

Über das Corpus cavernosum bei wiederkäuenden Haustieren

Autor(en): **Rubeli**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **39 (1897)**

Heft 6

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-590468>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



SCHWEIZER-ARCHIV

FÜR

TIERHEILKUNDE.

Redaktion: E. ZSCHOKKE, E. HESS & M. STREBEL.

XXXIX. BAND.

6. HEFT.

1897.

Über das Corpus cavernosum bei wiederkäuenden Haustieren.

Vorläufige Mitteilung von Professor Dr. Rubeli, Bern.

Anlässlich der Besprechung der männlichen Begattungsorgane im mikroskopischen Kurs¹⁾ konnte ich mich überzeugen, dass die Befunde an histologischen Präparaten, namentlich der Zwiifufer, mit den bezüglichen Beschreibungen in den uns näherstehenden Lehrbüchern nicht immer übereinstimmten, ja zum Teil ganz andere waren. Ich machte hierüber in der Sommersitzung (7. August 1897) des Vereins Bernischer Tierärzte eine kurze Mitteilung, und demonstrierte eine Anzahl diesbezüglicher Präparate. Leider ist die Beschaffung der Präparate eine keineswegs sehr leichte; namentlich hält es schwer, ganze Geschlechtsapparate in solchem Zustand zu erhalten, dass dieselben noch injiziert werden können, weshalb ich mich veranlasst fühlte, schon jetzt diese vorläufige Mitteilung zu machen.

Vergleicht man die, die männlichen Begattungsorgane betreffenden, Abhandlungen in den Lehrbüchern, so fällt vor allem die Spärlichkeit der Angaben über die Verhältnisse bei den Wiederkäuern und dem Schwein, gegenüber denjenigen vom Pferd, auf. Aber ebenso auffallend ist, dass diese kurzen

¹⁾ Im mikroskopischen Kurs werden über denselben Gegenstand meistens zwei Präparate den Studierenden eingehändigt, eines von Carnivoren und eines von Ungulaten.

Angaben nicht durchwegs mit einander harmonieren, sondern sogar in wesentlichen Punkten von einander abweichen. Ich stelle der Übersichtlichkeit halber hier folgend die bezüglichen Abschnitte aus einigen älteren und neueren Lehrbüchern neben einander, und schliesse dann meine eigenen Befunde an.

Bourgelat. Anatomie des Pferdes. Übersetzt von Dr. Busch. Marburg, 1794:

„Das Gewebe der inneren Membran ist bey dem Schaafbock und bey dem Bullen viel dichter. Dasjenige, was diese Membranae in sich schliesst, ist aus sehr starken und sehr nahe bey einander liegenden Fasern gebildet, welche auf allerley Art dergestalt über einander hinweglaufen, dass die Räume oder Zellen, die sie zwischen sich zurücklassen, sehr klein sind. Es sind übrigens keine in die Länge laufende vorhanden.“

Dr. Konrad Ludwig Schwab. Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. 3. Auflage, Stuttgart, 1839:

„Bei den Wiederkäuern und dem Schwein ist der verhältnismässig längere Zellkörper fast ganz cylindrisch und dünner als beim Pferd; die Fleischfasern fehlen, das schwammige Gewebe ist zäher und die Zellen desselben sind kleiner, weshalb auch die Rute bei der Erektion weit weniger anschwillt.“

Friedrich A. Leyh. Handbuch der Anatomie der Haustiere. Stuttgart, 1859:

„Bei den Wiederkäuern sind die Zellkörper sehr lang, cylindrisch und verhältnismässig dünn; wie bei dem Pferd heften sie sich mit zwei Wurzeln an dem hintern Gesässbeinausschnitt an.“ . . . „Die fibröse Haut der Zellkörper ist sehr stark und das Maschengewebe weniger bedeutend entwickelt.“

E. F. Gurlts Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haus-Säugetiere. Neu bearbeitet von Leisering und Müller. 5. Auflage, 1873 und 6. Auflage, 1885:

„Die Schwellkörper der Rute haben in ihrem Innern ein viel dichteres und stärkeres fibröses Balkennetz, weshalb sie sich derber anfühlen und fester sind als die des Pferdes.“

C. F. Müller. Anatomie des Rindes, als erster Band der Rindviehzucht, von Fürstenberg und Rhode. Berlin, 1876, 2. Auflage:

