

Mieczysław WĘGRZYN & Stanisław SERWATKA

**Ligamentum sacrotuberale latum
bei *Bison bonasus* (Linnaeus 1758)
und *Bos taurus* (Linnaeus 1758)**

**Ligamentum sacrotuberale latum
żubra, *Bison bonasus* (Linnaeus 1758)
i krowy *Bos taurus* (Linnaeus 1758)**

Bisoniana V

[Mit 1 Tabelle u. 6 Abbildungen]

I. Einführung	74
II. Material	76
III. Das breite Beckenband (<i>Lig. sacrotuberale latum</i>) beim Rind	76
1. <i>Lig. sacrotuberale</i>	76
2. <i>Pars sacrospinalis</i>	80
3. <i>Pars sacralis</i>	82
IV. Das breite Beckenband (<i>Lig. sacrotuberale latum</i>) beim Wisent	83
1. <i>Lig. sacrotuberale</i>	85
2. <i>Pars sacrospinalis</i>	87
3. <i>Pars sacralis</i>	89
V. Artenunterschiede im Bau des breiten Beckenbandes beim Rind und beim Wisent	91
VI. Folgerungen :	94
Schrifttum	95
Streszczenie	96

I. EINFÜHRUNG

Der Bau des breiten Beckenbandes ist bisher bei vielen Tierarten wenig erforscht. Beim Wisent wurde es bisher überhaupt noch nicht beschrieben. Unter den Haustieren ist das breite Beckenband beim Rind erwähnenswert, das bisher in einer Leitfadenform bearbeitet ist, die sich nur auf die Angabe von einigen Artenunterschieden begrenzt. Die Bearbeitung dieses Beckenbandes beim Wisent und Hausrind schien uns daher als zweckmässig, denn es ermöglicht die Durchführung einer Vergleichsanalyse. Bei dieser Gelegenheit stellte es sich heraus, dass bei dem Rind gewisse Einzelheiten im Bau des breiten Beckenbandes bisher unbekannt waren.

Die Erkenntnis des anatomischen Baues des breiten Beckenbandes und dies nicht nur bei Haustieren ermöglicht das Festlegen von richtigeren Folgerungen für die vergleichende Anatomie, aber sie trägt auch zur Ordnung der verschiedenen Nomenklatur betreffs dieses Problems bei.

Es erschienen recht wenig Arbeiten, die das breite Beckenband bei Tieren beschreiben. In der polnischen Literatur beschreibt Barski (1909) das breite Beckenband des Pferdes. Das breite Beckenband des Rindes wurde vor allem in Leitfäden und Arbeiten über die Geburtshilfe bearbeitet (Williams, 1943; Fuhrmann, 1906). Das breite Beckenband erwähnen: Beim Wisent — Koch (1932), beim neugeborenen Wildschwein und kleinen, wildlebenden Wiederkäuern — Mijsberg (1917), beim Schwein und beim Lama Preuss (1948, 1949). Diese Arbeiten ermöglichten die Erläuterung einiger Probleme über Abstammung und angewandte Nomenklatur der Anatomie bei Tieren.

Es muss unterstrichen werden, dass Autoren in der Vergangenheit verschiedene Bezeichnungen für das breite Beckenband gebrauchten. Im deutschen Schrifttum (Schmaltz, 1928) wurde die Bezeichnung *Lig. latum pelvis* gebraucht, die der wörtlichen Übersetzung des breiten Beckenbandes entsprach. Williams (l. c.) und französische Autoren gebrauchen — *Ligamentum sacro-ischiadicum*, (Ellenberger — Baum, 1943; Martin, 1938; Sisson, 1948) und noch andere gebrauchen die Bezeichnung *Lig. sacrospinotuberosum* oder *Lig. sacrospinosum et tuberosum*. Poplewski (1947) benennt es *Membrana sacropelvina*, die auf das *Lig. sacrospinosum* und *Lig. sacrotuberosum* geteilt ist. Mijsberg (1920) dagegen, um den Bandansatz auf den Schwanzwirbeln zu unterstreichen, gebraucht die Bezeichnung *Lig. spinososacrocaudale* und *Lig. tuberososacrocaudale*. Preuss (1948) benennt das breite Beckenband als *Lig. sacrotuberale latum* und gibt gleichzeitig eine genaue Begründung an, die für die Richtigkeit einer solchen Bezeichnung bei der Beschreibung dieses Beckenbandes beim Schwein und dem Lama vorspricht. Vom breiten Beckenband bei Tieren schreibt Preuss (1948): „Es enthält kein Pfannenkammband (*Lig. sacrospinale*) und daher ist die bisher benutzte Bezeichnung unrichtig“. Das breite Beckenband beim Schwein beschreibend, unterscheidet Preuss (1948) in ihm das eigentliche Kreuzsitzbeinband (*Lig. sacrotuberale*) und den Pfannenkammtail (*Pars sacrospinalis*). Der Pfannenkammtail des breiten Beckenbandes bei Tieren, der bisher irrtümlich mit dem Pfannenkammband des Menschen identifiziert

wurde, ähnelt beim Rind, Pferd und Schwein mit ihm nur in der Richtung des Fasernverlaufes. Bei anderen Tieren, wie z. B. beim Lama kennzeichnet sich der Pfannenkamnteil mit einem sacrotuberalen Verlauf der Fasern, der mit denjenigen des eigentlichen Kreuzsitzbeinbandes (*Lig. sacrotuberale*) fast übereinstimmt. Die nachgewiesene Richtung des Fasernverlaufes ermöglicht den Pfannenkamnteil des breiten Beckenbandes als eine Erweiterung des Kreuzsitzbeinbandes nach vorn zu betrachten. Preuss (1948) erachtet als nur eine einzig richtige Bezeichnung für das breite Beckenband — *Ligamentum sacrotuberale latum*. Dieselbe Stellung nehmen ebenfalls Nickel, Schummer & Seiferle (1954) ein, indem sie annehmen, dass es bei Haustieren nur das Kreuzsitzbeinband gibt, das sich bei Ungulaten nach vorn hin erweitert.

Aber nicht nur die Richtung des Fasernverlaufes des Pfannenkamnteiles erlaubt eine derartige Auffassung. Dafür gibt es unter anderen eine ganze Reihe wichtiger Kriterien und unter anderen hat der Verlauf des *Nervi pudendi* viel zu sagen. Mijsberg (1917) hält ihn als wichtigstes Merkmal der Teilung zwischen der sacrotuberalen und sacrospinalen Verbindung. Der *Nervus pudendus* hat bei dem Menschen einen medialen Verlauf zum Kreuzsitzbeinband und einen lateralen zum Pfannenkammband und kann daher das Hauptkriterium der Teilung sein. Bei einigen Tieren jedoch verläuft, wie dies Preuss (1948 und 1949) auf dem Beispiel des Schweines und des Lamas erwiesen hat, der *Nervus pudendus* nur teilweise im Verhältnis zum Kreuzsitzbeinband auf der medialen Seite. Der *Nervus pudendus* verläuft immer bei Tieren lateral im Verhältnis zum *M. coccygeus*.

Preuss (1948) unterstreicht, dass der Pfannenkamnteil des breiten Beckenbandes nicht das Pfannenkammband enthält wie beim Menschen. Wenn wir bei Tieren einen dem Pfannenkammband entsprechenden Teil suchen wollen, so müssen wir unser Augenmerk auf *M. coccygeus lateralis* lenken. Der *M. coccygeus* besteht beim Menschen nur als ein vorübergehendes Gebilde, das sich im Ausserfetalleben in das Pfannenkammband umbildet, das noch auf dem hinteren Teile Muskelfasern enthält (Rauber — Kopsch, 1954). Die Ursache dieser Umbildung liegt nach Mijsberg (1920) in der Festlegung der *Pars sacrococcygei* der Wirbelsäule. Bekanntlich behält die Schwanzwirbelsäule (*Pars caudalis columnae vertebralis*) bei Haustieren eine bedeutende Beweglichkeit und im Zusammenhang damit tritt bei ihnen ein gut entwickelter *M. coccygeus* auf.

Ein Teil des breiten Beckenbandes des Rindes, der auf dem *Proc. spinosi* des Kreuzbeines anfängt wurde durch Williams (l. c.) als Kreuzbeinteil benannt. Er unterscheidet noch im breiten Beckenband den zentralen Teil mit dem perinealen Rand, der mit unserem eigentlichen Kreuzsitzbeinband gleichbedeutend ist, und den Sitzbeinteil, welcher unserem Pfannenkamnteil (*Pars sacrospinalis*) entspricht. Preuss (1948) betrachtet den Kreuzbeinteil des breiten Beckenbandes als langes Kreuzdarmbeinband (*Lig. sacroiliacum dorsale longum*). Nickel, Schummer & Seiferle (1954) kennzeichnen das lange Kreuzdarmbeinband bei dem Rind zwischen dem Hüfthöcker (*Tuber coxae*) und der Querfortsatzleiste (*Margo sacralis lateralis*), aber den Kreuzbeinteil (*Pars sacralis*) des breiten Beckenbandes stellen sie auf der

Zeichnung ohne genaue Angabe dar. Chauveau & Arloing (1903) rechnen diesen Teil des breiten Beckenbandes zum kurzen Kreuzdarmbeinband (*Lig. sacroiliacum dorsale breve*).

II. MATERIAL

Unsere Untersuchungen führten wir bei dem Rind auf 56 frischen Exemplaren verschiedenen Alters*) durch.

Das zu Untersuchungen gebrauchte Wisentmaterial ist verhältnismässig reichlich, denn es umfasst 9 Exemplare. Es stammt aus der Sammlung der Untersuchungsanstalt für Wisentanatomie, Leiter Prof. Dr. K. Krysiak.

„Plato“	Alter — 17 Jahre und 4 Monate			
„Plater“	„ 7 „ „ 3 „			
„Tatra“	„ 1 „ „ 7 „			
„Pugorka“	„ 1 „ „ 7 „			
„Purata“	„ 1 „ „ 5 „			
„Pud“	„ 1 „ „ 1 „			
„Purena“	„ 0 „ „ 3 „			
„Pogrom“	„ 19 Tage			
„Pogoda“	„ 2 „			

III. DAS BREITE BECKENBAND (*LIG. SACROTUBERALE LATUM*) DES RINDES

Im breiten Beckenband unterscheiden wir: Das eigentliche Kreuzsitzbeinband, den Pfannenkammtail und den schon durch Williams (l. c.) benannten — Kreuzbeinteil.

