



## Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

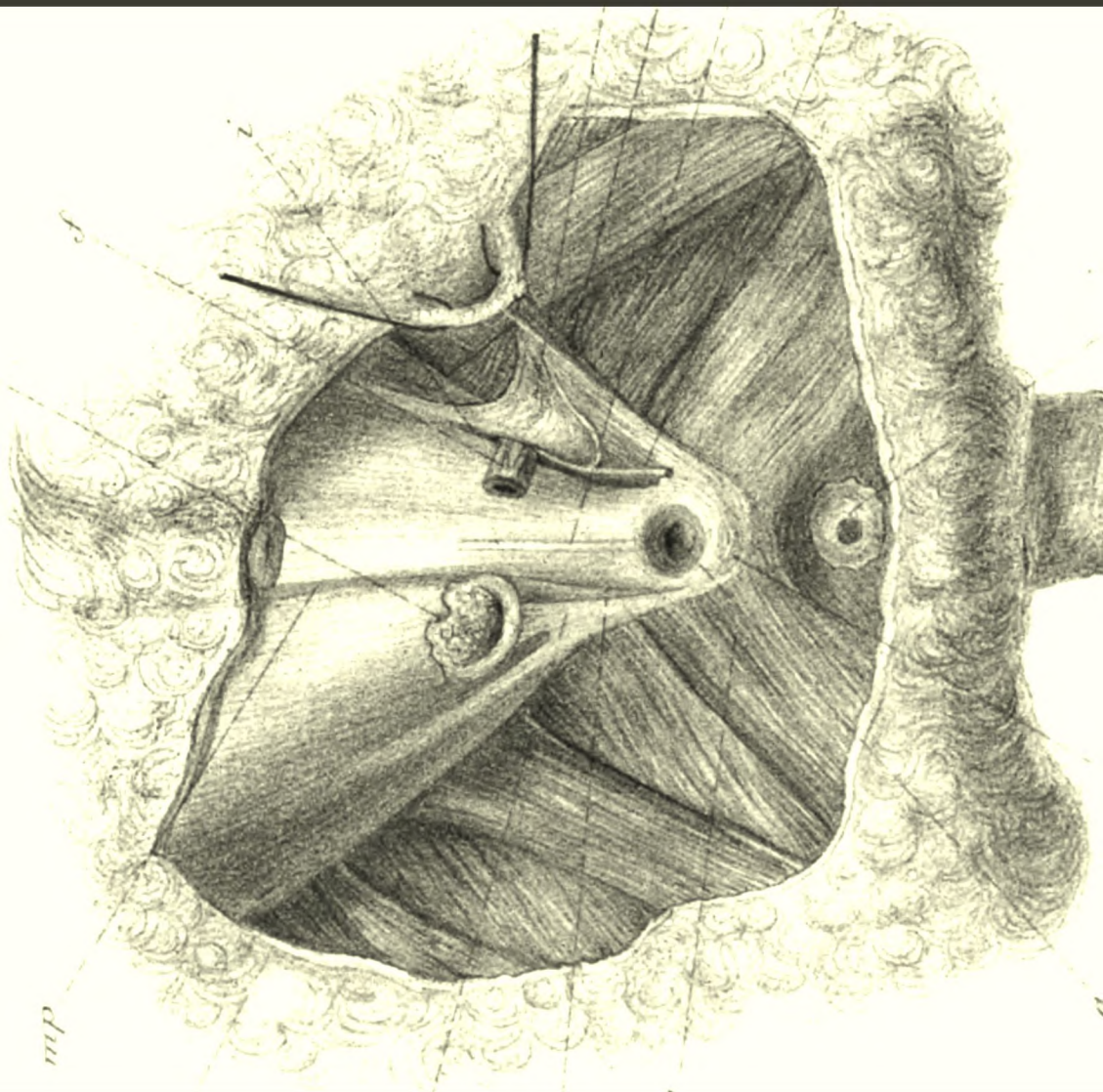
Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

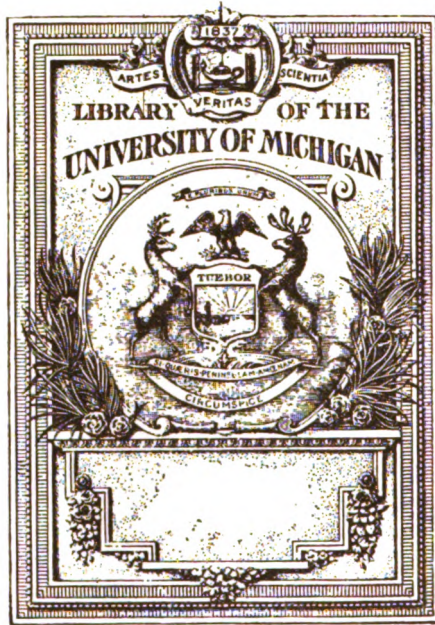
- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

## Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



*Archiv für wissenschaftliche  
und practische Thierheilkunde*



ppd

610,5  
a67  
w8



# ARCHIV

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE UND PRAKTISCHE

## THIERHEILKUNDE.

---

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. C. F. MÜLLER, PROF. DR. J. W. SCHÜTZ,

LEHRER AN DER KÖNIGL. THIERÄRZTLICHEN HOCHSCHULE IN BERLIN

UND

PROF.-DR. O. SIEDAMGROTZKY,

MEDICINAL-RATH UND LEHRER AN DER KÖNIGL. THIERARZNEISCHULE IN DRESDEN.

---

**Vierzehnter Band.**

Mit 3 Tafeln und 11 Holzschnitten.

BERLIN, 1888.

Verlag von August Hirschwald.

NW. Unter den Linden 68.



# Inhalt des vierzehnten Bandes.

## Erstes und zweites Heft.

	Seite
I. <b>Malkmus</b> , Die rudimentäre Beuteltasche der Schafe. (Hierzu Tafel 1 u. 2.)	1
II. <b>Böhm</b> , Die Mechanik der Ortsveränderung mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes (mit 3 Holzsch.)	24
III. <b>Hofmeister</b> , Ueber die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Darminhalts, welche aus dem Thierkörper, aber nicht aus den Nahrungsmitteln stammen	39
IV. <b>Ellenberger</b> und <b>Hofmeister</b> , Das Vorkommen eines proteolytischen und anderer Fermente im Hafer und deren Einwirkung auf die Verdauungsvorgänge	55
V. <b>Frick</b> , Mittheilungen aus der praktischen Chirurgie (mit 3 Holzschn.).	64
VI. <b>Bongars</b> , Ueber nachtheilige Wirkungen des Baumwollsaatmehls bei Schafen	86
VII. <b>Lorens</b> , Ueber das Auftreten einer Pferdeseuche im Grossherzogl. Marstall zu Darmstadt und über das Vorkommen der Schweineseuche im Grossherzogthum Hessen	93
<b>Referate und Kritiken.</b>	
<b>Munk</b> , H., Untersuchungen über die Schilddrüse (Disselhorst)	103
<b>Pütz</b> , Dr. H., Ueber fibroide Pseudohypertrophie vieler Skelettmuskeln eines Pferdes bei Anwesenheit von *Miescher'schen Schläuchen (Schmaltz)	112
Verslag aan den Koning van de Bevingden en Handelingen van het veerartsenijkundig Staatstoezicht in het jaar 1886 (Müller)	114
Amtlicher Bericht über die Viehzucht in der Australischen Kolonie New-South-Wales für das Jahr 1886 (Müller)	117
<b>Arnold</b> , Repetitorium der Chemie (Bissinger)	118
<b>Harnack</b> , Die Hauptthatsachen der Chemie (Bissinger)	120
<b>Rieck</b> , Die Technik der Kälber-Impfung (Schmaltz)	121
<b>Schiller-Pietz</b> , Inzucht und Consanguinität (Schmaltz)	121
<b>Kleinere Mittheilungen.</b>	
<b>Wolf-Cleve</b> , Schutzimpfung gegen Rauschbrand	123
<b>Personal-Notizen</b>	132
<b>Sammlung zu einem Gerlach-Denkmal</b>	136

## Drittes Heft.

VIII. <b>Ellenberger</b> und <b>Hofmeister</b> , Die Darmverdauung und die Resorption im Darmkanal der Schweine	137
IX. <b>Schäts</b> , Der Streptococcus der Drüse der Pferde	172
X. <b>Nirichsen</b> , Ueber einen neuen Parasiten im Rückenmarkskanal des Rindes (mit 2 Holzschnitten)	219
<b>Referate und Kritiken.</b>	
Beiträge zur Kenntniss des Strophantus und seiner Wirkungen auf den gesunden Organismus. (G. Müller)	224
Ausbruch der Tollwuth unter dem Rothwild im Richmond-Park und Uebertragung der Tollwuth von Herbivoren auf Herbivoren (Müller)	236
Manuel de l'inspecteur des viandes par L. Villain et V. Bascou (Barański)	241



	Seite
Geschichte der sächsischen Pferdezucht. Von Prof. Dr. A. Johne in Dresden (Eggeling) . . . . .	243
R. Schmaltz, Die Lage der Eingeweide und die Sectionstechnik bei dem Pferde. (Eichbaum) . . . . .	243
Kleinere Mittheilungen und amtliche Erlasse.	
Die Thierärzte in Preussen 1887 . . . . .	245
Circular-Verfügung vom 4. Januar 1888 . . . . .	248
Personal-Notizen . . . . .	249
Sammlung zu einem Gerlach-Denkmal . . . . .	256

### Viertes und fünftes Heft.

XI. Ostertag, Oertliche und allgemeine Tuberkulose . . . . .	257
XII. Eichbaum, Die Fascien des Pferdes . . . . .	280
XIII. Edelmann, Ueber Pseudohermaphroditismus completus masculinus . . . . .	309
XIV. Fröhner, Ueber Conjunctivitis follicularis beim Hunde. (Hierzu Tafel III.) . . . . .	326
XV. Sticker, Aus dem pathologischen Institut der Königlichen thierärztlichen Hochschule in Berlin. Käsigte Prozesse bei der Geflügelcholera . . . . .	333
XVI. Pusch, Beiträge zur Kenntniss des schlesischen Rindviehschlages (mit 3 Holzschnitten) . . . . .	348
Referate und Kritiken:	
Die Gewährleistung beim Kaufe und Verkaufe von Hausthieren nach den Bestimmungen des Entwurfes eines bürgerlichen Ge- setzbuches für das Deutsche Reich (Müller) . . . . .	363
Munk, Dr. J., Physiologie des Menschen und der Säugethiere. (Tereg) . . . . .	368
Vergleichende Histologie der Haussäugethiere. Herausgegeben v. Prof. Dr. W. Ellenberger. — Grundriss der vergleichenden Histolo- gie der Haussäugethiere v. Prof. Dr. W. Ellenberger. (Schmaltz) Buch, Joh., Die trachealen Injectionen. (Disselhorst) . . . . .	371
Kleinere Mittheilungen:	
Die Schweinepest in Dänemark. (Schütz) . . . . .	376
Zur Wirkung des Pilocarpins. (Maximilian) . . . . .	383
Personal-Notizen . . . . .	385
Sammlung zu einem Gerlach-Denkmal . . . . .	391
Die 61. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte . . . . .	392

### Sechstes Heft.

XVII. Müller, Bericht über die Königl. thierärztliche Hochschule zu Berlin 1887/88 . . . . .	393
XVIII. Lustig, Das Contagium der Influenza der Pferde . . . . .	423
XIX. Schütz, Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung des Herrn Prof. Dr. Lustig „Das Contagium der Influenza der Pferde“ . . . . .	456
XX. Harlischsen, Nachtrag zu dem Artikel: „Ueber einen neuen Parasiten im Rückenmarkskanal des Rindes“ . . . . .	459
Referate und Kritiken.	
Annual Report of the Agricultural Department of the Privy Council Office for the year 1887. (Müller) . . . . .	461
Schutzimpfungen gegen Miltzbrand nach dem Pasteur'schen Ver- fahren in der Lombardei (Müller) . . . . .	468
Personal-Notizen . . . . .	470
Literatur. . . . .	477
Sammlung zu einem Gerlach-Denkmal . . . . .	479
Einladung zur zweiten Delegirten-Versammlung der thierärztlichen Central- vertretung Preussens . . . . .	480

# I.

## Die rudimentäre Beuteltasche der Schafe.

Von

Dr. B. Malkmus, Repetitor a. d. Kgl. thierärztl. Hochschule in Berlin.

(Hiersu Taf. I u. II.)

---

Bei einem der allbekanntesten Thiere findet sich ein Gebilde, das bis jetzt noch keiner näheren Untersuchung gewürdigt worden ist. Das Schaf besitzt in der Leistengegend zwei taschenförmige Hauteinstülpungen, über deren Natur man überhaupt noch kein entscheidendes Urtheil ausgesprochen hat. Die Aufgabe der nachstehenden Abhandlung ist es, diese Gebilde näher zu untersuchen und ihre Bedeutung zu ergründen.

Leisering und Müller<sup>1)</sup> äussern sich über die Hauttaschen folgendermassen: „Eigenthümliche, reichlich mit Schweiss- und Talgdrüsen versehene Vertiefungen der Haut, in denen sich die Secrete dieser Drüsen als fettig-schmierige Massen anhäufen (Schmiergruben), zeigt das Schaf. Die eine liegt in der Leistengegend, sowohl bei männlichen als weiblichen Thieren zur Seite der rudimentären oder entwickelten Milchdrüsen. — Der Nutzen dieser, den andern Hauswiederkäuern fehlenden Schmiergruben, ist nicht hinlänglich bekannt.“

Etwas eingehender behandelt Franck<sup>2)</sup> dieselben: „Eine Einstülpung der allgemeinen Decke findet sich beim Schafe seitlich vom Euter. Auch in dieser Einstülpung finden sich kleine vereinzelte Flaumhärchen und flache Papillen, an welchen die Drüsen münden.“

---

<sup>1)</sup> Gurlt's Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere, 1873, S. 838.

<sup>2)</sup> Handbuch der Anatomie der Hausthiere, Stuttgart 1871, S. 749.

An der Innenfläche dieser Einstülpung und ins subcutane Zellgewebe hineinragend, findet sich eine ganze Lage colossaler, gelblich-brauner, plattgedrückter, zusammengesetzter Schweissdrüsen. Neben ihnen finden sich grosse zusammengesetzte Talgdrüsen. In der Umgebung dieser Einstülpung endlich findet man gelbliche Krusten, die das eingetrocknete Secret dieser Drüsen darstellen. Sie scheinen den Zweck zu haben, die Haut seitlich vom Euter einzuölen und Reibung und Entzündung bei der Bewegung zu vermeiden.“

In einem später erschienenen Werke<sup>1)</sup> nennt derselbe Forscher diese taschenförmige Einstülpung „Inguinaldrüse“; es geht hieraus hervor, dass er das Hauptgewicht auf das Vorhandensein der grossen Drüsen legt.

Genauere Beschreibungen dieser Hauttaschen liegen in der Literatur nicht vor. Dies muss um so mehr verwundern, wenn man bedenkt, wie oft gerade die Haut des Schafes Gegenstand genauer anatomischer Untersuchungen war. Auch das umfangreiche Werk Bohm's<sup>2)</sup> thut dieser Hauttaschen gar nicht einmal Erwähnung.

In der Zoologie wird als der einzige anatomische Unterschied zwischen Schaf und Ziege, abgesehen von der Behaarung und der Bildung der Hörner, das Vorhandensein der Thränengruben und Klauensäckchen bei ersteren angegeben. Obgleich die Veterinär Anatomen zugleich mit diesen Gebilden auch die Hauttaschen in der Leisten- gegend beim Schafe beschreiben und speciell darauf hinweisen, dass dieselben den andern Hauswiederkäuern, also auch den Ziegen, fehlen, so ist dieselbe doch nie als entscheidendes Kriterium aufgestellt worden. Es ist dies ein Beweis dafür, wie wenig Bedeutung man diesem Punkte seither beigelegt hat. Auch dem so sorgfältigen Forscher Gurlt<sup>3)</sup> ist bei seinen Untersuchungen der Haut der Haussäugethiere die Grösse der Drüsen in der Umgebung der Hautfalte der Schafe unbekannt geblieben. Er fand die Schweissdrüsen beim Schafe „in den verschiedenen Gegenden des Körpers nicht verschieden“<sup>4)</sup>.

Hiermit ist die Literatur über die Hauttasche der Schafe erschöpft. Es ist ersichtlich, dass die positiven Angaben über die Natur und Beschaffenheit der Hauttasche sehr gering sind. Dem entsprechend

<sup>1)</sup> Kleine vergleichende Anatomie der Hausthiere, 1883, S. 305.

<sup>2)</sup> Die Schafzucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkt, 1878.

<sup>3)</sup> Vergleichende Untersuchungen über die Haut des Menschen und der Haussäugethiere, besonders in Beziehung auf die Absonderungsorgane des Hauttalges und des Schweisses. Müller's Arch. f. Anat. u. Physiol., 1835.

<sup>4)</sup> a. a. O. S. 414.

ist man auch über die Bedeutung dieses Gebildes zu keinem bestimmten Urtheil gelangt. Eine Erklärung vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkte hat man nicht versucht, sondern geglaubt, die Anwesenheit des Gebildes aus Zweckmässigkeitsgründen erklären zu können. Wie schlecht angebracht derartige teleologische Beurtheilungen sind, hat sich schon oft gezeigt; eine umfassende vergleichende Untersuchung führt zu einem besseren Resultate.

Dieser Aufgabe bin ich nun näher getreten und habe eine grosse Anzahl von Schaffoeten und ausgewachsenen Schafen untersucht. Der Berliner Central-Schlachthof bot mir das nöthige Material in reichlicher Fülle.

Zunächst habe ich mich überzeugt, dass bei allen Hausschafen in der Leistengegend beiderseits eine Hautfalte vorkommt. Bekanntlich ist die Haut in der Leistengegend und der obersten Abtheilung der Innenfläche der Hinterschenkel in einer Ausbreitung von etwa drei Handflächen unbewollt, sie trägt nur einzelne Flaumhärchen. Die Haut ist hier mit einer gelbbraunen, glänzenden, schmierigen Masse bedeckt, welche gerade an der Tasche oft so reichlich ist, dass man dieselbe bei oberflächlicher Betrachtung übersieht. Es ist deshalb in vielen Fällen nöthig, die Haut vor der Untersuchung gehörig zu reinigen.

Da man das Thier behufs Untersuchung auf den Rücken legen muss, so nehmen die Hinterschenkel gewöhnlich eine gestreckte Stellung an, und nicht selten wird die Haut derartig gespannt, dass die HautEinstülpung vollständig verschwindet. Der Fundus der Tasche liegt dann gerade in der zwischen Bauch und Schenkel verlaufenden Rinne und ist noch an einer etwa 15 Mm. langen grauweissen narbenähnlichen Linie zu erkennen. Zweckmässig ist es demnach, zum deutlichen Hervortreten der Falte den betreffenden Schenkel in gebeugter Stellung zu halten. Die Constatirung der Hauttasche kann also nicht immer auf den ersten Blick erfolgen, es ist bei Ausserachtlassung vorstehender Punkte leicht möglich, dass die Tasche überhaupt übersehen wird.

Wie schon erwähnt, liegt die Hauttasche in der Leistengegend gerade auf der äusseren Oeffnung des Leistenkanals und an dessen vorderem Winkel. Sie stellt eine Einstülpung der äusseren Haut in der Richtung von vorn nach hinten und medianwärts in die Subcutis dar. Die tiefste Stelle der Tasche liegt also nicht der Mitte des äusseren Zuganges in senkrechter Richtung gegenüber, sondern mehr

nach dem medialen Winkel desselben, sodass die Einstülpung einen schiefen Sack bildet.

Man hat an der Tasche eine obere dorsale Wand, welche der Bauchdecke unmittelbar aufliegt, und eine untere ventrale zu unterscheiden, welche durch die Hautduplicatur gebildet wird und mit ihrem äusseren freien Rande nach vorn gerichtet ist. Dieser letztere bildet nach den vielen vorgenommenen Messungen mit der Medianlinie einen Winkel von  $107^{\circ}$ ; die Schwankungen liegen innerhalb der Grenzen von  $101$ — $109^{\circ}$ . Zu bemerken ist hierbei, dass die gut ausgebildeten Falten immer in einem spitzeren Winkel stehen, als die weniger deutlich entwickelten. Eine Verlängerung des vorderen Randes der Tasche nach der Mittellinie zu würde vor der Basis der hinteren Zitze vorbeigehen. Die meist vorhandene zweite, rudimentäre vordere Zitze, befindet sich also vor und medial von der Falte.

Die dorsale Wand zeigt in gerader Linie verlaufende feine Längsfältchen, welche in den Fundus der Tasche convergiren. An der ventralen Wand dagegen ziehen die Falten parallel mit dem vorderen Rande. Das Ganze gewinnt hierdurch das Aussehen, als ob die Falte dadurch zu Stande käme, dass die Haut an einer begrenzten Stelle von der Subcutis stark nach hinten gezogen werde. In der Tiefe der Falte finden sich einzelne feine Querfalten, sowohl auf der dorsalen als auch ventralen Wand.

Bei einem 2—3 Jahre alten Rambouilletbock, welcher in der Höhe 76 Cm. und in der Länge, von der Nasenspitze bis zum Schwanz 144 Cm. mass, war die Tasche von der Mittellinie 9,5 Cm. und von der rudimentären Zitze der betreffenden Seite 5 Cm. entfernt. Die Ausbildung der Falte war recht gut, aber nicht übermässig. Der Faltenrand bildete mit der Mittellinie einen Winkel von  $107^{\circ}$  und die Tasche zeigte eine Breite von 17 Mm. und eine Tiefe von 6 Mm.

Beim Embryo tritt die Falte mit der Ausbildung der allgemeinen Decke auf. Die Haut wächst in Form eines kleinen, strichförmigen Wulstes an der betreffenden Stelle hervor und bildet bei ihrer weiteren Entwicklung vor sich eine Tasche. Die Tiefe derselben ist bald nach dem Auftreten des Hautwulstes an einer glänzenden, grauen Linie erkennbar. In der nächsten Umgebung der Falte treten besonders an der ventralen Wand derselben zu einer Zeit schon einzelne Haare auf, in welcher an der Bauchfläche noch keine Haare vorhanden sind. Die Entwicklung geschieht bei beiden Geschlechtern gleich früh, auch bei erwachsenen Thieren besteht zwischen Männchen und Weibchen kein

principieller Unterschied in Betreff der Grösse und Stellung der Falte. Nur individuell verschieden ist innerhalb derselben Rasse die Grösse der Tasche, indem dieselbe bei dem einen Schaf undeutlich und leicht verwischbar, bei anderen aber sehr deutlich ist. Tafel I zeigt die wohl ausgebildeten Taschen eines neugeborenen Lammes.

In Erwägung der Thatsache, dass rudimentäre Theile einer Thier-species bisweilen in excessiver Weise entwickelt auftreten, habe ich auch für den vorliegenden Fall meine Aufmerksamkeit diesem Umstande gewidmet. Trotz vieler Nachforschungen ist es mir jedoch nicht gelungen, im hiesigen Schlachthause ein Schaf zu finden, bei dem die Falte in aussergewöhnlicher Weise entwickelt war. Auch befindet sich im pathologischen Institut der hiesigen thierärztlichen Hochschule unter der sehr reichhaltigen Sammlung von Missgeburten und Abnormitäten der äusseren Haut kein derartiges Präparat.

Im hiesigen Schlachthofe machte ich aber gelegentlich die Beobachtung, dass die Schlächter beim Abhäuten der geschlachteten Schafe die Haut fast regelmässig in der Hauttasche anschneiden; ja, nicht selten fand ich einen Theil der Tasche noch an dem abgehäuteten Körper. Offenbar musste also die kunstgerechte Abhäutung an dieser Stelle mit besonderen Schwierigkeiten verbunden sein. Wenn nun die eigenthümliche Faltenbildung in der nächsten Umgebung der Hauttasche schon bei äusserer Besichtigung eine Fixirung der Haut vermuthen liess, so konnte diese erwähnte Beobachtung jene Annahme nur noch bestärken. Hiermit war für mich die erste Veranlassung gegeben, die Sache näher zu untersuchen.

Entfernt man in der Leistengegend die allgemeine Decke vorsichtig von hinten nach vorn, so sieht man beiderseits eine weisse dünne Sehnenplatte am Schambein entspringen, welche nach vorn divergirend lateralwärts in die Sehne vom äusseren schiefen Bauchmuskel übergeht und die ganze Leistengegend jeder Seite bedeckt. Ein leiser Zug an derselben lässt die Tasche tiefer und grösser werden. Die dorsale Wand wird nach hinten gezogen, dadurch gespannt und die hier verlaufenden Falten treten deutlicher hervor. Sie verlaufen in der Richtung des ausgeübten Zuges. Die ventrale Wand dagegen bildet schlaffe, dicke Runzeln und folgt dem Zuge nur sehr wenig.

Die Sehnenplatte entspringt gemeinschaftlich mit der der anderen Seite in der Mittellinie und auf dem *Musculus gracilis*. Sie bedeckt jederseits von der Mittellinie aus etwa 1 Cm. weit den genannten

Muskel und ist hier fest mit ihm verwachsen. Nach hinten vereinigen sich die beiden Sehnen, so dass eine Grenzlinie nicht mehr zu constatiren ist, und verlieren sich dann allmählich auf der Oberfläche des Muskels, erreichen aber nicht dessen hinteres Ende. Nach vorn und oben umfasst die Sehne den Ursprung des *Musc. rectus abdominis* und entspringt gemeinschaftlich mit diesem am Schambeinkamm. Am Ursprung des *Musc. rectus abdominis* findet sich in der Medianlinie eine Grube von der Grösse einer kleinen Haselnuss. Sie ist ausgefüllt mit Fettgewebe und wird mit oben genannter Sehne ausgekleidet, welche in ihrer Tiefe unregelmässig verlaufende, balkenartige Vorsprünge zeigt.

Die Sehnenplatte verläuft von ihrem Ursprung nach vorn und oben und überbrückt den Leistencanal, indem sie dessen laterale Wand bildet. Aber nicht die ganze Breite der Sehnenplatte geht in den äusseren schiefen Bauchmuskel über, sondern vor dem vorderen Winkel des Leistencanals zweigt sich auf der medialen Seite ein Theil ab und setzt sich an der Hauttasche fest. Die durch die Theilung entstandenen beiden neuen Ränder verlaufen dicht neben einander bis zum vorderen Winkel des Leistencanals. Hier verliert sich der laterale Theil in den äusseren schiefen Bauchmuskel, während das losgelöste Sehnenstück an der Hauttasche, und zwar hauptsächlich an dem Grunde und der dorsalen Wand derselben endet. Die speciellen Verhältnisse dieser Endigung werden bei Betrachtung des mikroskopischen Bildes noch näher zu erläutern sein.

Vorerst ist noch die Sehne der Hauttasche im Verhältniss zu den benachbarten Theilen zu betrachten.

Der Brust- und Bauchhautmuskel verläuft beim Schafe in seinem hinteren unteren Rande von der Kniefalte nach vorn und nach der Mittellinie, so dass er vor dem Nabel mit dem der gegenüber liegenden Seite zusammenstösst. Von ihm aus setzt sich eine dünne Sehnenhaut nach hinten fort, überzieht den *Musc. obliqu. ext. abdom.* und steht mit der Schenkelfascie in Verbindung. An der dorsalen Wand der Hauttasche umfasst sie deren Sehne und verbindet sich sowohl mit ihr, als auch mit der Haut. Eine vollständige Trennung beider Sehnen gelingt hier nur sehr schwer.

Beim Schafbock resp. Hammel entspringt beiderseits am Schaufelknorpel des Brustbeins, dicht neben der Mittellinie ein ganz flacher, bis  $1\frac{1}{2}$  Cm. breiter Muskel und zieht in einem nach aussen schwach convexen Bogen, sich etwas verbreiternd, nach dem Präputium, um

hier in fächerartiger Ausbreitung zu enden. Oft eine directe Fortsetzung desselben bildend, entspringt jederseits an der Vorhaut wieder ein Muskel, welcher alsbald einen gänsefederkielstarken runden Strang bildet und seitlich vom Penis, innerhalb der diesen umhüllenden fibrösen Scheide nach hinten verläuft. Drei Finger breit vor dem Hodensack entfernen sich die Muskeln vom Penis, indem sie nach hinten divergiren. Das weitere Verhalten ist nun individuell verschieden. Der einfachste Fall ist auf Tafel II, Fig. 1 dargestellt; der Muskel geht allmählich in eine breite dünne Sehne über, welche auf der dorsalen Fläche der Hauttasche sich mit der Sehne derselben verbindet und vollständig mit derselben verschmilzt.

Die erste Beschreibung des Muskels finden wir bei Gurlt<sup>1)</sup>; die betreffende Stelle lautet: „Sie (die Vorhaut beim Ochsen und Widder) hat einen eigenen Muskel, welcher von dem Bauchhautmuskel entspringt, von hinten nach vorn geht und an dem vorderen Theil der Vorhaut endigt, die er zurückzieht.“ Nach Schwab<sup>2)</sup> entspringen die Muskeln am Hodensack; nach Leyh<sup>3)</sup> dagegen theilen sich dieselben jederseits in zwei Aeste, „welche aussen und innen auf der Scheidenhaut der Hoden verlaufen und hinter dem Hodensack im subcutanen Zellstoff sich allmählich verlieren.“

Lavocat<sup>4)</sup> giebt an, dass die Muskeln mit einer breiten Aponeurose unter dem Becken ihren Ursprung nehmen.

Mayer<sup>5)</sup> sah bei einem Schafe die Muskeln „aus einer starken Fascie, welche an der Symphyse festsetzt und die ganze Bauchwand der Schamgegend bedeckt, etwas bogenförmig, den Samenstrang auf ihrer inneren Seite liegen lassend, im subcutanen Gewebe neben dem Gliede nach vorn verlaufen.“

Brauell<sup>6)</sup> fand die hinteren Präputialmuskeln auf verschiedene Weise und an verschiedenen Orten entstehen. Nach ihm entspringen sie meist an der Aponeurose des *Musc. obliqu. abdom. ext.*, ausserdem aber auch an der Fascie des Penis und an der *Tunica dartos*.

1) Handbuch d. Anatomie d. Hausthiere, Berlin 1822, II. Bd., S. 88.

2) Anatomie d. Hausthiere, 1839.

3) Handbuch d. Anatomie d. Hausthiere, 1856.

4) *Traité complet de l'Anatomie des animaux domestiques*, Paris 1847.

5) Ueber die Functionen verschiedener Theile des Penis beim Hunde, 1863.

6) Beitrag zur Myologie der männlichen Genitalien. Oesterr. Vierteljschr. f. wissensch. Veterinärk., 1868, XXIX. Bd., S. 3.



Franck<sup>1)</sup> schliesst sich den Angaben des letztgenannten Forschers an.

Auf Grund meiner Untersuchungen glaube ich nun behaupten zu dürfen, dass der Ursprung des Muskels nicht so variabel ist, wie es nach den Angaben der genannten Forscher scheinen könnte. Die Sehnenplatte, in welche der Muskel ausläuft, ist so zart und selbst bei hochgradig abgemagerten Thieren noch so reichlich von Fettschichten durchsetzt, dass die Präparation mit vielen Schwierigkeiten verbunden ist. Hammel eignen sich überhaupt nicht zur Untersuchung, weil bei ihnen in Folge der Castration meist eine innige Verwachsung der verschiedenen Häute und Sehnen besteht, welche eine gehörige Orientirung vollständig unmöglich macht. Diese Thatsache ist gewiss der hauptsächlichste Grund für die verschiedenartigste Beschreibung des Muskelursprungs. Mehr als dreissig Mutterschafe, Böcke, Lämmer und Föten habe ich untersucht, aber nie beobachtet, dass der Muskel von der Fascie des Penis oder von der Tunica dartos entsprang.

So einfach, wie Tafel II die Sache darstellt, verhält sie sich nun in der That bei weitem nicht immer. Hier habe ich den Ursprung des Muskels nur der grösseren Klarheit wegen so *circumscrip*t fixirt; zweimal fand ich dies Verhältniss, einmal bei einem Zackelschaf, ein anderes Mal bei einem Hammel, welcher der Negrettikreuzung angehörte.

In den anderen Fällen theilte sich der Muskel, nach hinten verlaufend, etwa drei Finger breit vor dem vorderen Winkel des Leistenkanals (beim weiblichen Thiere vor der analogen Stelle), nachdem er sich vom Penis entfernt hatte, in zwei Schenkel, einen lateralen und einen medialen. Zwischen beiden geht der mediale vordere Ast der *Art. pudenda externa* hindurch. In ihrem weiteren Verlaufe lösen sich die beiden Schenkel allmählich auf und bilden eine Sehnenplatte. Die laterale Hälfte geht, wie oben beschrieben, an der äusseren Seite des Samenstrangs vorbei und verbindet sich mit der Sehne des *Musc. obliq. abdom. ext.* auf deren oberen Fläche und bedingt gleichzeitig eine Verbreiterung dieser Sehne nach der medialen Seite zu. Die mediale Abtheilung verläuft auf dem *Musc. rectus abdominis* weiter nach hinten und endet auf dem sehnigen Ueberzuge desselben.

Die beiden Ursprungstheile des Muskels schliessen also den Samenstrang und die aus dem Leistenkanal tretenden Gefässe zwischen sich

---

<sup>1)</sup> a. a. O. S. 701.

ein, und nicht selten findet man — wie schon gesagt — bei Hammeln eine Verwachsung derselben mit der Tunica dartos.

In allen Fällen entspringt der Muskel entweder ganz oder zur Hälfte von der Sehne des *Musc. obliqu. abdom. ext.* resp. von der Sehnenplatte, welche zur Hauttasche hinzieht. Die etwaige zweite Hälfte setzt sich auf der Aponeurose des *Musc. rectus abdominis* fest. Variationen kommen hierbei gar nicht vor, die Sehnenplatte ist nur entsprechend der stärkeren oder geringeren Entwicklung des Muskels verschieden breit und nimmt im ersteren Falle nicht nur vom äusseren schiefen, sondern auch vom geraden Bauchmuskel ihren Ursprung.

Auch beim weiblichen Schafe kommen sowohl die vorderen als auch hinteren Muskeln vor, beide enden an der Haut in der nächsten Umgebung des Nabels oder gehen auch zuweilen unmittelbar ganz oder theilweise in einander über. Der Ursprung des Muskels ist ebenso wie beim männlichen Schafe; es finden sich dieselben Differenzen wie bei diesem.

Hervorheben will ich noch, dass alle zur Untersuchung vorgelegenen männlichen und weiblichen Schafe den Muskel besaßen, allerdings in verschiedener Stärke; bei den hinteren Muskeln beträgt die Dicke 3—7 Mm. Principielle Unterschiede in Bezug auf Stärke der Muskeln zwischen männlichen und weiblichen Schafen habe ich nicht constatiren können.

Eine weitere Verbindung der Hauttasche mit den Bauchdecken will ich nicht unerwähnt lassen. Dicht neben der Linea alba entspringt in der Schamgegend jederseits eine Sehnenplatte, welche beim weiblichen Thiere als *Suspensorium uberi* bezeichnet wird, und beim männlichen in der Tunica dartos ihr Analogon findet<sup>1)</sup>. Von dieser elastischen Membran gehen Züge zu den Zitzen und setzen sich sowohl in ihnen als auch in deren nächster Umgebung an der Haut fest. Da nun die Hauttasche und Zitzen dicht nebeneinander sich befinden, so kann es nicht wunderbar erscheinen, dass auch diese Sehnenplatte mit der Hauttasche in inniger Verbindung steht.

Es erübrigt nun noch die Hauttasche in Bezug auf ihre Verbindung mit der Sehne und die in ihr gelegenen Drüsen einer genaueren Betrachtung zu unterziehen; Tafel II, Fig. 2 dient zur Veranschaulichung der Verhältnisse.

<sup>1)</sup> Franck, a. a. O. S. 665.

Die Sehnenplatte geht, eingeschlossen von reichlichem Fettgewebe, nach der tiefsten Stelle der Tasche; auch in der Sehne selbst finden sich reichliche Fettschichten. Ein grosser Theil der Sehnenfasern setzt sich im Fundus der Tasche fest, während der Rest sich gleichmässig auf die dorsale und ventrale Wand vertheilt.

An der dorsalen Wand legt sich die Sehne der Haut dicht an, geht aber nicht in die kleinen Querfalten hinein. Sie verläuft ganz gerade, indem sie die Talgdrüsen dicht an die Haut herandrückt, die Schweissdrüsen dagegen derart in sich einklemmt, dass sie auf dem Durchschnitt eine spindelförmige Gestalt mit scharfen Spitzen zeigen. Auch die Talgdrüsen nehmen eine flachgedrückte Gestalt an; ihr Tiefendurchmesser ist demnach im Vergleich zu den andern ein recht geringer. Sie liegen dem Papillarkörper dicht an und reichen nie in die Sehne hinein. Indem die Sehne an der dorsalen Wand der Tasche weiter nach vorn verläuft, nehmen die Drüsen allmählich eine mehr kugelige Form an, und es treten auch Haare in Verbindung mit den Talgdrüsen auf. Die Haarbälge durchsetzen die Cutis in sehr schräger Richtung, und es hat den Anschein, als ob dieselben dem Zuge der Sehne folgten. Etwa drei Centimeter von der Tiefe der Tasche entfernt endet die Sehne, indem sie allmählich dünner wird. Am anatomischen Präparat lässt sich der Endpunkt mit dem blossen Auge nicht ohne Weiteres constatiren, spannt man aber die Sehne etwas an, so kann man ihr Ende aus der Grenze der Zugwirkung leicht erkennen. Die Grenzlinie beschreibt nach vorn einen flachen Bogen, indem die mittleren Sehnenfasern einen längeren Verlauf nehmen als die an den beiden Seiten befindlichen.

Die zweite Hälfte der Sehne, welche in die ventrale Wand der Tasche ausstrahlt, ist der oberen an Stärke vollkommen gleich, der Verlauf ist aber ein sehr viel kürzerer. Die Fasern strahlen zwischen den Schweissdrüsen hindurch nach der in der Tasche befindlichen Hautabtheilung, während die abgewendete Haut ausser Verbindung mit der Sehne bleibt. Dies Verhältniss ist sofort an der Form der Schweissdrüsen ersichtlich; an der der Tasche zugekehrten Seite haben die Drüsen eine langgezogene, spindelförmige Gestalt, und sind dem Verlaufe der Sehne entsprechend mit ihren Längsdurchmesser schief gegen die Haut gerichtet. Auf der anderen Seite dagegen liegen die Schweissdrüsen regellos und in verschiedener Form mehrfach übereinander und sind umgeben von lockerem Bindegewebe. In der Tiefe

der Tasche gehen die Sehnenfasern dicht an die Cutis heran, je weiter sie aber nach vorn kommen, desto mehr entfernen sie sich von derselben. Dem entsprechend sind die Talgdrüsen im Grunde der Tasche dicht an den Papillarkörper herangedrückt und zeigen eine platte Gestalt, während sie weiter oben mehr rundlich und auch grösser werden. Die letzten Sehnenfasern enden an dem frei vorspringenden Hautrande zwischen den Schweissdrüsen.

Talg- und Schweissdrüsen finden sich in der Tasche und deren nächster Umgebung in ausserordentlicher Grösse und Menge. Gurlt<sup>1)</sup>, welcher zuerst die Hautdrüsen der Haussäugethiere untersuchte, giebt an, dass beim Schafe die Schweissdrüsen „in den verschiedenen Gegenden des Körpers nicht verschieden“ seien. Während Leisering und Müller<sup>2)</sup> die Grösse der in der Inguinalgegend liegenden Hautdrüsen ganz übergehen, hebt Franck<sup>3)</sup> besonders hervor, dass sowohl die Schweiss- als auch die Talgdrüsen eine colossale Grösse besitzen und zusammengesetzt sind. Demselben aufmerksamen Forscher entging es auch nicht, dass die Schweissdrüsen eine „plattgedrückte“ Form haben, doch hat er nicht nach der Ursache dieser Erscheinung gesucht, welche wir bereits in der Anheftung der Sehnenplatte gefunden haben. Die Haut ist so fein und zart, dass die Talgdrüsen als kleine linsenförmige, fast hirsekorn-grosse, rosaroth Knötchen sich von der sonst blassen Haut abheben. Beim todten Thiere lässt sich das braune schmierige Secret in Verbindung mit den äussersten Epidermis-lagen leicht in grossen Platten abheben, so dass die Haut vollständig rein wird, und die Talgdrüsen dann klar zu Tage treten. Ich fand bis 40 Drüsen in einer Fläche von 1 Qu.-Cm.; in der Tasche aber sind sie nicht so zahlreich. Die Angabe Franck's, dass sich flache Papillen finden, an denen die Drüsen münden, ist nicht ganz genau. Diese Papillen sind Hervorragungen der Cutis, welche durch die oberflächliche Lage der Talgdrüsen bedingt werden, also nicht nur durch die Ausführungsgänge allein, wie es nach Franck scheinen könnte. Tafel II, Fig. 2 erläutert das Verhältniss in m.

Die Talgdrüsen liegen ganz in der Cutis, erreichen aber eine bedeutende Grösse, so dass sie auf mikroskopischen Schnitten mit

---

<sup>1)</sup> Vergleichende Untersuchungen über die Haut des Menschen und der Haussäugethiere. Müller's Arch. f. Anat. u. Physiol., 1835, S. 414.

<sup>2)</sup> Handb. d. vergleich. Anat. d. Haussäugethiere, S. 838,

<sup>3)</sup> a. a. O.

unbewaffnetem Auge sehr leicht erkennbar sind. Die Drüsenbläschen haben eine polyedrische Gestalt, indem die einander berührenden Flächen sich abgeplattet haben; mehrere Bläschen vereinigen sich in einem gemeinschaftlichen Ausführungsgange, und mehrere von diesen wieder bilden den Hauptausführungsgang; die Drüsen sind hiernach zusammengesetzt acinös. Stehen die Talgdrüsen mit einem Haarbalg in Verbindung, so münden 2—4 in fast gleicher Höhe in denselben. Sämtliche Talgdrüsen in der Tiefe der Tasche und auch einzelne in der nächsten Umgebung stehen dagegen in keiner Beziehung zu Haaren, wovon ich mich auf Serienschnitten überzeugen konnte. Sie münden dann einzeln an der Oberfläche der Haut, indem ihr Ausführungsgang, schwach trichterförmig erweitert, in gerader Richtung zwischen den Papillen hindurch geht.

Die Schweissdrüsen liegen in mehreren Lagen über einander, fast ganz in der Subcutis. Sie bilden hier eine lappige braune Masse, die eine Dicke von mehreren Millimetern erreicht. Am zahlreichsten und am grössten sind die Drüsen an der Hauttasche, sie nehmen von hier aus allmählich ab. Die einzelnen Packete sind durch lockeres aber derbes Bindegewebe mit einander verbunden; ihre Form ist, wie schon oben angegeben, an den einzelnen Stellen verschieden. Diejenigen, welche zwischen die Sehnenfasern eingeklemmt sind, erreichen eine Länge bis zu 6 Mm. und eine Dicke von 1 Mm.

Der Drüsen Schlauch ist ausserordentlich stark gewunden und zeigt kleine plattenförmige, kernhaltige Zellen, welche zahlreiche braune Pigmentkörner enthalten. Mehrere Drüsenpackete vereinigen sich in einem gemeinschaftlichen Ausführungsgange, welcher sich allmählich etwas erweitert, in gerader Richtung die Cutis durchsetzt und in der Nähe von Talgdrüsen auf der äusseren Oberfläche mündet. (Tafel II, Fig. 2 m'.)

Beim Fötus finden sich auch in der Tiefe der Tasche nicht selten Haare, während beim älteren Schafe hier niemals solche gefunden wurden. Es scheint hiernach, dass die beim Fötus veranlagten Haare später zu Grunde gehen, offenbar in Folge des permanenten Zuges, welchen die Sehne besonders im Grunde der Tasche an der Haut ausübt. Der Umstand wenigstens, dass an der ventralen Wand noch innerhalb der Tasche sich an jenen Stellen Haare finden, wo die Sehne nicht dicht an die Haut herangeht, scheint diese Annahme zu rechtfertigen.

Nachdem ich die anatomischen Verhältnisse soweit festgestellt hatte, schien es mir von besonderer Bedeutung zu sein, die verschiedenen Schaf- und Ziegenrassen auf das Vorhandensein der Hauttasche zu untersuchen. Ich hoffte auf diesem Wege Anhaltspunkte über die Abstammung des Schafes zu gewinnen. Das Ergebniss der vorgenommenen Untersuchungen ist nun folgendes.

Bei Ziegen und Rindern kommt die Hauttasche nicht vor; das Hautdrüsensecret ist in der Leistengegend nicht reichlicher als an anderen Körperstellen. Ausser unseren einheimischen Ziegen wurden noch folgende Arten untersucht:

Angoraziege (*Capra hircus angorensis*),  
 Kaschmirziege (*Capra hircus laniger*),  
 ägyptische Ziege (*Capra hircus aegyptiaca*),  
 persische Ziege.

In keinem einzigen Falle fand sich eine Hauttasche.

Von Wildschafen stand mir nur ein Muflonweibchen zu Gebote; trotz vieler Nachforschungen war es mir nicht möglich, noch andere Arten einer Untersuchung zu unterziehen. Das Muflonweibchen zeigte eine kleine, sehr deutliche Tasche, welche ganz dieselbe Lage und Richtung hatte, wie ich sie oben beschrieben. Schon in der nächsten Umgebung derselben standen schlichte Haare, ebenso wie bei den Ziegen. In der Tasche befand sich eine ganz geringe Menge Fettschweiss, die Haut in der Umgebung aber war vollständig rein. Zwei Kreuzungsproducte von Muflon und Senegal zeigten deutliche Taschen mit Fettschweiss in mässiger Menge.

Von Hausschafen wurden folgende Rassen untersucht:

Senegal,	}	Sehr deutliche Tasche mit mässiger Menge Fettschweiss.
Somali,		
ägyptisches Schaf,		
Sudanschaf,		
abessinisches Kurzhorschaf,		
Fettsteisschaf.		
Haidschnucke,	}	Kleine aber deutlich ausgeprägte Tasche mit keinem oder nur sehr geringer Menge Fettschweiss.
Geest- und Marschschafe,		
Niederungszackel,		
Bergamasker Schaf,		
Bündener Schaf.		

Zaupelschaf, livländer Schaf, polnisches Landschaf, fränkisches Schaf, Rhönschaf.	}	Sehr deutliche Tasche mit ziemlich reichlicher Menge Fettschweiss.
Merinoschaf im Electoraltypus, Merinoschaf im Escurialtypus (Electoral-Negrettitypus), Merinoschaf im Negrettitypus, Merinoschaf im Rambouillettypus, Southdown, Shropshire, Romney-Marsch, Cotswold, Exmoor.	}	Stark entwickelte Hauttasche mit colossaler Menge Fettschweiss, so dass die Tasche selbst auf den ersten Blick schwer zu erkennen ist.

Die Menge des schmierigen Hautsecrets in der Tasche und in ihrer nächsten Umgebung ist bei den verschiedenen Rassen sehr verschieden. Es fällt sofort auf, dass die gemeinen Rassen durchweg weniger Secret aufweisen, als die hochcultivirten Wollrassen. Während z. B. der Muffon und die Haid Schnucke eine kaum nennenswerthe Menge Fettschweiss zeigen, besitzen die englischen Wollrassen eine messerrückendicke Lage zähen, schmierigen Hautschweisses.

Durch vorstehende Untersuchungen ist nachgewiesen, dass bei männlichen und weiblichen Thieren aller Rassen des Hausschafes in der Leistengegend eine taschenförmige Einstülpung der äusseren Haut vorkommt, welche mit dem *Musc. abdom. obliqu. externus* durch eine Sehnenplatte in Verbindung steht; dass ferner der von den Veterinär-anatomen als hinterer Präputialmuskel bezeichnete Muskel von dieser Sehnenplatte und vom geraden Bauchmuskel seinen Ursprung nimmt. Es drängt sich nun die Frage auf: was hat die Tasche für eine Bedeutung und findet der Muskel bei anderen Thieren ein Analogon?

Was zunächst die beiden Präputialmuskeln betrifft, so ist hervorzuheben, dass dieselben sowohl bei männlichen als auch weiblichen Schafen vorkommen. Bei letzteren enden sie in der Umgebung des Nabels oder gehen auch unmittelbar in einander über, so dass sie jederseits nur einen Muskel bilden. Auch bei männlichen Thieren

fand bereits Brauell<sup>1)</sup> wiederholt, dass die Muskeln zu einem vereinigt neben dem Präputium hinzogen, aber in keinerlei Beziehungen zu demselben traten; auf Grund meiner Untersuchungen kann ich diesen Befund bestätigen.

Nach diesen Thatsachen kann es nicht gerechtfertigt erscheinen, die genannten Muskeln in eine nothwendige Beziehung zu den Geschlechtstheilen, der Vorhaut oder dem Penis zu bringen, wie dies von Mayer geschehen und allgemein in der Bezeichnung Präputialmuskel ausgedrückt ist. Es wäre geradezu ein Unicum in der Zoologie, dass sich ein Muskel eines äusseren Geschlechtstheils auch beim anderen Geschlecht in gleicher Stärke erhalten hätte, ohne hier irgend eine andere Function übernommen zu haben. Ueberdies haben wir das Analogon des Penis in der Clitoris, und es könnte ein rudimentärer Präputialmuskel nur an dieser gesucht werden, nicht aber an der Bauchfläche.

Brauell hat schon Anstand genommen, die Präputialmuskeln als Muskeln der Geschlechtsorgane zu bezeichnen. Er schliesst sich der Ansicht von Mayer an, welcher dieselben dem Bauchhautmuskel zuschreibt. Dieser Annahme aber widerspricht der Umstand, dass der hintere Praeputialmuskel von der Sehne des äusseren schiefen und vom geraden Bauchmuskel entspringt. Bei keinem andern Thiere beobachtet man ein derartiges Verhältniss, dass der Bauchhautmuskel vom Bauchmuskel seinen Anfang nimmt.

Dagegen findet sich beim Menschen, bei vielen Thieren, besonders aber bei Monotremen und Marsupialien ein Muskel, welcher mit dem *Musc. obl. extern.* in innigster Beziehung steht, und welcher am meisten Aehnlichkeit mit dem von mir beschriebenen hat: nämlich der *Musc. pyramidalis*.

Meckel<sup>2)</sup> sagt über diesen folgendes: „Die Pyramidenmuskeln sind im Allgemeinen kleine platte, länglich dreieckige Muskeln, die vor und aussen von den geraden Bauchmuskeln vom Schambein entspringen und sich, gegen einander convergirend an das hintere Ende der weissen Linie setzen, diese anspannen und die geraden Bauchmuskeln in ihrer Wirkng unterstützen.“ Der Pyramidenmuskel „scheint aus dem geraden Bauchmuskel hervorzugehen, indem sich dieser in seinem Anfange in eine oberflächliche und eine tiefe Schicht

1) a. a. O.

2) System d. vergleich. Anatomie, III. Th., S. 456.



spaltet. Er ist unstreitig der von den Anatomen gewöhnlich als Muskel des Beutelknochens aufgeführte. Er entsteht hier an dem vorderen Rande des Beutelknochens, wird anfangs aus queren, dann aus mehr schiefen, fast geraden Fasern gebildet, fliesst in seiner ganzen Länge mit dem der andern Seite in der Mittellinie durch einen Sehnenstreifen zusammen, nimmt die ganze Länge des Unterleibes ein, ist selbst breiter als der gerade Bauchmuskel, reicht bis zum Brustbein, ohne sich jedoch daran zu heften und ist zugleich Vorwärtszieher des Beutelknochens“.

Nach demselben Autor ist die Zahl der Ordnungen und Gattungen der Thiere, wo er fehlt, weit grösser als die, wo er vorhanden ist. So fand er ihn z. B. nicht bei Wiederkäuern. Es ist wohl anzunehmen, dass Meckel den Präputialmuskel keiner speciellen Würdigung in dieser Beziehung unterworfen hat. Vergleichen wir nämlich den bei den Schafen aufgenommenen Befund mit der obigen Beschreibung der Pyramidenmuskeln bei andern Thieren, so tritt doch eine unverkennbare Analogie zu Tage.

Die hinteren Präputialmuskeln entspringen jederseits mit zwei Schenkeln vom geraden und in inniger Verbindung mit dem äusseren schiefen Bauchmuskel von dem Schambein, convergiren in ihrem weiteren Verlaufe nach vorn und enden entweder am Präputium, resp. in der Umgebung des Nabels, oder gehen unmittelbar in die vorderen Präputialmuskeln über und erreichen auf dem Schaufelknorpel ihr Ende.