„Auch im schlaffen Zustande erlangt die im ganzen 80—100 cm lange Rute durch ihre sehr starke eigene Haut eine gewisse Härte

und Festigkeit. Der Durchmesser der Rute ist dicht hinter dem Sitzbeine am bedeutendsten, er beträgt daselbst 6,5 *cm* und nimmt von da an ständig, bis zur *S*-förmigen Krümmung auf 3,5 *cm* und bis in die Nähe der Spitze auf 1,5 *cm* ab.“ „Die schwammigen Körper der Rute bestehen aus einer starken, festen Membran — eigene Haut oder Albuginea der Rute Figur 317c, 318a — welche zahlreiche Fortsätze — Balken, Figur 318c — nach innen sendet. Die letzteren bilden ein Netzwerk, welches die Blutgefässe einschliesst.“ „Die Balken bestehen, wie die eigene Haut, aus Bindegewebs- und elastischen Fasern, an der äussern Fläche der Balken findet sich eine mässige starke Lage von organischen Muskelfasern. Die Räume zwischen den Balken werden ganz von Gefässen — Figur 318d — und grösseren Bluträumen erfüllt, deren äussere, den Balken anliegende Fläche von organischen Muskelfasern bedeckt ist; nach innen folgt dann eine aus feinen Bindegewebs- und elastischen Fasern gebildete Schicht und dann das, die innere Oberfläche bekleidende Epithel, welches im wesentlichen mit dem Epithel der kleinen Venenstämme übereinstimmt. Die Gefässe in den Zwischenräumen der Balken haben durchschnittlich einen Durchmesser von 0,063 bis 0,1 *mm*, die grössern bis 0,16 *mm*; die Bluträume erscheinen, wenn sie mit einer festen Masse injiziert sind, auf dem Längenschnitte gleich Venen von unregelmässiger Gestalt, zwischen denen die zuerst genannten kleineren Venen verlaufen. Venen und Bluträume zusammen stellen das sogenannte schwammige Gewebe — Figur 317a — dar; auf dem Durchschnitt desselben finden sich stets an bestimmten Stellen mehrere grössere Öffnungen, namentlich eine grössere, 2,5 *mm* weite, in der Nähe des oberen Randes — Figur 317b — und drei kleinere, von denen die mittlere 1,2 *mm*, die beiden seitlichen 0,85 *mm* Durchmesser haben — Figur 317b — über der Harnröhrenrinne. Die Öffnungen sind Querschnitte von Venen, deren Wandstärke gleich ist der anderen Venenstämme von demselben Durchmesser und welche, wie alle Venen des schwammigen Gewebes, keine Klappen besitzen.“

Zu dieser Beschreibung sind zwei Abbildungen beigegeben, die eine (Figur 317) stellt einen „Querschnitt vom männlichen Gliede eines fünfjährigen Bullen dicht vor der *S*-förmigen Krümmung der Rute“, die andere (Figur 318) ein „Stück der eigenen Haut der schwammigen Körper der Rute des Bullen“ dar.

Dr. Ludwig Franck. Handbuch der Anatomie der Haustiere. Stuttgart, 1883, 2. Auflage und 3. Auflage, 1892, durchgesehen und ergänzt von Paul Martin:

„Die Albuginea der cavernösen Körper ist dick und besteht aus einer äussern stärkeren Längsfaserlage, welche auch zugleich die Harnröhre noch umschliesst, und einer innern schwächern Kreisfaserlage (Ercolani.) — Die von ihr abgehenden Balken bilden inmitten beider cavernöser Körper ein starkes, dichtes, sehniges Centrum, welches keine Schwellräume besitzt. Inmitten desselben verläuft die, mit einer starken elastischen Hülle umgebene, centrale Arterie des Schwellkörpers. Die Schwellräume sind klein und finden sich nur in der Peripherie, wo auch die organischen Muskelfaserbündel sich befinden. Die abführenden Venen laufen lange Zeit im Innern des Schwellkörpers. Das Balkenwerk des Harnröhrenschwellkörpers besitzt, wie beim Pferde, organische Muskelfasern.“ . . . „Der Penis erreicht beim Rind eine Länge von 70--80 *cm.*“

W. Ellenberger und C. Müller. Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 8. Auflage des Gurltschen Lehrbuches, Berlin, 1896 :

„Im erigierten Zustande verschwindet die S-förmige Krümmung, und die Rute erreicht dann bei grossen, ausgewachsenen Bullen eine Länge von circa 90 *cm* und darüber, beim Schafbock von etwa 30 *cm*. Die Schwellkörper der Rute haben eine dicke, feste, zweischichtige Albuginea und ein viel dichteres und stärkeres fibröses Balkennetz, weshalb sie sich derber anfühlen und fester sind, als die des Pferdes. Axial fehlen die Schwellräume und es findet sich in dem sehnigen Axengewebe die Centralarterie der Schwellkörper; auch die Venen verlaufen längere Strecken im Schwellgewebe.“

Dr. F. Eichbaum. Die männlichen Geschlechtsorgane im Handbuch der vergleichenden Histologie und Physiologie der Haussäugetiere, herausgegeben von Ellenberger. Berlin, 1887 :

„Von einer Albuginea, die sich durch ihre Stärke wesentlich vor der des corp. cavern. urethrae auszeichnet und aus fibrillärem Bindegewebe zusammengesetzt ist, strahlen Trabekel von verschiedener Mächtigkeit in das Innere des cavernösen Körpers hinein und umschliessen Bluträume, die ebenfalls von einem Endothelüberzuge ausgekleidet sind. Diese Trabekel bestehen beim Schafe und Schweine fast nur aus Bindegewebe; nur in den oberflächlichen Abteilungen derselben, dicht unter dem endothelialen Überzuge findet sich eine einfache Lage glatter Muskelfasern vor. Reichlicher sind diese letztern beim Rind und Hunde vorhanden, wo sie als dünne Platten den bindegewebigen Grundstock der Balken überziehen.“