1. Das eigentliche Kreuzsitzbeinband (*Lig. sacrotuberale*)

Das eigentliche Kreuzsitzbeinband (Abb. 2) beginnt auf dem dorsalen, oder kranialen (Kolda, 1936) Höcker des *Tuber ischiadicum*; seine Fasern richten sich antero-superior in dem sie die *Margo lateralis* des Kreuzbeines auf dem Abschnitt von dem letzten Kreuzwirbel oder dem ersten Schwanzwirbel erreichen bis zur Verbindungsstelle des Kreuzbeines mit dem Darmbeinflügel (*Ala ossis ilii*). Auf dem Querdurchschnitt besitzt das Band eine dreieckige Form (Abb. 2 s), die infolge des Insertioanfanges von *M. gluteobiceps* entsteht. Im Zusammenhang mit der dreieckigen Form des Kreuzsitzbeinbandes unterscheiden wir in ihm eine laterale und kaudale Fläche (Abb. 2 A, B), die ausseits gerichtet ist, aber auf

*) Für die Möglichkeit der Durchführung unserer Untersuchungen sagen wir an dieser Stelle Herrn Dr. I. From unseren herzlichsten Dank aus.

der Innenseite eine mediale Fläche (Abb. 3 H). Die oben erwähnten Flächen werden durch drei Ränder und zwar den lateralen, kranialen und kaudalen begrenzt.

Der kaudale Rand (Abb. 2 a) läuft von der medialen Fläche des dorsalen Höckers und richtet sich dorsal und cranial unter einem Winkel von ca 50° zur Achse der Beckenfuge (*Symphysis pelvis*). Er reicht bis zum letzten Kreuzwirbel, aber nur bei 33 von uns beobachteten Exemplaren. Bei den 23 übrigen ist er mehr nach hinten vorgeschoben und zwar auf den *Proc. transversus* des ersten Schwanzwirbels, was nicht ganz mit der von Fuhrmann (l. c.) abgegebenen Beschreibung übereinstimmt die lautet: „Das Band endet genau auf dem letzten Kreuzwirbel“. Nickel, Schummer & Seiferle (l. c.) geben ebenfalls an, dass die hintere Reichweite des breiten Beckenbandes beim Rind auf den letzten Kreuzwirbel entfällt. Demnach kennzeichnet Williams (l. c.) auf der Zeichnung die hintere Reichweite des breiten Beckenbandes auf dem Querfortsatz des zweiten Schwanzwirbels, was wir jedoch trotz des ziemlich reichlichen Materiales bei unseren Beobachtungen hatten nicht feststellen können. Aus den durch uns durchgeführten Beobachtungen ergibt es sich, dass das Wirbelinsertio des hinteren Randes veränderlich ist. In 59% endet es auf dem Querfortsatz des letzten Kreuzwirbels, indem es manchmal kleine Fasern zum Wirbelkörper des ersten Schwanzwirbels abgibt, aber in 41% endet es endgültig auf dem Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels.

Das Fehlen von Wirbelköpfen des *M. semitendinosus* und *M. semimembranosus* beim Rind ermöglicht das Beobachten durch die Haut des Umrisses der kaudalen Fläche mit ihrem kaudalen Rande. Der kaudale Rand und der Schwanzansatz begrenzen *Fossa ischio-caudalis*.

Der laterale Rand (Abb. 2 b) liegt auf der Aussenseite des Bandes und läuft von dem Querfortsatz des letzten Kreuzwirbels, danach senkt er sich nach unten und erreicht den Aussenrand des dorsalen Höckers des *Tuber ischiadicum*. Er verläuft fast parallel zum kaudalen Rande des Kreuzsitzbeinbandes. Ein solcher Verlauf wird am öftesten angetroffen, aber wir beobachteten Fälle, wo der laterale Rand den Sitzbeinhöcker nicht erreicht und wo er früher einer Vereinigung mit dem kaudalen Rand auf verschiedenen Höhen unterliegt. Bei jüngeren Rindern tritt der laterale Rand und die dreieckige Gestalt des Bandes weniger hervor. An den lateralen Rand setzt sich *Fascia glutea prof. an.* Der kraniale Rand (Abb. 2,

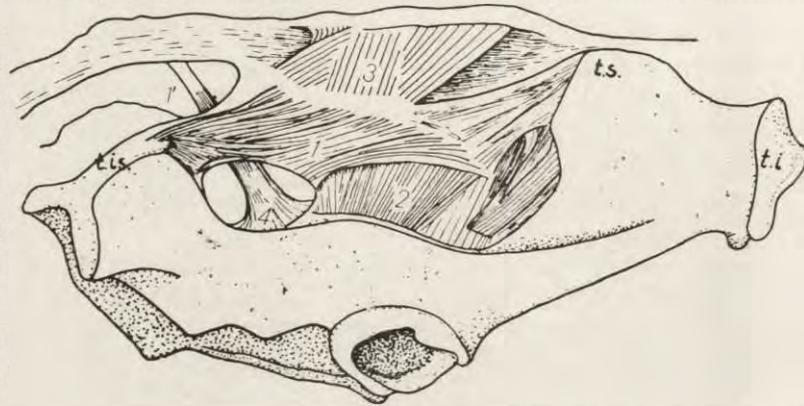


Abb. 1. Breites Beckenband und *M. coccygeus lateralis* des Rindes (nach Williams (1943).

1 — Zentraler Teil des breiten Beckenbandes, 1' — Kaudaler Rand, 2 — Sitzbeinteil, 3 — Der Kreuzbeinteil, 4 — *M. coccygeus*.

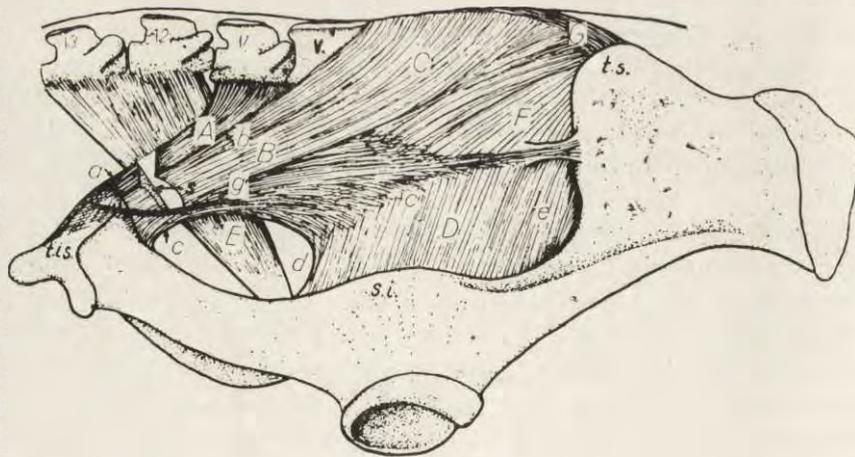


Abb. 2. Rechte breite Beckenband (*Lig. sacrotuberale latum*) und *M. coccygeus lat.* des Rindes (laterale Seite).

A und B — kaudale und laterale Fläche des Kreuzbeinbandes, C — Kreuzbeinteil des breiten Beckenbandes, D — Pfannen-kammteil, E — *M. coccygeus lateralis*, F — langes Kreuzdarmbeinband, G — kurzes Kreuzdarmbeinband, a, b — kaudaler und lateraler Rand des Kreuzsitzbeinbandes, c — kranialer Rand, c' — lateraler Kranial-Rand, d — kleines Sitzbeinloch, e — *Fisura ischiadica major*, g' — Hautzweig des *N. pudendi*, s — Querschnitt durch das Kreuzsitzbeinband.

3 c) verläuft nur anfänglich einheitlich, aber von der oberen Hälfte des kleinen Sitzbeinloches ab unterliegt er einer Teilung auf: Den lateralen Kranial-Rand und den medialen Kranial-Rand.

Der laterale Kranial-Rand (Abb. 2 c') richtet sich dorsal-kranial und seine Fasern gelangen bis zu der Stelle der Vereinigung des Kreuzbeines mit dem Darmbeinflügel (*Ala ossis ilii*). Der besprochene Rand verläuft ähnlich wie beim Schwein (Preuss, 1948) nicht einheitlich geschlossen, denn er gibt unterwegs Fasern an die laterale Fläche des Pfannenkamnteiles des breiten Beckenbandes ab. Der laterale Kranial-Rand ist mehr cranial vorgeschoben und aus diesem Grunde deckt er sich nicht mit dem medialen Kranial-Rand. Der mediale Kranial-Rand (Abb. 3 c'') des Kreuzsitzbeinbandes verläuft vordern-dorsal bis zur Höhe des dritten Kreuzwirbels, aber sein Verlauf ist makroskopisch schwächer sichtbar und es ist sogar manchmal schwer, ihn genau zu bestimmen. Während seines ganzen Verlaufes gibt der mediale Kranial-Rand dünne Fasern an den Pfannenkamnteil des breiten Beckenbandes ab.

An das Kreuzsitzbeinband liegen an: Medial — *M. coccygeus lateralis*, dagegen lateral *M. gluteobiceps* und *M. gluteus medius*. *M. coccygeus lat.* (Abb. 2, 3 E) verläuft von den Querfortsätzen des ersten und zweiten Schwanzwirbels, kreuzt den hinteren Rand des Kreuzsitzbeinbandes und knüpft sich an den kaudalen Rand des Pfannenkammes an. An die mediale Fläche des *M. coccygeus lateralis* liegt *M. coccygeus med.* an, der auch *M. levator ani*, wie es Geiger (1956) angibt, genannt wird und der sich in dem unteren Teil mit ihm vereinigt. *M. coccygeus lateralis* verdeckt teilweise das kleine Sitzbeinloch. Dies ist ein ungrosser, flacher, dreieckiger Muskel, der sich mit seiner Basis in der Richtung der Schwanzwirbeln wendet. Der auf der Abbildung durch Williams (1. c.) dargestellte *M. coccygeus lateralis* hat eine Basis, die sich in Richtung des Sitzbeines wendet, aber er heftet sich vermittels einer schmalen Sehne an die Schwanzwirbeln an (Abb. 1). Von der Richtigkeit unserer Beschreibung zeugen die durchgeführten Messungen. Sie betragen: Der vordere Rand des *M. coccygeus lateralis* — 11 cm, der hintere Rand 18,5 cm, die Breite des oberen Muskelansatzes 7 cm, des unteren Muskelansatzes 1,5 cm, die Dicke 0,6 cm.