Die Präputialmuskeln zeigen demnach einen den Pyramidenmuskeln vollständig gleichen Verlauf und sind als solche aufzufassen. Diese Auslegung erscheint um so berechtigter, als alle andern Annahmen nach den oben ausgeführten Gründen sich als unrichtig herausgestellt haben. Der Umstand, dass die sogen. Präputialmuskeln häufig in Beziehung zu den männlichen Geschlechtstheilen treten, kann nur als eine zufällige und dann ganz zweckmässige Anpassung betrachtet werden, da einestheils diese Verbindung bei männlichen Thieren nicht regelmässig besteht, andernteils aber die Muskeln sich auch bei weiblichen Thieren finden. Wie von den Veterinäranatomen schon längst dargethan ist, kommen die fraglichen Muskeln bei allen Hauswiederkäuern, bei Schweinen und Hunden vor; über das Vorkommen der Muskeln bei andern Thieren habe ich keine Untersuchungen angestellt, jedenfalls erfährt aber die Behauptung Meckels, dass die Zahl der Ordnungen und Gattungen der Thiere,

denen der *Musc. pyramidalis* fehlt, grösser ist als die, welche ihn besitzen, eine erhebliche Einschränkung.

Was nun die Hauttasche selbst anbelangt, so habe ich Eingang durch die Citate gezeigt, dass alle Autoren, welche sie überhaupt einer besonderen Besprechung gewürdigt haben, derselben die Aufgabe zuschrieben, die Haut gehörig einzufetten. Ist es von vornherein schon unerklärlich, weshalb gerade beim Schafe ein derartiges Organ nöthig sein soll, während es anderen Thieren gänzlich fehlt, so muss es doch auffallen, dass die Hauttasche angetroffen wird, ohne dass eine erhebliche Secretion von Hauttalg stattfindet. Da z. B. beim Muffon an der Hauttasche fast gar kein Hauttalg angetroffen wird, kann man den Zweck derselben doch nicht darin suchen, solchen zu produciren. Die Tasche ist hier deutlich entwickelt, enthält jedoch kein Hauttalg; wenn eine Einölung der Haut überhaupt nöthig wäre, so dürfte diese beim wild lebenden Schafe doch eher angebracht sein, als beim Hausschafe, bei dem die Bewegungen nicht so ausgedehnt sind. Lässt sich hiernach schon das Vorhandensein der Tasche mit der Production von Hauttalg nicht in unmittelbare Verbindung bringen, so ist ferner aus der Untersuchung zu ersehen, dass die Grösse der Tasche keineswegs in Beziehung steht mit der Menge des vorhandenen Secrets. Das Senegal- und Sudanschaf besitzen eine mindestens ebenso grosse Hauttasche, wie die englischen Wollschafe, und doch ist die Menge des Hauttalges sehr viel geringer. Auch das Zaupel-, polnische und Rhönschaf zeigen umfangreiche Hauttaschen, die zu dem vorhandenen Hauttalg in keinem Verhältniss stehen. Wozu — könnte man auch fragen — ist eine Hauteinstülpung nöthig, wenn die Haut nur besser eingefettet werden soll? Eine Vergrösserung der Hautdrüsen wäre doch zu diesem Zwecke ausreichend.

Wenn schon nach vorstehenden Erwägungen angenommen werden kann, dass die Hauttasche nicht zu dem Zwecke vorhanden ist, die umliegende Haut mit einer gehörigen Menge Hauttalg zu versehen, so muss doch das Vorhandensein einer Sehnenplatte, welche die Hauttasche mit dem äusseren schiefen Bauchmuskel in Verbindung bringt, noch von besonderer Bedeutung sein.

Sucht man unter den übrigen Wirbelthieren nach einer ähnlichen Bildung, so findet sich nur bei den Beutelthieren ein Organ, mit dem die Hauttasche verglichen werden könnte, die Beuteltasche. Diese stellt bekanntlich eine taschenförmige Einstülpung der Haut dar,

welche den sehr früh geborenen Jungen als Aufenthaltsort dient. Damit diese aber bei den Bewegungen der Mutter sicher in dem Beutel verbleiben, besitzt derselbe bei den verschiedenen Thieren eine verschiedene Lage und Richtung.

Katz<sup>1)</sup> fand bei seinen Untersuchungen der verschiedenen Beutelthiere in Uebereinstimmung mit früheren Forschern, dass bei allen den Beutlern, welche klettern können, oder bei denen die aufrechte Stellung des Körpers, d. h. das Stützen durch die Hinterbeine gewöhnlich ist, das Marsupium zwei Blindsäcke darstellt, welche nach hinten gegen das Becken hin vertieft, nach vorn also geöffnet sind. Bei Beutlern dagegen, welche sich springend fortbewegen, bei denen das Vordertheil niedriger ist als das Hintertheil, findet sich ein nach vorn gerichteter Beutel. Das Marsupium umschliesst mehr oder weniger die Zitzen, findet sich auch in rudimentärer Entwicklung constant bei männlichen Thieren seitlich vom Hodensack. Wagner<sup>2)</sup> giebt an, dass der Beutel „hinten und oben mit der Sehne des äusseren schiefen Bauchmuskels in Verbindung steht.“ Spätere Untersucher haben diesen Punkt nicht erwähnt; es war mir deshalb von der grössten Wichtigkeit, dass ich durch die Güte des Herrn Prof. Dr. Selenka im zoologischen Institut der Universität Erlangen Gelegenheit erhielt, zwei frische Cadaver von Beutelthieren hierauf zu untersuchen. (Dem genannten Herrn verfühle ich nicht, an dieser Stelle nochmals meinen tiefgefühlten Dank für seine ausserordentliche Güte auszusprechen). Die untersuchten Beutelthiere waren ausgewachsene Weibchen von *Didelphys virginiana* und *Phalangista vulpina*. Bei beiden Thieren setzt sich die Sehne vom äusseren schiefen Bauchmuskeln an der Stelle, wo sie die äussere Wand des Leistencanals bildet, als eine zarte, von Fettgewebe reichlich durchzogene Sehnenplatte nach der Medianlinie hin fort, verbreitert sich etwas und endet am Fundus der Beuteltasche, indem sie sich hauptsächlich an dessen dorsaler Wand anheftet und allmählich in der Cutis verschwindet. Diese sehnige Verbindung gewährt dem Beutel also eine Unterstützung dadurch, dass sie ihn an der Bauchdecke befestigt. Wenn die neueren Forscher, besonders Katz, diese Sehnenplatte nicht erwähnen, so

---

<sup>1)</sup> Zur Kenntniss der Bauchdecken und der mit ihr verknüpften Organe bei den Beutelthieren. Siebold u. Kölliker's Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, 1882, 36. Bd., S. 628.

<sup>2)</sup> Lehrbuch der Zootomie, 1843, S. 72.

kann das nur darin seinen Grund haben, dass nur Spirituspräparate untersucht wurden. Wie ich mich selbst bei einem Didelphysweibchen überzeugen konnte, schrumpft die Sehne derart im Spiritus zusammen, dass eine Darstellung wegen ihrer Zartheit unmöglich ist.

Inwiefern entspricht nun die bei den Schafen constatierte Hauttasche der Beuteltasche der Beutelthiere?

Ueber die Entwicklung der Beuteltasche bei den Beutelthieren liegen in der Literatur keine Mittheilungen vor. Herr Prof. Selenka hat die von ihm hierüber vorgenommenen Untersuchungen noch nicht veröffentlicht, mir aber bereitwilligst mitgeteilt, dass die Beuteltasche der Beutelthiere in Form von zwei seitlichen Hautleisten entsteht, welche immer mehr hervorzurücken und so eine Tasche bilden. Die Entwicklung der Hauttasche bei den Schafen ist hiermit vollständig übereinstimmend, auch sie entwickeln sich als ein Auswuchs der allgemeinen Decke. Die Bezeichnung „Hauteinstülpung“ ist demnach nicht gerechtfertigt, wenn ich sie trotzdem wiederholt gebrauche, so geschieht es nur der Einfachheit wegen.

Die Hauttasche der Schafe ist eine vollständige Duplicatur der äusseren Haut. Die Lage derselben ist ganz analog derjenigen der Beuteltasche bei den Marsupialia; sie befindet sich in der Leistengegend und ihre Oeffnung ist derart gegen die Zitzen gerichtet, dass sie dieselben umschliessen würde, falls sie grösser wäre; die Vertiefung des Blindsackes dagegen liegt nach hinten. Das Schaf ist so gestellt, dass es zum Gehen auf ebenem, besonders aber bergigem Terrain sehr geeignet ist. Die Lage und Richtung seiner Hauttasche könnte deshalb mit Rücksicht auf die Richtung des Beutels bei den verschiedenen Beutelthieren für die Functionen einer Beuteltasche sehr geeignet erscheinen. Somit entspricht die Entwicklung und Anlage der Hauttasche bei Schafen ganz den von verschiedenen Forschern bei den Beutelthieren constatirten Verhältnissen.

Von besonderer Wichtigkeit aber ist noch die Verbindung der Hauttasche mit dem äusseren schiefen Bauchmuskel. Ohne diese Befestigung durch die Sehnenplatte würde die Hauttasche als solche sich gar nicht erhalten können, sie würde in Folge der Elasticität der Haut verschwinden. Dasselbe tritt auch jetzt ein, wenn die Haut durch Streckung des Schenkels nach hinten in der Leistengegend stark gespannt wird. Die Sehnenplatte verbindet die Tasche mit der Sehne des äusseren schiefen Bauchmuskels und verhält sich somit ganz wie

bei den Beutelthieren, von denen Wagner angiebt, dass der Beutel „hinten und oben mit der Sehne des äusseren schiefen Bauchmuskels in Verbindung steht.“ Nach alledem halte ich es für zweifellos, dass die Hauttasche der Schafe eine der Beuteltasche der Beutelthiere homologe Bildung ist. Die Thatsache, dass die Tasche auch bei männlichen Schafen sich ebenso constant findet wie bei weiblichen, kann nicht auffallen, indem auch bei den heute lebenden männlichen Beutelthieren sich regelmässig Beuteltaschen — wenn auch nur in rudimentärer Form — finden.

Betrachtet man nun die Hauttasche der Schafe als eine rudimentäre Beuteltasche, so wird es auch erklärlich, weshalb sich in derselben und in ihrer nächsten Umgebung eine grössere Menge Hauttalg findet als an anderen Stellen. Auch die Beutelthiere besitzen, wie bereits Rynoe<sup>1)</sup> und die späteren Autoren angegeben haben, auf der Haut der Beuteltasche „dunkelgelbe, seifige oder fettige Massen.“ Es stimmt also auch dieser Befund mit dem bei Schafen constatirten vollständig überein. Durch die Untersuchungen der verschiedenen Schafrassen habe ich gezeigt, dass die Menge des Hautsecrets bei den hochcultivirten Wollschafen eine grössere ist als bei den gemeinen Schafrassen. Bei den Wollschafen hat sich mit der Bildung eines dichteren und feineren Vlieses gleichzeitig eine stärkere Ausbildung der Hautdrüsen entwickelt, welche sich in dem reichlichen Wollschweiss documentirt. Ebenso wie an den bewollten Hautstellen die Drüsen eine grössere Mächtigkeit erlangt haben, ist dies auch an den unbewollten geschehen. Auf diese Weise glaube ich die oben constatirte Thatsache erklären zu können.

Allgemein nimmt man an, dass die Vorfahren der heutigen Säugethiere Beutelthiere waren; das Vorkommen der Beutelthiere in der Juraformation weist darauf hin. Die fossilen Zwischenglieder sind jedoch nicht aufgefunden, auch unter den lebenden Säugethieren sind die Uebergänge äusserst gering. Jeder Baustein, der zur Ueberbrückung dieser Kluft beiträgt, kann hier willkommen sein. Ich glaube durch meine Untersuchungen dargethan zu haben, dass die Hautfalte der Schafe ein Rudiment der Beuteltasche der Beutelthiere darstellt. Hiermit ist eine enge Beziehung der Schafe mit den Beutelthieren dargethan.

---

<sup>1)</sup> Beobachtungen über die Marsupiata. Froriep's Neue Notizen aus d. Geb. d. Natur- u. Heilk., 1846, Bd. 39, S. 17—20.

Da bei keinem anderen höher entwickelten Wirbelthier ein Rudiment des Beutelorgans nachgewiesen, so entsteht die Frage: wie kommt es, dass gerade das Schaf ein solches besitzt, während die nächsten Verwandten des Schafes dieses nicht aufweisen? Es ist nun eine bekannte Thatsache, dass ein Organ, welches in einer Reihe von Generationen im Verschwinden begriffen oder schon vollständig verschwunden war, bei einer später auftretenden Form wieder zum Vorschein kommt, während es bei verwandten Thieren gar nicht mehr zur Ausbildung gelangt. Dass die rudimentäre Beuteltasche der Schafe durch alle Generationen der Vorfahren — von den Beutelthieren an — sich vererbt hat, kann nicht angenommen werden; vielmehr ist es wahrscheinlich, dass dieselbe als Atavismus aufgetreten und als Luxusbildung sich erhalten hat. Hierbei mag die veränderte Lebensweise, auch die dem Schafe von Seiten des Menschen zu Theil gewordene bessere Ernährung von Bedeutung gewesen sein. Derartige Fälle sind ja bekannt; ich will nur auf die bei Ziegen und Schweinen am obersten Theil des Halses vorkommenden „Glöckchen“ hinweisen, welche das Rudiment des 3. Kiemenbogens<sup>1)</sup> darstellen und sehr häufig in ganz excessiver Weise entwickelt sind.

Die Hauttasche fand sich bei allen von mir untersuchten Schafen. Obgleich ich nun nicht alle Schafrassen einer Untersuchung unterzogen, so ist doch die Zahl der untersuchten eine so bedeutende, dass der Schluss gerechtfertigt erscheint: alle Schafrassen sind im Besitz der Hauttasche. Betrachtet man dagegen die Thatsache, dass dieselbe allen anderen höheren Wirbelthieren fehlt, so hat man in ihr ein besonders charakteristisches Merkmal zu erblicken. Besonders mit Rücksicht auf die Ziege ist dies Verhältniss von Bedeutung, weil die anatomischen Unterschiede zwischen diesen beiden Thieren so sehr gering sind.

Ueber die Abstammung des Schafes hat unter den Naturforschern noch keine Einigung erzielt werden können; die meisten betrachten den Muffon oder den Argali als die Stammart der Hausschafe, ohne aber die Richtigkeit dieses Standpunktes mit Sicherheit erweisen zu können. Bohm<sup>2)</sup> sieht sich deshalb auch veranlasst, die gemeinsame Stammform in einer vor der geschichtlichen weit zurückliegenden Zeit zu suchen.

<sup>1)</sup> Franck, Anatomie der Hausthiere, S. 748.

<sup>2)</sup> Bohm, Die Schafzucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkt, 1878.

Wenn meine Untersuchungen die Abstammung des Schafes auch nicht entscheiden, so glaube ich immerhin, dass sie wichtig für die Beurtheilung dieser Frage sind. Von den Wildschafen konnte ich nur ein Muflonweibchen untersuchen, welches eine deutliche wohlausgebildete Tasche zeigte. Die Verwandtschaft zwischen Muflon und Hausschaf ist demnach eine sehr nahe. Die Untersuchungen reichen aber nicht aus, um noch weitere Schlüsse daraus ziehen zu können. Soviel aber lässt sich erkennen, dass das Ergebniss meiner Untersuchung der Annahme nicht widerspricht, dass die Hausschafe vom Muflon abstammen. Vor Allem wird es nöthig sein, festzustellen, ob auch noch andere Arten von Wildschafen diese Hauttasche besitzen. Die Hoffnung ist begründet, dass auf diesem Wege die Abstammung des Schafes sich entscheiden lassen wird.

Das Ergebniss meiner Untersuchungen fasse ich dahin zusammen:

1. Die bei Schafen als vordere und hintere Präputialmuskeln bezeichneten Muskeln entsprechen den Pyramidenmuskeln anderer Thiere.

2. Die Hauttasche in der Inguinalgegend bei Schafen ist als ein Rudiment der Beuteltasche der Marsupialia aufzufassen.

3. Die Hauttasche ist eine den Schafen eigenthümliche Bildung.

---

### Erklärung der Abbildungen.

#### Tafel I.

Neugeborenes, weibliches Schaflämmchen, von der Bauchseite. Rechter Hinterschenkel gebeugt, linker mässig gestreckt, wodurch auf letzterer Seite die Hauttasche verzerrt ist.  $\frac{4}{5}$  der natürlichen Grösse.

- p Hauttasche.
- d dorsale Wand der Falte.
- v ventrale Wand.
- e Furche zwischen Bauch und Schenkel.
- r Rand der Tasche.

#### Tafel II.

##### Fig. 1.

Männliches, neugeborenes Lämmchen, von der Bauchseite. Die Haut ist

in grösserer Ausdehnung entfernt. Rechterseits ist das Hautstück M, welches die Tasche bildet, erhalten und etwas nach der Medianlinie verschoben; der Samenstrang entfernt. Linkerseits ist die Tasche durch zwei Haken nach der Seite in die Höhe gehoben.  $\frac{4}{5}$  der natürlichen Grösse.

- o Musculus obliquus externus.
- b dessen Verbindung mit dem Musc. gracilis.
- g Grube in der Medianebene.
- s Sehne, von dem Musc. obliq. ext. entspringend.
- c Hautfläche,
- c' Bauchfläche dieser Sehne.
- i Canalis inguinalis.
- f Funiculus spermaticus.
- a Arteria pudenda externa.
- h Penis.
- l Ursprung des Septum scroti.
- m Musc. pyramidalis (hinterer Vorhautmuskel) in seiner einfachsten Form; ohne Verbindung mit dem Rectus abdominis, sich an die Sehne vom Obliquus externus anheftend.
- mg Musc. gracilis.

Fig. 2.

Sagittalschnitt durch die Hauttasche von einem 3 jährigen Rambouilletbock.  
6 Mal vergrössert.

- d dorsale Wand.
- v ventrale Wand.
- r Rand der Tasche.
- t Tiefe der Tasche.
- s Sehnenplatte vom äusseren schiefen Bauchmuskel.
- g plattgedrückte Schweissdrüse.
- g' rundliche Schweissdrüse.
- m Talgdrüse ausser Verbindung mit einem Haare.
- m' Ausführungsgang einer Schweissdrüse.



## II.

### Die Mechanik der Ortsveränderung mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes.

Von

L. Böhm, Assistent a. d. Kgl. Central-Thierarzneischule München.

(Schluss. — S. dies. Arch. Bd. XIII, S. 422.)

---

#### V. Die Gangarten.

Nachdem das Zustandekommen der Ortsveränderung im Allgemeinen und sodann die hierzu nothwendige Thätigkeit der einzelnen Bewegungsorgane besprochen worden ist, bleibt zur Vervollständigung des Bildes noch zu erörtern, wie die Bewegungsstadien der vier Gliedmassen zum Zwecke der Ortsveränderung combinirt werden. Wenn auch sehr viele derartige Combinationen denkbar sind, so werden doch beim Pferde unter gewöhnlichen Verhältnissen nur einige wenige beobachtet, welche als „Gangarten“ schon längst unterschieden werden; und wenn ich dieselben im Hinblick auf die zahlreichen hierauf bezüglichen Abhandlungen in den Rahmen dieser Arbeit hereinziehe, so dürften dabei ausschliesslich zwei Punkte zu berücksichtigen sein:

1. Wenigstens für einige Gangarten soll angegeben werden, wie man sich ohne lange Ueberlegung von jedem bestimmt charakterisirten Moment der Gangart ein klares Bild construiren kann, ähnlich dem, welches die Momentphotographie in demselben Augenblick entwerfen würde.

2. Die durch den Charakter der Gangart gegebenen mechanischen Verhältnisse sollen ausführlicher besprochen werden, als dies bis jetzt geschehen ist.

Wenn wir das Pferd in eine vordere und eine hintere Hälfte zerlegt denken und der Kürze halber die Gliedmassen einer dieser

Hälften als „gleichnamig“, die Gliedmassen einer Seite als „gleichseitig“ bezeichnen, so können wir die Gangarten in zwei Gruppen bringen, von denen die eine dadurch charakterisirt ist, dass ein und dieselbe Gliedmasse bald vor, bald hinter die gleichnamige zu stehen kommt, während bei der zweiten die Gliedmassen sich in stets gleichbleibender Reihenfolge hinter einander befinden <sup>1)</sup>).

Die erste Gruppe umfasst den Schritt, den Trab und den Pass, die zweite die verschiedenen Arten des Galops und den Sprung. Bei den Gangarten der ersten Gruppe sind die Bewegungen zweier gleichnamigen Gliedmassen immer um zwei Bewegungsstadien auseinander; d. h. wenn z. B. die linke Hintergliedmasse nach rückwärts gestreckt wird, ist die rechte im Vorstellen begriffen, wenn die erstere senkrecht steht, wird die letztere gehoben und umgekehrt. Die Bewegungen der gleichseitigen Gliedmassen können gleich oder um eine oder um zwei Bewegungsstadien verschieden sein; im ersten Falle heisst die Gangart „Pass“, im zweiten „Schritt“, im dritten „Trab“.

### Der Schritt.

Der Schritt unterscheidet sich von allen anderen Gangarten dadurch, dass die Bewegungen der gleichnamigen Gliedmassen um zwei Stadien, die der gleichseitigen um eines auseinander sind. Hierdurch ist die Gangart aber noch nicht vollständig bestimmt, denn die Hintergliedmasse kann sich in einem späteren oder in einem früheren Stadium befinden als die gleichseitige Vordergliedmasse. Das erste ist der Fall beim regelmässigen Schritt, das zweite beim „übereilten Schritt“. Beim regelmässigen Schritt ist demnach die Reihenfolge, nach welcher die Gliedmassen in ein bestimmtes Bewegungsstadium eintreten, folgende: vorn links, hinten rechts, vorn rechts, hinten links, vorn links u. s. w.; beim übereilten Schritt dagegen: vorn links, hinten links, vorn rechts, hinten rechts, vorn links u. s. w. Beim Schritt befindet sich jede Gliedmasse in einem anderen Bewegungsstadium. Hiernach ist es möglich, für jeden durch eine bestimmte Stellung einer Gliedmasse bezeichneten Moment dieser Gangart ein genaues Bild zu entwerfen, d. h. anzugeben, in welchem Bewegungsstadium sich jede der übrigen Gliedmassen befindet.

Man denke sich die vier Bewegungsstadien durch die Quadranten eines Kreises repräsentirt, die vier Gliedmassen durch vier sich rechtwinklig treffende

<sup>1)</sup> Marey, La machine animale, 1878, p. 136.

Radien eines zweiten kleineren, concentrischen Kreises, welcher auf dem ersten um den Mittelpunkt drehbar ist (Fig. 6). Die Bewegungsstadien werden in beliebiger Drehungsrichtung und in der natürlichen Reihenfolge auf die Quadranten des ersten Kreises, die vier Gliedmassen in der entgegengesetzten Drehungsrichtung und in der für die zu untersuchende Schrittart angegebenen Reihenfolge auf die Radien des kleineren Kreises aufgeschrieben.

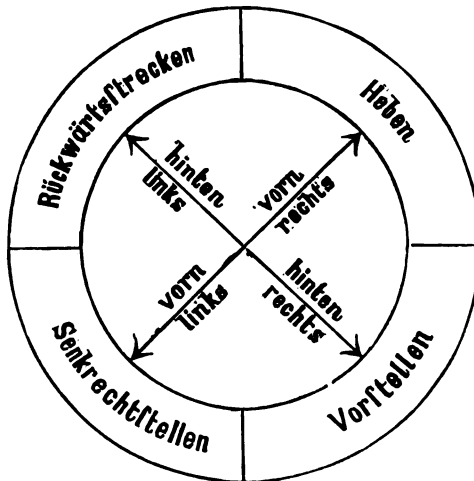


Fig. 6.

Es sei dann z. B. die Frage gestellt: In welchem Bewegungsstadium befinden sich die übrigen Gliedmassen, wenn die linke Hintergliedmasse nach rückwärts gestreckt wird? Man dreht den kleinen Kreis, bis der der linken Hintergliedmasse entsprechende Radius auf den mit „Rückwärtsstrecken“ bezeichneten Quadranten zeigt, und kann die Bewegungsstadien für die übrigen Gliedmassen unmittelbar ablesen. Die Figur zeigt dies für den regelmässigen Schritt. Wenn die Stellung einer Gliedmasse genauer bekannt ist, so kann auch die der übrigen durch dieses Schema genauer angegeben werden: man braucht nur den Radius auf den Anfang, die Mitte u. s. w. des betreffenden Stadiums einzustellen. Jeder Vergleich mit den Momentaufnahmen wird die Richtigkeit der so construirten Bilder bestätigen.

Marey (a. a. O. S. 182) hat in ähnlicher Weise die Gliedmassen durch vier an einander verschiebliche Leisten dargestellt, welche das Schweben und Stützen durch verschieden gefärbte Abschnitte anzeigen. Das von mir angegebene Schema scheint mir nicht nur einfacher, sondern auch der fortwährenden Wiederkehr der einzelnen Stadien besser angepasst zu sein.

In Bezug auf die mechanischen Verhältnisse der Schrittbewegung ist hervorzuheben, dass sich immer eine Gliedmasse im Stadium der Rückwärtsstreckung befindet und in Folge dessen die Vorwärtsbewe-

gung des Körpers mit nahezu gleichmässiger Geschwindigkeit stattfinden muss. Ein geringer Unterschied wird nur durch den Grad der Rückwärtsstreckung und dadurch gegeben, dass die Rückwärtsstreckung einer Hintergliedmasse wirksamer ist als die einer vorderen. Da dieser Unterschied durch das Beharrungsvermögen theilweise ausgeglichen wird, so muss der Schrittbewegung von allen Gangarten die gleichmässigste Geschwindigkeit zukommen, und darauf beruht der Werth dieser Gangart für den schweren Zug.

Bei jeder Gangart verdient besondere Aufmerksamkeit die jeweilige Unterstützung des Schwerpunktes, weil davon die Sicherheit des Ganges in erster Linie abhängt. Beim Schritt ist der Schwerpunkt — abgesehen von den mehr oder weniger raschen Uebergängen — immer durch zwei Gliedmassen gestützt, entweder durch zwei gleichseitige oder durch zwei diagonale. Im ersten Falle sind die Fusspunkte<sup>1)</sup> der stützenden Gliedmassen, z. B. der linken, weiter von einander entfernt wie ihre Aufhängepunkte (Schulter- und Oberschenkelgelenk), und zwar um die Hälfte der einfachen Schrittlänge, weil die hintere Gliedmasse in einem späteren Stadium (Rückwärtsstreckung) sich befindet als die vordere (Senkrechtstehen). Der Schwerpunkt liegt mit den Fusspunkten der stützenden Gliedmassen in einer Vertikalebene, bewegt sich also gerade nach vorn. Er muss beim Aufsetzen des rechten Hinterhufes durch die Abductoren des linken Oberschenkels und die Adductoren des rechten nach rechts geschafft werden. Im zweiten Falle befindet sich die stützende Vordergliedmasse, z. B. die linke, in der Rückwärtsstreckung, die diagonale, stützende rechte Hintergliedmasse im Uebergang zur senkrechten Stellung; der Abstand der Fusspunkte ist um die Hälfte der einfachen Schrittlänge kürzer als der Abstand der Aufhängepunkte. Durch die Vorwärtsbewegung des Rumpfes muss der Schwerpunkt schliesslich senkrecht über den linken Vorderhuf zu liegen kommen (Prosch, a. a. O. S. 220). Der Körper müsste daher fallen, wenn er nicht durch die inzwischen vorgesezte rechte Vordergliedmasse rechtzeitig gestützt würde. Durch die sich rückwärts streckende linke Vordergliedmasse wird der Schwerpunkt nach vorn und rechts bewegt, weil er rechts vom Fusspunkt dieser Gliedmasse liegt; die rechte Vordergliedmasse kann daher seine Unterstützung ohne Muskelanstrengung

---

<sup>1)</sup> Unter Fusspunkt einer Gliedmasse ist der Schwerpunkt der vom Hufe bedeckten Bodenfläche zu verstehen.

übernehmen. Der Schwerpunkt wird hiernach durch die Thätigkeit der Oberschenkelmuskeln (Abductoren und Adductoren) von der linken Seite auf die Diagonale und von da ohne Muskelanstrengung auf die rechte Seite verlegt<sup>1)</sup>.

Anders gestaltet sich die Sachlage beim übereilten Schritt. Auch hier wird der Rumpf zeitweise von gleichseitigen, zeitweise von diagonalen Gliedmassen gestützt. Wenn die linke Hintergliedmasse nach rückwärts gestreckt wird, steht die rechte Vordergliedmasse senkrecht; der Schwerpunkt ist mithin ausreichend unterstützt und bewegt sich nach vorn und rechts, er kommt dadurch von selbst über die Linie zu liegen, welche den Fusspunkt des inzwischen aufgesetzten rechten Hinterfusses mit dem des rechten Vorderfusses verbindet. Von da an wird der Schwerpunkt nach vorn und durch das Beharrungsvermögen etwas nach rechts bewegt, er muss also bei vollständiger Rückwärtsstreckung der rechten Vordergliedmasse schliesslich über den Huf derselben zu liegen kommen. Wenn nun die inzwischen vorgestellte linke Vordergliedmasse die Körperlast auffangen soll, so muss sie entweder rechts vom rechten Vorderhuf aufgesetzt werden, oder der Schwerpunkt muss durch gewaltsame Zusammenziehung der Abductoren der rechten Vordergliedmasse und dann der Adductoren der linken nach links geschafft werden. Dies ist sehr schwer ausführbar, weil die Abductoren der Vordergliedmasse nur schwach entwickelt sind und auch deren Adductoren hinter denen der Hintergliedmasse an Masse erheblich zurückstehen. Das Pferd hilft sich dadurch, dass es die Rückwärtsstreckung der Vordergliedmassen nicht vollendet, sondern dieselben rasch nach vorn stellt. Es entsteht ein kürzerer Schritt und eine raschere Schrittfolge, also eine Uebereilung. Diese ist aber nicht die Ursache, sondern die Folge der fehlerhaften Combination der Bewegungsstadien.

Es ergibt sich aus dieser Auseinandersetzung die Wichtigkeit der Abductions- und Adductions-muskeln, besonders der Hintergliedmassen, weil beim regelmässigen (gewöhnlichen) Schritt hauptsächlich diese in Function treten. An den Hintergliedmassen sind diese Muskeln auch in der That viel stärker entwickelt als an der vorderen.

---

<sup>1)</sup> Eine klare Darstellung der Bewegung des Schwerpunktes und der Schwankungen des Rumpfes, erläutert durch sehr instructive Figuren, hat Hermann Meyer geliefert (Arch. f. Anat. u. Physiol., 1877, Anatomie S. 534).

Weiter ist von Bedeutung, zu wissen, durch welche Factors die Schrittlänge bestimmt wird.

Unter Schrittlänge versteht man beim Menschen die Entfernung zweier entsprechender Punkte der Fussspuren. Beim Pferde bezeichnet man in der Regel die Entfernung der Spuren ein und desselben Hufes als Länge des ganzen Schrittes. Es ist dies die Wegstrecke, welche der Rumpf durchläuft, während jede Gliedmasse vier Bewegungsstadien vollendet.

So lange das Vordertheil ebenso viele Schritte macht wie das Hintertheil, muss auch die Schrittlänge für beide Theile gleich sein. Es genügt daher, die Betrachtung an einem Paar gleichnamiger Gliedmassen durchzuführen.

Vor Allem ist folgender Satz (besonders mit Rücksicht auf die Lahmheiten) von Wichtigkeit: Wenn man von dem Anfang der Bewegung absieht, so sind die Spuren des einen Fusses ebenso weit von einander entfernt wie die des anderen, auch wenn eine Gliedmasse weniger leistungsfähig ist als die andere. Dagegen kann eine Spur des einen Fusses von den beiden zunächstliegenden des anderen verschieden weit entfernt sein.

Zum Beweise denke man sich, die linke Gliedmasse  $a b$  sei vollständig leistungsfähig, die rechte  $a c$  so beschaffen, dass sie sich

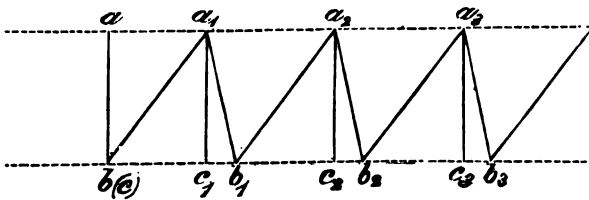


Fig. 7.

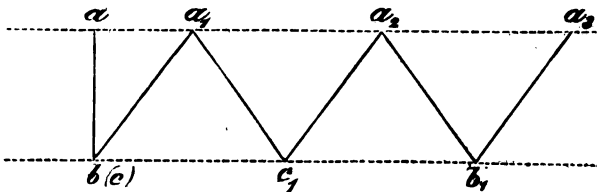


Fig. 8.

weder nach vorwärts noch nach rückwärts bewegen kann. Die gemeinschaftliche Projection der Aufhängepunkte liege in  $a$  (Fig. 7).

Von der senkrechten Ruhestellung ausgehend, streckt sich a b nach rückwärts und schafft dadurch die Aufhängepunkte (a) nach  $a_1$ . a c hängt einfach an ihrem Aufhängepunkt, ihr Huf kommt (senkrecht unter  $a_1$ ) nach  $c_1$  zu liegen. Hierauf wird a b gehoben, a c vermag aber die Körperlast nicht lange zu tragen, geschweige denn zu bewegen, so dass der Huf b nur wenig über  $c_1$  hinaus nach  $b_1$  zu liegen kommt. Durch Wiederholung der Vorgänge kommt a nach  $a_2$ , c nach  $c_2$ , b nach  $b_2$  u. s. w. Man sieht leicht, dass

$$b b_1 = b_1 b_2 = c_1 c_2 = c_2 c_3,$$

weil der Weg des Punktes a für jeden Schritt gleich bleibt. Ebenso leicht ist zu sehen, dass  $c_1 b_1$  kleiner ist als  $b_1 c_2$  u. s. w. Bei vollständiger Functionsfähigkeit der Gliedmasse a c wäre nach Fig. 8 der halbe Schritt  $b c_1$  länger als vorher der ganze Schritt  $b b_1$ . Es wird also durch die beschränkte Functionsfähigkeit einer Gliedmasse die ganze Schrittlänge je nach dem Grade der Functionsstörung verkleinert. Wenn die betreffende Gliedmasse vollständig functionsunfähig ist, so dass sie das Körpergewicht überhaupt nicht tragen kann, so ist das Zustandekommen einer Schrittbewegung unmöglich und der Körper kann nur durch galopähnliche Bewegung fortgeschafft werden (vgl. Roloff, a. a. O. S. 263).

Die Schrittlänge ist um so grösser, je mehr die Aufhängepunkte der Gliedmassen beim Gehen dem Boden genähert werden, je tiefer also der Rumpf getragen wird und je grösser die Verlängerungsfähigkeit der Gliedmassen oder je kleiner die Winkel sind, welche die Knochen im Zustande der Ruhe mit einander bilden.

Wenn beim gut gebauten Pferde die Hinterfüsse, wie dies in der Regel der Fall ist, in die Spuren der Vorderfüsse eintreten, so muss die Schrittlänge ungefähr gleich sein der Höhe (Marey, a. a. O. S. 169).

Setzen wir nämlich die Länge des ganzen Schrittes gleich  $2p$ , so liegt die Spur der Vordergliedmasse am Ende ihrer Rückwärtsstreckung um die Länge  $\frac{P}{2}$  hinter der Lothlinie ihres Aufhängepunktes. Wenn die gleichseitige Hintergliedmasse in demselben Zeitpunkt in diese Spur eintreten würde, so läge diese Spur auch um  $\frac{P}{2}$  vor der Lothlinie des Aufhängepunktes der Hintergliedmasse, es wäre also die Entfernung der gleichseitigen Aufhängepunkte a gleich der halben Schrittlänge  $p$ . Nun befindet sich aber die Hinterglied-

masse, wenn die gleichseitige Vordergliedmasse das Heben beginnt, im Anfang des Vorstellens, muss also noch ein Bewegungsstadium durchlaufen, ehe sie in die Spur des gleichseitigen Vorderhufes eintreten kann. Während dieser Zeit bewegt sich der Rumpf um  $\frac{1}{4}$  der ganzen Schrittlänge ( $\frac{1}{2} p$ ) vorwärts. Es ist also die Entfernung der Aufhängepunkte

$$a = \frac{3}{2} p \text{ oder } 2 p = \frac{4}{3} a.$$

Die Entfernung der Aufhängepunkte (Drehpunkt des Schulterblattes bzw. des Oberschenkelgelenks) ist nach meinen Messungen ziemlich genau gleich  $\frac{3}{4}$  der Höhe, folglich ist die Schrittlänge gleich der Höhe.

Bruckmüller<sup>1)</sup> vernachlässigt bei Behandlung derselben Frage die Vorwärtsbewegung des Rumpfes beim Vorstellen der Hintergliedmasse und verlegt den Drehpunkt für die Pendelbewegung der Hintergliedmasse in das Kreuzdarmbeingelenk. Durch Compensation der beiden Fehler erhält auch Bruckmüller dasselbe Resultat.

Aus den bereits (S. 28) erwähnten Figuren H. Meyer's würde sich für den ganzen Schritt die doppelte Länge ergeben; sie können also zur Darstellung der Schrittlänge nicht benutzt werden, wozu sie auch nicht bestimmt sind.

Weiter ist es von praktischem Interesse, zu wissen, inwiefern die Grösse des Pferdes die Schnelligkeit desselben bei der Schrittbewegung beeinflusst. Man denke sich zwei Pferde von ganz gleichen Formverhältnissen (also im geometrischen Sinne ähnlich), jedoch das eine genau doppelt so gross wie das andere, und zwar dem Volumen, also auch dem Gewichte nach. Das eine wiege 600, das andere 300 Kilo. Die Schrittlängen  $l_1$  und  $l_2$  verhalten sich (unter sonst gleichen Umständen!) wie die Längen der Gliedmassen und letztere wie die dritten Wurzeln aus dem Volumen. Also

$$l_1 : l_2 = \sqrt[3]{2} : 1.$$

Die Schrittdauer richtet sich (Gebrüder Weber) nach dem Gesetze der Pendelbewegung, sie verhält sich also bei den beiden Pferden ( $d_1$  und  $d_2$ ) wie die Quadratwurzeln aus den Längen der Gliedmassen:

$$d_1 : d_2 = \sqrt[3]{\sqrt[3]{2}} : 1 = \sqrt[6]{2} : 1.$$

Die Geschwindigkeiten  $v_1$  und  $v_2$  sind direct proportional der Schrittlänge und umgekehrt der Schrittdauer:

<sup>1)</sup> Oesterr. Vierteljschr., Bd. LIII, S. 115.



$$v_1 : v_2 = \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[6]{2}} = \sqrt[6]{2} : 1 = 1,122 : 1.$$

Die Schnelligkeit bei der Schrittbewegung wächst demnach mit der Grösse des Pferdes, aber viel langsamer als diese. (Auf die übrigen Gangarten lässt sich dieser Satz nicht anwenden, weil dort Schrittdauer<sup>1)</sup> und Schrittlänge nicht genau von der Länge der Gliedmassen abhängen.)

Wie allgemein bekannt, wird bei der Schrittbewegung eine im Vergleich zu den anderen Gangarten nur geringe Schnelligkeit erzielt. Es fragt sich, woher dies kommt. Dadurch, dass der Körper stets von zwei Gliedmassen gestützt ist, ist die Schrittlänge auf die doppelte Spannweite der gleichnamigen Gliedmassen beschränkt; dann befindet sich immer nur eine Gliedmasse in der Rückwärtsstreckung, und diese allein kann keine grosse Beschleunigung hervorbringen. Ausserdem bildet die Schrittbewegung die complicirteste Combination der vier Bewegungsstadien, indem sich jede Gliedmasse in einem anderen Stadium befindet, und complicirte Bewegungen können vom Thiere nie so rasch ausgeführt werden wie einfache. Bei Betrachtung des Trabes wird das Verhältniss noch klarer hervortreten. Der Schritt ist übrigens die einzige Gangart, welche von Pferden ohne besondere Schulung beliebig langsam ausgeführt werden kann. Im Allgemeinen kann ein Pferd eine bestimmte Geschwindigkeit nur in einer bestimmten Gangart erreichen, d. h. es muss bei jeder bedeutenderen Aenderung der Geschwindigkeit die Gangart ändern<sup>2)</sup>.

Bezüglich der Rückwärts-, Seiten- und Drehbewegung (Wendung) kann ich mich unter Hinweis auf den ersten und vierten Abschnitt sehr kurz fassen. Die Richtung der Bewegung des Vorder- oder Hintertheils ist der Richtung, nach welcher die betreffende active Gliedmasse gestreckt wird, immer entgegengesetzt. Wenn sich auf diese Weise das Vordertheil nach einer Seite (nach links) bewegt, während das Hintertheil auf seinem Platze bleibt oder sich nach der entgegengesetzten Richtung bewegt, so entsteht eine Drehung oder Wendung (nach links). Die Haltung des Halses und Kopfes ist hierbei nebensächlich, entspricht aber gewöhnlich der Drehungsrichtung

<sup>1)</sup> Ellenberger, dieses Archiv, Bd. VI, 1880, S. 98.

<sup>2)</sup> Bruckmüller, a. a. O. S. 104.

und kann die Seitwärtsstellung der Vordergliedmassen unterstützen. Durch Seitenbewegung des Hintertheils ohne Ortsveränderung des Vordertheils muss natürlich derselbe Erfolg erzielt werden. Auch das an der Drehbewegung nicht activ theilnehmende Paar gleichnamiger Gliedmassen muss hierbei seine Stellung ändern, indem der Aufhängepunkt einer Gliedmasse weiter nach vorn kommt.

Beim Trab und beim Pass treten immer zwei Gliedmassen gleichzeitig in dasselbe Bewegungs stadium ein, und zwar beim Trab die diagonalen, beim Pass die gleichseitigen.

### Der Trab.

Man erkennt leicht, dass der Trab eine einfachere Bewegung ist als der Schritt, und es hat keine Schwierigkeit, sich von jedem Moment der Bewegung eines trabenden Pferdes ein genaues Bild zu entwerfen. Man kann das in Fig. 6 gegebene Schema benutzen, wenn man die den diagonalen Gliedmassen entsprechenden Radien zusammenfallen lässt, und zwar in die Radien eines Durchmessers.

Der Rumpf wird von zwei in der Rückwärtsstreckung befindlichen Gliedmassen nach vorn geschoben und von den zwei übrigen aufgefangen. Das zweite Paar wird in der Regel erst aufgesetzt, wenn das erste bereits den Boden verlassen hat, so dass der Körper einen Moment in der Luft schwebt. Dies wird nur dadurch möglich, dass der Körper die ihm durch die Rückwärtsstreckung zweier Gliedmassen ertheilte Beschleunigung mittelst des Beharrungsvermögens beibehält, besonders weil die vorgestellten Gliedmassen zur Vorwärtsbewegung wenig beitragen können (vgl. S. 435 v. Jg.). Der Körper erlangt also von Anfang an eine grössere Geschwindigkeit, gegenüber welcher die verzögernde Wirkung des Luftwiderstandes, sowie die des (durch die vorgestellten Gliedmassen) zu hebenden Körpergewichts weniger von Belang ist, als bei der geringeren Geschwindigkeit der Schrittbewegung. Die folgenden Actionen haben nur die verzögernden Einflüsse zu compensiren. Es ist aus diesen Gründen die Anstrengung und die davon abhängige Ermüdung keineswegs proportional der Geschwindigkeit. Wenn der Trab so langsam ausgeführt wird wie der Schritt, was überhaupt nur bei einem Schulpferde möglich ist, so strengt er viel mehr an, als bei der gewöhnlichen Geschwindigkeit des Trabes. Für jedes Pferd giebt es einen bestimmten Grad von Geschwindigkeit, bei der es mit relativ geringer Anstrengung am

meisten leistet. Wenn ein Pferd für verschiedene Gangarten geeignet ist, so ist dieser Geschwindigkeitsgrad für jede derselben ein anderer.

Die Bewegung ist beim Trab zum Unterschied vom Schritt ungleichmässig und stossweise. Die Schrittlänge, welche beim Trab ebenso bestimmt wird wie beim Schritt, kann bei ersterem länger, ebenso lang oder kürzer sein als bei letzterem. Die anders lautende Angabe Munk's (a. a. O. S. 321) ist irrthümlich.

Der Schwerpunkt wird bald von dem einen, bald von dem anderen Paare diagonaler Gliedmassen gestützt, verändert also seine Lage nur wenig und es kann die Körperlast von den vorgestellten Gliedmassen sofort aufgefangen werden. Dieses rasche Auffangen des Körpergewichts bedingt die für den Reiter so unangenehmen Stösse, welche nach der Stellung der Knochen zu einander verschieden stark ausfallen müssen.

Der Trab ist sehr geeignet zur Erzielung einer grossen Geschwindigkeit, aber ungeeignet zum Fortschaffen grosser Lasten, weil diese das Zustandekommen einer grossen Beschleunigung unmöglich machen. Die länger dauernde Fortbewegung grosser Lasten ist nur bei geringer, gleichbleibender Geschwindigkeit möglich.

### Der Pass.

Hier befinden sich stets zwei gleichseitige Gliedmassen in demselben Bewegungsstadium. Für die einzelnen Momente der Bewegung lassen sich die Bilder dadurch leicht construiren, dass man in dem durch Fig. 6 gegebenen Schema die den gleichseitigen Gliedmassen entsprechenden Radien zusammenfallen lässt, und zwar in die Radien eines Durchmessers.

Auch der Pass ist nur bei einer gewissen Geschwindigkeit der Actionen ausführbar aus den beim Trab besprochenen Gründen. Durch das gleichzeitige Eintreten zweier Gliedmassen in ein Bewegungsstadium kann nur beim ersten Schritt eine unwesentliche Zeitersparniss eintreten, im weiteren Verlauf nicht mehr.

Der Schwerpunkt wird abwechselnd von den gleichseitigen Gliedmassen gestützt. Das Auffangen der Körperlast ist schwieriger, weil die Schwerlinie dabei von einer Seite auf die andere geschafft werden muss (durch die Abductoren und Adductoren der Gliedmassen). Dieses Auffangen des Körpergewichts kann nicht so plötzlich erfolgen wie beim Trab, weshalb auch keine starken Stösse, dagegen schwankende Bewegungen von einer Seite zur anderen entstehen.

Für Kreisbewegungen, bei denen die Erhaltung des Gleichgewichts überhaupt erschwert ist, ist diese Gangart ungeeignet; ebenso für den schweren Zug, bei dem die Hinundherbewegung des Rumpfes einen zu grossen Kraftverbrauch bedingen würde.

Der Pass wird vielfach als Abart des Schrittes behandelt. Es könnte dies mit demselben Rechte vom Trabe gelten. (R. v. Wagner, Arch. f. Anat. u. Physiol., 1877, Anat. S. 430.)

### Der Galop.

Das Wesen dieser Gangart besteht in Folgendem: Die vier Gliedmassen werden rasch nach einander ergiebig gestreckt; der Körper wird dadurch nach vorn geschleudert, schwebt kurze Zeit in der Luft und wird dann von den inzwischen vorgeführten Gliedmassen aufgefangen. Die Reihenfolge, in welcher die Gliedmassen gestreckt werden, den Boden verlassen und auf denselben zurückkommen, ist ein und dieselbe und beginnt stets mit einer Hintergliedmasse, um mit der diagonalen Vordergliedmasse zu enden. Von den Gliedmassen der anderen Diagonale geht ebenfalls die Hintergliedmasse der Vordergliedmasse in der Bewegung voraus.

Diese Reihenfolge der Gliedmassen wird bereits von F. und K. Günther (a. a. O. S. 511) angegeben. In den späteren Lehrbüchern finden sich verschiedene Darstellungen der Galopbewegung. Die selbstregistrirenden Apparate Marey's<sup>1)</sup> und später die Momentphotographie haben die Günther'sche Darstellung als unzweifelhaft richtig bestätigt, und Schmidt-Mülheim<sup>2)</sup> hat das Verdienst, das Ergebniss dieser neuen Untersuchungsmethoden den Thierärzten Deutschlands zuerst zugänglich gemacht zu haben; leider hat seine Darstellung von anderen Seiten<sup>3)</sup> Widerspruch gefunden, zum Theil deshalb, weil Schmidt-Mülheim im Vertrauen auf die Wirkung der Augen-

<sup>1)</sup> Bezüglich der von Marey zur Aufzeichnung der Erhebungen und Senkungen des Rumpfes benutzten Apparate muss ich allerdings bemerken, dass die grössten Erhebungen der so erhaltenen Curven nicht die grösste Erhebung des Rumpfes, sondern den durch das Auftreten der Gliedmassen erzeugten Stoss verzeichnen (vgl. *La machine animale*, 1878, S. 135 bezw. 172). Dasselbe gilt auch von dem im unten citirten Werke Schmidt-Mülheim's S. 351 abgebildeten Apparat, hat jedoch für die Reihenfolge der Gliedmassen keine Bedeutung.

<sup>2)</sup> Grundriss d. Physiol., 1879, S. 355.

<sup>3)</sup> Ellenberger, dies. Arch., Bd. VI, 1880, S. 92 u. 379. — Braun, dies. Arch., Bd. VII, 1881, S. 107.

blicksbilder dieselben im Text nicht so eingehend erläutert hat, wie es zur Begründung einer ungewohnten Auffassung nothwendig ist, zum Theil, weil in der That diese Augenblicksbilder beim ersten Anblick den Eindruck der Unmöglichkeit machen. Aber dies ändert sich sofort, wenn man bedenkt, dass diese Stellungen nur eine für gewöhnliche Begriffe unendlich kurze Zeit ( $\frac{1}{1000}$  Secunde) bestehen. Eine fliegende Kanonenkugel liefert als Momentphotographie ja auch das Bild einer Kugel, welche frei in der Luft hängt, was als Ruelage gedacht unmöglich ist. P. Adam<sup>1)</sup> hat die Galopbewegung durch Wort und Bild vollständig klar dargestellt, und ich halte damit den Streit über die Reihenfolge der Gliedmassen bei der Galopbewegung für abgeschlossen.

Nach der die Reihenfolge beendenden Vordergliedmasse wird ein „Galop rechts“ und ein „Galop links“ unterschieden. Bei ersterem kommt zuerst der linke Hinterfuss auf den Boden, dann der rechte Hinterfuss, der linke Vorderfuss und endlich der rechte Vorderfuss. Für „Galop links“ sind links und rechts zu vertauschen. Man müsste also vier Hufschläge hören; diese können aber zum Theil so rasch auf einander folgen, dass man bloß drei oder selbst nur zwei zu hören bekommt. Im ersten Falle treten beim „Galop rechts“ der rechte Hinterfuss und der linke Vorderfuss fast zu gleicher Zeit auf, im zweiten (Renngalop) die gleichnamigen Füße. Im Moment des Schwehens sind alle Gliedmassen unter den Leib gezogen, weil die Hintergliedmassen bereits vorgeführt sind, die Vordergliedmassen (welche den Boden zuletzt verlassen haben) noch nicht.

Die Bewegung ist eine sehr schnelle, weil durch die rasch hinter einander, fast gleichzeitig erfolgende Streckung der vier Gliedmassen eine grosse Beschleunigung erzielt wird und weil die Rückenstrecker bezw. die Beuger der Wirbelsäule an der Vorwärtsbewegung des Rumpfes kräftig mitwirken (vgl. S. 442 v. Jg.).

Das Auffangen der Körperlast geschieht durch eine Hintergliedmasse und kann daher nicht plötzlich, sondern nur allmählich unter (passiver) Beugung der Gelenke dieser Gliedmasse ausgeführt werden, weshalb der Reiter beim Galop keinen Stoss fühlt.

---

<sup>1)</sup> P. Adam, Wochenschr. f. Thierheilk. u. Viehzucht, 1881, S. 125. Beurtheilungslehre des Pferdes, 1881, S. 150. — Derselbe Ansicht vertritt Röckl, Encyclopädie d. Naturwissensch., Bd. 3, Abdruck Thierarzt, 1884, S. 173.

Die in diesem Zeitpunkt erzeugte passive Anspannung der Streckmuskeln (Arbeitsvorrath) gelangt in dem unmittelbar folgenden Stadium der Streckung derselben Gliedmasse zur Verwendung. Diese Anspannung bildet einen Theil der durch den Fall des Körpers erzeugten lebendigen Kraft, der andere Theil geht durch den Widerstand der Knochen und des Bodens für die Bewegung verloren, d. h. er wird in Wärme verwandelt.

Auch der Galop kann nur von dressirten Pferden langsam ausgeführt werden und ist dann sehr anstrengend (Schulgalop).