In Chauveau-Arloing, Traité d'Anatomie comparée des animaux domestiques (quatrième édition, Paris, 1890) heisst es wörtlich:

„Les deux parties constituantes de l'organe copulateur ne se mettent point en rapport de la même manière que chez les solipèdes; car la gouttière destinée à loger l'urètre est transformée en un canal complet par une lame étroite de l'enveloppe fibreuse du corps caverneux. Celui-ci est peu développé. Il présente intérieurement un cordon longitudinal fibreux, et se dilate très peu pendant l'érection. Aussi la verge, à ce moment, s'allonge-t-elle par l'effacement des courbures de l'S-pénienne, plutôt qu'en augmentant réellement de longueur; et quand l'érection cesse, le pénis est retiré dans la cavité préputiale par la contraction et l'élasticité de ces cordons suspenseurs, qui reforment la double inflexion décrite par l'organe en arrière des bourses.“

Sämtliche Autoren stimmen darin überein, dass das Corpus cavernosum penis beim Rind ein viel dichteres Balkenwerk besitzt und deshalb viel derber ist und weniger anschwillt, demgemäss auch weniger kollabiert, als z. B. beim Pferd. Schwab und Chauveau-Arloing betonen die geringere Schwellbarkeit ausdrücklich; aus den Angaben von Müller, von Frank und von Ellenberger über die Länge der Rute im schlaffen und im erigierten Zustand lässt sie sich entnehmen. Auch in Bezug auf die Kleinheit der Schwellräume sind keine kontroversen Angaben vorhanden. Hinsichtlich den histologischen Verhältnissen, dem Vorkommen der Muskulatur und dem elastischen Gewebe sind die Ansichten verschieden. Von elastischen Fasern ist nur bei Müller ausführlicher die Rede, die andern Autoren geben hierüber nichts Genaueres an, und in Betreff der Muskulatur soll nach Eichbaum dieselbe reichlicher als bei Schaf und Schwein vorkommen, während nach Schwab Muskelfasern überhaupt fehlen.

Ich gehe nun zu meinen eigenen Untersuchungen über. Präparate zu grob anatomischen, als auch zu mikroskopischen Zwecken stellte ich von allen unsern Haustieren, einschliesslich *Lepus cuniculus* und *Cavia cobaya*, in verschiedener Weise her.

Den Vorzug vor allen andern Fixierungsflüssigkeiten verdient, speciell für dieses Organ, Formaldehyd. Nach Fixierung mit Formaldehyd erscheint der Farbunterschied der Gewebe ausserordentlich deutlich, die Muskulatur zeigt sich braun, das Bindegewebe dagegen weiss und auf frisch angefertigten Schnitten glänzend. Um eine tadellose Fixierung zu erlangen, verfährt man am zweckmässigsten in der Weise, dass man die frisch dem Körper entnommenen Organe, nachdem ihre Grösse etc. bestimmt ist, vorerst durch Querschnitte, welche die lockere bindegewebige Umhüllung nicht überall vollständig durchtrennen, in 2—3 *cm* lange Stücke zerlegt und daraufhin fixieren lässt. Durch die intakt gebliebenen Überreste der lockeren Penishülle werden die Stücke zusammengehalten und es erhält beispielsweise die Rute des Rindes hiedurch ein dem Rosenkranz ähnliches Aussehen. Selbstverständlich kann man sich bei diesem Verfahren leicht orientieren, und jederzeit Stücke aus beliebigen Regionen sofort ausschneiden, ohne zuerst längere Zeit die gewünschte Stelle aufsuchen zu müssen, dabei immer, wie schon vor der Fixierung, ohne die Hülle vollständig mit zu durchtrennen. Herausgeschnittene Stücke können nach Grösse und Bild des Querschnittes ohne Mühe wieder an der Stelle eingereiht werden, von welcher sie stammen, was für die Vereinfachung der Untersuchung von eminentem Vorteil ist.

Über mein Verfahren bei den Injektionen werde ich später berichten. Infolge der schwer erhältlichen Organe von *Sus* und *Capra* fehlen mir derzeit injizierte Kontrollpräparate von diesen Tieren. Aber auch vom Rind muss ich noch weitere Injektionspräparate sammeln. Die folgenden Angaben beziehen sich, wenn nichts anderes bemerkt ist, auf das Rind, was bei dieser Veröffentlichung mit Rücksicht auf die oben citierten Abschnitte aus unsern Lehrbüchern, welche entweder ausschliesslich oder doch hauptsächlich das Rind betreffen, erklärlich ist. Das Litteraturverzeichnis soll einer spätern Arbeit beigegeben werden.

