desselben scharf stufenartig abgesetzt.

Zu 8 und 9. Die von NATHUSIUS (25) gebrauchte Bezeichnung: „Gaumenöffnung“ möchte ich durch die NEHRINGSche „Mitte des Gaumenausschnitts“ ersetzen, welche deutlicher ist. Ich war anfangs im Zweifel, ob NATHUSIUS

vielleicht die Choanenöffnung gemeint haben könnte, doch geht aus den von ihm angegebenen Maßen hervor, daß dies nicht der Fall ist.

Zu 11—14. Diese Maße sind in der Gaumennaht gemessen worden, nachdem die entsprechenden Punkte auf dieselbe projiziert waren.

Zu 17 und 27. Bei *Bos primigenius* BOJAN. befindet sich die geringste Entfernung zwischen beiden Hornbasen im Verlauf des Occipitalkammes, also auf der Grenze zwischen Frontale und Occiput; die unter Nr. 27 aufgeführten Maße geben daher bei *B. primigenius* BOJAN. gleichzeitig die Breite des Frontale an dieser Stelle an. Bei *Bison* liegt diese Dimension ganz auf der Occiputseite, doch können sich die Basen der Hornzapfen auch oben auf der Stirn bis auf dieselbe Entfernung nähern.

Zu 28. Dieses Maß ist nicht innerhalb der Schläfengruben abgenommen worden, sondern am Beginn derselben, also an der Stelle, wo das Occiput in die Schläfengruben übergeht. Es ist dies die engste Stelle der Hinterhauptsfläche.

Bei der praktischen Ausführung der Messungen haben mir namentlich einige von NATHUSIUS (25) angegebene Winke gute Dienste geleistet; an dieser Stelle finden sich auch ausführliche Erläuterungen zu der von ihm aufgestellten Tabelle.

Bubalus pallasii (V. BAER).

Von dieser Büffelart befinden sich im Westpr. Provinzial-Museum zwei Hornzapfen, welche bereits mehrfach beschrieben worden sind und daher nur der Vollständigkeit halber hier erwähnt werden sollen. Der eine wurde im Jahre 1762 in der Umgebung von Danzig bei dem Dorfe Wonneberg von einem Bauern beim Pflügen gefunden. Das Stück gelangte in den Besitz der Naturforschenden Gesellschaft und gab C. E. v. BAER (1) Anlaß zur Begründung der Art *Bos pallasii*. v. BAER gibt an, daß der Zapfen von denen des Moschusochsen verschieden sei und stellt ihn im System in die Nähe einer von PALLAS beschriebenen Bovidenart, die dieser (nach ROEMER [39]) für *Bubalus arni* hielt, die aber wahrscheinlich zu *Bison priscus* zu zählen ist. Spätere Autoren führen den *Bos pallasii* als synonym mit *Oribos moschatus* BLAINV. auf, bis gleichzeitig F. ROEMER (39) und RÜTIMEYER (43) seine Zugehörigkeit zu den *Bubalina* nachwiesen. Die von v. BAER gegebene Artbezeichnung ist beibehalten worden, doch dürfte die Bezeichnung *Bubalus pallasii* statt *Bos pallasii* nicht nur genauer sein, sondern auch vor Verwechselung mit einer von DEKAY beschriebenen Bovidenart schützen, welche sich auf sibirische Schädel von *Oribos moschatus* oder einer verwandten Art stützt.

ROEMER (39) beschreibt gleichzeitig den zweiten im Jahre 1869 am Olivaer Tor in Danzig gefundenen Hornzapfen, welcher etwas größer ist als der erstgenannte, sonst aber vollkommen mit diesem übereinstimmt; auf Tafel XI bei ROEMER sind beide Zapfen in dreifacher Ansicht gut abgebildet.

Neue Funde sind inzwischen leider nicht gemacht worden, so daß unsere Kenntnis von *Bubalus pallasii* (v. BAER) auf die beiden genannten Hornzapfen beschränkt bleibt. Die Frage, ob wir es bei diesen beiden Funden mit einem einheimischen Vorkommen des Büffels in Europa zu tun haben, ist daher wohl zu verneinen. Über die näheren Umstände der Funde ist nichts bekannt. „Dem äußeren Ansehen und der Art der Erhaltung nach“, sagt RÜTIMEYER (43) von dem einen Horn, „entspricht es den Überresten des *Bison priscus*, *Bos primigenius*, *Cervus megaceros* und dergl., d. h. den fossilen Wiederkäuerresten aus sogenannten quaternären Alluvien. Dem widerspricht nicht, fügt vielmehr an Interesse bei, daß das Horn einen allem Anschein nach durchaus alten, nicht etwa seit der Ablagerung beigebrachten Hieb sowie fernere Spuren von Bearbeitung durch den Menschen an sich trägt“. Man kann sich mit RÜTIMEYER des Gedankens an eine Einschleppung um so weniger erwehren, als dies der einzige Fund von Büffelüberresten aus dem nördlichen Europa ist, und auch die Funde in Italien (RÜTIMEYER [43]) ein früheres einheimisches Vorkommen des Büffels daselbst mehr als zweifelhaft lassen.

Bison priscus BOJAN.

Die erste in der Literatur auftauchende Nachricht über *Bison priscus* betrifft einen in Westpreußen gemachten Fund. JAC. THEOD. KLEIN berichtet in den Philos. Transact. vom Jahre 1732, Bd. 37, Seite 427, von einem bei Dirschau gefundenen Schädelrest, über den er an Sir H. SLOANE schreibt: „Ich wage nicht zu entscheiden, welcher Rinderart dieses Fossil zugeschrieben werden muß. Ich vermute nur, es möchte zu den *Tauroelephantes* gehören, von denen Sie ein Paar außerordentlich lange Hörner im 34. Bande der Phil. Transact. erwähnen. Daß das fragliche Tier zu den *Zubrones* gehört hat, welche GESSNER . . . erwähnt, dafür liegen nicht genug Beweise vor.“ Die hier erwähnten, von SLOANE beschriebenen Hörner schreibt CUVIER (10, Seite 283) einem Arni zu. Die beigegebenen guten Abbildungen zeigen deutlich einen Schädel von *Bison priscus*; nach OWEN (36) befindet sich derselbe jetzt im Britischen Museum.

Das Westpreußische Provinzial-Museum besitzt nur wenige, außerdem schlecht erhaltene Reste von *Bison priscus* BOJAN., nämlich:

1. Schädel aus der Weichsel bei Kulm. Überwiesen von der Weichsel-Strombauverwaltung. G. S. 7799. — Nur der Gehirnschädel ist erhalten, das Frontale ist seitlich stark defekt; rechter Hornkern in der Mitte abgebrochen. (Taf. I, Fig. 1.)

2. Schädelfragment aus Ronsden bei Graudenz. Geschenk des Herrn Stadtrat BOHM in Graudenz, 1890. — Occipitalteil mit Resten des Frontale und des linken Hornzapfens.

3. Hornzapfen aus Marienburg, wahrscheinlich aus der Nogat. Vom Königl. Gymnasium daselbst überwiesen. — Stimmt in der Färbung mit dem Schädel Nr. 1 genau überein. (Taf. I, Fig. 2.)

4. Hornzapfen aus Lenzen bei Elbing, mit sieben Schädelbruchstücken zusammen in der Ziegelei MEISSNER gefunden. (Taf. I, Fig. 3.)

5. Bruchstück eines Hornzapfens aus Lenzen bei Elbing (Geschenk des Herrn Ziegeleibesitzer SCHMIDT, 1888).

6. Bruchstück eines Hornzapfens aus Schönau, Kr. Schwetz. G. S. 7552. Aus Diluvialkies, erworben durch Herrn Landrat GRASHOFF in Schwetz.

Über die einzelnen Fundorte ist fast nichts näheres bekannt. Die Hornzapfen Nr. 4 und 5 stammen aus diluvialen Tonen (Yoldia- und Cyprinenton), die am Südufer des Frischen Haffs anstehen und reichliche Funde diluvialer Tiere geliefert haben. SCHIRMACHER (44) erwähnt *Bison priscus* in seiner Arbeit überhaupt nicht, allerdings ist es möglich, daß einige unter der Überschrift *Bos spec.* beschriebene Reste dem *Bison priscus* zuzuschreiben sind. Immerhin ist diese Art im west- und ostpreußischen Diluvium ziemlich selten.

Da genauere Angaben über Schädel von *Bison priscus* in der Literatur sehr spärlich sind und Zahlenangaben entweder ganz fehlen oder in veralteten, unkontrollierbaren Maßen ausgedrückt sind — zuweilen ist die Maßeinheit überhaupt nicht angegeben, wie in der sonst vortrefflichen Arbeit von H. v. MEYER (22) —, so habe ich zum Vergleich vier Schädel herangezogen, die sich im Berliner Geologischen Institut befinden. Die Fundorte derselben sind:

1. Mündung des Wiluiflusses, Sibirien.
2. Wologda-Fluß, Rußland.
3. Rixdorf bei Berlin.
4. Rheintal.

Der Schädel vom Wiluifluß ist vorzüglich erhalten, namentlich auch die Gesichtspartie des Schädels, welche bei allen anderen defekt ist oder ganz fehlt; besonders bemerkenswert ist aber an diesem Schädel, daß noch beide Hornscheiden völlig unversehrt sind, ein Vorkommnis, welches neben einem in Petersburg befindlichen Schädel, den PALLAS und CUVIER beschrieben haben, einzig dastehen dürfte.

Die absoluten und reduzierten Maße sind in **Tabelle 1** zusammengestellt. Da die Dimensionen 1, 2, 5, 7 bis 16 und 20 bis 23 teils bei keinem einzigen Schädel, teils nur bei dem vom Wiluifluß meßbar waren, sind sie in der Tabelle nicht mit aufgeführt. Bei den Schädeln aus Rixdorf und Ronsen bei Graudenz konnte der Schädeldurchmesser, die Einheit der Reduktionstabelle, nicht gemessen werden; ich habe daher für die Berechnung der reduzierten Werte dieser beiden Schädel einen Faktor verwendet, der sich als Mittel aus den für die andern Schädel berechneten Faktoren ergab. Der dadurch eventuell entstandene Fehler dürfte sicherlich 2 % nicht übersteigen. Die Tabelle läßt klar erkennen, daß trotz der überaus verschiedenen geographischen Lage der einzelnen Fundorte eine wesentliche Übereinstimmung in

den Schädelmaßen herrscht. Die geringen Differenzen sind außer auf individuelle Variation wohl auch auf sexuelle Unterschiede zurückzuführen, wovon weiter unten noch die Rede sein wird.

Im Gegensatz zu den Schädelmaßen zeigen die Hornzapfen eine außerordentliche Verschiedenheit (s. **Tabelle 2** und die Abbildungen Taf. I, Fig. 1—3). Die Hornzapfen der Berliner Schädel konnte ich leider hier nicht berücksichtigen, da ich bei meinem Aufenthalt in Berlin auf diesen Punkt noch nicht aufmerksam geworden war und es daher versäumt habe, darauf zu achten. Aber schon die drei abgebildeten Hornzapfen aus Westpreußen zeigen zur Genüge, welche Verschiedenheiten hier herrschen können. Der Hornzapfen des Schädels Nr. 1 aus der Weichsel ist am längsten, die Entfernung von der Mitte seiner Basis bis zur Spitze beträgt 415 mm (Dim. 3 der Tabelle). Er ist glatt, lang gestreckt, wenig und nur in zwei Richtungen gekrümmt, seitwärts und aufwärts. Letztere Eigenschaft teilt er mit dem Zapfen Nr. 3 aus Marienburg (Fig. 2); dagegen ist dieser stark gefurcht und unverhältnismäßig kurz und dick. Die genannte Entfernung beträgt hier nur ca. 290 mm (die Spitze ist etwas defekt), und wie gering die Krümmung dieses Hornzapfens ist, ersieht man sowohl aus der Abbildung wie auch aus der Tatsache, daß die Länge der inneren Krümmung nur 1 cm mehr beträgt als die direkte Entfernung von der Spitze bis zur Basis. Der Hornzapfen aus Lenzen (Nr. 4, Fig. 3) steht in der Länge dem aus der Weichsel (Nr. 1, Fig. 1) nahe, unterscheidet sich jedoch von diesem dadurch, daß er kräftig gefurcht, stärker und außerdem in drei Richtungen gekrümmt ist, seitwärts, aufwärts und vorwärts. Er erhält so ein Aussehen, welches dem der Zapfen von *Bos primigenius* BOJAN. ähnlich ist. Bei den übrigen Hornzapfenfragmenten kann man nicht entscheiden, ob sie einem von diesen drei Typen angehören, da sie zu schlecht erhalten sind.

Es wird sich hier sofort die Frage aufdrängen, wie diese starken Verschiedenheiten in der Gestalt der Hornzapfen zu erklären sind. Von den älteren Autoren haben sich nur H. v. MEYER und RÜTIMEYER näher mit dieser Frage beschäftigt. „Die fossilen Schädel“, sagt MEYER (22), „sind nicht übereinstimmend im Maß der Entfernung ihrer Hornspitzen voneinander, und sogar die aus einer und derselben Ablagerung, wie das Diluvium der Rheintalebene, zeigen hierin die größte Verschiedenheit und soviel Abweichendes untereinander, als der Schädel des lebenden Bison von den fossilen Schädeln überhaupt“. MEYER ist also offenbar der Ansicht, daß die Verschiedenheit der Hornkerne nicht durch Annahme verschiedener Arten oder geographischer Varietäten von *Bison priscus* erklärt werden könne. Aber auch die Erklärung durch sexuelle Differenz lehnt er ab, indem er hinzusetzt: „Die Zahlenwerte der fossilen Schädel lassen sich nicht in Abteilungen ordnen, welche Geschlechtsverschiedenheit der Individuen anzudeuten imstande wären.“

RÜTIMEYER (41) stimmt mit v. MEYER in der Ansicht überein, daß die Bildung der Hornkerne offenbar unabhängig von der geographischen Ver-

breitung sei; denn ein Schädel aus Mainz stimmte nach seiner Beobachtung am meisten mit einem aus dem Val d'Arno, und einer aus der Wolga mit einem aus dem Po bei Pavia überein. Im Gegensatz zu H. v. MEYER kommt er jedoch zu dem Resultat, daß diese Variationen auf sexueller Differenz beruhen: „Allein gerade diese natürliche Gruppierung nach der Physiognomie ergab ganz unwillkürlich zwei Rubriken, deren augenfälligstes Merkmal darin liegt, daß die eine kürzere und gerader gestreckte, die andere längere und mehr geschweifte Hörner hat. Trotzdem daß die letzteren Schädel im allgemeinen größer waren als die ersteren, so vermute ich doch, daß sie das weibliche, die kurzhornigen das männliche Geschlecht repräsentieren möchten“. RÜTIMEYER sucht seine Ansicht weiter durch den Hinweis zu stützen, daß auch die fossilen Bisonten Amerikas zwei Typen aufzuweisen hätten: Die langhornige und im allgemeinen größere Form sei dort vertreten durch *Bison latifrons* LEIDY, die kleinere und kurzhornige durch *Bison antiquus* LEIDY. LEIDY selbst sei nicht abgeneigt, hierin Geschlechtsunterschiede zu sehen, allein er vermute, daß *B. antiquus* eher das weibliche, *B. latifrons* das männliche Geschlecht repräsentiere. Im übrigen gründet RÜTIMEYER seine Ansicht auf seine bei allen rezenten Rinderarten gemachten Erfahrungen, daß der männliche Schädel sich von dem weiblichen, abgesehen von sonstigen Unterschieden, die ich hier übergehe, durch kräftigere Bewaffnung, kurz gestielte, kürzere und dickere, mehr konische Hornkerne unterscheide. Er hält hiernach die zwei von H. v. MEYER (22) auf Tafel VIII und X abgebildeten Schädel für männliche, den auf Tafel XI abgebildeten dagegen für einen weiblichen, ebenso den in Fig. 205 bei OWEN (36) wiedergegebenen Schädel. OWEN selbst kommt übrigens zu dem entgegengesetzten Resultat wie RÜTIMEYER. Geht schon hieraus hervor, daß die vorliegende Frage keineswegs als gelöst betrachtet werden kann, so folgt dies noch mehr aus der Anwendung der RÜTIMEYERSchen Hypothese auf die vorliegenden westpreußischen Hornzapfen von *Bison priscus*. Nach RÜTIMEYER muß man unbedingt den Hornzapfen aus Marienburg für einen männlichen halten: Kürze, Dicke und kegelförmige Gestalt können nicht schärfer ausgeprägt sein wie hier. Den Schädel Nr. 1 aus der Weichsel mit seiner im Vergleich zu dem Marienburger Hornzapfen langgestreckten, schlanken und geschwungenen Form wird man dagegen als weiblichen ansprechen. Nun stimmt aber anderseits der Schädel aus der Weichsel bezüglich seiner Hornkerne genau überein mit den bei MEYER (22) auf Tafel VIII und X abgebildeten Schädeln, die, wie wir soeben gehört haben, RÜTIMEYER für männliche Schädel hält. Nehmen wir anderseits die Hypothese von OWEN an, nach welcher die kurzhornigen Schädel von *Bison priscus* weiblichen Exemplaren, die langhornigen männlichen angehören sollen, so stehen wir vor derselben Schwierigkeit wie bei der Annahme von RÜTIMEYER, was offenbar darin begründet ist, daß wir gewisse Formen der Hornzapfen nicht mit den von RÜTIMEYER und OWEN als „kurz“ und „lang“ definierten Formen vereinigen können.

Als Resultat dieser Betrachtung ergibt sich somit folgendes: Es ist unmöglich, die bei *Bison priscus* auftretenden Variationen in der Gestalt der Hornzapfen auf geographische Varietäten zurückzuführen, da auf ganz eng begrenzten Gebieten sehr verschiedene Hornkerne gefunden werden und anderseits Hornkerne aus weit voneinander entfernten Fundorten völlig übereinstimmen. Daß sexuelle Differenzen hierbei eine Rolle spielen, ist sehr wahrscheinlich, doch kann diese Frage noch nicht als geklärt angesehen werden, da die Ansichten der Autoren darüber sich widersprechen und die Anwendung der von ihnen aufgestellten Hypothesen auf Schwierigkeiten stößt. Eine weitere Untersuchung dieser Frage wäre daher sehr wünschenswert, dürfte jedoch nur dann zu einem einwandfreien Resultat führen, wenn ein sehr umfangreiches Material dabei berücksichtigt wird, da die Unbrauchbarkeit der bisher aufgestellten Hypothesen lediglich in der Fundierung auf einem zu wenig umfassenden Material begründet ist.

Über die Beziehungen von *Bison priscus* BOJAN. zu *Bison europaeus* OW. wird im folgenden noch die Rede sein.

Bison europaeus OW.

Vom europäischen Bison befinden sich im Westpreußischen Provinzial-Museum vier subfossile, meist recht gut erhaltene Schädel, deren Aufzählung ich hier folgen lasse:

1. Schädel aus dem Gallnauer See, Kr. Marienwerder, nach Ablassen desselben in 2 m Tiefe gefunden. Angekauft 1887. — Fast vollständig erhalten, es fehlen nur das basale Mittelstück des Intermaxillare und die beiden dritten Praemolaren. (Taf. II, Fig. 1 und 2.)

2. Schädel aus einem Torfbruch bei Osieczek, Kr. Briesen. Angekauft 1893. G. S. 2246. — Vom rechten Hornkern ist nur die Basis erhalten, bei dem linken die Spitze abgebrochen. Es fehlen das rechte Nasale (linkes verletzt), das Mittelstück des Intermaxillare und alle Zähne bis auf M_3 links.

3. Schädel aus Gorrenschin, Kr. Karthaus, im Torf gefunden. Geschenk des Herrn Gemeindevorsteher FLISSIKOWSKI in Gorrenschin. G. S. 4233. — Der linke Hornzapfen ist abgebrochen. Nasalia und Intermaxillaria fehlen, Frontale verletzt. Links fehlt M_3 und P_3 , rechts ist nur M_3 erhalten.

