

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 58 (1916)

Heft: 1

Artikel: Die Veränderungen der Nachhand am Ende der Trächtigkeit bei der Kuh

Autor: Guillebeau, Alfred

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-588174>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

dass der Tuberkulöse gegen seinen eigenen Bazillenstamm nur relativ immun ist. Der aktuell Tuberkulöse besitzt also neben Blutimmunität Zellüberempfindlichkeit gegen Tuberkulin, die vielleicht mit der Anwesenheit der Blutantikörper zusammenhängt (Bildung des Anaphylatoxins) und eine gewisse Resistenz gegen Superinfektion, die er vielleicht ebenfalls den Antikörpern verdankt.

Dagegen aber findet man bei genesenen Individuen unzweifelhaft Anzeichen von Immunität. Diese Tatsache gewährt uns einen gewissen Trost, dass es vielleicht doch nicht ganz unmöglich sein könnte, auch künstlich gegen Tuberkulose zu immunisieren.

So viel erscheint heute schon sicher: Wir werden mit der Tuberkulose nicht fertig werden, wenn nicht der Staat belehrend, helfend und fördernd, wenn nötig auch zwingend eingreift.

Die Veränderungen der Nachhand am Ende der Trächtigkeit bei der Kuh.

Von Prof. Alfred Guillebeau in Bern.

Am Ende der Trächtigkeit kommen bei der Kuh Veränderungen in der Nachhand vor, die dem Praktiker sehr gut bekannt sind. In der Neuzeit haben sie zu bemerkenswerten Untersuchungen Anlass gegeben, über die hier im Zusammenhang berichtet werden soll. Die Titel der Aufsätze findet der Leser am Schlusse.

Die betreffenden Veränderungen kann man in zwei Gruppen einteilen, nämlich in die Erschlaffung der Weichteile und die Bewegung in den Ileo-Sakral-Gelenken.

I.

Die Erschlaffung ist neuerdings von Servatius bestätigt und ausführlich beschrieben worden. Ein Nachlass der Festigkeit kommt an folgenden Stellen vor:

1. In der Bauchwand,
2. „ „ Juntura lumbo-sacralis,
3. „ „ Kapsel- und den Hilfsbändern der Ileo-sakral-Gelenke,
4. „ den Muskeln des Kreuzes,
5. „ „ breiten Beckenbändern (Ligamenta sacraspinosa et tuberosa).
6. Im Band- und Muskelapparat des Schwanzes,
7. „ Wurf und in der Scheide,
8. „ Euter.

Diese Erschlaffungen geben je nach dem Orte ein besonderes Bild.

Bei dem Nachlass des Tonus der Bauchwand werden die Flanken hohl, weil der trüchtige Uterus in eine tiefere Lage versetzt wird. An der Lenden-Kreuzbeinverbindung bemerkt man eine deutliche Einsenkung. Normalerweise bilden nach *Fuhrmann* die Lendenwirbelsäule und das Kreuzbein einen nach oben offenen Winkel von 155° , der infolge der Überlagerung durch die Weichteile sich nach aussen in dieser Weise nicht ausprägt. Durch die Einsenkung wird der Winkel kleiner. Bei der betreffenden Lageveränderung sind die Bänder vom letzten Lendenwirbel zum Sacrum und zum Ileum, die Rückenmuskeln und der kleine Psoas beteiligt.

Die Muskeln der Lenden und des Kreuzes sinken ein, ihre Grenzen werden auffallend deutlich. Das Aussehen dieser Körperteile gleicht auch bei gut beleibten Tieren demjenigen einer mageren Kuh.

Die Querfortsätze der Lendenwirbel, der Kamm und die Seitenteile des Kreuzbeins, die dorsale Spitze des Sitzbeinhöckers sind von Muskulatur beinahe entkleidet und mit einer Deutlichkeit abzutasten wie sonst nicht. Das Hervortreten der Knochenumrisse führt *Servatius* auf das Einfallen der breiten Beckenbänder zurück. Diese dienen

den Muskelmassen als Unterlage, und wenn sie einsinken, so folgen die Muskelmassen nach. Ähnliche Zustände hatte früher schon *Goubeaux* bei der Stute beschrieben. Auf jeden Fall geht aus dieser Beobachtung die Tatsache hervor, dass die Muskeln nicht dicker geworden sind, sonst würden die Muskelgrenzen nicht so stark an Deutlichkeit gewonnen haben.

Der sonst harte kaudale Rand des breiten Beckenbandes ist verbogen, nachgiebig, unbestimmt abgegrenzt, so dass eine Vertiefung vom Umfange einer Mannsfaust entsteht.