Bekanntlich zeichnet sich der verhältnismässig lange, sehr derbe, annähernd cylindrische, an seinem distalen Ende zugespitzte Penis der Wiederkäuer im frischen, nicht erigierten Zustande, durch seine *S*-förmige Krümmung aus. An dem zweiten, ventralen, caudalwärts konvexen Bogen setzt sich der *Musculus retractor penis* an, welcher nach der Erektion die in dieser Zeit ausgeglichenen Krümmungen des Gliedes wiederherstellt. Lässt man die *S*-förmige Krümmung an frisch herausgeschnittenen Organen verschwinden, so beträgt die Länge der Rute von ausgewachsenen Bullen im Durchschnitt 90 bis 95 *cm*. Bei Vorhandensein der Krümmung erreicht der Abstand vom *Arcus pubis* bis zur Penisspitze nur ca. 60 *cm*. Es wird also bei der Erektion durch Streckung der *S*-förmigen Krümmung einzig und allein der Penis der Zweihufer gleichsam erheblich verlängert, während bekanntlich bei andern Tieren die Anschwellung und Vergrösserung der Rute nur durch vermehrte Blutzufuhr und verminderten Blutabfluss zu stande kommen kann. Die Grössenverhältnisse der erigierten Rute bei Wiederkäuern wird in einer spätern Arbeit genauer angegeben werden.

Dass der Penis der Wiederkäuer keinen vollkommenen Cylinder darstellt, lässt sich vermöge der oben erwähnten zahlreichen Querschnitte leicht konstatieren. Im Bereich der *S*-förmigen Krümmung sind die Querschnittsbilder von annähernd rundlicher Form, proximalwärts werden sie senkrecht-oval, in der Nähe der Vereinigungsstelle der *Crura penis* deutlich birnförmig, distalwärts, gegen die Penisspitze zu, eher quer-oval (Figuren 7 a, 7 b und 7 c). In der ganzen Länge des Penis ist die mit ihrem eigenen, relativ stark entwickelten, *Corpus cavernosum* allseitig umgebene Urethra tief versteckt, so dass sie beim nicht auspräparierten Penis durch kein besonderes Merkmal von aussen, wie es z. B. beim Pferd durch den vorspringenden *Musculus bulbo-cavernosus* der Fall ist, gekennzeichnet ist. Sobald man aber die *Tunica albuginea* frei präpariert hat, sieht man der Stelle entlang, wo der *Sulcus urethralis* hinzieht, eine, namentlich im distalen Teil des Penis

deutliche Rinne (Raphe penis) verlaufen, welche im Bereich der S-förmigen Krümmung undeutlicher wird und caudalwärts derselben vollständig verschwindet.¹⁾ In diesem letztern Abschnitt markiert sich die Urethra durch je eine seichte Furche an der Penisaußenwand.

Das Corpus cavernosum penis besitzt eine feste und derbe Membran, Tunica albuginea, die zahlreiche Balken ins Innere entsendet. Ihre Dicke beträgt durchschnittlich 3—3,5 mm. Gegen die Crura hin wird sie mächtiger und erreicht dort 4—5 mm. An letzterer Stelle lagert sich ihr der Musculus ischio-cavernosus dorsal und lateral auf. Mit ihr stehen hier überdies zwei starke sehnige Faserzüge, Ligamenta ischio-cavernosa, in Verbindung, welche in sagittaler Richtung die Muskulatur durchsetzen und am Beckenboden inserieren. Gegen die Urethra hin spaltet sie sich in zwei Schenkel, einen dorsalen, etwas schwächeren und einen ventralen, stärkeren, welche zusammen ein Ringband um die Urethra darstellen, das im ventralen Schenkel median die Raphe penis trägt. Die Wand des Corpus cavernosum urethrae in der Raphe ist ausserordentlich dünn (0,8 mm).

Das Septum penis hat eine ziemlich genau keilförmige Gestalt, mit caudalwärts gerichteter Basis. Letztere erlangt eine Dicke von 12 mm; im Niveau der Insertion des Musculus ischio-cavernosus verliert es sich allmählich, und an seine Stelle treten die von der Albuginea abgehenden Balken.

Im ganzen Bereiche des Septum penis und weiterhin noch über sein nasales Ende hinaus, befindet sich das Corpus cavernosum urethrae in ansehnlicher Entfernung (10 mm) von den Corpora cavernosa penis, in einem, dem verjüngten Teil einer Birne ähnlichen Bezirk des Begattungsorganes (Figuren 7 a und 7 b). Die Zwischenwand besteht hier nicht nur allein aus dem dorsalen Schenkel der Tunica albuginea, welcher über die Urethra hinwegzieht, sondern auch noch aus einer kompakten

¹⁾ Müller giebt gerade das umgekehrte Verhalten an; nach wiederholter Untersuchung muss ich jedoch an meiner Angabe festhalten.

Bindegewebsmasse (Figur 7 b, 1 a), die in der Zone des Corpus cavernosum penis vorkommt, und den ventralen Teil dieser Zone ausfüllt. Das eigentliche cavernöse Gewebe des Penis ist dadurch gleichsam dorsalwärts gedrängt worden (Figur 7 b). Die Fortsetzung dieser kompakten Bindegewebsmasse bildet distalwärts den in der Litteratur bekannten Bindegewebskern.