4. Schädel aus einem Torfmoor bei Strasburg Wpr. Geschenk des Herrn Hauptmann WEISSERMEL, Domäne Strasburg. G. S. 13892. — Gut erhalten, es fehlen nur die Nasalia, alle Praemolaren und M_1 rechts. (Taf. I, Fig. 4.)

Die absoluten und reduzierten Maße der Schädel sind in der **Tabelle 3** zusammengestellt. Zum Vergleich wurden zunächst zwei in der Zoologischen Sammlung des Danziger Museums befindliche rezente Schädel herangezogen. Der eine, der aus der alten Sammlung der Naturforschenden Gesellschaft stammt, trägt die Bezeichnung „*Bos urus*, Lithauen“; leider sind die Hornzapfen an

diesem Schädel abgesägt worden, auch ist das Intermaxillare etwas verletzt. Von dem zweiten ist nur der Gehirnschädel erhalten; obwohl er in der Weichsel gefunden worden ist, kann man ihn nicht als fossil bzw. subfossil bezeichnen, da er noch die typische Färbung rezenter Knochen zeigt. Offenbar hat er einem Wisent angehört, der noch in historischen Zeiten im Osten Deutschlands wild gelebt hat. Ferner habe ich die Maße zweier im Berliner Zoologischen Museum aufbewahrter Wisentschädel (♂ und ♀) mit aufgeführt, die aus Lithauen stammen und mit den zugehörigen Skeletten schon vor 1820 in den Besitz des Museums gelangt sind.

Die Zahlen der Tabelle zeigen, daß zwischen den vier subfossilen Schädeln eine außerordentliche Übereinstimmung herrscht, nur die Maße des Schädels aus Strasburg überragen hin und wieder die der übrigen Schädel um ein Geringes. Andererseits beweist die Tabelle auch die große Ähnlichkeit der fossilen Schädel mit den rezenten, mit Ausnahme des Schädels der Wisentkuh aus dem Berliner Museum, der in allen Maßen bedeutend hinter den andern zurückbleibt. Da alle Autoren darin übereinstimmen, daß sich die Wisentkuh durch schwächeren, zierlicheren Bau vom Stier unterscheidet und außerdem die subfossilen Schädel sehr gut mit dem männlichen Berliner Schädel übereinstimmen, jedenfalls keiner den andern gegenüber solche Unterschiede aufzuweisen hat, wie der weibliche Schädel, so folgt daraus, daß sowohl die vier subfossilen wie die beiden rezenten Danziger Schädel männlichen Tieren angehört haben müssen.

Die Dimensionen der Hornkerne (Tabelle 4) bestätigen das von den Schädeln Gesagte vollkommen: die Hornzapfen der Berliner Wisentkuh fallen durch ihre geringe Größe auf, während die übrigen sich in bemerkenswerter Weise gleichen und nur der Strasburger Schädel etwas stärkere Hornzapfen aufzuweisen hat. Der Habitus der Hornkerne ist bei *Bison europaeus* Ow. im Gegensatz zu *B. priscus* BOJAN. ziemlich konstant, zudem auch von letzterem so verschieden, daß er meines Erachtens das wichtigste Merkmal für die Unterscheidung der beiden genannten *Bison*-Arten abgibt. Die Hornzapfen von *Bison priscus* sind vor allen Dingen durch ihre Größe gegenüber denen von *B. europaeus* charakterisiert, indem sie diese nicht nur absolut genommen in allen Dimensionen weit übertreffen, sondern im Verhältnis zum Schädel weit größer und stärker sind; eben diese enorme Entwicklung der Hornzapfen verleiht dem Schädel von *Bison priscus* ein Aussehen, das ihn fast auf den ersten Blick von einem solchen des *B. europaeus* unterscheiden läßt. Außerdem lassen die Hornzapfen beider Arten noch andere Unterschiede erkennen, die freilich nicht durchgehends vorhanden zu sein scheinen. So gehören z. B. die meisten der in der Literatur bekannt gewordenen Schädel von *Bison priscus*, den Abbildungen nach, bezüglich der Hornkerne einem Typus an, welchen die Abbildung des Danziger Schädels (Taf. I, Fig. 1) gut wiedergibt: in dem Abschnitt über *B. priscus* habe ich ihn ja bereits charakterisiert. Dagegen kann man die beiden Hornzapfen aus Marienburg

(Taf. I, Fig. 2) und Lenzen (Taf. I, Fig. 3) nicht in diesen Typus einreihen, mithin denselben nicht als Artcharakteristikum für *B. priscus* annehmen.

Über die Unterschiede zwischen *Bison priscus* BOJAN. und *Bison europaeus* OW.

Ich möchte an dieser Stelle auf die Unterschiede zwischen *Bison priscus* BOJAN. und *Bison europaeus* OW. und die damit eng zusammenhängende Frage nach den Beziehungen beider Arten zueinander noch etwas näher eingehen, da die Ansichten darüber im Laufe der Zeit sehr geschwankt haben und auch heute noch Unklarheiten in dieser Frage zu herrschen scheinen. CUVIER (10) beschreibt mehrere Schädel von *Bison priscus* unter der Überschrift: „Des cranes fossiles qui ne diffèrent presque en rien de ceux de l'aurochs“, wobei er unter „l'aurochs“ den *Bison europaeus* versteht. In der ersten Ausgabe seines großen Werkes hatte er die hierher gehörigen fossilen Schädel aus Europa als dem „l'aurochs ordinaire“ zugehörig betrachtet, die aus Sibirien dagegen als von einer ausgestorbenen Art herrührend. Später war er zu der Überzeugung gekommen, daß die fossilen Schädel dem lebenden Aurochs nicht ähnlicher seien, als dieser dem amerikanischen Bison, und da diese beiden Tiere als Arten unterschieden würden, sei nicht einzusehen, weshalb man die fossilen Tiere mit den großen Schädeln nicht als eine dritte Art ansehen wolle, die ebenso bestimmt sei wie die beiden ersten. Schon die Größe der Hörner ließe das vermuten, denn die ältesten Aurochs hätten nur mittelgroße Hörner. BOJANUS (4) belegt die fossilen Reste seines *Urus nostras* (*Bison europaeus*) mit dem Namen *Urus priscus*; über die Beziehungen beider zueinander, namentlich darüber, ob man sie als verschiedene Arten ansehen müsse, äußert er sich nicht, er sagt nur, daß der *Urus priscus* von dem rezenten, abgesehen von der Größe, sich weniger unterscheide wie *Bos primigenius* vom Hausrind. H. v. MEYER (22) lehnt sich in seiner Auffassung eng an CUVIER an. Als Unterschiede zwischen der fossilen und der rezenten Art stellt er fest: 1. Die Entfernung von einer Hornspitze zur andern ist bei den fossilen Schädeln des *Bison priscus* noch einhalbmal bis einmal so groß als bei dem Schädel des lebenden Bison; 2. die sonstigen Dimensionen der fossilen Schädel sind gewöhnlich etwas stärker, doch kommen sie diesen bisweilen gleich; 3. der Durchmesser der Augenhöhlen ist bei *B. priscus* geringer als bei *B. europaeus*; 4. die Größe der Hornkerne ist bei den fossilen Schädeln durchgängig im Vergleich zu denen des europäischen Bison überwiegend; 5. im allgemeinen weichen die Breitendimensionen des *B. priscus* von denen des *B. europaeus* weniger ab, als die Längendimensionen, was dem Kopf der fossilen Tiere vor letzteren ein etwas schlankeres Aussehen gegeben haben würde. Merkwürdigerweise geht BRANDT (5) in seiner trefflichen Arbeit über die Verbreitung des Bison von einer Ansicht aus, die derjenigen der bisher genannten Autoren gerade entgegengesetzt ist. „Was die europäisch-asiatischen Bisonten anlangt“, sagt

BRANDT a. a. O. Seite 105, „so veranlaßte mich das reiche Material des Museums der St. Petersburger Akademie, *Bison priscus* BOJAN. und *Bos latifrons* FISCHER ohne Bedenken für identisch mit dem Zubr (*Bos bison* s. *bonasus* L., *Bison* PLIN., *Bison europaeus* auct.) zu halten“. Auch die fossilen amerikanischen Arten, *Bos latifrons* LEIDY, *Bos antiquus* LEIDY und den rezenten *Bison americanus* rechnet er zu derselben Art hinzu; „zur Befriedigung der Artenliebhaber“ ordnet er aber die Details seiner Arbeit so an, daß die Verbreitung des europäisch-asiatischen Bison von der des amerikanischen sich leicht sondern läßt. Von den fossilen Resten der europäisch-asiatischen Form werden daher sowohl die Reste von *Bison priscus* wie die von *B. europaeus* als gleichwertig aufgeführt, worauf ich weiter unten noch zu sprechen kommen werde. Zur Festigung seiner Ansicht beruft sich BRANDT auf die Resultate, zu denen RÜTIMEYER (42) in seinen „Beiträgen zu einer paläontologischen Geschichte der Wiederkäuer“ gelangt ist. In einer späteren Arbeit (41) hat sich dieser Forscher eingehend über das Verhältnis der fossilen *Bison*-Arten zu den rezenten geäußert, und zwar kommt er hier zu dem Schluß, daß die fossilen Formen der Bisonten als Vorfahren oder Vorläufer der beiden rezenten Repräsentanten der Bisonten anzusehen seien. Nach seiner Ansicht ist die genetische Entwicklung in zwei Parallelreihen zu denken:

In Europa:

Bison priscus BOJAN.

(kleinere Form mit kräftigeren, kegelförmigen Hornzapfen = ♂, größere Form mit weniger konischen, schlankeren, mehr geschweiften Hornkernen = ♀)



Bison europaeus OW.

In Amerika:

Bison antiquus LEIDY = ♂

Bison latifrons LEIDY = ♀



Bison americanus.

Wie sich RÜTIMEYER in einzelnen die Entwicklung der europäisch-asiatischen Formen denkt — die amerikanischen Bisonten glaube ich hier übergeben zu dürfen —, geht aus folgendem hervor. Anknüpfend an seine Feststellung, daß *Bison americanus* dem *Bison priscus* morphologisch näher stehe als *Bison europaeus*, fährt er fort: „Selbst in Europa möchte vielleicht bei reichlicherem Materiale eine ähnliche Continuität von *B. priscus* und *B. europaeus* sich ebenfalls herausstellen. Zwischen den kleinsten mir zu Gesicht gekommenen Schädeln von *B. priscus* und den größten, leider nur in Bruchstücken erhaltenen Individuen des in den Pfahlbauten von Robenhausen so zahlreich vertretenen *Bison europaeus* ist der Größenunterschied nur noch unerheblich“. Seine in den nächsten Jahren ausgeführten Untersuchungen führten RÜTIMEYER jedoch dazu, diese Vermutung wieder fallen zu lassen; denn in einer späteren Arbeit (43) unterscheidet er scharf zwischen *B. priscus* und *B. europaeus* und bemerkt, daß er namentlich diesen Unterschied mehr betonen möchte, als dies durch BRANDT geschehen sei: „Unter den Dutzenden von Bisonschädeln, die ich in Italien gesehen, möchte ich keinen einzigen *Bison europaeus* nennen, welchen

letzteren ich überhaupt fossil nicht aus älteren Ablagerungen als Pfahlbauten und dergl. kenne, wo hinwiederum noch nichts zum Vorschein gekommen ist, was irgend den Namen *Bison priscus* verdient. Es mögen noch Ablagerungen gefunden werden, wo man vielleicht über den Taufnamen für solche Tiere wird streiten können. Einstweilen ist aber diese Brücke noch verdeckt“.

Aus neuerer Zeit ist mir keine Publikation bekannt geworden, die sich mit der vorliegenden Frage beschäftigt, und es ergibt sich somit als Resultat unserer Betrachtungen, daß mit Ausnahme von BRANDT sich alle Autoren für eine Artunterscheidung von *Bison priscus* und *B. europaeus* ausgesprochen haben. Nach meinen eigenen Untersuchungen kann ich diese Ansicht vollkommen bestätigen. Die namentlich von H. v. MEYER (22) und CUVIER (10) aufgeführten Unterschiede in der Größe der Schädel, namentlich aber der Form, Größe und Variabilität der Hornkerne werden in den von mir zusammengestellten Tabellen zahlenmäßig nachgewiesen. Auf die Angaben v. MEYERS und RÜTIMEYERS, daß die rezenten bzw. subfossilen Individuen von *Bison europaeus* zuweilen in der Größe dem *Bison priscus* nicht nachständen, darf nicht allzuviel Gewicht gelegt werden: Geschlechts- und Altersunterschiede sowie individuelle Variation spielen gerade bei den Boviden eine so große Rolle, daß diese Tatsache niemals dazu benutzt werden kann, die Hinfälligkeit des Artunterschiedes zwischen *Bison priscus* und *B. europaeus* zu beweisen. RÜTIMEYER (43) gibt außerdem selbst zu, daß bisher noch keine Bisonreste gefunden worden seien, bei denen man zweifeln könne, ob sie zu *Bison priscus* oder zu *B. europaeus* zu rechnen seien. Ferner ist hier mehr als bei anderen morphologisch-systematischen Untersuchungen der Umstand zu berücksichtigen, daß ein Merkmal allein für die Entscheidung der systematischen Stellung nicht maßgebend ist, sondern in zweifelhaften Fällen stets das Zusammentreffen von mehreren Merkmalen entscheidet. Von solchen sind außer dem Größenunterschied schon einige im Laufe dieser Untersuchung genannt worden; ich möchte hier aber noch auf eines aufmerksam machen, welches von den älteren Autoren nur RÜTIMEYER hervorgehoben hat: es ist dies der geologische Altersunterschied der beiden europäisch-asiatischen Bisonarten. Sowohl aus der Untersuchung des mir zu Gebote stehenden Materiales wie durch eingehendes Literaturstudium bin ich zu dem Resultat gelangt, daß *Bison priscus* BOJAN. nur im Diluvium, jedenfalls nicht in Schichten vorkommt, die jünger als diluvial sind, daß dagegen *Bison europaeus* nur subfossil, also in alluvialen Schichten gefunden wird. Diese Tatsache bildet nicht nur einen weiteren Beweis für die Artverschiedenheit der beiden Bisonten, sondern gibt uns auch ein Mittel an die Hand, bei der in der Literatur herrschenden außerordentlichen Verwirrung in der Bezeichnung fossiler Bisonreste mit Hilfe der Angabe der geologischen Fundschicht oder etwaiger anderer, an gleicher Stelle gefundener Tierreste zu entscheiden, ob man es in dem betreffenden Falle mit *Bison priscus* oder *B. europaeus* zu tun hat.

Die ehemalige geographische Verbreitung von *Bison europaeus* OW.

Die Wichtigkeit dieses Ergebnisses für die Feststellung der ehemaligen geographischen Verbreitung der beiden *Bison*-Arten ist ohne weiteres ersichtlich. Die grundlegende Arbeit, die sich mit diesem Gegenstand beschäftigt, ist die schon oben erwähnte Arbeit von BRANDT (5), in welcher die geographische Verbreitung des „Zubr oder Bison, des Auerochsen der Neueren“ einerseits auf Grund der fossilen Reste, andererseits auf historischer Grundlage behandelt wird. Diese Publikation ist vor allem auch dadurch von großem Wert, daß sie eine umfassende Literaturangabe bis zum Jahre 1867 enthält; sie hat nur den einen Nachteil, daß darin kein Unterschied zwischen *Bison priscus* und *B. europaeus* gemacht wird. Soweit man aber aus den näheren Angaben der einzelnen fossilen Funde ersehen kann, handelt es sich bei diesen fast durchweg um *Bison priscus*; nur wenige Angaben, wie die Funde aus den Pfahlbauten der Schweiz u. a. m. beziehen sich auf Reste von *Bison europaeus*. Wir besitzen daher in der Schrift von BRANDT wohl eine ziemlich vollkommene Feststellung der geographischen Verbreitung von *Bison priscus*, nicht dagegen von *Bison europaeus*; eine solche fehlt daher bis jetzt noch vollständig. Eine neuere Arbeit von WESTBERG (52) beschäftigt sich nur mit der Verbreitung des Wisent im Osten des europäisch-asiatischen Kontinents, und zwar weniger auf Grund der fossilen Überreste, wobei auch hier nicht zwischen *Bison priscus* und *B. europaeus* unterschieden wird, als auf der Basis historischer und floristischer Untersuchungen. Ich habe daher wenigstens den Versuch gemacht, die Verbreitung des europäischen Wisent im westlichen Europa, mit besonderer Berücksichtigung Deutschlands, auf Grund seiner subfossilen Überreste festzulegen. Freilich kann diese Untersuchung keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen, denn erstens sind die Publikationen über Reste von *Bison europaeus* sehr dürftig, und zweitens ist es mir wegen der bereits in der Einleitung erwähnten Schwierigkeit, in den Besitz der erforderlichen Literatur zu kommen, nicht möglich gewesen, alle Literaturangaben zu verfolgen. Vielleicht trägt diese Zusammenstellung aber dazu bei, daß dem Gegenstande in Zukunft mehr Beachtung geschenkt wird.

Beginnen wir mit der Ostgrenze des Deutschen Reiches, so fällt es auf, daß Nachrichten über Reste von *B. europaeus* hier selten sind, obwohl der Wisent nachweislich noch in historischen Zeiten hier gelebt hat. Aus Ostpreußen ist mir in der Literatur kein Fund von subfossilen Bisonresten bekannt; HITTCHER (19) behandelt in seiner Arbeit nur Schädel von *Bos primigenius* BOJAN. Die Funde aus Westpreußen sind oben bereits beschrieben worden. In Pommern ist *Bison europaeus* verschiedentlich fossil nachgewiesen worden: so erwähnt MÜNTER (24) ein Stück eines Hornkernes, welches in der Gegend von Cammin in Hinterpommern gefunden wurde; DEECKE (12) sah ähnliche Zapfen aus mehreren Rügenschens Torfmooren in einer Privatsammlung in Saßnitz, und im Magdeburger Museum für Natur- und Heimatkunde befindet

sich nach MERTENS (23) ein Schädelstück aus Hinterpommern. Als einzige Angabe über einen Fund aus Posen finde ich in der Zeitschrift für Ethnologie X, 1878, Seite (53), eine kurze Notiz über ein Gehörn eines Bison mit Resten des Schädels, das in einem Torfmoor bei Grabowiec gefunden wurde. Aus Schlesien sind mir wiederum Reste von *B. europaeus* nicht bekannt; HENSEL (Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur 1852, Seite 37) spricht zwar von „zahlreichen Resten des fossilen Auerochsen“, meint damit aber sicherlich *Bison priscus*, da er besonders hinzufügt, die Größe der Knochen übertreffe die des lebenden Wisent bedeutend. Immerhin scheint es mir zweifellos, daß wenigstens der nördliche Teil der Provinz Schlesien zum ehemaligen Verbreitungsgebiet des Wisent hinzugerechnet werden muß. Anders verhält es sich mit den sich westlich anschließenden Provinzen Brandenburg, Sachsen, Hannover und den südlich angrenzenden Gebieten bis Bayern und Württemberg, also mit ganz Mitteldeutschland; aus diesem ganzen Gebiet konnte ich bisher nicht einen einzigen Fund von Resten des *Bison europaeus* nachweisen. Aus den Berliner Museen sind mir subfossile Wisentreste aus dem oben bezeichneten Gebiet nicht bekannt; in den Spandauer Pfahlbauten, die sicherlich die Reste aller damals dort lebenden jagdbaren Tiere enthielten, sind solche vom Wisent nach NEHRING (Zeitschrift für Ethnologie XV, Seite (359)) nicht vorgekommen, ebenso nicht unter den von DUERST (13) beschriebenen Tierresten der Ansiedlungen am Schloßberge zu Burg an der Spree. Ich möchte daher DUERST nicht ohne weiteres beistimmen, welcher sagt: „ . . . Es ist wohl mehr als wahrscheinlich, daß der Wisent (*Bison europaeus*) ebenfalls vorkam, wenn wir auch keine Überreste von demselben unter den Schloßbergknochen antreffen“. Wenn sich hier Knochen vom Wildschwein, Reh, Hirsch, Elch und Ur vorgefunden haben, also derjenigen Tiere, deren Jagd die Ansiedler dieser Zeit betrieben, so ist nicht einzusehen, weshalb der Wisent nicht auch vertreten sein sollte, wenn er zu dieser Zeit dort gelebt hat. Aus der Provinz Sachsen ist *B. europaeus* ebenfalls nicht bekannt, wenigstens besitzt das Museum für Natur- und Heimatkunde in Magdeburg nach MERTENS (23) kein Stück aus dieser Gegend. Das Gleiche gilt vom Herzogtum Braunschweig, da FIEDLER (16) nichts von *B. europaeus* erwähnt. Die von STRUCKMANN (48) angeführten Bisonreste aus der Provinz Hannover beziehen sich sämtlich auf *Bison priscus*. Ob *B. europaeus* in Mecklenburg fossil festgestellt ist, erscheint zweifelhaft; STRUCK¹⁾ erwähnt zwar „einen bei Fürstenberg in einem Torfmoor gefundenen Rindsschädel, der sich durch breite, gewölbte Stirn und röhrenförmig hervorstehende Augenhöhlen auszeichnete, also nur vom Auerochsen herkommen konnte“, doch geht hieraus nicht mit Sicherheit hervor, daß es sich um *Bison europaeus* und nicht um *B. priscus* handelte. In Dänemark scheint der europäische Wisent ebenfalls nicht gelebt zu haben. Der von STEENSTRUP (Oversigt over de k. danske Vid.-Selsk. Forhandl. 1852,

1) Archiv für die Naturgeschichte Mecklenburgs. 30. Jahrg. 1876, Seite 97.