Wir haben eine interessante Abhängigkeit zwischen der Reichweite des hinteren Randes des Kreuzsitzbeinbandes und dem Wirbelmuskelansatz des *M. coccygeus lateralis* beobachtet. In Fällen

wann der hintere Rand des Kreuzsitzbeinbandes auf dem ersten Schwanzwirbel endet, dann wird der Muskelansatz des *M. coccygeus lateralis* auf die Querfortsätze des zweiten und dritten Schwanzwirbels verschoben. Auf der lateralen Fläche des Kreuzsitzbeinbandes heftet sich längs des lateralen Randes *M. gluteobiceps*, an, indem er sich dorsal auf den Kreuzbeinteil (*Pars sacralis*) des breiten Beckenbandes verlängert. Den vorderen Teil der lateralen Fläche des Kreuzsitzbeinbandes bedeckt *M. gluteus medius*. In einem kleineren Masse nutzen das Kreuzsitzbeinband als Anheftstelle *M. obturator int.*, *M. gemellus*, der beim Rind einfach ist (Kadletz, 1931) und *M. sacrococcygeus ventralis lat.* aus.

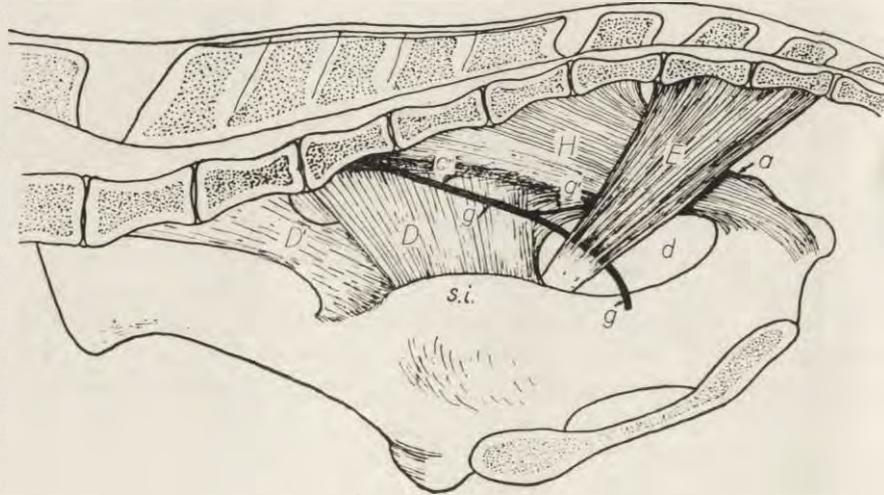


Abb. 3. Rechtes breites Beckenband und *M. coccygeus lateralis* des Rindes A — Pfannenkamnteil, D' — Verlängerung nach vorn des Pfannenkamnteiles, E — *M. coccygeus lateralis*, H — mediale Fläche des Kreuzsitzbeinbandes, a — kaudaler Rand, c'' — medialer Kranial-Rand des Kreuzsitzbeinbandes, g — *N. pudendus*.

2. Der Pfannenkamnteil (*Pars sacrospinalis*).

Der Pfannenkamnteil des breiten Beckenbandes (Abb. 2 und 3 D) stellt sich als dünne, faserige Haut, dar, die nach vorn hin das eigentliche Kreuzsitzbeinband verlängert. Dorsal heftet sie sich an dem lateralen Rand des Kreuzbeines an, ventral von Beginn des kleinen Sitzbeinloches an *Spina ischiadica*, an *Incisura ischiadica major* und an der inneren Fläche des *Corpus ossis ilii*. Der vordere Rand entsendet einen Faserstreifen, der einen Ansatz auf dem gros-

sen Beckenausschnitt oberhalb des dorsalen Randes des Sitzbeinnervens (*Nervus ischiadicus*) erlangt. Bei alten Individuen kennzeichnet sich der pfannenkammteilige Verlauf der Fasern deutlich, aber bei jüngeren ist der faserige Bau verwischt und nimmt sogar das Aussehen einer durchsichtigen gläsernen Haut an.

An die mediale Fläche des breiten Beckenbandes liegt *Fascia pelvis* an, die nach hinten hin eine Verlängerung von *Fascia iliaca* ist. Die Beckenfaszie vereinigt sich mit dem vorderen Rand des Pfannenkammteiles, erhebt sich dorsal zu den Wirbelkörpern der ersten Kreuzwirbeln indem sie sich mit der Perineuralscheide des *Plexus ischiadicus* und der *Adventitia* vereinigt. Auf diese Weise bildet sich eine scheinbare Verlängerung nach vorn des Pfannen- kammteiles des breiten Beckenbandes (Abb. 3 D'), die von der medialen Seite den *Plexus ischiadicus* umfasst. Die Lamellenfaszie von der medialen Seite und die mediale Fläche der Darmbeinsäule von der lateralen Seite begrenzen das *Spatium ischiadicum majus* (Abb. 2 e), durch das aus der Beckenhöhle (*Cavum pelvis*) der Sitzbeinnerv und die Blutgefäße nach aussen durchdringen.

Der *N. ischiadicus* verläuft auf der lateralen Fläche des Pfannen- kammteiles und geht nach hinten hin auf den tiefen Kruppen- muskel über. Der durch den Sitzbeinnerv bedeckte vordere Teil des Bandes ist in Gestalt einer dünnen Haut ausgebildet.

An die Aussenfläche des Pfannenkammteiles heftet sich mit seinem hinteren Teil der tiefe Kruppenmuskel an. Sie besitzt eine veränderliche dorsale Reichweite, die von 2,5—5 cm über den Pfannenkamm schwankt. Der mit dem tiefen Kruppenmuskel bedeckte Pfannenkammteil des breiten Beckenbandes besitzt einen deutlichen Faserbau im Gegenteil zum vorderen unteren mit dem Sitzbeinnerv bedeckten Teil, der ein häutiges Aussehen hat. Im hinteren Teil des breiten Beckenbandes befindet sich das *Foramen ischiadicum minus* (Abb. 2 und 3 d), das dorsal nach vorn hin durch das Band, aber ventral nach hinten hin durch die *Incisura ischia- dica minor* begrenzt ist. Das kleine Sitzbeinloch ist seiner Form nach einem Oval mit einem längsten Durchmesser angenähert, der anterior-posterior gelagert ist und dessen Länge in den Grenzen von 4,9—6,5 cm, aber die Höhe von 1,6—2,8 cm schwanken. Der Muskelansatz des Zwillingsmuskels und des tiefen Kruppenmuskels auf dem kleinen Beckenausschnitt verringert scheinbar das Licht des kleinen Sitzbeinloches. Durch das kleine Sitzbeinloch dringen aus der Beckenhöhle Nerven und Blutgefäße hindurch und den

freien Teil verdeckt die Beckenfaszie mit dem *M. coccygeus lateralis*.

Auf der medialen Fläche des breiten Beckenbandes verläuft *N. pudendus* (Abb. 3 g).

N. pudendus nimmt seinen Anfang hauptsächlich aus dem dritten ventralen Ast des Kreuznervens, aber er erhält noch ausserdem aus dem zweiten und vierten Nervenfasern. Der so ausgebildete Truncus des Nervens verläuft auf der medialen Fläche des breiten Beckenbandes und kaudal von dem medialen Kranial-Rand. Im weiteren Verlauf tritt *N. pudendus* unter *M. coccygeus lateralis* und läuft zwischen seiner lateralen Fläche und der medialen Fläche des Kreuzsitzbeinbandes weiter. In der Nähe des kleinen Sitzbeinloches gibt er einen Hautast ab (Abb. 2 und 3 g g'), der sich um den kranialen Rand des Kreuzsitzbeinbandes wickelt und verläuft dann weiter nach hinten ganz auf der lateralen Seite. Des öfteren tritt der Hautast unter den medialen Kranial-Rand, durchsticht das Kreuzsitzbeinband und läuft auf der lateralen Seite weiter. Der Truncus des *N. pudendi* tritt von unten des *M. coccygeus lateralis* in der Nähe seines Muskelansatzes heraus und strebt den äusserlichen Geschlechtsorganen zu.

3. Der Kreuzbeinteil (*Pars sacralis*).

Den Teil des breiten Beckenbandes, der auf *Proc. spinosi* des Kreuzbeines seinen Anfang nimmt und unter *Margo lateralis* auf das eigentliche Kreuzsitzbeinband geht, benannten wir nach Williams Kreuzbeinteil (*Pars sacralis*) des breiten Beckenbandes (Abb. 2 C). Für die Richtigkeit dieser Benennung sprechen folgende Beobachtungen vor: Der Kreuzbeinteil heftet sich nicht an den lateralen Rand des Kreuzbeines an, folglich ist seine Identifizierung mit dem langen Kreuzdarmbeinband (Preuss, 1948) unserer Meinung nach unrichtig. Ausserdem haben die Fasern des Kreuzbeinteiles einen sacrotuberalen Verlauf und vereinigen sich mit dem eigentlichen Kreuzsitzbeinband ca 1 cm unter dem lateralen Rand des Kreuzbeines indem sie gemeinschaftlich mit ihm auf dem Sitzbeinhöcker enden. Beim Rind ist diese Vereinigung des Kreuzbeinteiles mit dem eigentlichen Kreuzsitzbeinband ziemlich stark, so dass sogar eine künstliche Trennung recht schwierig durchgeführt werden kann.