Die eigentlichen cavernösen Körper in den Crura und im caudalen Teil des Corpus penis, soweit das Septum reicht, sind ganz ähnlich gebaut wie diejenigen des Pferdes, und unterscheiden sich wesentlich von den in der Litteratur beschriebenen cavernösen Körpern im übrigen Teil des Rindspenis. Ihr Gerüstwerk besteht aus feinen Balken, die meistens eine grössere Zahl Gefässe verschiedenen Kalibers von der Wand ins Innere führen. Im Innern verbinden sich die Balken mit einander und erzeugen damit ein typisch netzartiges Gerüste, das grosse, geräumige Cavernen umgiebt. Die grössten Cavernen finden sich central vor, gegen die Peripherie werden sie etwas kleiner. Die in den Balken verlaufenden kleinsten Arterien sind meist von eigenartigen Scheiden umgeben, welche sich gleichsam von den Balken streckenweise losgetrennt haben. Die dadurch entstandenen Spalten, welche mit Endothel ausgekleidet sind, kommunizieren durch feine Öffnungen sowohl mit den Gefässen als auch mit grossen umliegenden Cavernen. Ein ganz ähnliches Verhalten habe ich auch beim Pferd beobachtet und werde diese Verhältnisse noch genauer verfolgen. Es scheint, dass hier besondere Schaltstücke zwischen Gefässen und Cavernen eingefügt sind.

Diese typisch ausgebildeten Corpora cavernosa erstrecken sich also nur soweit, als das Septum reicht. Im ganzen stellen sie seitlich etwas abgeflachte Kegel dar, deren Basis am Sitzbein, die Spitzen in der Höhe der Insertion des Musculus ischio-cavernosus liegen. Durch die Mitte der Kegel verlaufen grosse Venen, treten

dann zu den Spitzen hinaus und verbinden sich vorhalb den letzteren zu einem in der Medianlinie verlaufenden Stamme, welcher seinen Weg bis in die Nähe der Penisspitze fortsetzt. Im Bereich der *S*-förmigen Krümmung erscheinen überdies zwei ebenso starke Gefässe, deren Lage im ventralen Teil des Corpus cavernosum, beiderseits neben dem sogenannten Bindegewebskern ist. Verbindet man die drei Gefässe auf dem Penisquerschnitt miteinander, so erhält man ein gleichschenkliges Dreieck (Figur 7 c).

Wie schon weiter oben bemerkt wurde, ist im Niveau der Insertion des Musculus ischio-cavernosus der Bezirk des Corpus cavernosum nur teilweise von dem wohl ausgebildeten cavernösen Gewebe in Anspruch genommen, der übrige, ventrale Teil jedoch von derben Bindegewebsbalken in der Masse besetzt, dass von einem cavernösen Körper kaum mehr die Rede sein kann. Diese Umänderung des weichen cavernösen Gewebes in festes, widerstandkräftiges Balkenwerk zieht sich nun bis in die Penisspitze hinaus. Dazu kommt dann ferner, soweit die *S*-förmige Krümmung reicht und über sie penisspitzenwärts hinweg, die Umwandlung des centralen Teiles in einen sehnenartigen Strang, in welchem Cavernen überhaupt nicht mehr vorhanden sind.

Die Tunica albuginea entsendet von ihrer ganzen innern Oberfläche radiäre Balken von durchschnittlich 10—20 μ Dicke in so grosser Zahl, dass die Zwischenräume meist feine Spalten von 2—3 μ oder grössere Bezirke von 5—10 μ darstellen. Letztere sind mit lockerem Bindegewebe ausgefüllt. In diesem lockeren Gewebe befinden sich die Gefässe, Arterien, Venen und Kapillaren. Arterien und Venen sind starkwandig. Die Kapillaren verlaufen in der Hauptsache radiär, d. h. parallel den Balken. In der Umgebung der drei Hauptgefässe sind sie ziemlich reichlich, entfernter von denselben spärlicher vorhanden. Nebst den gewöhnlichen Kapillaren sieht man in der sichelförmigen Zone, welche sich zwischen der Tunica albuginea und dem centralen, sehnenartigen Strange ausdehnt,

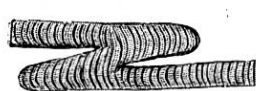
zeitweilig Cavernen, deren Länge etwa 30—40 μ , deren Breite 8—10 μ erlangen können, vorkommen, doch sind sie im allgemeinen selten. Bilder, wie sie von Müller¹⁾ wiedergegeben werden, konnte ich nicht beobachten.

Bezüglich den histologischen Bestandteilen sei hier nur soviel mitgeteilt, dass es mir mit den gewöhnlichen Tinktionen nicht gelungen ist, in den Balken elastische Fasern aufzufinden; specielle Methoden zur Darstellung des elastischen Gewebes habe ich noch nicht angewandt. Die Balken bestehen in der Hauptsache, wenn nicht sogar ausschliesslich, aus reinem Sehngewebe. Auf Querschnitten und auf Längsschnitten lassen sich die charakteristischen Sehnenkörperchen leicht und schön nachweisen. Das Zwischengewebe zwischen den Balken ist aus lockerem, kernhaltigem Bindegewebe zusammengesetzt und mit Gefässen versehen. Auch in Betreff der Muskulatur muss ich, entgegen den Aussagen früherer Beschreiber, hervorheben, dass dieselbe sehr spärlich ist und höchst selten einen Wandbelag an den Balken bildet. Sehr stark ist dagegen, wie schon oben bemerkt, die muskulöse Media der Gefässe.