Am Schwanze sind nach *Zschokke**) und *Servatius* die Kapsel- und die andern Bänder, sowie auch die Muskeln sehr schlaff, so dass die Umriss der Schwanzwirbel deutlicher hervortreten als gewöhnlich. Die Haut ist zart und weich. Diese Veränderungen sind an den vordern Schwanzwirbeln deutlicher ausgeprägt als an den hinteren. Manchmal erreicht die Erschlaffung einen solchen Grad, dass der Schwanz nur noch unvollkommen dem Willen zu gehorchen imstande ist. Für den Vorgang der Geburt sind diese Veränderungen von geringer Bedeutung, aber sie bieten ein diagnostisches Interesse, denn die freie Lage der Schwanzwirbelsäule gestattet die Einzelheiten der Erschlaffung gerade an diesem Körperteil besonders leicht festzuhalten. Er dient als Indikator und gestattet Rückschlüsse auf die übrigen Teile des Kreuzes.

Der Wurf ist grösser, teigig, er hängt tiefer als gewöhnlich. Die Scheide ist weiter und von weicher Konsistenz. Das Euter endlich nimmt an Umfang sehr bedeutend zu, an Konsistenz oft ab.

Es fällt die Hilflosigkeit und Unsicherheit des Ganges infolge der Erschlaffung der Nachhand bei den Tieren auf. Manchmal knacken beim Hin- und Hertreten die Ileo-Sakral-Gelenke in bemerkenswerter Weise.

*) *Zschokke*, Die Unfruchtbarkeit des Rindes, S. 45.

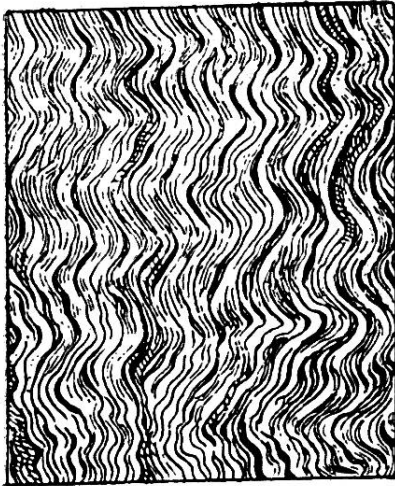


Fig. 1.

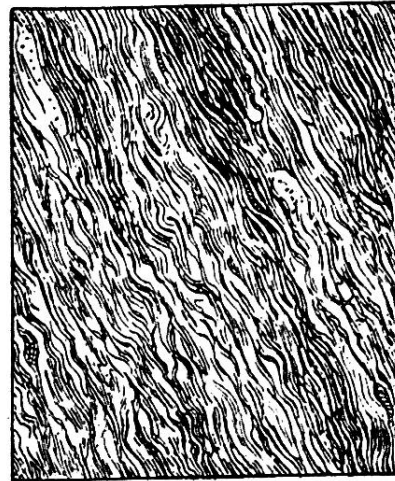


Fig. 2.



Fig. 3.

Fig. 1. Gewebe des normalen Ligamentum sacro-tuberosum.
 Fig. 2, 3. Gewebe des erschlafften Ligamentum sacro-tuberosum.
 (Nach *Servatius*.)

Das normale Beckenband ist von weisser Farbe und besteht aus stark welligen und dicht genäherten Sehnenfasern (Fig. 1). Bei der Erschlaffung erfahren die Fasern eine Streckung (Fig. 2), und sie rücken auseinander (Fig. 3). Letzterer Vorgang setzt eine Einlagerung von Plasma zwischen den Fasern voraus, und gleichzeitig geht die Farbe in rötlich-grau, ähnlich der grauen Rückenmarkssubstanz, über. Natürlich nimmt das Band an Gewicht zu, aber

nicht notwendigerweise an Dicke, denn *Servatius* schätzt die Zunahme an Breite und Länge auf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der normalen Grösse. Sowohl *Servatius* als *Van der Plank* haben diese Veränderungen bildlich dargestellt. Die hier wiedergegebenen Abbildungen von *Servatius* dürften eine maximale Veränderung darstellen, denn die abgebildete Leukozyteninfiltration (Fig. 2) gehört eigentlich schon zu den entzündlichen Veränderungen. In den meisten Fällen gehen wohl Streckung und Infiltration nicht so weit. Nach wiederholten Geburten kehren die Beckenbänder nicht mehr zur ursprünglichen Kräuselung und Dichte zurück, es bleibt somit die Involution eine unvollständige.