Seite 236) erwähnte Schädel gehört nach BRANDT (5) „dem größeren Stamme der fraglichen Tierart“ an, ist demnach als *Bison priscus* zu bezeichnen. BRANDT (5) zitiert noch die Angabe von MORLOT, „daß man in den Kjoekkenmoedinger noch keine Reste des *Bos bison* und überhaupt dergleichen nur selten in den dänischen Torfmooren gefunden habe“. Diese Angabe wird von NOACK (Analyse der HERBERSTAINSchen Abbildungen des Ur und des Bison, Zool. Anz. XXVIII, 1905) bestätigt, welcher auf Seite 755 sagt: „Der Wisent hat in Dänemark nicht mit dem Ur zusammen gelebt. Im Kopenhagener Museum existiert von ersterem nur eine wohl aus dem Mittelalter stammende Schädelplatte mit Gehörn, die wahrscheinlich als Jagdtrophäe von auswärts importiert worden ist“. Für Südschweden scheint dagegen das Vorkommen des *Bison europaeus* erwiesen zu sein. NILSSON (33) konstatiert, daß man zu seiner Zeit nur drei Bisonschädel gegenüber 15 Schädeln von *Bos primigenius* gefunden habe, und knüpft daran die bemerkenswerte Betrachtung: „It shows that the Urus was found here in much large number than the Bison, and this same proportion might hold good in the whole of the western part of Europe, while on the contrary the Bison appears to have been far more numerous in its eastern parts“. Daß er darunter nicht etwa *Bison priscus* versteht, geht aus seiner Bemerkung hervor, die Schädel, die er in England gesehen habe, hätten, wenn nicht einer ganz anderen Art, so doch wenigstens einer viel älteren Form angehört als die schwedischen. Tatsächlich ist *Bison europaeus* in England nicht gefunden worden. Die von BRANDT (5) angeführten Funde aus England beziehen sich sämtlich auf *Bison priscus*, und DAWKIN (11) bemerkt ausdrücklich auf Seite 398, wo er von *Bos primigenius* spricht: „That the Bison is not meant, is rendered almost certain by the absence of its remains from any British formation posterior to the Pleistocene period“.

Wenden wir uns nun dem Süden zu, so müssen wir wiederum das Fehlen von Nachrichten über Reste des *Bison europaeus* für das Gebiet von Sachsen, Thüringen, Bayern und Württemberg konstatieren. JÄGERS Bemerkung (Württemb. Naturw. Jahreshfte III, Seite 178), daß von *Bison priscus* im südlichen Teile von Deutschland, namentlich in Württemberg, seines Wissens noch keine Überreste gefunden worden seien, ist insofern nicht mehr aufrecht zu erhalten, als der eigentliche *B. priscus* nach NEHRING (32) im Löß von Würzburg gefunden worden ist. Da JÄGER aber unter *B. priscus* überhaupt alle fossilen Bisonreste versteht, gilt seine Ansicht immer noch für *Bison europaeus*. Merkwürdigerweise sind dagegen subfossile Reste vom Wisent in der Rheingegend ziemlich häufig. PAGENSTECHER (37) erwähnt ein Schädelbruchstück mit der Hälfte des linken Hornzapfens, welches bei Ausgrabungen römischer Häuser bei Heidelberg gefunden wurde. Er meint, es könne nur dem *Bos bison* oder *Bison europaeus* angehören und stamme aus einer Zeit, in der die Größe der Bisonten nur gleich der der Jetztzeit war oder sogar hinter der der heute gehegten Überreste noch zurückblieb. Die letztere Vermutung ist durchaus unbegründet, denn wie PAGENSTECHER selbst angibt, ver-

anlaßten der Zustand des Schädelfragments und die sehr geringe Größe des Hornzapfens mit nur 180 mm stärkstem Umfang ihn dazu, das Stück einem jungen, weiblichen Tier zuzurechnen. Weitere Reste vom Wisent sind nach SCHOETENSACK (45) in den neolithischen Fundstätten von Neuenheim-Heidelberg, Mölsheim und Osthofen aufgefunden worden. Endlich hat auch die Schweiz ein sehr reichliches Material von Bisonresten geliefert. RÜTIMEYER (40) beschreibt eingehend die Funde aus den Pfahlbauten von Wauwyl und Robenhausen, die hauptsächlich aus Wirbeln und Extremitätenknochen bestanden, und schließt aus ihrer großen Anzahl, daß der Wisent unbedenklich zu den häufigen Bewohnern der einstigen Waldungen am Pfäffikonsee zu zählen sei. Übrigens gibt RÜTIMEYER an dieser Stelle eine eingehende Beschreibung der einzelnen Knochen — von den Schädeln ist leider nicht viel erhalten —, die neben der von BOJANUS (4) als grundlegend für die Osteologie des *Bison europaeus* gelten kann. In den Pfahlbauten von Moosseedorf und Concise sind merkwürdigerweise keine Reste von *B. europaeus* gefunden worden. STUDER (50) erwähnt solche aus den Pfahlbauten von Lattrigen, Lüscherz, Vinelz und Mörigen.

Südlich der Schweiz scheint *B. europaeus* nicht mehr vorgekommen zu sein; die in Italien gefundenen Reste gehören nach der oben bereits zitierten Ansicht von RÜTIMEYER (43) alle dem *Bison priscus* an. Auch Frankreich gehört wahrscheinlich, nach den Angaben BRANDTS zu urteilen, nicht mehr dem ehemaligen Verbreitungsgebiet von *Bison europaeus* an.

Obwohl es nun keinem Zweifel unterliegen kann, daß die hier gegebene Zusammenfassung der Funde fossiler Wisent-Reste noch sehr unvollständig ist, so gestattet sie doch schon mit Sicherheit den Schluß zu ziehen, daß, wie ja auch nach den vorangegangenen Untersuchungen zu vermuten war, das Verbreitungsgebiet des *Bison europaeus* nicht mit dem des *Bison priscus* identisch gewesen, vielmehr ein weit engeres gewesen ist als bei diesem. Ich muß es mir jedoch versagen, die Grenzen dieses Gebietes auf Grund des vorhandenen Materials festzulegen, da das infolge seiner Unzulänglichkeit zu falschen Schlüssen führen könnte. Insbesondere möchte ich es noch nicht als feststehend betrachten, daß *Bison europaeus* in einem großen Teile Deutschlands fossil nicht nachgewiesen werden kann; neben verschiedenen anderen Gründen kann man zur Erklärung seines scheinbaren Fehlens vielleicht auch den Umstand anführen, daß bisher die Reste des *B. europaeus* nicht genügend von denen des *B. priscus* unterschieden worden sind, zudem auch ein großer Teil derselben noch nicht durch Publikation der Wissenschaft zugänglich gemacht ist.

Bos primigenius BOJAN.

Unter den subfossilen Bovidenresten aus Westpreußen ist *Bos primigenius* BOJAN. bei weitem am zahlreichsten vertreten. Allerdings besitzt das Westpreußische Provinzial-Museum kein vollständiges Skelett des Urs; dagegen ist

die Zahl der Schädel und Schädelfragmente eine sehr stattliche zu nennen, ja das genannte Museum dürfte in dieser Hinsicht, soweit mir aus der Literatur und eigener Anschauung bekannt ist, unter den deutschen Museen an erster Stelle stehen. Ich gebe zunächst wieder eine kurze Aufzählung der Schädelreste.

1. Schädel aus einem Torfbruch in Abbau Ostritz, Kr. Karthaus. Angekauft. G. S. 3974. — Schädel und Hornkerne sind gut erhalten. Die Umgebung des Foramen magnum und dieses selbst ist etwas defekt; um Fehler beim Messen zu vermeiden, wurde dasselbe daher durch Gips ergänzt. Jugalia und Orbitae fehlen, von den Zähnen sind links P_2 und P_1 , rechts M_3 und alle drei Praemolaren nicht vorhanden. (Taf. III, Fig. 1.)

2. Schädel aus dem Kozumfließ bei Wonzow, Kr. Flatow. Geschenk des Herrn Oberförster BRINGMANN in Flatow. G. S. 9250. — Vollständig erhalten bis auf Jugalia und Orbitae, von den Zähnen fehlen links P_3 , rechts P_2 und P_3 . (Taf. III, Fig. 2.)

3. Schädel aus Baumgarth, Kr. Stuhm, zwei Meter tief im Boden bei Anlage eines Karpfenteiches in Baumgarth 1872 gefunden. Hauptmann KRAUSE ded. 1884. Gut erhalten mit Ausnahme der Nasalia und des Intermaxillare; alle Zähne fehlen bis auf M_3 links. Vom Unterkiefer¹⁾ ist die rechte Hälfte vorzüglich erhalten, nur die Incisiven und P_3 fehlen. (Taf. IV, Fig. 1 und 2.)

4. Schädel aus Danzig, Rittergasse 11/12, 3 m tief im Schlick gefunden. GLAUBITZ ded. 1887. — An dem sonst prächtig erhaltenen Schädel fehlen leider die Hornkerne, die abgehackt worden sein müssen, ehe der Schädel in den Erdboden gelangt ist. Da der Schädel ein recht frisches Aussehen und hellbräunliche Färbung zeigt, hat er wahrscheinlich einem in historischen Zeiten erlegten Ur angehört, dem man die Hornzapfen abschlug, um die Hörner zu gewinnen.

5. Schädel aus Chotzenmühl, Kr. Schlochau. Angekauft. — Gehirnschädel mit den Hornzapfen gut erhalten bis zur Mitte der Orbitae. (Taf. V, Fig. 1.)

6. Schädel aus Pempersin, Kr. Flatow. BARZ ded. 1891. — Gehirnschädel mit Hornkernen, Spitzen der letzteren abgebrochen. (Taf. V, Fig. 2.)

7. Schädel aus Gorrenschin, Kr. Karthaus, im Torf gefunden. FLISSIKOWSKI ded. 1895. G. S. 4234. — Gehirnschädel mit Hornzapfen, links bis zum Hinterrand der Orbita, rechts und in der Mitte nur etwa ein Drittel des Frontale erhalten. (Taf. V, Fig. 3.)

8. Schädelfragment aus Gorrenschin, Kr. Karthaus. FLISSIKOWSKI ded. 1892. G. S. 1839. — Teil des Gehirnschädels mit dem linken Hornzapfen.

9. Schädelfragment aus Danzig, gefunden bei der Wittschen Brauerei. FR. GLAUBITZ ded. G. S. 7900. — Teil des Occiput und Frontale mit beiden Hornzapfen. (Taf. V, Fig. 4.)

10. Schädelfragment aus dem Liebekanal zwischen Osterode und Liebemühl Ostpr. GULLASCH ded. 1906. G. S. 14056. — Stück des Frontale und Occiput, mit den Basalteilen der Hornkerne.

¹⁾ Der Unterkiefer fehlt überall, wo er nicht besonders aufgeführt ist.

Die Fundorte von 15 einzeln aufgefundenen Hornkernen findet man in der Tabelle 7 angegeben.

In die Maßtabellen für *Bos primigenius* (Tabelle 5—8) ist außer den aufgeführten Danziger Schädeln noch eine Reihe von Schädeln aufgenommen worden, deren Maße ich teils aus der Literatur entnommen, teils selbst gemessen habe. Es war dies um so wünschenswerter, als Angaben über Schädelmaße von *Bos primigenius* BOJAN. in der Literatur sehr zerstreut sind, die Zahl der angeführten Maße zudem meist nur eine geringe ist und eine vergleichende Zusammenstellung einer größeren Anzahl derselben bisher noch fehlte. Von einem Vergleich zwischen *Bos primigenius* und *Bos taurus* habe ich von vornherein abgesehen, einmal, weil dieser Punkt schon vielfach in der Literatur berührt ist — besonders eingehend bei HITCHER (19), dann namentlich von RÜTIMEYER, NEHRING, FIEDLER u. a. —, und zweitens, da hierzu ein umfangreiches Material an rezenten *Bos*-Schädeln gehört, das mir nicht zur Verfügung stand. Es schien mir daher nicht nur durch die besonderen Umstände bedingt, sondern auch im Interesse unserer Kenntnis von *Bos primigenius* erwünscht, meine Untersuchungen auf einen Vergleich der Schädel untereinander zu beschränken.

Aus HITCHERS Arbeit (19) konnte ich fast alle erforderlichen Maße von zwei in Ostpreußen gefundenen Urschädeln übernehmen, von denen der eine nach Ansicht des genannten Autors einem Stier, der andere einer Kuh angehört hat. Zwei weitere gut erhaltene Schädel sind mir durch die Freundlichkeit des Herrn Geheimrat Prof. Dr. BRANCA im Geologischen Institut der Universität Berlin zugänglich gemacht worden. Der eine ist im Torfmoor bei Bortfeld, Herzogtum Braunschweig, gefunden und von BLASIUS (3) bereits beschrieben worden; NEHRING¹⁾ hat gelegentlich einige Maße von ihm mitgeteilt. Die Herkunft des zweiten Schädels ist unbekannt. Ferner stellte mir Herr Prof. PLATE bereitwilligst das Material der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin zur Verfügung, von dem das fast vollständig erhaltene Skelett einer Urkuh aus einem Torfbruch am Schwielloch-See in der Niederlausitz am bemerkenswertesten ist. NEHRING (26) hat dasselbe beschrieben, den Schädel abgebildet²⁾ und auch einige Maße desselben publiziert. Den Schädel aus Bromberg — beim Abbruch der Ruinen der alten Burg Bydgoz in Bromberg gefunden — hat NEHRING³⁾ ebenfalls beschrieben und abgebildet; er ist leider sehr defekt, ebenso wie der gleichfalls in der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin aufbewahrte Schädel aus Zossen bei Berlin. Über letzteren ist meines Wissens noch nichts publiziert worden. Endlich habe ich noch den Schädel des im

1) NEHRING, A. Über den Schädel eines Franqueiroochsen aus Brasilien. — Sitz. Ber. Ges. Nat. Fr. Berlin, 1888, Seite 91 ff.

2) Abbildungen des ganzen Skelettes finden sich bei NEHRING: Die Verschiedenheit von Bison und Ur, Wild und Hund II, 1896, Seite 482, und bei MERTENS (23).

3) NEHRING, A. Ein Urstierschädel aus der Burg in Bromberg. — Wild und Hund II 1896, Nr. 51. — Über HERBERSTAIN und HIRSFÖGEL, Seite 89.

Braunschweiger naturhistorischen Museum befindlichen Urskelettes in die Tabellen aufgenommen; eine Anzahl Maße habe ich der Arbeit von FIEDLER (16) entnommen, welche die eingehende Beschreibung des Skelettes enthält; für die freundliche Mitteilung der übrigen bin ich Herrn Dr. FIEDLER zu Dank verpflichtet.

In der Tabelle der Schädelmaße (Tabelle 5) fallen zunächst die zum Teil sehr beträchtlichen Größenunterschiede zwischen den einzelnen Schädeln auf. So schwankt z. B. die Länge der Schädelbasis — Entfernung vom unteren Rande des Foramen magnum bis zur Spitze der Intermaxillaria — zwischen 590 und 527 mm, die größte Länge des Schädels, d. h. die Entfernung vom Occipitalkamm bis zur Schnauzenspitze, zwischen 725 und 613 mm; die Differenz der beiden Extreme beträgt also im letzteren Falle mehr als 100 mm. Auf diese Tatsache hat NEHRING (29) bereits die Aufmerksamkeit gelenkt. Nach seinen an zahlreichen *Bos primigenius*-Schädeln angestellten Messungen möchte er als normale Profillänge (größte Länge) eine Länge von 640—720 mm, als normale Basallänge eine solche von 540—590 mm betrachten und dementsprechend diejenigen Exemplare, deren Profillänge des Schädels über 720 mm hinausgeht, als Riesen, diejenigen, deren größte Schädelgröße hinter 640 mm zurückbleibt, als Zwerge des *Bos primigenius* betrachten. Wir würden also unter den hier in Frage kommenden Schädeln nur einen „Riesen“ haben, nämlich den im Geologischen Institut der Universität Berlin befindlichen Schädel aus Bortfeld. NEHRING selbst führt allerdings in einer Zusammenstellung von *Bos primigenius*-Schädeln (26) nur zwei Riesen auf, von denen der eine aus dem Zoologischen Museum in Lund 750 mm, der andere, im Britischen Museum aufbewahrte Schädel gar 912 mm größte Länge aufweist. Die untere Normalgrenze von 640 mm Profillänge erreicht nur der von HITCHER (19) beschriebene Schädel C aus Königsberg nicht, doch kann man annehmen, daß auch der eine oder andere der in der Tabelle zuletzt angeführten Schädel, deren ganze Länge wegen zu starker Beschädigung nicht mehr festzustellen war, unter dieser Grenze geblieben wäre.

In ähnlicher Weise wie die Basis und die größte Länge des Schädels sind natürlich auch die übrigen Schädeldimensionen der Variation unterworfen, deren Ursache in verschiedenen Faktoren gesucht werden muß; unter diesen sind Alter und Geschlecht des betreffenden Tieres an erster Stelle zu nennen. Was das Alter anbetrifft, so ist dieses relativ leicht aus dem Zustand der Schädelnähte und der Usur der Zähne festzustellen, wenigstens wird es fast immer möglich sein, zu entscheiden, ob man es mit einem ausgewachsenen Individuum zu tun hat oder nicht. Bei den Boviden geben außerdem Größe und Beschaffenheit der Hornkerne wichtige Kennzeichen zur Altersbestimmung an die Hand. Merkwürdigerweise sind bisher Schädel von jungen Exemplaren des *Bos primigenius* sehr selten gefunden worden. NOACK¹⁾ gibt an, daß er

¹⁾ Analyse der HERBERSTAINschen Abbildungen des Ur und des Wisent. — Zoolog. Anzeiger XXVIII, 1905.

aus keinem Museum solche kenne, und auch mir sind Schädel von jungen Uren bisher nicht zu Gesicht gekommen; sämtliche von mir hier aufgeführten Schädel gehören alten, ausgewachsenen Tieren an. Auch in der mir bekannten Literatur ist nur zweimal von jungen *Bos primigenius*-Schädeln die Rede. HITTCHER (19) hält einen im Mineralienkabinett der Universität Königsberg aufbewahrten Schädel (D) für den eines jungen *Bos primigenius*, eine Ansicht, der jedoch von NEHRING (29) widersprochen worden ist, worauf ich im nächsten Kapitel noch zu sprechen kommen werde. Der zweite Fall betrifft einen von FIEDLER (16) beschriebenen Schädel, aber auch bei diesem läßt sich seine Zugehörigkeit zu *Bos primigenius* nicht sicher beweisen. NOACK (a. a. O., Seite 759) sucht das Fehlen junger Urschädel zu erklären, indem er davon ausgeht, daß die meisten Schädel und die viel selteneren Skelette von Uren in Torfmooren gefunden worden sind. Er nimmt nun an, daß die Ure entweder durch einen unglücklichen Zufall in die Moore gerieten oder von Wölfen dorthin gejagt wurden. Das Fehlen der Schwanzwirbel bei manchen Skeletten, z. B. dem Braunschweiger und dem Berliner — nach der Abbildung von BOJANUS (4) auch bei dem Jenenser Skelett — sei wahrscheinlich so zu erklären, daß „Wölfe, die einen erwachsenen Ur ins Moor jagten und des versinkenden Tieres nicht mehr habhaft werden konnten, ihm wenigstens den erreichbaren Schwanz und Partien des Hinterteiles abfraßen“. Jüngere Tiere und Kälber seien dagegen so rasch von einer Wolfsmeute überwältigt worden, daß sie garnicht bis zum Versinken im Moore kamen, sondern vorher verzehrt wurden.