Der Kreuzbeinteil des breiten Beckenbandes beginnt auf dem Dornfortsatz des vierten Kreuzwirbels, der Ansatz verlängert sich nach vorn und reicht bis zum *Lig. sacroiliacum dorsale breve*. Der vordere Rand des Kreuzbeinteiles vereinigt sich mit dem hinteren Rand von *Lig. sacroiliacum dorsale longum* und es ist schwer die Grenze zwischen diesen Bändern zu bestimmen. Den nur etwas anderen Fasernverlauf kann man für das Kriterium der Teilung annehmen. Behilflich ist hier noch der dorsale Ast des zweiten Kreuznervens, der auf der inneren Fläche des langen Kreuzdarmbeinbandes und nach aussen hin auf der Grenze zwischen dem Kreuzbeinteil des breiten Beckenbandes und dem langen Kreuzdarmbeinband hervortritt. Die ständige Austrittsstelle nach aussen hin des zweiten dorsalen Astes des Kreuznervens kann man ebenfalls als Kriterium für eine Teilung zwischen diesen Bändern annehmen. Auf dem hinteren Rande des Kreuzbeinteiles heftet sich die tiefe Kruppenfaszie an, die sich nach hinten hin in die *Fascia caudae prof.* verlängert.

Auf dem äusseren Rande des Kreuzbeinteiles des breiten Beckenbandes heftet sich *M. gluteobiceps* an. Der Kreuzbeinteil verschliesst von aussen den dreieckigen Raum, der zwischen den Dornfortsätzen und dem lateralen Rand des Kreuzbeines gebildet wird. Den erwähnten Raum füllen *Mm. sacrococcygei dors.* aus.

Mit dem breiten Beckenband aber besonders mit dem Kreuzbeinteil bleiben das lange und das kurze Kreuzdarmbeinband in enger Verbindung. *Lig. sacroiliacum dorsale longum* (Abb. 2 F) stellt sich als dreieckige Haut dar, die zwischen dem hinteren Rand von *Tuber sacrale* und dem lateralen Rand des Kreuzbeines aufgespannt ist. Ein Teil der oberflächlich liegenden Fasern tritt auf das breite Beckenband über und verliert sich in ihm. *Lig. sacroiliacum dorsale breve* (Abb. 2G) nimmt auf dem dorsalen Rand des Kreuzbeinhöckers des Darmbeines seinen Anfang, läuft postero-superior und sich mit den Fasern des Kreuzbeinteiles des breiten Beckenbandes verflechtend, erreicht es die Dornfortsätze der ersten Kreuzwirbeln.

IV. DAS BREITE BECKENBAND (*LIG. SACROTUBERALE LATUM*) BEIM WISENT.

Die allgemeine Form des breiten Beckenbandes hängt in einem grossen Grade von dem Bau des Beckens selbst und seiner Ver-

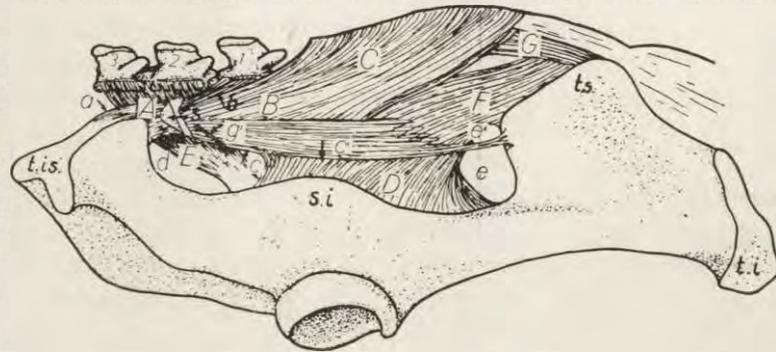


Abb. 4. Rechtes breites Beckenband und *M. coccygeus lateralis* beim Wisent, *Bison bonasus* (L.) — laterale Seite.

A und B — kaudale und laterale Fläche des Kreuzsitzbeinbandes, C — Kreuzbeinteil, D — Pfannenkammteil des breiten Beckenbandes, E — *M. coccygeus lateralis*, F — langes Kreuzdarmbeinband, G — kurzes Kreuzdarmbeinband, a, b — kaudaler und lateraler Rand des Kreuzsitzbeinbandes, c — kranialer Rand, c' — lateraler Kranial-Rand, d — kleines Sitzbeinloch, e, e' — grosses Sitzbeinloch, g' — Hautast des *N. pudendi*.

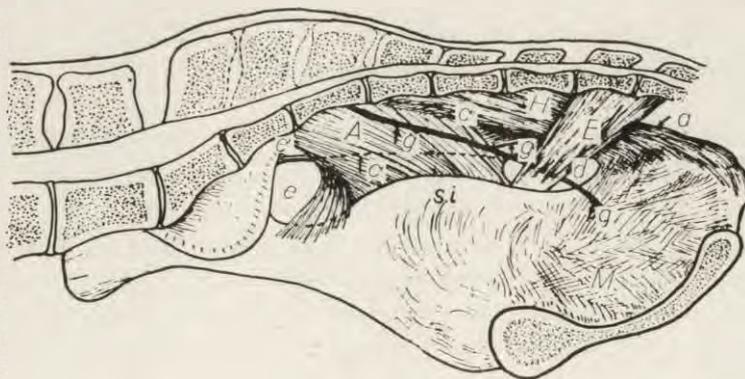


Abb. 5. Rechtes breites Beckenband und *M. coccygeus* beim Wisent (mediale Seite).

D — Pfannenkammteil des breiten Beckenbandes, E — *M. coccygeus lateralis*, H — mediale Fläche des Kreuzsitzbeinbandes, M — innerer Verstopfungsmuskel, a — kaudaler Rand, c' — lateraler Kranial-Rand, c'' — medialer Kranial-Rand des Kreuzsitzbeinbandes, d — kleines Sitzbeinloch, c'' — grosses Sitzbeinloch, g — *N. pudendus*.

bindung mit der Wirbelsäule ab. Aus diesem Grunde charakterisieren wir vor dem Beitritt zur Beschreibung des breiten Beckenbandes beim Wisent in kurzer Form die Aufstellung von *Ossae coxae* im Verhältnis zur Lendenkreuzwirbelsäule. Die Hüftbeine sind beim Wisent mehr horizontal aufgestellt, so dass die Sitzbeinhöcker mit den Hüfthöckern auf derselben Höhe sind. Das Darmbein ist im Verhältnis zum Kreuzbein unter einem nach hinten offenen Winkel von 40° gebeugt und es bildet mit der Lendenwirbelsäule einen nach vorn offenen Winkel von 158° . Das Kreuzbein dagegen ist mit der Lendenwirbelsäule unter einem dorsal offenen Winkel von 162° zusammengestellt.

Das paarige breite Beckenband des Wisents bildet ähnlich wie beim Rind eine breite Bandplatte, die zwischen den Hüftbeinen und dem Kreuzbein aufgespannt ist. Hier teilen wir das eigentliche Kreuzsitzbeinband und seine zwei Teile ab und zwar den Pfannenkammteil und den Kreuzbeinteil.

1. Das eigentliche Kreuzsitzbeinband (*Lig. sacrotuberale*).

Das eigentliche Kreuzsitzbeinband (Abb. 4 und 5) geht vom dorsalen Höcker des *Tuber ischiadicum* ab. Seine Fasern richten sich nach vorn dorsal und erlangen einen Ansatz auf dem *Proc. transversus* des ersten Schwanzwirbels, indem sie sich kranial auf dem lateralen Rand des Kreuzbeines verlängern. Das Kreuzsitzbeinband besitzt einen grobfaserigen Bau. Auf dem Querschnitt (Abb. 4 s) nimmt es die Form eines Dreieckes an und im Zusammenhang damit unterscheiden wir drei mit drei Rändern begrenzte Flächen.

Die hintere Fläche (Abb. 4 A) ist kaudal gerichtet und zwar im Zusammenhang mit dem Verschieben nach hinten des lateralen Randes des Kreuzsitzbeinbandes. Die laterale Fläche (Abb. 4 B) ist vorn lateral gerichtet und die mediale Fläche (Abb. 5 H) nach innen der Beckenhöhle.

Der kaudale Rand (Abb. 4 a) nimmt seinen Anfang von der medialen Fläche des dorsalen Höckers und nach einem kurzen Verlauf endet er auf dem Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels (Abb. 4). Die Reichweite des hinteren Randes des Kreuzsitzbeinbandes ist beständig und unterliegt keiner Verschiebung. In unseren Fällen fanden wir keine Erscheinungen einer Sacralisation des letzten Lendenwirbels vor, die bei Wisentkühen in 30% der

Fälle auftritt (P i l a r s k i & R o s k o s z, 1957). Wenn die Sacralisation des letzten Lendenwirbels eintritt, verwächst das Kreuzbein aus sechs Wirbeln, was einen Einfluss auf die Veränderung der Ansätze und seines hinteren Randes haben kann. Der kaudale Rand neigt sich zur Achse der Beckenfuge unter einem Winkel von ca 30°. Die hohe Aufstellung des Sitzbeinhöckers und der Ansatz des Kreuzbeinbandes, das auf den Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels entfällt, verkürzen bedeutend die Länge des Kaudal-Randes. Auf dem kaudalen Rande heftet sich *Fascia perinei prof. an.*

Der laterale Rand (Abb. 4 b) beginnt auf der inneren Fläche des dorsalen Höckers des *Tuber ischiadicum* und läuft in der Richtung des Querfortsatzes des ersten Schwanzwirbels. Das Ende des lateralen Randes in der Nähe des kaudalen Randes gibt der kaudalen Fläche die Gestalt eines mit seiner Basis zum Sitzbeinhöcker gerichteten Dreiecks. Die Breite der kaudalen Fläche in der Nähe des Sitzbeinhöckers betrug bei „Plato“ 2 cm. Auf dem lateralen Rand erlangt die tiefe Kruppenfaszie einen Ansatz, welche von aussen den *M. gluteobiceps* bedeckt.

Der kraniale Rand (Abb. 4 und 5 c) des Kreuzsitzbeinbandes ist bis zur Hälfte des kleinen Sitzbeinloches einheitlich. In seinem weiteren Verlauf unterliegt er einer Teilung auf den lateralen- und medialen Kranial-Rand.