Van der Plank hat die Durchfeuchtung bei der Erschlaffung in der Weise deutlich nachzuweisen versucht, dass er Stücke von derben und solche von erschlafften Beckenbändern bis zum konstanten Gewicht trocknete. Er kam zu dem Ergebnis, dass die derben Beckenbänder 60 bis 68% Wasser enthielten, die erschlafften dagegen 76%, somit $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ mehr. *Servatius* betont an einer Stelle ausdrücklich, dass das erschlaffte Band nicht feuchter sei, dagegen infolge von Hyperämie eine grau-rötliche Farbe besitze. Seine mikroskopischen Befunde scheinen mir dagegen mit Bestimmtheit auf eine Zunahme von Plasma hinzuweisen.

Nicht bestreitbar ist natürlich die starke Zunahme der Feuchtigkeit im Wurf und im Euter. An beiden Orten übertrifft diese Anreicherung diejenige im breiten Beckenband um ein bedeutendes.

Auch bei Eierstocksysten findet *Servatius* in den breiten Beckenbändern ähnliche Veränderungen wie bei der Geburt.

Die Gesamtheit der Veränderungen in der Nachhand der hochträchtigen Kuh sind als Nachlass des Muskel-, Band- und Gefässtonus zu bezeichnen. Es nimmt die als Reflextonus bekannte mässige Kontraktion der Muskeln

ab, und ebenso der nicht untersuchte, aber durch die oben erwähnten histologischen Untersuchungen nachgewiesene Tonus der Gelenkbänder und Aponeurosen. Die kleinen Arterien und Venen der Geburtswege erweitern sich, was zur Abnahme der Konsistenz des Gewebes und zu der eventuell bescheidenen Zunahme der Gewebsflüssigkeit Anlass gibt. Die Hemmungszentren der Muskeln sind wenig bekannt, diejenigen der fibrösen Bänder gar nicht, aber sie sind in das Rückenmark zu verlegen. Gut bekannt ist dagegen das vasomotorische Zentrum des Rückenmarks, das eine Unterstation des allgemeinen, den ganzen Körper beherrschenden vasomotorischen Zentrums des verlängerten Markes darstellt. Die Schwankungen des Muskel- und Gefäßtonus gehören zu den feststehenden Tatsachen der Physiologie. Sie werden nicht etwa in diesem Aufsatz als bequemes Erklärungsmittel ausgeheckt.

Am Ende des Brustmarkes und im Lendenmark gibt es ein Zentrum für die Geburt. Dieses wird durch die Befruchtung in den Zustand der latenten Ladung versetzt, etwa wie die Gehirnzellen des Rezitators durch den auswendig gelernten Stoff. Die mannigfaltigen anatomischen Veränderungen der Trächtigkeit erhalten und stärken diese Ladung. Nach Ablauf von acht Monaten wirkt dieses Zentrum auf die Zentren des Muskel-, Band- und Gefäßtonus, um die Erschlaffung der Weichteile des Kreuzes herbeizuführen. Verschiedene Krankheiten und weiter unten zu besprechende Versuche von *Fuhrmann* vermögen dieselben Erschlaffungen zu erzeugen wie die Trächtigkeit. Somit können die erwähnten spinalen Zentren ausser durch die normalen Fortpflanzungsgeschäfte auch durch Empfindungsnerven von der Peripherie aus reflektorisch zu einer besonderen hemmenden Tätigkeit angeregt werden. Ein Schleier verhüllt uns freilich die Einzelheiten der Vorgänge im Rückenmark, von denen hier die Rede ist, aber wo fehlt dieser Schleier in der Biologie?

II.

Zu den Veränderungen, die der Geburt vorangehen, gehört auch die erhöhte Beweglichkeit der seitlich symmetrischen Ileo-Sakral-Gelenke, die sich durch die Lageveränderung der Sitzbeinknorpel, also den ventralen Ansatzpunkten des hinteren Randes der breiten Beckenbänder, zu erkennen gibt.

Die Bewegungen in diesen Gelenken wollen wir als Streckung und Beugung bezeichnen. Die Bewegung des Beckens in kranialer Richtung ist eine Streckung, die entgegengesetzte Lageveränderung eine Beugung. Die Strecker der Gelenke sind der kleine Psoas und die kräftigen Bauchmuskeln. Als Beuger können Bündel der langen Rückenmuskeln gelten. Die straffen Kapselbänder beschränken jede Art der Bewegung. Die breiten Beckenbänder hemmen die Streckung, die Lenden-Darmbein- und die langen und kurzen Kreuz-Darmbeinbänder die Beugung. Es sind die Wirkungen dieser Bänder und Muskeln in straffem und in erschlafftem Zustande auseinander zu halten.

Fuhrmann hat die Exkursionen des *Tuber ischiadicum* bei straffen Bändern untersucht.