Während also bei der vergleichenden Betrachtung von Schädeln des *Bos primigenius* etwaige Altersunterschiede kaum in Betracht kommen, spielt die sexuelle Differenz eine um so größere Rolle. Zwar ist dieselbe bei *Bos primigenius* keineswegs so stark ausgeprägt, wie bei *Bos taurus* und anderen Boviden, bei denen auch im Schädelbau die sekundären Geschlechtscharaktere männliche und weibliche Tiere leicht unterscheiden lassen. Vielmehr läßt bei *Bos primigenius* erst ein eingehenderes Studium feinere Unterschiede erkennen, die den männlichen und weiblichen Schädel charakterisieren. In der Regel übertrifft schon der männliche Schädel den weiblichen an Größe und Stattlichkeit, doch ist dies keineswegs durchgehends der Fall. Dagegen sind für den Schädel des Stieres eine Anzahl von Eigenschaften charakteristisch, die bereits von früheren Autoren, namentlich von NEHRING, RÜTIMEYER, HITTCHER, DUERST und FIEDLER, festgestellt worden sind: Größere Längen- und Breitenmaße der Stirn; stärkeres Hervortreten der Augenhöhlen und stärkere Seitwärtsrichtung derselben; größere Breite des Gesichtsschädels (Oberkiefer, Zwischenkiefer und Gaumen); größere Breiten- und Höhenmaße des Occiput; stärkere Hornzapfen u. a. m. Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse habe ich das Geschlecht jedes einzelnen Schädels zu ermitteln gesucht, wobei als Vergleichsobjekte hauptsächlich fünf Schädel in Betracht kamen, deren Geschlecht von älteren Autoren bereits festgestellt worden ist.

Die einzelnen Daten derselben mit Literaturangabe stelle ich hier kurz zusammen:

Nr. der Tabelle	Aufbewahrungsort	Fundort	Autor	Geschlecht
1	Berlin Geol. Inst. d. Univers.	Bortfeld (Braunschweig)	BLASIVS (3) NEHRING (26) ¹⁾	♂
2	Braunschweig Naturhist. Museum	Alversdorfer Moor (Braunschweig)	NEHRING (26) FIEDLER (16)	♂
9	Königsberg Mineralienkabinett	unbekannt	v. BAER (1) HITTCHEK (19)	♂
10	Berlin Landwirtsch. Hochsch.	Schwieloch-See (Nieder-Lausitz)	NEHRING (26) FIEDLER (16)	♀
12	Königsberg Zool. Museum	Pogrimmen (Ostpreußen)	HITTCHEK (16)	♀

Wo sich das Geschlecht des Schädels nicht ohne weiteres aus seinem Habitus ergab, bin ich in der Weise bei der Untersuchung vorgegangen, daß ich den betreffenden Schädel zunächst mit denen verglich, welchen er in der Mehrzahl seiner Maße am nächsten stand, und dann genauer untersuchte, wie er sich in den oben erwähnten Dimensionen verhält, an denen die Geschlechtscharaktere am deutlichsten zum Ausdruck kommen. Sodann wurden auch Aussehen und Maße der Hornzapfen (Tabelle 6) berücksichtigt; denn wenn diese auch kein sicheres Kennzeichen abgeben, ob ein Schädel einem männlichen oder weiblichen Individuum angehört, so gilt doch im allgemeinen die von DUEKST (13) festgestellte Regel, daß die schwächeren und weniger gefurchten Hornzapfen meist jüngeren und weiblichen Tieren, die kräftigeren und stärker gefurchten alten und männlichen Tieren angehören.

Bei den Schädeln Nr. 3—8 der Tabellen konnte man von vornherein mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß sie sämtlich als Stierschädel anzusprechen sind, und ein eingehender Vergleich der Abbildungen und Dimensionen bestätigt dies vollkommen. Der Schädel „Ostritz“ (Prov.-Museum Danzig) ist bemerkenswert durch die starke Breitenausdehnung seines Occiput, indem er in der größten Breite (zirka 350 mm) und in der Breite zwischen den Schläfeneinschnitten (264 mm) selbst den ihm sonst bei weitem an Größe überlegenen Schädel „Bortfeld“ (Nr. 1) mit 332 bzw. 242 mm noch übertrifft. Bei dem Schädel Nr. 4 (Berlin, Geol. Institut) fällt der geringe Schädeldurchmesser auf, welcher bedeutend kleiner ist als die Durchmesser der anderen Schädel, mit denen er in den übrigen Maßen sehr wohl übereinstimmt. Der

¹⁾ Vergl. auch: NEHRING, A. Über den Schädel eines Franqueiro-Ochsen aus Brasilien. Sitz-Ber. Ges. Nat. Fr. Berlin, 1888.

Schädel aus dem Kozumfließ bei Wonzow (Nr. 8, Prov.-Museum Danzig) hat unter allen männlichen Schädeln die geringsten Dimensionen aufzuweisen, ein Umstand, der mich anfangs einen Augenblick zweifeln ließ, ob er nicht etwa einem starken weiblichen Tier angehört haben könnte. Daß dies nicht der Fall ist, läßt sich jedoch leicht beweisen; zufällig hat nämlich dieser Schädel genau denselben Durchmesser wie der Schädel der Urkuh in Berlin (Nr. 10), und infolgedessen lassen sich die zwischen beiden bestehenden Unterschiede direkt aus den reduzierten Maßen ablesen. Die Unterschiede sind zwar im allgemeinen nur geringe, und wenn auch fast durchweg die größeren Zahlen auf den Schädel „Kozumfließ“ fallen, so wäre das noch kein Grund, ihn deshalb für männlich zu halten. Dagegen spricht es entschieden zugunsten dieser Annahme, daß die Breitendimensionen im allgemeinen bei dem Danziger Schädel stärker sind, und daß namentlich sowohl die größte Stirnbreite (Dimension 19) wie die größte Occiputbreite bei diesem bedeutend größer sind als bei dem Berliner Skelettschädel. Beachtet man ferner, daß die Entfernung der Hornbasen im Verlauf des Occipitalkanmes gerade bei diesem Schädel eine auffallend geringe ist (Dim. 27), mithin die Basen der Hornzapfen sehr schräg zur Schädelachse verlaufen (vergl. auch Taf. III, Fig. 2) — ein Umstand, der ebenfalls für männlichen Charakter spricht —, so kann es nicht als zweifelhaft gelten, daß der fragliche Schädel als Stierschädel anzusehen ist. Die Schädel Nr. 5, 6 und 7 lassen sich aus ihren Maßen und Abbildungen (Taf. V, Fig. 1 u. 2) leicht als männliche erkennen. Der von HITCHER (19) beschriebene Schädel Nr. 9 stimmt im wesentlichen mit dem Danziger Schädel Nr. 8 überein, läßt aber den männlichen Charakter in den Breitendimensionen Nr. 17—22 und 26—28 noch besser hervortreten als dieser. Auch die schräge Stellung der Hornbasen ist hier noch intensiver ausgeprägt, da die Zwischenhornlinie nur 147 mm lang ist, während die größte Entfernung zwischen den Hornbasen 270 mm beträgt; bei dem Schädel Nr. 8 betragen dieselben Maße 154 und 257 mm.

Der Schädel aus Baumgarth (Nr. 11, Taf. IV, Fig. 1 u. 2) schließt sich in seinen Maßen eng an den Berliner Urkuhschädel an. Fast in allen Dimensionen stimmen beide genau überein, namentlich aber, was weit wichtiger ist, in den Breiten dimensionen der Stirn und des Occiput; die „auffallende Schmalheit des Schädels“, die NEHRING (26) als Charakteristikum des Berliner Schädels hervorhebt, tritt auch hier sofort in die Erscheinung. Dazu kommt die Tatsache, daß die Höhe des Occiput eine noch geringere ist als bei diesem, ebenso die Hornkerne noch etwas schwächer sind und den glatten, schwach gefurchten weiblichen Typus zeigen, so daß man kaum über das Geschlecht dieses Schädels im Zweifel sein kann. Schwieriger ist die Entscheidung über das Geschlecht des Schädels Nr. 13 („Bromberg“, Landwirtsch. Hochschule Berlin). NEHRING¹⁾ hat ihn als Urstierschädel beschrieben und sagt darüber a. a. O. Seite 803:

¹⁾ A. NEHRING. Ein Urstierschädel von der Burg in Bromberg. — Wild und Hund, Jahrg. II, 1896. Nr. 51. — In „HERBERSTAIN und HIRSFÖGEL“ (31) ist die eine der beiden Abbildungen wiederholt (Seite 89).

„Wenn man den Bromberger Urschädel hinsichtlich seiner Form und Größe mit andern Exemplaren vergleicht, so kommt man zu dem Resultat, daß er seiner Form nach den männlichen, seiner Größe nach den weiblichen Exemplaren gleicht“. Er stellt zum Beweise dessen einige Dimensionen des Schädels mit denen des Braunschweiger und Berliner Skelettschädels zusammen und konstatiert, daß der Schädel hinter dem männlichen (Braunschweiger) Schädel an Größe bedeutend zurückstehe, dagegen mit dem weiblichen (Berliner) Schädel ziemlich genau übereinstimme. Hierin muß man NEHRING unbedingt recht geben, wie aus den Maßen meiner Tabellen hervorgeht, die mit den von NEHRING angegebenen völlig übereinstimmen. Inwiefern der fragliche Schädel jedoch seiner Form nach männlichen Typus zeigen soll, ist mir nicht ersichtlich. Seine Hornzapfen, die doch zum großen Teil den Habitus des Schädels bedingen, deuten mit ihren sehr geringen Maßen, die, wie auch NEHRING hervorhebt, noch weit hinter denen des Berliner Skelettschädels zurückbleiben, ferner bei der geringen Entwicklung des Hornwarzenkranzes an der Basis entschieden weiblichen Charakter an. Ebenso möchte ich die Schädelmaße zugunsten dieser Annahme in Anspruch nehmen. Daß der Bromberger Schädel im allgemeinen in seinen Maßen mit dem weiblichen Berliner Schädel übereinstimmt, wäre allerdings noch nicht für sein Geschlecht beweisend; daß dies aber auch in denjenigen Dimensionen der Fall ist, in denen der männliche Charakter deutlich zum Ausdruck kommt, dürfte doch für ihn entscheidend sein. Ich möchte nur auf die außerordentliche Übereinstimmung beider Schädel in den Breitendimensionen der Stirn (17—19) und den Höhen- und Breitenmaßen des Occiput (24—26 und 28) hinweisen. Dazu kommt endlich noch die Tatsache, daß die kleinste Entfernung zwischen den Hornbasen bei dem Bromberger Schädel bedeutend größer, die Divergenz der Hornbasen nach vorn bei diesem Schädel also, absolut genommen, geringer ist als am Berliner Skelettschädel, da die größte Entfernung zwischen den Hornbasen — Dim. 17 — bei beiden Schädeln gleich ist. Dies würde m. E. ebenfalls für den weiblichen Typus sprechen, und ich komme somit bezüglich des Geschlechts des Bromberger Schädels, im Gegensatz zu der Ansicht von NEHRING, zu dem Resultat, daß dieser Schädel einem weiblichen Tier angehört hat.

Aus denselben Gründen, die ich für den Bromberger Schädel angeführt habe, glaube ich auch die letzten vier Schädel als weibliche bezeichnen zu müssen. Der Schädel aus Zossen (Nr. 14, Landw. Hochschule Berlin) übertrifft zwar in seinen Stirnbreitenmaßen den weiblichen Skelettschädel um einige Millimeter, hat aber in seinen Occiput-Dimensionen, besonders in der Höhe desselben, so geringe Maße aufzuweisen, daß dies sicherlich auf weiblichen Charakter hinweist. Bei dem Schädel Nr. 15 (Gorrenschin) kann man gerade das Gegenteil feststellen, daß nämlich die Occiputhöhe besonders starke Maße aufweist; jedoch ist dies lediglich bedingt durch eine sehr starke Emporwölbung des Occipitalkammes, wie sie sich sonst bei keinem andern Schädel

findet, und kann daher nicht als männliches Merkmal angesehen werden. Die beiden letzten Schädel sind leider sehr defekt, so daß an dem einen nur vier, an dem andern nur zwei Dimensionen gemessen werden konnten. Trotzdem wird man beide mit großer Wahrscheinlichkeit als weibliche ansehen müssen: wofür namentlich die geringen Maße der Hornkerne sowie ihr ganzer Habitus sprechen; letzteres gilt übrigens auch für die Schädel Nr. 14 und 15. Die Hornzapfen des Schädels Nr. 17 (Danzig, Wittsche Brauerei) besitzen ein sehr merkwürdiges Aussehen, mit dem sie unter den übrigen ganz isoliert dastehen, sie sind sehr kurz und breit und von hinten nach vorn stark zusammengedrückt, so daß sie fast kantig aussehen (Taf. V, Fig. 4). Ihre starke Furchung und die kräftige Entwicklung der Knochenwarzen an der Basis würden auf ein männliches Individuum schließen lassen, wenn nicht die geringen Maße und die schwache Konvergenz der Basen dagegen sprächen.

Neuerdings ist die Frage der osteologischen Geschlechtscharaktere des Rinderschädels von einem Gesichtspunkt aus behandelt worden, welcher zwar von vielen Autoren flüchtig erwähnt, bis dahin aber niemals eingehend berücksichtigt worden war. Er betrifft die verschiedene Stellung der Occipitalfläche zur Frontalfläche, welcher Frage FIEDLER (16) in einem besonderen Kapitel seiner Arbeit eingehende Aufmerksamkeit geschenkt hat. FIEDLER weist nach, daß die bisher übliche Angabe des Winkels, in dem Frontale und Occiput zusammenstoßen, eine sehr ungenaue ist, und außerdem die Feststellung dieses Winkels den größten Schwierigkeiten begegnet. Er hat daher bei seinen Untersuchungen von einer Winkelmessung ganz abgesehen und lediglich den Verlauf der Schädelkurve vergleichend untersucht. Die Kurven wurden in einfacher und doch exakter Weise erhalten, indem ein 2 mm dicker, 6 mm breiter Bleistreifen dem Schädelprofil eng angelegt, der Streifen dann abgenommen und die Kontur aufgezeichnet wurde. Als Fixpunkte dienten einerseits der obere Rand des Foramen magnum, andererseits ein von FIEDLER näher bezeichneter Punkt der Supraorbitalhöhe; die Wahl des letzteren Punktes anstatt der Basis der Nasalia war durch den Umstand bedingt, daß an der Mehrzahl der fossilen Schädel das Frontale nur bis zum oberen Orbitalrande erhalten war. Die auf diese Weise erhaltenen Kurven wurden nun so aufeinandergelegt, daß die Grundlinien sich deckten und alle ihre Mittelpunkte auf einen Punkt zusammenfielen, in welchem die Senkrechte zur Grundlinie errichtet wurde. Aus dem Vergleich der Kurven einer größeren Anzahl von rezenten Rinderschädeln ergab sich das Resultat, daß in der Regel der Scheitelpunkt der Kurven bei den männlichen Schädeln nach der Occipitalseite zu, bei den weiblichen dagegen nach der Frontalseite zu liegt, daß also beim männlichen Rind das Frontale stärker nach hinten ausgezogen ist als beim weiblichen. Dieses an den rezenten Schädeln ermittelte Resultat wurde auf die fossilen übertragen und nun umgekehrt aus der Gestalt der Kurven bzw. der Lage des Scheitelpunktes zu dem Lot auf der Mitte der Basis das Geschlecht der Schädel festzustellen gesucht.

Wenn nun auch zugegeben werden muß, daß das so gewonnene Resultat bezüglich des Geschlechts eines Schädels in vielen Fällen mit dem durch vergleichende Betrachtung der osteologischen Sexualcharaktere ermittelten Ergebnis übereinstimmt, so zeigt sich doch auf der andern Seite, daß diese Methode nicht einwandfrei zur Bestimmung des Geschlechts bei Rinderschädeln benutzt werden kann. FIEDLER selbst gibt zu, „daß der jedem Geschlecht eigentümliche Typus . . . nicht an allen Schädeln so markant zum Ausdruck kommt“; so zeigen z. B. elf rezente weibliche Schädel (Abb. IV bei FIEDLER) ein Fallen des Scheitelpunktes nach der Occipitalseite, und bei fünf männlichen Schädeln fällt der Scheitelpunkt von dreien nicht nach der Occipitalseite, sondern mit dem Lot zusammen. Wenn aber unter 35 untersuchten Schädeln 14 sich anders verhalten, als es nach der „allgemeinen Regel“ der Fall sein müßte, so ist doch die Wahrscheinlichkeit, mit Hilfe der in Rede stehenden Methode das Geschlecht eines Schädels sicher zu bestimmen, ziemlich gering. Beachtet man ferner, daß der von FIEDLER näher bezeichnete Fixpunkt auf der Supraorbitalhöhe nicht nur an sich sehr variabel ist, sondern sich auch sehr schwer fixieren läßt — zuweilen liegen z. B. die Supraorbitallöcher auf beiden Seiten nicht in gleicher Höhe —, daß endlich schon eine geringe Lagenänderung des Fixpunktes das Lot in eine ganz andere Richtung bringt, wobei eine Differenz von wenigen Millimetern die Ursache einer falschen Geschlechtsbestimmung werden kann, so erhellt hieraus genügend die Unzuverlässigkeit der Methode. FIEDLER selbst mißt ihr bei der praktischen Anwendung keinen großen Wert bei und gibt verschiedentlich dem auf andere Weise ermittelten Ergebnis bezüglich des Geschlechtes eines Schädels den Vorzug.

Es lag natürlich nahe zu vermuten, daß man ein besseres Resultat erzielen würde, wenn man an Stelle des unzuverlässigen Punktes auf der Supraorbitalhöhe des Schädels die Basis der Nasalia als zweiten Fixpunkt annähme; denn dieser Punkt ist in der Regel sicher festzulegen, auch wird dann das ganze Frontale in Berücksichtigung gezogen und gleichzeitig eine Linie als Basis erhalten, welche der in den Reduktionstabellen benutzten Einheit des Schädeldurchmessers sehr nahe kommt. Ich habe daher nach der von FIEDLER angegebenen Methode die Kurven aller mir zugänglichen Schädel dargestellt, deren Erhaltungszustand eine Abnahme des Profils gestattete. In der Tafel VI sind sämtliche Profile so vereinigt, daß die Grundlinien sich decken und alle Mittelpunkte in einem Punkt M zusammenfallen¹⁾.