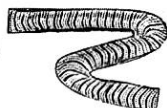
Aus dem Gesagten geht hervor, dass das Corpus cavernosum des Rindes, vom Niveau der Insertion des Musculus ischio-cavernosus hinweg bis in die Penisspitze, durch Bindegewebsbalken und dazwischen liegendem lockerem Ausfüllgewebe derart umgewandelt worden ist, dass von eigentlichem erektilen Gewebe im physiologischen Sinne mit Recht wohl kaum gesprochen werden darf. Das erektilen Gewebe ist bestimmt, zu gewissen Zeiten eine grössere Menge Blutes aufnehmen zu können, wobei das betreffende Organ vergrössert und so bald eine Hemmung im Rückfluss des Blutes vorkommt, turgescens wird. Selbstverständlich bleibt das Blut dabei immer in Gefässen und tritt nicht ins Gewebe aus. Hier, beim Rindspenis, ist das Organ von vornherein schon rigid²⁾ und würde

¹⁾ Müller, l. c.

²⁾ Aus diesem Grund kann die S-förmigen Krümmung sich nicht



gestalten, sondern muss



sein. (Vergl. die

höchst wahrscheinlich, sobald man den Zug des Musculus retractor penis aufheben würde, durch seinen Turgor vitalis die S-förmige Krümmung ausgleichen, was einen Prolapsus penis zur Folge hätte.¹⁾ Eine Anschwellung durch vermehrten Blutzuffluss findet hier nicht merklich statt;²⁾ ebensowenig kollabiert das Organ nach der Erektion. Es scheint demnach, dass bei der Erektion, wie schon von Chauveau-Arloing angegeben wurde, die Streckung der S-förmigen Krümmung Hauptfordernis ist. Durch die Turgescenz der Crura penis, wo sich das wohlausgebildete Corpus cavernosum befindet, wird dem Penis die erforderliche Stütze zur Begattung geboten. Ob nun die Streckung der S-förmigen Krümmung nur durch das Ausschalten des Musculus retractor penis, oder zugleich mit einer Hemmung des im Penis vorhandenen Blutes, oder ferner noch mit Beihülfe des Corpus cavernosum urethrae bewerkstelligt wird, ist mir zur Zeit unbekannt und lässt sich am toten Tier durch die Injektion allein nicht leicht feststellen. Hierüber, sowie über das Verhalten der grossen Gefässstämme im Corpus cavernosum bei der Erektion werde ich die Untersuchungen fortsetzen.

Anschliessend an diese kurze Mitteilung seien mir noch einige Worte über den Bau des Corpus cavernosum glandis des Rindes gestattet. Müller³⁾ schildert die Verhältnisse hierüber wie folgt: „Die Eichel hat als Grundlage ein schwammiges Gewebe, welches mit dem der Harnröhre im innigsten Zusammenhang steht und mit der die Eichel bekleidenden Haut fest verbunden ist, so dass die Gefässschlingen aus dem

Lehrbücher). Bekanntlich findet das Organ infolge seiner Rigidität zur Fabrikation von Spazierstöcken Verwendung.

¹⁾ Leider konnte ich selbst keinen Versuch anstellen und ist mir auch keiner infolge dieser Ursache bekannt.

²⁾ Selbst bei der künstlichen Erektion durch Injektion kann man mittelst starkem Druck kaum eine nennenswerte Vergrösserung herbeiführen.

³⁾ Müller, l. c.

schwammigen Gewebe in die Papillen der Haut eintreten. Die Bluträume in dem schwammigen Gewebe der Eichel erreichen nicht denselben Durchmesser, wie in dem der Harnröhre, sind jedoch von bedeutend stärkeren Muskelfaserzügen bedeckt. Die Wandungen der Blutgefäße verhalten sich ebenso wie in dem schwammigen Gewebe der Rute.“ Ganz kurz erwähnt Frank,¹⁾ dass die Eichel bei Schaf und Ziege bei der Erektion mehr anschwillt, als jene des Stieres. Schwab²⁾ sagt: „Das schwammige Gewebe ist sparsamer und zäher, und deshalb auch einer weit geringeren Anschwellung fähig.“ Bourgelat³⁾ betont folgendes: „Die Rute des Ochsen ist viel länger als die des Pferdes, und wird bis an ihr vorderes Ende immer dünner. Da krümmt sie sich in Form eines Schneckenhauses zurück. Dieser Ort ist durch eine Linie bezeichnet, welche von der ihn bedeckenden Haut entstehet, die inwendig viel dünner, und mit einem zelligen Bläschengewebe besetzt, einen Vorsprung hervorbringt, und einen besonderen Körper darstellt, welcher zum Anschwellen bey dem Steifwerden nicht fähig zu seyn scheint, und welcher bey dem Ziegenbock und bey dem Schaafbock ausserdem unendlich viel merklicher ist.“