### Der Sprung.

Beim Sprunge wird der Körper nach oben und vorn geschleudert, und zwar immer durch die Streckung der Hintergliedmassen. Die Richtung der Körperbewegung fällt zusammen mit der Verbindungslinie des Körperschwerpunktes mit dem Schwerpunkte der durch die äusseren Ränder der Hinterhufe begrenzten Fläche. Zur Vorbereitung des Sprunges werden die Hinterhufe senkrecht unter den Schwerpunkt gestellt, hierauf das Vordertheil durch die Streckmuskeln des Oberschenkelgelenks unter Mitwirkung der Rückenstrecker gehoben; die unteren Gelenke der Hintergliedmassen werden hierbei gebeugt. Der Schwerpunkt kann dann leicht durch geringfügige Bewegung (z. B. Vorstrecken der Vorderfüsse) beliebig weit nach vorn verlegt werden. Nachdem dies geschehen, werden die Hintergliedmassen in allen Gelenken plötzlich ad maximum gestreckt und so der Körper gewöhnlich nach vorn und oben geschleudert. Reine Hochsprünge sind sehr schwierig auszuführen. (Vgl. Marey et Demeny, Compt. rend., 1885, II, p. 489.)

Die Körperlast kann aufgefangen werden 1) von den Vordergliedmassen, 2) von den Hintergliedmassen, 3) von allen vier Gliedmassen (F. u. K. Günther, a. a. O. S. 519).

Der Sprung über eine Barriere von bestimmter Höhe wird mit der geringsten Anstrengung auf folgende Weise ausgeführt: Das Pferd springt nur so hoch, dass das Brustbein über die Barriere zu liegen kommt, dreht sich dann in der Luft um die Transversallinie des Schwerpunktes als Achse mit dem Vordertheil nach abwärts und gelangt mit den Vorderfüssen auf den Boden. Das Pferd braucht hierbei nicht so hoch zu springen, dass die Hinterhufe schon durch den Sprung über die Barriere zu liegen kommen, denn sie erreichen dies, nachdem das Brustbein in die nothwendige Höhe gelangt ist,

durch einfache Drehung, welche fast keine Arbeit erfordert; aber das Körpergewicht wird dann plötzlich durch die Vordergliedmassen aufgefangen, und dies ist gefährlich für das Pferd und namentlich auch für den Reiter.

Wenn das Pferd so hoch springt, dass die Hinterhufe schon durch den Sprung über die Barriere kommen, muss der Schwerpunkt viel höher gehoben werden. Das Pferd springt dann auf die Hinterfüsse auf und die Körperlast wird allmählich unter passiver Beugung der Hintergliedmassen aufgefangen. Das Aufspringen auf die Hinterfüsse ist also viel sicherer und bietet ferner den Vortheil, dass das Pferd sofort einen weiteren Sprung ausführen kann, wozu die durch den Fall erzeugte lebendige Kraft zum Theil in Form der passiven Spannung der Streckmuskeln und Hemmungssehnen mit verwendet wird (vgl. Marey et Demeny, a. a. O. S. 494). Bei sehr hohen Sprüngen ist diese Art des Aufspringens nicht ausführbar (P. Adam, Beurtheilungslehre, S. 158).

Das Aufspringen auf vier Füße steht nach Vortheil und Nachtheil zwischen den beiden besprochenen Sprungweisen.

---

Indem ich diese Arbeit der Oeffentlichkeit übergebe, ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prosector Stoss für die mir im reichsten Masse gewährte Unterstützung und besonders für die Bereitwilligkeit, mit welcher derselbe auf meinen Wunsch die S. 306 v. Jg. angegebene höchst mühevollste Arbeit übernommen, den aufrichtigsten Dank auszusprechen.

---

### III.

#### **Ueber die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Darminhalts, welche aus dem Thierkörper, aber nicht aus den Nahrungs- mitteln stammen.**

Von

**V. Hofmeister.**

(Aus dem physiolog. Laboratorium der Kgl. Thierarzneischule zu Dresden.)

---

Bei den Ausnutzungsversuchen, zur Beantwortung der Frage der Eiweissverdauung angestellt, betrachtete man anfänglich die Differenz zwischen Aufnahme an Futtereiweiss und Abgabe an Kotheiweiss als die Menge des verdauten resp. resorbirten Eiweisses. Man war sich allerdings dabei bewusst, dass die Rechnung mit einem Fehler behaftet ist und die Grösse der Eiweissausnutzung etwas zu gering ausfällt, weil der gesammte im Koth gefundene Stickstoff als dem Eiweiss des Futters entstammend in Rechnung gestellt und als nicht resorbirtes Eiweiss veranschlagt wurde, während doch thatsächlich ein Theil dieser stickstoffhaltigen Gebilde nicht durch das Futtereiweiss repräsentirt wird, sondern von den Verdauungssäften, dem Epithel des Verdauungscanals, dem Schleim desselben und den nicht resorbirten Gallenbestandtheilen herrührt.

In aner kennenswerther Weise ist man bemüht gewesen, durch eingehendere Untersuchungen des Kothes den Stickstoffantheil dieser dem Thierkörper entstammenden Stoffe von denen dem Futter zukommenden zu scheiden und damit den Fehler bei der Berechnung der Grösse der Eiweissverdauung zu eliminiren, ohne dass dies aber vollständig gelungen ist.

Wir sind bei unseren Untersuchungen über die Verdauung der Haussäugethiere und bei Feststellung der Eiweissresorptions-Verhältnisse im Darmcanal auf noch bedeutendere, die Berechnung störend beein-



flussende Beimengungen dieser dem Thierkörper entstammenden und nicht dem Futter zugehörigen stickstoffhaltigen Gebilde gestossen, namentlich störend bei Klarlegung der Resorptionsverhältnisse in den einzelnen Darmabschnitten, insbesondere im Dünndarm.

Die stattgehabte Eiweissresorption, z. B. im Dünndarm, lässt sich aus der Untersuchung des Darminhalts nicht berechnen; hier kommt soviel Eiweiss bzw. Schleim aus dem Organismus zu den Nahrungsmitteln hinzu, dass man oft sogar ein Plus an Eiweiss der Aufnahme gegenüber erhält. So konnten z. B. bei einem Schwein, nach der vorhandenen Cellulosemenge berechnet, nur 9,42 Grm. Futtereiweiss im Dünndarm enthalten sein, wenn nichts resorbirt gewesen wäre, es fanden sich aber 15,79 Grm. Deshalb stellten wir einige Versuche an, durch welche ermittelt werden sollte, wie viel von dem im Verdauungstractus enthaltenen Stickstoff ungefähr auf Rechnung der Secrete zu setzen sei. Wir fütterten zu diesem Zweck die Thiere einige Zeit hindurch mit absolut eiweissfreier Nahrung; das im Darmcanal später vorgefundene Eiweiss konnte alsdann nur aus dem Körper stammen.

#### A. Versuch mit einem Schwein.

Das Schwein hatte vor Eintritt in den Versuch pro Tag 4000 Grm. Kartoffeln und 1000 Grm. Hafer verzehrt.

Aus reiner Weizenstärke liessen wir nun unter Zusatz von etwas Fett, Kochsalz und doppeltkohlensaurem Natron kleine Stärkekekuchen im Gewicht das Stück von ca. 100 Grm. backen und richteten die Fütterung damit so ein, dass pro Mahlzeit früh, Mittag und Abend 5—6 Stück dieser Kuchen (also pro die circa 3 Pfund Stärke) gefüttert wurden; ausserdem erhielt das Schwein in der Tränke täglich noch 500 Grm. Weizenstärke eingerührt.

Die Aufnahme der Kuchen geschah ohne Weigerung, und es wurde die Fütterung damit 3 Tage lang eingehalten, am 4. Tage aber das Schwein 14 Stunden nach der letzten Fütterung geschlachtet.

Das Schwein wog unmittelbar vor dem Schlachten 107,5 Pfund.

Die Entnahme und Untersuchung des Magen- und Darminhalts geschah in der von uns bereits anderwärts mitgetheilten Weise <sup>1)</sup>.

Der Mageninhalt betrug 400 Grm. Derselbe, gelb von Farbe, reagirte durchweg gleich stark sauer; der Säuregrad stellte sich auf 0,076 pCt. Salzsäure konnte darin nachgewiesen werden. Im Mageninhalt ist nirgends Zucker enthalten, dagegen viel Stärkemehl, leicht durch Jod wie durch das Mikroskop nachweisbar; 75 pCt. Wasser.

Der Dünndarminhalt, 340 Grm., reagirt zu Anfang des Darmes sauer,

<sup>1)</sup> Dieses Archiv, Bd. XII. Heft 2.

in der Mitte neutral und am Ende stark alkalisch. Der in dem Anfangtheil gelb gefärbte, nicht sehr dickflüssige Inhalt wird schleimig, zähe, fadenziehend in der Mitte, nimmt bräunliche Farbe an, die am Ende des Darmes ins Grünliche übergeht. Zucker ist nirgends im Darminhalt nachzuweisen, auch mittelst Jod keine Stärke, trotz Ansäuern, Eintrocknen mit Magnesia usta u. s. w. (Es hat sich herausgestellt, dass die Jodreaction auf Stärke durch Gegenwart von Gerbstoffen, Farbstoffen und Eiweiss verhindert wird. Um dennoch die Blaufärbung der Stärke hervorzurufen, verreibt man den Magen- oder Darminhalt mit siedendem Wasser zum Schlamm, den man unter Zusatz von Magnesia usta oder Bleioxyd zur Trockniss verdampft; den Rückstand zieht man mit siedendem Wasser aus, filtrirt, säuert mit etwas Essigsäure an und setzt Jod zu; wenn Stärke zugegen ist, tritt jetzt Blaufärbung ein.) Auch ist er frei von fremdartigen Bestandtheilen, Stroh und Kartoffelschalen. Wassergehalt 80 pCt.

Der gesammte Coecuminhalt, nicht mehr als 330 Grm., reagirt sauer (Milchsäure); er stellt einen mehlbreiartigen, dicklichen, grün gefärbten Brei dar, worin viel Zucker (1,3 pCt.) enthalten ist; auch Stärkemehl lässt sich durch Jod und durch das Mikroskop nachweisen. Strohtheilchen, Haferspелzen, Kartoffelschalen treten vereinzelt auf. Wassergehalt 90 pCt.

920 Grm. Coloninhalt, ganz im Anfang kleisterartig breiig, wie im Coecum, wird derselbe allmählich dicker, fester, trockener, reagirt durchweg sauer. Zucker ist im Anfangtheil des Darmes nachgewiesen, weiterhin wurde keiner gefunden; ebenso verhielt es sich mit dem Stärkemehl. Strohtheile, Haferspелzen, Kartoffelschalen treten vermehrt auf. 90 pCt. Wassergehalt.

Es wurden an Eiweiss<sup>1)</sup> gefunden:

im Mageninhalt . .	0,35 pCt.,
im Dünndarminhalt	4,80 -
im Coecuminhalt . .	0,47 -
im Coloninhalt . .	0,50 -

Es sind demnach enthalten:

im gesammten Mageninhalt . . . . .	1,400 Grm. Eiweiss.
- - Dünndarminhalt . . . . .	16,320 - -
- - Coecuminhalt . . . . .	1,550 - -
- - Coloninhalt . . . . .	4,600 - -

im Magen und diesen Därmen in Summa 23,870 Grm. Eiweiss.

Es ist gar kein Zweifel, dass die im Magen und Dünndarm gefundenen 17,720 Grm. Eiweiss dem Thierkörper entstammen. Etwas weniger rein sind die Quellen dafür im Coecum und Colon; denn es wurden im Coecum 0,879 Grm. und im Colon sogar 7,600 Grm. Cellulose gefunden, also messbare Reste des vor der Stärkeküftung gefütterten eiweisshaltigen Hafer- und Kartoffelfutters. 0,879 Grm. Cellulose würden ca. 9 Grm. Hafer mit 0,936 Grm. Eiweiss entsprechen, 7,6 Grm. Cellulose aber ca. 80 Grm. Hafer mit 8,32 Grm. Eiweiss; nehmen wir das Eiweiss im Coecum und Colon zu 80 pCt. resorbirt an, so sind immer noch im Coecum 0,186 und im Colon 1,66 Grm. Eiweiss enthalten,

<sup>1)</sup> Unter „Eiweiss“ ist zu verstehen die, im Darm gefundene Stickstoffmenge, durch Multiplication mit 6,25 auf Eiweiss berechnet.

die vom Eiweissfutter herrühren. Eben deshalb ist auch das Rectum von der Untersuchung ausgeschlossen worden, weil hier unverdauter Hafer und Kartoffelreste sichtbar zu Tage traten, wie auch die unmittelbar vor dem Schlachten abgesetzten Kothmengen reich an Stroh, Kartoffelschalen und Haferhülsen waren.

## B. Versuche mit Pferden.

Um auch im Darmcanal des Pferdes einen Massstab dafür zu gewinnen, wieviel des vorhandenen Eiweisses der Nahrung und wieviel dem Körper entstammt, stellten wir folgende zwei Versuche an:

### 1. Versuch.

Es ist nicht leicht, für das Pferd ein Futter zu componiren, welches gänzlich eiweissfrei ist, dabei aber die nöthige Menge an Cellulose zur Füllung des Darmes enthält und, was die Hauptsache ist, von dem Pferde angenommen und wenigstens einige Tage lang stätig verzehrt wird.

Nach mehreren misslungenen Vorversuchen gelang es uns endlich, aus Kartoffelstärke, Papiercellulose, Kochsalz, das Ganze mit Wasser zum Brei angerührt, ein Futter zuzubereiten, welches diesen Anforderungen entsprach, 6 Pfd. Stärke, 2,6 Pf. Cellulose pro Tag (das tägliche Quantum einer normalen Futterrathion) enthielt und volle drei Tage hindurch ohne Rückstand verzehrt wurde. Um letzteres zu erreichen, ist es unbedingt nothwendig, das Pferd vor Eintritt in den Versuch recht knapp und nur mit Stroh zu füttern, der Hunger bewältigt dann schon das ungewohnte Futter.

Von der Kartoffelstärke wurde die beste Sorte benutzt; die Papiercellulose lieferte eine benachbarte Papierfabrik. Die unter dem Namen Natroncellulose aus der Fabrik erhaltene Cellulose wurde auf Stickstoff geprüft, frei davon gefunden und zum Versuch verwendet; eine zweite Sorte, sogen. Sulfitcellulose, enthielt 0,1 pCt. Stickstoff und konnte nicht benutzt werden.

Das Pferd verzehrte während des Versuchs am:

- |         |                   |                   |               |                          |
|---------|-------------------|-------------------|---------------|--------------------------|
| 1. Tage | 105 Grm. Cellul., | 2000 Grm. Stärke, | 80 Grm. ClNa, |                          |
| 2. -    | 385 -             | 3000 -            | 120 -         | (40 Grm. Natr. bicarb.), |
| 3. -    | 450 -             | 3500 -            | 120 -         | (60 - - -).              |

Die am 4. Tage früh 6 Uhr vorgelegte Ration von 150 Grm. Cellulose, 1000 Grm. Stärke, 40 Grm. ClNa blieb unberührt.  $\frac{1}{2}$  10 Uhr wurde das Pferd getödtet.

Der Mageninhalt, 950 Grm., reagirt sauer, ist weisslichgelb von Farbe (wie Schlickermilch), enthält nur Milchsäure, keine Salzsäure. Zucker findet sich in sehr geringen Mengen (0,045 pCt.). Stärke ist durch Jod nachweisbar; desgleichen ist Eiweiss, eine Spur Gallenfarbstoff und kein Pepton zugegen. Der von der Magenflüssigkeit abgepresste Rückstand besteht aus Papiercellulose und Stärke. Wassergehalt 81,1 pCt.

Der Dünndarminhalt, 3600 Grm., reagirt durchweg, von Anfang bis zu Ende alkalisch, ist tief gelb gefärbt, wenig schleimig, mehr dünnflüssig (der an den Darmwandungen sitzende Schleim ist zum grössten Theil nicht mit entleert worden, deshalb erscheint der Dünndarminhalt im Cylinderglase auch fast

klar und nur wenige Schleimflocken trüben denselben). Zucker ist nicht darin, dagegen Eiweiss und Gallenbestandtheile; kein Pepton. Der abgepresste Rückstand besteht nur aus Papiercellulose und wenig Stärke. Wassergehalt 98,6 pCt.

Der Coecuminhalt, 11350 Grm., reagirt vom Anfang bis zum Ende sauer, ist schwach gelb gefärbt, schäumt milchig weisslich, enthält keinen Zucker, keine Stärke, dagegen viel Papiercellulose und giebt Eiweissreactionen. Wassergehalt 95,2 pCt.

Das Colon proximale liefert 10350 Grm. Inhalt in Form eines gelben Breies, derselbe ist bei weitem consistenter als der Coecalinhalt, reagirt sauer, enthält keinen Zucker; vereinzelte Strohreste und viel Papiercellulose finden sich vor. In der mittleren Beckenflexur, die ebenfalls sauer reagirt, treten einige Haferkörner zu Tage, dabei mehr Stroh als Papiercellulose. Wassergehalt 91,2 pCt.

Das Colon distale enthält 11300 Grm. Inhalt von saurer Reaction; derselbe ist sehr consistent, frei von Zucker und besteht zum grössten Theil aus Hafer und Stroh. Wassergehalt 85,9 pCt.

Der Inhalt des Rectum, 1050 Grm., reagirt sauer, ist gelblich grün von Farbe und bildet feste Ballen aus Heu, Stroh, Haferspелzen und Körnern; diese Ballen sind von einem weisslichen, fadenförmigen, schleimigen Ueberzuge umkleidet, welcher am Ende des Darmes nicht mehr besteht.

Die weitere Untersuchung der einzelnen Darmpartien ergab folgenden Eiweissgehalt im:

Magen . . . . .	1,40 pCt. oder	13,512 Grm. Eiweiss,
Dünndarm . . . . .	0,28 - -	7,100 - -
Coecum . . . . .	0,65 - -	74,507 - -
Colon proximale . .	0,88 - -	91,283 - -
Colon distale . . .	0,72 - -	82,235 - -

## 2. Versuch.

Auch dieses Thier sollte wie das vorerwähnte einige Tage nur mit eiweissfreier Kost gefüttert werden, und wiederum dienten Kartoffelstärke und Papiercellulose als Futterstoffe.

Schwieriger noch als das erste Pferd war das jetzige zur Aufnahme dieses Futters zu bringen. Unter Beigabe zuerst einiger Möhren, dann Zucker und zuletzt Kochsalz gelang es endlich doch, zwei Tage hindurch den Versuch durchzuführen.

Das Pferd verzehrte am 1. Tage 300 Grm. Cellulose und 3000 Grm. Stärke; früh wurden dazu 400 Grm. Möhren verabreicht, zu Mittag und Abend legte man 125 Grm. Zucker der Ration bei. Am 2. Tage verzehrte es 300 Grm. Cellulose, 3000 Grm. Stärke und 80 Grm. Kochsalz.

Die am 3. Tage früh vorgelegte Ration nahm das Pferd nur sehr unvollständig auf. Um 10 Uhr desselben Morgens liessen wir es tödten und beschränkten unsere Untersuchung nur auf Magen, Dünndarm und Blinddarm, weil sich hier bereits Strohtheilchen vorfanden, welche der Fütterung vor dem Versuche entstammten.

Der Mageninhalt, 525 Grm., reagirte sauer; die Flüssigkeit gab Salzsäurereaction, der Säuregrad betrug 0,068 pCt. auf HCl berechnet. Der Inhalt war grünlichgelb gefärbt, enthielt viel Stärke und Papiercellulose, keinen Zucker

und kein Pepton, dagegen Eiweiss und Gallenfarbstoffe (schwache Reaction). Stroh und sonstige fremdartige Futterbestandtheile waren nicht darin. Wassergehalt 76,2 pCt.

Der Dünndarminhalt, 4350 Grm., reagirte durchweg alkalisch, war zu Anfang dünnflüssig, in der Mitte und weiterhin nahm er an Zähigkeit und Schleimgehalt zu. Der Darm wurde sorgfältig ausgepresst, um den an den Wandungen haftenden Schleim möglichst vollständig zu entleeren. Gelb von Farbe, ist der Inhalt frei von Zucker und Pepton und giebt Eiweissreaction. Strohbestandtheile sind nicht darin aufzufinden, dagegen wenig Stärke und Papiercellulose.

Der Coecuminhalt, 9460 Grm., stellte einen gelblichen, dicklichen, schleimigen Brei dar von alkalischer Reaction, enthielt eine ganz unbedeutende Menge an Papiercellulose haftender Stärke. Cellulose ist reichlich vorhanden, auch etwas Stroh. Zucker ist nicht darin. 98 pCt. Wasser.

Eiweiss war enthalten im:

Magen . . . .	1,17 pCt. oder	6,150 Grm.
Dünndarm . .	1,00 - -	43,500 -
Coecum . . .	1,90 - -	17,862 -

### Das Lösliche.

Der Zweck, welcher vorliegenden Untersuchungen zu Grunde lag, ist erreicht. Wir haben beim Schwein wie beim Pferde durch eiweissfreie Fütterung Magen und Dünndarm von Nahrungseiweiss absolut frei gemacht, so dass nur noch Körpereiwiss, dem Schleim, der Galle u. s. w. entstammend, im Inhalt dieser Darmregionen enthalten war.

In beschränkterem Masse gelang dies betreffs des Blinddarms, denn hier fanden sich nur bei dem einen Pferde keine Strohrefte.

Durch Bestimmungen des Eiweissgehalts des Inhalts vom Magen, Dünndarm und Coecum bei eiweissfreier Nahrung sind bei zwei Pferden und einem Schwein die Mengen des dem Körper entstammenden Stickstoffes ermittelt worden. Dass dafür sehr veränderliche Grössen auftreten würden, war zu erwarten. Die Verschiedenheit der Körpergrösse, der Individualität, der Energie der Verdauung, die Grösse des Inhalts, der Wassergehalt desselben, die Verdauungsperiode u. s. w. sind Momente, welche dieselben beeinflussen. Vorliegende Versuche zeigen schon, wie verschieden die absoluten Werthe für Körperstickstoff beim Schwein und Pferde bei eiweissfreier Nahrung sein können. Im Magen des Schweins betrug derselbe auf Eiweiss berechnet 1,400 Grm., im Pferdemagen 13,512 und 6,15 Grm., im Dünndarm vom Schwein 16,32 Grm., vom Pferde 7,1 und 43,5 Grm., im Coecum vom Schwein 1,551 Grm., vom Pferde 74,5 und 17,862 Grm. Körper-

eiw. Es sind aber nicht bloß die absoluten, sondern auch die relativen, die procentischen Mengen des Körperstickstoffes sehr verschieden nach den gerade vorliegenden Verhältnissen.

Die Menge an Stickstoff, welche von dem im Inhalt des Magens eines Thieres enthaltenen Stickstoff als solcher abzuziehen ist, welcher dem Thierkörper und nicht den Nahrungsmitteln entstammt, damit diejenige Menge des N berechnet werden kann, welche von dem mit der Nahrung eingeführten Stickstoff fehlt, also zur Resorption gelangt oder nach dem Darm abgeführt ist, richtet sich nach der Quantität des Mageninhalts, nach seinem Wasser- und Schleimgehalt u. dgl. und namentlich auch nach der Natur der Nahrung.

Es ist bekannt, dass der Speichel des Pferdes procentisch bedeutend weniger N enthält als der Magensaft. Demnach enthält ein an Magensaft reicher Mageninhalt bedeutend mehr Körperstickstoff als ein an Speichel reicher und an Magensaft armer Inhalt. Beim Kauen trockener Nahrungsmittel werden sehr bedeutende Speichelmengen secernirt, die Magensaftsecretion findet während und nach der Mahlzeit allmählich statt. Demnach findet man in dem Mageninhalt eines Pferdes, welches bedeutende Mengen einer trockenen und rauhen Nahrung unter lebhaftem Kauen aufgenommen hat, verhältnissmässig wenig Körpereiw. resp. N; namentlich ist dies der Fall, wenn die Untersuchung kurze Zeit nach der Futteraufnahme stattfindet. Je später die Untersuchung vorgenommen wird, um so mehr Nhaltiger Magensaft und um so mehr Nhaltiger Schleim ist secernirt und um so mehr Nhaltige Epithelien sind abgestossen worden, um so mehr Körperstickstoff findet man demnach im Magen.

Hat ein Pferd geringe Mengen einer weichen, schwach durchfeuchteten Nahrung aufgenommen, dann wird die Menge des Körperstickstoffes procentisch hoch sein, weil die geringen Mengen an Nahrung dann von verhältnissmässig viel Magensaft, der reich ist, durchtränkt sind, und wenig Narmen Speichel enthalten. Findet die Untersuchung längere Zeit nach der Mahlzeit statt, dann muss die Menge des Körperstickstoffes immer noch grösser werden, weil die Menge des Magensaftes und der abgestossenen Epithelien event. auch die Schleimmenge zunimmt.

Weiterhin ist es klar, dass bei geringem Mageninhalt auch die Schleimmenge verhältnissmässig grösser sein wird als im stark gefüllten Magen. Geringe Quantitäten und bedeutender Wassergehalt des Mageninhalts und Untersuchung zu einer späteren Verdauungs-

periode lassen auf viel, die umgekehrten Verhältnisse auf wenig Körperstickstoff im Verhältniss zum Mageninhalt, d. h. auf einen geringen procentischen Gehalt an Körperstickstoff schliessen. Dazu kommen natürlich individuelle Verschiedenheiten; bei einem Pferde trifft man viel, beim anderen wenig Schleim im Magen, das eine secernirt den Magensaft lebhaft, das andere träge u. s. w. Sehr bedeutende Fehler können entstehen, wenn die Untersuchung nicht ganz frisch oder vielmehr die Entleerung des Magens nicht möglichst rasch nach dem Tode stattfindet, weil post mortem sehr rasch eine Selbstverdauung der Epithelien und der innersten Theile der Magenwand eintritt, wodurch bedeutende Mengen von Körperstickstoff dem Mageninhalt beigemischt werden.

Betrachten wir unsere Versuchsthiere auf die vorliegenden Fragen, dann ergibt sich Folgendes:

Bei beiden Pferden war der Mageninhalt ein nur sehr geringer (550—950 Grm.), die Tödtung der Thiere fand längere Zeit nach der Mahlzeit statt, die Entleerung des Mageninhalts konnte erst einige Zeit (ca. 1½ Std.) post mortem geschehen. Es lagen also Umstände vor, die erwarten liessen, dass eine verhältnissmässig sehr grosse Menge N im Magen, als aus dem Körper stammend, zugegen sein würde. Dieser Schluss wurde durch die angestellten Untersuchungen bei beiden Pferden bestätigt, indem man soviel Stickstoff fand, dass, wenn die gefundene Menge auf Eiweiss berechnet wurde, über 1 pCt. (1,17—1,4 pCt.) Eiweiss im Mageninhalt als Körpereiwiss enthalten war. Bei beiden Pferden war der Wassergehalt, d. h. der Gehalt des Mageninhalts an Magensaft, ein hoher, bei dem einen 76,2 pCt. (mit 1,17 pCt. Eiweiss) und bei dem anderen 81,1 pCt. (mit 1,4 pCt. Eiweiss); es war ziemlich viel Schleim und etwas Galle zugegen, die aus dem Darm stammte und post mortem resp. während der Agonie übergetreten war.

So hoch, wie es bei den beiden Versuchspferden gefunden wurde, kann aber das Körpereiwiss bei den Berechnungen der Resorption auf keinen Fall berechnet werden. Bei einem Thiere, dessen Mageninhalt kurz nach der Mahlzeit untersucht wird, kann man nicht mehr als 0,5 pCt. Eiweiss (0,08 pCt. N) als aus dem Körper stammend annehmen. Hier ist die Menge des Magensaftes, des Magenschleimes und der Epithelien minimal; die dem Futter beigemischte Flüssigkeit ist wesentlich Speichel und dieser enthielt so wenig N, dass derselbe auf Eiweiss berechnet nur 0,5 pCt. repräsentirt. Versuche, die mit

Strohfutter und Untersuchung des Mageninhalts auf gelöstes Eiweiss angestellt wurden, bestätigten die Richtigkeit der gedachten Angabe.

Füttert man ein Pferd mit Stroh und untersucht den Mageninhalt auf die Menge der gelösten Nhaltigen Bestandtheile durch Untersuchung der Filtrate des ausgewaschenen Inhalts, so kann man annehmen, dass fast aller Stickstoff, den man findet, aus dem Körper stammt. Das Stroh wird im Magen wenig und nur langsam verdaut; das Eiweiss desselben wird nur wenig frei, wenigstens in den ersten Stunden der Verdauung. Die in dieser Weise angestellte Untersuchung ergab 0,594 pCt. Eiweiss im Mageninhalt.

Einige Zeit nach der Mahlzeit steigert sich die N- und damit die berechnete Eiweissmenge. Diese Steigerung wird aber immer abhängig von der Quantität des Mageninhalts sein. Bei grossem Inhalt dauert es länger, bei geringeren Quantitäten kurze Zeit, ehe der N-Gehalt des Magensaftes wesentlich influit. Einige Stunden nach der Mahlzeit wird man, wenn der Magen sich im mittleren Füllungs-zustande befindet (3000—4500 Grm.) und möglichst rasch post mortem entleert wurde, nicht mehr als 0,6—0,8 pCt. Eiweiss als Körpereiwiss in Ansatz bringen können. In späteren Verdauungsstunden, bei Abnahme der Quantität und Steigerung des Wassergehalts, wird man 1 pCt., und, wenn der Magen nicht sofort, sondern erst 1—2 Stunden post mortem entleert wurde, 1,1—1,4 pCt. annehmen können.

In Bezug auf den Begriff des gelösten und des ungelösten Eiweisses mag noch Folgendes bemerkt werden. Bei voluminöserer, lockerer Nahrung (z. B. Stroh und Heu) und wenig schleimhaltigem Material und bei langdauerndem gründlichen, mit grossen Wassermengen angestelltem Auswaschen wird es allerdings gelingen, alles oder nahezu alles gelöste Eiweiss zur Filtration zu bringen, so dass Alles, was auf dem Filter bleibt, als ungelöst anzusehen ist. Ganz anders gestaltet sich die Frage bei schleimreichen, festen, klebrigen Massen und kürzerer Dauer des Auswaschens. Unter solchen Verhältnissen bleiben stets bedeutendere Theile von gelösten Nhaltigen Stoffen auf dem Filter liegen; so ist dies namentlich beim Auswaschen des aus reinem Stärkemehl bestehenden Mageninhalts der Fall. Die Stärke verstopft die Poren des Filters; die Körnchen liegen so dicht an einander u. s. w., dass der Schleim gar nicht durch das Filter geht.

Es ist überhaupt falsch, anzunehmen, dass sich die Menge des Körpereiwisses durch Untersuchen des Filtrats des Magen- oder Darminhalts feststellen lasse, wie man ja deshalb anzunehmen geneigt ist, weil man denkt, dass der Körperstickstoff sich in gelösten Stoffen befinden müsse, die durch das Filter gehen. Wie leicht nachzuweisen ist (siehe weiter unten „Das Unlösliche“), bleiben viel Nhaltige Stoffe auf dem Filter, d. h. in den nicht filtrirenden Massen liegen,



dahin gehören Schleimflocken und Epithelfetzen. Wie bedeutend dies bei klebrigen Futtermitteln ist, ergibt sich aus den Resultaten unserer Versuche.

Wir fanden:

im Filtrat	des Mageninhalts bei Pferd 1	2,312,	bei Pferd 2	2,400 Grm. Eiw.,
- Rückstand -	- - - -	11,200,	- -	3,750 - -

Aehnliche Ergebnisse lieferte die Untersuchung des Darminhalts:

bei Pferd 1:	im Filtrat des Dünndarms	7,100,	des Coecum	17,300 Grm. Eiw.,
- Rückst. -	- - - -	3,024.	- -	57,204 - -

bei Pferd 2:	im Filtrat des Coecum	5,562 Grm. Eiweiss,
- Rückstand -	- -	12,306 - -

Auch im Darminhalt ist die Menge des Körperstickstoffs ganz bedeutend verschieden, je nach den sonstigen Verhältnissen. Entscheidend ist namentlich: der Wasser- und Schleimgehalt des Darminhalts, die Lebhaftigkeit der Schleim-, Gallen- und Pancreassecretion, die Zeit und die Art der Entleerung des Darminhalts post mortem, eine etwaige Wasseraufnahme, Bewegungen kurz vor dem Tode u. s. w.

Unsere Untersuchungen haben sehr verschiedene Resultate ergeben. Bei dem einen Pferde, dessen Dünndarminhalt sehr wässerig, fast schleimfrei erschien und sehr leicht und gut filtrirte, fand man auffallend wenig N (auf Eiweiss berechnet 0,28 pCt. oder 7,1 Grm.). Der Darminhalt war bei diesem Thiere sehr vorsichtig herausgenommen, gewissermassen nur herausgeschüttet worden, so dass der Wandschleim nicht mit zu demselben gelangte und auch das Epithel unverletzt blieb.

Bei dem anderen Pferde wurde der Darminhalt gründlicher aus dem Darm entfernt, so dass der Darmschleim sich in demselben befand. Bei diesem Thiere fand man viel grössere N-Mengen (1 pCt. oder 43,5 Grm. Eiweiss).

Bei unseren früheren Versuchen ist der Schleim in der Regel mitgenommen worden, daher die Schwierigkeiten beim Filtriren etc. Es ist dies auch nothwendig, weil in dem Schleim auch Futterbestandtheile hängen bleiben.

Es zeigt uns aber der Vergleich beider Versuche, wie viel der Stickstoff des Schleimes und der beigemischten Epithelien des Dünndarms beträgt und wie bedeutend die Art und Weise der Aufsammlung des Dünndarminhalts auf dessen N-Gehalt influirt. Beim Schwein, dessen Darminhalt sehr schleimreich war und bei dem die Aufsammlung des Inhalts wie immer durch Ausdrücken der Darmpartien geschah, fand man sogar 4 pCt. Eiweiss. Diese enorme Grösse des Körpereiwisses

ist wesentlich die Folge der Art und Weise des Aufsammelns des Inhalts. Dazu kommt, dass beim Schwein die Secretmengen der Galle und des Pancreas nicht sehr bedeutend, dass dagegen die Schleimengen gross sind, dass das Epithel sehr vergänglich ist und sich demnach leicht ablöst, dass im vorliegenden Falle das Thier in letzter Zeit kein Getränk aufgenommen hatte und 14 Stunden nach der Mahlzeit getödtet worden war. Bei der Entleerung des Darmes war auch etwas Blut zum Inhalt hinzugekommen. Bei der sehr geringen Menge des Inhalts des ziemlich langen Darmes kommen diese Verhältnisse sehr in Betracht. Der dem Epithel des langen Rohres entstammende Stickstoff ist sehr bedeutend. Bei allen unseren früheren Versuchsschweinen geschah die Dünndarmentleerung ganz in derselben Weise wie bei dem letzten Versuchsthiere.

Bei der Verwerthung der vorgenannten Versuchsergebnisse ist der Schleimgehalt des Darminhalts, die Art der Entleerung desselben, seine Menge und sein Wassergehalt wohl zu beachten und danach das Körpereiwiss procentisch festzustellen. Beim Pferde wird man im Mittel 0,5—1 pCt. des Inhalts rechnen können, beim Schwein bei der genannten Aufsammlungsmethode 3—5 pCt.

Man ersieht aus Vorstehendem, dass sich die Grösse der Resorption des mit der Nahrung eingeführten Eiweisses zu verschiedenen Verdauungsstunden immer nur annähernd wird berechnen lassen, selbst wenn man, um Mittelzahlen für den Körperstickstoff zu gewinnen, die Zahl unserer Versuche um das Zehnfache vermehren und dieselben noch verbessern würde. Immerhin geben unsere Zahlen doch einen Anhalt dafür, wie hoch der Körperstickstoff ungefähr in Ansatz zu bringen ist, wie hoch die procentische Resorptionsausgiebigkeit, welche wir früher angegeben haben, zu erhöhen ist.

In welcher Weise sich die Berechnungen darnach gestalten müssen, zeigen folgende Beispiele:

Ein Schwein hatte 93,30 Grm. Hafereiweiss verzehrt und wurde 2 Stunden nach der Futteraufnahme getödtet. Im Magen fanden sich 61,094 Grm. Eiweiss. (Der Mageninhalt wog 1882 Grm., 100 Grm. Mageninhalt enthalten 0,35 pCt. Körpereiwiss, demnach sind 1882 Grm. Mageninhalt = 6,587 Grm. Körpereiwiss.)

Von obigen 61,094 Grm. im Magen gefundenen Eiweisses  
gehören 6,587 - dem Schleim, Epithel etc. an,  
folglich Rest 54,494 Grm., bestehend aus Nahrungseiwiss.

Aufgenommen 93,30 Grm. Hafereiweiss,  
im Magen 54,50 - -

Differenz 38,80 Grm. oder 41 pCt. resorbiertes Eiweiss.

Ein Pferd verzehrte 142,240 Grm. Hafereiweiss und wurde 1½ Stunde post pabulum getödtet. Mageninhalt 4110 Grm. Im Mageninhalt 110,350 Grm. Eiweiss. (100 Grm. Mageninhalt = 0,6 pCt. Körpereiw. also 4110 Grm. Mageninhalt = 24,66 Grm. Körpereiw.)

Von 110,35 Grm. Mageneiw. sind 24,66 - abziehen als Säfteiw.,

Rest 85,69 Grm. Nahrungseiw.

Aufgenommen 142,24 Grm. Hafereiweiss,  
im Magen 85,70 - -

Resorbirt 56,54 Grm. oder 40 pCt. Hafereiweiss.

Ohne Abzug des Körpereiw. vom Nahrungseiw. wäre die Resorptionsgrösse beim Schwein um 6,5, beim Pferde um 14 pCt. zu niedrig berechnet worden.

Bei einem mit Hafer gefütterten Pferde fand man im Dünndarm 5400 Grm. Inhalt und in diesem den Stickstoff berechnet, 60,70 Grm. gelöstes und 12,16 Grm. ungelöstes Eiweiss. An Körpereiw. müsste man ungefähr 54 Grm. in Ansatz bringen; demnach bliebe als Futtereiw. 19 Grm. Sonach betrüge der Resorptionsquotient 70 pCt.

Hierzu sei bemerkt, dass alle in Bezug auf den Dünndarminhalt angestellten Berechnungen und Untersuchungen unrichtige Resultate geben. Im Todeskampf und in der ersten Zeit nach dem Tode finden so lebhaft Contractionen (peristaltische Bewegungen) des Dünndarms statt, dass fast sein ganzer Futterinhalt nach dem Coecum resp. nach dem Ileum geschafft wird. Eine Untersuchung des Ileum- und Coecuminhalts und ein Vergleich beider mit einander und mit dem Mageninhalt ergibt die Verdauungs- und Resorptionsthätigkeit des Dünndarms.

Die beste Untersuchungsmethode zur Feststellung der Resorptionsvorgänge ist diejenige, welche auf die einzelnen Darmtheile keine Rücksicht nimmt, sondern bestimmte Stunden nach der Futteraufnahme den Inhalt aller Theile, welche das Versuchsfutter enthalten, untersucht, das durch Addition gewonnene Ganze mit der Aufnahme nach Abzug des Körpereiw. vergleicht und danach die Verdauung und Resorption feststellt.

Bei demselben Pferde fanden sich im Coecum 6680 Grm. Inhalt und in diesem 25,47 Grm. gelösten und 39,33 Grm. ungelösten Eiweisses, in Summa 64,80 Grm. Eiweiss. An Körpereiw. sind in Ansatz zu bringen 43,42 Grm. (100 Grm. Inhalt = 0,65 pCt. Eiweiss, also 6680 Grm. Inhalt = 43,42 Grm. Eiweiss), es bleiben dann 21,4 Grm. Nahrungseiw.

220,4 Grm. Hafereiweiss sind vorhanden,

21.4 - Nahrungseiweiss im Darm,

199.0 Grm. oder 90 pCt. Nahrungseiweiss sind resorbirt.

### Das Unlösliche.

Unterziehen wir noch die bei Stärke- und Cellulosefutter des Pferdes im Magen-, Dünndarm- und Coecuminhalt gefundenen ungelösten, auf dem Filter gebliebenen, unfiltrir- und unauswaschbaren Futterrückstände einer kurzen Betrachtung.

Auf Eiweiss, Cellulose, Stärke und Asche untersucht, ergeben sich folgende procentische Zusammensetzungen:

Pferd A. Ungelöst im:

	Magen	Dünndarm	Coecum
Eiweiss . .	4,0 pCt.	6,0 pCt.	10,5 pCt.
Cellulose . .	8,0 -	21,0 -	30,7 -
Stärke . .	86,7 -	70,0 -	55,8 -
Asche . .	1,3 -	3,0 -	3,0 -
	<hr/> 100,0 pCt.	<hr/> 100,0 pCt.	<hr/> 100,0 pCt.

Pferd B. Ungelöst im:

	Magen	Dünndarm	Coecum
Eiweiss . .	3,0 pCt.	1,0 pCt.	6,5 pCt.
Cellulose . .	2,5 -	4,6 -	45,0 -
Stärke . .	93,3 -	91,7 -	44,0 -
Asche . .	1,2 -	2,7 -	4,5 -
	<hr/> 100,0 pCt.	<hr/> 100,0 pCt.	<hr/> 100,0 pCt.

Der Eiweissgehalt nimmt stätig zu, das Körpereiwiss wird durch den in dem Darmcanal hinzutretenden Schleim, abgestossenes Epithel u. s. w. fortlaufend vermehrt. Was als ungelöstes Eiweiss aufgeführt wird, ist wesentlich auf Schleim und Epithelfetzen zurückzuführen, die beim Filtriren auf dem Filter liegen blieben.

Auch die Cellulosemengen wachsen von minimalen Mengen im Magen schon im Dünndarm und dann zuletzt im Coecum mächtig an. Die kleinen, im Magen gefundenen Mengen davon hängen in keiner Weise mit der Verdauung derselben zusammen, denn Cellulose wird im Magen überhaupt nicht verdaut<sup>1)</sup>. Die aufgenommene Cellulose bewegt sich als unverdauliche Masse im Darmcanal fort und schoppt sich weiterhin im Coecum u. s. w. mehr und mehr an; wieviel davon auf ihrem weiteren Laufe im Darm verdaut wird, ist eine Frage, die hier nicht weiter erörtert werden kann.

Einem gleichen Schicksal verfallen die Mineralbestandtheile, die sogenannten Aschen.

Ganz anders verhält es sich mit dem Stärkemehl. Dasselbe ist im Magen und Dünndarm noch reichlich aufgespeichert, während es im Coecum als fast

<sup>1)</sup> Dieses Archiv, Bd. XI, S. 46.

vollständig in Zucker umgewandelt oder auch als verdaut und resorbirt angenommen werden kann. Nur ganz geringe Spuren liessen sich bei Pferd B im Coecum durch Jod nachweisen, bei Pferd A nicht. Die Procentsätze 55,8 und 44 pCt., die wir im Coecum für vorhandene Stärke aufstellten, sind Zahlen gleich denen, die wir in den ungelösten Coecalrückständen bei mit Hafer gefütterten Pferden dafür fanden, die aber dann besser mit dem Namen „stickstofffreie Stoffe“ oder als Kohlehydrate im Allgemeinen bezeichnet werden, da sie eigentliches, durch Jod und Mikroskop nachweisbares Stärkemehl nicht mehr enthalten.

Wie in ihrer chemischen Zusammensetzung, ebenso charakteristisch verschieden sind diese getrockneten Rückstände ihrem äusseren Aussehen nach: Im Magen sind diese grünlich, weiss mit grau gemischt gefärbt; wir finden hier die unveränderte Papiercellulose mit sehr viel unverdauter Stärke bedeckt, daher sind die Massen mehr oder weniger bröcklich. Aehnlich, wenn auch etwas mehr gelblich gefärbt, sind die Rückstände des Dünndarms beschaffen; Papiercellulose waltet aber bereits vor, die Massen sind derber. Im Coecum ist die Stärke fast ganz verschwunden; der Hauptsache nach findet man Papiercellulose; nur bei sehr aufmerksamem Suchen entdeckt man hier und da ein Strohtheilchen. Stroh mit Haferhülsen, auch mit einigen Körnern untermengt, tritt häufiger im Colon proximale zu Tage; Colon distale und Rectum enthalten ausschliesslich Reste vorhergehenden Futters.

### Schlussbetrachtung.

Ueberblicken wir die vorgeschilderten Resultate unserer Untersuchungen, so ergibt sich vor Allem aus denselben:

1. Dass die Menge des in dem Darm enthaltenen, aus dem Körper stammenden, also nicht der eingeführten Nahrung zugehörigen Stickstoffes sehr wechselnd ist. Im Magen wechselte dieselbe beim Pferde, auf Eiweiss berechnet, von 0,17 bis zu 1,4 pCt., im Dünndarm von 0,28—1 pCt., im Coecum betrug sie 0,65 pCt. In welcher Weise diese Zahlen bei der Berechnung der Resorption des Nahrungseiweisses der Nahrungsmittel der Thiere in Ansatz zu bringen und worin die Verschiedenheiten der Zahlen begründet sind, ist vorn (S. 49—50) eingehend dargelegt worden. Nach den S. 49 gegebenen Berechnungen sind die aus früheren Versuchen in Bezug auf die Resorptionsgrösse der Pferde und Schweine gelieferten Zahlen abzuändern und so z. B. um 6, 14 und 20 pCt. zu erhöhen, also die Resorption im Magen des Schweins 2 Stunden nach der Mahlzeit von 34 auf 41 pCt., beim Pferde nach 1½ Stunden von 26 auf 40 pCt. Im Dünndarm ergaben sich bei dem einen Pferde 12 Stunden nach der Verdauung und nach Abzug des Körpereiwisses 70 pCt. resorbirt, während incl. des Körpereiwisses ein Plus an Eiweiss vorhanden war. Denn entsprechend dem im Dünndarm enthaltenen Futter konnten nur 63,36 Grm. Hafer-

eiweiss darin vorhanden sein, es fanden sich aber 72,86 Grm. Zieht man hiervon 54 Grm. Eiweiss, dem Körper entstammend, ab, so bleiben 19 Grm. Eiweiss, dem Futter angehörend. Nach Abzug der letzteren von 63,36 Grm. Nahrungseiweiss im Darm bleibt Rest 44,36 Grm. oder 70 pCt. für resorbirtes Eiweiss. Im Coecum ist die Resorptionsgrösse für Futtereiweiss von 70 auf 90 pCt. zu erhöhen.

2. Dass der im Magen und Dünndarm und zum Theil auch im Coecum gefundene Stickstoff thatsächlich nur aus dem Körper stammte, ergibt sich daraus, dass wir in Folge der mehrtägigen Fütterung mit dem Versuchsfutter im Magen und Dünndarm und bei zwei Thieren auch im Coecum keine Reste früherer Nahrung, sondern nur und allein Versuchsfutter fanden, und dass letzteres absolut Nfrei war. Sowohl die angewandte Stärke als die verwendete Cellulose ist auf etwaigen Gehalt an N geprüft worden.

Die Prüfung der Cellulose geschah nach der Methode Varrentrapp und Will:

0,929 Grm. Trockensubstanz Natroncellulose und  
0,854 - - - - -

entwickelten bei der Verbrennung im Rohr mit Natronkalk kein Ammoniak, die vorgelegte titrirte Säure behielt ihr Titer nach der Verbrennung unverändert bei, es war somit kein Stickstoff nachweisbar.

Die von der Fabrik ebenfalls eingeschickte sogen. Sulfitcellulose enthielt eine kleine Menge Stickstoff, denn

0,913 Grm. Trockensubstanz Sulfitcellulose geben 0,0010 Grm. Stickstoff und  
0,995 - - - - - 0,0009 - - -

Bezüglich der Reactionsverhältnisse des Darminhalts bei reiner Stärkefütterung ist auffällig gewesen, dass bei zwei Thieren im Coecum saure Reaction bestand, während wir sonst den Coecalinhalt ausnahmslos alkalisch fanden. Bei einem Stärkepferde war der Inhalt alkalisch, bei diesem fanden sich aber auch noch Reste von anderem Futter; dies erklärt die alkalische Gährung. Weiterhin war es beachtenswerth, dass beim Pferde der Dünndarminhalt durchweg alkalisch war, während wir ihn doch sonst in den vorderen Partien regelmässig sauer fanden.

Rücksichtlich der nicht stickstoffhaltigen Bestandtheile überraschte die Thatsache, dass, im Gegensatz zu den Resultaten bei normaler Fütterung, im Coecum, ja sogar noch im Colon Zucker nachgewiesen werden konnte, während gerade im Magen und Dünndarm sehr wenig oder gar kein Zucker gefunden wurde.

Eine sichere und absolut zutreffende Erklärung für die auffallen-

den Befunde in Bezug auf Zucker und Reactionen vermögen wir nicht zu geben. Man könnte sich aber etwa Folgendes vorstellen:

Die Stärke enthält kein amylytisches Ferment, wie die Körner. Reine rohe Stärke wird vom Speichel, wie unsere Versuche darthaten, sehr langsam und geringgradig verdaut. Dazu kommt, dass bei der Aufnahme der angefeuchteten Stärke die Speichelsecretion fast gleich Null war, dass also nur sehr wenig Ptyalin in den Magen gelangte. Demnach bildete sich im Magen nur sehr wenig Zucker, der sofort, da in ihm Milchsäureferment (aus der Luft etc.) stets vorhanden ist, in Milchsäure überging; demgemäss fand man in demselben keinen oder nur wenig Zucker. Bei der geringen Zuckerbildung konnte auch nur wenig Säure entstehen. In den Darm gelangte also ein schwach saurer Chymus. Die Säure wurde sonach leicht von der Galle und dem Pancreassaft überneutralisirt, so dass der ganze Dünndarminhalt alkalisch reagiren musste.

Hier im Dünndarm hält sich der Inhalt bekanntlich nur verhältnissmässig kurze Zeit auf. Bei der schweren Verdaulichkeit der reinen rohen Stärke konnte dieselbe nur langsam in Zucker resp. in Milchsäure übergehen. Da nun der Dünndarm vorzüglich resorbirt, so wurden beide Verdaunungsproducte, abgesehen von der Quantität Milchsäure, die durch die Alkalien der Verdauungssäfte gebunden wurde, rasch in das Blut aufgenommen und konnten also nach dem Schlachten der Thiere nicht gefunden werden.

Im Coecum verweilt der Inhalt bekanntlich sehr lange; ausserdem resorbirt derselbe Nahrungsmittel (abgesehen von Wasser, welches er gut resorbirt) nicht annähernd so gut wie der Dünndarm. Da er amylytische Fermente, die aus seinen eigenen Secreten, aus der übergespülten Galle und dem Pancreassaft stammen, enthält, musste Zucker in demselben nachweisbar sein; dieser geht leicht und massenhaft in Milchsäure über, und so erklärt sich schliesslich auch die saure Reaction des Inhalts.

---

## IV.

### Das Vorkommen eines proteolytischen und anderer Fermente im Hafer und deren Einwirkung auf die Verdauungsvorgänge.

Von

Ellenberger und V. Hofmeister.

---

Frühere Untersuchungen haben uns davon überzeugt, dass bei der Verdauung derjenigen Thiere, welche rohe, ungekochte Nahrungsmittel, insbesondere Körnerfrüchte geniessen, ein in diesen Körpern enthaltenes Stärkeferment mitwirkt, d. h. dass ein Theil der im Magen ablaufenden Stärkeverdauung eine Folge der Wirkung des in den Nahrungsmitteln enthaltenen amylolytischen Fermentes ist.

Es lag also nahe, zu vermuthen, dass auch ein Theil der Eiweissverdauung auf Wirkungen eines den Pflanzen entstammenden Fermentes beruhen könne. Um diese Frage zu entscheiden musste zunächst die Vorfrage gelöst werden, ob in den Körnern, resp. in dem gewöhnlichsten Körnerfuttermittel unserer Hausthiere, dem Hafer, ein proteolytisches Ferment von erheblicher Wirksamkeit vorhanden ist. Erst wenn auf diese Vorfrage eine bejahende Antwort erfolgt ist, kann zur Lösung der eigentlichen Frage, ob das betreffende Ferment bei der Magenverdauung erfolgreich wirksam ist, geschritten werden. Diesen Untersuchungsgang haben wir auch bei der Eruirung der Wirksamkeit des amylolytischen Fermentes des Hafers im Magen lebender Thiere eingeschlagen.

Zur Lösung der genannten Vorfrage waren folgende Untersuchungen nothwendig: Es musste zuerst der Hafer daraufhin untersucht werden, ob und wie viel lösliches Eiweiss derselbe an und für sich zu einer bestimmten Jahreszeit enthält. Zu diesem Zwecke war der gut zerkleinerte, resp. gemahlene Hafer mit Wasser möglichst gründlich



auszuwaschen und im wasserklaren Filtrat das Eiweiss zu bestimmen. Bei dieser Untersuchung war darauf zu achten, dass das Stattfinden einer Fermentwirkung möglichst ausgeschlossen wurde. Dies konnte einmal durch möglichste Beschleunigung der vorzunehmenden Manipulationen oder auch in der Weise geschehen, dass man zum Auswaschen des Haferpulvers sehr kalt gehaltenes Wasser benutzte, um dadurch die Fermente wirkungslos oder doch wirkungsschwach zu machen. Soweit die Temperaturerniedrigung vorzunehmen, dass die Fermentwirkung absolut ausgeschlossen wäre, ist natürlich deshalb unmöglich, weil dabei das zum Auswaschen zu verwendende Wasser gefrieren würde.