Diese vergleichende Darstellung der Profile gibt eine anschauliche Erläuterung ab zu den in den Tabellen aufgeführten Maßen. Alle überragt das Profil des Berliner Stierschädels aus Bortfeld (Nr. 1), sowohl in der Höhe des Scheitelpunktes wie in der Ausdehnung der Basis. Dann kommen in einiger Entfernung drei Kurven, die sich im Verlauf des oberen Teiles ziemlich decken:

1) Für die Übermittlung der Kurve des Braunschweiger Skelettschädels bin ich Herrn Dr. FIEDLER, für die Ausführung der Zeichnung Frl. MILLIES in Danzig zu Dank verpflichtet.

der Braunschweiger Skelettschädel (Nr. 2), der Schädel aus Ostritz (Nr. 3) und der Berliner Schädel unbekannter Herkunft (Nr. 4). Alle drei gehören, wie wir oben festgestellt haben, männlichen Tieren an. Der ebenfalls männliche Schädel Nr. 5 (Rittergasse) zeigt ein etwas schwächeres Profil. Die Scheitelpunkte der nächsten vier Kurven liegen in gleicher Höhe; zwei davon fallen in der Lage ziemlich zusammen, nämlich die der beiden weiblichen Schädel des Berliner Skeletts (Nr. 10) und des Schädels aus Bromberg (Nr. 13), die ja auch in ihren Maßen, wie wir oben sahen, sich außerordentlich gleichen. Dagegen differiert die Lage der Scheitelpunkte bei den beiden andern Schädeln (Nr. 6 und 8) ziemlich stark, obwohl beides männliche Schädel sind; vor allen Dingen fällt es auf, daß der Scheitel des männlichen Schädels Nr. 8 viel weiter nach rechts, also nach der Frontalseite zu liegt, als die der beiden weiblichen Schädel Nr. 10 und Nr. 13. Den Beschluß bilden zwei Schädel mit gleich niedrigem Occiput, Nr. 11 aus Baumgarth und Nr. 14 aus Zossen, beides weibliche Schädel, von denen der erstere dadurch auffällt, daß sein Scheitelpunkt am weitesten nach links und ganz außerhalb der übrigen fällt.

Versucht man nun in ähnlicher Weise, wie es durch FIEDLER geschehen ist, aus der Form der Profile, insbesondere aus der Lage ihres Scheitelpunktes auf das Geschlecht der einzelnen Schädel zu schließen, so wird man vergeblich nach einem einheitlichen Gesichtspunkt suchen, von dem aus dies möglich wäre. Man kann vielleicht nach dem allgemeinen Habitus eines Profiles vermuten, daß es einem weiblichen Tier angehört, weil es im Vergleich zu den anderen sehr schwach ist, namentlich eine geringe Scheitelhöhe aufweist, die die geringe Entwicklung des Occiput zeigt, oder andererseits einen Schädel für einen männlichen halten, wenn das Umgekehrte der Fall ist; aber ein sicheres Kriterium darüber, ob ein Schädel als männlich oder weiblich anzusehen ist, vermag ich in den dargestellten Profilen nicht zu finden. Jedenfalls kann man den von FIEDLER betonten Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Schädeln bezüglich der Lage des Scheitelpunktes hier nicht konstatieren: denn die Scheitelpunkte der weiblichen Schädel Nr. 10, 13 und 14 fallen etwa in dieselbe Senkrechte, die auch durch die Scheitelpunkte der meisten männlichen Schädel geht, und die Kurve desjenigen Schädels, dessen Scheitelpunkt am weitesten nach links liegt, gehört einem Schädel an, der meiner Ansicht nach zweifellos weiblich ist. Hieraus folgt aber, daß die Behauptung, das os frontale sei bei weiblichen Rinderschädeln bei weitem nicht in dem Grade nach hinten verlängert wie bei den männlichen, für *Bos primigenius* nicht zutrifft; es kann daher auch dieses Merkmal nicht zur Unterscheidung der Geschlechter verwendet werden.

Ich glaube in diesem Punkte um so sicherer zu gehen, als ich auf einem zweiten Wege zu demselben Resultat gelangt bin, indem ich einer Anregung FIEDLERS folgte, die er am Schlusse seiner Arbeit gibt. FIEDLER (16) macht hier auf das Verhältnis der Frontalfläche zur Occipitalfläche aufmerksam und

spricht die Vermutung aus, daß dasselbe bei weiblichen Schädeln ein viel engeres sei als bei männlichen. Ich habe daher, um diese Angabe zu prüfen, für alle Schädel dieses Verhältnis berechnet und die ermittelten Zahlen hier zusammengestellt:

Nr.		Frontale	Occiput	Quotient	Ge- schlecht
1	Bortfeld	354	207	1.71	♂
2	Braunschweig	339	175	1.93	♂
3	Ostritz	344	180	1.91	♂
4	Berlin, Fundort unbekannt . . .	321	186	1.72	♂
5	Rittergasse	327	172	1.90	♂
6	Chotzenmühl	323	159	2.03	♂
7	Pempersin	—	160	—	♂
8	Kozumfließ	310	168	1.84	♂
9	Königsberg A	319	160	2.00	♂
10	Berlin, Skelett	315	166	1.89	♀
11	Baumgart	321	143	2.23	♀
12	Königsberg C	252	131	1.92	♀
13	Berlin, „Bromberg“	315	163	1.93	♀
14	Berlin, „Zossen“	292	148	1.97	♀
15	Gorrenschein, G. S. 4234	—	190	—	♀
16	Gorrenschein, G. S. 1839	—	—	—	♀
17	Wittsche Brauerei	—	—	—	♀

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß das bei weitem engste Verhältnis zwischen Stirn- und Occiputlänge dem Stierschädel Nr. 1 zukommt, dem ein zweiter männlicher Schädel (Nr. 4) sehr nahe steht, während die Quotienten der weiblichen Schädel sich leicht in die Quotienten der übrigen männlichen Schädel einreihen lassen und der des weiblichen Schädels Nr. 11 am größten ist. Durch dieses Ergebnis wird also zahlenmäßig das Resultat bestätigt, welches der Vergleich der Profile ergeben hatte, daß sich nämlich aus der Länge des os frontale bzw. aus dem Verhältnis dieser Länge zur Höhe des Occiputs kein sicheres Kennzeichen für das Geschlecht eines *Bos primigenius*-Schädels ableiten läßt.

Wenn ich somit auch im Gegensatz zu FIEDLER bei dem Versuch, aus den Schädelprofilen einen durchgehenden Geschlechtscharakter abzuleiten, zu einem negativen Resultat gelangt bin, so soll damit noch nicht die Wertlosigkeit dieser Methode an sich für zoologische Untersuchungen behauptet werden. Abgesehen davon, daß der Versuch, eine graphische Methode der Schädeluntersuchung, wie sie auf dem Gebiet der Anthropologie schon so lange üblich ist, auch auf zoologische Objekte zu übertragen, mit Freude zu begrüßen ist, bildet die vergleichende Darstellung der Schädelprofile gleichsam eine Illustration zu den in den Tabellen angeführten Maßen. Insbesondere läßt sie bei *Bos*

primigenius dasjenige Merkmal besonders anschaulich hervortreten, welches diese Bovidenspezies vor allen anderen auszeichnet: nämlich die enorme Entwicklung des os frontale, die bei dieser Spezies innerhalb der Gattung *Bos* und somit auch innerhalb der Familie der Boviden ihr Extrem erreicht. Zudem hat diese Methode auch insofern bereits ein positives Resultat erzielt, als sie, wie von FIEDLER (16) näher ausgeführt worden ist, ein wichtiges Merkmal zur Unterscheidung von *Bos primigenius* und *Bos taurus* liefert, da bei letzterem das Frontale nicht in dem Maße nach hinten ausgezogen, mithin das Occiput zur Frontalfläche viel steiler (etwa unter 90°) gestellt ist wie bei *Bos primigenius*.

Bringt man nun bei der Vergleichung der *Bos primigenius*-Schädel untereinander die Unterschiede in Rechnung, welche durch die Verschiedenheit des Geschlechtes der Schädel bedingt sind, so muß man gleichwohl konstatieren, daß selbst die Schädel gleichen Geschlechtes noch einer großen Variabilität unterworfen sind, und zwar die männlichen noch in viel stärkerem Maße als die weiblichen. Es folgt hieraus, daß die individuelle Variabilität bei *Bos primigenius* BOJAN. offenbar eine bedeutende Rolle gespielt hat. Mehr noch als die Dimensionen der Schädel beweisen das die Zahlen der Hornzapfen (Tabellen 6 und 7), für deren Dimensionen DUERST (13) bereits die Variationsgrenzen festgestellt hat. Die in den Tabellen aufgeführten Zapfen lassen sich sämtlich bezüglich ihrer Größenverhältnisse in die von DUERST gegebene Zusammenstellung von 50 *Bos primigenius*-Hörnern der verschiedensten Herkunft einordnen; auch sonst hat das vorliegende Material, was das Verhältnis von Zapfenlänge zu Basalumfang, Vertikal- zu Horizontaldurchmesser sowie die Verschiedenheiten in der Art der Furchung anbetrifft, kein Resultat ergeben, welches die Darlegungen von DUERST nicht bestätigen würde.

Die enorme Variabilität der Hornzapfen macht aber andererseits die Annahme unwahrscheinlich, daß sie lediglich als individuelle Variabilität aufzufassen sei. Verschiedentlich haben sich daher auch Autoren veranlaßt gesehen, auf Grund von Verschiedenheiten der Hornzapfen in Größe und Form Varietäten des *Bos primigenius* aufzustellen. So hat z. B. lange Zeit die *Trochoceros*-Form eine Rolle gespielt; H. v. MEYER (22) hatte die Art *Bos trochoceros* aufgestellt, die RÜTIMEYER zunächst als Varietät von *Bos primigenius* auffaßte, bis er sich später (41) dahin entschied, daß dies nur eine Form des *Bos primigenius* sei, welche namentlich bei weiblichen Schädeln vorkomme. Dieser Ansicht haben sich andere Autoren (WILKENS [53]) angeschlossen. DUERST (15) hat neuerdings die südlichen Formen des *Bos primigenius* mit ihren sehr stark entwickelten Hornzapfen als var. *macroceros* von den nördlichen abgetrennt. Es erscheint mir nicht zweckmäßig, auf die Frage der Variabilität, speziell der geographischen Variabilität bei *Bos primigenius* BOJAN. an dieser Stelle näher einzugehen, da zur Erörterung dieser Frage naturgemäß ein sehr umfangreiches Material gehört, jedenfalls ein umfassenderes, als mir zur Untersuchung zur Verfügung stand. Ich möchte hier nur kurz auf einen Gesichtspunkt hinweisen, der bisher bei der Untersuchung

von *Bos primigenius*-Schädeln noch nicht berücksichtigt worden ist, und auf den mich Herr Professor MATSCHIE in Berlin freundlichst aufmerksam machte. Es betrifft eine Verschiedenheit in der Krümmung der Hornzapfen. Bei afrikanischen Antilopen stellte MATSCHIE fest, daß jeder Art ein ganz bestimmter Typus in der Drehung und Krümmung der Hörner zukommt, der ein sicheres Merkmal für die Art- bzw. Varietätenunterscheidung abgibt und es umgekehrt ermöglicht, aus diesem Typus auf den geographischen Standort der betreffenden Art oder Varietät zu schließen. Durch Aneinanderlegen der Hornscheiden kann man leicht feststellen, ob die Krümmungen zweier Hörner identisch sind oder nicht; es ist nur dabei zu berücksichtigen, daß das Horn des jungen Tieres der Hornspitze des alten entspricht, und daher stets die Hornspitzen miteinander zur Deckung gebracht werden müssen. Es ist durchaus wahrscheinlich, daß sich bei allen wildlebenden Cavicorniern derartige Unterschiede in der Krümmung der Hörner finden, wie bei den Antilopen, und es wäre daher zu untersuchen, ob sich auch bei *Bos primigenius* solche nachweisen lassen. Für die im Westpr. Provinzial-Museum aufbewahrten Hornzapfen habe ich feststellen können, daß sie bezüglich der Krümmung alle demselben Typus angehören. Da es unmöglich ist, die noch am Schädel sitzenden Hornzapfen zur Deckung zu bringen, verglich ich die Zapfen zweier Schädel durch Vermittlung eines dritten, der unter den einzelnen Hornkernen als der passendste ausgewählt wurde. Wenn nun auch zu vermuten war, daß viele Hornzapfen, schon nach dem Aussehen zu urteilen, in der Art der Krümmung identisch sein würden, so ist es doch in Anbetracht der großen Verschiedenheit, die die Hornzapfen in der Größe und Form aufweisen, ein bemerkenswertes Resultat, daß sich alle ohne Ausnahme völlig zur Deckung bringen ließen, mithin bezüglich ihrer Krümmung alle dem gleichen Typus angehören. Jedenfalls wäre es sehr wünschenswert, daß dieser Punkt bei weiteren Untersuchungen an *Bos primigenius*-Schädeln Berücksichtigung fände, namentlich aber an einem möglichst umfassenden Material geprüft würde. Dazu wäre es allerdings nötig, eine Methode ausfindig zu machen, die es ermöglicht, die Krümmung der Hornzapfen ohne direkten Vergleich durch Aneinanderlegen festzustellen; denn nur mit Hilfe von Abbildungen zu vergleichen, ist sehr schwierig, da die dreifache Krümmung der *Primigenius*-Hörner auf einer Abbildung nicht zum Ausdruck kommt und außerdem die Herstellung der Abbildungen unter denselben Gesichtspunkten geschehen müßte.

Zum Schluß folgen hier noch die Maße der beiden einzigen Unterkiefer, die erhalten sind (Tabelle 8). Der eine gehört zu dem weiblichen Schädel aus Baumgarth (Nr. 11), der zweite mit großer Wahrscheinlichkeit zu dem Schädelrest Nr. 17. Da er in der Größe fast genau dem Unterkieferast des Baumgarthschen Schädels entspricht — nur der vertikale Ast ist etwas höher als bei diesem — wird man ihn ebenfalls für einen weiblichen halten müssen, was mit dem oben über diesen Schädel Gesagten sehr wohl übereinstimmt.

Bos taurus L.

Gut erhaltene Schädelreste vom Hausrind sind naturgemäß selten; die Beschreibung des fossilen *Bos taurus* muß sich daher zumeist auf Reste des übrigen Skeletts stützen, die auch im Westpreußischen Provinzial-Museum zahlreich vertreten sind, aber leider wegen Mangels an rezentem Vergleichsmaterial nicht berücksichtigt werden konnten. Immerhin hat schon die Untersuchung der Schädel ein interessantes Resultat ergeben. Im folgenden sind wieder die Fundorte mit einer kurzen Beschreibung angegeben; die Maße der Schädel und der Hornzapfen sind in den **Tabellen 9 und 10** zusammengefaßt.

1. Schädel aus Spangau, Kr. Dirschau, 1½ m tief im Torf gefunden. G. S. 2846. — Mit Ausnahme der unteren Gesichtspartie (Nasalia, Intermaxillaria, Zähne) gut erhalten. (Taf. VII, Fig. 1.)

2. Schädel aus Flatow, Kr. Flatow. Geschenk der Erben des Herrn Amtsrat STRUCKMANN in Hannover. G. S. 13240. — Gehirnschädel, bis zur Supraorbitalhöhe erhalten; Occiput etwas verletzt. (Taf. VII, Fig. 2.)

3. Schädelfragment aus Mileschewo, Kr. Neustadt. Aus der Sammlung des Königl. Kreisschulinspektors a. D. KONSALIK in Neustadt Wpr. — Gehirnschädel, stark verletzt, von den Hornkernen nur der linke bis zur Hälfte erhalten.

4. Schädelfragment aus Kulm, in der Weichsel gefunden. — Frontale mit Basalstücken der Hornzapfen.

5. Schädelfragment aus Stendsitz, Kr. Karthaus, im Torf gefunden. Geschenk des Herrn Prof. Dr. LAKOWITZ, Danzig. G. S. 7109. — Mittelstück des Schädels; Hornzapfen, Occiput, Nasalia und Intermaxillaria fehlen.

6. Schädelfragment, am Weichselufer bei Jesewitz, Kr. Marienwerder, gefunden. Geschenk des Herrn SOMMER, Marienwerder 1894. G. S. 2844. — Gehirnschädel mit Hornzapfen.

7. Schädel aus Münsterwalde, beim Ablassen des Mühlenteiches 1888 gefunden. Geschenk des Herrn Oberlehrer REHBERG, Marienwerder. — Bis auf Nasalia, Intermaxillaria und Hornzapfen gut erhalten.

8. Schädelfragment aus Altmark, Kr. Stuhm, im Torf gefunden. Geschenk des Herrn Kreisbaumeister LUCAS in Stuhm 1896. G. S. 5647. — Frontale mit Hornzapfen und Teil des Occiput.

9. Schädel aus Abbau Lunau, Kr. Dirschau, aus einem Torfmoor. Geschenk des Herrn Besitzer HORN 1892. G. S. 1698. — Nasalia und Intermaxillaria fehlen, Hornzapfen abgebrochen.

Die beiden ersten Schädel aus Spangau und Flatow sind bemerkenswert durch die Form, Größe und Krümmungsart ihrer Hornzapfen, in der sie sehr an diejenige des *Bos primigenius* BOJAN. erinnern. Ich war daher in der Tat anfangs nicht sicher, ob man es nicht bei diesen beiden Schädeln mit solchen von jungen Uren zu tun haben könnte. Die Beschaffenheit der Schädelnähte — Zähne sind leider nicht mehr vorhanden — läßt jedoch meiner Ansicht

nach mit Sicherheit erkennen, daß es sich um Schädel alter, völlig ausgewachsener Tiere handelt, die mithin nur dem Hausrind, speziell dem *Bos taurus primigenius* RÜT., angehören können. Es kam allerdings noch eine dritte Möglichkeit in Betracht, daß nämlich die beiden fraglichen Schädel als solche von ausgewachsenen, aber zwerghaften Individuen des *Bos primigenius* anzusehen seien. Denn wie ich schon oben erwähnte, hat HITTCHER (19) einen Schädel D aus Ostpreußen beschrieben, den er für den eines jungen *Bos primigenius* hält; eben diesen Schädel hat aber NEHRING (29) für den eines „erwachsenen, zwerghaften (resp. verkümmerten) *Bos primigenius*“ erklärt, mit der Begründung, daß die Stirnnaht und die Nähte des Occiput an diesem Schädel bereits völlig verwachsen seien, und ferner die von HITTCHER beschriebene und als jugendliches Merkmal angeführte Bildung des Gaumenausschnittes (bezw. die Lage desselben zu den Molaren) von ihm (NEHRING) mehrfach bei völlig erwachsenen, aber zwerghaften Hausrindern in gleicher Weise beobachtet worden sei. „Daß wir es hier“, fährt NEHRING a. a. O., Seite 7, fort, „mit einem zwerghaften, durch irgend welche Verhältnisse in seiner körperlichen Ausbildung zurückgehaltenen Exemplare des wilden *Bos primigenius* und nicht mit einem großen Hausrind (wie ein Zweifler behaupten könnte) zu tun haben, scheint mir aus mehreren Punkten der Beschreibung HITTCHERS hervorzugehen. Außerdem spricht dafür der . . . Umstand, daß noch manche andere *Primigenius*-Schädel von ähnlichen zwerghaften Dimensionen gefunden sind¹⁾, daß also jener Königsberger Schädel keineswegs isoliert dasteht.“ Ich habe daraufhin die Angaben HITTCHERS noch einmal geprüft und muß mich in der Tat seiner, von NEHRING geteilten Ansicht anschließen, daß der Königsberger Schädel D einem Ur angehört. Andererseits aber muß man NEHRING gegen HITTCHER recht geben, daß der Schädel nicht einem jungen, sondern einem völlig erwachsenen Ur angehört hat. Somit war also auch bei den beiden genannten Danziger Schädeln die Möglichkeit zu erwägen, daß es sich hier um zwerghafte Exemplare des *Bos primigenius* handeln könne, und zwar um so mehr, als der eine (Flatow) in seinen Maßen dem Königsberger Schädel sehr ähnlich ist, der zweite (Spangau) diesen sogar vielfach noch darin übertrifft (Tabellen 9 und 10). Ich komme jedoch trotzdem zu dem Resultat, daß beide Schädel nicht *Bos primigenius* BOJAN., sondern *Bos taurus* L. angehören. Denn wenn sie auch einen stark *Primigenius*-ähnlichen Habitus zeigen, so besitzen sie doch kein einziges spezifisches Merkmal, welches für ihre Zugehörigkeit zu *Bos primigenius* sprechen würde; dagegen weisen sie alle Charakteristika auf, die das Hausrind gegenüber dem Ur besitzt: wenig hervortretende Augenhöhlen mit relativ großem Durchmesser, flache, hohe Schläfengruben, die nach dem Occiput zu nicht durch eine Leiste abgeschlossen sind (vergl. HITTCHER [19], Seite 36), und glatte, kaum gefurchte Hornzapfen, deren Basis keine Knochenwarzen trägt und nur wenig nach vorn zu divergiert.