Der laterale Kranial-Rand (Abb. 4 c') begrenzt die vordere Hälfte des kleinen Sitzbeinloches, läuft auf der äusserlichen Fläche des Pfannenkamnteiles des breiten Beckenbandes weiter und erreicht den grossen Beckenausschnitt. Auf der Höhe der vorderen Umrahmung des kleinen Sitzbeinloches gibt er zum Pfannenkamnteil Fasern ab und sein weiterer kranialer Verlauf ist in der Gestalt einer geraden Linie bis zum grossen Beckenausschnitt deutlich gekennzeichnet. Der mediale Kranial-Rand (Abb. 5 c'') verläuft nach vorn dorsal bis zum vierten Kreuzwirbel indem er ein Fasernbündel an den Pfannenkamnteil des breiten Beckenbandes abgibt. Er nimmt keinen Anteil an der Begrenzung des kleinen Sitzbeinloches. Der mediale Kranial-Rand ist schwach ausgeprägt und deckt sich nicht mit dem lateralen Kranial-Rand (Abb. 5 c', c''). An die mediale Fläche des Kreuzsitzbeinbandes (Abb. 5H) liegt *M. coccygeus lateralis* an und an die laterale *M. gluteobiceps* und *M. gluteus medius*.

M. coccygeus lateralis (Abb. 4 und 5 E) heftet sich dorsal auf den Querfortsätzen des zweiten und dritten Schwanzwirbels an, läuft nach vorn- dorsal. Seine Fasern kreuzen den hinteren Rand des Kreuzsitzbeinbandes und enden auf dem hinteren Teile des Pfannenkamms. Bei unseren Messungen bei der „Tatra“ waren die Masse von *M. coccygeus lateralis* folgende: Länge des vorderen Randes 5,5 cm, des hinteren Randes 10 cm, Breite des oberen Ansatzes 5,5 cm, des unteren 2,5 cm, Dicke 0,8 cm. In den durch uns untersuchten Fällen erwies sich der obere Ansatz des *M. coccygeus lateralis* als beständiger, er endete immer auf dem zweiten und dritten Schwanzwirbel. Auf der lateralen Fläche des Kreuzsitzbeinbandes heftet sich in der Nähe des lateralen Randes *M. gluteo-biceps* an, der sich nach unten hin auf den Sitzbeinhöcker und dorsal auf den Kreuzbeinteil des breiten Beckenbandes verlängert. Der mittlere Kruppenmuskel besitzt seinen grundsätzlichen Ansatz auf dem Flügel des Darmbeines und auf dem langen Kreuzdarmbeinband und er liegt nur an die laterale Fläche des Kreuzsitzbeinbandes an. Auf der medialen Fläche des Kreuzsitzbeinbandes in der Nähe des dorsalen Höckers erreicht der Ansatz nur mit wenigen Fasern *M. obturator internus*.

2. Der Pfannenkammtteil (*Pars sacrospinalis*).

Der Pfannenkammtteil (Abb. 4 und 5 D) ist eine Verbreiterung nach vorn des Kreuzsitzbeinbandes und beschränkt lateral den vorderen Teil der Beckenhöhle. Dorsal heftet er sich auf dem lateralen Rand des Kreuzbeines an und ventral erlangt er den Ansatz auf dem Pfannenkamm und er verlängert sich nach vorn auf den grossen Beckenausschnitt und die innere Fläche der Darmbeinsäule. Der hintere Rand des Pfannenkammtelles ist frei und begrenzt das kleine Sitzbeinloch und dorsal vereinigt er sich mit dem eigentlichen Kreuzsitzbeinband. Der vordere Rand besitzt eine halbmondförmige Gestalt und macht die hintere Begrenzung des grossen Sitzbeinloches aus.

Der Verlauf der Fasern in dem Pfannenkammtteil des breiten Beckenbandes ist in sacro-tuberaler Richtung angenähert und zwar ähnlich wie es Preuss (1949) beim Lama beschreibt. Die beschriebene Richtung des Fasernverlaufes ist ein weiteres bejahendes Beispiel der Ansichten von Preuss, dass der Pfannenkammtteil einer Erweiterung nach vorn des Kreuzsitzbeinbandes ist.

Der vordere Rand des Pfannenkamnteiles beschränkt von hinten *Foramen ischiadicus majus* (Abb. 4 und 5 e, e'). Die vordere Begrenzung bilden der grosse Beckenausschnitt und der Flügel des Kreuzbeines. Das grosse Sitzbeinloch teilt das von dem vorderen Rand des Pfannenkamnteiles abbiegende Fasernbündel auf: Den unteren Stock, durch welchen der Sitzbeinnerv die Beckenhöhle verlässt und den oberen Stock, der bedeutend kleiner ist, aber besonders bei Weibchen und durch welchen die Blutgefässe aus der Beckenhöhle treten, Der Sitzbeinnerv bedeckt von aussen den vorderen unteren Teil des Pfannenkamnteiles des breiten Beckenbandes, der das Aussehen einer dünnen, delikaten Haut hat. Die Ausmasse des grossen Sitzbeinloches betragen bei „Tatra“: Höhe 4,7 cm, Breite 3,5 cm.

Das *Foramen ischiadicum minus* (Abb. 4 und 5 d) begrenzen: Dorsal — der vordere und der vordere laterale Rand des Kreuzsitzbeinbandes, nach vorn — der hintere Rand des Pfannenkamnteiles. Nach hinten und unten zu begrenzt die Öffnung *Incisura ischiadica minor*. Der grösste Durchmesser des kleinen Sitzbeinloches ist antero-posterior aufgestellt und betrug bei „Tatra“ 7 cm — Höhe 2,8 cm. Auf dem kleinen Beckenausschnitt heftet sich ein Teil der Fasern des tiefen Kruppenmuskels und des Zwillingsmuskels an, wodurch sie die Verringerung des Lichtes des kleinen Sitzbeinloches verursachen. Durch das erwähnte Loch treten aus der Beckenhöhle Nerven und Blutgefässe.

Auf der äusserlichen Seite des Pfannenkamnteiles des breiten Beckenbandes heftet sich *M. gluteus prof.* an, dem jedoch als grundsätzlicher Ansatz der Pfannenkamm dient. Der obere Rand des erwähnten Muskels hat eine halbmondförmige Gestalt und reicht dorsal von 1,2—2,0 cm über den Pfannenkamm und gelangt bis zum lateralen Kranial-Rand des Kreuzsitzbeinbandes.

Die mediale Fläche des breiten Beckenbandes bedeckt *Fascia pelvis*, die im hinteren Abschnitt der Beckenhöhle einer Teilung auf *Lamina parietalis* und *Lamina visceralis* unterliegt. Die *Lamina parietalis* der *Fascia pelvina* bedeckt die mediale Fläche des Kreuzsitzbeinbandes und umgibt von der lateralen Seite den *M. coccygeus lateralis*. Im vorderen Abschnitt bedeckt die Beckenfascie von der medialen Seite *Plexus ischiadicus* und geht kranial auf *Fascia iliaca* über. Da die *Fascia pelvina* beim Wisent mit dem vorderen Rand des Pfannenkamnteiles des breiten Beckenbandes

im losen Kontakt verbleibt, tritt im Zusammenhang damit das grosse Sitzbeinloch auf.

Auf der medialen Fläche des breiten Beckenbandes läuft *N. pudendus* (Abb. 5 g), der hauptsächlich aus dem dritten ventralen Ast des Kreuznervens herkommt aber auch aus dem zweiten und in einem kleineren Masse aus dem vierten Ast. Der weitere Verlauf ist ähnlich wie beim Rind und zwar zwischen der medialen Fläche des breiten Beckenbandes und der lateralen Seite des *M. coccygeus lateralis*. Der Hautast des *N. pudendi* (Abb. 4 und 5 g), teilt sich auf der Höhe des kleinen Sitzbeinloches auf zwei Zweige. Der eine Hautzweig wickelt sich ähnlich wie beim Rind um den vorderen Rand des Kreuzsitzbeinbandes und läuft auf der lateralen Seite nach hinten. Der zweite Hautzweig dringt zwischen den lateralen Kranial-Rand und den medialen des Kreuzsitzbeinbandes, läuft gänzlich im Band aber in der Nähe des hinteren Randes bricht er sich durch, und gelangt auf die äusserliche Fläche. Der zuletzt erwähnte Hautzweig schimmert bei Wisentkälbern durch die Fasern des Bandes hindurch.

3. Der Kreuzbeinteil (*Pars sacralis*).

Der Kreuzbeinteil des breiten Beckenbandes (Abb. 4 C) beginnt auf dem *Proc. spinosi* des Kreuzbeines, verlängert sich ventral auf dem Kreuzsitzbeinband nach hinten zu, indem er den dreieckigen Raum für die *Mm. sacrococcygei* begrenzt. Der Kreuzbeinteil beginnt auf den Dornfortsätzen vom fünften bis zum zweiten Kreuzwirbel. Seine Fasern verlaufen in sacrotuberaler Richtung, decken die äusserliche Fläche des Kreuzsitzbeinbandes und erreichen danach den dorsalen Höcker. Im Kreuzbeinteil hebt sich ein makroskopisch deutlich sichtbarer grobfaseriger Bau ab. Die vordere Fasernportion verbindet sich mit dem Kreuzsitzbeinband unterhalb des lateralen Randes des Kreuzbeines, aber sie erreicht nicht den Sitzbeinhöcker. Der vordere Rand des Kreuzbeinteiles teilt sich deutlich vom *Lig. sacroiliacum dorsale longum* ab. Auf der Grenze dieser beiden Bänder tritt beim Wisent der zweite dorsale Ast des Kreuznervens hervor, den wir infolgedessen beim Rind richtig als Kriterium der Teilung zwischen dem Kreuzbeinteil des breiten Beckenbandes und dem langen Kreuzdarmbeinband annehmen. Der vordere Rand des Kreuzbeinteiles bedeckt teilweise das *Lig. sacroiliacum dorsale breve*. Das lange Kreuzdarmbeinband

(Abb. 4 F) beginnt auf dem hinteren Rande des sacralen Höckers des Flügels des Darmbeines und verläuft bis zum lateralen Rande des Kreuzbeines. Die liegenden oberflächlichen Fasern gehen auf das breite Beckenband über. Das kurze Kreuzdarmbeinband (Abb. 4 G) geht vom sacralen Höcker des Darmbeines ab, und eilt in dorsal nach hinten gelenkter Richtung und erlangt den Ansatz auf den Dornfortsätzen der ersten Kreuzwirbeln. Seine Fasern verflechten sich mit den Fasern des Kreuzbeinteiles des breiten Beckenbandes. Mit dem kurzen Kreuzdarmbeinband ist von der medialen Seite beim Wisent die stark ausgeprägte *Fascia lumbodorsalis* benachbart, die unter den Kreuzbeinteil des breiten Beckenbandes tritt.