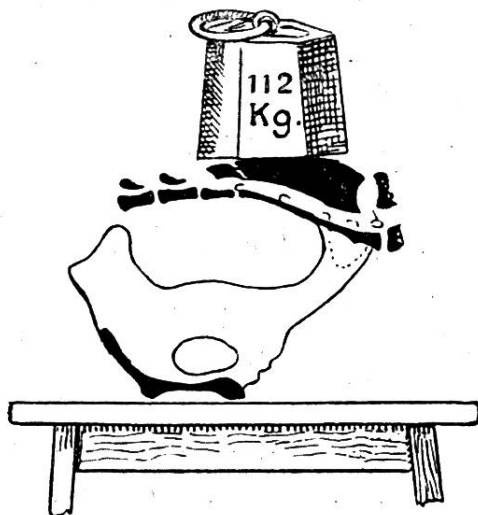


Fig. 4.

A. Wenn er beim präparierten Becken das Kreuzbein mit 112 Kilo belastete (Fig. 4), so näherte sich der Sitzbeinknorren den Seitenteilen des Kreuzbeins um 5 mm.

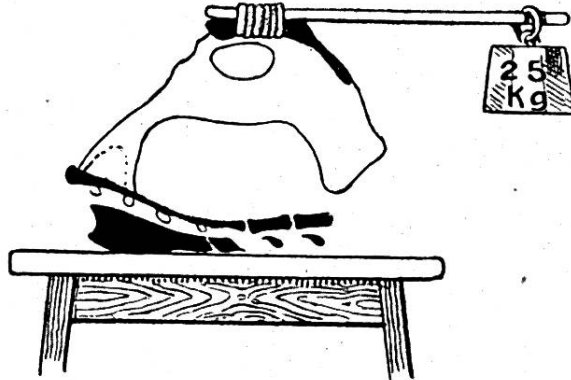


Fig. 5.

B. Wurde beim umgekehrten Becken an der Symphyse ein 65 cm langer Hebel angebracht und an das Ende desselben 25 Kilo aufgehängt (Fig. 5), so näherte sich das Tuber dem Sacrum um 1—1,5 mm.

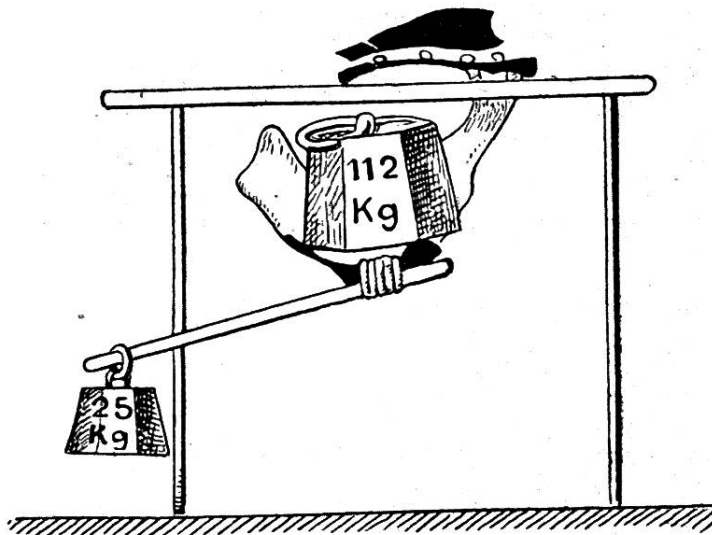


Fig. 6.

C. Beim dritten Versuche (Fig. 6) unterstützte er die Lendenwirbel und das Kreuzbein und belastete die Symphyse mit 112 Kilo. Ausserdem wurde an derselben ein nach hinten hervorragender Hebel von 65 cm, der ein Gewicht

von 25 Kilo trug, befestigt. Dieser Versuch ergab eine Entfernung des Tuber vom Sacrum um 10 mm. Der Autor nennt die Lageveränderung eine „*Verkürzung*“, aber es ist augenscheinlich, dass es sich um einen Schreibfehler handelt und dass er *Verlängerung* sagen wollte.

D. Der vierte Versuch wurde mit einer Durchschneidung der langen und kurzen Darm-Kreuzbeinbänder eingeleitet und zugleich die Lendenwirbelsäule zur Verkürzung des Darmbein-Lendenbandes (Lig. ileo-lumbale) niedergedrückt. Nach Belastung des Kreuzbeines mit 112 Kilo nahm die Entfernung zwischen dem Kreuzbein und dem Tuber um 10—12 mm ab. Selbstverständlich sind während des Lebens die Kreuz-Darmbeinbänder vielleicht verlängert, niemals aber in ihrer Wirkung ganz ausgeschaltet.

Mit Hülfe folgender geometrischer Konstruktion (Fig. 7) können die Befunde von *Fuhrmann* in Graden ausgedrückt werden.