Die mit einem stark entwickelten Corpus papillare versehene Haut, welche die Glans überzieht, ist mit geschichtetem Pflasterepithel überzogen. Die Propria mucosae hat ein zellreiches Bindegewebe zur Grundlage, in welchem nebst kleinen Gefässchen hie und da Follikel angetroffen werden. Die nächste ihr anliegende Zone beherbergt zahlreiche kleine Arterien und Venen, stellenweise, hauptsächlich in der Umgebung der Urethra, einige erweiterte Gefässräume, welche jedoch selten mehr als zweireihig auftreten. Die grössten Räume messen cirka 20—25 μ in die Länge und 3—5 μ in die Breite, bei schlaffem Penis. Von dieser Zone aus ziehen

1) Frank, l. c.

2) Schwab, l. c.

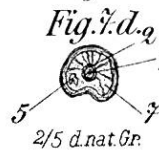
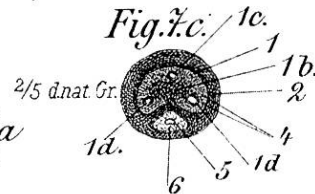
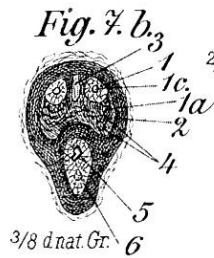
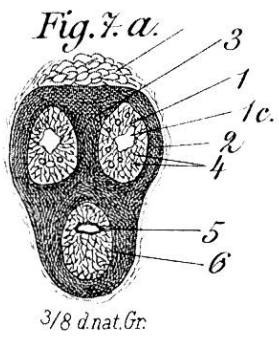
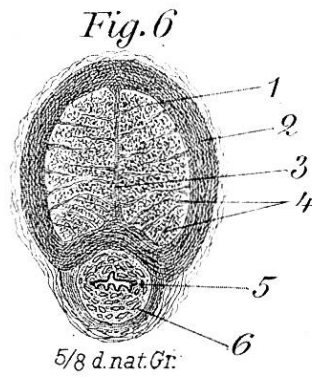
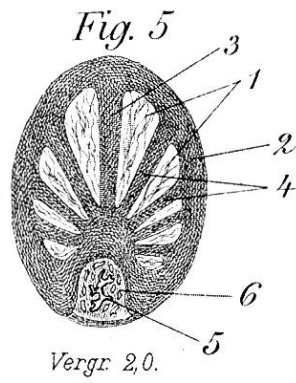
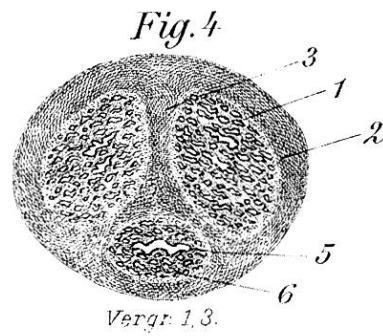
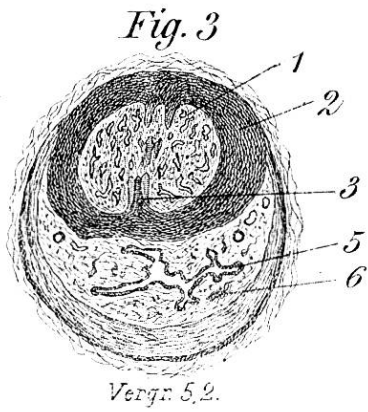
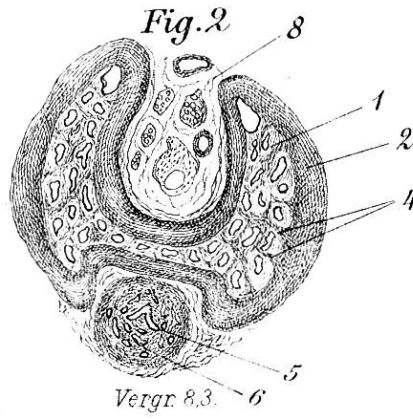
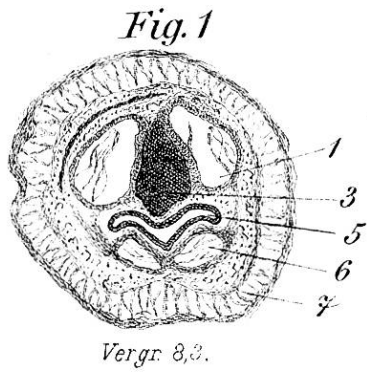
3) Bourgelat, l. c.