Auf dem Kreuzbeinteil erlangt *M. gluteobiceps* den anfänglichen Ansatz. Die tiefe Kruppenfaszie verlängert sich dorsal von dem lateralen Rand auf den hinteren des Kreuzbeinteiles des breiten Beckenbandes und nach hinten zu geht sie in die *Fascia caudae prof.* über.

Bei Neugeborenen und bei Kälbern des Wisents zeigt das breite Beckenband einen ähnlichen Bau wie bei erwachsenen Individuen. Anders gestaltet sich das Kreuzsitzbeinband beim Schwein, wo es sich erst bei erwachsenen Individuen in eine dreieckige Bandform (Preuss, 1948) umbildet. Schon bei Neugeborenen des Wisents zeichnet sich auf dem Querschnitt die dreieckige Gestalt des *Lig. sacrotuberale ab.* Das eigentliche Kreuzsitzbeinband ist in der Nähe des hinteren Randes ein dicker, starker Strick, aber von vorn hat es das Aussehen einer dünnen delikaten Haut. Es unterliegt also keiner stufenweisen Verdünnung nach vorn, das wir bei erwachsenen Individuen beobachtet haben. Die kaudale Fläche ist gut ausgebildet und ihre Breite betrug bei unseren Messungen 0,6 cm. Der hintere Rand neigt sich bei jungen Kälbern unter einem Winkel von 20° zur Achse der Beckenfuge. Der laterale Kranial-Rand gibt fächerförmige Fasern an den Pfannenkamnteil des breiten Beckenbandes ab. Der mediale Kranial Rand läuft bis zum vorletzten Kreuzwirbel und ist makroskopisch schwer zu bestimmen. Den Verlauf des letztgenannten Randes kann man als fast parallel zum kaudalen Rande des Kreuzsitzbeinbandes annehmen. Der Pfannenkamnteil ist delikate und er schimmert mit einem makroskopisch weniger deutlichen Verlauf der Fasern durch. Bei Wisentneugeborenen hebt sich in dem Pfannenkamnteil

eine mehr typische sacrotuberale Richtung des Fasernverlaufes ab im Vergleich mit den erwachsenen Individuen. Im Kreuzbeinteil des breiten Beckenbandes kennzeichnet sich schon bei jungen Individuen ein deutlich faseriger Bau.

V. ARTENUNTERSCHIEDE IM BAU DES BREITEN BECKENBANDES
BEIM WISENT UND BEIM RIND

Das breite Beckenband bildet die seitliche Wand der Beckenhöhle und seine Gestalt ist von der gegenseitigen Aufstellung der Hüftbeine hinsichtlich des Kreuzbeines abhängig. Diese Aufstellung bezeichnen wir vermittels der Winkelgrösse zwischen dem Darmbein und der Lendenkreuzwirbelsäule, die bei den einzelnen Arten einen verschiedenen Wert besitzt. Winkelmessungen der Aufstellung des Beckens beim Rind und beim Wisent führten wir nach eigenen gleichen Kriterien durch. Als zentralen Punkt nahmen wir das Promontorium des Kreuzbeines (*Promontorium ossis sacri*) an, aus welchem wir mit den Wirbelkörpern der Lendenwirbeln und der Darmbeinsäule gleichlaufende Gerade zogen, und eine Gerade, die das Promontorium des Kreuzbeines mit der ventralen Fläche des Wirbelkörpers des letzten Kreuzwirbels verbindet (Abb. 6). Unterschiede in der Winkelstellung gibt Tabelle 1 an.

Die auf Tabelle 1 zusammengestellten Ergebnisse erweisen, dass das Kreuzbein des Wisents hinsichtlich der Lendenwirbelsäule unter einem grösseren Winkel gestellt ist, folglich mehr nach unten zu gesenkt ist. Das Darmbein des Wisents ist zur Lendenwirbelsäule unter einem grösseren Winkel gebeugt, was summarisch mit dem vorher erwähnten Winkel die Hüftbeine hinsichtlich des Kreuzbeines bedeutend zu sich annähert. Die Winkelunterschiede in der Aufstellung des Kreuzbeines mit dem Darmbein betragen beim Rind und beim Wisent in unseren Messungen 15° , wodurch beim Wisent die Seitenwand der Beckenhöhle, die durch das breite Beckenband ausgefüllt ist, bedeutend verringert wurde. Das breite Beckenband des Wisents ist folglich im Verhältnis zu demselben Band des Rindes breiter und niedriger.

Das eigentliche Kreuzsitzbeinband charakterisiert beim Wisent ein intensiverer grobfaseriger Bau mit einer auf dem Querschnitt angedeuteten dreieckigen Gestalt. Das Kreuzsitzbeinband des Rindes weist einen veränderlichen zu-wirbeligen Ansatz des kaudalen Randes auf, und endet in 59% auf dem letzten Kreuzwir-

bel, aber in 41% auf dem Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels. Beim Wisent ist die Reichweite des kaudalen Randes unveränderlich und endet auf dem Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels. Der kaudale Rand ist zur Achse der Beckenfuge unter einem scharfen Winkel geneigt und bedeutend verkürzt im Verhältnis mit demjenigen beim Rind. Der laterale Rand ist beim Wisent aber besonders am wirbeligen Ende auf den Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels nach hinten verschoben worden. Die kaudale Fläche des Kreuzsitzbeinbandes besitzt in Anbetracht dessen einen mit seiner Basis zum dorsalen Höcker des *Tuber ischiadicum* gerichteten Dreieck-Umriss. Der laterale Kranial-Rand ist beim Wisent deutlich ausgeprägt und im Vergleich mit demselben beim Rind mehr ventral gesenkt. Der Verlauf der Linie des medialen Kaudal-Randes unterliegt beim Wisent einer Verschiebung auf den Wirbelkörper des vierten Kreuzwirbels und ist makroskopisch leichter zu beobachten, während dessen sie beim Rind auf der Höhe des dritten Kreuzwirbels endet.

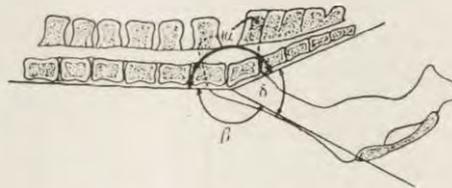


Abb. 6. Schema der Winkelmessungen des Darmbeines mit der Lendenkreuzwirbelsäule.

α — lumbosacraler Winkel dorsal geöffnet, ist eingeschlossen zwischen der mit der ventralen Fläche der Wirbelkörper der Lendenwirbeln gleichlaufenden Geraden und der Linie, die das Promontorium des Kreuzbeines mit der ventralen Fläche des Wirbelkörpers des letzten Kreuzwirbels vereinigt.

β — iliolumbaler Winkel nach vorn geöffnet, ist eingeschlossen zwischen der mit der ventralen Fläche der Wirbelkörper der Lendenwirbeln gleichlaufenden Geraden (m) und der mit der Darmbeinsäule gleichlaufenden Geraden.

δ — iliosacraler Winkel nach hinten geöffnet, ist eingeschlossen zwischen der mit der Darmbeinsäule gleichlaufenden Geraden und der Geraden Promontorium des Kreuzbeines — ventrale Fläche des letzten Kreuzwirbels.

Der Pfannenkammtteil des breiten Beckenbannes kennzeichnet sich beim Wisent durch einen makroskopisch deutlicher sichtbaren Verlauf der Fasern, die in sacrotuberaler Richtung angenähert sind, beim Rind dagegen ist die Richtung sacrospinal. Beim Wisent

tritt das grosse Sitzbeinloch auf, bei dem Rind dagegen entsteht infolge der Verlängerung des vorderen Randes des Pfannenkammeiles durch die Beckenfaszie, die Perineuralscheide des Sitzbeinnervens und die Adventitia die *Fisura ischiadica major*.

Der Kreuzbeinteil des breiten Beckenbandes besitzt beim Wisent einen stark ausgeprägten grobfaserigen Bau und der Fasernverlauf lässt sich bis zum Sitzbeinhöcker leicht überprüfen. Solch ein Fasernverlauf lässt die Anrechnung des Kreuzbeinteil zum breiten Beckenband bestimmt zu. Die Reichweite des hinteren Randes des Kreuzbeinteiles, der sich an den Dornfortsätzen des fünften Kreuz-

Tabelle 1
Winkelgrössenverzeichnis

Winkelbezeichnung	Winkelgrösse in Graden	
	beim Rind	beim Wisent
Lumbosacraler Winkel (α)	155	162
Iliolumbaler Winkel (β)	150	158
Iliosacraler Winkel (δ)	55	40

wirbels anheftet, ist beim Wisent mehr nach hinten verschoben, aber beim Rind heftet er sich auf dem Dornfortsatz des vierten Kreuzwirbels an. Der vordere Rand des besprochenen Teiles des breiten Beckenbandes ist beim Wisent deutlich sichtbar, aber bei dem Rind vereinigt er sich ohne einer deutlich sichtbaren Grenze mit dem langen Kreuzdarmbeinband.

M. coccygeus lateralis ist beim Rind verhältnismässig lang und besitzt einen veränderlichen zuwirbeligen Ansatz, der von der Reichweite des kaudalen Randes des Kreuzsitzbeinbandes abhängig ist. Beim Wisent ist der zuwirbelige Ansatz beständig und entfällt immer auf die Querfortsätze des zweiten und des dritten Schwanzwirbels. Die Reichweite des Ansatzes des tiefen Kruppenmuskels auf dem breiten Beckenband ist bei dem Rind grösser (bis 5 cm über den Pfannenkamm) als beim Wisent (bis 2 cm). Der

lange Niederzieher des Schwanzes heftet sich beim Rind an der inneren Fläche des breiten Beckenbandes an, während dessen derselbe Muskel beim Wisent den Ansatz auf der ventralen Fläche des Kreuzbeines erlangt.