Nach Bestimmung des Gehaltes des normalen Hafers an löslichem Eiweiss musste eine Portion desselben Bedingungen ausgesetzt werden, wie sie der Fermentwirkung möglichst günstig und wie sie im Magen lebender Thiere während der Verdauung zugegen sind. Da zu den Hauptvorbedingungen für eine Fermentwirkung Wasser und eine gewisse höhere Temperatur gehören, so war das Hafermehl also mit Wasser zu einem Brei anzurühren und in den Verdauungssofen, in welchem eine Temperatur von  $37-42^{\circ}$  constant herrscht, für mehrere Stunden einzustellen.

Ergab dann die Untersuchung dieses Haferbreies resp. dieser Digestionsmasse eine bedeutende Vermehrung des procentischen Gehaltes des Hafers an löslichem Eiweiss, dann war bewiesen, dass während der betreffenden Zeit ein Theil der unlöslichen Eiweisskörper des Hafers in den löslichen Zustand übergeführt worden war. Ein solcher Vorgang kann nach unseren heutigen Kenntnissen nur auf die Wirkung eines Fermentes bezogen werden, welches entweder in der umgebenden Luft, oder in dem benutzten Wasser, oder in dem Hafer enthalten ist. In Bezug auf Luft und Wasser wissen wir, dass dieselben normaliter keine Fermente enthalten, welche in wenigen Stunden bestimmbare Mengen von Eiweiss löslich zu machen vermögen. Demnach bleibt eventuell nur die Annahme der Gegenwart eines Haferferments möglich. Der thatsächliche Beweis für die Gegenwart dieses Fermentes im Hafer war aber erst dadurch zu liefern, dass nachgewiesen wurde, dass in solchem Hafer, in welchem durch Einwirkung hoher Temperaturen die Fermente ertödtet waren, keine Steigerung der Quantität der löslichen Eiweisskörper stattfindet.

Den vorstehend gemachten Darlegungen gemäss wählten wir folgendes Versuchsverfahren:

1. Hafermehl wurde mit viel kaltem Wasser gemengt und mehrere Stunden stehen gelassen, damit die löslichen Eiweisskörper gut ausgezogen werden konnten.

2. Hafermehl wurde mit eiskaltem Wasser in einem Gefässe gemischt, welches in Eis stand. In dem Eis liess man das Gemisch mehrere Stunden stehen.

3. Hafermehl wurde mit Wasser von gewöhnlicher Temperatur oder mit solchem von  $40^{\circ}$  C. zu einem Brei mit 70pCt. Wassergehalt angerührt und während bestimmter Zeiten in den Verdauungs-Ofen eingestellt. Nach der Digestion wurde das Gemisch mit mehr Wasser versetzt und mehrere Stunden zum Extrahiren stehen gelassen.

Nach der Extractionszeit verfuhr man mit allen diesen Gemischen in derselben Weise. Dieselben gelangten auf das Filter und wurden so lange ausgewaschen, bis das abtropfende Filtrat absolut eiweissfrei war.

Die Filtrate bei dieser Manipulation erhält man wasserklar und frei von jeder Trübung, wenn man das zuerst weisslich getrübt ablaufende Filtrat zurück aufs Filter giebt; das Filter wird durch das Stärkemehl des Hafers alsbald soweit gedichtet, dass die Flüssigkeit klar abläuft.

Eine kleine Menge dieses zuerst ablaufenden klaren Filtrats wurde benutzt zur Prüfung seiner Reaction, ob neutral ob sauer, und zur Prüfung seines Zuckergehaltes nach Fehling. Dann erst wurde das Auswaschen des Haferbreis mit kaltem Wasser weiter und stets so lange fortgesetzt, bis im Filtrat keine Spur von Eiweiss, weder durch Zusatz von Salpetersäure, noch durch Zusatz von Essigsäure + Ferrocyankalium nachweisbar war.

Filtrate und Waschwässer vereinigte man, dampfte sie bis zu einem bestimmten Volumen ein. Entweder das gesammte Filtrat (bei sterilisirtem Hafer) oder nur ein abgemessenes Quantum hiervon (die Hälfte) brachte man in Glasschälchen zur Trockniss und bestimmte den Stickstoff darin durch Verbrennen mit Natronkalk nach Varrentrapp-Will u. s. w.

Die gefundene Stickstoffmenge wurde durch Multiplication mit 6,25 auf Eiweiss erhoben, und die Eiweissmenge auf das gesammte Filtrat entsprechend der angewandten Hafermenge berechnet.

Die andere nicht zur Stickstoffbestimmung verwendete Hälfte des Filtrats benutzte man, nach Abscheidung des Eiweisses daraus durch Kochen mit Essigsäure und essigsauerm Eisen, zur Prüfung auf Pepton

durch Zusatz von Essigsäure + Phosphorwolframsäure und durch Anstellen der Biuretreaction mittelst Kalikupfer.

Bei einigen Vorversuchen war der Eiweissgehalt der Wasserauszüge des Hafermehls gewichtsanalytisch bestimmt worden. Durch Ausfällen des Eiweisses mittelst Essigsäure + essigsäures Eisen bei Kochhitze, Filtriren, Waschen, Trocknen, Wägen des Eiweissniederschlags, Veraschen desselben und Abziehen des Gewichts der Asche vom Gewicht des Niederschlags.

Diese Analysen geben stets geringere Mengen an Eiweiss, als die Stickstoffbestimmungen. Der Grund hiervon liegt darin, dass die Wasserauszüge des Hafers, ausser den durch Essigsäure u. s. w. fällbaren Eiweisskörpern, noch andere, durch Essigsäure nicht fällbare Eiweissstoffe enthalten.

Die Resultate dieser Versuche mitzuthellen, erscheint überflüssig. Nur sei bemerkt, dass die Eiweissmengen der verschiedenen Gemische (kalt, mit und ohne Digestion) dasselbe Verhältniss unter einander erkennen liessen, wie bei den elementaranalytischen Bestimmungen.

Nach dem vorbeschriebenen Gange wurden folgende Einzelversuche, die wir mit ihren Resultaten anführen, angestellt:

1. 100 Grm. gemahlener Hafers mit kaltem Wasser 3 Stunden bei Zimmertemperatur:

Reaction nach dieser Zeit sauer; Zucker war zugegen.

Das durch kaltes Wasser extrahirte Eiweiss betrug 1,6 pCt.

Pepton war nicht vorhanden.

2. 100 Grm. gemahlener Hafers mit Eiswasser behandelt:

Reaction blieb den Tag über neutral; ebenso wenig fand sich Zucker.

Das Auswaschen war am Abend beendet. Der ausgewaschene Hafer blieb mit Eiswasser im Eise über Nacht stehen und zeigte am anderen Morgen schwach saure Reaction und eine Spur Zucker.

Das durch Eiswasser gelöste Eiweiss des Hafers betrug 1,4 pCt.

Das enteiweisste Filtrat gab mit rauchender und gewöhnlicher  $\text{NO}_3\text{H}$  keine Spur Trübung, ebenso wenig mit Essigsäure + Ferrocyankalium, dagegen, stark mit Essigsäure angesäuert, mit Phosphorwolframsäure augenblicklich Fällung: demnach war Pepton vorhanden.

Das braune, durch Kochen mit Knochenkohle entfärbte eiweissfreie saure Filtrat giebt, alkalisirt und nach Abfiltriren der ausgeschiedenen Phosphate, mit  $\text{SO}_4\text{Cu}$  schwach rothe Färbung.

Knochenkohle, mit verdünnter Essigsäure ausgekocht, enthält keine Eiweissstoffe und giebt keine Biuretreaction.

3. 50 Grm. gemahlener Hafers mit auf  $40^\circ \text{C}$ . erwärmtem Wasser 3 Stunden im Brütöfen bei  $39^\circ \text{C}$ .:

Unmittelbar nach der Digestion waren darin 0,1 pCt. Milchsäure und 2 pCt. Zucker.

Durch warmes Wasser und 3stündige Digestion im Brütöfen wurden 2,1 pCt. Eiweiss löslich.

Pepton war eine Spur zugegen.

4. 50 Grm. gemahlener Hafers mit auf 40° C. erwärmtem Wasser 7 Stunden im Brütöfen bei 39° C.:

Unmittelbar nach der Digestion waren darin 0,174 pCt. Milchsäure und 3,2 pCt. Zucker.

Durch warmes Wasser und 7 stündige Digestion wurden 2,5 pCt. Eiweiss löslich.

Eine Spur Pepton war zugegen.

Die vorstehenden Versuche ergeben ebenso wie die nicht einzeln aufgeführten gewichtsanalytischen Versuche, dass in dem Hafer, welcher Digestionsbedingungen ausgesetzt gewesen, mehr lösliches Eiweiss vorhanden ist, als in dem frisch untersuchten Hafer, indem letzterer nur 1,4—1,6, ersterer 2,1—2,5 pCt. lösliches Eiweiss enthielt. Diese Thatsache lässt auf das Vorhandensein eines proteolytischen Ferments im Hafer um so mehr schliessen, als nach einer 7stündigen Digestion mehr lösliches Eiweiss vorhanden war als nach einer 3stündigen. Bei der 3stündigen Digestion hatte die lösliche Eiweissmenge um 0,5, bei der 7stündigen um 1 pCt. zugenommen.

Zur Prüfung darüber, ob thatsächlich ein Haferferment in Betracht kommt, wurden folgende zwei Versuche angestellt:

5. 50 Grm. gemahlener Hafers sterilisirte man im Dampfsterilisationsapparat, indem man das in einem Glasgefäss befindliche Hafermehl eine Stunde lang dem auf 100° C. erhitzten Wasserdampf aussetzte, ohne dass der Hafer dabei durchfeuchtet wurde<sup>1)</sup>. Dieser Hafer wurde mit Wasser extrahirt und ausgewaschen. Das Filtrat wurde auf seinen Eiweissgehalt untersucht etc. Nach dem Erkalten rührte man das Mehl mit kaltem Wasser zum Brei an. Dieser Brei reagierte neutral und war durchaus zuckerfrei. Man liess denselben im Brütöfen bei 39—40° C. 5 Stunden lang digeriren; auch jetzt war er noch zuckerfrei und von neutraler Reaction. Es wurde der Brei mit kaltem Wasser verdünnt, dann filtrirte man, wiederholte den Zusatz von Wasser und setzte das Auswaschen des Breies mit Wasser überhaupt so lange fort, bis das Filtrat frei von Eiweiss war.

Das ausgewaschene, bis zum anderen Morgen mit kaltem Wasser angesetzte, in kaltes Wasser eingestellte Haferbrei reagierte noch jetzt neutral und enthielt keinen Zucker, keine Milchsäure.

Das aus dem sterilisirten Haferbrei durch Wasser ausgezogene Eiweiss betrug 0,6 pCt.

Auf Pepton ist nicht geprüft worden.

Man hatte also im sterilisirten Hafer, trotzdem derselbe nach der Sterilisation längere Zeit frei an der Luft gestanden hatte, so dass

---

<sup>1)</sup> Das Sterilisiren des Hafers durch Kochen war nicht durchführbar, weil der Hafer dabei stark verkleistert und weil dadurch das Filtriren und das Auswaschen ungemein erschwert wird.

reichlich Gelegenheit zum Eindringen von Luft gegeben war und trotzdem derselbe 5 Stunden lang mit Wasser bei einer Temperatur von 39—40° offen gestanden hatte, nur 0,6 pCt. lösliches Eiweiss gefunden. Die Minderung des Eiweissgehaltes des Filtrates erklärt sich vielleicht daraus, dass lösliche Eiweisskörper des Hafers durch die hohe Temperatur in den unlöslichen Zustand übergegangen sind oder daraus, dass bei den lang dauernden Auswaschmanipulationen des nicht sterilisirten Hafers das proteolytische Ferment wirksam wird und einen Theil des unlöslichen Eiweiss löst, so dass im Hafer thatsächlich nur 0,6 pCt. lösliches Eiweiss enthalten sind. Da das Auswaschwasser eine Temperatur von ca. 15° C. besitzt und da das Auswaschen ca. 12 Stunden beansprucht, so kann eine Löslichmachung von 0,5 pCt. Eiweiss durch das Ferment sehr wohl stattfinden.

Zur Feststellung der Frage, ob im Hafer thatsächlich ein proteolytisches Ferment zugegen ist, welches durch Kochhitze zerstört wird, untersuchte man weiterhin:

6. Hafer, welcher sterilisirt worden, aber nicht einer Digestion ausgesetzt gewesen war. Bei dieser Untersuchung fand man 0,6 pCt. lösliches Eiweiss im Hafer, also genau so viel als in dem sterilisirten Hafer, welcher unter Digestionsbedingungen stundenlang gestanden hatte.

Da in dem direkt untersuchten und in demjenigen sterilisirten Hafer, welcher mehrere Stunden mit Wasser der Körpertemperatur ausgesetzt gewesen war, gleiche Mengen löslichen Eiweisses gefunden wurden, so ist damit, in Verbindung mit den vorerwähnten Versuchsergebnissen erwiesen, dass im Hafer ein proteolytisches Ferment vorkommt, welches bei 100° C. zerstört wird und dass in der Luft und im Wasser gar kein oder ein so schwach wirksames derartiges Ferment enthalten ist, dass dasselbe in einigen Stunden keine nachweisbaren Mengen des in den Körnern enthaltenen Eiweisses zu lösen vermag. Wäre in der Luft ein rasch wirkendes Eiweissferment, dann hätte dasselbe im sterilisirten Haferbrei, da derselbe nach der Sterilisation stundenlang unter Digestionsbedingungen an der Luft stand, wirksam werden müssen. Ebenso verhält es sich mit dem Wasser. Auch in diesem ist nach vorstehenden Darlegungen kein rasch wirkendes Eiweissferment wahrzunehmen.

Da nach den vorstehend niedergelegten Versuchsergebnissen das Vorhandensein eines wirksamen proteolytischen Ferments im Hafer nachgewiesen und damit die Lösung der gestellten Vorfrage erledigt sein dürfte, war nunmehr die Frage zu entscheiden, ob dieses Fer-

ment unter den im Magen der Hausthiere herrschenden Verhältnissen wirksam zu sein vermag, resp. wirksam ist.

Im Magen der Hausthiere kommt neben Wasser und der Temperatur von 39—40° C. noch die vorhandene Milch- und Salzsäure in Betracht. Erstere ist stets und im ganzen Magen und ungefähr in einer Concentration von 0,3—0,5 pCt. und letztere ist nur zeitweise und nur in bestimmten Regionen des Magens und höchstens in der Concentration von 0,2 pCt. zugegen.

Demgemäss stellten wir folgende Versuche an:

7. 50 Grm. gemahlener Hafers mit auf 40° C. erwärmter 0,4 proc. Milchsäure 3 Stunden im Brütöfen bei 39° C.:

Unmittelbar nach der Digestion 2 pCt. Zucker. 1,9 pCt. lösliches Eiweiss, eine Spur Pepton.

8. 50 Grm. gemahlener Hafers mit auf 40° C. erwärmter 0,2 proc. Salzsäure 3 Stunden im Brütöfen bei 39° C.:

Sehr wenig Zucker nach der Digestion, lösliches Eiweiss 1,4 pCt., Pepton eine Spur.

Sonach scheint die 0,2 proc. Salzsäure die Fermentwirkung zu hemmen oder aufzuheben, während dies die Milchsäure bei der betr. Concentration wenig oder nicht thut. In dieser Richtung gleicht das proteolytische Haferferment dem diastatischen Speichelferment. Jedenfalls geht aus diesen Versuchsergebnissen soviel hervor, dass das proteolytische Ferment des Hafers in dem Magen unserer Hausthiere in den ersten Verdauungsstunden im ganzen Magen und später in den Oesophagus-, Cardia- und Pylorusregionen wirksam sein kann.

Um dies noch sicherer zu beweisen und den Grad der Wirksamkeit des genannten Ferments darzuthun, würde es sich empfehlen, von zwei Pferden das eine mit gewöhnlichem, das andere mit sterilisirtem Hafer zu füttern und den Mageninhalt in der 2.—3. Verdauungsstunde auf lösliches Eiweiss und Pepton zu prüfen. Wegen Mangel an Versuchsthiere konnten wir diesen Versuch zunächst noch nicht ausführen.

### Schlussbetrachtung.

Als Hauptresultat ergibt sich aus den vorstehenden Untersuchungen, dass in einem aus Wasser und Hafer hergestellten Brei, wenn derselbe einige Zeit der Körpertemperatur ausgesetzt ist, mindestens 3 Fermente, ein amylolytisches, ein proteolytisches und ein Milchsäureferment wirksam werden, dass diese dem Hafer anhaftenden

Fermente durch Kochhitze zerstört werden, dass sie dagegen im lebenden Magen unserer Hausthiere unter den dort gegebenen Bedingungen wirksam bleiben und dass sie demnach wesentliche Factoren bei der Magenverdauung derjenigen Thiere darstellen, welche ungekochte Nahrungsmittel geniessen. Am mächtigsten wirkt zweifellos das Stärkeferment. Wir fanden bei diesen neueren Versuchen ungefähr 2pCt. Zucker nach einer 3stündigen Digestion mit Wasser oder 0,2pCt. Milchsäure und 3,2pCt. Zucker bei einer 7stündigen Dauer.

Das Milchsäureferment ist bedeutend schwächer. Es wurden constatirt bei 3stündiger Digestion 0,1 und bei 7stündiger fast 0,2pCt.

Das Eiweissferment löste von dem unlöslichen Eiweiss des Hafers in je 3 Stunden ungefähr 0,5, also in 6--7 Stunden 1pCt.

In dem einer Temperatur von 100° ausgesetzt gewesenen Hafer entstand weder Milchsäure, noch Zucker, noch fand eine Lösung von Eiweiss statt. In dem vorher sterilisirten Haferbrei entstand auch bei freiestem Luftzutritt kein Zucker und keine Milchsäure, ein Beweis von der geringen Wirksamkeit der in der Luft und im Wasser vorhandenen Stärke- und Milchsäurefermente auf den Haferbrei.

Eine 0,4proc. Milchsäure beeinträchtigt die Fermente nicht, wohl aber eine 0,2proc. Salzsäure. Diese hob die Wirkung aller drei Fermente beinahe ganz auf.

Eiskaltes Wasser lähmt die Fermente; so lange das Wasser eiskalt war, entstand in dem Haferbrei kein Zucker und keine Milchsäure. Sobald die Temperatur stieg (auf 12—15°) traten beide Körper auf, d. h. wurden die genannten Fermente wieder wirkungsfähig.

Die von uns in dem vorstehenden und in zwei früheren Artikeln (über das diastatische Ferment im Hafer<sup>1)</sup>) niedergelegten Thatsachen haben eine praktisch wichtige Bedeutung für die Ernährung der Menschen und der Thiere bei Krankheiten der Verdauungsorgane. Bei geschwächter Verdauung ist die Verabreichung der pflanzlichen Nahrungsmittel im rohen Zustande der im gekochten vorzuziehen. Es erklären sich hieraus z. Th. die Heilerfolge der Vegetarier und besonders der Körneresser bei Magencatarrhen, Leber-

---

<sup>1)</sup> Ein Beitrag zur Verdauungslehre. Fortschr. d. Med., Bd. IV, 1886, No. 21, S. 681. — Ueber die Herkunft und die Natur des bei der Magenverdauung wirksamen amylolytischen Ferments. Dieses Archiv, 1887, Bd. XIII, Heft 3, S. 188.

leiden und dergl. Die roh eingeführten Nahrungsmittel machen im kranken Magen trotz der verringerten Menge an Verdauungssäften einen normalen Fermentations- resp. Verdauungsprocess durch, der durch die in den rohen Nahrungsmitteln enthaltenen Fermente bedingt wird. Werden die Nahrungsmittel in gekochtem Zustande eingeführt, dann verfallen sie in den Verdauungsorganen abnormen Gährungen, deren Producte Magencatarrhe etc. zu verschlimmern geeignet sind. Durch das Kochen der Nahrungsmittel werden allerdings gewisse Nährstoffe löslicher gemacht, ja sogar gelöst; das Kochen ist also gewissermassen eine Art Vorverdauung, damit ist aber für den Patienten nichts gewonnen. Erfahrungsgemäss treten bei Einführung von Dextrinen und Zuckerarten (wie sie beim Kochen und Backen stärkemehlhaltiger Nahrungsmittel entstehen) im Magen Gährungen viel leichter ein, als bei Einführung des einfachen Stärkemehls. Zucker und Dextrin werden von Personen mit schwacher Verdauung schlecht vertragen.

Zweifellos kommt bei den Körneressern, einer Sekte der Vegetarier, noch in Betracht, dass dieselben die Körner im Munde gründlich durchkauen und einspeicheln, in einen milchartigen Brei umwandeln müssen, um dieselben gut schlingbar und schmackhaft zu machen. Die bedeutenden Speichelmengen, die in Folge dessen während der Mahlzeit secernirt und in den Magen eingeführt werden, wirken in doppelter Hinsicht günstig auf die Vorgänge im kranken Magen ein, indem einerseits die Alkalien des Speichels einen Theil der schädlichen Gährungssäuren binden und indem andererseits das diastatische Ferment des Speichels in so bedeutenden Mengen in den Magen gelangt, dass es wesentliche Verdauungswirkungen daselbst entfalten kann. Auch die Wirkungsmöglichkeit des proteolytischen Ferments der Körner wird durch den secernirten Speichel gesteigert. Demnach empfiehlt es sich, den Menschen und Thieren, welche an Verdauungsschwäche in Folge irgend welcher Krankheiten leiden, gewisse vegetabilische Nahrungsmittel nicht im gekochten, sondern im rohen Zustande und deshalb auch womöglich trocken zu verabreichen, damit dieselben tüchtig durchgekaut und eingespeichelt werden müssen.



## V.

### Mittheilungen aus der praktischen Chirurgie.

Von

Kreisthierarzt **H. Fricke**.

---

#### 1. Die operative Behandlung der Hufknorpelfistel.

Zweck der vorliegenden Arbeit soll nicht eine Geschichte der Operationsmethoden jenes ziemlich häufig vorkommenden Leidens sein, sondern ich habe die Absicht, diejenige Methode genauer zu beschreiben, welche ich unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Möller an der Königl. thierärztlichen Hochschule zu Berlin in einer grösseren Anzahl von Fällen und mit gutem Erfolg angewendet habe. Dieselbe weicht von allen bisherigen Methoden insofern am meisten ab, als sie, gestützt auf strenge Durchführung der Antisepsis, alle jene Zufälle, welche früher so gefürchtet waren und den Erfolg der Operation mindestens in Frage stellten, z. B. die Eröffnung des Hufgelenks, nur als unbequeme, doch absolut ungefährliche Complicationen erscheinen lässt. Wenn ich trotzdem die einschlägige Literatur heranziehe, so geschieht dies, um die Verständlichkeit stellenweise herzustellen und einige Irrthümer und Vorurtheile, die sich in die Literatur eingeschlichen haben, zu beseitigen. Herrn Prof. Dr. Möller, der mir das klinische Material zu dieser Arbeit zur Verfügung stellte, sage ich an dieser Stelle meinen Dank.

Obgleich über keine Operation, nächst der Castration, wohl eine umfangreichere Literatur vorhanden ist, als gerade über die Hufknorpelfisteloperation, so ist man über den Werth der operativen Behandlung immer noch zu keinem abschliessenden Urtheil gekommen. Während auf der einen Seite Lafosse sen.<sup>1)</sup>, Lafosse jun.<sup>2)</sup>,

---

<sup>1)</sup> *Observ. et découvertes faites sur des chevaux.* Paris 1754.

<sup>2)</sup> *Cours d'Hippiatrique.* Paris 1772.

Girard<sup>1)</sup>, Renault<sup>2)</sup>, Maillet<sup>3)</sup>, Bernard<sup>4)</sup>, Rychner<sup>5)</sup>, Strauss<sup>6)</sup>, Gurlt u. Hertwig<sup>7)</sup>, Hurtrel d'Arboval<sup>8)</sup>, Siedamgrotzky<sup>9)</sup>, Möller<sup>10)</sup>, Bayer<sup>11)</sup>, Peuch und Toussaint<sup>12)</sup>, Fröhner<sup>13)</sup> der Operation als Radicalmittel entschieden das Wort reden, so stehen auf der anderen Seite Bareyre<sup>14)</sup>, Gérard<sup>15)</sup>, Dietrich<sup>16)</sup>, Villat<sup>17)</sup>, Mariage<sup>18)</sup>, Bouley<sup>19)</sup>, Williams<sup>20)</sup> für die conservative bezw. medicamentöse Behandlung ein und geben sogar derselben den Vorzug.

Nach Abwägung der Thatsachen und Gründe, die sowohl die eine wie die andere Partei angiebt, bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Abneigung gegen die Operation theils in der Methode, theils in Mängeln bei der Ausführung begründet ist, also in Dingen, deren Beseitigung allerdings Schwierigkeit bietet, die allein aber die Unterlassung der Operation nicht rechtfertigen. Die Schwierigkeit einer exacten Operation der Hufknorpelfistel kann und darf eben nicht abhalten, dieselbe auszuführen, zumal wenn man, wie ich es erreicht habe, in durchschnittlich 27,5 Tagen eine radikale Heilung und Arbeitsfähigkeit des Patienten bewirken kann.

Nach dem soeben Gesagten könnte es scheinen, als ob ich die Behandlung des vorwüfigen Leidens mit anderen Mitteln als auf

---

1) *Traité du Pied*. Paris 1828.

2) *Traité du javart cartilagineux*. Paris 1831.

3) *Rec. de méd. vét.* 1836.

4) *Journ. des vét. du midi* 1838.

5) *Hippiatrik*. Bern 1842.

6) *Handb. d. Huf- u. Klauenbeschlags*. Wien 1844.

7) *Chir. Anat. u. Operationslehre f. Thierärzte*. Berlin 1847.

8) *Wörterb. d. Thierheilkunde*, II, S. 400.

9) *Bericht über das Veterinärwesen in Sachsen*. 1872, 1879, 1883. —

*Haubner-Siedamgrotzky's Landwirthsch. Thierhkl.*, 1884, 9. Aufl., S. 617.

10) *Hufkrankheiten*. Berlin 1880.

11) *Veterinärchirurgie*. Wien 1886.

12) *Précis de chir. vét.* Paris 1877.

13) *Deutsche Zeitschr. f. Thiermed.*, Bd. 8.

14) *Rec. de méd. vét.*, 1825.

15) *Ibidem*.

16) *Handb. d. Veterinärchirurgie*. Berlin 1841.

17) *Rec. de méd. vet.*, Vol. 6.

18) *Guérison infallible dans tous les cas de jav. cart. (vulg. appelé jav. encorné) en 14 jours sans opération*. Paris 1847.

19) *Rec. de méd. vét.*, 1847.

20) *The principles and practice of vet. surgery*. London 1872.

operativem Wege überhaupt verwerfen wollte; dies ist keineswegs der Fall, denn vor jeder Operation muss erst festgestellt werden, ob nicht etwa Contraindicationen vorliegen, welche die Operation verbieten. Derartige Fälle kommen vor, und ich würde es stets für fehlerhaft halten, wenn man operirt, ohne die Contraindicationen genügend gewürdigt zu haben; etwaige Misserfolge resp. Vorwürfe fallen dann stets dem Operateur zur Last.

Ein wesentliches Hinderniss für die Ausführung der Operation ist die Widerspänstigkeit mancher Pferde gegen irgend welche Manipulationen am kranken Fusse. Gewöhnlich ist dies bei solchen Pferden der Fall, die schon längere Zeit erfolglos mit anderen Mitteln behandelt worden sind. Es würde diese Widersetzlichkeit die Operation als solche nicht unmöglich machen, dagegen sind unter genannten Umständen diejenigen Cautelen, welche zur Antisepsis absolut erforderlich sind, nicht durchzuführen, da das Pferd sich den Huf zur Operation nicht präpariren und auch späterhin keinen Verband sitzen lässt.

Ist eine Fistel am vorderen Ende des Knorpels vorhanden, ergibt sich ferner bei der Untersuchung, dass nur das vorderste Ende des Hufknorpels erkrankt, der Process also gemäss seinem natürlichen Fortschreiten fast beendet ist, und besteht sonst keine Lahmheit, so würde es wirthschaftlich unstatthaft sein, das Pferd zu operiren und somit 4 Wochen der Arbeit zu entziehen. In solchen Fällen bin ich auch für Anwendung der medicamentösen Behandlung, die eine Benutzung des Patienten gestattet; es sind das jene Fälle, in denen die medicamentöse Behandlung Erfolge hat, weil eben der Process sich bereits seinem Ende naht.

Ein Umstand, der jedesmal die Operation contraindicirt, ist die Complication der Hufknorpelfistel mit Hufgelenksentzündung. Findet sich gleichzeitig mit einer Knorpelfistel eine starke Schmerzhaftigkeit, derart, dass der Patient beim Stehen den Schenkel in halber Flexionsstellung hält, beim Gehen nur leicht mit der Zehe stützt und schliesslich bei Streckungen und Drehbewegungen des Hufgelenks Schmerzen bekundet, so liegt eine Hufgelenksentzündung vor, und zwar, da der Process am Knorpel ein eitriger ist, eine eitrige Hufgelenksentzündung. Operirt man derartige Patienten, so macht die Gelenkentzündung meist rapide Fortschritte, so dass die Patienten viel liegen und an Decubitus oder Verjauchungen der Operationswunde zu Grunde gehen. Leicht wird

dann vom Besitzer die Schuld für den unglücklichen Ausgang dem Operateur aufgebürdet.

Bevor ich zur Besprechung des Operationsverfahrens übergehe, möchte ich eine Frage, die auch Gegenstand der Controverse ist, erledigen, nämlich: soll bei der Operation nur der kranke Theil des Knorpels, oder der letztere ganz entfernt werden?

Strauss (l. c.), Dietrich (l. c.), Hertwig<sup>1)</sup>, Möller (l. c.), Bayer (l. c.) stellen eine partielle Resection als möglich hin, gleichwohl bemerkt Bayer, dass man häufig später nochmals operiren müsse, weil neue Fisteln entstanden. Im Gegensatz hierzu warnt bereits Lafosse jun. (l. c.) vor dieser partiellen Exstirpation des Knorpels ernstlich, ebenso empfehlen Peuch und Toussaint, Siedamgrotzky (l. c.) die Totalexstirpation als das einzig wirksame Radikalmittel. Auch ich habe nie trotz strenger Durchführung der Antisepsis und scheinbar aseptischem Wundverlauf eine dauernde Heilung mit der partiellen Entfernung des Knorpels erzielt, sondern meist später noch die Totalexstirpation vornehmen müssen. Um diesem Uebelstande aus dem Wege zu gehen, habe ich immer nur, die Totalexstirpation des Knorpels angewendet.

Um die Thatsache zu erklären, dass Recidive auftreten, trotz strenger Antisepsis, trotz Entfernung des Kranken und ohne dass von Neuem äussere Ursachen eingewirkt hätten, muss ich nothwendig auf das Wesen der Hufknorpelfistel etwas eingehen.

Alle Autoren mit Ausnahme von Möller, Siedamgrotzky und Strauss legen das Hauptgewicht auf die Knorpelnecrose; Strauss (l. c.) hat sich zwar nicht bestimmt ausgesprochen, allein die Aeusserung, dass die diffuse Erkrankung des dem Hufknorpel benachbarten Zellgewebes die Ursache von Recidiven sei, lässt erkennen, dass er der Entzündung des Peri- und Parachondrium eine wesentliche Bedeutung beilegt.

Ganz bestimmt spricht sich Möller über das Wesen der Hufknorpelfistel aus; derselbe erblickt in der Knorpelfistel eine Phlegmone des Parachondrium mit consecutiver Knorpelnecrose. Dieser Ansicht Möller's muss ich mich ganz und voll anschliessen, denn der Gang des Processes ist folgender: Tritt eine Trennung des Zusammenhanges an der Hornkapsel oder Kroner esp. am Ballen des Hufes ein, so sind die darunter befindlichen Weichtheile blossgelegt oder gar mitverletzt

<sup>1)</sup> Prakt. Handb. d. Chir. f. Thierärzte. Berlin 1850.

und auf diese Weise der Infection ausgesetzt. Erfolgt eine Infection der Weichtheile und kriecht die dadurch bedingte infectiöse Entzündung in die Tiefe, so kommt sie an den Trachten des Hufes an diejenigen Schichten der Fleischwand, der Fleischsohle resp. des Strahlpolsters, welche als Stratum periosteale und Perichondrium die Hufbeinäste und den Hufknorpel überkleiden und bei der Ernährung dieser Theile eine bedeutende Rolle spielen. Das Product einer derartigen infectiösen Entzündung ist in der Regel Eiterung, und da Knorpel sowohl als Knochen in Berührung mit Eiter leicht absterben, so ergiebt sich Necrose am Hufbeinast resp. Hufknorpel und nun entsteht ein Circulus vitiosus; in Folge der Eiterung stirbt der Knochen resp. Knorpel ab, und diese abgestorbenen Materialien ihrerseits regen in der Nachbarschaft, da sie eitrig inficirt sind, wieder Eiterung an. Wir haben es also bei der Hufknorpelfistel mit einer eitrigen Peri- und Parachondritis resp. Periostitis zu thun, die zur Necrose des Hufknorpels und der Hufbeinäste führt.

Wenn man sich nun klar macht, dass das Peri- und Parachondrium eigentlich nichts weiter ist als Bindegewebe und erwägt, dass eitrige Processe sehr leicht in letzterem diffus werden, so ersieht man, dass der eitrige Process am Peri- und Parachondrium selten localisirt bleiben wird, um so weniger als der Hufmechanismus die Ausbreitung befördert. Selbst wenn die Eiterung als solche sich auf einen kleineren Abschnitt des Peri- und Parachondrium beschränkt, so sind doch die pyogenen Mikroorganismen längst weiter in die Nachbarschaft gedrungen und werden nach einiger Zeit auch dort Eiterung hervorrufen. Will man also die Entfernung alles Todten und Erkrankten bewirken, so darf man sich nicht damit begnügen nur das necrotische Material und alle verfärbten Stellen fortzuschaffen, sondern man muss weiter gehen, denn auch solche Stellen, welche noch nicht verfärbt sind, sind doch schon inficirt und fallen der Eiterung anheim. Zieht man das Wesen des Processes in Betracht und namentlich seine Ausbreitung, so ergiebt sich, dass man gut thut, stets den ganzen Knorpel und, wenn dies nöthig ist, gleich den Hufbeinast mit zu entfernen, dann sind Recidive nicht mehr möglich.

Die Operation lässt drei Acte unterscheiden, nämlich:

1. Vorbereitung des Operationsfeldes.
2. Exstirpation des Knorpels und seiner Umgebung.
3. Anlegen des Verbandes.

Auf die Vorbereitung des Operationsfeldes ist von allen bisherigen

Operateuren recht wenig Sorgfalt verwendet worden, das Einzige was geschah, bestand im Ausschneiden des Hufes und Erweichen der Hornkapsel durch Breiumschläge, von denen letztere häufig den Ansprüchen der Antiseptik keineswegs, z. B. in Form von Kuhmist, gerecht wurden. — Gerade auf die Antisepsis ist bei der Hufknorpelfistel das grösste Gewicht zu legen. Es genügt deshalb nicht, am niedergelegten Pferde das Operationsfeld mit Desinfectionsflüssigkeit abzuspielen oder zu waschen, denn es gelingt nur schwer alle Schlupfwinkel der Mikroorganismen, wie solche in der Behaarung der Krone, sowie in der rissigen und röhri gen Beschaffenheit des Hufhorns gegeben sind, gründlich zu desinficiren. Ich verfähre folgendermassen:

Der Tragerand wird nach Möglichkeit niedergeschnitten, Sohlen- und Strahlhorn werden soweit verdünnt, dass sie dem Fingerdruck nachgeben und alle Furchen und Risse in der Sohle und am Strahl werden mit dem Rinnenmesser ausgekratzt resp. durch Fortschneiden ihrer Ränder freigelegt. Das starke Verdünnen der Sohle und des Strahls ist aus dem Grunde erforderlich, weil genannte Theile während der Heilung oft so stark nachwachsen, dass sie ausgeschnitten werden müssen, und das ist immer mit Unzuträglichkeiten für die Wunde verbunden. Sodann wird die Wand im ganzen Bereich des erkrankten Hufknorpels und selbst bis unter den unteren Rand desselben papierdünn geraspelt, so dass die Fleischwand deutlich durchscheint; ferner werden die Haare bis zum Fesselgelenk dicht an der Haut abgeschoren und selbst der Köthenzopf verkürzt. Auf diese Weise ist die Hornkapsel in einen Körper mit möglichst glatter Oberfläche umgewandelt, und ebenso wie die Haut bis zum Fesselgelenk der Desinfection leicht zugänglich gemacht.

Letztere wird in der Weise bewirkt, dass der kranke Fuss bis zur Hälfte des Mittelfusses 1 Stunde lang in ein Bad von lauwarmem 1 prom. Sublimatwasser gestellt, dann soweit er im Bade gewesen mit einer scharfen Bürste und Geissler'scher Sublimatseife abgewaschen, namentlich der Huf und seine Vertiefungen, mit 1 prom. Sublimatwasser abgespült und endlich in Sublimatholzwolle eingeschlagen wird. Letzteres geschieht einfach in der Weise, dass man in einen festen Leinwandlappen eine entsprechende Quantität von der kurzen Sublimatholzwolle bringt und diesen Lappen um den Fuss wickelt, indem man ihn im Fessel und über dem Fesselgelenk mit einem Strohseil befestigt. Der so eingehüllte Fuss wird nun während 48 Stunden mit 1 prom. Sublimatwasser angegossen und erst von diesem anti-

septischen Umschlage befreit, nachdem das Pferd zum Zwecke des zweiten Actes der Operation niedergelegt ist. Während der Nacht braucht dieser Verband nicht angefeuchtet zu werden, nur ist es zu empfehlen, die Pferde hoch anzulegen, da sich einige sonst die Strohschlinge abfressen und auf diese Weise den Erfolg des Verfahrens in Frage stellen.

Zum Zweck der Exstirpation des Knorpels wird das Pferd niedergelegt und zwar so, dass die kranke Seite des Hufes nach oben zu liegen kommt. Ich narcotisire das Pferd nicht aus folgenden Gründen: Während eine reine Chloroformnarcose, die allein im vorliegenden Falle zu gebrauchen ist, bei manchen Pferden längere Zeit (bis 1 Stunde) und eine grössere Quantität Chloroform (bis 250 Grm.) erfordert, so ist bei vorangegangener subcutaner Application von 0,5 Grm. Morph. hydrochl. wohl weniger Zeit und Chloroform zur Herbeiführung einer tiefen Narcose nöthig, allein die Patienten benehmen sich in letzterem Falle nach beendeter Operation sehr ungebärdig und vereiteln vielfach den Zweck der Operation. Denn nach dem Ablauf der Chloroformwirkung bleiben die Operirten doch noch längere Zeit unter dem Einfluss der Morphiumwirkung, sie kratzen und schlagen dann viel mit dem operirten Fusse, lockern auf diese Weise den Verband, unterhalten die Blutung und schaden der aseptischen Heilung der Wunde beträchtlich. Ueberdies ist die Unterlassung der Narcose nicht so grausam wie es scheint, da ja auch durch den Druck des Esmarch'schen Schlauches das Gefühl in dem zu operirenden Theile erheblich abgestumpft wird.

Um den zu operirenden Fuss zu fixiren, befestige ich denselben stets auf den obern Vorder- oder Hinterfuss (das Pferd liegend gedacht), je nachdem es eben ein Hinter- oder Vorderfuss ist, und zwar so, dass sich die entsprechenden Mittelfussknochen kreuzen. Hierauf erfolgt das Anlegen des Esmarch'schen Schlauches (am Vorderschenkel dicht über der Vorderfusswurzel, am Hinterschenkel über dem Fesselgelenk) und erst jetzt wird der präparatorische antiseptische Umschlag abgenommen, der Fuss bis zum Fesselgelenk nochmals mit Sublimatseife und Bürste abgewaschen und mit 1 prom. Sublimatwasser abgespült. Selbstverständlich desinficirt der Operateur seine Hände jetzt ebenfalls mittelst Bürste und Geissler'scher Sublimatseife sowie durch Abspülen mit 1 prom. Sublimatwasser.

Von Instrumenten kommen zur Verwendung: Rinnenmesser (ein rechtes und ein linkes), ein doppelschneidiges Lorbeerblattmesser,

eine Hakenpincette, eine krumme Scheere, ein Volkmann'scher scharfer Löffel, eine feine Stahlsonde; ferner bei Ossification des Knorpels ein scharfer Meissel mit Holzschlägel.

Die Desinfection der Instrumente erfolgt durch Einlegen in 3proc. Carbolwasser  $\frac{1}{2}$  Stunde vor der Operation und während derselben.

Die bisher gebräuchlichen Methoden, die Trachtenwand zu entfernen, um an den Knorpel gelangen zu können, lassen sich in zwei Gruppen bringen. Während Girard (l. c.), Renault (l. c.), Dietrich (l. c.), Rychner (l. c.), Strauss (l. c.), sowie alle neueren Autoren eine Rinne schneiden, die schräg von oben und vorn nach unten und hinten verläuft (Fig. 1), und von dieser Rinne aus ver-

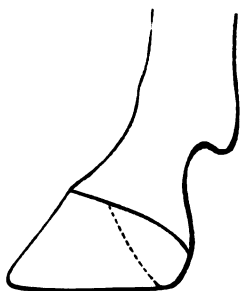


Fig. 1.

Die punktirte Linie giebt die Richtung und Lage der Rinne an, welche zum Zwecke des Abreissens der Wand angelegt wird.

mittelst Kneifzange die Trachtenwand abreißen, verdünnen Lafosse jun. (l. c.), Maillet (l. c.), Bernard (l. c.) den abzutragenden Theil der Wand erst und nehmen ihn dann fort. Alle Autoren mit Ausnahme von Möller (l. c.) stimmen jedoch darin überein, dass die Fleischwand unversehrt bleiben soll, und zwar motiviren die meisten diesen Modus mit der Angabe, dass es nach Verletzung resp. Abtragung der Fleischwand zu keiner regelmässigen Hornbildung käme, sondern nur Narbenhorn und so ein verkrüppelter Huf producirt werde. Diese Angaben treffen thatsächlich nicht zu, vielmehr ist die Frage folgendermassen zu beurtheilen:

Das Abreißen der unverdünnten Hornwand von der Fleischwand ist nicht so leicht und gefahrlos, wie dies nach der Beschreibung erscheint; ich habe bei den Operationsübungen an der Berliner thierärztlichen Hochschule of genug gesehen, wie beim Abreißen der Hornwand Stücke der Fleischwand, ja selbst bohngrosse Stücke des Hutbeins mit abgerissen wurden. Abgesehen davon, dass doch der Zweck des Verfahrens, die Fleischwand zu schonen, unter diesen Umständen nicht erreicht wird, ist diese Manipulation eine für den



Patienten höchst schmerzhaft und grausam. Die Schmerzhaftigkeit bleibt dieselbe, auch wenn die Wand verdünnt ist, allein es tritt in diesem Falle ein anderer Umstand hindernd in den Weg: die verdünnte Hornwand zerreisst nämlich leicht und wird somit nicht in einem Stück, also auf möglichst schmerzhaft Weise entfernt.

Der Einwand, dass bei Zerstörung der Fleischwand nur Narbenhorn entsteht, beruht auf der falschen Deutung einer richtigen Beobachtung. Wenn nämlich kein richtiger Druckverband angelegt wird, so erfolgt Bildung von Narbenhorn, sonst nicht; denn kein Gewebe ist unter geeigneter Behandlung bereiter, sich zu reproduciren, als die Hufmatrix. Für die Richtigkeit dieser Behauptung werde ich noch später Beweise bringen.

Da bereits bei der Vorbereitung des Operationsfeldes die abzutragende Wand soweit verdünnt ist, dass sie nur noch eine papierdünne Decke der Fleischwand darstellt, so gelingt es jetzt leicht, mit dem Lorbeerblattmesser Hornwand und Fleischwand zugleich bis auf den Knorpel zu durchschneiden. Ich führe dies in zwei Schnitten aus, von denen der erste parallel der Fleischkrone und möglichst dicht an dieser verläuft, während der zweite im Bogen von dem vorderen Ende des ersten Schnittes nach unten, hinten und schliesslich wieder nach oben zum hinteren Ende des letzteren geht (Fig. 2). Das so



Fig. 2.

Die punktirte Linie zeigt die Schnittlinie zur Entfernung der verdünnten Wand an.

umschnittene Stück Horn- und Fleischwand wird mit der Hakenpincette erfasst und von seiner Unterlage, dem Perichondrium, vermittelst des Lorbeerblattmessers abgetragen. Meistentheils erfolgt jetzt eine beträchtliche Blutung, die jedoch bedeutungslos ist, denn sie ist verursacht durch Austritt des in den comprimierten Venen angestauten Blutes. Um wieder ein reines Operationsfeld zu bekommen, wird alles angestaute Blut durch mehrmaliges Beugen und Strecken

im Huf-, Kronen- und Fesselgelenk ausgedrückt und durch Abspülen der Schnittfläche mit 1 promiligem Sublimatwasser entfernt.

Hierauf erfolgt das Trennen der Kronenwulst sowie der Haut vom Knorpel in der Weise, dass ich das doppelschneidige Lorbeerblattmesser, mit seiner concaven Fläche dem Knorpel zugekehrt, in der Mitte des oberen Wundrandes einsteche, so, dass möglichst viel von dem Peri- und Parachondrium am Knorpel bleibt, und vervollständige durch einfach flache Schnitte nach rechts und links die Trennung (der Kürze wegen will ich diese Schnittfläche als „laterale“ bezeichnen). Dass ich das Parachondrium nach Möglichkeit am Knorpel lasse, also schliesslich mit entferne, hat seinen Grund in dem oben bereits besprochenen Umstande, dass dasselbe meistens inficirt ist und so später zu Recidiven Veranlassung giebt. Man könnte glauben, dass auf diese Weise leicht Absterben der Krone und Haut zu Stande käme in Folge mangelhafter Ernährung, allein ein solches Absterben erfolgt thatsächlich nur bei Fehlern in der Anlegung des Verbandes, wie später gezeigt werden wird.

Zum Zwecke der vollständigen Loslösung des Knorpels steche ich das doppelschneidige Lorbeerblattmesser in der Mitte des unteren Wundrandes so ein, dass das Messer den Knorpel nahe seinem unteren Rande durchdringt und, mit der concaven Fläche dem Knorpel zugekehrt, letzteren gewissermassen von innen her umfasst. Indem ich nun nach hinten und vorn schneide und hierbei an den Enden des Schnittes in die Höhe, d. h. nach aussen gehe, vereinige ich diese „mediale“ Schnittfläche mit der lateralen und kann mit der Hakenpincette das Knorpelstück nebst Para- und Perichondrium entfernen; wenn nöthig, helfe ich etwas mit dem Messer dann nach, wenn die Verbindung zwischen den beiden genannten Schnittflächen noch nicht vollständig sein sollte. Bei Anlegung der medialen Schnittfläche hat man nur darauf zu achten, dass man gegen das vordere Ende zu wegen der Nähe des Hufgelenks nicht zu sehr mit dem Messer in die Tiefe dringt, sondern womöglich an dieser Stelle kurz nach aussen umbiegt und so mediale und laterale Schnittfläche vereinigt.

Vom Knorpel ist nun der grösste Theil entfernt und es gilt nur noch, das vordere und hintere Ende sowie die Stücke zu entfernen, welche am Hufbein sitzen geblieben sind; hierzu ist der scharfe Löffel das geeignete Instrument. Ich erfasse das Instrument zu diesem Zwecke mit beiden Händen und kratze mit kurzen, scharfen Zügen die zu entfernenden Theile fort; bei einiger Uebung gelingt dies ausser-

ordentlich leicht und in einer Gründlichkeit, wie sie im vorliegenden Falle nur gewünscht werden kann. Selbst necrotische und erkrankte Theile des Hufbeins lassen sich mit dem scharfen Löffel ohne besondere Schwierigkeiten auslöffeln.

Da meist Fistelcanäle die Krone durchbohren, so müssen auch alle Oeffnungen in der Kronenwulst resp. Haut der Krone gehörig gereinigt werden, und auch hierzu eignet sich der scharfe Löffel ausgezeichnet. Ich benutze denselben in diesem Falle als Bohrer, indem ich die Ränder und Wände der genannten Oeffnungen durch bohrende Bewegungen einfach herauschneide. Es kann sich hierbei ereignen, dass von der Fleischkrone, namentlich wenn mehrere Fistelöffnungen sich in derselben finden, so wenig übrig bleibt, dass ein Absterben dieser Ueberreste unvermeidlich ist. Dietrich (l. c.) ist der Einzige, welcher angiebt, dass man unter solchen Umständen ganz ohne Bedenken ein halbmondförmiges Stück der Krone herauschneiden könne, und dass trotzdem „bei zweckmässiger Behandlung der Huf sich so schön wieder bilde, als er ursprünglich vorhanden war.“ Ich habe oft, wenn derartige Defecte der Krone in Folge der zuletzt beschriebenen Fistelöffnungen zu befürchten waren, einfach Stücke der Kronenwulst und der Haut an der Krone in grösserem Umfange (Fig. 3) fort-

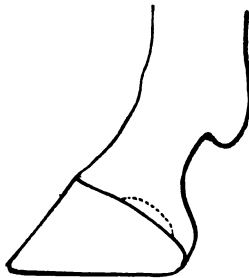


Fig. 3.

Die punktirte Linie deutet die Grenze an, bis zu der man die Fleischkrone ohne Schaden für die Reproduction derselben fortschneiden kann.

genommen, ohne jegliche Störung in der Production des Wandhorns. Unter solchen Umständen rangiren sich eben die Hautpapillen und unter dem gehörigen Verbande bildet sich eine neue Fleischkrone.

Eine unwesentliche Aenderung erleidet die Exstirpation des Knorpels in dem Falle, dass letzterer ossificirt ist, es gelingt dann die Anlegung der medialen Schnittfläche nicht so ohne Weiteres, sondern man muss erst mit dem Meissel den ossificirten Knorpel vom Hufbein absprengen und dann wird der mediale Schnitt geführt wie oben beschrieben. Im Uebrigen ist das Operationsverfahren dasselbe.

Zuweilen trifft man einen ganzen Hufbeinast entweder bereits in todtem oder sequestrirtem Zustand an, oder doch so entzündlich afficirt, dass an eine Erhaltung desselben nicht zu denken ist. Ist der Hufbeinast bereits sequestrirt, so nimmt man ihn einfach mit der Hakenpincette resp. dem scharfen Löffel heraus und kratzt mit letzterem auch die mit Granulation bedeckten Wände der Höhle namentlich am Hufbein gehörig aus, bis man in gesundem Gewebe operirt. Unterlässt man diese sorgfältige Behandlung am Hufbein, so kann man sicher auf ein Weiterkriechen der Carionecrose im Hufbein rechnen. Hängt der kranke Hufbeinast noch mit dem Hufbein fest zusammen, so meisselt man ihn ab, nöthigenfalls macht man zu diesem Zweck eine Gegenöffnung im Eckstrebenwinkel von der Grösse eines Pfennigs, schont jedoch hierbei die Eckstrebe und die Hornwand, um die Tragefläche des Hufes nicht unnöthig zu verkleinern.

Eine Complication, die den Erfolg der Operation freilich nicht in Frage stellt, ist das Fortkriechen des necrotisirenden Processes, also der Phlegmone, vom vorderen Ende des Knorpels auf die an der Ansatzstelle des betreffenden Seitenbandes des Hufgelenks gelegene Fleischwand. In Folge dieser Affection stirbt ein Stück Hufbein ab und ist bei der Operation entweder bereits exfoliirt oder lässt sich doch leicht mit dem scharfen Löffel entfernen; dagegen habe ich Necrose des betreffenden Bandes, wie sie speciell von den französischen Autoren als häufiges Vorkommniß erwähnt wird, bisher nicht gesehen, doch will ich die Möglichkeit nicht bestreiten. Findet sich eine derartige necrotische Stelle am Hufbein, so entfernt man im vorderen Wundwinkel das Stück der Hornwand, welches diese Stelle bedeckt, und kratzt alles Kranke mit dem scharfen Löffel aus.