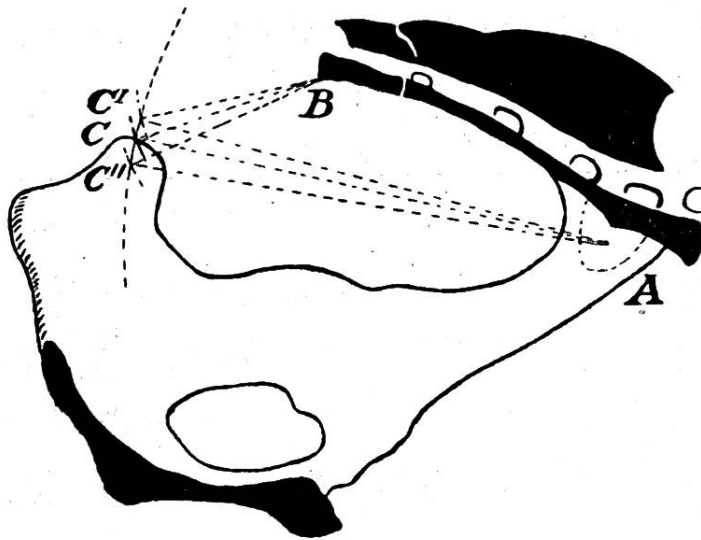


Fig. 7.

B ist das hintere Ende des Sacrum,

C Tuber ischiadicum.

A Zentrum des Sacro-Iliacum-Gelenkes.

CA Radius des Kreises, in dem sich das Tuber bewegt.

Setzen wir die Entfernung zwischen Sacrum und Tuber $BC = 160$ cm, so beträgt die verkürzte Entfernung $BC' = 155$ mm, die verlängerte $BC'' = 170$ mm.

In der Zeichnung ist BC auf 17 mm reduziert. Die Verhältnisse betragen

$$BC : BC' : BC''$$

$$160 : 155 : 170 \text{ cm.}$$

$$\text{reduziert: } 17 : 16,4 : 18,2 \text{ mm.}$$

Der Beugungswinkel CAC' beträgt $2,1^\circ$, der Streckungswinkel $CAC'' = 3,3^\circ$. Bei straffen Bändern beträgt somit die Möglichkeit der Bewegung im Maximum $5,4^\circ$, wobei die Streckung ergiebiger ist als die Beugung.

Wenn *Fuhrmann* aus den von ihm festgestellten Tatsachen den Schluss zieht, dass „die Beweglichkeit des Beckens an der Wirbelsäule eine ausserordentlich grosse sei“, so ist dies so zu verstehen, dass die Beweglichkeit gewiss grösser ist als man früher annahm, in Wirklichkeit aber mit $5,40$ eine bescheidene bleibt. Am Ende des 25—32 cm langen Radius ist eine Lageveränderung von 1° immerhin eine messbare Grösse von 4,3—5,7 mm.

Die Exkursionen des Tuber ischiadicum bei erschlafte[n] Weichteilen sind bis jetzt nur beim lebenden Tier gemessen worden. Von hervorragender Bedeutung ist zunächst die gute Markierung der zum Aufsetzen des Zirkels bestimmten Punkte über dem Sacrum und dem Tuber. *Berdez* hat diese Stellen vermittelt einer Schere im Haarkleide vorgemerkt. *Fuhrmann* stach stets an derselben Stelle mit einer feinen Zirkelspitze bis auf den Knochen ein. Durch Einreibung von Glyzerin und Kohle wurde die Stelle sichtbar gemacht, dabei jede Entzündung vermieden. *Van der Plank* brannte mit dem Thermokauter Punkte in die Haut ein. Er mass, wie schon *Fuhrmann* die Lageveränderungen des Tuber auf jeder Seite für sich, wobei sich herausstellte, dass trotz der Festigkeit der beide Hälften des Beckens verbindenden

Symphyse die beiden Höcker oft ungleich stark disloziert waren, das Becken somit in schräger Stellung verharrte.

Die drei Beobachter bemühten sich, allfällige Verschiebungen der Haut nach Möglichkeit auszuschalten. Sie betonten übereinstimmend, dass man nicht bei jeder Kuh deutliche Verschiebungen feststellen könne, sondern nur bei passend ausgewählten und vorzugsweise bei mageren Individuen.

Berdez sah vor der Geburt eine Annäherung des Tuber an das Sacrum von 3 bis 14 mm, *Fuhrmann* eine solche von 2 bis 6 mm. Am ausführlichsten sind die Messungen von *Van der Plank*. Er beobachtete neun Tiere, zum Teil während mehrerer Wochen. Folgendes Beispiel zeigt, wie er vorging:

Kuh. Masse mit dem Zirkel abgenommen.