VI. FOLGERUNGEN

Die durch uns durchgeführten Untersuchungen über den Bau des breiten Beckenbandes gestatten unter anderen folgende Folgerungen zu ziehen:

1. Als die richtigste lateinische Bezeichnung für das breite Beckenband des Wisents und des Rindes halten wir *Lig. sacrotuberale latum*.

2. Das eigentliche Kreuzsitzbeinband besitzt auf dem Querschnitt eine dreieckige Gestalt. Die hintere Reichweite des Kreuzsitzbeinbandes entfällt beim Rind in 59% auf den Querfortsatz des letzten Kreuzwirbels, dagegen in 41% auf den Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels. Beim Wisent heftet sich das Kreuzsitzbeinband immer an den lateralen Rand des Kreuzbeines und des Querfortsatzes des ersten Schwanzwirbels an.

3. In dem Pfannenkamnteil des breiten Beckenbandes des Wisents, aber besonders bei jungen Individuen, kennzeichnet sich eine sacrotuberale Richtung des Fasernverlaufes.

4. Der Kreuzbeinteil beim Rind vereinigt sich mit dem Kreuzsitzbeinband unter (ca 1 cm) dem lateralen Rand des Kreuzbeines und beim Wisent lässt sich der Fasernverlauf bis zum Sitzbeinhöcker leicht überprüfen. Die erwähnten Tatsachen gestatten den Kreuzbeinteil zum breiten Beckenband anzurechnen.

5. *M. coccygeus lateralis* besitzt die Gestalt eines Dreiecks, das mit seiner Basis zu den Schwanzwirbeln aber mit seinem Gipfel zu dem Pfannenkamm gerichtet ist. Beim Rind heftet er sich auf dem ersten und zweiten Schwanzwirbel oder auf dem zweiten und dritten an und zwar abhängig von der Reichweite des Kreuzsitzbeinbandes. Beim Wisent beginnt er immer auf dem zweiten und dritten Schwanzwirbel.

6. *N. pudendus* verläuft beim Rind und beim Wisent bis zum breiten Beckenband ganz medial, aber lateral zum *M. coccygeus lateralis* und nur seine Hautäste nehmen einen näheren Kontakt mit dem Bande auf.

7. *M. coccygeus lateralis* entspricht beim Rind und Wisent dem Pfannenkammband beim Menschen und er bildet sich nicht in ein Band um infolge des Beibehaltens der Beweglichkeit des Schwanzes.

8. Schon bei neugeborenen Wisenten tritt eine deutlich ausgeprägte dreieckige Form des Kreuzsitzbeinbandes auf.

Landwirtschaftliche Hochschule,
Institut für Anatomie der Tiere,
Warszawa, Grochowska 272.

SCHRIFTTUM

1. Barski, K., 1909: Wiązadła miednicy u konia. Przegląd Wet., 6: 1—11, Warszawa.
2. Chauveau, A., Arloing, S. & Lesbree, F., 1903: Traite d'anatomie comparée des animaux domestiques. 1: 1—684, J. B. Baillièrre et Fils, Paris.
3. Douwe, F., 1952: Über den Aufbau der Beckenbänder des Rindes unter der Einwirkung von Follikelhormon. Diss.: 1—18. München.
4. Ellenberger, W. & Baum, H., 1943: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 1: 1—1155, Springer-Verlag, Berlin.
5. Fuhrmann, H., 1906: Über die Senkung der breiten Beckenbänder beim Rinde. Diss.: 1—16, Berlin.
6. Geiger, G., 1956: Die anatomische Struktur des Beckenausganges der kleinen Wiederkäuer. Anat. Anz., 103: 321—339, Jena.
7. Kadletz, M., 1931: Die Muskulatur der Beckengliedmase des Pferdes (*Equus caballus*) und des Rindes (*Bos taurus*) nebst metrischen Angaben für das Pferd. Z. Anat. u. Entwicklungsgesch., 95: 1—142, Berlin.
8. Klimow, A. & Akajewski, A., 1953: Anatomia zwierząt domowych. 1: 1—727, PWRiL, Warszawa.
9. Koch, W., 1932: Über Wachstums- und Altersveränderungen am Skelett des Wisents. Abh. Math. naturw. Abt. Bayer. Akad. Wiss. Suppl., 15: 553—678, München.
10. Kolda, J., 1936: Srovnávací anatomie zvířat domácích. 1—914, Tiskla Novina, Brno.
11. Kummer, B., 1959: Bauprinzipien des Säugerskelettes. 1—235, Georg Th. Verl., Stuttgart.
12. Mijsberg, W. A., 1917: Über die Verbindungen zwischen dem Sitzbeine und der Wirbelsäule bei den Säugetieren. Anat. Hefte, 54: 642—768, Wiesbaden.

13. Mijsberg, W. A., 1920: Die Anatomie der Verbindungen der Beckenknochen bei den Säugetieren, in bezug auf die statischen Einflüsse denen das Becken ausgesetzt ist. Anat. Hefte, 58: 453—615, Wiesbaden.
14. Nickel, R., Schummer, A. & Seiferle, E., 1954: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. 1: 1—502, P. Parey, Berlin u. Hamburg.
15. Pilarski, W. & Roskosz, T., 1957: Zjawisko ukrzyżowania (*sacralisatio*) ostatniego kręgu lędźwiowego u samic żubra — *Bison bonasus* (L.). Folia Morph., 2: 109—119, Warszawa.
16. Poplewski, R., 1947: Anatomia ssaków. 2: 1—690, Czytelnik, Stockholm.
17. Preuss, F., 1948: Das breite Beckenband des Schweines. Anat. Anz. 96: 461—487, Jena.
18. Preuss, F., 1949: Das *Ligamentum sacrotuberale latum* eines Lamas. Deutsche Tierärztl. Wschr., 56: 38—41, Hannover.
19. Preuss, F., 1957: Homologiekriterien und Homologiebegriffe. Anat. Anz., 104: 37—54, Jena.
20. Rauber, A. & Kopsch, Fr., 1954: Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. 1: 1—645, Georg Th. Verl., Leipzig.
21. Remiger, R. J., 1953: Die Verbindungen der Skeletteile, ins besondere im Bereiche der Wirbelsäule und der Gliedmassen eine biologisch-funktionelle Studie. Diss. 1—76, München.
22. Williams, W. L., 1943: Veterinary Obstetrics. 1—478, Published by W. L. Williams, Ithaca.

STRESZCZENIE

Autorzy przeprowadzili badania na 9 żubrach oraz na 56 krowach w różnym wieku.

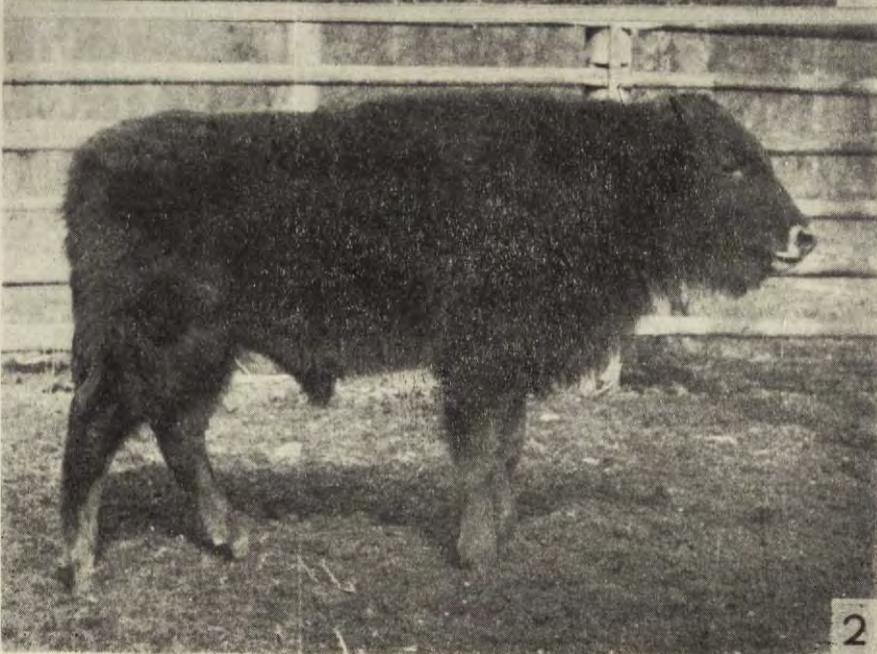
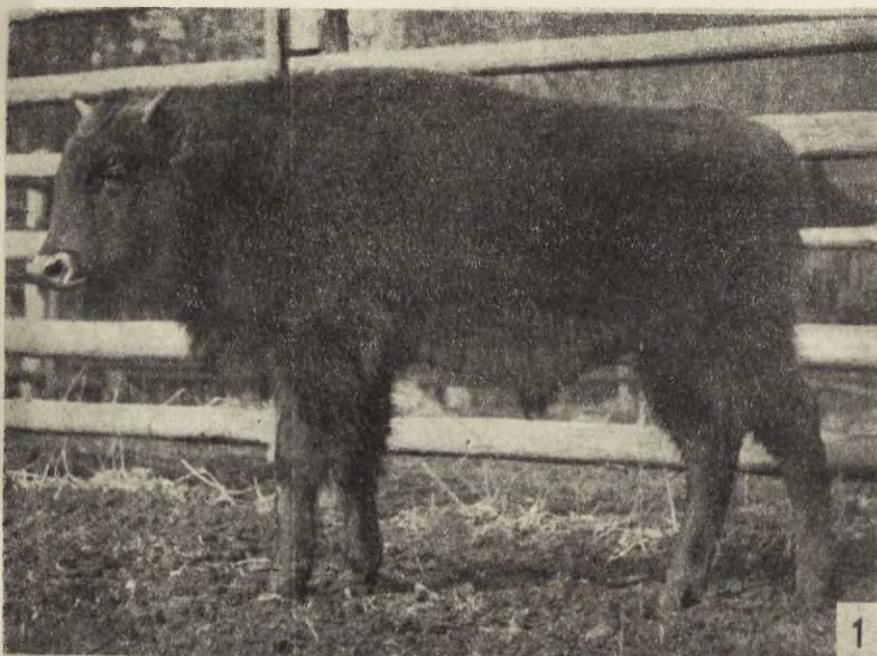
Więzadło krzyżowoguzowe właściwe, rozpięte między guzem kulszowym a boczną krawędzią kości krzyżowej i pierwszym kręgiem ogonowym, posiada na przekroju poprzecznym trójkątny zarys. Wyróżniono w nim w związku z tym trzy powierzchnie ograniczone trzema krawędziami. Interesujący jest zasięg tylnej krawędzi więzadła krzyżowoguzowego, który u żubra jest stały i przypada na wyrostek poprzeczny pierwszego kręgu ogonowego. U krowy tylko w 41% przypadków zachowuje się tak samo, natomiast w 59% kończy się na wyrostku poprzecznym ostatniego kręgu krzyżowego.