Als letzte und einst so gefürchtete Complication erwähne ich noch die Eröffnung des Hufgelenks bei der Operation. Selbst bei gestreckter Zehe kann es passiren, dass man die Hufgelenkscapsel anschneidet, es fließt dann sofort Synovia aus der Schnittöffnung heraus und ergießt sich über die Operationswunde, es hat jedoch dieser Zufall, wie ich bereits oben erwähnte, gar keine Bedeutung sobald man unter Antisepsis operirt und nicht bereits eine Erkrankung des Hufgelenks vorliegt.

Nach beendigter Exstirpation des Knorpels und Entfernung alles Krankhaften und Verdächtigen, ebnet man die Wundflächen, indem man alle Fetzen und Unebenheiten mit Scheere und Pincette, event. mit dem Lorbeerblattmesser oder mit dem scharfen Löffel abträgt.

Ferner schneidet man an der Fleischkrone noch vorhandenes Horn soweit fort, dass die Papillen blossliegen. Man braucht hierbei nicht so ängstlich zu Werke zu gehen, denn, wie oben ausgeführt, haben Defecte in der Fleischkrone keinerlei Nachtheile für die Bildung der Hornwand im Gefolge, da sich die Fleischkrone wiederbildet. Eine besondere Sorgfalt erfordert der untere Wundrand sowie der vordere Wundwinkel; an diesen Stellen darf auf keinen Fall die Hornwand die Fleischwand drücken, resp. nach oben überragen, da sonst bei eintretender Schwellung Drucknecrose der Fleischwand mit ihren Folgen zu Stande kommt. Als Regel muss daher gelten, dass die Hornwand auf eine Entfernung von 1 Cm. vom Wundrand soweit verdünnt wird, dass sie bei auftretenden Schwellungen in der Fleischwand nachgeben kann. Ueberdies lässt man die Fleischwand über die Hornwand um 1—2 Mm. überstehen und rundet den vorderen Wundwinkel etwas ab, da sonst die aufgequollene Fleischwand leicht eingeklemmt wird. Hierauf wird die ganze Wunde und namentlich die Stellen, in deren Nachbarschaft Necrose resp. Eiterung vorhanden war, mit einem mit 10proc. Chlorzinklösung getränkten Tampon mehrmals ausgewischt und die Wunde sowie der Fuss bis zum Fesselgelenk mit 1prom. Sublimatwasser reichlich abgespült. Nachdem die Wunde mit Jodoform ausgestäubt ist, kann die Anlegung des Verbandes erfolgen, ich will jedoch, ehe ich dies bespreche, einige Punkte einer Prüfung unterziehen, da auf dieselben noch in der neusten Literatur Gewicht gelegt wird.

Rychner (l. c.), Strauss (l. c.), Fröhner (l. c.), Hertwig (l. c.), Bayer (l. c.), Engel<sup>1)</sup> legen die äussere Fläche des Knorpels in der Weise frei, dass sie die Fleischkrone und die Haut in senkrechter Richtung bis zum oberen Rand des Knorpels spalten, die so gebildeten Lappen zurücklegen und später durch Nähte wieder vereinigen. Ich weiss sehr wohl, dass hiernach keine Hornspalten entstehen, allein, wie ich oben beschrieben habe, ist eine derartige Spaltung der Krone gar nicht nöthig und bietet auch keine besonderen Vortheile.

Da bei der Operation stets eine grössere Anzahl von Gefässen durchschnitten wird, so erfolgt jedesmal eine Nachblutung. Diese Nachblutung wollen nun einzelne Operateure gleich nach beendigter Operation stillen, entweder durch Kälte, Brennen, Aetzmittel, Styptica (Hering, Strauss) oder durch Unterbindung der Gefässe (Dietrich,

<sup>1)</sup> Adam's Wochenschr. f. Thierheilk. u. Viehzucht, 1886.

Engel). Weil diese Nachblutung ohne jegliche Bedeutung ist, so kann man die Stillung unterlassen, überdies möchte wohl eine Unterbindung der Gefäße, z. B. am Hufbein bezw. im straffen Strahlpolster so bedeutende Schwierigkeiten bieten, dass die aufgewandte Mühe durch den Werth des Verfahrens gar nicht compensirt würde.

Alle Autoren, namentlich die französischen, mit Ausnahme von Gérard, Rychner, Siedamgrotzki, Möller, Hertwig, Fröhner, Bayer, Engel beginnen den Verband damit, dass sie ein geschlossenes Eisen, sog. Verbandeisen, das womöglich noch besondere Seitenaufzüge hat, auflegen, um dem Verband bessern Halt zu geben und die Wunde zu schützen. Bereits Gérard sagt, dass ein solches Eisen eher schädlich als nützlich sei und Rychner erklärt, dass sich nirgends besser und sicherer ein Verband anlegen lasse als gerade am Hufe. Ich lasse den Huf erst beschlagen wenn das Pferd wieder arbeiten kann, also dann wenn die Operationswunde zum Abheilen kommt, bis zu diesem Zeitpunkt ist das Eisen der Wundbehandlung nur hinderlich.

Wie bereits oben erwähnt, wird die Operationswunde dick mit Jodoform ausgestäubt; letzteres ersetze ich bei Eröffnung des Hufgelenks durch Jodoformtannin (Jodoform, Acid. tann. ana). In die unter der Krone befindliche Höhle bringt man sodann einen lockern Tampon von Carboljute, um die Krone in der Lage zu erhalten. Strauss, Hurtrel d'Arboval, Hertwig, Hering, Fröhner, Bayer rathen allerdings, keinen Tampon einzuschieben, sondern die Wundflächen direct aneinander zu legen, um womöglich eine Verheilung per primam zu erlangen, allein aus mehreren Gründen erscheint dies nicht gerechtfertigt. Denn zunächst verhindert die Nachblutung eine direkte Verklebung der Wundflächen, sodann können etwaige abgestorbene Fetzen sich nicht abstossen und entfernen, rufen dagegen leicht Recidive hervor, und endlich muss bei der Tiefe der Wundhöhle in Folge der Anlegung unbedingt eine Knickung und Einziehung der Wand erfolgen, also ein Zustand, den man als operativen Zwanghuf bezeichnen könnte.

Ein Hauptaugenmerk ist weiter jetzt den Wundrändern zuzuwenden.

Auf den untern Wundrand, in den vorderen Wundwinkel, sowie auf die Fleischkrone applicirt man je einen festen Drucktampon von Carboljute, um ein Vorquellen der Fleischwand, resp. eine unregelmässige Hornproduction zu verhindern. Nachdem die Wunde mit

einem lockern Bausch von Carboljute bedeckt worden, umgiebt man den ganzen Fuss bis zum Fesselgelenk mit mehreren Schichten Sublimatholzwollwatte und legt vermittelst Cambricbinde einen regelrechten Kettenverband an. Zum Schluss umgiebt man den ganzen Verband mit einem reinen Lappen von starker Sackleinwand und befestigt diesen vermittelst Strohseil im Fessel und über dem Fesselgelenk. Strohseile sowie Leinwandlappen haben vor den vielfach empfohlenen Lederschuh den Vorzug, dass sie leichter zu beschaffen sind, ferner dadurch, dass sie leicht ersetzt werden können, der Reinlichkeit und Antisepsis Vorschub leisten und schliesslich keinen todten, sondern einen elastischen Druck ausüben. Dass ein solcher todter Druck, wie er auch durch die Anwendung leinener Binden hervorgerufen wird, schädlich wirkt, beweist folgendes Factum: Manche Operateure glauben, dass das beste Mittel die Nachblutung zu verhindern oder doch zu beschränken, kräftiges Anziehen der einzelnen Bindentouren sei, der Effect dieses Verfahrens ist jedoch Drucknecrose der unterminirten Krone. Bei der Anwendung von Cambricbinden ist dieser Factor vollständig ausgeschlossen, da dieselben bei zu festem Anziehen reissen, jedoch bei mässig fester Anlegung einen elastischen Druck ausüben. Hat man sich überzeugt, dass der Verband gut sitzt, so bindet man die gekreuzten Füsse auseinander, entfesselt das Pferd, löst ganz zuletzt den Esmarch'schen Schlauch, lässt das Pferd aufstehen und führt es in den Stall. Damit die Patienten den Verband nicht abfressen, bindet man sie hoch an, so dass sie stehen müssen.

Jetzt, nachdem der Esmarch'sche Schlauch entfernt ist, erfolgt meist eine mehr oder weniger heftige Blutung, die den ganzen Verband durchtränkt, mitunter sogar derart, dass an der Stelle, wo der betreffende Fuss steht, sich eine kleine Blutlache bildet, allein diese Blutung hört meist nach einer halben Stunde auf, wenn die Pferde sich ruhig verhalten und nicht scharren; da die Patienten aber stets nach der Anwendung von Morphinum scharren, so liegt hierin ein Hinderniss für die Anwendung der Narcose. Das Blut, welches den Verband durchtränkt hat, ist durchaus nicht zu fürchten, bietet sogar manche Vortheile, indem nämlich die äussersten getränkten Schichten des Verbandes trocknen, bildet sich ein fester Schuh, der den Huf umgiebt und für den Verband und die Wunde einen Schutz darstellt. Während die äusseren Schichten eintrocknen, bleibt innen ein feuchtes Blutgerinnsel, das auf der Wunde liegt und so eine Heilung unter

dem sogen. feuchten Blutschorf ermöglicht. Der Erfolg und die Wirksamkeit der Operation zeigt sich meist sofort, indem die Pferde mit dem operirten Fusse gleich nach der Operation auftreten, während sie ihn vorher schonten.

Wie lange nun dieser erste Verband liegen bleibt, darüber entscheidet die Belastung des operirten Fusses und die Körpertemperatur. Belastet der Patient den Fuss regelmässig oder doch nicht weniger als vor der Operation und steigt die Körpertemperatur nicht über 38,5°, so kann man den Verband ohne jede weitere Behandlung 10—12 Tage liegen lassen; im Gegentheil muss ein sofortiger Verbandwechsel erfolgen. Steigt die Körpertemperatur oder tritt mangelhafte Belastung des Schenkels ein, so können folgende Ursachen zu Grunde liegen:

- Entweder der Verband liegt zu fest, so dass Weichtheile gequetscht werden;
- oder der Verband lag nicht fest genug, in Folge dessen sind die Weichtheile vorgequollen und werden nun von der Hornkapsel, namentlich dem vorderen Wundwinkel eingeklemmt;
- oder es hat sich eine Entzündung in der Operationswunde etablirt, sei es in Folge von Infection der Wunde, sei es dadurch, dass an irgend einer Stelle noch inficirtes Material liegen geblieben ist;
- oder endlich, es stellt sich eine Hufgelenksentzündung ein; diese ist meist eitriger Natur und die Consecution der Processe liegt dann so, dass die Synovialis bereits erkrankt war, jedoch nicht in dem Grade, um die Symptome der Hufgelenksentzündung klar zu zeigen (ich erwähnte bereits oben, dass in solchem Falle die Hufgelenksentzündung fast stets einen höchst acuten Verlauf und einen unheilbaren resp. letalen Ausgang nimmt).

Auf jeden Fall muss unter den genannten Umständen ein Verbandwechsel erfolgen, da sonst der aseptische Wundverlauf in Frage gestellt ist.

Da der Verband durch das eingetrocknete Blut ziemlich fest geworden ist, so thut man gut, ihn vor dem Wechsel durch Angiessen mit 1 prom. Sublimatwasser aufzuweichen, dann kann man ihn schichtenweise leicht entfernen. Man findet zu dieser Zeit die Wundhöhle bereits bedeutend verkleinert, sodass der Tampon herausgedrängt oder doch erheblich comprimirt erscheint. Die Wundfläche ist mit einer



gleichmässigen, verhältnissmässig trockenen, blassrothen Granulation besetzt (ich mache besonders auf die Farbe der Granulation aufmerksam, die im Gegensatz zu der beim Menschen beobachteten normalen Granulationsfarbe nicht hellroth, sondern blassroth ist, zuweilen sogar einen Stich ins Graue zeigt). Am unteren Wundrande sowie im vorderen Wundwinkel hat bereits die Hornproduction begonnen; sie zeigt sich als fast bleifederstarker, graugelber, weicher Wulst, der aus Narbenhorn besteht. Auch an der Fleischkrone ist eine ca. 2—3 Mm. starke Hornschicht bereits neugebildet, so dass der Eingang zur Wundhöhle beträchtlich verengt ist und man deshalb meist schon jetzt gezwungen ist, dieses neugebildete Horn fortzuschneiden. Nach sorgfältiger Reinigung der Wunde und des ganzen Fusses bis zum Fesselgelenk vermittelt 1 prom. Sublimatwasser legt man einen neuen Verband an, der sich von dem ersten nur dadurch unterscheidet, dass der in die Wundhöhle gehörige Tampon kleiner sein muss und die Drucktampons auf den unteren Wundrand, in den vorderen Wundwinkel und auf die Fleischkrone weniger fest aufgelegt zu werden brauchen, da letztere Theile bereits mit Horn bedeckt sind und somit nicht mehr vorfallen können.

Abweichungen von diesem Befunde kommen zuweilen vor, ohne dass sie bei richtiger Behandlung der Wundheilung schaden. Es ereignet sich nämlich, dass im vorderen Wundwinkel die Weichtheile stark hervorzuschwellen und dann in Form eines Knotens, der auf der Oberfläche nicht behornt ist (*cérisés* der Franzosen), eingeklemmt werden. Meist genügt ein fester Drucktampon, den ich zweckmässig mit Plumb. nitr. in Substanz verbinde, um die Weichtheile zurückzubringen und eine Behornung herbeizuführen. Seltener ereignet sich dies am unteren Wundrande. Sollte ein derartig starker Vorfall der Weichtheile bestehen, dass das Pferd viel Schmerzen zeigt oder dass ein Zurückbringen des Vorgefallenen aussichtslos erscheint, so macht man kurzen Process, schneidet einfach alle vorgefallenen Theile fort und legt feste Drucktampons an.

In seltenen Fällen findet man, dass Knorpelstückchen, welche bei der Operation in der Wunde geblieben sind (es ist dies gewöhnlich am Hufbein der Fall), sich noch nicht demarkirt haben und nicht frei in der Wunde, sondern in einer von Granulation gebildeten Höhle liegen, die sich nach der Wunde zu mit einem feinen Loche öffnet und sich meist als linsen- bis erbsengrosser Granulationsknoten über die Wundfläche erhebt. Solche Stückchen

entfernt man am besten durch Spalten des Granulationsknotens und Einführen eines kleinen Tampons, oder noch besser durch Herausbohren mit dem scharfen Löffel.

Von jetzt ab braucht man nur für einen guten Verband zu sorgen, sowie aufzupassen, dass die Hornproduction nicht zu reichlich wird; namentlich darf man das an der Krone neugebildete Horn nicht eher stehen lassen, als bis die unter der Krone befindliche Höhle geschlossen ist. Der Verband wird jeden vierten Tag gewechselt; ein öfterer Wechsel ist nur dann erforderlich, wenn die Körpertemperatur steigt oder das Thier stärkere Schmerzen zeigt, oder wenn in Folge reichlicher Secretion in der Wunde der Verband durchnässt ist.

Ist die unter der Fleischkrone gelegene Höhle geschlossen, so heilt die Wundfläche an der Fleischwand sehr leicht ab. In diesem Falle lege ich einen Bausch von Carboljute auf die Wunde, befestige diesen mit einigen Zirkeltouren und bestreiche die Bindentouren sowie die Nachbarschaft der Wunde mit Theer. Auf den Huf wird ein geschlossenes Eisen gelegt, und das Pferd ist arbeitsfähig.

Was die Zeit betrifft, welche vom Tage der Operation bis zur Arbeitsfähigkeit vergeht, so sind die Angaben, welche hierüber in der Literatur gemacht werden, nicht immer ganz klar. Die meisten Autoren sprechen von Heilung, die in so und so viel Tagen erfolgt, allein, wie bereits bemerkt, kann das Pferd schon arbeiten, bevor die Wundfläche vollständig abgeheilt ist; ich habe daher nicht den Zeitpunkt als Ende der Behandlung gewählt, wo jegliche Wundfläche verschwunden ist, sondern den Moment, wo das Pferd beschlagen wird und wieder seine Arbeit aufnehmen kann. Ich habe in 24 Fällen obiges Operationsverfahren angewendet, und es war mir in 20 Fällen möglich, das Resultat der Operation festzustellen; zunächst war freilich an der Stelle, wo die Wand abgetragen worden, Narbenhorn vorhanden, allein es wächst allmählich die Wand von der Krone herab und zwar so schön, dass man nach einem halben Jahre sicher keine Spur von der vorgenommenen Operation mehr findet; in 4 Fällen konnte das Ergebniss nicht festgestellt werden, da die Besitzer die Pferde nach der Operation aus der Klinik nahmen, um die Heilung zu Hause abzuwarten.

Die Zeit von der Operation bis zum Beschlage und zur Arbeitsfähigkeit betrug in den einzelnen Fällen 16, 17, 19, 20, 20, 20, 20, 21, 23, 23, 25, 26, 28, 33, 36, 36, 39, 39, 39, 51, durchschnittlich 27,5 Tage.

Zum Schlusse möchte ich noch einen Punkt erwähnen, der bisher in der Literatur keine Beachtung gefunden hat, nämlich das Auftreten von neuen Fisteln in dem Narbengewebe, welches an Stelle des exstirpirten Knorpels sich findet. In dem Narbengewebe, welches den fehlenden Hufknorpel ersetzt, können dieselben Prozesse wie am Knorpel und durch dieselben Ursachen entstehen. Diese Prozesse mit Fistelbildung im Narbengewebe sind nicht mit Recidiven der Hufknorpelfistel zu verwechseln, denn während bei Recidiven nach der Operation diese bald, noch vor dem gänzlichen Abheilen der Operationswunde eintreten, zeigen sich die genannten Prozesse am Narbengewebe erst nach Monaten, nachdem bereits alles verheilt ist.

Schliesslich möchte ich noch den Einwand zurückweisen, dass sich eine so strenge Antisepsis, wie ich sie im vorliegenden Falle fordere, in der Praxis nicht durchführen lässt. Ich habe schon vielfach Gelegenheit gehabt, Operationen unter ungünstigen Verhältnissen auszuführen, und trotzdem ist es mir gelungen, eine vollständige Antisepsis zu erreichen. Dass mir dies mehr Mühe gemacht hat, als die gewöhnlichen Methoden, muss ich zugeben, allein dies war für mich kein Hinderniss, sondern eher ein Reiz, der durch den günstigsten Erfolg gekrönt wurde.

---

## **2. Sehnen- und Sehnenscheidenwunde am Hinterschenkel — Heilung unter Antisepsis in 8 Wochen.**

In der vorstehenden Arbeit über die operative Behandlung der Hufknorpelfistel stellte ich die Behauptung auf, dass die Antisepsis sich auch in der thierärztlichen Privatpraxis durchführen lasse; mit der Veröffentlichung des vorliegenden Falles beabsichtige ich nicht, die Casuistik zu bereichern, sondern den Beweis für die Richtigkeit der erwähnten Behauptung zu erbringen. Wenn ich gerade diesen einen Fall heranziehe, so geschieht es nicht, weil ich nur über einen Fall verfüge, sondern weil er zeigt, dass auch ungünstige pathologische und wirthschaftliche Verhältnisse die Anwendung der Antisepsis nicht unmöglich machen, weil die Erfolge einer solchen Behandlung unter derartigen Verhältnissen um so eclatanter hervortreten müssen.

Am 15. Mai 1887 wurde ich nach einem 9 Km. entfernten Gute gerufen mit dem Vorbericht, dass sich ein Pferd Tags zuvor eine Sehnenwunde am Hinterschenkel zugezogen habe. Bei meiner Ankunft fand sich folgender Zustand:

In der Mitte des linken Metatarsus befindet sich eine 10 Cm. lange Hautwunde, die von unten, aussen und vorn (Griffelbein) sich schräg nach oben, hinten und innen bis zum inneren Rande der Kronenbeinbeugesehne erstreckt. Die Wunde klafft in der Mitte ca. 2 Cm., die Ränder sind ziemlich glatt und mit geronnener Synovia (aus der oberen Sehnen Scheide des Hufbeinbeugers) bedeckt. Die Nachbarschaft der Wunde ist nicht geschwollen und ebenfalls mit geronnener Synovia bedeckt.

Nach Entfernung der in der Wunde vorhandenen Secrete und geronnenen Synovia mittelst 1 promilligen Sublimatwassers kommt im hinteren inneren Wundwinkel die intacte Sehne des Kronenbeinbeugers frei zu Tage. In der Mitte der Wunde hat dieselbe eine Tiefe von 2 Cm.; diese Tiefe ist dadurch bedingt, dass die Sehne des Hufbeinbeugers zur Hälfte durchtrennt ist. Die Wundhöhle zeigt mässig glatte Wandungen, die stellenweise mit Blutgerinnseln, jedoch noch nicht mit Granulationen bedeckt sind. Beim Herunterstreichen an der oberen Sehnen Scheide des Hufbeinbeugers entleert sich klare, weingelbe, fadenziehende Synovia; dagegen lässt sich eine Eröffnung oder stärkere Füllung der unteren Sehnen Scheide des Hufbeinbeugers nicht constatiren. Ausser den genannten Continuitätstrennungen war die *Art. metatarsæ recurrens* sowie der äussere Ast des *Nerv. plantaris* durchschnitten.

Aus dem angegebenen Befunde ergaben sich die Indicationen für die Behandlung ganz klar, wie folgt: Wenn es nicht gelang, jegliche Infection der Wunde zu verhüten, so musste nothwendig eine Eiterung in der Wunde und in der eröffneten oberen Sehnen Scheide des Hufbeinbeugers zu Stande kommen, und dann war selbstverständlich keine Herstellung des Patienten zu erwarten.

Nachdem die Haare in der Nachbarschaft abgeschoren und der Schenkel vom Sprunggelenk abwärts abgeseift und mit 1 prom. Sublimatwasser abgespült worden, wurde die Wunde gründlich mit 1 prom. Sublimatwasser ausgerieselt und sodann in den hinteren Wundwinkel drei, in den vorderen zwei Hefte mit Sublimatseide gelegt. In die bleibende Höhle wurde ein mit Jodoform bestreuter Carboljutetampon eingelegt und nun der ganze Metatarsus mit mehreren Schichten

Sublimatholzwohwatte umgeben und mittelst Cambricbinden umwickelt.

Am 19. Mai sah ich den Patienten wieder und fand eine regelrechte Verklebung der Hautwunde, soweit sie genäht war; die Wundhöhle war mit schöner blassrother Granulation ausgekleidet, dagegen dauerte der Synovialfluss noch fort. Die Temperatur stand auf 38,2°, und von Eiter war keine Spur vorhanden. Der Verband wurde genau so angelegt, wie am 15. Mai, und dem Besitzer aufgegeben, den Verband nur täglich einmal mit 1 prom. Sublimatwasser anzufeuchten.

Auch am 23. Mai war der Zustand gut, kein Eiter, kein Fieber, regelrechte Granulation. Erst am 27. erhielt ich die Nachricht, dass das Pferd stark durchtrote und aus der Wunde ein Sehnenstrang herauskäme. Der Besitzer hatte sorgfältig mit 1 prom. Sublimatwasser gereinigt und wieder verbunden, so dass ich am 28. Mai nur folgende Abweichung von dem bisherigen Zustande fand:

Die Sehne des Hufbeinbeugers war an der verletzten Stelle und die des Kronenbeinbeugers in Höhe der Sesambeine vollständig durchrissen; die Wunde klappte, da die Nähte ausgerissen, ca. 10 Cm. und der Sehnenstumpf des Kronenbeinbeugers ragte aus der Wunde in einer Länge von 10 Cm. heraus. Die untere Sehnenscheide des Hufbeinbeugers war ebenfalls eröffnet und entleerte Synovia.

Trotz dieser Complication setzte ich die Behandlung fort, indem ich zunächst den Stumpf der Kronenbeinbeugesehne in einer Länge von 10 Cm. abschnitt, die Wunde mit 1 prom. Sublimatwasser fleissig ausspülte und nun in der oben angegebenen Weise verband.

Unter Erneuerung des Verbandes am 1. und 4. Juni war der Wundverlauf ein rein aseptischer, nur granulirte die Wundfläche insofern nicht nach Wunsch, als der obere Sehnenstumpf der Hufbeinbeugesehne zu einem reichlich hühnereigrossen Granulom hervorwucherte, das mit der Nachbarschaft nicht in Verbindung trat. Ich entschloss mich am 9. Juni kurz und trug das erwähnte Granulom an der Basis mit der Schere ab, so dass ca. 5 Cm. von der Hufbeinbeugesehne verloren gingen.

Als ich am 16. Juni den Patienten wieder besuchte, fand ich eine vollständig aseptische granulirende Wunde von fast Handgrösse, die am Rande bereits Neubildung der Epitheldecke zeigte; Synovia floss aus keiner der beiden eröffneten Sehnenscheiden mehr aus. Es wurde mit 1 prom. Sublimatwasser gereinigt und wieder verbunden, so dass ich am 23. Juni eine bedeutend verkleinerte Wund-

fläche fand, die ich, da Granulation genügend gebildet war, jetzt unter dem trockenen Schorf zum Abnarben zu bringen versuchte. Zu dem Zwecke liess ich die Wunde täglich und so oft mit Jodoformzucker (5 proc.) bepudern, bis sich ein trockener Schorf gebildet hatte.

Am 8. Juli ging Patient bereits im Stalle umher; zwar war die Fesselstellung noch etwas weich, jedoch zeigte das Pferd keinerlei Schmerzen und konnte in vier Wochen seinen Dienst als Kutschpferd wieder übernehmen. Auf der Wunde liegt ein ganz trockener Schorf, die Wunde selbst hat kaum noch Handtellergrösse.

Uebersieht man den Krankheitsverlauf mit seinen Complicationen, so muss man gestehen, dass eine Heilung hier nicht reiner Zufall, eine Naturheilung, sondern das Resultat einer regelrecht durchgeführten Antisepsis ist. Ohne Antisepsis musste nothwendig eine Eiterung erfolgen, und was eine eitrige Sehnenscheidenentzündung für den Patienten zu bedeuten hat, wird jeder Praktiker wissen.

Dieser Fall zeigt auch, dass es bei einigem Verständniss von Seiten des Besitzers nicht nöthig ist, dass der Thierarzt selbst jedesmal den Verband erneuert, sondern dass, sofern der Dauerverband nicht regelrecht functionirt, der Besitzer bis zur Ankunft des Thierarztes einen provisorischen Verband anlegen kann, der allen Ansprüchen der Antisepsis genügt.

Auf die angegebene Weise lässt sich die Antisepsis in der Privatpraxis durchführen, wenn es möglich ist, einen Verband anzulegen; es giebt jedoch noch genug Fälle, in denen sich kein Verband anbringen lässt. Die Art und Weise, auch derartige Leiden antiseptisch zu behandeln, werde ich späterhin an einem passenden Beispiel erläutern.

## VI.

### Ueber nachtheilige Wirkungen des Baumwollsaatmehls bei Schafen.

Von

Thierarzt **Bongarz** in Bonn.

---

In der Deutschen Zeitschrift für Thiermedizin, Band XII, Heft 6, findet sich eine von J. Gautier in Kopenhagen gelieferte Arbeit, welche mit grossem Fleisse die landwirthschaftliche und thierärztliche Literatur über eine Kälberkrankheit zusammengestellt hat, die durch Fütterung mit geschälten Baumwollsaatkuchen veranlasst sein soll.

Die von Gautier selbst beobachteten Erkrankungen betrafen ebenfalls nur Kälber. Da sich mir Gelegenheit geboten hat, diese Krankheit nicht nur bei Kälbern, sondern auch bei Schafen zu sehen, das Krankheitsbild auch in mancher Beziehung erhebliche Abweichungen zeigte, erlaube ich mir, meine Wahrnehmungen im Interesse der beteiligten Kreise hiermit zu veröffentlichen.

Auf einem benachbarten Gute erkrankten in einer aus 100 Stück jähriger Hammel bestehenden Herde in kurzer Zeit mehrere Thiere in auffälliger Weise, was den Besitzer veranlasste, eine Untersuchung derselben vornehmen zu lassen. Die Patienten zeigten bei gesunkenem Appetit und verminderter Munterkeit heftiges Drängen bei der Urinentleerung; sie krümmten den Rücken und pressten mit namhafter Zuhülfenahme der Bauchmuskeln einen gelblich tingirten Harn in kleinen Quantitäten ab. Einige Tage später sah man den Urin tropfenweise unfreiwillig abfliessen, entweder continuirlich oder auch periodisch. In dieser Zeit war die Fresslust noch mehr gesunken, die Thiere kauerten theilnahmlos in den Ecken herum und liessen in der Schulter- und Flankengegend deutliches Zittern erkennen. Die Temperatur betrug 39,5—40° C. Am 4.—6. Tage sistirte die Harn-

absonderung gänzlich, obschon es an periodisch auftretendem, von lautem Stöhnen begleiteten Drängen auch in dieser Zeit nicht fehlte. Der Absatz des Kothes erfolgte spärlich und waren an demselben keine besonderen Veränderungen wahrzunehmen. Obgleich die Krankheit zunächst die bestgenährten und schönsten Thiere ergriff, so bildete sich in kurzer Zeit ein cachektischer Zustand aus; die sichtbaren Schleimhäute wurden blass, das Athmen sehr frequent, der Bauch bei einzelnen Thieren sehr gespannt, fluctuirend, und unter allmählicher Abmagerung gingen die Patienten in den ersten 14 Tagen, manche aber auch viel später, zu Grunde. Der Tod erfolgte entweder unter Convulsionen, oder bei sehr herunter gekommenen Thieren auch ruhig.

Bei der Obduction ergab sich Folgendes:

Die sichtbaren Schleimhäute sind auffallend blass, anämisch, der Hinterleib aufgetrieben, das Unterhautfettgewebe schwach entwickelt. Bei Eröffnung der Bauchhöhle finden sich die Eingeweide in normaler Lage; der übersehbare Theil des Bauchfells ist blass, die vorliegenden Darmtheile sind grauweiss und schwach gefüllt. In der Bauchhöhle finden sich 2—3 Liter einer wenig getrübbten Flüssigkeit, die keinen Bodensatz erkennen lässt. Die Magenabtheilungen enthalten einen consistenten Futterbrei von schwach gelblicher Farbe, welcher im Psalter stark eingetrocknet ist. Die Mucosa des Labmagens ist grauweiss und stark aufgelockert. Aehnlich verhält sich die Schleimhaut des fast leeren Dünndarms, während der Dickdarm einen consistenten Futterbrei enthält, nach dessen Entfernung die Schleimhaut sich ebenfalls aufgelockert erweist.

Auffällig ist die Veränderung an den Nieren. Schon vor Entfernung des Darmcanals zeigen sich dieselben als stark vergrößerte Organe, die um mehr als die Hälfte an Umfang zugenommen haben. Die Nierenkapsel ist mit zahllosen stecknadelkopf- bis erbsengrossen Blutaustretungen durchsetzt. Dieselbe lässt sich leicht ablösen und gewährt, gegen das Licht gehalten, ein ungemein zierliches Bild, indem die kleinen Blutungen ein fast sternförmiges Aussehen besitzen. In einem Falle fand sich um die Kapsel der linken Niere neben diesen kleinen Blutaustretungen ein gänseeigrosses Blutcoagulum. Nach Entfernung der Kapsel ist die Corticalis an der Oberfläche leicht granulirt und von gelbgrauer Farbe. Auf der Schnittfläche geht diese Färbung bis ins Hellgelbe über, während die Glomeruli kaum erkennbar sind. Die Marksubstanz ist ebenfalls graugelb, die geraden Harncanälchen sind deutlich geschwollen und nach den Papillen zu von



blauröthlicher Farbe. Die Papillen sind wie aufgequollen und zeigen sich dunkelblauröth gefärbt. Die Mucosa des Nierenbeckens ist geschwellt und leicht gelblich tingirt; ähnlich verhält sich die Schleimhaut der Harnleiter, während die der Harnblase, stark aufgelockert erscheint und stellenweise eine deutliche fleckige und streifige Röthung erkennen lässt. Der Urin ist schmutziggelb von Farbe, reagirt schwach alkalisch und enthält Spuren von Eiweiss.

Die Leber, von normaler Grösse, ist graubraun von Farbe und blutarm, die Gallenblase nur spärlich gefüllt.

Die Milz ist an der Oberfläche grauweiss, die Pulpa braunroth, ohne wesentliche Veränderungen.

Im Herzbeutel findet sich ca.  $\frac{1}{8}$  Liter etwas gelb gefärbter Flüssigkeit. Das Herz ist von graurother Farbe, schlaffer Consistenz, und enthält in beiden Ventrikeln dunkelrothe Gerinnsel.

Die Lungen sind blassroth, überall lufthaltig; in den kleinen Bronchien findet sich wenig feinblasiger Schaum. Die Bronchialdrüsen sind auf der Schnittfläche grauröthlich, jedoch nur wenig geschwollen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Nierengewebes finden sich die Epithelien der Harncanälchen mit unzähligen kleinen und kleinsten Fetttröpfchen durchsetzt, die anscheinend den ganzen Raum ausfüllen und sich nach Zusatz von Essigsäure oder Kaliallösung nicht verändern. Neben und zwischen den Fetttröpfchen zahlreiche Mikrokokken. Die Leberzellen sind stark getrübt und mit Fetttröpfchen wie besät, so dass der Kern der Zelle kaum mehr aufzufinden ist. Die Musculatur des Herzens ist leicht getrübt, die Primitivbündel sind mit Körnchen durchsetzt, die nach Zusatz von verdünnter Kalilauge sich aufhellen (eiweissartige Trübung).

Auf Grund dieses mehrfach constatirten Obductionsbefundes halte ich mich für berechtigt, die fragliche Krankheit als Nephritis degenerativa parenchymatosa zu bezeichnen.

Da es nun nicht bei einzelnen Erkrankungen blieb, sondern bei vorgenommener Untersuchung ein grosser Theil der Herde sich krank zeigte, musste sich das Augenmerk zunächst auf das verabreichte Futter lenken. Dieses bestand aus Rüben, Kleie, Heu und etwas Hafer, alles von tadelloser Beschaffenheit und auf dem Gute selbst gewonnen. In den letzten Wochen war behufs schnellerer Mastung eine Zulage von Baumwollsaatmehl, täglich 30 Pfund pro 100 Stück, mit Kleie und Rüben vermischt, verabreicht worden. Kaum 14 Tage

nach der erwähnten Zulage hatten sich die ersten Krankheitserscheinungen in Form von Harnbeschwerden gezeigt und die Krankheit bald einen grossen Theil der Herde und auffallenderweise immer die bestgenährten Stücke zuerst und am heftigsten ergriffen. Der Verdacht lenkte sich bald auf das Baumwollsaatmehl, und dies um so mehr, als hier vor einiger Zeit einem anderen Besitzer 9 Mastkälber unter ähnlichen Erscheinungen gefallen waren, welche täglich 1 Pfd. Baumwollsaatmehl erhalten hatten.

Bei Untersuchung einer Probe des bei den Schafen zur Verwendung gekommenen Baumwollsaatmehls präsentirte sich dasselbe als ein grobkörniges, trockenes, gelbes Pulver ohne auffälligen Geruch und von schwach süsslichem Geschmack. In heissem Wasser aufgerührt stellte es eine wenig schleimige Flüssigkeit von neutraler Reaction dar. Bei schwacher Vergrösserung fanden sich spärliche Pilzfäden, welche die grösste Aehnlichkeit mit *Aspergillus* hatten.

Der Vorsteher der hiesigen Versuchsstation, Herr Dr. Stutzer, dem ich Proben des Futtermittels übersenden liess, vermochte keine schädlichen Substanzen in demselben aufzufinden.

So war ich behufs Vergleichung des Krankheits- und Sectionsbefundes auf die Publication von Gautier angewiesen. Bei diesem Vergleiche tritt nun gleich eine auffällige Verschiedenheit hervor. Während die von mir beobachteten Krankheits- und Sectionsergebnisse alle auf ein acutes Nierenleiden hindeuten, welches von den heftigsten Urinbeschwerden begleitet ist, findet Gautier die ersten Erscheinungen als Verdauungsstörungen, denen sich Veränderungen in der Harnbeschaffenheit und secundär Athembeschwerde und Muskelschwäche hinzugesellen. In den heftiger und tödtlich verlaufenden Fällen fand er stets den Harn blutig gefärbt, sauer reagirend und eiweisshaltig. Auch der Obductionsbefund ist different. Die wesentlichsten Ergebnisse nach Gautier waren: Erguss seröser Flüssigkeit in Brust- und Bauchhöhle, ödematöse Infiltration der Brustscheidewand, des Herzbeutels, des Gekröses, hämorrhagische Infarcte in den Lungen, Harn gelblich oder braunroth, sauer und eiweisshaltig. Nach künstlichen Fütterungsversuchen verlief die Krankheit mehr unter dem Bilde der Cachexie. Die Obduction lieferte Atelectase in den Lungen, Schleim in den Bronchien; in der Bauchhöhle ca.  $\frac{1}{4}$  Liter getrübler Flüssigkeit, die Organe der Bauchhöhle gesund, Harn eiweisshaltig. Ausdrücklich wird hervorgehoben, dass ausser einer fibrinösen Ablagerung im Gekröse die Organe der Bauchhöhle gesund befunden worden seien.

Von einem Nierenleiden findet sich nichts; vielmehr ist wiederholt betont worden, dass die Nieren, Leber, Milz etc. unverändert gewesen seien.

Es verdient weiter hervorgehoben zu werden, dass es nach Gautier's Bericht stets gelang, durch anhaltende Fütterung von Baumwollsaatmehl bei Kälbern die in Rede stehende Krankheit hervorzurufen und sie bis zum tödtlichen Ausgange zu steigern; ferner, dass einige Tage vor dem Tode sich stets eine der Hämoglobinämie ähnliche Harnbeschaffenheit zeigte. Wurde dagegen das Baumwollsaatmehl durch ein anderes passendes Futtermittel, z. B. durch Kleie oder Erdnusskuchen ersetzt, so liess die Krankheit wieder in den nächsten Tagen an Heftigkeit nach und besonders der Urin kehrte zu seiner normalen Beschaffenheit zurück.

Dagegen hat Prof. Werner an der hiesigen landwirthschaftlichen Akademie schon vor einigen Jahren eingehende Fütterungsversuche mit Baumwollsaatmehl bei Schafen angestellt und täglich  $\frac{1}{2}$  Pfund und mehr pro Stück gegeben, ohne dass die Thiere sich im mindesten krank gezeigt hätten. Es dürfte daher die Ansicht gerechtfertigt sein, dass das Baumwollsaatmehl nicht immer und auch nicht in derselben Weise nachtheilig wirkt. Bekannt dürfte längst sein, dass es von ausgewachsenem Rindvieh gut vertragen wird und seines hohen Eiweissgehalts wegen ein vorzügliches Milch- und Mastfutter abgibt. Dagegen sind bei Kälbern schon seit seiner ersten Einführung, anfangs der fünfziger Jahre bis heute, besonders in England, Dänemark, Holstein etc., ab und zu Erkrankungen beobachtet worden, welche bezüglich der veranlassenden Ursache verschieden gedeutet wurden.

Zunächst schrieb man die Schädlichkeit einer verdorbenen Beschaffenheit der Kuchen zu, die in Folge längeren Liegens entstanden sein soll; dann glaubte man die groben Schalen beschuldigen zu müssen, welche mechanisch den Magen belästigen und zu Verstopfung und Verdauungsstörungen führen sollten. Als aber auch Erkrankungen nach Verabreichung frischer, schalenfreier Waare constatirt wurden, musste man sich nach anderen Ursachen umsehen. Man gelangte nun zu der Ansicht, der grosse Gehalt an Nährstoffen, das enge Nährstoffverhältniss, sei die Veranlassung, dass dem Blute zuviel freies Eiweiss zugeführt werde, wodurch eine Disposition zur Hämoglobinämie gegeben werde.

Gautier sagt: Fütterung mit grösseren Quantitäten längere Zeit hindurch hat immer den gleichen Verlauf erzeugt: Durchfall, blutigen

Harn, Muskelentkräftung, Respirationsstörung und Tod. Dennoch glaubt er der Verdauungsstörung nicht die Hauptursache des ungünstigen Verlaufes zuschreiben zu müssen, zumal nach seinen Beobachtungen Appetit und Wiederkauen nicht gänzlich darniederliegt. Die Veränderungen im Harn sind ihm erheblich wichtiger, besonders die bereits hervorgehobene blutige Färbung, die saure Reaction und der Gehalt an Eiweiss. Nicht unwesentlich erscheint ihm der Gehalt des Harns an Phosphaten. Er findet in der Krankheit eine Analogie der Hämoglobinämie des Pferdes und glaubt, sie stelle ein Verbindungsglied dar zwischen dieser und der Hämaturie des Rindes.

In den von mir geschilderten Fällen tritt die heftige parenchymatöse Nierenentzündung in den Vordergrund. Die ersten Krankheitszeichen bestehen in anhaltenden, mit schmerzhaftem Drängen verbundenen Urinbeschwerden. Bald gesellt sich ein lähmungsartiger Zustand der Blase hinzu, erkennbar an unfreiwilligem Abtröpfeln des Urins. Im weiteren Verlauf hört die Harnausscheidung gänzlich auf, obschon die Thiere die heftigsten Anstrengungen zur Entleerung machen. Die Schädlichkeit scheint also hier in erster Linie auf den Harnapparat einzuwirken, und zwar als Acrium eine Reizung des Nierengewebes hervorzurufen. Es entsteht eine starke Schwellung, ja wie die Obduction nachgewiesen, verbunden mit erheblicher Umfangsvermehrung. Die Entzündung führt weiter zur Zerstörung der Epithelien durch fettige Degeneration und somit zur vollständigen Functionseinstellung der Nieren. Diese giebt sich klinisch zu erkennen durch erfolgloses Drängen und Steigerung aller Krankheitssymptome. Die gänzliche Unthätigkeit der Nieren ist wiederum die Ursache der serösen Ausscheidungen sowohl im freien Raum der Bauchhöhle als auch im Herzbeutel etc. Hierbei kommt die durch die Nierenentzündung veranlasste Circulations-, wie auch die durch den ganzen Krankheitsprocess herbeigeführte Ernährungsstörung in den Gefässwandungen in Betracht. Unzweifelhaft ist eine so hochgradige Nierenentzündung begleitet von einer schweren Alteration des Blutes, indem die zur Ausscheidung bestimmten Harnbestandtheile in demselben verbleiben. Der Tod wird veranlasst durch die Zurückhaltung dieser Harnbestandtheile, wie auch mittelbar durch allgemeine Ernährungsstörungen. Letztere sind zurückzuführen auf Mangel an Fresslust, welcher theils durch die grossen Schmerzen, theils durch das die Krankheit begleitende Fieber erklärt werden kann; ferner auf Verdauungsstörungen, die bei jeder schweren Alteration des Blutes sich einzustellen pflegen,

indem die normale Zusammensetzung der Verdauungssäfte mehr oder weniger verändert wird, wie nicht minder auch die Muskelthätigkeit des Verdauungstractus geschwächt werden muss. Die dem Tode vorangehenden Convulsionen sowie der bei heruntergekommenen Thieren beobachtete soporöse Zustand sprechen für eine deletäre Wirkung der zurückgehaltenen Harnbestandtheile auf die Centralorgane des Nervensystems, für Urämie.

Dass aber die Krankheit der Schafe nur dem Genuss des Baumwollsaatmehls zugeschrieben werden muss, geht daraus hervor, dass die Todesfälle bald nach Entziehung dieses Futtermittels aufhörten, wie auch die Krankheit erst begonnen hatte, nachdem dasselbe einige Wochen gefüttert worden war. Dennoch blieben viele Thiere noch längere Zeit leidend, gediehen schlecht und äusserten mehrere Wochen hindurch das beschriebene Drängen auf den Harn, wenn auch in geringerem Grade.

Fasst man das ganze Krankheitsbild, den Verlauf und Ausgang und besonders die Sectionerscheinungen zusammen, so drängt sich die Vermuthung auf, dass in dem Baumwollsaatmehl ein scharf reizender Stoff enthalten sein musste, welcher bei seiner Ausscheidung durch die Nieren zunächst in diesen und weiter dann auch in der Blase eine scharfe Reizung setzt, als deren Product die degenerative Nierenentzündung und Blasenlähmung anzusprechen ist. Ist man auch heute noch nicht im Stande, die präsumirte Schädlichkeit nachweisen zu können, so darf man dennoch wohl den Satz aufstellen, dass die bis jetzt angenommenen Ursachen nicht hinreichend sind, eine befriedigende Erklärung der Krankheitsvorgänge zu geben. Auch die von Gautier angenommene Alteration der Blutbestandtheile durch zu reichliche Zufuhr an Eiweisskörpern stellt nach seinem Eingeständnis eine solche nicht dar. Ebenso wenig sollen sich die von Prof. Emmerling in den Baumwollsaatkuchen aufgefundenen Spaltpilze bei Fütterungsversuchen immer schädlich erwiesen haben.

Liegen die Verhältnisse aber so, dann ist den Landwirthen und Viehbesitzern dringend zu rathen, sich zur Aufzucht und Mast der Kälber und Schafe anderer Kraftfuttermittel zu bedienen und es der Zukunft anheim zu geben, die mit Recht gefürchtete Schädlichkeit in dem Baumwollsaatmehl aufzufinden, sowie Mittel und Wege zu ihrer Beseitigung bezw. ihrer Unschädlichmachung zu entdecken.

## VII.

### Ueber das Auftreten einer Pferdeseuche im Grossherzogl. Marstall zu Darmstadt und über das Vorkommen der Schweineseuche im Grossherzogthum Hessen.

Von

Ober-Medicinalrath Dr. Lorenz in Darmstadt.

---

#### **1. Pferdeseuche** (acutes Exanthem), beobachtet im Grossherzoglichen Marstall zu Darmstadt.

Am 22. April 1887 zeigten sich in der einen mit 37 Wagenpferden bestellten Stallung des Grossherzogl. Marstalls zu Darmstadt 4 Pferde plötzlich krank. Die Erscheinungen waren Appetitmangel und Fieber. Am 23. April erkrankten wieder 3 Pferde und am 24. 1 Pferd unter denselben Erscheinungen.

Die Stallung, in welcher diese Erkrankungen auftraten, macht die nördliche Hälfte eines langen, von Norden nach Süden sich ausdehnenden Baues aus. Mitten durch die Stallung führt ein breiter Längsgang, zu dessen beiden Seiten sich die Stände der Pferde befinden. Ein Quergang theilt die Stallung in zwei Hälften. Nach der Westseite führt dieser Quergang durch eine Thür in den Hof, nach der Ostseite zu einer durch die Wand kommenden, ständig fliessenden Wasserleitung. Diese nördlich gelegene Stallung ist von der ganz gleichen in der südlichen Hälfte des Hauptbaues befindlichen durch eine Thorfahrt getrennt. Nach dieser Thorfahrt haben beide Stallungen mit Thüren versehene Ausgänge. Die Grossherzogl. Marstallspferde sind in diesen beiden Stallungen in der Weise untergebracht, dass in der nördlichen, wie erwähnt, nur Wagenpferde, in der südlichen die Reitpferde und noch einige Wagenpferde stehen.

Sämmtliche erwähnten 8 Erkrankungen kamen in der nördlichen Hälfte der nördlich gelegenen Stallung vor, und zwar 4 auf der west-

lichen und 4 auf der östlichen Seite. Auf der westlichen Seite hatte zwischen den erkrankten Pferden vom 13. auf den 14. April ein Pferd gestanden, welches erst zugegangen und welches, weil es am letztgenannten Tage sich krank gezeigt, aus dem Stalle entfernt worden war. Die Krankheitserscheinungen hatten bei diesem Pferde nach Angabe des in meiner Abwesenheit zugezogenen Thierarztes ebenfalls in Fieber und Verminderung der Fresslust bestanden.

Obgleich die bei den erkrankten Pferden beobachteten Erscheinungen, welche weiter unten nähere Erörterung finden sollen, nicht auf eine bösartige Seuche schliessen liessen, so wurde doch aus Vorsicht am 24. April eine Trennung der in der südlichen, nach der Thorfahrt zu gelegenen Hälfte der nördlichen Stallung befindlichen Pferde, unter denen bis dahin noch keine Erkrankungen vorgekommen waren, vorgenommen, indem diese Pferde in einem anderen disponiblen Stalle untergebracht wurden. Welchen Werth diese Trennung im vorliegenden Falle hatte, wird später angeführt werden.

Im Laufe der folgenden Woche kamen in der erwähnten nördlichen Stallung noch 4 Erkrankungen vor, nämlich 1 am 28., 1 am 29. und 2 am 30. April. Am 1. Mai, also gerade eine Woche nachdem die Pferde der südlichen Hälfte der verseuchten Stallung aus derselben entfernt waren, zeigte sich auch unter diesen eine Erkrankung. Ihr folgten am 2. Mai 4, am 3. 1, am 5. 2 und je 1 am 6. und 7. Mai. Inzwischen waren am 2. Mai wieder 2 von den in dem Stalle verbliebenen Pferden erkrankt.

Am 6. Mai kamen in der südlich der Thorfahrt gelegenen, im Ganzen mit 27 Pferden bestellten Stallung 2 Erkrankungen vor. Am 1. Mai waren aus derselben 2 Pferde, welche Eigenthum des Fürsten Alexander von Bulgarien waren, entfernt worden. Diese beiden Pferde, welche zwischen den beiden vorerwähnten gestanden hatten, sind gleichzeitig mit diesen am 6. Mai erkrankt. Am 7. Mai zeigten sich in derselben Stallung auf einmal 6 Pferde krank. Weitere Erkrankungen kamen in derselben vor am 8., 9. und 10. Mai bei je 1 Pferde, am 13. bei 4, am 14. bei 2 und am 17, 19. und 21. Mai bei je 1 Pferde. In der nördlichen Stallung bzw. unter den aus derselben verstellten Pferden erkrankten 3 am 9. und je 2 am 10. und 16. Mai. Es sind somit von den 37 Pferden der nördlichen Stallung 32 und von den 27 Pferden der südlichen Stallung 19 erkrankt, also im Ganzen von 64 Pferden 51 (nahezu 80 pCt.).

Was die Krankheitssymptome und den Verlauf der Krankheit betrifft, so mag vor Allem bemerkt sein, dass bei allen Patienten eine gewisse Gleichmässigkeit hervortrat und dass nur in dem Grade der Erkrankungen und in dem Auftreten bestimmter Nebenerscheinungen in einer Anzahl von Fällen Verschiedenheiten beobachtet wurden. In allen Fällen begann die Krankheit mit Appetitmangel und Fieber. Die Pferde frassen bei leichten Fällen am ersten Tage, bei schwereren einige Tage lang keinen Hafer. Kleie frassen manche vom ersten Tage ab, andere wollten auch diese nicht; dagegen nahmen sie alle mehr oder weniger Heu zu sich. Der Durst war nicht vermehrt. Der Kothabgang war in den ersten Tagen meist etwas verlangsam. Bei einigen Pferden, welche Kleiefutter aufnahmen, zeigte sich der Koth in den folgenden Tagen etwas weich. In den leichteren Fällen stellte sich der Appetit schon wieder am 2. Tage ein, in schweren Fällen erst nach 4—6 Tagen. Beschleunigung des Athmens wurde in keinem Falle wahrgenommen. Husten fehlte gänzlich. Eine Röthung der sichtbaren Schleimhäute war ausser den später erwähnten einzeln aufgetretenen Entzündungen der Bindehaut nicht merklich vorhanden. Nasenausfluss wurde nicht beobachtet. In den ersten 2—3 Tagen zeigte sich in den meisten Fällen eine ganz leichte Anschwellung der Kehlganglymphdrüsen, welche sich jedoch bald wieder verlor. Die Pulsbeschleunigung war höchst unbedeutend und nur bei einigen Pferden, bei denen die Temperatur über 40,5° C. gestiegen war, konnte eine Beschleunigung des Pulses bis zu 50 in der Minute wahrgenommen werden. Der Puls war meist klein, weich und leicht zu unterdrücken, aber fast immer regelmässig. Das Allgemeinbefinden erschien nicht gestört, und die erkrankten Pferde zeigten weder im Stande noch im Gange ausser einiger nicht hochgradiger Schwäche etwas Auffälliges. In 2 Fällen wurde bei höheren Fiebergraden Schüttelfrost bemerkt.