Datum	rechte Seite	linke Seite
16. November	11,6	11
20. „	11,5	10,9
22. „	11,4	11
3. Dezember	11,6	11,1
13. „	11,4	11,1
20. „	11,5	11,2
25. „	11,5	11,1
30. „	11,5	11,2
16. Januar	11,3	10,9
19. „	11,4	11,1
23. „	11,3	10,9
27. „	11,7	11,2
31. „	11,7	11,4
2. Februar	13,8	Geburt: Durchgang der Beine
	18,8	Durchgang des Kalbes
6. „	10,8	10,7
7. „	10,7	10,5

Die Ergebnisse dieses Forschers zeigen augenfällig, dass die Flexion des Beckens ein unregelmässiger Vorgang ist, der im Verlaufe von Tagen zu- und abnimmt, rechts anders verläuft als links und aus der Verschiebung jeden Höckers um meist nur wenig Millimeter besteht. Das Becken ist niemals in stabiler, sondern in labiler Stellung. Im Gegensatz zu diesen unbedeutenden Schwankungen beobachtet man dagegen infolge des Einsetzens der kräftigen Bauchpresse während der Ausstossung oft eine stark ausgeprägte Streckung mit Sinken der Höcker um 8 bis 78 mm. Bemerkenswert ist ferner, dass nach der Geburt die Höcker während einigen Tagen um 3 bis 9 mm über der Durchschnittslage verharren. Somit nicht vor der Geburt, wie man bis jetzt anzunehmen geneigt war, sondern nach derselben ist die Beugung im Ileo-Sakral-Gelenk am deutlichsten.

Hess und *Servatius* stellten fest, dass die breiten Beckenbänder am dritten bis vierten Tag nach der Geburt erheblich an Festigkeit gewonnen, aber erst am zwölften bis vierzehnten Tag ihre normale Festigkeit wiederum erreicht haben.

Es muss hervorgehoben werden, dass die Ergebnisse von *Berdez*, *Fuhrmann* und *Van der Plank* keine Widersprüche

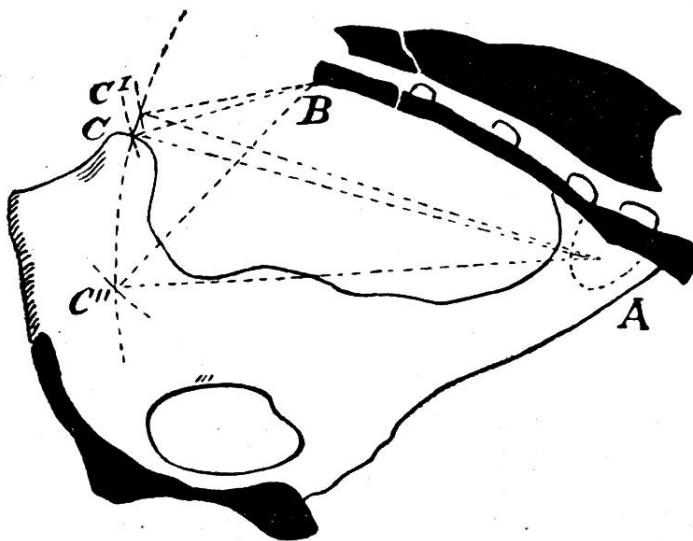


Fig. 8.

in sich bergen, sondern sich gegenseitig ergänzen. Trägt man die Angaben derselben in eine geometrische Konstruktion (Fig. 8) ein, so ergibt sich folgendes:

Sei A der Drehpunkt des Ileo-Sakral-Gelenkes, B das hintere Ende des Sacrum, C das Tuber ischiadicum, AC der Radius des Kreises, in dem das Tuber sich bewegt und C der mittlere Stand des Tuber in 160 mm Entfernung vom Sacrum. BC' ist um 14 mm kürzer (Angabe von *Berdez*) als BC , BC'' um 78 mm länger (Angabe von *Van der Plank*). Die Verhältnisse sind somit:

$$BC : BC' : BC'' \\ 160 : 146 : 238 \text{ mm.}$$

In der Zeichnung reduziert auf:

$$17 : 15,5 : 25 \text{ mm.}$$

Die Konstruktion mit diesen Massen ergibt den Winkel CAC' für die Flexionsexkursion in der Grösse von $4,4^\circ$ und den Winkel CAC'' für die Extensionsbewegung in der Grösse von $21,7^\circ$, was einer Gesamtexkursion von $26,1^\circ$ gleichkommt. Diese grosse Beweglichkeit im Ileo-Sakral-Gelenk ist durch die Erschlaffung der Weichteile des Kreuzes bedingt.