nun in Entfernungen von 0,8—1,0 *mm* von einander radiär Blutgefässe gegen das Centrum, bis an die Tunica albuginea penis, heran. Sie lassen zwischen sich dreieckige Felder frei, die mit einem feinen, fibrillären, sulzigen, gefässlosen Gewebe ausgefüllt sind, welches spindelförmige, kernhaltige Zellen enthält und im frisch angeschnittenen Zustand weiche Konsistenz, helle Farbe und fettgewebeartiges Aussehen hat. Diese, dem embryonalen Bindegewebe ganz ähnliche Ausfüllsubstanz bildet die Hauptmasse der Eichel. Das cavernöse Gewebe ist also auch hier höchst rudimentär entwickelt und in eine dünne, unzusammenhängende Zone verdrängt worden. Irgend welche bemerkbare An- und Anschwellung der Eichel kann deshalb nicht vorhanden sein. Dieses Verhältnis, das, wie oben zu ersehen, schon von Bourgelat, von Schwab und auch von Frank mehr oder weniger deutlich ausgesprochen worden ist, steht unzweifelhaft in Correlation mit dem beschriebenen, eigenartig umgewandelten Corpus cavernosum penis.

Figurenerklärung.

Die vorliegenden, für eine ausführlichere, vergleichende anatomische Arbeit bestimmten Figuren, sind deshalb hier schon beigegeben worden, weil sie leider in keinem Lehrbuch in zufriedenstellender Weise existieren, und doch für das richtige Verständnis und die leichte Auffassung der Verhältnisse des Corpus cavernosum äusserst wertvoll sind. In diesem speciellen Falle hier handelt es sich zugleich darum, dass durch diese Zusammenstellung eine leichte Übersichtlichkeit und schnelle Orientierung des eigenartigen Baues des Rindspenis ermöglicht sei, schon deshalb, weil bei allen übrigen hier aufgeführten Tieren die Corpora cavernosa, wenn auch jeweilen in besonderer Weise, doch überall gut entwickelt sind.

Das Corpus cavernosum bei *Mus decumanus* — Figur 1 — zeichnet sich durch seine grossen Bluträume mit spärlichen Trabekeln aus; bei *Cavia cobaya* — Figur 2 — sind grosse Cavernen in weichem Ausfüllgewebe zwischen schwachen Trabekeln, bei *Homo* — Figur 4 — und *Lepus cuniculus* — Figur 3 — zahlreiche und namentlich gegen das Centrum eines einzelnen Corpus cavernosum zu grosse Cavernen, bei *Canis* — Figur 5 — nebst dem starken Septum, dicke Balken mit zwischenliegendem, vollkommenem cavernösem Gewebe, bei *Equus* — Figur 6 — ausser den feinen, zierlichen Trabekeln, ausserordentlich



viele, längs verlaufende Muskelzüge in bindegewebiger Grundlage, vorhanden. Mit diesen Präparaten verglichen, ist Figur 7a sehr ähnlich, Figur 7b und namentlich 7c auffällig verschieden, und anhangsweise Figur 7d als Schnitt durch die Glans zeigt gleichfalls besondere Eigentümlichkeiten. Letztere, mit 7 bezeichnete Abbildungen, stammen vom Rind: *a*) aus der Höhe der Peniswurzel, *b*) aus dem Niveau der Insertion des Musculus ischio-cavernosus und *c*) aus dem Bereich der S-förmigen Krümmung und *d*) aus dem Bereich des glans penis.

- | | | |
|---------------------------------------|---|---|
| 1 = Corpus cavernosum penis | } | 1 a mit Bindegewebe stark durchsetzt.
1 b centraler sehnenartiger Strang.
1 c Venae cavernosae dorsales.
1 d Venae cavernosae ventrales. |
| 2 = Tunica albuginea. | | |
| 3 = Septum penis. | | |
| 4 = Trabeculae corporum cavernosorum. | | |
| 5 = Urethra. | | |
| 6 = Corpus cavernosum urethrae. | | |
| 7 = Corpus cavernosum glandis. | | |
| 8 = Sulcus dorsalis penis. | | |

NB. Die Vergrößerungen resp. Verkleinerungen der vorstehenden Figuren sind leider zu Gunsten einer genauen Wiedergabe der Einzelheiten in höchst ungleichmässiger Weise und nicht nach Wunsch des Verfassers vorgenommen worden. Bei den Figuren 1, 2 und 3 ist die Vergrößerung unverhältnismässig stark, bei den Figuren 7 (*a*, *b*, *c* und *d*) die Verkleinerung zu bedeutend.

Über und aus der tierärztlichen Geburtshülfe.

Von M. Strebel-Freiburg.

I. Der Fruchthältervorfall bei der Stute.

Der Fruchthältervorfall bei der Stute ist ein seltener Zufall. Die Veterinärlitteratur verzeichnet nur wenige Fälle. Poret beschrieb einen solchen Fall im Julihefte (1877) des „Journal de méd. vétérinaire“. Bezirkstierarzt Schneider in Günzburg veröffentlichte in Nr. 24 der „Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht“ (1878) einen von ihm behandelten Uterusvorfall bei einer Stute. In derselben Nummer hat der Corps-Stabveterinär P. Marggraff in Würzburg desgleichen einen Fall bekannt gegeben. Auch Andelfinger