Ein fast constantes Symptom, das allerdings nicht in allen Fällen gleich deutlich hervortrat und deshalb vielleicht beim Beginn der Seuche, als noch nicht darauf besonders Acht gegeben wurde, bei einigen Pferden übersehen worden ist, war das Hervortreten eines Exanthems, das am ehesten mit Nesselausschlag verglichen werden konnte, in vielen Fällen jedoch mehr in Erhebungen der Haut von kleinerem Umfange bestand, als es beim Nesselausschlag in der Regel der Fall ist. In 19 Fällen war der Ausschlag über den ganzen Körper verbreitet und sehr stark hervortretend. In vielen anderen



Fällen zeigte er sich nur an bestimmten Körperstellen, so namentlich an der inneren Fläche der Hinterschenkel, an der Kruppe und am Halse. Meist wurde dieser Ausschlag am 2. oder 3. Tage bemerkt, in einigen Fällen auch noch später, und bei einem Pferde kam er erst am 8. Tage zum Vorschein. Fast gleichzeitig mit dem Auftreten des Ausschlags begann eine ödematöse Anschwellung der Extremitäten und bei einzelnen Stuten auch eine solche des Euters. Bei Wallachen war die Anschwellung des Schlauches constant. Diese Anschwellungen waren, wie der Ausschlag, nicht in allen Fällen gleich hochgradig. Wie dieser währten sie meist nur kurze Zeit, von einem bis zu vier Tagen, selten darüber. Die Körpertemperatur, welche, einige wenige ganz leichte Fälle ausgenommen, in den ersten beiden Tagen meist  $40^{\circ}$  C. und darüber, bei einigen Patienten  $41^{\circ}$  C. und darüber betrug, schien hinsichtlich der Dauer ihrer Erhöhung mit dem Ausschlag und den beschriebenen ödematösen Anschwellungen in einer gewissen Wechselbeziehung zu stehen, indem stets nach dem Auftreten der letzteren die Temperatur sank. Dieselbe hielt nur in 5 Fällen über 4 Tage an, und gerade hierbei zeigte sich auch der Ausschlag und die Anschwellung der Extremitäten später.

Der in einigen schwereren Fällen im höheren Fieberstadium aufgefangene Uriu zeigte keine abnorme Beschaffenheit, namentlich enthielt derselbe kein Eiweiss.

Ein nicht constantes Symptom war eine Conjunctivitis. Dieselbe wurde in 10 Fällen beobachtet; in 9 war sie einseitig und nur in einem Falle waren beide Augen ergriffen. Auch diese Erscheinung trat, wie die vorigen, nicht mit dem Beginn der ersten Krankheitserscheinungen, sondern erst am 2.—4. Tage auf. Es fiel auf, dass diejenigen Pferde, welche an Conjunctivitis litten, den Ausschlag und die ödematösen Anschwellungen nur geringgradig zeigten. Bezüglich der Bindehautentzündungen sei bemerkt, dass dieselben alle nur von kurzer Dauer waren und ohne jede Behandlung nach 3—4 Tagen wieder verschwanden, obgleich sie in verschiedenen Fällen recht hochgradig erschienen, so dass selbst bei geschlossenen Augenlidern die geröthete und geschwollene Conjunctiva sichtbar war.

Alle Fälle endeten mit Genesung und die Patienten erholten sich in wenigen Tagen vollständig.

Eine Behandlung war, da die Krankheit von vornherein für eine Infectiouskrankheit gehalten wurde, gar nicht eingeleitet worden. Nur diejenigen Patienten, bei denen die Verzögerung des Kothabgangs

länger anhielt, erhielten etwas Glaubersalz. Die Entfernung eines Theils der Pferde aus der erstverseuchten Stallung wurde angeordnet, um die Infection, auch wenn dieselbe nicht vollständig abgeschnitten werden konnte, doch etwas abzuschwächen und so lange als möglich hinzuhalten. Es hat sich dies insofern bewährt, als die ersterkrankten Pferde bereits wieder dienstfähig waren, als die letzten Erkrankungen auftraten und somit immer eine genügende Anzahl Wagenpferde für den nothwendigsten Dienst disponibel war. Selbstverständlich wurden die unter den aus der erstverseuchten Stallung entfernten gesunden Wagenpferden sich zeigenden Patienten alsbald wieder in ihren früheren Stall gebracht.

Dass es sich hier um eine Infectionskrankheit handelte, ist wohl kaum zu bezweifeln, wenn man das besonders beim Beginn der Seuche bemerkbar gewordene Auftreten neuer Erkrankungen nach fast bestimmten Zeitabschnitten in Betracht zieht. Das Pferd, welches am 13. April zugegangen war, zeigte sich am 14. krank. Die nächsten vier Patienten kamen 8 Tage, drei 9 Tage und einer 10 Tage später vor. Da das erste kranke Pferd am 14. April von den übrigen Pferden getrennt worden war, so konnte eine weitere Infection von Pferd zu Pferd (wenn man nicht ein in dem Incubationsstadium befindliches Thier für infectionsfähig erachtet) erst wieder von den am 22.—24. April erkrankten Pferden stattfinden. Die nächsten Erkrankungen kamen denn auch am 28., 29. und 30. April vor, also 6—8 Tage später. Unter den Pferden, die man am 24. April aus dem verseuchten Stalle entfernt hatte, wurden die ersten Erkrankungen am 1. und 2. Mai, also 7 bzw. 8 Tage später beobachtet. Aus dem später verseuchten Stalle der Reitpferde wurden die beiden Pferde des Fürsten Alexander am 1. Mai entfernt. Die Erkrankung derselben trat gleichzeitig mit derjenigen zweier anderen Pferde, welche vor dem 1. Mai in nächster Nähe der ersteren gestanden hatten, am 6. März ein. Es muss wohl hiernach angenommen werden, dass die Infection dieser 4 Perde, als die erste in dieser Stallung, fast gleichzeitig, aber vor dem 1. Mai erfolgt ist, weil die Pferde des Fürsten Alexander von da ab gar nicht mehr der Infection ausgesetzt waren. Dieselben waren in eine ganz weit von dem Grossherzoglichen Hofstall entfernte Stallung verbracht worden.

Es dürfte nach dem äusserst schnellen Verlauf der hier beschriebenen Krankheit, nach der hervorgetretenen hochgradigen Infectiosität derselben, nach dem fast constanten Auftreten eines Hautausschlags

und nach der bemerkbar gewordenen, ziemlich begrenzten Incubationsdauer wohl berechtigt erscheinen, sie als ein infectiöses acutes fieberhaftes Exanthem zu bezeichnen.

Ich zweifle zwar nicht, dass auch anderenorts ähnliche Pferde-seuchen beobachtet worden sind, doch hielt ich, da die hier erwähnte mit keiner in der mir bekannten Literatur beschriebenen Pferdeseuche nur einige Uebereinstimmung zeigte, eine Veröffentlichung über dieselbe der Mühe werth.

---

## 2. Schweineseuche.

Vorkommen derselben im Grossherzogthum Hessen.

Am 23. März 1886 wurde ich von dem Besitzer der Molkerei in Guntersblum a. Rh. gebeten, eine Untersuchung über eine unter seinen Schweinen herrschende Seuche anzustellen. Er theilte mir mit, dass er gegen Ende des Jahres 1885 einen Transport Schweine von 110 Stück zum Zwecke des Mästens aus der Gegend von Siegen bezogen habe und dass schon etwa 3 Wochen, nachdem sie in seinen Besitz gekommen, unter ihnen eine Seuche ausgebrochen sei. Dieselbe habe sich anfangs durch Husten bemerklich gemacht, womit fast alle Schweine mehr oder weniger behaftet gewesen seien. Bald aber seien einzelne Schweine heftiger krank geworden; sie hätten sehr schwer geathmet, seien nicht mehr ans Futter gegangen und in einigen Tagen crepirt. Der Thierarzt, der die Section gemacht habe, hätte sich dahin ausgesprochen, dass eine Lungen- und Brustfellentzündung vorliege. Weil nun die Seuche in dem Schweinebestande immer weitere Fortschritte gemacht, habe er den ganzen Bestand, nachdem er die kränkeren Thiere erst habe tödten lassen, zum Schlachten verkauft, und es habe sich dabei gezeigt, dass alle Thiere mehr oder weniger von der Krankheit ergriffen gewesen seien.

Hierauf wurde in der Molkerei ein neuer Schweinestall gebaut und Ende Januar 1886 wieder ein Transport Schweine von 110 Stück bezogen, und zwar wiederum aus der Gegend von Siegen. Auch unter diesen zeigten sich nach etwa 3 Wochen dieselben Erscheinungen, wie bei dem früheren Bestande. Die gemachten Obductionen ergaben dasselbe Resultat. So traf ich nun am 23. März 1886 den

schon durch verschiedene Todesfälle und Schlachtungen etwas verringerten Bestand an. Es zeigten sich unter demselben noch viele Thiere mit Husten, kränkere und mit heftigeren Athmungsbeschwerden behaftete fand ich darunter jedoch nur einige wenige. Von diesen liess ich alsbald eines tödten. Ich fand an demselben ausser in der Brusthöhle keine krankhaften Veränderungen vor. Hier bestanden dieselben in der Hepatisation eines grösseren Theils der Lunge. In den hepatisirten Lungentheilen befanden sich unregelmässig zerstreut kleinere und grössere Erweichungsherde mit eitrig-käsigem Inhalt von grauweisser Farbe. An verschiedenen Stellen der Lungenoberfläche waren solche erweichte Herde durch die Lungenpleura in den Pleurasack durchgebrochen und hatten hier theils Adhäsionen, theils auch seröse und eitrige Ansammlungen hervorgerufen. Die Bronchial- und Mediastinaldrüsen waren sämmtlich vergrössert, enthielten jedoch keine erweichten Stellen. Der anwesende Thierarzt von Guntersblum bemerkte hierzu, dass das Ergebniss der von ihm früher gemachten Obductionen genau mit dem vorliegenden übereinstimme.

Die erkrankten Brustorgane habe ich mit nach Hause genommen und aus verschiedenen Theilen der Lunge, aus den pleuritischen Ansammlungen und aus den geschwollenen Bronchial- und Mediastinaldrüsen mikroskopische Präparate angefertigt. Nach Färbung derselben in Gentianaviolett fand ich in allen, am meisten allerdings in den aus den abgestorbenen Herden der Lunge entnommenen kurze Bacillen von verschiedener Grösse. Ich übertrug aus diesen abgestorbenen Massen etwas in zwei mir gerade disponible Reagensgläschen mit Nährgelatine. Schon nach einigen Tagen sah ich ein üppiges Wachsthum in derselben. Ich sah eine rasch zunehmende Verflüssigung eintreten, und da ich bei der mikroskopischen Controle bemerkte, dass ich keine Reinculturen vor mir hatte, so injicirte ich einem mir gerade zur Verfügung stehenden Kaninchen etwas von der verflüssigten Gelatine. Das Kaninchen starb nach etwa 48 Stunden. Ich fand in allen Organen, besonders in der Leber einen Bacillus, der morphologisch mir nicht bekannt war, der aber mit dem in den Präparaten, die ich aus den Theilen des Schweins entnommen, sehr übereinstimmte. Ich zweifelte nicht, dass ich es hier mit einem pathogenen Bacillus zu thun hatte, und stellte aus dem Kaninchen mehrere Reinculturen her, die dann, ohne die Gelatine zu verflüssigen, wuchsen, und zwar im Stich als kleine runde Körnchen, auf der Oberfläche aber sich mehr ausbreitend. Ich habe

im Laufe des Frühjahrs mehrmals Versuche mit grauen Mäusen an- gestellt und gefunden, dass diese nicht constant empfänglich für den Bacillus waren. Ein Theil starb etwa 24—36 Stunden nach der Impfung, manche zeigten sich jedoch nur einige Tage traurig und krank und genasen dann wieder. Ein Kaninchen, welches ich am Ohre damit injicirte, bekam eine starke phlegmonöse Eiterung, welche sich von selbst unten am Halse einen Ausgang suchte. Das Kanin- chen war traurig, crepirte jedoch nicht. Der Eiter enthielt dieselben Bacillen in grosser Menge. Zwei Mäuse, welche ich direct mit diesem Eiter impfte, lagen am anderen Tage todt im Käfig; in ihren Organen fand ich überall wieder dieselben Mikroorganismen. Zur Controle habe ich aus den ursprünglichen unreinen Culturen mittelst des Platten- verfahrens Reinculturen hergestellt, mit welchen ich dieselben Re- sultate hatte, als mit den durch die Impfung des Kaninchens er- haltenen.

Ich stellte, um über die ätiologischen Momente im Interesse des Molkereibesitzers zu Guntersblum etwas zu ermitteln, Versuche an, wie sich der erhaltene Bacillus in Milch und Milchrückständen ver- halte und fand, dass er ganz gut darin gedieh, namentlich bei Luft- zutritt. Ich vermuthete nun, dass in den Behältern, in denen die Molkereirückstände aufgefangen und von da aus als Schweinefutter verwendet wurden, vielleicht eine ständige Quelle für den Krankheits- erregter unterhalten werde, der dann auf die Schweine mit dem Futter übertragen und vielleicht durch die Respirationswege den Lungen zu- geführt werde. Eine Uebertragung durch den Verdauungscanal hielt ich weniger leicht möglich, da verschiedene Fütterungsversuche mit Kaninchen und grauen Mäusen ohne Erfolg waren. Ich konnte hier- nach dem Molkereibesitzer nur den Rath geben, seinen Stall gehörig zu desinficiren und seine Behälter für die Molkereirückstände einer häufigen Reinigung mit heissem Wasser zu unterziehen. Soviel ich gehört, ist nun auch in dieser Molkerei die Seuche seitdem nicht mehr aufgetreten.

Soweit war ich nun mit meinen Untersuchungen etwa gekommen, als die ausführliche Abhandlung des Prof. Dr. Schütz über die Schweineseuche in dem vorliegenden Archiv erschien. Ich fand im Wesentlichen darin meine eigenen Resultate bestätigt, insbesondere stimmten die darin genau beschriebenen Obductionsergebnisse ganz mit den von mir wahrgenommenen überein, und sowohl das Morpho- logische der Bacillen, wie das Wachstum derselben in Gelatine

waren hier gerade so angegeben, wie ich es gesehen. Ich habe deshalb eine genauere Beschreibung meiner in dieser Richtung gemachten Beobachtungen für überflüssig gehalten.

Zu Ende des Monats November 1886 erfuhr ich, dass in der Molkerei in Nierstein a. Rh. dieselbe Krankheit unter den Schweinen ausgebrochen sei, wie in Guntersblum, und dass der Besitzer seinen ganzen Schweinebestand an einen Händler verkauft habe. Ich erkundigte mich hierauf bei dem Kreisveterinärarzt in Mainz darnach und erfuhr, dass ein Transport von Schweinen aus der Niersteiner Molkerei am 1. December in Mainz geschlachtet werden würde. Ich begab mich an diesem Tage dorthin und liess mir die bereits geschlachteten Schweine zeigen. Dieselben zeigten nur einige ganz wenige Anfänge der Krankheit in den Lungen. Die angestellten Culturversuche und der mikroskopische Befund aber klärten mich doch darüber auf, dass ich es mit derselben Seuche zu thun hatte, wie in Guntersblum. Da sich die Händler den polizeilichen Nachforschungen nicht länger aussetzen wollten, so wurden die übrigen Schweine nicht in Mainz geschlachtet. Es wurde mir später erzählt, sie seien nach dem Elsass und nach Frankreich verkauft worden. Die Molkereibesitzer aus jener Gegend haben sich mehrmals darüber beschwert, dass die Händler für ihre Schweine, auch wenn gar keine Seuche unter ihnen herrsche, nicht mehr den üblichen Preis bezahlen wollten, und dass die Molkereien hierdurch schwer benachtheiligt seien.

Ich habe nun ermitteln wollen, ob nicht auch die beregte Seuche in einzelnen Fällen unter Schweinen der Kleinbauern vorkomme und deshalb den hiesigen Fleischbeschauer beauftragt, mich beim Vorkommen von Lungenerkrankungen bei Schweinen, welche im hiesigen Schlachthause geschlachtet worden, zu benachrichtigen. Auf diese Weise bekam ich zwei Schweine zu Gesicht, welche mit der Schweineseuche behaftet waren. Das eine war im December 1886, das andere im Februar 1887 hier geschlachtet worden. Beide waren von Kleinbauern aus dem Odenwald, nicht aus einem Orte, auch nicht aus einem Kreise. Von dem im Februar ermittelten Schwein habe ich ein Partikelchen gangränöser Lunge aus einem erweichten Herde einem Kaninchen unter die Haut gebracht; dasselbe crepirte nach 48 Stunden. Es finden sich auch bei diesem wieder die meisten Bacillen in der Leber, jedoch auch in allen anderen Organen vor. Die mit Culturen hieraus geimpften grauen

Mäuse verhielten sich ebenso, wie die früher mit den Culturen von Guntersblum geimpften. Ein Theil starb, ein anderer Theil wurde nur krank.

Es dürfte anzunehmen sein, dass das sporadische Auftreten der noch nicht lange bekannten Schweineseuche hier zu Lande kein seltenes ist. Dass das seuchenhafte Vorkommen derselben seither nur in Molkereien beobachtet wurde, ist zum wenigsten eigenthümlich, zumal grössere Schweinebestände auch anderweit vielfach gehalten werden. Vielleicht ist gerade hierin ein Anhalt zu weiteren Forschungen über die Aetiologie dieser Seuche geboten.

---

Herr Ober-Medicinalrath Dr. Lorenz war so freundlich, mir einige der von ihm angefertigten Culturen zu übersenden, und ich kann nur bestätigen, dass sie ausschliesslich aus den Bacterien der Schweineseuche bestehen.

Schütz.

---

## Referate und Kritiken.

---

**Munk, H.**, Untersuchungen über die Schilddrüse. Sitzungsbericht der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin. XL. 1887. S. 823.

Unter dem oben genannten Titel hat Professor Hermann Munk der Königl. Academie der Wissenschaften zu Berlin in der Gesamtsitzung vom 30. October d. J. eine Arbeit überreicht, in welcher er die neuesten Untersuchungen über die physiologische Bedeutung der Schilddrüsenfunction und die an diese Untersuchungen geknüpften Experimente einer erörternden Betrachtung unterzieht. Nachdem er Eingangs eine kurze Replik gegeben über die meist nach Strumaoperationen beim Menschen auftretenden schweren Erscheinungen, welche letztere allmählich sich steigern zu vollständigem geistigen und körperlichen Verfall, um schliesslich meistens mit dem Tode zu enden, hebt er hervor, wie sehr auseinandergehend bis dahin die Meinungen der Aerzte und Physiologen über die nächsten Ursachen dieser eigenthümlichen Krankheitserscheinungen sich gestaltet haben. Im Wesentlichen stehen sich zur Zeit zwei Ansichten gegenüber: die, welche Tetanie, Cachexie und andere schwere Symptome als unmittelbare Folge der Verletzung von Gefässen und Nerven bei der Operation annimmt, und eine zweite, welche der Schilddrüse eine haematopoëtische oder eine andere specifische Function beimisst, deren Ausfall vor Allen das Central-Nervensystem schädigen soll. Uebereinstimmend hat man erfahren, dass beim Hunde, bei der Katze und beim Affen die Total-exstirpation der Thyreoidea ebenso schwere Erkrankungen nach sich zieht, wie die gleiche Operation beim Menschen; daher die einhellige Annahme, dass die Function der Drüse eine für das Leben der Thiere unentbehrliche sei. Erhebliche Meinungsverschiedenheiten beginnen erst, sobald man suchte, diese lebenswichtige Function näher zu bestimmen.

Wir können an dieser Stelle auf die zahlreichen, in diesbezüglicher Richtung unternommenen, und vom Verf. genau besprochenen Untersuchungen nicht näher eintreten, ersehen aber, dass die verschiedenen Experimentatoren zu sehr verschiedenen Ansichten gelangt sind. Gewisse Fehler, welche Verf. in den Schlüssen der Untersucher fand, haben ihn zur Aufnahme eigener neuer Versuche veranlasst, und ihn, wie wir schon hier bemerken wollen, zu wesentlich anderer Einsicht geführt.

Verf. wendet sich im weitem Verlauf seiner Arbeit eingehend zur Be-



sprechung der schweren Erscheinungen, in welche Hunde bald nach der Schilddrüsenexstirpation verfallen, deren Resultat ist, dass die meisten Thiere dem Eingriffe in beiläufig 12 Tagen nach der Operation erliegen. Lange nicht in allen, aber doch in vielen Fällen war die Verletzung gut und rasch geheilt. Doch auch nach rascher Heilung der Operationswunde starben die Thiere nach längstens 31 Tagen. — Dem entgegen stehen allerdings einzelne Beobachtungen, wo derartig operirte Hunde sehr lange (6 Jahre) leben blieben; Verf. operirte selbst einen Hund, welcher nach anfänglich schweren Krankheitserscheinungen noch 94 Tage nach der Operation am Leben war: „doch traten alle paar Wochen, da wiederholt controlirende Eingriffe unternommen wurden, hierbei Krampfanfälle auf, welchen der sonst gut gedeihende Hund schliesslich unterlag.“

So haben wir, fährt Munk fort, eine zwar kleine, aber durchaus sichere Reihe von Fällen, in welchen nach der Schilddrüsenexstirpation entweder gar keine üble Folgen zur Erscheinung kamen, oder nach dem Auftreten charakteristischer Krankheitserscheinungen unvollkommene oder vollkommene Genesung eingetreten ist.

Diese Heilungen aber sind sehr bedeutungsvoll; denn wenn es der Ausfall der Schilddrüsenfunctionen ist (und so wollen alle Experimentatoren), welcher die üblen Folgen mit dem raschen Tode setzt, so muss diese Function unbedingt eine lebenswichtige, für das Leben des Thieres unentbehrliche, und durch kein anderes Organ des Thierkörpers ersetzbare sein; dem jedoch widersprechen die überlebenden Hunde.

Den so entstandenen Widerspruch nun glaubte Fuhr in dem Vorkommen von Nebenschilddrüsen zu erklären — allein Niemand ausser ihm hat bis jetzt trotz genauester Section bei jenen überlebenden Hunden noch Nebenschilddrüsen gefunden. Schiff hat ferner die Operation ohne alle üblen Folgen ausgeführt, wenn er zwischen der Entfernung der einzelnen Lappen einer Drüse einen Zeitraum von 25—35 Tagen liess (sog. zweizeitige Operation); er meint, dass in diesem Zeitraume die Functionen eines oder mehrerer anderer (compensirender) Organe allmählich zunehmen, bis sie die Schilddrüsenfunctionen zu ersetzen im Stande seien. Dagegen ist indessen anzuführen, dass der Ersatz eines Organes, welches sich für das Leben unentbehrlich erweist, durch ein anderes ohne Analogie im thierischen Organismus ist; auch hat Schiff vergeblich die compensirenden Organe zu entdecken gesucht, und schliesslich beobachteten viele andere Untersucher (darunter der Verf. selbst) bei dem von Schiff vorgeschlagenen Verfahren stets dieselben tödtlichen Folgen, wie nach der einzeitigen Exstirpation. Es trifft endlich nicht einmal zu, dass die Exstirpation auch nur eines Lappens immer unschädlich ist — eine grosse Zahl derartig Operirter starben schon hieran. Eigenthümlicher Weise tritt daneben nicht, wie bei andern Organen, eine erhöhte Leistung und dementsprechende Vergrösserung der andern Schilddrüse ein, wie Verf. nach seinen eigenen Versuchen besonders hervorhebt.

Man sieht, so führt Munk weiter aus, die tödtlichen Folgen der Schilddrüsenexstirpation können nicht von dem Ausfall der Schilddrüsenfunction allein abgeleitet werden — dieselben müssen von „anderweitigen“ Schäden abhängig sein, welche mit der Operation verknüpfte sind. Es ist deshalb sichtlich die nächste Aufgabe der Forschung, nachweisbar die Folgen des Ausfalls der Schild-

drüsenfunction von den anderweitigen Folgen der Schilddrüsenexstirpation zu trennen, d. h., die Schilddrüsenfunction ist auszuschalten, ohne dass die Schilddrüse exstirpirt wird.

Verf. beleuchtet nun in der ihm eigenen klaren und präzisen Weise die Schlussfolgerungen einiger Forscher, welche die Lösung dieser Aufgabe durch Unterbindung der an die Schilddrüse tretenden Blutgefässe erzielt haben; in allen Fällen sind die üblen Folgen der Schilddrüsenexstirpation ausgeblieben, doch hat sich auch sonst nichts Bemerkenswerthes, insbesondere keine Veränderung der Schilddrüse ergeben. Munk's eigene Versuche, welche im Wesentlichen ebenfalls die Lösung der Frage durch Gefässunterbindung anstreben, hatten nach 24 Tagen einen Verlust zu verzeichnen — die Operationswunde heilte nicht per primam, sondern mit schwacher Eiterung, und der Hund starb. Bei späteren Obduktionen der so operirten Thiere stiess Verf. stets auf neugebildete ansehnliche Gefässe, und (zuweilen geringe) Verkleinerung der Lappen. Auch nach Ausschälung der Drüse aus der Kapsel, wobei erstere nur noch an Nerven und Gefässen hängen blieb, lebten die Hunde durch Wochen hindurch, bis auf einen, der am 10. Tage zu Grunde ging. Die Section ergab bei diesen Thieren nach 6 Wochen bindegewebige Verwachsung, aber sonst nicht merkliche Veränderung des Organes selbst. Schliesslich wurden Nerven und Gefässe en masse unterbunden; die Schilddrüse ging sehr bald (in etwa 10 Tagen) unter, die Hunde aber, bei welchen die Verletzung per primam heilte, blieben gesund und gediehen. Die Beobachtungsdauer hat längstens 5 Monate betragen, aber die Erfolge waren stets dieselben guten, sobald die Wunde nur per primam heilte. Dagegen gingen die Thiere stets bald unter den charakteristischen Krankheitserscheinungen der Schilddrüsenexstirpation zu Grunde, wenn es zur Schwellung der Wunde kam, gleich viel, ob entzündlicher oder ödematöser Natur, oder durch Blutung, oder selbst blos durch Ansammlung von Wundsecret bedingt. Wo es zur Eiterbildung kam, war der tödtliche Ausgang die Regel, wo die Schwellungen nur kurze Zeit bestanden, kam es meist zur Genesung. Munk erzielte unter etwa 4 Versuchen einen mit guter Heilung per primam. — Damit wäre die Aufgabe, die Schilddrüsenfunction auszuschalten, ohne die Drüse zu exstirpiren, gelöst.

Diese Ausschaltversuche, wie Autor sie nennt, entziehen dem Thiere die Schilddrüsenfunction geradeso, wie die Exstirpationsversuche; nur bleibt bei ersteren der grosse Unterschied, dass die Schilddrüse im Thierkörper verbleibt, und deshalb kann die Frage entstehen, ob nicht etwa die Resorption der Schilddrüsensubstanz bei den Ausschaltversuchen die üblen Folgen der Schilddrüsenexstirpation hintanhält. Ob demnach die Schilddrüse von chemischer Bedeutung ist, indem sie eine Substanz bereitet und an das Blut abgibt, welche für die Ernährung eines andern (nervösen) Organs nothwendig, oder ob sie, an den Seiten der Luftröhre belegen, eine mechanische Bedeutung habe — zur Lösung dieser Fragen hat Schiff eine Reihe von Versuchen an Hunden unternommen. Er brachte frisch exstirpirt Schilddrüsen grösserer Hunde in die Bauchhöhle kleinerer und führte dann bei letzteren in 2 oder 4—5 Wochen später die Schilddrüsenexstirpation aus: die Hunde zeigten nach einigen Tagen die charakteristischen Krankheitserscheinungen der Schilddrüsenexstirpation, jedoch meist

in mässigem Grade, immer nur für kurze Zeit, mehrmals sich wiederholend; schliesslich genasen die Hunde und blieben ohne Störung am Leben. Nur wenn nach der Verpflanzung zu lange gewartet worden war, ehe die Exstirpation zur Ausführung kam, trat der Tod ein. Schiff glaubt in diesen Resultaten den Beweis zu erblicken, dass die Schilddrüsenexstirpation ihre Gefahren und einen wesentlichen Theil ihrer Folgen verliert, wenn zuerst eine andere Schilddrüse derselben Thierart in die Bauchhöhle eingeführt und dort fixirt ist.

Gegen die endliche Deutung dieser Versuche aber wendet nun Verf. Folgendes ein: Herr Schiff ist von dem Gedanken ausgegangen, die Schilddrüse zu verpflanzen; verpflanzte Organe aber stehen mit ihrer Nachbarschaft in Gefässverbindung. Die Organe sterben daher nicht ab, schwinden nicht mehr, sondern bleiben erhalten und functioniren weiter. Somit war die Rettung eines so vorbereiteten Thieres dem Functioniren der in die Bauchhöhle verpflanzten Schilddrüse zuzuschreiben, und die chemische Bedeutung der Schilddrüse gegenüber der mechanischen war bewiesen.

Nun aber ist Schiff die Verpflanzung der Schilddrüse nur einmal und unvollkommen gelungen; überall sonst ist es zur vollständigen Absorption der verpflanzten Drüse gekommen. Somit war es nicht die Verpflanzung der Schilddrüse, was Schiff wirklich zu seinem Nachweise benutzte, sondern einzig und allein das Schwinden der in der Bauchhöhle fixirten Schilddrüse. Die späteren Obductionsdaten geben überdem nicht einmal den Beweis, dass die in die Bauchhöhle eingeführten Drüsenlappen nach 2—4 Wochen überhaupt angeheftet waren und der Resorption unterlagen. — Munk seinerseits ist zu entgegengesetzten Resultaten gekommen. Er stellt seine Ausschaltungsversuche den Transplantationen Schiffs gleich, nur, dass er die aus dem Kreislauf ausgeschalteten Schilddrüsen nicht in eine Körperhöhle, sondern in das natürliche Schilddrüsenlager zurückbrachte. Dass diese Pflanzstätte an Brauchbarkeit der Bauchhöhle nicht nachstand, beweisen Versuche, bei welchen schon 10 Tage nach der Operation entweder gar nichts, oder doch nur Spuren von den Drüsenlappen konnten entdeckt werden, vorausgesetzt, dass die Heilung der Wunde *prima intentione* erfolgt war. Bei entzündlicher oder ödematöser Schwellung hingegen fand Autor die Drüsenlappen in ansehnlicher Grösse wieder vor, bindegewebig der Umgebung, zumal der Luftröhre verwachsen. Die Lappen hatten dann stets etwas von ihrem ursprünglichen Volumen eingebüsst, manchmal nur wenig, manchmal über die Hälfte. Doch stand diese Volumsabnahme in keiner gesetzmässigen Beziehung zu der Zeit, welche seit der Ausschaltung der Drüse verflossen war; denn wo diese Zeit bei mehreren Thieren die gleiche war, fand sich doch hier eine kleine, dort eine grosse Volumsabnahme und schon an demselben Thiere stellte sich oft der eine Lappen nur wenig, der andere beträchtlich verkleinert dar. Wo die Schwellung der Operationswunde rasch vorübergegangen und Genesung eingetreten war, hat Verf. die wiederangehefteten Drüsenlappen auch 2—5 Monate nach der Operation in sehr ansehnlicher, einmal sogar fast in der ursprünglichen Grösse angetroffen.

Damit ist erwiesen, dass für die Schiff'sche Vorstellung von der Bedeutung der Resorption der Schilddrüsensubstanz durchaus die thatsächliche Unterlage fehlt. Nach der Schiff'schen Auffassung hätten alle von Munk operirten

Hunde nach Ausschaltung der Schilddrüse zunächst die charakteristischen Krankheitserscheinungen der Schilddrüsenexstirpation zeigen müssen; nur hätten diese Erscheinungen abnehmen oder bis zur Genesung verschwinden müssen, wo die Lappen in ansehnlicher Grösse zur Anheftung gekommen waren, oder aber, wo die Anheftung der Lappen ganz ausgeblieben oder nur ein kleinster Theil sich angeheftet hatte, hätten die Krankheitserscheinungen sich weiter entwickeln müssen, bis das Thier erlag. Gerade Entgegengesetztes nun hat sich herausgestellt: an denjenigen Hunden, bei welchen es zur Anheftung ansehnlicher Lappen kam, haben die üblen Folgen der Schilddrüsenexstirpation in der gewöhnlichen Weise sich eingestellt und die Thiere mit wenigen Ausnahmen zum Tode geführt, während die anderen Hunde, bei welchen die Lappen verschwanden oder nur in geringer Grösse sich anhefteten, von vornherein frei von Krankheitserscheinungen und weiter ohne jede Störung am Leben geblieben sind.

Damit ist zugleich für Schiff's Annahme compensirender Organe auch die letzte Stütze gefallen; denn solche Organe vorausgesetzt, könnte man sagen, dass bei Munk's Ausschaltversuchen die Resorption der Schilddrüsensubstanz, welche der Operation in der ersten Zeit nachfolgt, die normale Schilddrüsenfunction so lange vertrete, bis die compensirenden Organe genügend erstarkt seien. Von Wichtigkeit wäre es deshalb, noch einen unmittelbaren Beweis zu gewinnen, dass die Resorption von Schilddrüsensubstanz gar keine Bedeutung hat: und diesen Beweis liefern zum Theil die schon in ihren Resultaten erwähnten Versuche, durchschlagender aber noch Experimente, deren überzeugende Kraft keine Ausflucht zulässt. Man kann, so fährt Verf. fort, bei den gelungenen Ausschaltversuchen, bei welchen die Verletzung gut per primam heilte und der Hund gesund blieb, von der zweiten Woche an sich überzeugen, dass die Schilddrüse ganz oder nahezu verschwunden ist, indem man von neuen Hautschnitten aus zur Luftröhre vordringt, wie wenn man die frühere Operation wiederholen wollte. Heilt dann die neue Verletzung wieder gut per primam, so treten keinerlei Krankheitserscheinungen auf und der Hund lebt bei bester Gesundheit fort. Anders aber ist es, wenn jetzt entzündliche Schwellung oder Eiterung eintritt: geradeso wie nach der Schilddrüsenexstirpation stellen sich deren charakteristische Krankheitserscheinungen ein und entwickeln sich ebenso weiter, bis der Hund erliegt. Wäre nun der Hund nach der ersten Operation durch die Resorption der Schilddrüsensubstanz vor der charakteristischen Erkrankung bewahrt worden, so hätte er nicht dieser Erkrankung nach Wochen in Folge der zweiten Operation unterliegen dürfen; und erst recht hätte die Erkrankung nach der zweiten Operation ausbleiben müssen, wenn in den inzwischen verflissenen Wochen andere Organe den Ersatz der Schilddrüse übernommen hätten. Diese letzten Versuche zeigen, dass auch da, wo die Schilddrüse fehlt, Eingriffe, welche dem der Schilddrüsenexstirpation ähnlich sind, manchmal die üblen Folgen dieser Exstirpation nach sich ziehen. Es steht jetzt fest, dass der Ausfall der Schilddrüsenfunctionen keinerlei Störung im Befinden und Verhalten des Hundes bedingt. Demgemäss müssen nicht bloß die tödtlichen, sondern überhaupt alle üblen Folgen der Schilddrüsenexstirpation beim Hunde von „anderweitigen“ Schäden abhängig sein, welche mit dieser Exstirpation verknüpft sind.

Noch auf anderem Wege ist Autor zu obiger Einsicht gelangt. Wenn er die beiden Schilddrüsenlappen frei aus der Kapsel heraushob, und, ohne die Gefässe und Nerven des Hilus zu unterbinden, wieder in ihren ursprünglichen Lagen befestigte, so blieben die Hunde gesund und die Lappen wuchsen wieder an. In der Regel waren dann die Lappen durch lockeres Bindegewebe angeheftet; und wenn er in solchen 4—6 Wochen nach der Operation die Lappen exstirpirte, erkrankten und starben die Hunde, wie nach der gewöhnlichen Schilddrüsen-Exstirpation. In zwei Fällen jedoch hingen die wieder angewachsenen Lappen durch derbes, schwieriges Bindegewebe mit ihrer Umgebung zusammen. An dem einen dieser beiden Hunde nun ist nach der Exstirpation der beiden Lappen die rechtsseitige Wunde vereitert, und der Hund ist unter den Krankheitserscheinungen der Schilddrüsenexstirpation zu Grunde gegangen. An dem anderen Hunde dagegen heilten nach der Exstirpation der beiden Lappen die beiden Wunden per primam, und der Hund hat, ohne je eine Abnormität zu zeigen, unter Zunahme des Körpergewichtes  $5\frac{1}{2}$  Monate nach der zweiten Operation gelebt, bis Munk durch die Section den völligen Verlust der Schilddrüse und das Fehlen von Nebenschilddrüsen feststellte.

Die am Hunde aufgenommenen Ermittlungen können nach des Verf. eigenen und nach den Versuchen Anderer ohne Weiteres auf die Katze übertragen werden; nicht ganz so verhält sich beim Affen, weil bei ihm in den üblen Folgen der Schilddrüsenexstirpation gewisse Abweichungen vom Hunde gefunden worden sind, und weil von ihm aus mit aller der Sicherheit, welche der Versuch zu gewähren vermag, auf den Menschen zu schliessen gestattet sein wird. Autor giebt in Anschluss hieran sehr dankenswerthe Aufschlüsse über die Krankheitsbilder, wie sie Affen nach der Schilddrüsenexstirpation zeigen, und berichtet eingehend und mit kritischer Beurtheilung über die Versuche Horsley's. Er selbst operirte 6 Affen, und kommt zu dem Schlusse, dass die Schilddrüsenexstirpationen in ihren endlichen üblen Folgen bei Hund und Affe keine andern Verschiedenheiten darbieten, als dass der Hund fast immer dem Tode verfallen ist, der Affe aber häufig dem Tode entgeht. Es springt übrigens beim Affen durch die Exstirpationsversuche schon allein in die Augen, was beim Hunde sich unter den gleichen Umständen der Beobachtung hat entziehen können, dass nämlich die Schilddrüsenfunction nicht lebenswichtig, nicht für das Leben unentbehrlich ist.

Unter den von Munk operirten Affen verhielt sich zweifelsohne der von ihm als Affe F bezeichnete am eigenthümlichsten, und die charakterischen Krankheitserscheinungen, welche dieses Thier nach der Schilddrüsenoperation erkennen liess, werfen bedeutsame Schlaglichter auf den Werth der Schilddrüsenfunction, sind aber noch bedeutsamer für die „ander weitigen“ Schäden, denen Autor geneigt ist, die schweren und eigenthümlichen Krankheitssymptome zuzuschreiben. Mögen des Verfassers eigene Worte, mit welchen er diesen Fall beschreibt, und mit welchen er seine dankenswerthe und verdienstvolle Arbeit schliesst, hier folgen:

„Affe F hatte nach der Schilddrüsenexstirpation, ausser einem schwachen Tremor im Verlaufe des 3. Tages, nichts abnormes dargeboten, als mein Wärter am Abend des 4. Tages verreiste. Die nach der Operation vernähte Hautwunde war

geschlossen geblieben, weil keine Spur einer Anschwellung am Halse zu bemerken gewesen war. Am 5. Tage war eine kleine Anschwellung wahrnehmbar, doch liess sich jetzt eine Oeffnung an der Wunde nicht herstellen, weil der Vertreter meines Wärters den grossen und bösen Affen nicht aus dem Käfig nehmen konnte. Am 6. Tage hatte sich die Anschwellung etwas vergrössert; der Affe zeigte zuerst noch keine Abnormität, später stellte sich sehr schwacher Tremor ein. Am Morgen des 7. Tages, als mein Wärter zurückgekehrt war, wurde der Affe ruhig oben auf der Stange sitzend angetroffen; aber der zerzauste und mit Excrementen bedeckte Pelz des sonst äusserst sauberen Affen liess keinen Zweifel, dass der Affe während der Nacht in Krämpfen am Boden gelegen hatte. Die Anschwellung am Halse hatte noch zugenommen. Ich trennte die untersten Nähte der Wunde und entliess eine Portion klaren Wundsecretes. Der Affe war weniger munter als sonst, aber bis in den Nachmittag hinein trat keine Abnormität weiter auf. Am Morgen des 8. Tages fand ich den Affen am Boden des Käfigs auf der Seite liegend, bei voller Besinnung unfähig aufzustehen, an allen Extremitäten wie gelähmt, mit fibrillären Zuckungen in den Gesichtsmuskeln, tonischen Krämpfen bald hier bald da in den Extremitäten, sehr frequenter Athmung u. s. w. Die Oeffnung der Halswunde war verklebt, und es bestand eine noch etwas grössere Anschwellung am Halse als am Tage zuvor. Ich löste die Verklebung und entleerte wieder eine Portion seröser Flüssigkeit. Fast unmittelbar danach begann die Respirationsfrequenz zu sinken, dann nahmen auch die Krämpfe und Zuckungen an Stärke und Häufigkeit ab, und schon des Nachmittags sass der Affe wieder munter auf der Stange ohne alle Abnormitäten. Eine Ansammlung von Wundsecret trat nicht wieder ein, nach 4 Tagen war die Wunde verheilt, und der Affe hat, ohne je wieder eine Abnormität darzubieten, seitdem durch  $3\frac{1}{2}$  Monate beim besten Befinden gelebt. Im Princip ähnliche Beobachtungen zu machen, hat man öfters bei Hunden und Affen Gelegenheit, aber hier haben die zufälligen äusseren Verhältnisse, indem sie die rechtzeitige Entfernung des Wundsecretes verhinderten, den augenfälligsten Beweis hergestellt, dass die Krankheit, welche der Schilddrüsenexstirpation folgt, mit dem Ausfall der Schilddrüsenfunction nichts zu schaffen hat.

Kaninchen und Ratten hat man immer, so oft man sie untersuchte, die Schilddrüsenexstirpation ohne Nachtheil ertragen sehen. Man hat sich deshalb zu dem Glauben verstanden, dass dieselbe Drüse bei den höheren Säugethieren unentbehrlich, bei den niederen Säugethieren bedeutungslos für das Leben sei. So Verwunderliches besteht, wie wir jetzt wissen in der Wirklichkeit nicht. Die Schilddrüse ist (von früher Jugend an) überall von gleichem und zwar so geringem Werthe, dass ihr Ausfall keinerlei merkliche Störung im Befinden und Verhalten des Thieres bedingt. Dass trotzdem die Exstirpation der Schilddrüse oft Krankheit und selbst den Tod zur Folge hat, rührt nur von anderweitigen Schäden her, welche der Eingriff setzt. Die nähere Darlegung dieser Schäden wird der Gegenstand meiner nächsten Mittheilung sein.“

**von Esmarch, Dr. E.**, Das Creolin. Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. II. Bd. No. 10 u. 11.

**Kortüm, Dr. Max**, Ueber die Bedeutung des Creolins für die Chirurgie. Berliner klinische Wochenschrift. 1887. No. 46.

Im vorletzten Hefte dieser Zeitschrift habe ich das Creolin als Antiparasiticum gegen Epizoën, als chirurgisches Antisepticum, als Desinfectionsmittel für Stallungen, sowie als ein Mittel gegen chronische Ekzeme, infectiöse Magendarmkatarrhe und, in Form der Inhalation, gegen infectiöse Bronchiten und Bronchopneumonien empfohlen. In Folge dieser Anregung sind die beiden citirten Abhandlungen entstanden, deren Gesamttinhalt meine eigenen Untersuchungen theils bestätigt, theils ergänzt. Die erstere fügt dem klinischen Beweise bezüglich der antiseptischen Kraft des Creolins den bacteriologischen hinzu; die zweite hat die Uebereinstimmung der Resultate der menschenärztlichen Chirurgie mit denen der thierärztlichen klar gelegt.

1. von Esmarch hat, um die Einwirkung des Creolins auf die einzelnen pathogenen Mikroorganismen kennen zu lernen, am k. hygienischen Institut in Berlin zunächst mit Reinculturen der verschiedenen Species, nämlich mit Typhus, Cholera, Milzbrand und dem im Eiter vornehmlich vorkommenden Staphylococcus pyogenes aureus experimentirt. Gleichzeitig wurden Controlversuche mit Carbolsäure in vollständig gleicher Anordnung gemacht. In allen Fällen hatte sich das Creolinpräparat wirksamer erwiesen, als die Carbolsäure. Zur Veranschaulichung dieses Resultates entnehme ich den von Esmarch'schen Tabellen nachstehende Ziffern (siehe gegenüberstehende Tabelle).

Eigenthümlicherweise schien das Creolin in Berührung mit Faulflüssigkeiten, wie weitere Versuche lehrten, nach einiger Zeit Zersetzungen einzugehen, welche seine Wirkung abschwächten. Es dürfte dies ein Fingerzeig dafür sein, bei Desinfectionen die Creolinlösung von Zeit zu Zeit zu erneuern.

Die von der Vertriebsfirma hervorgehobene stark desodorisirende Wirkung des Creolins konnte von Esmarch vollständig bestätigen. Bei allen seinen Faulflüssigkeiten, die zum Theil einen wahrhaft furchtbaren Geruch von sich gaben, verschwand derselbe nach Zusatz von Creolin fast augenblicklich entweder gänzlich oder fast ganz, so dass die Flüssigkeit nunmehr nur nach Creolin roch. Und zwar war dies schon bei einem Zusatz von 1 pM. Creolin der Fall; ein gleicher Zusatz von Carbol zu der Controlflasche hatte nicht den mindesten Effect und selbst ein Zusatz von 1 pCt. Carbol vermochte den Gestank nicht wesentlich zu mindern. Schliesslich wurden Versuche mit einer zur Desinfection von Händen etc. empfohlenen Creolinseife gemacht. Die Creolinseife war bezüglich der Einwirkung auf die Eiterkokken einer einpromilligen Sublimatseife überlegen. von Esmarch resumirt seine Resultate folgendermassen. Ganz unbedingte ist das Creolin zu empfehlen zur schnellen Beseitigung schlechter und fauliger Gerüche; das Creolin muss für ein wirklich gutes Antisepticum gehalten werden, vorausgesetzt, dass dasselbe in Zukunft ein constantes Präparat bleibt; speciell zu empfehlen ist das Creolin für die Zwecke der Chirurgie, weil es sich besonders wirksam gegen Reinculturen der pathogenen Mikroorganismen des Eiters erwiesen hat.

Mikroorganismen.	Procentgehalt des Desinficiens in der bacterienhaltigen Flüssigkeit.	Probeentnahme nach	Creolin.	Carbol.
Bacillus Cholerae asiaticae	1/2 pCt.	30 Secunden 1 Minute	ca. 100 Kolonien steril	zahllose Kolonien zahllose Kolonien
	1 pM.	10 Minuten 1 Stunde	steril steril	zahllose Kolonien zahllose Kolonien
Typhusbacillus	1/2 pCt.	1 Minute 2 Minuten	zahllose Kolonien deutliche Abnahme	zahllose Kolonien keine Abnahme
		5 Minuten 10 Minuten	weitere Abnahme 16,000 Kolonien	wenig Abnahme 30—40,000 Kolonien
		1 Stunde	etwas weniger deutliche Abnahme	keine Abnahme
	2 Tagen	7,500 Kolonien	keine Abnahme	
Staphylococcus pyogenes aureus	1 pCt.	1 Stunde	deutliche Abnahme	etwas Abnahme
		24 Stunden	2—300 Kolonien	etwas Abnahme
		2 Tagen	31 Kolonien	zahllose Kolonien

2. Dr. Kortüm, dirigirender Arzt am städtischen Krankenhause zu Schwerini. M. hat auf der chirurgischen Station desselben das Creolin vielfältig angewandt. Nachdem er zuerst die desodorisirende Wirkung des Mittels bei einem schweren Fall von Puerperalfieber, wobei der entsetzliche Gestank, der allen Secreten und Excreten der Patientin anhaftete, sich vollständig verlor, kennen gelernt hatte, beschloss er, das neue Mittel in ausgedehnterem Masse in Anwendung zu bringen. Zu diesem Zwecke wurde sowohl Jodoform als Sublimat von der Wundbehandlung ausgeschlossen. Der Wundverlauf gestaltete sich unter der Einwirkung des Creolin hervorragend günstig; in manchen Fällen, so namentlich bei Unterschenkelgeschwüren, „war die heilungsbefördernde Wirkung des Mittels eine staunenerregende“. Auch die Kranken selbst fanden die neu eingeführte Creolinbehandlung angenehmer als die bisherigen Sublimatpülungen (1:5000), welche letztere ihnen häufig brennenden Schmerz an der Wunde hervorriefen. Der Einfluss des Creolins auf Geschwüre zeigte sich namentlich als „eminent granulationsanregend“. Daneben



erprobte Kortüm bei Sequestrotromien. Knochenresectionen und anderen Operationen auch die austrocknende und secretionsbeschränkende Wirkung des Mittels. Schon die erstmalige Ausspülung stark eiternder Wunden mit Creolinlösung war geeignet, die Eiterung zu mässigen, was Veranlassung gab, die Wundhöhlen an Stelle der bisher gebrauchten Jodoformtampons mit Creolintampons auszufüllen. Dabei zeigte sich ein so zufriedenstellendes Zusammenwirken der granulationsanregenden und secretionsbeschränkenden Wirkung des Mittels, dass Kortüm jetzt statt des Jodoforms ausschliesslich das Creolin verwendet. Die desinficirende Kraft des Mittels dokumentirte sich beispielsweise sehr deutlich an einem operirten fiebernden Kranken, bei dem mehrtägliches Reinigen der Wundflächen mit Sublimatlösung keine Veränderung hervorgebracht hatte. Es fiel nämlich bei diesem Kranken an dem Abend des Tages, an dem mit der Creolinbehandlung begonnen wurde, die Temperatur auf die Norm und die Wunden zeigten am anderen Tage ein gesundes Aussehen. Endlich nahm Kortüm das Creolin, unter Ausschluss des Sublimats, bei den Operationen selbst in Gebrauch. Hierbei entdeckte er noch eine andere werthvolle Eigenschaft des Mittels, die blutstillende; es gelang häufig, parenchymatöse Blutungen durch die Anwendung des Creolins viel rascher zu stillen, als es bisher möglich gewesen war. K. glaubt, dass diese Eigenschaft bei der Operation nicht zu unterschätzen sei.

Kortüm schliesst seine Ausführungen mit folgenden Worten: „Nach den bisher mit dem Creolin gemachten Erfahrungen glaube ich demselben unter den antiseptischen Mitteln, deren sich die Chirurgie bedient, eine hervorragende Stellung prognosticiren zu können, denn es vereinigt in sich die günstigen Wirkungen des Jodoforms mit denen des Sublimats, ohne wie diese giftig zu wirken, und ich glaube, dass jeder College, der sich durch diese Zeilen bestimmen lässt, gleichfalls das Mittel anzuwenden, mir darin beipflichten wird, dass die Einführung desselben ein bedeutender Fortschritt ist; denn es leistet, was kein anderes der bisher gebräuchlichen leistet, es ist ungiftig, desinficirend, secretionsbeschränkend, granulationsbefördernd und in gewissem Grade blutstillend.“

Fröhner.

---

**Pütz, Dr. H.**, Ueber fibroide Pseudohypertrophie vieler Scelettmuskeln eines Pferdes bei Anwesenheit von Miescher'schen Schläuchen. Virchow's Archiv für path. Anatomie, Physiologie u. klin. Medicin. Bd. 109. Heft 1.

Verf. hat einen eigenthümlichen Fall von Muskelerkrankung bei einem Pferde beobachtet, von dem er zunächst folgenden Befund giebt.

Die Mm. cucullares, splenici, serratus anticus major, latissimus dorsi, ileocostalis, intercostales, rectus und transversus abdominis, quadriceps femoris, biceps brachii und obliquus capitis inferior, also eine ausserordentlich grosse Anzahl von Muskeln in allen Körpergegenden waren mehr oder weniger hochgradig verändert. Die Veränderung zeigte sich äusserlich in Volumzunahme, graugelblicher Farbe und rigider Beschaffenheit, hatte aber die einzelnen Muskeln keineswegs

gleichmässig ergriffen, so dass theilweise die erkrankten Partien mitten im gesunden Gewebe lagen. In den degenerirten Muskeln lagen „zahlreiche weissliche Concretionen“, welche sich nicht in toto auflösen liessen. Die mikroskopische Untersuchung derselben ergab als Bestandtheile Kalktheilchen, Rund- und Spindelzellen. Die Muskelfasern sind zum Theil atrophisch, deren Perimysium internum gleichzeitig bedeutend verstärkt. Die Zunahme des Muskelvolumens ist überhaupt durch die bedeutende Vermehrung des Bindegewebes bedingt, die Querstreifung an den dazwischen eingeschlossenen Primitivbündeln indessen im allgemeinen deutlich sichtbar.

Verf. hat aus den erkrankten Muskelpartien entnommenes Material verschiedenen Autoritäten zur Untersuchung übersandt. Dieselben sprachen sich alle dahin aus, dass es sich um eine bedeutende Wucherung des interstitiellen Bindegewebes handle. Die Wucherung besteht theils aus jungem zellreichen Granulationsgewebe, theils aus fibrillärem Bindegewebe mit Spindel- und sternförmigen Zellen. In den hochgradig veränderten Partien sind nur wenige, häufig sehr schmale, sonst ziemlich unveränderte Muskelfasern enthalten, während in dem weniger erkrankten Muskelgewebe die Primitivbündel zwar normal sind, eine deutliche Vermehrung der zelligen Elemente des Perimysium internum aber sich überall constatiren lässt. In dem gewucherten Bindegewebe finden sich zahlreiche kalkige Herde und in einer Anzahl im übrigen meist unveränderter Muskelfasern Miescher'sche Schläuche.