Für das Verständnis der Hebung und Senkung der Sitzbeinhöcker ist die Beanspruchung der Bewegung in den seitlich symmetrischen Ileo-Sakral-Gelenken durchaus genügend. Es muss als eine überflüssige Zutat bezeichnet werden, dass *Berdez* und nach ihm andere auch die Bewegung des Beckens um eine durch beide Hüftgelenke gehende Querachse in das Bereich der Erörterungen gezogen haben. Dass beim Galopp, beim Sichbäumen eine solche Drehung des Beckens im Hüftgelenk vorkommt, ist zuzugeben, aber mit der vorliegenden Frage hat sie nichts zu tun. Auch der Vergleich des Beckens mit einer Wage, deren Stützpunkt die Hüftgelenke und deren Arme die zusammengekuppelten Darmbeine auf der einen, die zusam

mengekuppelten Sitzbeine auf der andern Seite wären, ist unzutreffend, denn eine Wage spielt nur, wenn die Belastung beider Arme sich ausgleicht; dies ist bei der gedachten Beckenwage anders, denn die kranialen Arme sind dauernd schwer belastet, während die kaudalen unbelastet bleiben. Die Beckenwage von *Berdez*, die kraft des Beharrungsvermögens von einem Aufsatz in den andern übergeht, erzeugt nur Verwirrung, und in einem bekannten Buche (Harms' Lehrbuch der Geburtskunde, vierte Auflage, I, S. 404) hat der Verfasser den Ausweg betreten, durch einen Gewaltakt am Texte des Alpdrückens der Beckenwage los zu werden. Er hat die deutsche Bezeichnung Hüftgelenk mit Ileo-Sakral-Gelenk übersetzt und damit die Beckenwage verabschiedet.

Soll die Lageveränderung der Tuber nach ihrem Werte als Vorbereitung zur Geburt eingeschätzt werden, so ist es zunächst zweckmässig, die Einflüsse zusammenzustellen, die ein Einfallen der breiten Beckenbänder veranlassen. Diese Veränderung tritt ein:

1. Vor der Geburt und überdauert letztere während einigen Tagen.
2. Manchmal bei der Brunst.
3. Bei schmerzhaften Zuständen in der Cervix uteri. Bei Prolapsus derselben.
4. Bei Erkrankungen des Uterus und der Tuben.
5. Bei Veränderungen im Eierstock, z. B. Zysten, Tuberkeln, gleichgültig ob dieselben Nymphomanie veranlassen oder nicht.
6. Bei Bläschenseuche (*Kolpitis phlyctenulosa contagiosa*).
7. Bei Scheidenzysten, Scheidenvorfall.
8. Bei Nierenentzündungen.
9. Bei Euterentzündungen. Das Einfallen ist auf der Seite des entzündeten Viertels stärker als auf der andern.

10. Bei akuter Peritonitis.
11. Bei Hodenentzündungen.
12. Bei männlichen und weiblichen Tieren infolge von Übermüdung nach einem weiten Gang.

Bemerkenswerte Versuche von *Fuhrmann* bezweckten das Einfallen der breiten Beckenbänder durch Auslösung von Schmerzen in der Cervix uteri herbeizuführen.

- a) Eine Verätzung der Scheidenschleimhaut mit einem Höllensteinstift erzeugte Aufregung, Drängen, aber kein Einfallen der Beckenbänder.
- b) Ebenso negativ verlief die Ätzung des Orificium externum.
- c) *F.* führt in die Cervix uteri einen Laminariastift ein. Nach 48 Stunden wird der Stift entfernt und Höllenstein in Substanz in die Cervix eingelegt. Infolge dieses Eingriffes wird das Tier sehr unruhig, zeigt Drängen, Abheben des Schwanzes, Anschwellung des Wurfes, Abnahme der Fresslust, Verzögerung des Wiederkauens. Auf der rechten Seite geht die Entfernung der Tuber vom Sacrum von 11,3 cm auf 11,1 cm, auf der linken Seite von 11,8 cm auf 11,3 cm zurück. Die breiten Beckenbänder sind deutlich eingesunken.
- d) Der Zervikalkanal wird mit dem Finger eröffnet, was sehr starke Schmerzen verursacht. In den erweiterten Gang legt *Fuhrmann* drei zusammengebundene Laminariastifte. Der Rücken wird aufgekrümmt, das Tier trippelt hin und her, äussert Drängen auf dem After. Nach 24 Stunden hat sich der rechte Höcker von 14,6 cm auf 14,1 cm, der linke von 15,5 cm auf 15,1 cm dem Sacrum genähert. Beide Beckenbänder sind entspannt, wenn auch ungleich. Nach 48 Stunden ist die Entfernung rechts auf 14,0 cm, links auf 14,9 cm verkürzt, somit beidseitig um 6 cm.