¹⁾ Im Zoolog. Museum in Kopenhagen.

Zudem zeigen sie deutlich jenes so schwierig zu definierende Aussehen, welches dem Skelett des domestizierten Tieres gegenüber dem des wilden eigentümlich ist. Eine Bestätigung dieses Ergebnisses glaube ich auch darin zu finden, daß die Schädel aus Spangau und Flatow in ihren Maßen im wesentlichen übereinstimmen mit den von DUERST (13) mitgeteilten Maßen eines Stieres aus der Vendée und eines Schädelrestes aus den Torfmooren der Somme bei der prähistorischen Station Abbéville, von denen der letztere wiederum einem in Schlanstedt bei Magdeburg gefundenen Schädelrest sehr ähnlich ist. Ich befinde mich daher mit diesem Ergebnis in völliger Übereinstimmung mit der Ansicht von DUERST, welcher über die genannten Schädel sagt: „Solche Fundstücke für eine verkümmerte Form des wilden Ur zu halten, würde selbst in den von NEHRING (29) gezeigten Größenvariationen und den über *Bos primigenius* BOJAN. zusammengestellten Schwankungen in den Hornzapfen nicht angehen. Auch spricht die Art des Vorkommens dieser Schädelstücke zu deutlich dagegen. Sondern diese großen, starkköpfigen und langhörnigen Hausrinder¹⁾ der späteren neolithischen Zeit stellen die direkten Nachkommen des Ur dar, so daß man dabei nicht nötig hat, unter allerlei Wenn und Aber an eine allmähliche Verkümmderung des wilden Urs auf norddeutschem Boden zu glauben, eine Annahme, für die zum mindesten die Ursache fehlt.“

Die Schädel Nr. 3—5 sind ebenfalls als *Bos taurus primigenius* zu bezeichnen; bis auf den Schädel Nr. 5, welcher einem noch jugendlichen Tiere angehört, stimmen sie in ihren Maßen ziemlich mit den Schädeln Nr. 1 und 2 überein. Der Schädel Nr. 4 zeigt eine sehr starke Aufwölbung des Occipitalkammes, welche vielleicht auf eine Kreuzung mit *Bos taurus brachyceros* hindeutet.

Die übrigen vier Schädel (Nr. 6—9) sind dem RÜTIMEYERSchen Torfrind (*Bos taurus brachyceros*) zuzurechnen. Nr. 6, ein alter, ausgewachsener Schädel, zeigt sehr schön den *Brachyceros*-Typus, die übrigen nicht in so ausgesprochenem Maße, da sie noch jungen Tieren angehören; im übrigen haben sie nichts Bemerkenswertes aufzuweisen.

Literatur-Verzeichnis.

1. BAER, C. E. v. De fossilibus mammalium reliquiis in Prussia adjacentibusque regionibus repertis. — Dissert. Königsberg 1823.
2. BALL, V. On the Collection of the fossil mammalia of Ireland in the science and art museum, Dublin. — Transact. Royal Dublin Soc. Ser. II. Vol. III. Dublin 1883—87.
3. BLASIUS, J. H. Bemerkungen über die naturhistorische Stellung und das Alter des bei Bortfeld gefundenen fossilen Stieres. — Braunschweigisches Magazin. 22. Stück, 29. Mai 1841.
4. BOJANUS, L. H. De Uro nostrate eiusque sceleto commentatio. — Nov. Act. Phys.-Med. Acad. Caes. Leop. Carol. XIII, 2. Teil. Bonn 1828.

¹⁾ Nicht, wie RÜTIMEYER annimmt, die kurzhörnigen großen Niederungsrassen, die DUERST vielmehr als Kreuzungsprodukte verschiedener Rinderschläge ansieht.

5. BRANDT, J. F. Zoogeographische und paläontologische Beiträge. — St. Petersburg 1867.
6. BUJACK. Fauna Prussica. Königsberg 1837.
7. — Über den Auerochsen, mit Berücksichtigung der Stammrasse unseres Rindes. — Preuss. Prov.-Blätter. XV, 1836.
8. CONWENTZ, H. Amtliche Berichte über die Verwaltung der naturgeschichtlichen, vorgeschichtlichen und volkskundlichen Sammlungen des Westpr. Provinzial-Museums. Danzig 1881—1908.
9. — Das Westpreussische Provinzial-Museum 1880—1905. Danzig 1905.
10. CUVIER, G. Recherches sur les ossements fossiles. — 4. édit. Paris 1835.
11. DAWKIN, W. B. On the fossil british oxen. — The Quat. Journ. Geol. Soc. London 1866.
12. DEECKE, W. Säugetiere aus dem Diluvium und Alluvium der Provinz Pommern. — Mitt. Nat. Ver. Neuvorpommern und Rügen. 36. Jahrg. 1904. Berlin 1905.
13. DUERST, J. U. Die Tierwelt der Ansiedelungen am Schloßberge zu Burg a. d. Spree. — Archiv für Anthropologie. N. F. II, Heft 4. Braunschweig 1904.
14. — Experimentelle Studien über die Morphogenie des Schädels der Cavicornia. — Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. 48. Jahrg. 1903, 3. und 4. Heft. Zürich 1904.
15. — Wilde und zahme Rinder der Vorzeit. — Natur und Schule II. 1903.
16. FIEDLER, H. Über Säugetierreste aus Braunschweigischen Torfmooren, nebst einem Beitrag zur Kenntnis der osteologischen Geschlechtscharaktere des Rindschädels. — Zeitschr. für Ethnologie. 39. Jahrg. 1907.
17. GOETHE, J. W. v. [Mitteilung über den Jenaischen Urtier.] — Nov. Act. Acad. Caes. Leop.-Carol. XV, 1. Teil. Bonn 1831.
18. GRAY, J. E. Catalogue of mammals of the British Museum. — Pars III. Ungulata. London 1852.
19. HITTCHER, K. Untersuchungen von Schädeln der Gattung *Bos*, unter besonderer Berücksichtigung einiger in ostpreussischen Torfmooren gefundener Rinderschädel. — Dissert. Königsberg 1888.
20. KEILHACK, L. Zusammenstellung der Geologischen Schriften und Karten über den ostelbischen Teil des Königreichs Preußen. Herausgeg. v. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt, Berlin 1893.
21. KLEIN, J. TH. [Mitteilung über einen Fund von *Bison priscus* bei Dirschau.] Phil. Transact. XXXVII. London 1733.
22. MEYER, H. v. Über fossile Reste von Ochsen, deren Arten und das Vorkommen derselben. — Nov. Act. Acad. Caes. Leop.-Carol. XVII, Teil 1. Breslau und Bonn 1835.
23. MERTENS, A. Der Ur, *Bos primigenius* BOJAN. — Abhandlungen und Berichte des Museums für Natur- und Heimatkunde zu Magdeburg. I, Heft 2. Magdeburg 1906.
24. MÜNTER, J. Über subfossile Wirbeltierfragmente von teils ausgerotteten, teils ausgestorbenen Tieren Pommerns. — Mitt. d. Naturf. Ver. f. Neu-Vorpommern und Rügen. IV. Berlin 1872.
25. NATHASIUS, H. v. Über Schädelformen des Rindes. — Landw. Jahrbücher. IV, 1875.
26. NEHRING, A. Über das Skelett eines weiblichen *Bos primigenius* aus einem Torfmoore der Provinz Brandenburg. — Sitz. Ber. d. Ges. Nat. Fr. Berlin 1888.
27. — *Bos primigenius*, insbesondere über seine Coexistenz mit dem Menschen. Zeitschr. für Ethnol. XX. 1888.
28. — Über vereinzelt im Torfmoor bei Barnow (Pommern) gefundene Hornkerne des *Bos primigenius*. — Zeitschr. für Ethnol. XX. 1888.
29. — Über Riesen und Zwerge des *Bos primigenius*. — Sitz. Ber. Ges. Nat. Fr. Berlin 1889.
30. — Über das Horn eines *Bos primigenius* aus einem Torfmoore Hinterpommerns. — Sitz. Ber. Ges. Nat. Fr. Berlin 1900.

31. NEHRING, A. Über HERBERSTAIN und HIRSFÖGEL. Berlin 1897.
32. — Übersicht über 24 mitteleuropäische Quartär-Faunen. — Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1880.
33. NILSON. On the extinct and existing Bovine Animals of Scandinavia. — The Annals and Magazine of Natural History. Sec. ser. Vol. IV. 1849.
34. NOACK, TH. Analyse der HERBERSTAINschen Abbildungen des Ur und Wisent. — Zool. Anz. XXVIII, 1905.
35. NORDMANN, A. v. Palaeontologie Südrusslands. Helsingfors 1858.
36. OWEN, R. A history of the British fossil mammals and birds. London 1846.
37. PAGENSTECHER. Studium zum Ursprung des Rindes mit einer Beschreibung der fossilen Rinderreste des Heidelberger Museums. — FRÜHLINGS Landw. Zeitung. 27. Jahrg. 1878.
38. RATHKE, H. Bemerkungen über das Vorkommen von Überresten ausgestorbener Tierarten in Preußen. — Preuß. Prov.-Blätter. XXVI. 1841.
39. RÖMER, F. Über C. E. v. BAERS *Bos Pallasii* aus dem Diluvium von Danzig. — Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. XXVII, 1875.
40. RÜTIMEYER, L. Die Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz. — Neue Denkschr. Allgem. Schweiz. Ges. 1862. Basel 1861.
41. — Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes. Zürich 1867.
42. — Beiträge zu einer palaeontologischen Geschichte der Wiederkäuer, zunächst an LINNÉs Gattung *Bos*. — Mitt. Nat. Ges. Basel. IV, 2. 1865.
43. — Überreste vom Büffel (*Bubalus*) aus quaternären Ablagerungen von Europa. — Verhandl. Nat. Ges. Basel. VI, 1878.
44. SCHIRMACHER, E. Die diluvialen Wirbeltierreste der Provinzen Ost- und Westpreußen. Dissert. Königsberg 1882.
45. SCHOETENSACK, O. Beiträge zur Kenntnis der neolithischen Fauna Mitteleuropas, mit besonderer Berücksichtigung der Funde am Mittelrhein. — Verhandl. Nat. Med. Ver. Heidelberg. VIII. 1904.
46. SCHULZ, P. Über die in historischer Zeit ausgestorbenen Tiere. — Wissensch. Beilage zum Programm der 2. Städtischen höheren Bürgerschule zu Berlin. Ostern 1892.
47. SIPPEL. Über ein unter der Schicht von Rannholz im Flußbette der Regnitz aufgefundenen Schädelstück von *Bos primigenius*. — Zeitschr. für Ethnol. VII. 1875.
48. STRUCKMANN, C. Über die bisher in der Provinz Hannover aufgefundenen fossilen und subfossilen Reste quartärer Säugetiere. — 33. u. 34. Jahresber. d. Naturhist. Ges. Hannover. 1884.
49. STUDER, TH. Über die Tierreste der Pfahlbaustation Lüscherz. — Mitt. Nat. Ges. Bern. 1874. Nr. 828—878.
50. — Die Tierwelt in den Pfahlbauten des Bielersees. — Mitt. Nat. Ges. Bern. 1883. Nr. 1042.
51. WESTBERG, G. v. Einiges über Bisone und die Verbreitung des Wisent im Kaukasus. — Festschrift d. Nat. Ver. Riga. 1895.
52. — Über die Verbreitung des Wisent im Osten des europäisch-asiatischen Kontinents. — Arbeiten d. Nat. Ver. Riga. N. F. 9. Heft. 1899.
53. WILKENS, M. Übersicht über die Forschungen auf dem Gebiete der Palaeontologie der Haustiere. 4. Die Rinder des Diluviums und der Pfahlbauten. — Biol. Zentralblatt. V, 1885—86.
54. ZITTEL. Handbuch der Palaeontologie. I. Abt. Palaeozoologie. IV. München und Leipzig 1891—1893.

5. 12. 1913. Nuttall's Wood
Tisbury, 1913. p. 110

Bi

Danzig
Westpr. Provinzial-Museum

		Danzig Westpr. Provinzial-Museum					
		5	6	7	8	9	
		Rondsen bei randenz	Marien- burg	Schöнау Kreis Schwetz	Lenzen b. Elbing 1889	Lenzen b. Elbing 1888 (SCHMIDT)	
1	Lä	—	(340)	—	520	—	1
2	Lä	—	(300)	—	450	—	2
3	Er	—	(290)	—	375	—	3
4	Al	—	—	—	—	—	4
5	Gr	—	—	—	—	—	5
6	Se	—	—	—	—	—	6
7	Ur	350	350	330	320	350	7

Tabelle 1. <i>Bison priscus</i> BOJAN. Schädelmaße.		Absolute Maße						Reduzierte Maße						
		Berlin Geologisches Institut				Danzig Provinzial-Museum		Berlin Geologisches Institut				Danzig Provinzial-Museum		
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
		Wilnißfluß (Sibirien)	Wologda (Rußland)	Rixdorf b. Berlin	Rheintal	Weichsel bei Kulm	Rondsen bei Graudenz	Wilnißfluß (Sibirien)	Wologda (Rußland)	Rixdorf b. Berlin	Rheintal	Weichsel bei Kulm	Rondsen bei Graudenz	
3	Schädeldurchmesser	285	300	—	292	276	—	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	3
4	Stirnlänge	284	306	—	284	273	—	99.8	104.0	—	96.6	98.3	—	4
6	Hinterrand der Hornbasis — Hinterrand der Orbita	191	188	—	190	183	—	66.9	63.9	—	64.6	65.9	—	6
17	Stirnbreite zwischen den Hornzapfen (größter Abstand)	418	420	427	406	360	—	146.3	142.8	145.2	138.1	129.6	—	17
18	„ „ „ Schläfen	323	292	(333)	283	294	—	113.1	99.3	(113.2)	96.2	105.8	—	18
19	„ „ „ hinteren Orbitaländern . .	367	344	—	353	$\frac{1}{2}=175$ (350)	—	128.5	117.0	—	120.0	126.0	—	19
24	Occiput, große Höhe	152	165	—	160	168	162	53.2	56.1	—	54.4	60.5	55.1	24
25	„ kleine Höhe	118	123	—	128	135	119	41.3	41.8	—	43.5	48.6	40.5	25
26	„ Breite zwischen den Ohrhöckern . . .	295	292	—	285	300	305	103.3	99.3	—	96.9	108.0	103.7	26
27	„ Breite zwischen den Hornansätzen (ge- ringster Abstand)	374	376	335	343	305	(355)	130.9	127.8	113.9	116.6	109.8	(120.7)	27
28	„ Breite zwischen den Schläfeneinschnitten .	194	187	(222)	153	192	205	67.9	63.6	75.5	52.0	69.1	69.7	28

Tabelle 2.

Tabelle 2. <i>Bison priscus</i> BOJAN. Hornkerne.		Berlin Geologisches Institut			Danzig Westpr. Provinzial-Museum						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Wologda	Rixdorf b. Berlin	Rheintal	Weichsel b. Kulm	Rondsen bei Graudenz	Marien- burg	Schönau Kreis Schwetz	Lenzen b. Elbing 1889	Lenzen b. Elbing 1888 (SCHMIDT)	
1	Länge der äußeren Krümmung	470	530	530	495	—	(340)	—	520	—	1
2	Länge der inneren Krümmung	390	470	445	460	—	(300)	—	450	—	2
3	Entfernung von der Spitze bis zur Mitte der Basis	330	375	400	415	—	(290)	—	375	—	3
4	Abstand der Spitzen voneinander	—	1010	—	$\frac{1}{2}=525$ (1050)	—	—	—	—	—	4
5	Größte Breite zwischen den äußeren Krümmungen	—	1080	(1060)	$\frac{1}{2}=535$ (1070)	—	—	—	—	—	5
6	Senkrechter Abstand der die Spitzen verbindenden Linie von der Stirnmitte	—	148	—	—	—	—	—	—	—	6
7	Umfang an der Basis	310	380	305	315	350	350	330	320	350	7

Tabelle 3.

		Reduzierte Maße							
		Berlin sches Museum		Danzig Westpreußisches Provinzial-Museum					
				3	4	5	6	7	
		en	2 Lithauen ♀	Z. S. Lithauen	G. S. 7107 Weichsel	G. S. Gallnauer See	G. S. 2246 Osieczek	G. S. 4233 Gorren- schin	
1	Schädelb	191.3	185.4	—	183.6	192.4	—	191.9	1
2	Schädell	213.7	204.4	—	205.2	213.7	—	220.4	2
3	Schädel d	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	3
4	Stirnläng	99.8	96.7	99.9	97.2	96.0	95.4	101.0	4
5	Länge d	79.9	76.7	—	64.1	—	—	—	5
6	Hinterrab	61.3	59.1	55.4	60.3	60.2	54.3	61.9	6
7	Unterer								7
	Ga	67.5	72.3	—	72.2	73.9	—	73.0	
8	Gaumen a	76.1	67.5	—	65.0	73.9	—	71.1	8
9	Gaumen a	122.5	112.1	—	111.9	118.5	—	118.6	9
10	Unterer	3 78.2	78.1	—	77.6	78.5	82.6	77.9	10
11	Spitze d	2 113.0	108.4	—	107.2	114.3	—	115.1	11
12	Spitze d	0 55.4	56.9	—	56.7	60.9	—	58.5	12
13	Länge d	0 57.6	53.3	—	51.6	54.9	52.5	56.6	13
14	Länge d	6 44.7	46.7	—	48.7	46.9	—	48.3	14
15	Gaumen b	8 33.9	34.3	—	31.4	30.9	34.9	35.3	15
16	Gaumen b	0 38.7	41.6	—	36.8	33.9	36.0	38.4	16
17	Stirnbrei	5 116.1	—	115.9	118.4	120.3	116.3	130.8	17
18	„	6 93.3	95.6	94.6	95.3	94.5	94.0	105.6	18
19	„	6 119.5	125.2	115.9	123.5	115.1	116.0	127.3	19
20	Gesichts	5 70.5	70.5	—	63.2	65.9	68.6	71.4	20
21	Größe	10 65.0	62.4	—	59.2	60.2	—	63.8	21
22	„	3 40.8	—	—	43.3	42.3	—	43.3	22
23	„	2 33.5	39.0	—	29.6	36.2	—	(33.4)	23
24	Occiput,	7 54.0	53.3	53.9	55.2	53.3	55.0	57.8	24
25	„	0 36.5	44.5	40.0	39.7	40.8	46.5	44.8	25
26	„	8 91.5	97.8	94.6	98.5	92.2	93.6	99.6	26
27	„								
	„	6 97.1	(100.3)	107.7	95.9	104.3	101.7	109.9	27
28	„	4 64.5	61.3	66.2	68.6	70.5	62.8	68.4	28