Schultze-Heidelberg, Rabe-Hannover und Johne-Dresden erklären deshalb den Process als eine chronische interstitielle Myositis, die durch einen parasitären Entzündungserreger hervorgerufen sei. Rabe führt die verkalkten Herde auf untergegangene Muskelparasiten zurück und er wie Johne sind geneigt, die Erkrankung in ursächlichen Zusammenhang mit dem Vorhandensein der Miescher'schen Schläuche zu bringen und bezeichnen dieselbe als Gregarinoase der Muskeln. Eberth-Halle lässt die Krankheitsursache unerörtert.

Pütz selbst bezweifelt, dass die übrigens in mässiger Zahl nachzuweisenden Miescher'schen Schläuche wirklich die Krankheitsursache repräsentiren, um so mehr, als dieselben ihrer Lage nach in keiner directen Beziehung gerade zu den am stärksten veränderten Gewebspartien zu stehen scheinen.

Er giebt zur Entscheidung dieser Frage eine Zusammenstellung der in der Literatur bekannt gewordenen Fälle, in denen Miescher'sche oder Psorospermien-schläuche in Zusammenhang mit pathologischen Erscheinungen gebracht worden sind.

Hervorzuheben ist ein von Siedamgrotzky mitgetheilte Krankheitsfall beim Pferde, bei welchem in einigen Muskeln ganz ähnliche Veränderungen sich vorfanden, wie sie Pütz beschreibt und wobei ebenfalls Miescher'sche Schläuche in den erkrankten wie in den gesunden Muskeln zahlreich angetroffen wurden. Indessen hat Siedamgrotzky selbst bei 13 hintereinander geschlachteten Anatomiepferden „Psorospermien“ und zwar besonders in der Musculatur des Schlundes gefunden.

Ueberhaupt wird das überaus häufige Vorkommen der Miescher'schen oder Psorospermien-schläuche bei Pferden, Schafen, Rindern und Schweinen allseitig constatirt. Gurlt, Leisering, Dammann, v. Niederhäusern haben plötzliche Todesfälle bei Schafen auf das massenhafte Vorhandensein von Psorospermien-schläuchen

in der Schlundkopf- und Schlundmuskulatur zurückgeführt. Ebenso hält Laulané die „Psorospermischläuche“ für die Ursache einer von ihm beim Schwein gesehenen Myositis productiva und Günther macht sie für die Entstehung der sogenannten „Eisballenkrankheit“ bei jungen Pferden verantwortlich.

Aus dem in der Literatur bekannten und von ihm selbst beobachteten Material schliesst nun Pütz Folgendes:

Es sind zu unterscheiden ausser den kugel- oder eiförmigen Psorospermien — Coccidien nach Leuckart — die Miescher'schen Schläuche und die Psorospermien-Knoten oder -Säckchen.

Erstere liegen stets innerhalb des Sarcolemma der Primitivbündel.

Die Psorospermien-Säckchen, welche beim Schaf und auch bei den anderen Wiederkäuern hauptsächlich im Schlund sich finden (bis zu einigen 100 Stück) sind hirsekor- bis haselnussgross und liegen im intermusculären Bindegewebe.

Pütz lässt indessen die Möglichkeit offen, dass diese Gebilde ursprünglich ebenfalls in einer Muskelfaser Raum gefunden haben und unter Vergrösserung aus Miescher'schen Schläuchen hervorgegangen seien.

Die Coccidien können bei den Hausthieren wie beim Menschen gefährliche Gesundheitsstörungen bedingen. Die „Psorospermien-Säckchen“ können zweifellos, wenn sie in grosser Menge an Schlund- und Kehlkopf der Wiederkäuer sich finden, schwere Zufälle, selbst Tod bringen.

Die innerhalb des Sarcolemmaschlauchs der Primitivbündel Platz greifenden Miescher'schen Schläuche dagegen, welche ausserordentlich häufig auftreten, scheinen vollkommen harmlos zu sein und stellen bei den auf anderen Ursachen beruhenden Fällen productiver Myositis nur einen aus der Häufigkeit ihres Vorkommens leicht erklärlichen nebensächlichen Befund dar. Pütz hält deswegen die Ursache des ihm vorliegenden Krankheitsfalles durch den Nachweis Miescher'scher Schläuche in den erkrankten Muskeln für keineswegs aufgeklärt.

(Schmaltz.)

**Verlag aan den Koning van de Bevingingen en Handelingen van het veearsenijkundig Staatstoezicht in het jaar 1886.** (Amtlicher Bericht über das Veterinär-Wesen in den Niederlanden für das Jahr 1886.)

Während des Jahres 1886 ist nur ein Fall von Lungenseuche in den Niederlanden beobachtet worden. Derselbe betraf eine Kuh in Heer bei Maastricht, Provinz Limburg; die Kuh war etwa 3 Monate vorher von einem Händler angekauft worden, welcher viel auf Märkten in Belgien verkehrt. Eine zweite, derselben Besitzerin gehörige Kuh wurde auf polizeiliche Anordnung getödtet, sie erwies sich bei der Section frei von Lungenseuche, ebenso eine dritte, aus dem betreffenden Gehöft vorher angekaufte und später geschlachtete Kuh. Das erkrankte Stück ist mit anderem Rindvieh nicht in Berührung gekommen.

Seit April 1885 ist die Provinz Limburg frei von Lungenseuche gewesen, man vermuthet, dass die Kuh in Heer, deren Krankheit erst bei der Section constatirt wurde, aus Belgien eingeschmuggelt worden ist. Heer liegt eine Stunde von der Belgischen Grenze entfernt; in der Belgischen Provinz Limburg — namentlich in dem nahe der Niederländischen Grenze belegenen Ort Hasselt — herrscht die Lungenseuche noch immer ziemlich stark verbreitet.

Der Bericht enthält keine Mittheilungen über das Auftreten der Lungenseuche in dem sogenannten Spoelingsdistrict von Südholland. Demgemäss dürfte anzunehmen sein, dass die Tilgung der Lungenseuche auch in diesem bisher stark verseuchten Bezirk gelungen ist.

Der stellvertretende Districtsthierarzt Poels in Rotterdam veröffentlicht in Beilage D des Berichtes eine ausführliche Abhandlung über eine bisher nicht gekannte Krankheit der Kälber, welche nach der beigelegten Abbildung, Tafel I, bezüglich der krankhaften Veränderungen in der Lunge, eine auffallende Aehnlichkeit mit der Lungenseuche haben muss. Poels kommt am Schlusse seiner Abhandlung zu den nachstehenden — wörtlich übersetzten — Folgerungen:

„1. In den Niederlanden kommt eine unter den Kälbern herrschende Krankheit vor, welche bisher in der Thierheilkunde nicht bekannt war und welcher ich den Namen septische Pleuro-Pneumonie der Kälber gegeben habe.

2. Diese Krankheit trägt den Charakter der Septicämie an sich, sie tritt verbunden mit Brustfell- und Lungenentzündung auf.

3. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen in den Lungen der Kälber, welche an der genannten Krankheit gestorben sind, haben in manchen Fällen grosse Aehnlichkeit mit denen der Lungenseuche.

4. Die Krankheit wird durch spezifische Bacterien verursacht, welche durch das Mikroskop und durch Culturen nachweislich sind <sup>1)</sup>.

5. Die in Reinculturen gezüchteten Bacterien tödten Mäuse, Kaninchen, Meerschweinchen, Kälber und junge Rinder; sie können bei Schweinen eine Krankheit erzeugen, welche viel Aehnlichkeit mit der Schweineseuche hat.

6. Sie nehmen mikroskopisch, in den Culturen und in ihrer pathogenen Wirkung bei einigen Thieren Eigenschaften an, welche viel Uebereinstimmung mit denen der Kaninchen-Septicämie, der Wildseuche und der Schweineseuche zeigen.

7. Die genannten Bacterien müssen als „facultative Parasiten“ angesehen werden, sie kommen, ebenso wie die Milzbrandbacillen, an einigen Orten in unserem Boden vor.

8. Auf Grund der mikroskopischen und der biologischen Eigenschaften kann eine Identität der Bacterien der septischen Pleuro-Pneumonie der Kälber mit denen der unter No. 6 genannten Krankheiten zwar vermuthet, zur Zeit jedoch noch nicht mit Sicherheit bewiesen werden.“

Bezüglich der übrigen ansteckenden Thierkrankheiten entnehmen wir dem Berichte folgende kurze Notizen:

Maul- und Klauenseuche wurde nur bei einer Kuh und einem Kalbe eines Besitzers in Weert, Provinz Limburg, constatirt. Die Einschleppung blieb unaufgeklärt.

Zusammen 48 Pferde, welche sich auf 28 Bestände in allen Provinzen, mit Ausnahme von Drenthe und Seeland, vertheilen, erwiesen sich mit Rotz-Wurmkrankheit behaftet.

Nach den statistischen Tabellen trat die Räude bei 2207 Schafen und 20 Pferden auf; besonders zahlreiche, durch Schafräude verseuchte Ortschaften

<sup>1)</sup> Tafel II u. III d. Berichtes enthalten Abbildungen der betreffenden Bacterien.

entfallen auf die Provinzen Nordholland, Südholland und Friesland. Aus der Provinz Oberyssel lagen nur sehr wenig zuverlässige Zahlen vor; demgemäss wurde eine allgemeine Untersuchung aller verdächtigen Schafbestände angeordnet. Hierbei stellte sich heraus, dass 5 Herden räudekrank, 28 Herden frei von Räude waren; in 93 Herden schien die Krankheit getilgt. In den übrigen Provinzen beschränkte sich die Räude auf wenige Ortschaften oder auf einzelne Schafe.

Die Schafpocken, welche seit Jahren nur ganz vereinzelt oder gar nicht in den Niederlanden aufgetreten sind, erlangten während der Monate September bis November eine zum Theil bedeutende Verbreitung in 5 Ortschaften der Provinz Seeland. Die Seuche ist wahrscheinlich durch in der Umgegend von Gent angekaufte Schafe aus Belgien eingeschleppt worden. Durch Töden der schwererkrankten Thiere und durch unschädliche Beseitigung der Cadaver derselben, sowie durch rechtzeitige Anwendung der Nothimpfung gelang es, die Seuche in kurzer Zeit zu tilgen. Ausserdem wurden ganz vereinzelt — im Ganzen 4 — Fälle von Schafpocken in der Provinz Friesland beobachtet.

Die Zahl der an Milzbrand erkrankten Stück Rindvieh beträgt 257 — 85 mehr als im Jahre 1885; die zahlreichsten Erkrankungen entfallen auf die Provinzen Nordholland, Südholland und Nordbrabant. Ausserdem sind 5 Pferde, 3 Schafe und 2 Schweine an Milzbrand gefallen.

Impfungen nach dem Pasteur'schen Verfahren sind in Südholland an mehreren Orten theils mit dem ersten und zweiten, theils nur mit dem ersten „vaccin“ Pasteur's ausgeführt, nachdem in den betreffenden Beständen ein oder zwei Stück an Milzbrand gefallen waren. Ebenso ist die Praeservativ-Impfung in einer grösseren Anzahl von Viehbeständen der Provinz Limburg und zwar bei Thieren, welche bereits im vorigen Jahr geimpft worden waren, vorgenommen worden. In keiner geimpften Herde wurden später im Verlauf des Jahres Milzbrandfälle beobachtet, obgleich die Thiere absichtlich auf notorisch gefährliche Weiden gebracht wurden oder ihren Standort in als Milzbrandstationen bekannten Ställen hatten. Irgend welche schwere Impfkrankheiten kamen nicht zur Wahrnehmung. Die Regierung begünstigt die Impfungen nach dem Pasteur'schen Verfahren und hat sich bereit erklärt, die Kosten derselben zu tragen.

Die Erkrankungen an Tollwuth waren zahlreicher als in den letzten 10 Jahren, sie wurden bei 256 Hunden, 5 Katzen, 1 Pferd und 3 Stück Rindvieh beobachtet, vertheilen sich nicht nur auf die Grenzdistricte, sondern wurden in allen Provinzen, mit Ausnahme von Drenthe und Groningen, beobachtet und waren besonders häufig in Nordbrabant, Südholland und Oberyssel. Die Anzeigen von Wutherkrankungen wurden häufig unterlassen oder erfolgten sehr verspätet. Ebenso sind häufig Uebertretungen des Maulkorbzwanges vorgekommen — im Haag allein wurden aus diesem Grunde etwa 1000 Hunde aufgegriffen — oder die Beschaffenheit der Maulkörbe entsprach nicht den gesetzlichen Vorschriften. Die Zahl der von tollen Hunden und Katzen gebissenen Menschen kann nicht genau angegeben werden. Zur amtlichen Kenntniss gelangten nur 23 von solchen Thieren gebissene Menschen; von denselben haben sich 13 nach Paris begeben, um sich von Pasteur impfen zu lassen. Für 8 dieser Personen hat der Staat die Kosten im Gesamtbetrage von 987 Gulden 61 Cent. bezahlt. Vor

den geimpften 13 Personen ist ein 13jähriger Junge am 4. August an Lyssa gestorben. Derselbe war am 18. Juni von einer tollwuthkranken Katze gebissen und vom 25. bis 30. Juni 12 mal von Pasteur geimpft worden.

Der Bericht behandelt ausserdem sehr ausführlich den Rothlauf (die Schweineseuche); er führt an, dass die Verluste, welche diese Seuche im Gefolge hat, nicht genau angegeben werden können, weil keine Anzeigepflicht bezüglich der Ausbrüche dieser Seuche besteht. Aus den Berichten, welche die beamteten Thierärzte auf Anweisung der Regierung erstattet haben, geht jedoch hervor, dass der Rothlauf in manchen Jahren an bestimmten Orten der verschiedenen Provinzen mehr oder weniger verbreitet geherrscht und zum Theil sehr bedeutende Verluste herbeigeführt hat.

Der Bericht stellt eingehend die in Frankreich, England, Amerika und Deutschland neuerdings vorgenommenen Untersuchungen über den Rothlauf zusammen und giebt namentlich ein ausführliches Referat von den Arbeiten des Kaiserlich Deutschen Gesundheitsamtes und des Professor Dr. Schütz in Berlin über den Rothlauf der Schweine. Schliesslich werden die Resultate, welche sich aus den von der Regierung den beamteten Thierärzten zur Beantwortung überwiesenen Fragebogen ergeben, wie folgt zusammengestellt:

1. In den Niederlanden kommen zwei gut charakterisirte Schweinekrankheiten — der Rothlauf und die Schweineseuche — vor;
2. der Rothlauf tritt mehr allgemein verbreitet als die Schweineseuche auf;
3. die Bacterien beider Seuchen kommen unzweifelhaft in unserem Boden vor und müssen als facultative Parasiten angesehen werden.
4. Beim Rothlauf tritt mehr das Erkranken der Hinterleibsorgane, bei Schweineseuche dagegen das der Brustorgane in den Vordergrund.

Der Bericht enthält keine Mittheilung über in den Niederlanden ausgeführte Rothlauf-Impfungen.

Die Regierung hat in Erwägung genommen, ob und wie weit Massregeln anzuordnen sind, um die Krankheit unter den einheimischen Schweinen zu beschränken und Hindernisse, welche in Folge der Seuche dem Viehhandel drohen, zu beseitigen. (Müller.)

### **Amtlicher Bericht über die Viehzucht in der Australischen Kolonie New-South-Wales für das Jahr 1886.**

Wir entnehmen dem vom Chief Inspector of Stock in Sydney verfassten Berichte folgende Notizen, welche ein allgemeineres Interesse beanspruchen dürften, insofern dieselben namentlich zeigen: welche Concurrnz die Producte Australiens im Welthandel der Viehzucht Europas bereits machen und in Zukunft noch mehr bereiten werden.

1. Pferde. Die Zahl der Pferde beträgt 361,663 = 16,966 mehr als im Jahre vorher, von denselben sind 105,982 für den schweren, 100,114 für den leichten Zugdienst, 155,567 als Reitpferde geeignet, und zusammen 60,781 als für den Verkauf auf Märkten passend zu erachten, 14,877 entsprachen den Anforderungen des indischen und chinesischen Marktes. Erhebliche Seuchekrankheiten wurden unter Pferden nicht beobachtet. Die Zahl der wildlebenden Pferde wird auf 7443 geschätzt.

2. Rindvieh. Der Bestand an Rindvieh beträgt 1,367,844 oder 50,529 mehr als im Jahre vorher, es werden zahlreiche rein gezüchtete Herden der Shorthorn-, Herefordshire-, Devonshire-, Ayrshire- und Alderney-Racen gehalten. Unter den Seuchekrankheiten ist es namentlich die Lungenseuche, welche bedeutende Verluste veranlasst; die Krankheit herrscht, wenn auch nur in geringem Grade, in 28 Bezirken, während 31 Bezirke seuchefrei blieben. In 25 Bezirken wurde die Seuche durch Treibherden und Rindviehgespanne aus Queensland eingeschleppt. Der Bericht erwähnt, dass die Impfung immer mehr und mehr und mit sehr günstigem Erfolge bei Bekämpfung der Lungenseuche zur Anwendung gelangt und spricht aus: es sei geradezu unbegreiflich, dass gegenüber den positiven Angaben der Viehbesitzer der Nutzen der Impfung noch in Frage gestellt werden kann. Schliesslich wird der Wunsch geäussert, dass ein Gesetz erlassen werde, welches die Impfung aller inficirten oder der Ansteckung verdächtigen sowie die Tödtung aller thatsächlich erkrankten Rinder anordnet. Auch in Neu-Seeland ist es gelungen, die Lungenseuche, welche durch aus Australien bezogene Rinder eingeschleppt worden war, durch die Impfung und durch geeignete Massregeln so vollständig zu tilgen, dass diese Colonie zur Zeit frei von Lungenseuche ist.

3. Schafe. Die Zahl der Schafe beträgt 39,169,301 (1,348,398 mehr als im Jahre vorher), darunter 38,067,474 der Merino-, 378,383 den langwolligen Racen angehörige und 723,447 Kreuzungsproducte. Durch die Schur wurden 165,765,863 Pfund ungewaschene und 4,467,608 Pfund gewaschene Wolle gewonnen, welche zum Export nach Europa und Amerika gelangten. Erhebliche Verluste hatten Ausbrüche des Milzbrandes im Gefolge, dagegen waren die durch Bleichsucht, Egelkrankheit, bösartige Klauenseuche und durch verschiedene Eingeweidewürmer bedingten Verluste nicht bedeutend. Die vielfach verbreitete Annahme, dass zahlreiche Schafe in Folge von Vergiftung durch *Euphorbia Drummondii* sterben, ist durch genauere Beobachtungen und durch directe Versuche widerlegt worden. Die Colonien New South Wales, Queensland, Victoria und Tasmanien sind frei von Schafräude, welche Krankheit nur noch in West-Australien und Neu-Seeland herrscht.

4. Schweine. Es wurden 209,576 Schweine gezählt (822 mehr als im Jahre vorher), über Krankheiten unter den Schweinen ist nichts bekannt geworden.

Der Bericht betont mit grossem Nachdruck die Nothwendigkeit, dass an Stelle des Transportes von lebendem Schlachtvieh der Handel mit dem frischen Fleisch der in den Weiderevieren selbst geschlachteten Thieren treten müsse und erörtert ausführlich die Vortheile und die Ersparnisse, welche hierdurch den Viehbesitzern zu Gute kommen würden. Müller.

**Repetitorium der Chemie.** II. Auflage. Mit besonderer Berücksichtigung der für die Medicin wichtigen Verbindungen, sowie der „Pharmacopoea Germanica“ namentlich zum Gebrauche für Mediciner und Pharmacuten bearbeitet von Dr. Carl Arnold, Docent der Chemie u. Vorstand des chemischen Instituts an der Kgl. thierärztl. Hochschule zu Hannover. Hamburg u. Leipzig. Verlag von Leopold Voss. 1887.

Als ich vor ca. 2 Jahren die I. Auflage des vorliegenden Lehrbuches zur Besprechung erhielt, konnte ich demselben ein günstiges Prognosticum für seine

Aufnahme von Seite der Studirenden mit gutem Gewissen ausstellen. Dass in der That der Werth des Werkchens erkannt und gewürdigt worden ist, beweist der Umstand, dass dasselbe in einem verhältnissmässig kurzen Zeitraum in II. Auflage erscheinen konnte.

Die Anordnung des Inhaltes des vorliegenden Repetitoriums ist im Grossen und Ganzen dieselbe geblieben, wie in der I. Auflage. In 3 grossen Abschnitten bespricht der Verf. das ganze Gebiet der Chemie.

Die erste Abtheilung handelt von den allgemeinen Erscheinungen und Gesetzen der Chemie. In klarer, verständlicher Darstellung sind die Theorie von den Atomen und Molekülen, die Atomgewichtslehre, die Erklärung der chemischen Symbole und der chemischen Formelgleichungen, der Affinitätsverhältnisse etc. entwickelt. Sehr verständlich sind die Begriffe Base, Säuren und Salze gegeben. Nachdem am Schlusse der I. Abtheilung noch kurz die Krystallographie und das periodische System angeschlossen sind, beschäftigt sich der Verf. in der II. Abtheilung mit dem anorganischen Theil der Chemie.

Die Elemente sind im Allgemeinen dem periodischen System entsprechend geordnet. Aus Zweckmässigkeitsgründen ist, wie wohl meist üblich, die Theilung in Nichtmetalle und Metalle beibehalten worden. Aus demselben Grunde sind an die Spitze der Elemente der Wasserstoff und Sauerstoff gestellt, obwohl der Sauerstoff sich im periodischen System an anderer Stelle befindet. Der Verf. giebt nun in möglichster Kürze die Haupteigenschaften und Darstellungsmethoden eines jeden Elementes und seiner Derivate, welche den Mediciner und Pharmaceuten interessieren, im Haupttexte an, indem er dabei das Wichtigste durch gesperrten Druck hervorzuheben sucht. Details, welche des Verständnisses halber oftmals doch wissenswerth sind, können in eigenen Abschnitten, quasi als Anmerkungen, nachgelesen werden. Auf medicinisch-pharmaceutisch wichtige Präparate ist stets besonders aufmerksam gemacht.

In der III. Abtheilung, welche die Chemie der Kohlenstoffverbindungen zum Gegenstand hat, werden zuerst die allgemeinen Begriffe, Definitionen, Gesetze etc. der organischen Chemie besprochen, welche Aufgabe der Verf. mit derselben Geschicklichkeit, wie in der II. Abtheilung, gelöst hat. An dieses Capitel reiht sich die Besprechung der wichtigeren Kohlenstoffderivate an. Es ist auch in diesem Buche die Theilung der Unzahl von Kohlenstoffderivaten in Abkömmlinge des Methans und des Benzols beibehalten.

In der Fettsreihe oder Methanreihe sind die Kohlenwasserstoffe und ihre Derivate nach der Werthigkeit der in denselben enthaltenen Radicale, wie  $\text{CH}_3$  —,  $\text{C}_2\text{H}_4$  =,  $\text{C}_3\text{H}_5$  ≡ etc., in 6 grosse Gruppen unter der Bezeichnung „einwerthige, zwei-, dreiwertige etc. Verbindungen“ geordnet. In jeder dieser Reihen selbst folgen sich die Verbindungen nach der Anzahl der in ihnen enthaltenen Anzahl Kohlenstoffatome. An die Methanreihe schliesst sich die Benzol- oder aromatische Reihe an.

Zuerst wird eine kurze Einleitung über den Begriff und die Eigenschaften des Benzolkernes, die verschiedenen Substitutionen und Isomerien, über allgemeine Darstellungsmethoden und theoretische Ableitung der Kohlenstoffverbindungen vorausgeschickt, ehe mit der Besprechung der einzelnen Kohlenwasserstoffe und ihrer Abkömmlinge begonnen wird. Dieselbe geschieht von demselben Gesichts-



punkte aus, wie in dem anorganischen Theil, nämlich dem Anfänger nur das Wichtigste zu bieten.

Dem Lehrbuch ist ferner ein sehr sorgfältig ausgearbeitetes Register angefügt, welches auch dem weniger Geübten es ermöglicht, sich leicht zurecht zu finden.

Soll ich den Eindruck, welchen das vorliegende Repetitorium auf mich macht, in Kürze zusammenfassen, so kann ich dasselbe dem Studirenden nur bestens empfehlen. Es wird demselben in Folge seiner Bündigkeit und Uebersichtlichkeit diejenige Grundlage schaffen helfen, auf welcher allein ein gedeihliches Studium seiner Wissenschaft, speciell der Medicin, möglich sein wird. Gerade dem Mediciner, dem die Chemie leider immer noch oftmals als ein lästiger und überhaupt unnöthiger Ballast erscheint, wird ein kurz gefasstes, klar und sachverständig geschriebenes Lehrbuch willkommen sein. Als ein derartig beschaffenes kann sich das vorliegende Repetitorium der Chemie den übrigen, denselben Zwecken dienenden Büchern getrost an die Seite stellen. Vermöge seines geringen Preises und seines trotzdem reichen Inhaltes dürfte dasselbe auf noch grössere Verbreitung in einem erhöhten Masse Anspruch zu machen berechtigt sein. Wünschen wir, dass es sich recht bald in III. Auflage wieder vorstellen möge.

Bissinger.

---

**Die Hauptthatsachen der Chemie.** Für das Bedürfniss des Mediciners, sowie als Leitfaden für den Unterricht zusammengestellt von Erich Harnack, Professor der Medicin an der Universität Halle a. S. Hamburg u. Leipzig. Verlag von Leopold Voss. 1887.

Der Verf. hat während seiner praktischen Thätigkeit als Lehrer der academischen, medicinischen Jugend und in dem Umgange mit älteren Medicinern oftmals die Erfahrung gemacht, dass es den betr. Persönlichkeiten weniger an der Kenntniss chemischer Praeparate und Verbindungen mangle, als vielmehr an dem richtigen Verständniss der einfachsten chemischen Vorgänge, nach welchen derartige Praeparate oder Verbindungen dargestellt werden können. Während dem Fehlen an Kenntnissen in der Chemie durch Fleiss später abgeholfen werden kann, fällt es den meisten Personen, welche in ihrer späteren Praxis sich mit chemischen Fragen befassen wollen oder müssen, in der Regel sehr schwer sich bei ihren chemischen Studien ohne fremde Hilfe zurecht zu finden; es sind für dieselben die chemischen Namen und Formeln nur leere Worte. Es hat dies seinen Grund nach der Ansicht des Verfassers ohne Zweifel in dem Uebelstande, dass die betreffenden Herrn zur rechten Zeit nicht gelernt haben, chemisch zu denken. Um aber complicirtere Vorgänge richtig verstehen zu können, muss man auch in der Chemie wie in jeder anderen Wissenschaft erst das A B C derselben von Grund aus verstanden und sich eingeprägt haben.

Der Verf. will nun dem Studirenden der Medicin, für welchen hauptsächlich das Werkchen geschrieben ist, die Anleitung geben, wie er sich die Grundbegriffe der Chemie vollständig zu eigen machen kann.

Auf ca. 100 Seiten werden die Hauptmomente der anorganischen und organischen Chemie besprochen und so erklärt, dass sie von Jedermann verstanden werden müssen. Obwohl die Zusammenstellung eine sehr gedrängte ist, dürfte

es den Verf. doch gelungen sein, das in den Lehrbüchern sich zerstreut Findende so geordnet und besprochen zu haben, dass man einen richtigen Begriff von den Anschauungen unserer heutigen Chemie bekommen muss. In klarer, präziser Weise sind die allgemeinen Begriffe wie Basen, Säuren, Salze, Alkohole, Aether etc. beschrieben und durch Beispiele erklärt. Es enthält das Werkchen überhaupt nur die Hauptthatsachen der allgemeinen Chemie, ohne auf Einzelheiten einzugehen. Da es aber gerade diese Grundprincipien in vorzüglicher Weise dem Anfänger verständlich macht, dürfte das Werkchen ein ausgezeichnetes Hilfsmittel für denjenigen sein, der an das Studium eines Lehrbuches der Chemie gehen will.

Indem wir diese wenigen Worte dem Werkchen als Empfehlung mit auf seinen Weg geben, wünschen wir aus vollster Ueberzeugung, dass unter der studirenden Jugend sein Werth erkannt und gewürdigt werden möge. Die Belohnung dafür wird sicherlich nicht ausbleiben. Bissinger.

**Rieck**, Thierarzt, Die Technik der Kälber-Impfung. Osterwieck a. Harz. 1887. Verlag von Zieckfeldt.

Verf. weist auf die steigende Verbreitung der Gewinnung animaler Lymphe und auf die zu erwartende Thätigkeit hin, welche bei eventueller reichsgesetzlicher Regelung der animalen Impfung den Veterinären zufallen müsse. Er schildert die daraus sich ergebenden Obliegenheiten auf Grund der von ihm zu Weimar und Pforzheim in den Instituten für Gewinnung animaler Lymphe gesammelten Erfahrungen.

Nach einem geschichtlichen Rückblick bespricht er die Auswahl, Aufstallung und Haltung der Impfthiere, erläutert, auch durch Zeichnungen, das bei der Kälberimpfung zu verwendende Instrumentarium und beleuchtet dann die verschiedenen Impfmethode und die dabei anzuwendende Technik. Zum Schluss wird die Nothwendigkeit der Abschachtung der Impfkälber nach der Abimpfung und die Geniessbarkeit des Fleisches derselben besprochen. Verf. hält eine thierärztliche Untersuchung der geschlachteten Thiere in jedem Falle für nothwendig. Schmaltz.

**Schiller-Pietz**, Inzucht und Consanguinität. Osterwieck a. Harz. 1887. Verlag von Zieckfeldt.

Verf. erörtert zunächst die Stellung der Thierzüchter zur Frage der Verwandtschaftszucht, weist auf die durch letztere erreichten Resultate und auf ihre unausbleiblichen Folgen bei allen Thierrassen hin, die sich bekanntlich in Grössenabnahme, Unfruchtbarkeit, Verschlechterung der Constitution und gewisse Krankheitsdispositionen zeigen. Er schliesst sich dabei eng an die von Settegast in seiner „Thierzucht“ ausgesprochenen Ansichten an. dessen glänzende und schlagende Beweisführung er durch keinerlei neue Argumente zu bereichern vermag.

Verf. hebt ferner hervor, dass neben der directen Consanguinität, bedingt eben durch die Blutsverwandtschaft, auch der indirecten Consanguinität ein grosser

Einfluss zukommt, das heisst der Blutübereinstimmung, welche bei an sich nicht blutsverwandten Individuen gleichen Schlages allein durch eine völlige übereinstimmende Lebensweise herbeigeführt werde.

Verf. bezieht sich ferner ganz besonders auf die Verhältnisse beim Menschen. Er bespricht auch hier die Folgen der directen und indirecten Consanguinität und sucht nachzuweisen, welch' grossen Einfluss zeitweise Aenderungen der Lebensweise des einen Gatten auf die Nachkommenschaft habe, und dass dadurch selbst die Folgen directer Blutsverwandtschaft bis zu einem gewissen Grade paralytirt werden könnten. Als Beweise führt er z. B. die Schönheit derjenigen Menschenschläge an, deren männliche Individuen berufsmässig oft und lange ortsabwesend sind, ferner die zahlreichen Geburten und angeblich besonders kräftige Nachkommenschaft nach Kriegen u. s. w.

Andererseits seien der Mischung verschiedenen Blutes ebenfalls die Grenzen gezogen durch die fruchtlose Begattung zwischen Individuen verschiedener Arten bezw. die stete Unfruchtbarkeit der etwa derartig erzeugten Bastarde. Auch die Kreuzung innerhalb dieser Grenzen habe ihre Nachteile in Folge der Häufigkeit eintretenden Rückschlages, Atavismus und Neigung zu Verwilderung, wofür als Beispiel die bestialische Grausamkeit gewisser Mischrassen zwischen Europäern und Wilden angeführt wird.

Endlich sucht Verfasser die Ursachen der Vererbung und der Folgen der Inzucht zu erklären durch die Jäger'schen Theorien über die Eigenschaften der Zellkernsubstanz.

Dass die Vererbung elterlicher Eigenschaften nur in der Zelle, beziehungsweise in dem bei der Zellzeugung die wesentlichste Rolle spielenden Nucleus liegen kann, ist jedem klar. Wonach sich aber die Vererbungskraft im einzelnen Falle bemisst, warum speciell „Blutauffrischungsproducte bezüglich des Freiwerdens der Vires formativae über grössere Entbindungskräfte verfügen als Inzuchtproducte“ vermag der Herr Verfasser durch die Jäger'sche Theorie eben nicht zu erklären.

Das Schriftchen ist gewandt geschrieben, ohne neue Gesichtspunkte beizubringen oder das vorhandene Material zu vermehren.

Die unvermeidliche Polemik gegen abweichende Auffassungen würde durch eine weniger scharfe Form des Ausdruckes nur gewonnen haben. Schmaltz.

## Kleinere Mittheilungen.

---

### **Schutzimpfung gegen Rauschbrand.** Vorläufige Mittheilung von Kreisthierarzt Wolff-Cleve.

Seitdem man dem Rauschbrand im Allgemeinen ein regeres Interesse gewidmet hat, wurde ermittelt, dass die Seuche in jenen Districten, wo sie stationär ist, bei weitem mehr Opfer unter den Rindern fordert, als der Milzbrand.

Von beiden Seuchen wird auch der Kreis Cleve seit Menschengedenken heimgesucht, in dem einen Jahrgange mehr, im anderen weniger. Am gefährlichsten ist in dieser Beziehung der östliche Theil des Kreises, welcher in das Inundationsgebiet des Rheines fällt. Der Boden ist hier von Alluvialgebilden des Rheines bedeckt, und besteht aus Geröllsand, Lehm u. s. w. Ebenso ist das Vorkommen der Seuchen im südwestlichen Theile des Kreises bekannt und zwar vorzugsweise im Ueberschwemmungsbereiche der Nierst (Nebenfluss der Maass), woselbst der Boden zum Theil aus Torf besteht.

Von jeher haben die Landleute hier den Milzbrand streng vom Rauschbrand unterschieden, selbstverständlich ohne sich über das verschiedene Wesen beider klar zu sein. Auch in der landläufigen Nomenclatur findet man die Differenzirung beider Seuchen zum Ausdruck gebracht, indem erstere „Miltfuer“, dagegen letztere „Billfuer“, „Lendenfuer“ oder meistens kurzweg „Fuer“ genannt wird. Am häufigsten tritt der Rauschbrand in den Monaten Juni bis September incl. auf, namentlich aber dann, wenn die Rinder im August oder September auf üppige Nachweiden gebracht werden, d. h. auf solche, die als stationäre Rauschbrandherde bekannt sind. Auf solchen Weiden gedeihen die Thiere in der Regel vorzüglich, und da von ihnen gewöhnlich die bestgenährten von der Krankheit ergriffen werden, so beharren die Landleute bei dem Vorurtheil, dieselbe beruhe nur auf zu raschem Wachsthum. Während der Stallhaltung tritt die Krankheit nur selten auf. Auch hier bestätigt sich die eigenthümliche Thatsache, dass die Rinder vom 5. Monate an bis zu 2 resp. 2 $\frac{1}{2}$  Jahren für die Seuche die grösste Disposition haben, welche mit zunehmendem Alter gradatim abnimmt. Ganz junge Kälber im Alter von 6—8 Wochen werden, wie ich selbst wiederholt beobachtet habe, bisweilen, dagegen Kühe über 3 Jahre höchst selten von der Seuche ergriffen.

Einer besonderen Erwähnung der klinischen und pathologisch-anatomischen Merkmale bedarf es an dieser Stelle wohl deshalb nicht, weil dieselben schon vielfach und erschöpfend beschrieben sind und ja stets dasselbe typische Gepräge haben, wenn man von der zur Seltenheit zählenden intestinalen Form der Krankheit absieht. Ich will hinzufügen, dass ich hierorts niemals spontane Gene- sungen der einmal inficirten Thiere beobachtet habe, dieselben gingen vielmehr ausnahmslos 24—48 Stunden nach dem Auftreten der Krankheit zu Grunde.

Die Oeconomen wissen ebenfalls, dass jede Therapie gegen die Krankheit erfolglos ist, weshalb sie thierärztliche Hülfe auch gar nicht in Anspruch nehmen, sondern die an Rauschbrand erkrankten Thiere schnell schlachten und das Fleisch derselben, mit Ausnahme der betroffenen Partien, für den menschlichen Consum verwerthen.

So viel mir bekannt ist, sind Erkrankungen von Menschen nach dem Genuss solchen Fleisches hier niemals beobachtet worden. Dagegen steht es zweifellos fest, dass die afficirten und werthlosen Fleischmassen, die eine unschädliche Be- seitigung selten erfahren, sondern meistens gleich an Ort und Stelle, d. h. also in der Weide, ohne jegliche Vorsichtsmassregel vergraben werden, eine beachtens- werthe Quelle für die Weiterverbreitung des Ansteckungsstoffes bilden, besonders da die sporentragenden Rauschbrandbacillen durch Fäulniss nicht zerstört werden. Dasselbe gilt unzweifelhaft auch von dem rücksichtslosen Abhäuten der an Rausch- brand umgestandenen Thiere.

Durch zahlreiche Untersuchungen, von denen diejenigen Feser's und Bol- linger's oben angestellt werden müssen, ist festgestellt, dass einzig und allein der sogenannte Rauschbrandbacillus die Ursache der in Frage stehenden Krankheit ist, so dass diese also als eine echte Bacterienkrankheit aufgefasst werden muss.

Die biologischen Eigenthümlichkeiten des Infectionserregers sind zum Theil im Laufe der letzten 5—10 Jahre aufgedeckt worden, zum Theil harren sie noch der näheren Erforschung. An dieser Stelle verdient vor allem der Umstand, dass der Rauschbrand den impfbaren Infectionskrankheiten angehört, besonders betont zu werden.

Ogleich diese Thatsache schon Feser und Bollinger bekannt war, so hat sie eine praktische Verwerthung für die Tilgung der Seuche erst durch Ar- loing und Cornevin erfahren, indem es denselben gelungen ist, einen abge- schwächten Impfstoff zur gefahrlosen und wirksamen Schutzimpfung herzustellen. Es würde zu weit führen, wenn ich alle die Versuche hier erörtern wollte, durch welche die genannten Forscher schliesslich zu einer praktisch verwerthbaren Schutzimpfung gelangt sind, ich muss daher auf das sehr instructive Werk der- selben <sup>1)</sup> der Kürze wegen verweisen.

Dass die präventive Impfung gegen Rauschbrand Aussicht auf bleibende Verwendung hat, dafür dürften die mit derselben in den letzten Jahren erzielten günstigen Resultate volle Garantie bieten.

---

<sup>1)</sup> Le charbon symptomatique du boeuf. Paris 1887.

Bezüglich letzterer verweise ich auf die Mittheilungen von Strebel<sup>1)</sup>, Schmitt-Geldern<sup>2)</sup>, Sperk<sup>3)</sup>, Suchanka<sup>4)</sup> und Hafner<sup>5)</sup>.

Die Mittheilungen von Strebel und Schmitt-Geldern waren es namentlich, welche mich veranlassten, dem Gegenstande mit besonderer Berücksichtigung des hiesigen Kreises näher zu treten.

Meine eigenen Ermittlungen ergaben, dass in den oben angeführten Districten des Kreises Cleve, und zwar in den Ortschaften bezw. Gemeinden Emmericher-Eyland, Wissel, Till, Huisberden, Warbeyen, Griethausen, Keeken, Niel und Mehr der Rauschbrand alljährlich auftritt, und von dem Jungviehbestand der betreffenden Gehöfte durchschnittlich 15—20 pCt. zum Opfer zu fordern pflegt. Diese Angaben beziehen sich auf die letzten 3—4 Jahre. Die diesjährigen, mir bekannt gewordenen Verluste an Jungvieh werde ich weiter unten durch eine Tabelle zur Veranschaulichung bringen.

Um der Seuche auch hier wie anderwärts durch Schutzimpfung wirksam zu begegnen, war ich gerne bereit, das Impfverfahren dort, wo es zuerst geübt worden ist, nämlich in der romanischen Schweiz und in Lyon, zu erlernen. Im Auftrage der hiesigen landwirthschaftlichen Localabtheilung reiste ich daher im Mai d. J. zunächst nach dem Canton Freiburg, nachdem ich mich mit dem Bezirksthierarzt Strebel zuvor in Verbindung gesetzt hatte. Durch das ungünstige Wetter im April hatten die Impfungen im Canton Freiburg einige Verzögerung erlitten, so dass ich, trotzdem ich erst am 8. Mai in Freiburg einzutreffen vermochte, noch den grössten Theil der Impfungen mit ansehen bezw. mit ausführen helfen konnte. Ich will nicht verfehlen, dem Herrn Strebel für sein überaus liebenswürdiges Entgegenkommen, sowie für seine freundlichen Unterweisungen auch an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen.

An folgenden Orten wurde während meiner Anwesenheit die Impfung vorgenommen:

1. La Roche (Alpenkette La Berra).
2. Grolley.
3. Marly le grand.
4. Marly le petit.
5. Neyruz.
6. Cottens.
7. Grand Farvagny.
8. Petit Farvagny.
9. Treyvaux.

Zur Orientirung über das Impfverfahren mögen nachstehende Angaben dienen.

<sup>1)</sup> Schweizer Archiv. 1885. Heft 1 und 5. 1886. Heft 2. 1887. Heft 1 und 2.

<sup>2)</sup> Rundschau a. d. Gebiete der Thiermedizin. III. Jahrg. S. A. S. 19ff.

<sup>3)</sup> Revue f. Thierheilkunde etc. 1887. No. 5.

<sup>4)</sup> Ebendas. 1886. No. 8 und 9. 1887. No. 3 und 4.

<sup>5)</sup> Badische thierärztl. Mittheilungen. 1887. No. 11.

Was zunächst den Impfstoff anlangt, so wird derselbe, nach Cornevin, in folgender Weise hergestellt:

Von einem an Rauschbrand verendeten Rinde wird unmittelbar nach dessen Tode ein Theil der betroffenen Muskelpartie entnommen und in kleine Stücke zerschnitten; diese werden mit der Hälfte ihres Gewichtes Wasser übergossen und zerrieben, darauf wird das Ganze durch Leinwand gepresst, und das hierdurch erhaltene Product durch feinen Battist filtrirt. Um die so gewonnene Flüssigkeit vor Fäulniss zu schützen, wird dieselbe rasch in dünner Schicht auf Glasplatten ausgebreitet und bei einer Temperatur von 32 — 35 ° C. getrocknet. Der nach der Eintrocknung verbleibende Rückstand bildet den eigentlichen Rohstoff, welcher in gut verschlossenen Glasgefäßen aufgehoben, seine Virulenz 1—2 Jahre lang bewahren soll.

Für die in Frage stehenden Impfpurpose wird derselbe mit zwei Theilen Wasser versetzt und zur Emulsion verrieben. Sodann wird die Flüssigkeit in kleine Porzellanschalen gegossen, welche sieben Stunden lang in einen auf 100 bezw. auf 85 ° C. temperirten Brütöfen gestellt werden.

Die hiernach restirende bräunliche Substanz, von welchen die bei 100 ° C. gewonnene den I. und die bei 85 ° C. erhaltene den II. Impfstoff (premier et deuxième vaccin der Franzosen) bildet, wird endlich auf Kaffee- oder Pfeffermühlen mit möglichst feinem Mahlgange pulverisirt, in Dosen von je 10 Centigramm verpackt und am vortheilhaftesten in dicht verschlossenen Glasgefäßen aufbewahrt.

In ähnlicher Weise wird der Impfstoff auch von Professor Hess in Bern und Anderen hergestellt.

Leider hatte ich in Lyon, wo ich am 17. Mai eintraf, keine Gelegenheit mehr, die Zubereitung des Impfstoffes aus eigener Anschauung kennen zu lernen, weil in Frankreich und der Schweiz die Impfperiode vorüber und somit keine Nachfrage mehr nach demselben war.

Den Professoren Arloing, Chauveau und Kauffmann, namentlich aber ersterem, bin ich für die freundliche Aufnahme, die ich bei ihnen fand, sowie für die bereitwillige Auskunft, die sie mir sowohl bezüglich der Rauschbrandschutzimpfung als auch der mich interessirenden Einrichtungen etc. des dortigen in jeder Beziehung luxuriös ausgestatteten Institutes ertheilten, zu grossem Dank verpflichtet.

Es erübrigt noch, auch die Technik des Impfverfahrens zu besprechen.

Auf Grund der Beobachtung, dass Rauschbrandgeschwülste niemals an den unteren Extremitäten auftreten, stellten Arloing und Cornevin durch experimentelle Prüfung fest, dass die örtliche Reaction um so geringfügiger ist, je weiter vom Rumpfe entfernt die subcutane Application des Impfstoffes erfolgt. Dem entsprechend wählt man für die Impfung, welche mit dem I. und II. Impfstoff mit einer Zwischenzeit von 9—10 Tagen vorgenommen wird, den unteren Theil des Schwanzes (etwa 10 cm über der Spitze desselben), welcher hierselbst und zwar an der Rückenfläche, unmittelbar vor der Impfung abgeschoren. mit Seifenwasser abgewaschen und mit 1 pm. Sublimatlösung desinficirt wird. Die II. Impfung erfolgt einige Centimeter unterhalb der ersten Impfstelle. Den Impfstoff, d. h. ein Paket 0,10 Grm. enthaltend, bringt man in eine gut desinfi-

cirte Reibschale und setzt demselben unter ständigem Verreiben allmählich 50 Gewichtstheile Aq. dest. mittelst der Impfspritze, die genau 5 Gramm fasst, zu. Nachdem derselbe bis zur Emulsion vollständig verrieben ist, wird die Flüssigkeit wieder in die Spritze eingesogen, deren Stempel durch Theilstriche in zehn gleiche Theile eingetheilt ist, von denen jeder  $\frac{1}{2}$  Gramm entspricht. Jedem Impfling wird  $\frac{1}{2}$  Gramm eingespritzt, so dass also die Spritze voll Impfstoff für 10 Thiere ausreicht. Auf dem scharfen Gewinde des Stempels befindet sich, genau wie bei den Pravaz'schen Injectionspritzen, ein Läufer, mittelst dessen die jedem Thiere einzuspritzende Quantität genau festgestellt werden kann. Zu der Spritze gehören zwei stumpf endigende Canülen, welche genau auf die Spritze passen und  $3\frac{1}{2}$  cm lang sind; ferner zwei Stilets von  $5\frac{1}{2}$  cm Länge, welche, wie beim Troicart, mit dreischneidiger Spitze versehen sind. Der Handgriff der Stilets besteht aus einem mit Querrillen versehenen Plättchen. Da jedoch die Rillen bei langdauernder Impfung Schmerz an den Fingern verursachen, so liess ich die Stilets bei Lépine in Lyon (Place des Terreaux 15) mit einem länglichen Hornknopf versehen, mit dem sich bei weitem angenehmer und leichter operiren lässt.

Zur Vornahme der Impfung wird das Thier von drei Gehilfen festgehalten, von denen einer am Kopfe und zwei zu beiden Seiten der Flanken zu placiren sind. Da jedoch die jungen Thiere nicht überall so gefügig sind wie in der Schweiz, so habe ich es für zweckmässig gefunden, die halbjährigen Kälber zur Operation niederlegen zu lassen, wozu drei Gehilfen ebenfalls ausreichen. Auf diese Weise ist man vor Verschütten des Impfstoffs sowie vor dem Zerbrechen oder Verlieren der Canülen absolut gesichert. Bei den  $1\frac{1}{2}$  jährigen Rindern ist das Niederlegen meistens nicht erforderlich.

Sind die Thiere genügend befestigt, so erfasst der Operateur den von einem der Gehilfen festgehaltenen Schweif mit der linken Hand, presst mit Daumen und Zeigefinger die enthaarte und desinficirte Haut, um sie zu lockern, nach oben und sticht dann in zwei Tempo das Stilet seiner ganzen Länge nach auf der Mittellinie oder am Rande des Schweifes zwischen Haut und Knochen ein, womit der Kanal zur Aufnahme der Lymphe hergestellt ist. Dabei ist zu beachten, dass beim Durchstechen der Haut (I. Tempo), das Stilet so schräg geführt wird, dass eine Verletzung der Schweifwirbel nicht vorkommen kann. Falls sich nach dem Einstiche Blutung einstellt, so wartet man entweder deren baldiges Aufhören ab oder stellt einen neuen Kanal her. In diesen wird dann, nachdem der Läufer des Stempels genau eingestellt (also für das erste Thier auf den ersten halben Theilstrich) und die Impfflüssigkeit durch Auf- und Abwärtsbewegen der Spritze gleichmässig gemischt ist, die Canüle sorgsam eingeführt und die bestimmte Dosis eingespritzt. In dem Augenblick, in welchem man Spritze und Canüle zurückzieht (das Steckenbleiben letzterer verhindert man am leichtesten dadurch, dass man beim Zurückziehen deren vorderen Rand mit dem Nagel des rechten Zeigefingers fixirt) legt man den Daumen der linken Hand auf die Einstichöffnung, damit die Impfstoff nicht zurückfliessen kann, sucht letzteren mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand unter der Haut zu vertheilen und legt schliesslich 2 cm oberhalb der Einstichöffnung eine Fadenschlinge an, welche nach 1—2 Stunden wieder entfernt werden muss.



Schmitt-Geldern verfährt in der Weise, dass er gleich nach dem Einführen der Canüle durch einen Gehülfen eine Ligatur umlegen lässt, die in dem Momente, in welchem der Operateur das Instrument aus dem Stichkanale entfernt, fest angezogen werden muss. Diese Methode bietet entschieden mehr Sicherheit gegen das Zurückfliessen der Impfflüssigkeit, da indess nicht immer geschickte und aufmerksame Gehülfen zur Stelle sind, so ist es rathsam, sich mit dem vorhin geschilderten Verfahren vertraut zu machen, mit dem man bei einiger Uebung den Zweck eben so sicher und vielleicht auch noch etwas schneller erreicht.

Wenngleich die Operation einfach und leicht auszuführen ist, so erfordert sie dennoch Uebung und genaue Beachtung der Vorschriften, denn das geringste Versehen kann für den Impfling von folgenschwerer Bedeutung werden.

Das Hauptgewicht ist natürlich auf die Reinheit des Impfstoffes zu legen. Nach den bisherigen Erfahrungen scheint der in Lyon präparirte den Erfordernissen am meisten zu entsprechen. Nicht minder wichtig scheint mir die sorgsame Desinfection der Impfstelle sowie der Instrumente zu sein. Strebel legt auf die Desinfection der Haut keinen besonderen Werth, indem er annimmt, dass die hierselbst etwa vorhandenen Unreinlichkeiten beim Einführen des Stilets und der Canüle von den Wundrändern der kleinen Stichöffnung zurückgestreift würden. In wie weit diese Voraussetzung besonders beim Einführen der Canüle zutreffend ist, mag dahingestellt bleiben, eine erwähnenswerthe Thatsache ist es aber, dass unter den vielen während meiner Anwesenheit in Freiburg ohne Desinfection geimpften Rindern nur wenige eine örtliche Reaction in Form von phlegmonöser Entzündung aufwiesen, welche durch Spaltung der Haut und kalte Waschungen gehoben wurde.

Falls die Impfung im Hochsommer vorgenommen werden muss, so rath Strebel die Desinfection dringend an.

Obgleich mich Prof. Arloing nachdrücklichst auf die Gefahren aufmerksam gemacht hatte, welche die während der heissen Sommermonate bewirkte Impfung im Gefolge haben kann, so war ich dennoch genöthigt, dieselbe im Juni, Juli, August vorzunehmen, weil ich erst Ende Mai aus der Schweiz zurückkehrte, und weil ausserdem viele der zur Impfung bestimmten Kälber erst zu dieser Zeit das erforderliche Alter von 5 resp. 6 Monaten erreichten. Die Gefahren, auf welche auch Schmitt-Geldern, l. c. pag. 12 u. 13, hingewiesen hat, bestehen darin, dass sich einmal dem Impfstoff beim Zubereiten pathogene Stoffe leichter aus der Luft beimengen, dass ferner die Disposition zu septischer Erkrankung an der Impfstelle bei hoher Temperatur grösser ist, als bei niedriger, und dass sich drittens den biologischen Eigenthümlichkeiten des Rauschbrandbacillus entsprechend bei hoher Sommertemperatur leicht Impfrauschbrand entwickeln kann. Ausserdem ist die fatale Möglichkeit gegeben, dass sich zu dieser Jahreszeit die Thiere sowohl vor der ersten als auch zwischen dieser und der zweiten Impfung spontan inficiren und daran zu Grunde gehen können, was dann natürlich der Impfung zur Last gelegt wird. Trotz alledem nahm ich die Impfungen, über welche nachfolgende Tabelle Aufschluss giebt, bei 22—25° R. unter strenger Beachtung der gebotenen Cautelen vor.

Tabelle I.