Aus diesen Versuchen ergibt sich die wichtige Tatsache, dass bei normalen, nicht trächtigen Tieren, starke in der Cervix uteri ausgelöste Schmerzen zu einer Beugung in den Ileo-Sakral-Gelenken und dem Einfallen der breiten Mutterbänder Veranlassung geben. Die Entspannung der letzteren steht fest, ob auch der Tonus nachgelassen hatte, ist nicht untersucht. Man ersieht aus dem Experiment, dass zentripetal fortgeleitete Cervixschmerzen im Rückenmark durch zentrifugale Fortleitung eine Abnahme des Tonus der Bauchmuskulatur veranlasst, gefolgt von einer Beugung im Beckengelenk und einer Entspannung der breiten Beckenbänder. In diesen Fällen besteht für den Eintritt der Erschlaffung der breiten Beckenbänder ein befriedigendes Verständnis. Es ist ein Beispiel mehr von dem grossen Nutzen der Versuche, die die Naturerscheinungen unter verhältnismässig einfachen und zugleich übersichtlichen Vorbedingungen zur Auslösung bringen.

Als Beweis für die Ätiologie des Einfallens infolge der oben erwähnten Einflüsse Nr. 4 bis 10 erwähnt *Fuhrmann* jeweilen einen typischen Fall aus der Praxis von Herrn Prof. *Hess*.

In den bis jetzt veröffentlichten Arbeiten über Einfallen der breiten Beckenbänder ist die Lageveränderung der Sitzbeinhöcker nicht immer durch Messungen festgestellt worden. Man begnügte sich oft mit der Mitteilung, dass die Bänder erschlafft seien. Diese Lücke in der Beobachtung hat keine grosse Tragweite. Auf Grund des bisher Mitgeteilten ist in der Tat das Eingreifen eines bestimmten Hemmungszentrums im Rückenmark die Grundlage der gesamten Erscheinungen in der Nachhand. Dieses Zentrum hat am schnellsten eine Abnahme des Tonus der Bauchmuskulatur bewirkt, die wiederum als nächste Folge eine Hebung der Sitzbeinknorren veranlasst. Geringste Grade dieser Lageveränderung, denen mit dem Zirkel nur schwer beizukommen ist, genügen schon, um einen Nachlass

in der Spannung der breiten Beckenbänder herbeizuführen. Nach Ablauf einer kurzen Frist folgt eine Abnahme des Tonus in den breiten Beckenbändern, in den Bändern der Ileo-Sakral-Gelenke und in den übrigen Gebieten der Nachhand.

Das Hemmungszentrum kommt zur Wirkung nicht nur am Ende der Trächtigkeit, sondern, wie oben gezeigt wurde, infolge schmerzhafter Zustände in den Beckenorganen, am Bauchfell, in den Nieren, im Euter und in den Hoden. Das Einfallen der breiten Beckenbänder ist ein bequem festzustellendes Symptom, das für alle erwähnten Zustände als Indikator dienen kann.

Alles zusammengenommen, handelt es sich bei der Entspannung der breiten Beckenbänder in allen Fällen um abnorme Empfindungen, die durch Vermittlung eines Rückenmarkszentrums Abnahme des Tonus in Muskeln, Bändern und Gefäßen veranlassen. Solange milde Grade von Sensibilitätsstörungen in Betracht kommen, wird der Tonus nicht mit maschineller Sicherheit beeinflusst, daher die Unregelmässigkeit, ja scheinbare Launenhaftigkeit im Auftreten des Einfallens. Richtig verstanden, ist dasselbe jedesmal von grosser Bedeutung und ein gut verständliches Symptom für den praktischen Tierarzt.

Besprochene Dissertationen.

Dieselben können von der Universitätskanzlei bezogen werden.

Fuhrmann, H. Über die Senkung der breiten Beckenbänder beim Rinde. Der Autor arbeitete unter der Anleitung der Herren Prof. *Hess* und *Rubeli* in Bern. Archiv f. w. u. p. Tierheilkunde, Berlin 1906, Bd. 32 und Dissertation von Bern 1904.

Servatius. Siehe den Bd. 57 dieses Archivs, S. 461.

Van der Plank, G. A. Die physiologische Senkung der breiten Beckenbänder beim Rinde. Unter Anleitung von Prof. *Paimans* in Utrecht bearbeitet. Dissertation von Bern 1912. Gedruckt von J. Valkhoff in Amersfoort (Holland).

Benützt wurde auch der Aufsatz von

Hess, E. Die Sterilität des Rindes. Dieses Archiv Bd. 48, 1906, S. 351.