Część krzyżowokolcowa jest rozszerzeniem ku przodowi więzadła krzyżowoguzowego właściwego. Charakteryzuje się u żubra podobnie jak całe więzadło szerokie miednicy, przy badaniu makroskopowym bardziej wyraźnym przebiegiem włókien. U żubra przebieg tych włókien kieruje się w stronę kolca kulszowego (*spina ischiadica*).

Część krzyżowa rozpoczyna się na wyrostkach kolczystych kości krzyżowej i zespala się z pozostałymi częściami więzadła szerokiego miednicy. U żubra zespolenie to następuje poniżej krawędzi bocznej kości krzyżowej, u krowy natomiast na wysokości tejże krawędzi. Nerw sromowy przebiega u badanych

gatunków przyśrodkowo w stosunku do więzadła szerokiego miednicy a bocznie do mięśnia ogonowego bocznego.

Autorzy proponują, by na określenie więzadła szerokiego miednicy krowy i żubra używać nazwy — *lig. sacrotuberale latum* — więzadło krzyżowoguzowe szerokie.



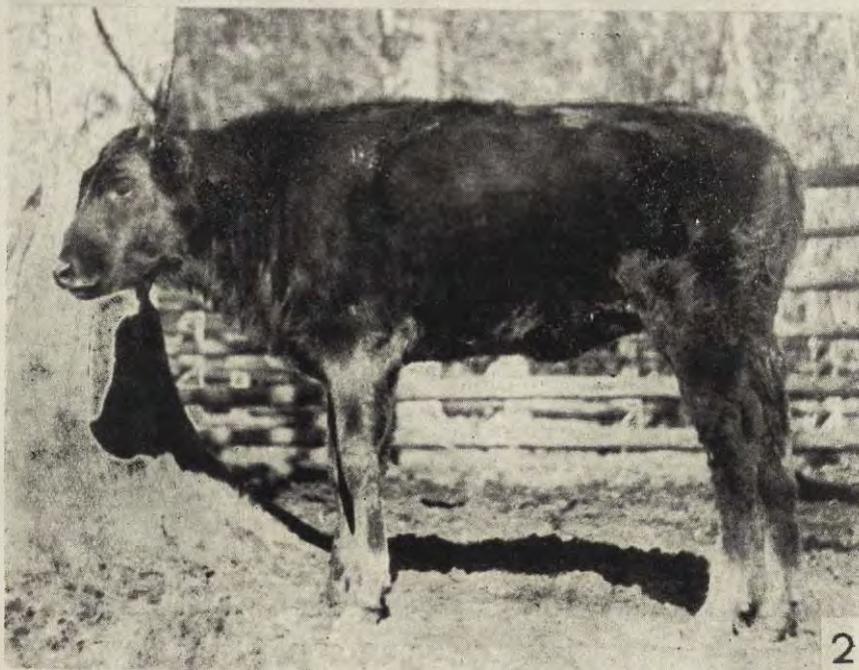
A. Dehnel

Z. Pucek phot.



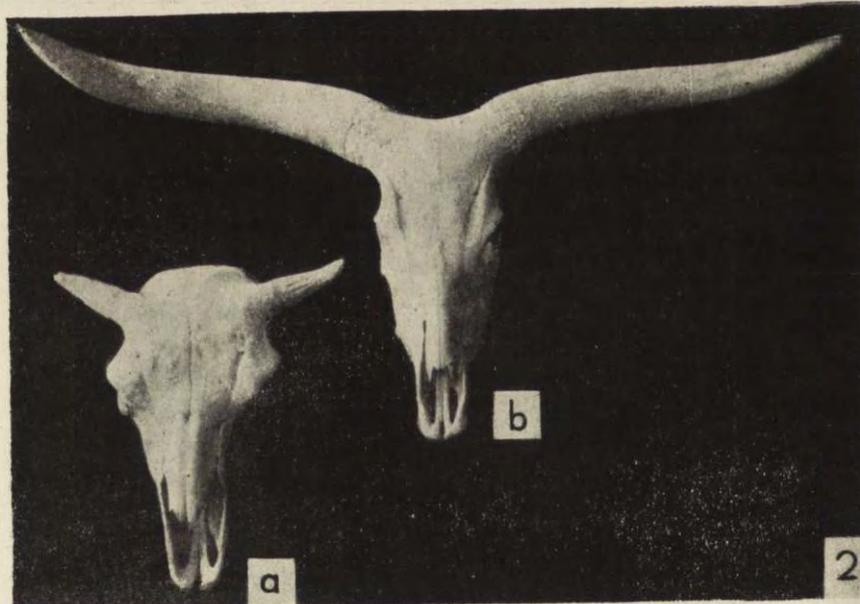
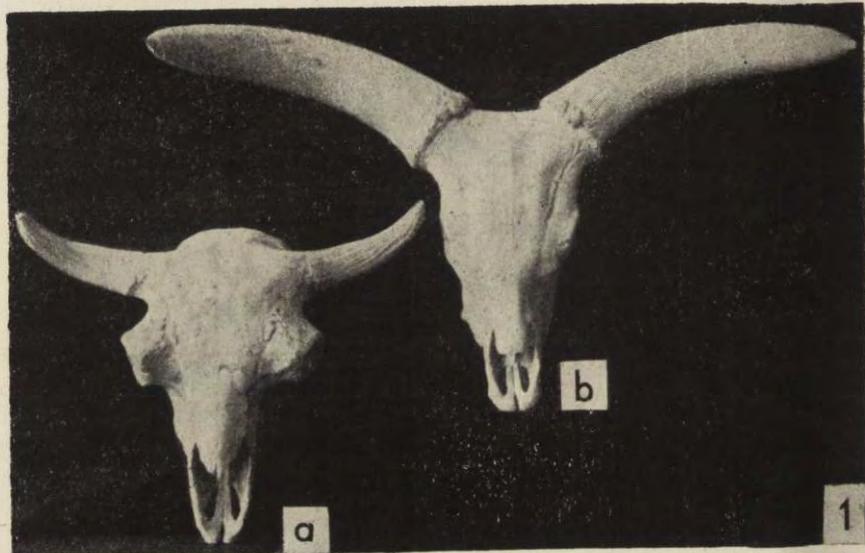
A. Dehnel

Z. Pucek phot.



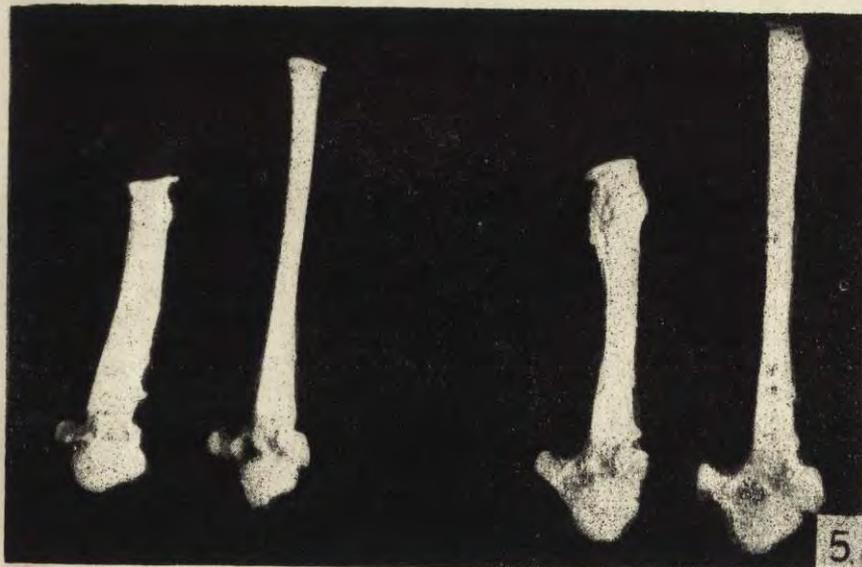
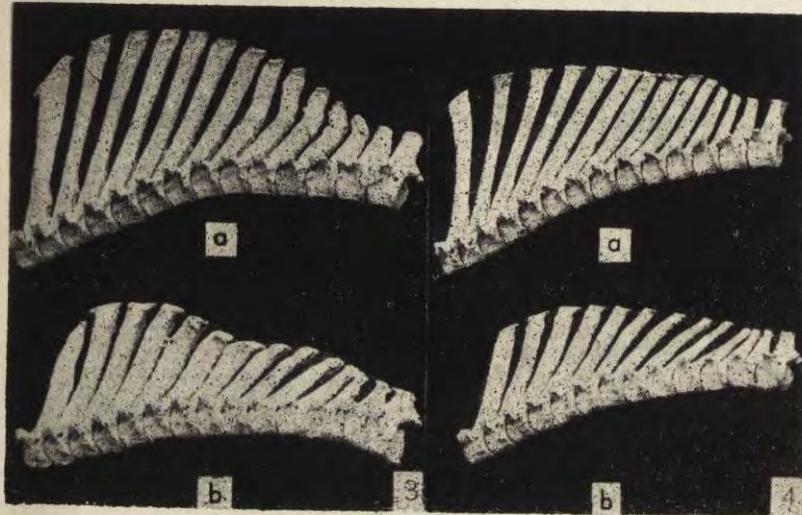
W. Demiaszkiewicz

Z. Pucek & J. Raczyński phot.



T. Roskosz & W. Empel

B. Gaka phot.



T. Roskosz & W. Empel

B. Gałka phot.

BIBLIOTEKA
Instytutu Biologii Ssaków
Polskiej Akademii Nauk

Nr Cz. 40.2