Tabelle 3. <i>Bison europaeus</i> OW. Schädelmaße.		Absolute Maße								Reduzierte Maße								
		Berlin Zoologisches Museum		Danzig Westpreußisches Provinzial-Museum						Berlin Zoologisches Museum		Danzig Westpreußisches Provinzial-Museum						
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	
		Lithauen ♂	Lithauen ♀	Z. S. Lithauen	G. S. 7107 Weichsel	G. S. Gallnauer See	G. S. 2246 Osieczek	G. S. 4233 Gorren- schin	G.S.13892 Strasburg Wpr.	Lithauen ♂	Lithauen ♀	Z. S. Lithauen	G. S. 7107 Weichsel	G. S. Gallnauer See	G. S. 2246 Osieczek	G. S. 4233 Gorren- schin	G.S.13892 Strasburg Wpr.	
1	Schädelbasis	475	445	508	—	510	505	—	505	170.0	191.3	185.4	—	183.6	192.4	—	191.9	1
2	Schädellänge	542	497	560	—	570	561	—	580	195.1	213.7	204.4	—	205.2	213.7	—	220.4	2
3	Schädeldurchmesser	279	235	274	267	276	262	(272)	264	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	3
4	Stirnlänge	275	234	265	265	270	252	260	266	99.0	99.8	96.7	99.9	97.2	96.0	95.4	101.0	4
5	Länge der Nasalia	194	186	210	—	178	—	—	—	69.8	79.9	76.7	—	64.1	—	—	—	5
6	Hinterrand der Hornbasis — Hinterrand der Orbita .	166	145	162	148	167	137	148	163	59.8	61.3	59.1	55.4	60.3	60.2	54.3	61.9	6
7	Unterer Rand des Foramen magnum — Mitte des Gaumenauschnittes	186	157	198	—	200	194	—	192	67.0	67.5	72.3	—	72.2	73.9	—	73.0	7
8	Gaumenauschnitt — Basis der Intermaxillaria . . .	176	177	185	—	180	193	—	187	63.4	76.1	67.5	—	65.0	73.9	—	71.1	8
9	Gaumenauschnitt — Spitze der Intermaxillaria . . .	290	285	307	—	310	311	—	312	104.4	122.5	112.1	—	111.9	118.5	—	118.6	9
10	Unterer Rand des Foramen magnum — Mitte hinter M ₃	198	182	214	—	215	206	217	205	71.3	78.2	78.1	—	77.6	78.5	82.6	77.9	10
11	Spitze der Intermaxillaria — Mitte hinter M ₃ . . .	284	263	297	—	297	300	—	303	102.2	113.0	108.4	—	107.2	114.3	—	115.1	11
12	Spitze der Intermaxillaria — Mitte vor P ₃	150	129	156	—	157	160	—	154	54.0	55.4	56.9	—	56.7	60.9	—	58.5	12
13	Länge der Zahnreihe, in der Gaumennaht gemessen .	136	134	146	—	143	144	143	149	49.0	57.6	53.3	—	51.6	54.9	52.5	56.6	13
14	Länge der Intermaxillaria, in der Gaumennaht gemessen	121	104	128	—	135	123	—	127	43.6	44.7	46.7	—	48.7	46.9	—	48.3	14
15	Gaumenbreite zwischen P ₃	80	79	94	—	87	81	95	93	28.8	33.9	34.3	—	31.4	30.9	34.9	35.3	15
16	Gaumenbreite zwischen M ₃	100	90	114	—	102	89	98	101	36.0	38.7	41.6	—	36.8	33.9	36.0	38.4	16
17	Stirnbreite zwischen den Hornzapfen (größter Abstand)	332	270	—	310	327	315	317	345	119.5	116.1	—	115.9	118.4	120.3	116.3	130.8	17
18	„ „ „ Schläfen	271	217	262	253	264	248	256	278	97.6	93.3	95.6	94.6	95.3	94.5	94.0	105.6	18
19	„ „ „ hinteren Orbitaländern	335	278	343	310	342	302	316	335	120.6	119.5	125.2	115.9	123.5	115.1	116.0	127.3	19
20	Gesichtsbreite an den Tubera maxillaria	182	164	193	—	175	173	187	188	65.5	70.5	70.5	—	63.2	65.9	63.6	71.4	20
21	Größte Breite des Oberkiefers	164	149	171	—	164	158	—	168	59.0	65.0	62.4	—	59.2	60.2	—	63.8	21
22	„ „ der Intermaxillaria (ohne Schnauzenspitze)	112	95	—	—	120	111	—	114	40.3	40.8	—	—	43.3	42.3	—	43.3	22
23	„ „ der Nasalia	95	78	107	—	82	95	—	(88)	34.2	33.5	39.0	—	29.6	36.2	—	(33.4)	23
24	Occiput, große Höhe	152	121	146	144	153	140	150	152	54.7	54.0	53.3	53.9	55.2	53.3	55.0	57.8	24
25	„ „ kleine Höhe	114	85	122	107	110	107	113	118	41.0	36.5	44.5	40.0	39.7	40.8	46.5	44.8	25
26	„ „ Breite zwischen den Ohrhöckern	278	213	268	253	273	242	255	262	99.8	91.5	97.8	94.6	98.5	92.2	93.6	99.6	26
27	„ „ Breite zwischen den Hornansätzen (geringster Abstand)	296	226	(275)	288	265	273	277	290	106.6	97.1	(100.3)	107.7	95.9	104.3	101.7	109.9	27
28	„ „ Breite zwischen den Schläfeneinschnitten . .	204	150	168	177	190	185	171	180	73.4	64.5	61.3	66.2	68.6	70.5	62.8	68.4	28

Tabelle 4.
Bison europaeus Ow.

Hornkerne.

	rezent					fossil		
	Berlin		Westpreußisches Provinzial-Museum			Danzig		
	Zoologisches Museum							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Lithauen	Lithauen	Z. S. Lithauen	G. S. 7107 Weichsel	G. S. Gallnauer See	G. S. 2246 Osieczek	G. S. 4233 Gorren- schin	G. S. 13892 Strasburg Wpr.
	♂	♀						
1	225	145	—	300	300	—	230	280
2	195	135	—	250	240	—	200	225
3	180	125	—	205	205	—	180	200
4	635	440	—	670	635	—	$\frac{1}{2} = 300$ (600)	680
5	650	455	—	690	670	—	$\frac{1}{2} = 310$ (620)	710
6								
	12	45	—	60	85	—	—	45
7	255	175	(250)	240	240	230	220	255

Tabelle 4.

Tabelle 5.

e								
11	11	12	13	14	15	16	17	
Dan- Pro- Mus	Danzig Prov.- Museum	Königs- berg Zool. Museum	Berlin Landw. Hoch- schule	Berlin Landw. Hoch- schule	Danzig Prov.- Museum	Danzig Prov.- Museum	Danzig Prov.- Museum	
Bau- gar	Baum- garth	HITTCHE- C	Bromberg	Zossen	Gorren- schin G. S. 4234	Gorren- schin G. S. 1839	WITTsche Brauerei	
♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀ (?)	
—	—	219.6	—	—	—	—	—	1
—	—	255.5	—	—	—	—	—	2
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	—	—	—	3
115.6	105.0	116.6	116.8	—	—	—	—	4
—	106.7	—	—	—	—	—	—	5
85.0	—	86.6	95.2	—	—	—	—	6
78.5	80.8	—	—	—	—	—	—	7
74.5	—	—	—	—	—	—	—	8
—	—	—	—	—	—	—	—	9
80.3	85.4	—	—	—	—	—	—	10
—	134.2	—	—	—	—	—	—	11
—	—	—	—	—	—	—	—	12
56.2	—	—	—	—	—	—	—	13
—	56.3	—	—	—	—	—	—	14
31.0	33.3	—	—	—	—	—	—	15
34.2	37.5	—	—	—	—	—	—	16
90.0	97.5	96.9	107.2	—	—	—	—	17
78.5	84.5	88.4	93.2	—	—	—	—	18
98.3	104.6	100.6	114.4	—	—	—	—	19
64.8	71.7	—	—	—	—	—	—	20
60.1	62.9	—	—	—	—	—	—	21
—	41.7	—	—	—	—	—	—	22
(28.1)	27.5	—	—	—	—	—	—	23
67.7	73.8	76.6	75.6	—	—	—	—	24
51.5	54.6	60.3	59.2	—	—	—	—	25
101.5	105.8	107.3	116.8	—	—	—	—	26
63.7	57.1	77.0	74.8	—	—	—	—	27
75.2	72.1	70.7	84.8	—	—	—	—	28

Tabelle 5.

Tabelle 5. <i>Bos primigenius</i> ROJAN. Schädelmaße.		Absolute Maße																	Reduzierte Maße																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
		Berlin Geolo- gisches Institut	Braun- schwei- g Naturh. Museum	Danzig Prov.- Museum	Berlin Geolog. Institut	Danzig Prov.- Museum	Danzig Prov.- Museum	Danzig Prov.- Museum	Danzig Prov.- Museum	Königs- berg Mineral- kabinett	Berlin Landw. Hoch- schule	Berlin Landw. Hoch- schule	Danzig Prov.- Museum	Danzig Prov.- Museum	Danzig Prov.- Museum	Berlin Geolo- gisches Institut	Braun- schwei- g Naturh. Museum	Danzig Prov.- Museum	Berlin Geolog. Institut	Danzig Prov.- Museum	Danzig Prov.- Museum	Danzig Prov.- Museum	Danzig Prov.- Museum	Danzig Prov.- Museum	Königs- berg Mineral- kabinett	Berlin Landw. Hoch- schule	Danzig Prov.- Museum	Königs- berg Zool. Museum	Berlin Landw. Hoch- schule	Berlin Landw. Hoch- schule	Danzig Prov.- Museum	Danzig Prov.- Museum	Danzig Prov.- Museum			
		Bortfeld	Skelett	Ostritz	Fundort unbekannt	Ritter- gasse	Chotzen- mühl	Pem- persin	Kozum- fließ bei Wonzow	HITTCHE A	Skelett	Baum- garth	HITTCHE C	Bromberg	Zossen	Gorren- schin G. S. 4234	Gorren- schin G. S. 1839	WITTSche Brauerei	Bortfeld	Skelett	Ostritz	Fundort unbekannt	Ritter- gasse	Chotzen- mühl	Pem- persin	Kozum- fließ bei Wonzow	HITTCHE A	Skelett	Baum- garth	HITTCHE C	Bromberg	Zossen	Gorren- schin G. S. 4234	Gorren- schin G. S. 1839	WITTSche Brauerei	
		♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀ (?)	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀ (?)	
1	Schädelbasis	590	590	572	—	—	—	—	578	556	553	—	527	—	—	—	—	—	200.6	197.7	200.0	—	—	—	—	208.0	212.2	199.1	—	219.6	—	—	—	—	—	1
2	Schädellänge	725	710	692	—	—	—	—	684	680	652	—	613	—	—	—	—	—	244.8	237.9	242.0	—	—	—	—	246.2	259.6	234.7	—	255.5	—	—	—	—	—	2
3	Schädel Durchmesser	293	298	287	267	282	287	—	280	262	280	277	240	269	250	—	—	—	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	—	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	—	—	—	3
4	Stirnlänge	354	339	344	321	327	323	—	310	319	315	321	252	315	292	—	—	—	120.4	113.6	120.4	118.8	114.5	113.0	—	111.6	121.8	113.4	115.6	105.0	116.6	116.8	—	—	—	4
5	Länge der Nasalia	270	250	258	—	(255)	—	—	(260)	—	227	—	256	—	—	—	—	—	91.8	83.8	90.3	—	(89.3)	—	—	(99.6)	—	81.7	—	106.7	—	—	—	—	—	5
6	Hinterrand der Hornbasis — Hinterrand der Orbita .	286	262	(270)	276	—	254	252	243	—	241	236	—	234	238	228	230	—	97.2	87.8	(94.5)	102.1	—	88.9	—	87.4	—	86.8	85.0	—	86.6	95.2	—	—	—	6
7	Unterer Rand des Foramen magnum — Mitte des Gaumenauschnittes	241	225	220	213	223	—	—	221	—	214	218	205	—	—	—	—	—	81.9	75.4	77.0	78.8	78.1	—	—	79.5	—	77.0	78.5	80.8	—	—	—	—	—	7
8	Gaumenauschnitt — Basis der Intermaxillaria . . .	215	(224)	224	—	235	—	—	220	—	210	207	—	—	—	—	—	—	73.1	75.0	78.4	—	82.3	—	—	79.2	—	75.6	74.5	—	—	—	—	—	—	8
9	Gaumenauschnitt — Spitze der Intermaxillaria . .	350	362	350	—	—	—	—	356	—	341	—	—	—	—	—	—	—	119.0	121.3	122.5	—	—	—	—	128.1	—	122.8	—	—	—	—	—	—	—	9
10	Unterer Rand des Foramen magnum — Mitte hinter M ₃	238	223	237	231	242	—	—	236	—	234	223	187	—	—	—	—	—	80.9	74.7	82.9	85.5	84.7	—	—	84.9	—	84.2	80.3	85.4	—	—	—	—	—	10
11	Spitze der Intermaxillaria — Mitte hinter M ₃ . . .	352	350	333	—	—	—	—	344	—	322	—	322	—	—	—	—	—	119.7	117.3	116.5	—	—	—	—	123.8	—	115.9	—	134.2	—	—	—	—	—	11
12	Spitze der Intermaxillaria — Mitte vor P ₃	180	190	186	—	—	—	—	186	—	172	—	—	—	—	—	—	—	61.2	63.7	65.1	—	—	—	—	66.9	—	61.9	—	—	—	—	—	—	—	12
13	Länge der Zahnreihe, in der Gaumennaht gemessen .	173	165	150	—	156	—	—	162	—	154	156	—	—	—	—	—	—	58.8	55.3	52.5	—	54.6	—	—	58.3	—	55.4	56.2	—	—	—	—	—	—	13
14	Länge der Intermaxillaria, in der Gaumennaht gemessen	131	138	129	—	—	—	—	140	140	131	—	135	—	—	—	—	—	44.5	46.2	45.1	—	—	—	—	50.4	53.4	47.2	—	56.3	—	—	—	—	—	14
15	Gaumenbreite zwischen P ₃	98	85	92	—	86	—	—	85	95	90	86	80	—	—	—	—	—	33.3	28.5	32.2	—	30.1	—	—	30.6	36.3	32.4	31.0	33.3	—	—	—	—	—	15
16	Gaumenbreite zwischen M ₃	(100)	105	105	95	95	—	—	101	—	93	95	90	—	—	—	—	—	(34.0)	35.2	36.7	35.2	33.3	—	—	36.3	—	33.5	34.2	37.5	—	—	—	—	—	16
17	Stirnbreite zwischen den Hornzapfen (größter Abstand)	313	256	290	288	—	258	278	257	270	265	250	234	262	268	252	290	314	106.4	85.8	101.5	106.6	—	90.3	—	92.5	103.1	95.4	90.0	97.5	96.9	107.2	—	—	—	17
18	„ „ „ Schläfen	260	243	245	232	225	220	241	231	226	220	218	203	220	233	219	232	—	88.4	81.4	85.7	85.8	78.8	77.0	—	83.1	86.3	79.2	78.5	84.5	88.4	93.2	—	—	—	18
19	„ „ „ hinteren Orbitaländern . . .	330	314	(300)	314	295	287	294	290	302	276	273	251	272	286	—	—	—	112.2	105.2	(105.0)	116.2	103.3	100.5	—	104.4	115.3	99.4	98.3	104.6	100.6	114.4	—	—	—	19
20	Gesichtsbreite an den Tubera maxillaria	208	215	189	190	195	—	—	185	201	180	180	172	—	—	—	—	—	70.7	72.0	66.1	70.3	68.3	—	—	66.6	76.7	64.8	64.8	71.7	—	—	—	—	—	20
21	Größte Breite des Oberkiefers	(181)	176	174	170	165	—	—	163	172	164	167	151	—	—	—	—	—	(61.5)	59.0	60.9	62.9	57.8	—	—	58.6	65.7	59.0	60.1	62.9	—	—	—	—	—	21
22	„ „ der Intermaxillaria (ohne Schnauzenspitze)	128	121	114	—	—	—	—	112	133	105	—	100	—	—	—	—	—	43.5	40.5	39.9	—	—	—	—	40.3	50.8	37.8	—	41.7	—	—	—	—	—	22
23	„ „ der Nasalia	99	80	92	—	94	—	—	86	—	91	(78)	60	—	—	—	—	—	33.7	26.8	32.2	—	32.9	—	—	30.9	—	32.8	(28.1)	27.5	—	—	—	—	—	23
24	Occiput, große Höhe	251	236	230	224	223	206	210	213	205	210	188	177	207	189	238	—	—	85.3	79.0	80.5	82.9	78.0	72.1	—	76.6	78.3	75.6	67.7	73.8	76.6	75.6	—	—	—	24
25	„ „ kleine Höhe	207	175	180	186	172	159	160	168	160	166	143	131	163	148	190	—	—	70.4	58.6	63.0	68.8	60.2	55.6	—	61.4	61.1	59.8	51.5	54.6	60.3	59.2	—	—	—	25
26	„ „ Breite zwischen den Ohrhöckern	332	315	(350)	324	314	314	310	310	310	285	282	254	(290)	(292)	(300)	—	—	112.9	105.5	122.5	119.9	109.9	109.9	—	111.6	118.3	102.6	101.5	105.8	107.3	116.8	—	—	—	26
27	„ „ Breite zwischen den Hornansätzen (geringster Abstand)	203	190	196	190	—	166	174	154	147	169	177	137	208	187	193	—	230	69.0	63.7	68.6	70.3	—	58.1	—	55.4	56.1	60.8	63.7	57.1	77.0	74.8	—	—	—	27
28	„ „ Breite zwischen den Schläfeneinschnitten . .	242	230	264	212	(230)	240	233	206	237	189	209	173	191	212	208	218	—	82.3	77.0	92.4	78.4	(80.5)	84.0	—	74.1	90.5	68.0	75.2	72.1	70.7	84.8	—	—	—	28

Tabelle 6.

	0	11	12	13	14	5	16	17	
	berlin Landw. Hoch- schule	Danzig	Königs- berg	Berlin Landw. Hoch- schule	Berlin Landw. Hoch- schule	Danzig	Danzig	Danzig	
	Witt lett	Baum- garth	HITTCHE C	Bromberg	Zossen	G. S. 4234 Gorren- schin	G. S. 1839 Gorren- schin	WITTSche Brauerei	
	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀ (?)	
1	Läp0	640	520	(450)	670	575	530	470	1
2	Läp0	510	360	(335)	455	420	400	350	2
3	Enp0	410	260	(280)	380	310	340	310	3
4	Abp0	750	470	—	—	458	—	605	4
5	Grp0	870	—	—	—	710	—	730	5
6	Ser p0	290	170	—	—	260	—	222	6
7	Unp5	315	235	295	300	270	270	325	7
8	Ve0	94	60	77	81	82	72	82	8
9	Ho1	106	83	106	110	105	100	114	9

Tabelle 6.

Tabelle 6. <i>Bos primigenius</i> BOJAN. Hornkerne.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	5	16	17	
		Berlin Geol. Inst.	Braun- schweig	Danzig	Berlin Geol. Inst.	Danzig	Danzig	Danzig	Danzig	Danzig	Königs- berg	Berlin Landw. Hoch- schule	Danzig	Königs- berg	Berlin Landw. Hoch- schule	Berlin Landw. Hoch- schule	Danzig	Danzig	Danzig
		Bortfeld	Skelett	Ostritz	Fundort unbekannt	Ritter- gasse	Chotzen- mühl	Pempersin	Kozum- fließ b. Wonzow	HITTCHEr A	Skelett	Baum- garth	HITTCHEr C	Bromberg	Zossen	G. S. 4234 Gorren- schin	G. S. 1839 Gorren- schin	WITTsche Brauerei	
		♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀ (?)	
1	Länge der äußeren Krümmung	820	760	720	680	—	730	(550)	610	590	660	640	520	(450)	670	575	530	470	1
2	Länge der inneren Krümmung	610	570	555	480	—	530	(430)	440	430	530	510	360	(335)	455	420	400	350	2
3	Entfernung von der Spitze bis zur Mitte der Basis	470	430	405	355	—	390	—	340	370	430	410	260	(280)	380	310	340	310	3
4	Abstand der Spitzen voneinander	840	720	680	540	—	520	—	510	710	680	750	470	—	—	458	—	605	4
5	Größte Breite zwischen den äußeren Krümmungen	1025	930	910	800	—	820	(875)	730	—	860	870	—	—	—	710	—	730	5
6	Senkrechter Abstand der die Spitzen verbinden- den Linie von der Stirnmitte	375	350	345	315	—	360	—	300	270	350	290	170	—	—	260	—	222	6
7	Umfang an der Basis	405	400	370	360	—	360	350	310	360	325	315	235	295	300	270	270	325	7
8	Vertikaldurchmesser an der Basis	112	—	101	103	—	97	93	85	100	90	94	60	77	81	82	72	82	8
9	Horizontaldurchmesser an der Basis	140	—	129	120	—	120	122	110	130	111	106	83	106	110	105	100	114	9

Tabelle 7.

		10	11	12	13	14	15	
		Marien- burg a 2348 a	Marien- burg c G.S. 2348 c	Weichsel bei Kulm G. S. 7082	Marien- burg b G.S 2348 b	Mariensee Kreis Karthaus	Weichsel bei Kulm G. S. 7083	
1	Länge	580	570	535	530	520	(520)	1
2	Länge	450	420	395	390	360	390	2
3	Entfer-							
	d	580	360	320	310	300	340	3
4	Umfang	290	325	290	335	295	(350)	4
5	Vertikal	82	94	77	88	87	91	5
6	Horizo	103	111	103	110	105	113	6

Tabelle 7.

Tabelle 7. <i>Bos primigenius</i> BOJAN. Einzelne Hornzapfen.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Pemper- sin, Kr.Flatow (rechter u. linker)	Wonzow, Kreis Flatow G. S. 9251	Karthaus	Weichsel bei Neufähr	Wonzow, Kreis Flatow G. S. 9252	West- preußen (rechter u. linker)	West- preußen G. S. 5868	Luko- schin, Kreis Dirschau (rechtes Horn)	Luko- schin, Kreis Dirschau (linkes Horn)	Marien- burg a G.S.2348 a	Marien- burg c G.S.2348 c	Weichsel bei Kulm G. S. 7082	Marien- burg b G.S 2348 b	Mariensee Kreis Karthaus	Weichsel bei Kulm G. S. 7083	
1	Länge der äußeren Krümmung	750	730	700	660	650	650	(600)	590	580	580	570	535	530	520	(520)	1
2	Länge der inneren Krümmung	535	520	530	465	475	470	(450)	435	420	450	420	395	390	360	390	2
3	Entfernung von der Spitze bis zur Mitte der Basis	410	390	410	375	370	340	(340)	310	350	380	360	320	310	300	340	3
4	Umfang an der Basis	365	340	350	350	340	310	320	310	(310)	290	325	290	335	295	(350)	4
5	Vertikaldurchmesser an der Basis	100	93	102	100	95	90	87	87	75	82	94	77	88	87	91	5
6	Horizontaldurchmesser an der Basis . . .	128	122	112	112	120	108	110	105	108	103	111	103	110	105	113	6

Tabelle 8.

Tabelle 8.		1	2	3
<i>Bos primigenius</i> BOJAN.		Braun- schweig	Danzig	Danzig
Unterkiefer.		Skelett (nach FIEDLER)	Baumgarth	WITTsche Branerei
		♂	♀	♀ (?)
1	Gesamtlänge: Vom Vorderrande der Alveole des Incisivus 1 bis zum Hinterrand des Angulus	481	482	485
2	Länge vom Hinterrand des dritten Molaren bis zum vorderen Alveolenrand von J ₁	320	316	324
3	Länge der Kinnsymphyse	96	(85)	(90)
4	Senkrechte Höhe, gemessen vom Unterrande bis zum Processus coronoideus	282	(215)	249
5	Breite des Vertikalastes, gemessen in der Richtung der Zahnreihe hinter M ₃	155	132	132
6	Geringste Breite des Vertikalastes	76	72	72
7	Höhe des horizontalen Astes hinter M ₃	93	82	91
8	„ „ „ „ vor P ₃	55	53	55
9	Höhe hinter der Symphyse	50	37	37
10	Länge der Backzahnreihe	172	168	169
11	Länge des zahnfreien Teiles vom Außen- rand des äußersten Incisivus bis zum Vorderrand von P ₃	151	(135)	(160)
12	Quere Ausdehnung des Incisivrandes	$\frac{1}{2}=48$ (96)	$\frac{1}{2}=45$ (90)	—

Tabelle 9.

Tabelle 9. <i>Bos taurus</i> L. Schädelmaße.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		<i>Bos taurus primigenius</i>					<i>Bos taurus brachyceros</i>				<i>Bos primi- genius</i> juv. HITTCHE- R D	
		Spangau, Kr. Dirschau	Flatow	Mile- schewo, Kr. Neustadt	Kulm a./W.	Stendsitz, Kr. Karthaus	Jesewitz, Kr. Marien- werder	Münster- walde, Kr. Marien- werder	Altmark, Kr. Stuhm	Lunau, Kr. Dirschau		
1	Schädelbasis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	498	1
2	Schädellänge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	578	2
3	Schädeldurchmesser	268	—	—	—	—	—	195	—	190	245	3
4	Stirnlänge	295	(210)	—	267	—	—	175	158	181	272	4
5	Länge der Nasalia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
6	Hinterrand der Hornbasis — Hinterrand der Orbita	214	—	206	184	160	138	131	118	124	—	6
17	Stirnbreite zwischen den Hornbasen (größter Abstand)	230	215	242	234	—	156	139	154	145	203	17
18	„ „ „ Schläfen	197	180	196	188	(150)	144	143	144	138	183	18
19	„ „ „ hinteren Orbitaländern . .	251	(210)	235	225	206	184	186	170	168	232	19
20	Gesichtsbreite an den Tubera maxillaria	—	—	—	—	156	—	135	—	123	170	20
21	Größte Breite des Oberkiefers	—	—	—	—	—	—	123	—	112	154	21
22	„ „ „ der Intermaxillaria(ohne Schnauzenspitze)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	105	22
23	„ „ „ Nasalia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23
24	Occiput, große Höhe	209	170	—	—	—	138	118	—	125	168	24
25	„ „ „ kleine Höhe	163	134	—	—	—	104	92	—	99	130	25
26	„ „ „ größte Breite	261	(215)	—	—	—	173	168	—	155	243	26
27	„ „ „ Breite zwischen den Hornbasen (geringster Abstand	168	170	—	170	—	125	107	113	114	122	27
28	„ „ „ „ „ Schläfeneinschnitten .	163	149	—	146	—	105	87	91	95	156	28

Tabelle 10.

Tabelle 10. <i>Bos taurus</i> L. Hornzapfen.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<i>os taurus primigenius</i>					<i>Bos taurus brachyceros</i>				<i>Bos primi- genius</i> HITTCHE- R D
		Spangau	Flatow	Mile- schewo	Kulm	Stendsitz	Jesewitz	Münster- walde	Altmark	Lunau	
1	Länge der äußeren Krümmung	370	365	—	—	—	(115)	—	(85)	—	360
2	Länge der inneren Krümmung	255	280	—	—	—	(90)	—	(60)	—	260
3	Entfernung von der Spitze bis zur Mitte der Basis .	215	235	—	—	—	(100)	—	(55)	—	230
4	Abstand der Spitzen voneinander	455	(470)	—	—	—	(320)	—	(230)	—	520
5	Größte Breite zwischen den äußeren Krümmungen .	548	545	—	—	—	—	—	(230)	—	—
6	Senkrechter Abstand der die Spitzen verbindenden Linie von der Stirnmitte	166	(200)	—	—	—	—	—	(36)	—	140
7	Umfang an der Basis	215	200	215	220	—	110	100	110	(90)	225
8	Vertikaldurchmesser	58	54	62	60	—	33	29	39	—	60
9	Horizontaldurchmesser	75	70	76	81	66	40	32	32	—	76

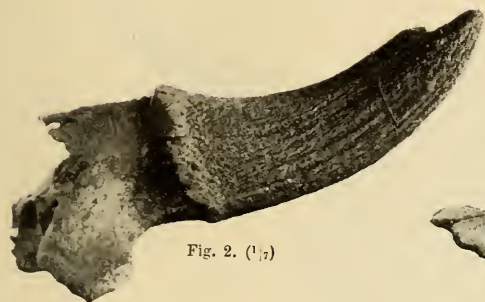


Fig. 2. (1/7)



Fig. 3. (1/7)

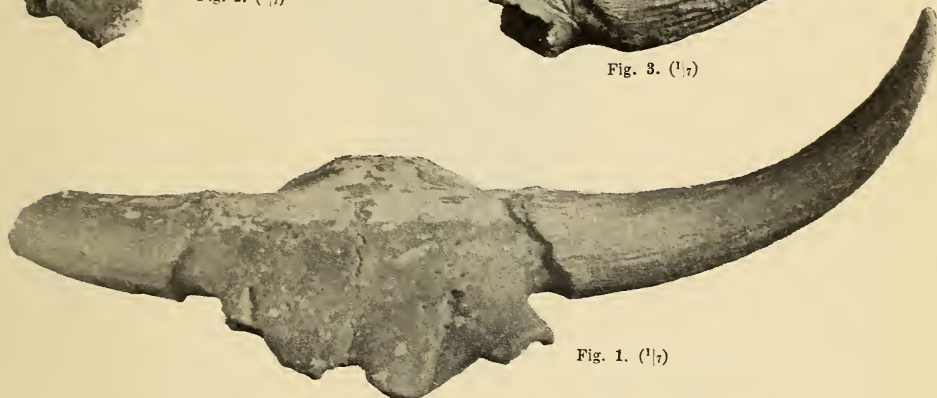


Fig. 1. (1/7)



Fig. 4. (1/3)

Fig. 1—3. *Bison priscus* BOJAN. (1 aus der Weichsel bei Kulm; 2 von Marienburg; 3 von Lenzen, Landkr. Elbing). Fig. 4. *Bison europaeus* OW. von Strasburg Wpr.
Originale im Westpreussischen Provinzial-Museum.



Fig. 1. (1|7)

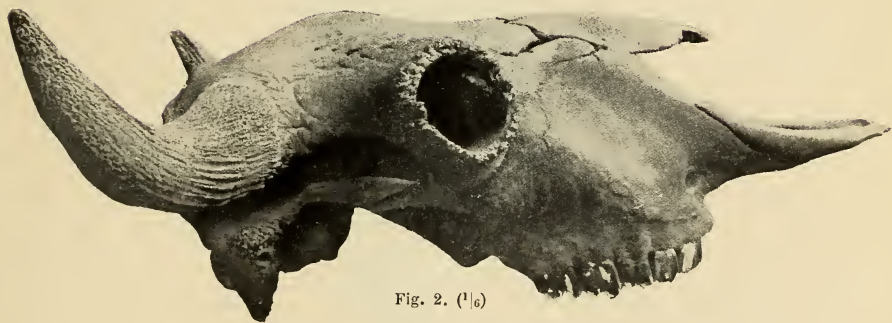


Fig. 2. (1|6)

Fig. 1 und 2. *Bison europaeus* Ow. aus dem Gallnauer See, Kr. Marienwerder.
Fig. 1 von oben, Fig. 2 von der Seite.
Original im Westpreussischen Provinzial-Museum.



Fig. 1. (1/9)



Fig. 2. (1/9)

Fig. 1. *Bos primigenius* BOJAN. aus einem Torfbruch in Abbau Ostritz, Kr. Karthaus.

Fig. 2. *Bos primigenius* aus dem Kozumfließ bei Wonzow, Kr. Flatow.

Originale im Westpreussischen Provinzial-Museum.



Fig. 1. (1/2)



Fig. 2. (1/2)

Fig. 1 und 2. *Bos primigenius* BOJAN, aus Baumgarth, Kr. Stuhl.

Fig. 1 von oben, Fig. 2 von der Seite.

Original im Westpreussischen Provinzial-Museum.

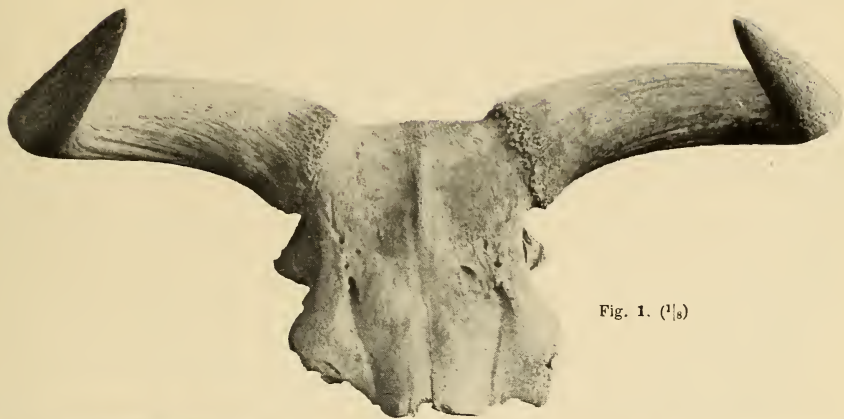


Fig. 1. (1/8)



Fig. 2. (1/8)

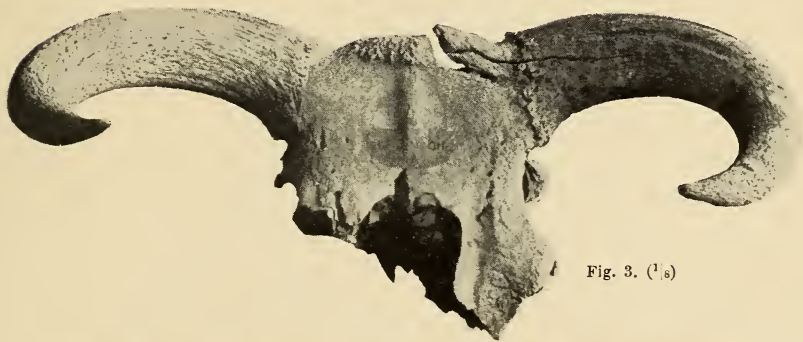


Fig. 3. (1/8)

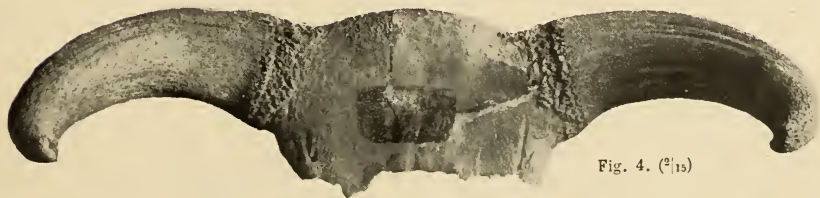
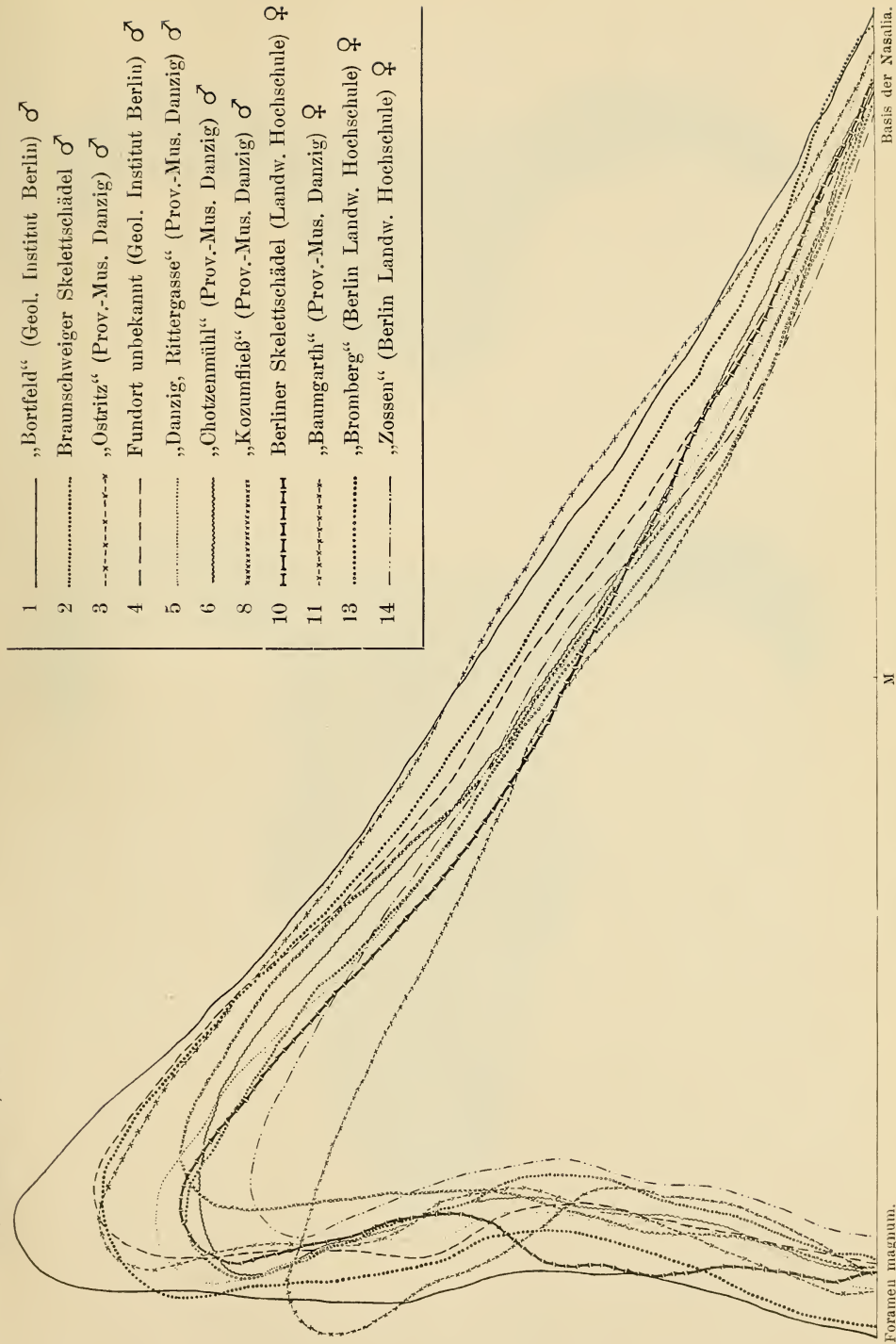


Fig. 4. (2/13)

Fig. 1—4. *Bos primigenius* BOJAN. (1 aus Chotzenmühl, Kr. Schlochau; 2 aus Pempersin, Kr. Flatow; 3 aus Gorrenschin, Kr. Karthaus; 4 aus Danzig).

Originale im Westpreussischen Provinzial-Museum.

1	——	„Bortfeld“ (Geol. Institut Berlin) ♂
2		Braunschweiger Skelettschädel ♂
3	-x-x-x-x-x-x-	„Ostfritz“ (Prov.-Mus. Danzig) ♂
4	---	Fundort unbekannt (Geol. Institut Berlin) ♂
5		„Danzig, Rittergasse“ (Prov.-Mus. Danzig) ♂
6		„Chotzenmühl“ (Prov.-Mus. Danzig) ♂
8		„Kozumfließ“ (Prov.-Mus. Danzig) ♂
10		Berliner Skelettschädel (Landw. Hochschule) ♀
11	-x-x-x-x-x-x-	„Baumgarth“ (Prov.-Mus. Danzig) ♀
13		„Bromberg“ (Berlin Landw. Hochschule) ♀
14	-x-x-x-x-x-x-	„Zossen“ (Berlin Landw. Hochschule) ♀



Foramen magnum.

M

Bos primigenius Boj. — Schädelprofile. ₃ der natürlichen Größe.

Basis der Nasalia.



Fig. 2. (1/6)



Fig. 1. (1/6)

Fig. 1. *Bos taurus* L. aus Torf in Spangau, Kr. Dirschau.

Fig. 2. *Bos taurus* L. aus Flatow Westpr.

Originale im Westpreussischen Provinzial-Museum.