Laufende No. d. Gehöfte.	Gemeinde.	Impf- tage.	Aufgetrieben:		An Rauschbrand gefallen:	
			Geimpfte.	Un- geimpfte.	Geimpfte.	Un- geimpfte.
1.	Warbeyen . . . .	I. 23./6. II. 2./7.	} 15	14	—	—
2.	Nergena . . . .	I. 7./7. II. 16/7.				
3.	Riswick . . . .	I. 16/8. II. 26./8.	} 10	5	—	(Novemb.) 1
4.	Keeken . . . .	I. 22./8. II. 1./9.				
5.	Mehr . . . .	I. 22./8. II. 2./9.	} 17	4	—	—
6.	do. . . . .	do.				
7.	Pannerden . . . .	I. 25./8. II. 5./9.	} 104	—	2	—
8.	do. . . .	do.				
9.	do. . . .	do.	} 6	3	—	(October) 1

Die unter No. 1. angeführten 14 Stück Jungvieh, welche in diesem Jahre der Controle wegen ungeimpft aufgetrieben wurden, waren im vergangenen Jahre von Schmitt-Geldern geimpft worden. Bleiben diese ausser Berechnung, so ergibt sich, dass von 16 ungeimpften Kälbern 4 an Rauschbrand gefallen sind. Die 2 sub 7 angeführten, an der Seuche gefallenen Kälber waren erst zwei Monate alt, als der Besitzer sie geimpft zu sehen wünschte, während sie zu dem Zweck mindestens 5 Monate alt sein sollen.

Die in diesem Jahre im hiesigen Kreise vorgekommenen mir bis jetzt bekannt gewordenen Rauschbrandfälle sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Die beiden sub 5 und 9 Tabelle I. angeführten Fälle sind nicht mit eingerechnet.

Tabelle II.

Laufende No. d. Geböfte.	Gemeinde.	Gesamtzahl d. aufgetriebenen ungeimpften Jungviehs.	An Rausch- brand gefallen.
1.	Nergena . . . . .	11	2
2.	Huisberden . . . . .	20	4
3.	Emmericher Eyland	14	3
4.	Riswick . . . . .	15	2
5.	do. . . . .	16	4
6.	do. . . . .	10	2
7.	do. . . . .	8	2
8.	Mehr . . . . .	10	2
9.	Niel . . . . .	8	2
		112	23

Um zunächst auf Tabelle I. zurückzukommen, bemerke ich, dass sich bei keinem der 180 Impflinge weder nach der ersten noch nach der zweiten Impfung irgend welche örtliche Erscheinungen an der Impfstelle eingestellt haben und dass das Allgemeinbefinden der Thiere auch nicht im mindesten alterirt worden ist. In erster Linie ist es wohl dem tadellosen Impfmateriale, welches aus Lyon stammte und von Ströbel bezogen war, zuzuschreiben, dass bei der heißen Jahreszeit unter so vielen Thieren auch nicht ein einziger Impffall vorgekommen ist. Dass die Zubereitung des Impfstoffes sowie die Impfung selbst unter Beobachtung aller Vorsichtsmaßregeln erfolgte, ist bereits erwähnt worden. Ob der an vielen Impftagen (7./7., 16./8., 2./9., 5./9.) gefallene Regen von günstigem Einfluss auf das Befinden der Impflinge war, muss dahingestellt bleiben, jedenfalls war die Temperatur an diesen Tagen wesentlich niedriger, als an den übrigen Impftagen.

Die meisten der von mir geimpften Thiere waren 6 Monate alt, nur unter den sub No. 7 Pannerden (Provinz Gelderland, Holland) angeführten 104 Stück Jungvieh waren 24 zwei Jahre, 25 ein und ein halbes, 10 ein Jahr, 35 acht Monate, 9 zwei Monate und 1 etwa vierzehn Tage alt. Letztere zehn musste ich auf ausdrücklichen Wunsch des Besitzers, der von 100 Stück alljährlich 30—35 an Rauschbrand zu verlieren gewohnt war, impfen, sie vertrugen dieselbe Impfdosis wie die älteren Thiere ohne nachtheilige Folgen. Die hiervon an Rauschbrand verendeten zwei Kälber (No. 7 Tabelle I.) bestätigen das von den französischen Forschern schon erkannte Factum, dass die Schutzimpfung bei Kälbern unter 5 Monaten zwecklos ist. Eine Revaccination der übrigen sechs, die nach Arloing erforderlich wird, sobald die Thiere 5 oder 6 Monate alt werden, ist bis heute nicht vorgenommen.

Bedauerlich war es, dass neben den geimpften nur so wenige ungeimpfte Rinder als Controlthiere blieben, allein es ist den Oekonomen, denen mehr an der Erhaltung ihrer Thiere als an wissenschaftlichen Experimenten gelegen ist, nicht

zu verdanken, dass sie die Schutzkraft der Impfung für ihren gesammten Jungviehbestand in Anspruch nehmen. Aus demselben Grunde mussten auch Controlimpfungen, zu welchen sich wohl überhaupt kein Besitzer verstehen wird, die aber zum Beweise für die bewirkte Immunität vorzunehmen gewesen wären, unterbleiben.

Trotz dieser unerfüllbaren Momente darf das erzielte Resultat doch ein günstiges genannt werden, weil in Betracht zu ziehen ist, dass sämtliche Thiere auf den rauschbrandgefährlichsten Weiden gesömmert bezw. nachgesömmert und somit der spontanen Infection noch etwa 3—5 Monate ausgesetzt worden sind.

Von ganz besonderem Interesse sind in dieser Beziehung die sub I aufgeführten 14 Thiere, welche, wie bereits erwähnt, im Jahre 1886 schutzgeimpft waren, in diesem Jahre aber auf mein Anrathen ungeimpft mit den geimpften 15 Stück auf ein Weideterrain gebracht wurden, auf dem vor Einführung der Impfung alljährlich fast die Hälfte des Jungviehbestandes dem Rauschbrand zum Opfer gefallen war. Zu diesem, vom Besitzer bereitwillig zugestandenem Versuche wurde ich durch einige Mittheilungen Arloing's veranlasst, laut welchen die von der natürlichen Rauschbranderkrankung genesenen Thiere gegen spätere Rauschbrandinfection immun sind. In dem oben citirten Werke berichten Arloing und Cornevin, dass solche spontane Genesungsfälle namentlich in Algier vielfach beobachtet worden seien. Wenn man ihre Interpretation, dass nämlich solche Fälle auf Infection mit auf natürlichem Wege, d. h. durch die afrikanische Hitze mitgirtem Virus beruhen, als richtig anerkennt, so scheint es nicht gewagt, anzunehmen, dass auch das künstlich abgeschwächte Rauschbrandgift dauernde Immunität verleiht. Das gelungene Experiment spricht zu Gunsten dieser Annahme. Um letztere auch fernerhin auf ihre Richtigkeit zu prüfen, werde ich die Versuche in den folgenden Jahren, wenn möglich, fortsetzen, denn es verlohnt der Mühe, diesen Gesichtspunkt weiter zu verfolgen, insbesondere auch deshalb, weil für den Fall, dass nur eine einmalige Vaccination nothwendig wäre, die Rentabilitätsfrage der Rauschbrandschutzimpfungen, welche bekanntlich nicht wie andere impfbare Infectionskrankheiten eine Quelle für die Weiterverbreitung des Ansteckungsstoffes bilden, über jedem Einwand erhaben sein würde. Aber auch ungeachtet dessen werden sich die Landwirthe, wenn sie erst durch den Erfolg Vertrauen gewonnen haben, gern zu der alljährlichen Impfung verstehen, deren Kosten und Unbequemlichkeiten zu den enormen pecuniären Verlusten im untergeordneten Verhältniss stehen.

Der allgemeinen Einführung der einen grossen national-öconomischen Nutzen garantirenden Schutzimpfung steht noch vielfach und so auch hier das Misstrauen der Landwirthe entgegen, welches sogar so weit geht, dass sie aus Furcht vor neuen veterinär-polizeilichen Massnahmen, vor neuen Steuern und dergleichen unbegründeten Dingen mehr nicht einmal gestehen mögen, dass sie durch Rauschbrand verursachte Verluste erlitten haben. Aus diesem Grunde kann auch das in Tabelle II niedergelegte Resultat meiner Erhebungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen.

Ueberhaupt werden überall dort, wo private Bestrebungen mit den geschilderten Verhältnissen und Anschauungen zu rechnen haben, die Angaben über die numerischen Verluste an Rauschbrand, sowie über dessen territoriale Verbreitung fragmentarisch bleiben.

# Personal-Notizen.

---

## Ernennungen und Versetzungen.

Das Mitglied des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, Regierungs-Rath Roeckl in Berlin zum ausserordentlichen Mitgliede der technischen Deputation für das Veterinärwesen.

Der Thierarzt Adalb. Theod. Baranski in Berlin zum Repetitor an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Berlin.

Der Professor Dr. Esser in Göttingen unter Belassung seines Amtswohnsitzes daselbst zum commissarischen Departementsthierarzt für den Reg.-Bez. Hildesheim.

Der Kreis- und commissarische Grenzthierarzt Robert Leopold Pech zu Ortelsburg zum Kreisthierarzt für den Land- und Stadtkreis Trier und zum commissarischen Departementsthierarzt für den Reg.-Bez. Trier.

Der Thierarzt Ludwig Blome zu Hattingen zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Arnberg mit dem Amtswohnsitz in Hüsten.

Der Thierarzt Fried. Wilh. Rich. Holtzhauer in Berlin zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Jerichow I, Reg.-Bez. Magdeburg, mit dem Amtswohnsitz in Möckern.

Der Thierarzt Emil Julius Liesenberg zu Liebstadt, Königreich Sachsen, zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Meseritz, Reg.-Bez. Posen, mit dem Amtswohnsitz in Meseritz.

Der Kreis- und commissarische Departementsthierarzt Ernst Ferd. Pauli zu Trier zum Kreisthierarzt für den Kreis Ortelsburg und zum commissarischen Grenzthierarzt für die Kreise Ortelsburg und Neidenburg mit dem Amtswohnsitz in Ortelsburg, Reg.-Bez. Königsberg.

Der Thierarzt Ludwig Schnepel in Rinteln zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Rinteln, Reg.-Bez. Cassel, mit dem Amtswohnsitz in Rinteln.

Der Thierarzt Johannes Buch in Berlin zum Kgl. Polizeithierarzt in Steglitz bei Berlin.

Der Thierarzt Koch in Düsseldorf zum Verwalter des städtischen Schlacht- und Viehhofes in Hagen, Reg.-Bez. Arnberg.

Der Rossarzt bei dem Holsteinischen Feld- Art.-Rgmt. No. 24 zu Mölln, Heinrich Meitzel zum Rossarzt beim Kgl. Landgestüt in Gnesen, Reg.-Bez. Bromberg.

Der Thierarzt Joh. Wilh. Ludwig Kohlmann in Hanau zum Verwalter des öffentlichen Schlachthofes in Insterburg, Reg.-Bez. Gumbinnen.

Der Ober-Rossarzt Leopold August Spuhrmann in Bockenheim bei Frankfurt a. M. zum Verwalter des Schlachthauses in Stendal, Reg.-Bez. Magdeburg.

Der Thierarzt C. Sorge in Driedorf zum commissarischen Rossarzt beim Kgl. Landgestüt in Dillenburg, Reg.-Bez. Wiesbaden.

Der Bezirksthierarzt Carl Bauwerker in Kaiserslautern zum Director des Kgl. Kreislandgestüts der Pfalz in Zweibrücken.

Der Bezirksthierarzt Adolf Gruber in Triberg (Baden) zum Bezirksthierarzt in St. Blasien.

Der Bezirksthierarzt Carl Kohlhepp in Breisach (Baden) zum Bezirksthierarzt für den Amtsbezirk Bretten mit dem Wohnsitz in Bretten.

Der Kreisthierarzt August Krüger in Schivelbein, Reg.-Bez. Cöslin, zum Bezirksthierarzt in Eisenach, Grossherzogthum Sachsen-Weimar.

Der Thierarzt Ludwig Nöll in Treysa zum Verwalter des Schlachthauses in Siegburg, Reg.-Bez. Cöln.

Der Bezirksthierarzt Georg Steibing in St. Blasien (Baden) zum Bezirksthierarzt in Breisach.

Der Thierarzt Friedrich Zahn in Weinheim (Baden) zum Bezirksthierarzt in Freiburg.

Definitiv übertragen wurde die bisher commissarisch verwaltete Kreisthierarztstelle:

des Kreises	dem Kreisthierarzt
Die 4. Kreisthierarztstelle der Stadt Berlin	Niobel in Berlin.
Saarbrücken	Heinrichs in Saarbrücken.
Schleusingen	Wallmann in Schleusingen.

### Ordens-Verleihungen.

Dem Lehrer an der Kgl. Thierarzneischule zu Dresden, Prof. Dr. Ellenberger den Rothen Adler-Orden 4. Klasse.

Dem Rechnungsrath und Rendanten der thierärztlichen Hochschule in Berlin, Kayser den Rothen Adler-Orden 4. Klasse.

Dem Kreisthierarzt August Bluhm in Flatow den Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Thierarzt Berend Elend in Berlin den Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Kreisthierarzt Friedr. Traugott Fromme in Seehausen den Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Ober-Rossarzt Ferdinand Grosswendt in Hannover den Rothen Adler-Orden 4. Klasse.

Dem Ober-Rossarzt beim Ostpreussischen Kürassier-Regiment No. 3, Graf Wrangel, Oswald Schirmann in Königsberg i. Pr. den Kronen-Orden 4. Klasse.

### Aus dem Staatsdienst sind geschieden:

Der Kreisthierarzt Fr. W. Louis Drewien in Brandenburg, Reg.-Bez. Potsdam.

Der Kreisthierarzt Fried. Traugott Fromme in Seehausen, Reg.-Bez. Magdeburg.

Der Kreisthierarzt August Krüger in Schivelbein, Reg.-Bez. Cöslin.

**Todesfälle.**

Der Oberamtsthierarzt Dentler in Wangen (Württemberg).

Der Thierarzt Ed. Herm. Oberländer in Weida, Grossherzogthum Sachsen Weimar.

Der Thierarzt Heinrich Rotermund in Niedernstöcken, Reg.-Bez. Hannover.

Der Kreisthierarzt Georg Ludwig Siebert in Melsungen, Reg.-Bez. Cassel.

Der Oberamtsthierarzt Stohrer in Stuttgart (Württemberg).

**Vacanzen.**

(Die mit \* bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Bd. XIII, Heft 6 dieses Archivs hinzugetreten oder von Neuem ausgebauten.)

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises	G e h a l t.	Zuschuss aus Kreis- resp. Com- munalmitteln.
Königsberg	Pr.-Eylau	600 Mark	600 Mark
"	Heilsberg	600 "	300 "
"	Roessel *	600 "	— "
Frankfurt	Kalau *	600 "	— "
"	Spremburg	600 "	— "
Cöslin	Schivelbein *	600 "	— "
Erfurt	Heiligenstadt	600 "	— "
Magdeburg	Osterburg *	600 "	— "
Schleswig	Herzogth. Lauenburg <sup>1)</sup>	600 "	— "
Aurich	Weener	600 "	— "
Cassel	Melsungen *	600 "	— "
Wiesbaden	Westerburg *	600 "	— "
Düsseldorf	Moers <sup>2)</sup>	600 "	— "
Cöln	Siegbkreis	600 "	— "
Trier	Saarburg	600 "	441 "
Aachen	Montjoie <sup>3)</sup>	600 "	— "
"	Heinsberg *	600 "	480 "

**Die Niederlassung eines Thierarztes wird gewünscht:**

In Ballenstedt, Herzogthum Anhalt, von dem Magistrat daselbst.

In Camenz, Kreis Frankenstein, Auskunft ertheilt der Apotheker Helmcke daselbst.

<sup>1)</sup> Mit dem Amtswohnsitz in Ratzeburg.

<sup>2)</sup> " " " " Moers.

<sup>3)</sup> " " " " Imgenbroich.

Der Magistrat zu Schivelbein macht darauf aufmerksam, dass sich für die dortige Kreisthierarztstelle, welche mit zusammen 1200 M. dotirt ist, noch keine Bewerber gefunden haben und wünscht, dass diese Vacanz besonders bekannt gemacht wird.

### **Veränderungen im militär-rossärztlichen Personal.**

#### **Beförderungen.**

Zu Ober-Rossärzten sind ernannt:

Die Rossärzte: Lorenz vom 1. Hann. Drag.-Rgmt. No. 9 beim Kurmärkischen Drag.-Rgmt. No. 14; Göhring vom Schlesw.-Holst. Train-Btl. No. 9 beim 1. Pomm. Ul.-Rgmt. No. 4; Viehweger vom Westf. Train-Btl. No. 7 beim Westf. Kür.-Rgmt. No. 4; Wassersleben vom Brandenb. Hus.-Rgmt. (Zieten Hus.) No. 3 beim 1. Hann. Feld-Art.-Rgmt. No. 10; Koenig, Assist. d. Lehrschr. Berlin als Inspicient b. d. Milit. Rossarztschule.

Zum Rossart des Beurlaubtenstandes ist ernannt:

Der Unterrossarzt der Reserve: Ostertag vom Bezirks-Commando des Reserve-Landw.-Rgmts. (1 Berlin) No. 35.

In die Armee sind eingestellt:

Die Unterrossärzte: Brost beim Westf. Kürass.-Rgmt. No. 4; Grundmann beim Hess. Feld-Art. Rgmt. No. 11.

Die einj.-frei.w. Unter-Rossärzte: Voss beim Königs-Hus.-Rgmt. (1. Rhein.) No. 7; Eber u. Bischoff beim 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt.

#### **Versetzungen.**

Die Oberrossärzte: Haberland vom Westf. Kür.-Rgmt. No. 4 zum 1. Brandenburg. Drag.-Rgmt. No. 2; Börendt vom 1. Hann. Feld-Art.-Rgmt. No. 10 zum Milit.-Reitinstitut.

Die Rossärzte: Lewin vom Hus.-Rgmt. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich, König von Ungarn (Schlesw.-Holst.) No. 16 zum Schlesw.-Holst. Train-Bat. No. 9; Volmer vom Westf. Kür.-Rgmt. No. 4 zum Westf. Train-Bat. No. 7; Peschke vom 1. Garde-Ulan.-Rgmt. als Assist. zur Lehrschr. Berlin; Dischereit vom 1. Leib Hus.-Rgmt. No. 1 als Assist. zur Lehrschr. Hannover; Littmann von der Lehrschr. Hannover zum 1. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8.

Der Unterrossarzt Fuchs vom 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt. zum Hus.-Rgmt. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich, König von Ungarn (Schlesw.-Holst.) No. 16.

#### **Abgegangen.**

Die Oberrossärzte: Schmidt vom 1. Pomm. Ulan.-Rgmt. No. 4; Storbeck vom 1. Brandenb. Drag.-Rgmt. No. 2; Zender vom 2. Rhein. Hus.-Rgmt. No. 9; Spurmann vom Kurmärk. Drag.-Rgmt. No. 14; Grosswendt vom Milit.-Reitinstitut.

Die Rossärzte: Erdmann vom Kür.-Rgmt. Königin (Pomm.) No. 2; Enders vom Braunschw. Hus.-Rgmt. No. 17.

Die Unterrossärzte: Silber vom Garde-Hus.-Rgmt.; Zwerg vom 2. Brandenburg. Ulan.-Rgmt. No. 11.

Der dreijährig-freiwillige Unterrossarzt Liesenberg vom Hess.-Feld-Art.-Rgmt. No. 11.



Die einjährig-freiwilligen Unterrossärzte: Preller vom Thür. Feld-Art.-Rgmt. No. 19; Brade vom Niederschl. Feld-Art.-Rgmt. No. 5; Rust vom 1. Hann. Feld-Art.-Rgmt. No. 10; Niemann und Diercks vom Schlew. Feld-Art.-Rgmt. No. 9; Schwanke vom 2. Pomm. Feld-Art.-Rgmt. No. 17; Oswald vom 1. Bad. Feld-Art. Rgmt. No. 14; Nabel vom Magdeb. Feld-Art.-Rgmt. No. 4; Gmelin vom 1. Garde-Feld-Art.-Rgmt.

#### Sonstige Veränderungen.

Dreijährig-freiwilliger Unterrossarzt Barnau vom Garde-Kür.-Rgmt. in die Kategorie der Unterrossärzte überführt.

An Beiträgen zum **Gerlach-Denkmal** sind ferner eingegangen:

Vom Verein schweizerischer Thierärzte 200 M., vom Verein Kurhessischer Thierärzte 100,05 M., von den Rossärzten des 11. Armee-Corps 16 M., vom Krth. Klebba-Rastenburg 10 M., Krth. Scholtz-Gr. Strehlitz 10 M., Krth. Dr. Schult-Nimptsch 20 M., Bezth. Reiner-Schönberg 10 M., Th. Schütt-Wismar 10 M., Th. Schütt-Wismar 3 M., Bezth. Kolbow-Schwerin 5 M., Th. Schütt-Rostock 5 M., R. Mette-Jüterbog 5 M., Krth. Lütkemüller-Rybnik 10 M., Th. Plümeke-Feldberg 10 M., Dep.-Th. Haarstik-Hildesheim 20 M., Oberregierungsrath Dr. Lydtin-Karlsruhe 40 M., Bezth. Ringele-Schonau 5 M., Bezth. Gassner-Ettingen 3 M., Bezth. Ehret-Krotzingen 3 M., Bezth. Pfistner-Müllheim 3 M., Bezth. Kupfner-Ettenheim 5 M., Bezth. Strittmatter-Pfullendorf 5 M., Bezth. Fuchs-Heidelberg 6 M., Bezth. Gruber-Triberg 4 M., Bezth. Hink-Wolfach 5 M., Bezth. Ganter-Adelsheim 3 M., Bezth. a. D. Lohrer-Hornberg 5 M., Bezth. Eckstein-Oberkirch 6 M., Bezth. Faller-Wiesloch 3 M., Bezth. Bertsche-Engen 5 M., Bezth. Fentzling-Freiburg 6 M., Bezth. Dotter-Waldkirch 5 M., Bezth. Henniger-Lahr 10 M., Bezth. Kostmeyer-Kehl 5 M., Bezth. Mock-Tauberbischofsheim 3 M., Bezth. Merkle-Offenburg 5 M., Bezth. Lösch-Ueberlingen 3 M., Bezth. von Owsstockach 3 M., Bezth. Utz-Villingen 5 M., Bezth. Vaeth-Neustadt 3 M., Bezth. Armbruster-Bonndorf 4 M., Bezth. Diesbach-Sinsheim 3 M., Bezth. Hafner-Karlsruhe 3 M., Bezth. Kohlhepp-Karlsruhe 3 M., Bezth. a. D. Kager-Ichersheim 3 M., Bezth. a. D. Bell-Offenburg 3 M., Th. Baumgartner-Malch 5 M., Th. Denzlinger-Salem 5 M., Th. Zündel-Rheinbischofsheim 3 M., Th. Plate-Graben 5 M., Bezth. Fuchs-Mannheim 10 M., Bezth. Berner-Pforzheim 5 M., Bezth. Pfisterer-Rastatt 5 M., Bezth. Braun-Baden 5 M., Krth. Weyden-Neuwied 5 M., Schlachth.-Insp. Kredewahn-Bochum 10,05 M., Krth. Dr. Ringk-Colberg 20 M., R. Hesse-Cöslin 5 M., Th. Mieckley-Neustadt a. d. D. 10 M., Th. Sporleder-Canth 10 M., Ober-R. Fetzer-Ratibor 10 M. Zusammen 716,10 M. Dazu die früher eingegangenen Beträge 8624,55 M. Im Ganzen sind mithin eingezahlt 9340,65 M.

Münster i. W., den 13. October 1887.

Dr. Steinbach, Kassirer für das Gerlach-Denkmal.

## VIII.

### Die Darmverdauung und die Resorption im Darmkanal der Schweine.

Von

Ellenberger und Hofmeister.

---

Nachdem wir uns durch frühere Versuche Aufschluss über den Ablauf der Magenverdauung bei den Schweinen zu verschaffen gesucht hatten, schritten wir zu weiteren Experimenten, welche bezweckten, zu erforschen, wie die Verdauung stundenweise nach beendeter Mahlzeit vorschreitet, wie sie in den einzelnen Regionen des Darmschlauches abläuft und wie die Resorption des Verdauten statthat. In letzterer Hinsicht handelte es sich darum die Ausgiebigkeit der Resorption, die Schnelligkeit derselben und ihr etwaiges Ansteigen mit dem Vorschreiten der Verdauung festzustellen.

Um die Lösung dieser Fragen zu erzielen, wurde wie folgt experimentirt: Der Darmkanal der Versuchsthiere wurde zunächst dadurch, dass die Thiere 36 Stunden hungern mussten und während dieser Zeit nur Wasser als Getränk erhielten, möglichst zu entleeren gesucht. Ausserdem wurde der Vorsicht halber den Thieren noch ein Scheidungsfutter (Heidelbeeren oder Kleie mit Milch oder Knochen) verabreicht, um den noch vorhandenen Darminhalt von dem nachrückenden Versuchsfutter zu trennen. Die Schweine erhielten nach der angegebenen Abstinenz ein bestimmtes und zwar alle Versuchsthiere dasselbe Nahrungsmittel, nämlich Hafer, und wurden zu verschiedenen Zeiten nach der Mahlzeit geschlachtet. Nach dem Tode wurde denselben möglichst rasch der gesammte Darmkanal incl. Magen entnommen. Nun wurden die einzelnen Darmabschnitte abgeschnürt und aus jedem in Frage kommenden Abschnitte der Darminhalt sorgfältig aufgesammelt. Letzterer

wurde sodann der Untersuchung unterworfen. Diese fand in derselben Weise statt, wie wir es in einem früheren Artikel über die Darmverdauung der Pferde (Dieses Archiv, Bd. X., S. 332) und in dem Anhang des nachstehenden Artikels des Genaueren geschildert haben.

Die Untersuchung musste feststellen, welche ungelösten und welche gelösten Nahrungsstoffe sich in den einzelnen Darmabschnitten befanden. Daraus liess sich eine Anschauung über die Verdauung und die Resorption gewinnen.

Zu den Versuchen dienten im Ganzen 9 Schweine, von denen eines zur Feststellung desjenigen im Darminhalte vorhandenen Stickstoffes benutzt wurde, welcher dem Thierkörper und nicht den eingeführten Nahrungsmitteln entstammt.

Das Schlachten der 8 anderen Thiere fand 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 22 Stunden nach Beendigung der Mahlzeit statt. Nach den in einem früheren Artikel niedergelegten Resultaten über das Vorrücken der Nahrungsmittel im Tubus alimentarius der Schweine ergibt sich, dass bei den ersten Versuchen nur der Mageninhalt, später nur der Inhalt vom Magen und Dünndarm, dann vom Magen, Dünndarm und Blinddarm und endlich auch vom Colon zu untersuchen war.

Die Dickdarmuntersuchungen liefern aber nur Aufschluss über die Beschaffenheit seines Inhaltes und die Grösse der bis zu der betreffenden Stelle und Zeit stattgehabten Ausnutzung (Verdauung und Resorption der Nahrungsmittel), können dagegen nicht auf die bei der letzten Mahlzeit genossenen Nahrungsmittel bezogen werden, weil im Dickdarm stets eine Mischung der zuletzt aufgenommenen und der früheren Nahrungsmittel eintritt. Diese Thatsache ist es, welche es unmöglich macht, genau festzustellen, in wie weit eine vor ca. 12 Stunden genossene bestimmte Mahlzeit bereits verdaut und was von derselben resorbirt worden ist. Dies lässt sich nur annähernd eruiren. Bei allen Thieren, welche ein grosses Cöcum und Colon besitzen, treten dem Untersuchenden dieselben Schwierigkeiten entgegen. Hier tritt stets eine Mischung der Ueberreste verschiedener Mahlzeiten ein. Eine Trennung derselben ist absolut unmöglich. Demgemäss liefern nur diejenigen Untersuchungen klare, auf die genossene Mahlzeit bezügliche Resultate, bei denen nur der Inhalt vom Magen und Dünndarm zur Untersuchung zu gelangen hat, und das Genossene noch nicht bis zum Dickdarm vorgedrückt ist.

Aus den angestellten Feststellungen und Untersuchungen des Magen-Darminhaltes konnte ermittelt werden:

1. Wie viel von den Nährstoffen der aufgenommenen Nahrung in der betr. Zeit im Verdauungsschlauch überhaupt verdaut und resorbirt worden war.

2. Wie sich die Verdauung der Nahrung in den einzelnen Darmabschnitten verhielt.

Die Resultate wurden wie folgt festgestellt: ad 1) Die Menge des aufgenommenen Hafers und damit, weil der Hafer mehrfach analysirt worden war, die Menge der aufgenommenen Nährstoffe war bekannt. Die Untersuchung des Magen- und Darminhaltes ergab die Menge der daselbst noch vorhandenen gelösten und ungelösten Nährstoffe. Brachte man diese in Abzug von dem Aufgenommenen, dann erhielt man die Summe des Resorbirten. Nahm man aber bloss das im Darm vorhandene Ungelöste in Rechnung und zog dies von dem Aufgenommenen ab, dann ersah man aus der Differenz die Menge der im Darm gelösten resp. verdauten Nährstoffe.

ad 2. Die Resultate über die Verdauung in den einzelnen Darmregionen sind aus den Resultaten des Inhaltes der betr. Darmabschnitte in der Weise berechnet worden, dass die Cellulose des genossenen Hafers als unverdaut resp. als unverdaulich angenommen und dann die Zahl der im Darm gefundenen Cellulosemengen als Basis der Berechnung benutzt wurde.

Gegen diese Methode dürfte wenigstens insofern nichts einzuwenden sein, als bei der Kürze der Verdauungszeit, auf welche sich unsere Versuche erstreckten, von einer irgendwie in Betracht kommenden Lösung von Cellulose nicht die Rede sein kann. Dies ist durch zahlreiche frühere und auch durch die nachfolgenden Versuche bestimmt dargethan worden. Da bei unseren Experimenten gewöhnlich nur der Inhalt von Magen und Dünndarm in Betracht kam und da hier bekanntlich gar keine Celluloseverdauung bei den Carni- und Herbivoren stattfindet, so konnten wir bei unseren Berechnungen die aufgenommene Cellulose des Hafers thatsächlich als unverdaut in Ansatz bringen.

Da durch mehrmaliges Analysiren des zu den Fütterungen verwendeten Hafers festgestellt worden war, wie viel Procent Cellulose in demselben vorhanden waren und welche Nährstoffmengen bestimmten Cellulosemengen entsprechen, so liess sich auf Grund dieser Feststellungen leicht berechnen, welche Menge genossenen Hafers der in einem bestimmten Darmabschnitte bei der Analyse seines Inhaltes gefundenen Cellulosemenge entsprach, wenn man präsumirte, dass der Magendarminhalt mit allen seinen Bestandtheilen gleichmässig aus einem Theile in den andern fortgeschoben werde.

Aus der berechneten Hafermenge liess sich ferner, da mehrfache Analysen des gefütterten Hafers gemacht worden und dessen Gehalt an Nährstoffen demgemäss bekannt war, leicht feststellen, welche

Mengen von Nährstoffen (Eiweiss etc.) der Cellulosemenge entsprachen und demnach in dem betr. Darmabschnitt zugegen sein mussten, wenn nichts resorbirt worden war. Was an diesen Stoffen fehlte und weder im gelösten noch im ungelösten Zustande in dem Darmabschnitte vorhanden war musste als resorbirt angesehen werden.

Da die Untersuchung des Darminhaltes sich aber nicht nur darauf erstreckte, festzustellen, was überhaupt vorhanden war, sondern da noch die vorhandenen gelösten und die ungelösten Nährstoffe gesondert dargestellt wurden, so konnte aus der Menge der vorhandenen ungelösten Nährstoffe leicht ermittelt werden, wie viel gelöst resp. verdaut worden war. Die Differenz zwischen der Summe des Ungelösten und dessen, was auf Grund der gefundenen Cellulosemenge überhaupt vorhanden sein musste, ergab die Menge des in dem Darmabschnitt Verdauten.

Nebenbei geben unsere Versuche, abgesehen von dem Vorstehenden aber auch noch über verschiedene andere Punkte Aufschluss. Einmal stellten wir die Aufenthaltszeiten der Nahrungsmittel in den einzelnen Darmregionen, die Schnelligkeit des Vorrückens des Darminhaltes und die Reactionsverhältnisse desselben fest. Hierüber haben wir uns in einem anderen Artikel näher ausgesprochen.

Sodann aber ergab sich aus unseren Experimenten auch die Menge, die physikalische Beschaffenheit und der Wassergehalt des Inhaltes der Darmregionen, die Menge des vorhandenen Zuckers, der vorhandenen Cellulose, des gelösten Eiweisses und des Peptons. Aus allen diesen Feststellungen lassen sich mancherlei Schlussfolgerungen über die Gesammtheit der im Magen und Darmkanale des Schweines ablaufenden Vorgänge machen. Eine Untersuchung der im Darm vorhandenen Gase und der daselbst lebenden Mikroorganismen hat nicht stattgefunden.

### 1. Das verabreichte Versuchsfutter und sein Gehalt an Nährstoffen.

Der an die Schweine verfütterte Hafer enthielt in 100 Theilen Trockensubstanz:

12,4	pCt.	Eiweiss
9,6	„	Faser
74,2	„	Nfreie Stoffe
3,8	„	Asche
<hr/>		
100,0	pCt.	

Die von den Schweinen verzehrten Hafermengen enthalten Nährstoffe in Grammen:

Schwein.	Verzehrter Hafer.	Trocken- substanz.	Eiweiss.	Faser.	Stickstoff- freie Stoffe.	Mineral- stoffe.
1.	860	752,500	93,300	73,370	557,230	28,600
2.	750	637,500	79,000	61,200	473,000	24,200
3.	500	425,000	52,700	40,800	315,350	16,500
4.	750	637,500	79,000	61,200	473,000	24,200
5.	750	637,500	79,000	61,200	473,000	24,200
6.	1000	850,000	105,400	81,600	630,700	32,300
7.	930	790,000	98,000	76,000	586,500	30,800
8.	1650	1458,600	164,800	160,500	1069,150	58,300

## 2. Der Magendarminhalt.

a) Die quantitativen Verhältnisse des Magendarminhaltes mit Berücksichtigung der flüssigen (filtrirbaren) und der festen (nicht filtrirbaren) Massen. Der Inhalt betrug nach Grammen:

Bei Schwein.	Der gesammte Mageninhalt.		Der gesammte Dünndarm- inhalt.		Blindarm.		Grimmdarm.	
I.	1882	1411,5 flüssig <sup>1)</sup> 470,5 fest.	—	—	—	—	—	—
II.	1150	816,7 flüssig 333,3 fest.	570	537,5 flüssig 32,5 fest.	—	—	—	—
III.	620	403,0 flüssig 217,0 fest.	270	250,0 flüssig 20,0 fest.	—	—	—	—
IV.	780	507,0 flüssig 273,0 fest.	630	568,0 flüssig 62,0 fest.	—	—	—	—
V.	730	474,5 flüssig 255,5 fest.	380	340,0 flüssig 40,0 fest.	—	—	—	—
VI.	1070	749,0 flüssig 321,0 fest.	380	350,0 flüssig 30,0 fest.	180	165 flüssig 15 fest.	—	—
VII.	970	630,5 flüssig 339,5 fest.	670	610,0 flüssig 50,0 fest.	150	130 flüssig 20 fest.	920	824 flüssig 96 fest.
VIII.	510	405,7 flüssig 104,3 fest.	500	460,0 flüssig 40,0 fest.	325	272,23 flüssig 52,77 fest.	1470	1034 flüssig 436 fest.

<sup>1)</sup> Es ist hier unter Flüssigem nicht nur Wasser, sondern auch alles, was im Wasser gelöst war (Salze, Zucker, Pepton u. s. w.), zu verstehen; es stellt das Filtrirbare (und Auswaschbare) des Inhaltes dar, während das Feste denjenigen Theil des Inhaltes repräsentirt, welcher auf dem Filter zurückblieb, also nicht verdaut, nicht löslich geworden war.

b) Fasermengen. 1) Bei Aufnahme von 860 Grm. Hafer mit 73,37 Grm. Faser fand man 2 Stunden nach beendeter Mahlzeit im Magen noch 72,93 Grm. Faser.

2) Bei Aufnahme von 750 Grm. Hafer mit 61,2 Grm. Faser fand man 3 Stunden nach der Mahlzeit noch 61 Grm. Faser im Magen und 7,3 im Dünndarm. Nach dem Cellulosegehalt wäre demnach noch der gesammte Hafer im Magen zugegen gewesen. Hiergegen sprach aber die Beschaffenheit des Dünndarminhaltes. Offenbar war schon etwas Hafer nach dort übergegangen. Woher das Plus an Faser kommt bleibt unaufgeklärt.

3) Bei einer Aufnahme von 500 Grm. Hafer mit 40,8 Grm. Faser wurden 4 Stunden nach der Mahlzeit 38,6 Grm. Faser im Magen und 4,9 im Dünndarm angetroffen.

4) 6 Stunden nach einer Mahlzeit von 750 Grm. Hafer mit 61,2 Faser wurden 49,1 Grm. im Magen und 14,9 Grm. im Dünndarm gefunden.

5) 8 Stunden nach der Aufnahme von 750 Grm. Hafer (61,2 Faser) fand man 45,2 Grm. im Magen, 10,3 im Dünndarm.

6) 10 Stunden nach der Aufnahme von 1000 Grm. Hafer mit 81,6 Grm. Faser waren 70,6 Grm. Faser im Magen, 8 im Dünndarm und 4,5 im Blinddarm.

7) 12 Stunden nach dem Genuss von 930 Grm. Hafer mit 76 Grm. Faser fand man 57,7 Grm. Faser im Magen, 13,2 im Dünndarm, 6,0 im Blinddarm.

8) 22 Stunden nach dem Genuss von 1650 Grm. Hafer mit 160,5 Faser fand man 25,3 Faser im Magen, 11,1 im Dünndarm, 14,8 im Coecum, 110,3 im Colon.

Zu den vorstehenden Angaben ist zu bemerken, dass auf Grund der Bestimmungen der Fasermengen anzunehmen ist, dass in den ersten 6 Stunden nach der Nahrungsaufnahme das Futter nicht bis zum Blinddarm vordringt. 8 Stunden nach der Verdauung findet man im Magen und Dünndarm 6 Grm. Faser weniger als aufgenommen wurde; mithin ist zu dieser Zeit schon ein kleiner Theil des aufgenommenen Hafers in den Blinddarm übergetreten. Aehnlich verhält es sich 10 Stunden nach der Mahlzeit.

12 Stunden nach der Mahlzeit war dem Augenschein nach schon etwas Hafer nach dem Grimmdarm übergetreten; dagegen fand man noch Reste alter Cellulose im Blinddarm, daher erklärt sich das angegebene Resultat in Bezug auf die gefundene Fasermenge, wonach anzunehmen wäre, dass noch nichts nach dem Colon übergegangen sei. Bei dem achten, 22 Stunden nach der Mahlzeit getödteten Schweine fand man von den 160,5 Faser nur noch 36 im Magen und Dünndarm; alles andere war schon in den Dickdarm eingetreten; in diesem fand sich aber dem Augenschein nach noch altes Futter.

c) Die Nährstoffmengen. In den nachstehenden Tabellen sind die in den einzelnen Darmabschnitten gefundenen Nährstoffmengen, sowohl die gelösten, als die ungelösten aufgeführt. Der besseren Uebersicht halber sind in die Tabellen auch die gefundenen Fasermengen nochmals aufgenommen worden.

**Unlösliche Nährstoffe in Magen und Darm, Trockenrückstände in Procenten: 1)**

Schwein. Hafer ver- zehrt. Grm.	Verdauungs- zeit in Stun- den.	Eiweiss			F a s e r			Stickstofffreie Be- standtheile			Mineralbestandtheile						
		Magen.	Dünnd.	Coec.	Colon.	Magen.	Dünnd.	Coec.	Colon.	Magen.	Dünnd.	Coec.	Colon.				
														Magen.	Dünnd.	Coec.	Colon.
1. 860	2	9,9	—	—	—	15,5	—	—	—	66,2	—	—	—	8,2	—	—	—
2. 750	3	11,1	8,8	—	—	18,3	22,6	—	—	66,8	61,2	—	—	3,8	7,4	—	—
3. 500	4	7,7	5,2	—	—	17,8	24,7	—	—	69,2	61,9	—	—	5,3	8,2	—	—
4. 750	6	8,6	8,8	—	—	18,0	24,0	—	—	69,9	60,2	—	—	3,5	7,0	—	—
5. 750	8	11,8	8,1	—	—	17,7	25,2	—	—	66,6	59,9	—	—	3,9	6,8	—	—
6. 1000	10	8,8	7,9	5,0	—	22,0	26,7	30,0	—	65,1	58,5	59,4	—	4,1	7,1	5,6	—
7. 930	12	8,5	7,7	7,7	8,0	17,0	26,5	30,2	25,5	70,3	60,4	54,1	57,5	4,2	5,4	8,0	9,0
8. 1650	22	9,4	7,6	4,0	6,8	26,4	30,2	30,5	27,5	66,0	56,0	59,3	57,2	—	—	—	—

**Unlösliche Nährstoffe in Magen und Darm, Trockenrückstände in Grammen:**

1. 860	2	47,05	—	—	—	72,98	—	—	—	311,94	—	—	—	—	—	—	—
2. 750	3	37,00	2,890	—	—	61,00	7,3	—	—	222,60	19,8	—	—	—	—	—	—
3. 500	4	16,70	1,540	—	—	38,60	4,9	—	—	150,30	12,4	—	—	—	—	—	—
4. 750	6	23,00	5,500	—	—	49,10	14,9	—	—	191,00	37,2	—	—	—	—	—	—
5. 750	8	30,10	3,200	—	—	45,20	10,3	—	—	170,20	24,0	—	—	—	—	—	—
6. 1000	10	28,25	2,370	0,75	—	70,60	8,0	4,5	—	209,00	17,5	8,9	—	—	—	—	—
7. 930	12	28,70	3,860	1,54	7,7	57,70	13,2	6,0	24,4	288,70	30,2	10,8	55,1	—	—	—	—
8. 1650	22	9,00	2,800	1,00	27,3	25,30	11,0	14,8	110,3	576,00	20,4	26,8	229,4	—	—	—	—

1) Obige Angaben in Procenten sind bei Schwein 1. betrefis des Magens Durchschnittszahlen der in der Cardia-, Fundus- und Pylorus-Portion gefundenen ungelösten Eiweiss-, Faser-, Nfreie Stoff-Mengen.



Gehalt an gelösten Nährstoffen in Procenten: <sup>1)</sup>

Schwein.	Verdauungs- zeit in Stun- den.	Zucker			Gelöstes Eiweiss				Pepton			
		Mag.	Dünnd.	Dickd.	Mag.	Dünnd.	Coec.	Col.	Mag.	Dünnd.	Coec.	Col.
1.	2	0,60	—	—	0,40	—	—	—	0,36	—	—	—
2.	3	0,51	1,25	—	0,50	2,40	—	—	0,60	0,40	—	—
3.	4	0,25	1,20	—	0,60	2,60	—	—	0,40	—	—	—
4.	6	0,24	0,25	—	0,25	1,80	—	—	0,75	0,20	—	—
5.	8	0,13	0,36	—	0,23	2,00	—	—	0,77	0,25	—	—
6.	10	0,25	0,44	—	0,46	2,15	0,55	—	0,90	—	—	—
7.	12	0,15	0,30	—	0,10	2,43	0,85	0,40	1,17	—	—	—
8.	22	—	—	—	0,82	3,10	0,20	0,70	—	—	—	—

## Gehalt an gelösten Nährstoffen in Grammen:

1.	2	8,751	—	—	8,892	—	—	—	5,152	—	—	—
2.	3	4,200	6,700	—	4,080	10,750	—	—	4,900	2,150	—	—
3.	4	1,130	3,000	—	2,420	6,500	—	—	1,610	—	—	—
4.	6	1,300	1,420	—	1,270	10,224	—	—	3,802	1,136	—	—
5.	8	0,620	1,224	—	1,100	6,800	—	—	3,644	0,850	—	—
6.	10	1,872	1,540	—	3,445	7,525	0,907	—	6,741	—	—	—
7.	12	0,940	1,860	—	0,630	14,900	1,100	3,300	7,250	—	—	—
8.	22	—	—	—	3,330	14,260	0,544	7,238	—	—	—	—

## 3. Die Verdauung in den einzelnen Abschnitten.

a) Ueber die im Magen ablaufende Verdauung haben wir in einem früheren Artikel bereits berichtet.

Von den genossenen, den im Magen vorhandenen Nahrungsmitteln zukommenden Eiweisskörpern waren verdaut:

2 Std. nach Beendigung (also 3 Std. nach Beginn) der Mahlzeit 50 pCt.

3	"	"	"	4	"	"	"	"	53	"
4	"	"	"	5	"	"	"	"	66,4	"
6	"	"	"	7	"	"	"	"	63	"
8	"	"	"	9	"	"	"	"	48,3	"
10	"	"	"	11	"	"	"	"	69,1	"
12	"	"	"	13	"	"	"	"	61,1	"
22	"	"	"	23	"	"	"	"	65,0	"

<sup>1)</sup> Obige procentische Angaben sind betreffs des Magens Durchschnittszahlen der in der Cardia-, Fundus-, Pylorusportion gefundenen Zucker-, löslichen Eiweiss- und Peptonmengen.

Von den stickstofffreien Bestandtheilen der im Magen verweilenden Hafermenge waren verdaut:

2	Stunden	nach	der	Mahlzeit	44,0	pCt.
3	"	"	"	"	52,0	"
4	"	"	"	"	50,0	"
6	"	"	"	"	50,0	"
8	"	"	"	"	51,2	"
10	"	"	"	"	61,7	"
12	"	"	"	"	46,3	"
22	"	"	"	"	65,0	"

Man ersieht hieraus, dass sich die Verdauung mit der Anzahl der Verdauungsstunden steigert. Dass wir keine gerade aufsteigende Linie erhalten, liegt einmal in den bei solchen Untersuchungen unvermeidlichen Untersuchungsfehlern, sodann aber auch in der Thatsache, dass in den höheren Verdauungsstunden ein Theil des genossenen Futters bereits den Magen verlassen hat, und dass dieses Vorrücken des Mageninhaltes nicht ganz gleichmässig in Bezug auf die einzelnen Bestandtheile desselben erfolgt ist (s. in diesem Archiv Bd. XII, S. 144. 10) und endlich in der Individualität der Versuchsthiere, der Grösse ihres Magens u. s. w.

b) In Bezug auf die Dünndarmverdauung wurde Folgendes constatirt: Im Dünndarm waren von der Nährstoffmenge, welche der daselbst vorhandenen, aus der gefundenen Faserquantität bestimmbareren Nahrungsmittel- resp. Haferportion entsprach, verdaut:

α) an Eiweiss:

3	Stunden	nach	der	Fütterung	69,0	pCt.
4	"	"	"	"	84,0	"
6	"	"	"	"	71,3	"
8	"	"	"	"	76,0	"
10	"	"	"	"	76,7	"
12	"	"	"	"	77,2	"
22	"	"	"	"	75,0	"

β) an Nfreien Bestandtheilen:

3	Stunden	nach	der	Fütterung	65,0	pCt.
4	"	"	"	"	66,0	"
6	"	"	"	"	67,6	"
8	"	"	"	"	70,0	"
10	"	"	"	"	71,7	"
12	"	"	"	"	70,5	"
22	"	"	"	"	72,0	"

Demnach schreitet die Verdauung im Dünndarm bedeutend vor. Das Eiweiss der Nahrung ist hier fast bis zu 80, die Nfreien Bestandtheile derselben bis 70 pCt. und darüber ausgenutzt.

Es steigert sich demnach die Verdauung der Nahrungsmittel gegen die des Magens im Darm um ca. 20 pCt. der aufgenommenen Nährstoffe, wenn die Nahrungsmittel in einem so hochgradig verdauten Zustande in den Darmkanal gelangen, wie wir dieselben bei unseren Untersuchungen im Magen antrafen. Dies ist aber nicht der Fall. Ein Theil der Nahrung gelangt so rasch in den Darmkanal, dass derselbe nur wenig der Magenverdauung ausgesetzt war. Demgemäss ist die Grösse der Darmverdauung bedeutender, als nach den vorstehenden Versuchsergebnissen erscheint.

c) Im Blinddarm waren von den Nährstoffen derjenigen Quantität des Versuchsfutters, welche bereits nach dort übergetreten war, verdaut: a) an Eiweiss:

10 Stunden nach der Mahlzeit	87,0 pCt.
12       "       "       "       "	80,0   "
22       "       "       "       "	86,0   "

und b) an Nfreien Stoffen:

10 Stunden nach der Mahlzeit	74,2 pCt.
12       "       "       "       "	77,0   "
22       "       "       "       "	70,7   "

Hieraus folgt, dass auch im Blinddarm die Verdauung noch etwas vorschreitet.

d) Im Grimmdarm waren verdaut: an Eiweiss:

12 Stunden nach der Mahlzeit	80,0 pCt.
22       "       "       "       "	76,0   "

und an Nfreien Stoffen:

12 Stunden nach der Mahlzeit	71,0 pCt.
22       "       "       "       "	68,8   "

Eine Steigerung der Verdauung in diesem Darmabschnitte hat nicht stattgefunden. Man fand im Gegentheile scheinbar weniger verdaut als im Blinddarm. Dies erklärt sich aus der Thatsache, dass im Dickdarm stets noch alte unverdaute Futterreste zugegen sind, und dass demnach die Berechnungen keine absolut sicheren Zahlen geben können.

Stellt man nun die gesammten Resultate in anderer Weise zusammen, so ergibt sich, dass sich unverdaute Massen vorfanden:

1) 3 Stunden nach der Mahlzeit:

im Magen	47,0 pCt. Eiweiss,	48,0 pCt. Nfreie Stoffe
„ Dünndarm	31,0   "       "       "	35,0   "       "

- 2) 4 Stunden nach der Mahlzeit:  
 im Magen 33,6 pCt. Eiweiss, 50,0 pCt. N freie Stoffe  
 „ Dünndarm 16,0 „ „ 34,0 „ „
- 3) 6 Stunden nach der Mahlzeit:  
 im Magen 37,7 pCt. Eiweiss, 50,0 pCt. N freie Stoffe  
 „ Dünndarm 28,7 „ „ 33,0 „ „
- 4) 8 Stunden nach der Mahlzeit:  
 im Magen 51,8 pCt. Eiweiss, 48,8 pCt. N freie Stoffe  
 „ Dünndarm 24,0 „ „ 30,0 „ „
- 5) 10 Stunden nach der Mahlzeit:  
 im Magen 30,0 pCt. Eiweiss, 38,3 pCt. N freie Stoffe  
 „ Dünndarm 23,3 „ „ 28,3 „ „  
 „ Blinddarm 13,0 „ „ 25,8 „ „
- 6) 12 Stunden nach der Mahlzeit:  
 im Magen 38,9 pCt. Eiweiss, 53,7 pCt. N freie Stoffe  
 „ Dünndarm 22,6 „ „ 29,5 „ „  
 „ Blinddarm 20,0 „ „ 23,0 „ „  
 „ Grimmdarm 24,0 „ „ 29,0 „ „
- 7) 22 Stunden nach der Mahlzeit:  
 im Magen 35,0 pCt. Eiweiss, 35,0 pCt. N freie Stoffe  
 „ Dünndarm 25,0 „ „ 18,0 „ „  
 „ Blinddarm 14,0 „ „ 19,3 „ „  
 „ Grimmdarm 24,0 „ „ 31,3 „ „

Eine kleine Tabelle zeigt am schönsten die Zunahme der Verdauung von Abschnitt zu Abschnitt.

Bei Schwein 6, 7 und 8 fand man unverdaut resp. nicht resorbirt:

	Bei Schwein 6:		Bei Schwein 7:		Bei Schwein 8:	
	Eiweiss.	N freie St.	Eiweiss.	N freie St.	Eiweiss	N freie St.
im Magen . . .	31,0 pCt.	38,3 pCt.	38,9 pCt.	53,7 pCt.	35,0 pCt.	35,0 pCt.
im Dünndarm .	23,3 „	28,3 „	22,6 „	29,5 „	25,0 „	18,0 „
im Blinddarm .	12,9 „	25,8 „	20,0 „	23,0 „	14,0 „	19,3 „

Die vorstehenden Angaben über die Verdauung in den einzelnen Abschnitten sind stets durch Untersuchung resp. Feststellung des in dem betr. Darmabschnitte vorhandenen Unverdauten gewonnen worden. Aus der gefundenen Fasermenge ist berechnet worden, welcher Hafermenge der Inhalt entspricht. Daraus ergibt sich, wie viel ungelöste Nährstoffe vorhanden sein müssen. Was im Ungelösten fehlt, ist gelöst resp. verdaut worden.

#### 4. Die Gesamtverdauung des bei einer Mahlzeit Genossen.

1) 2 Stunden nach der Aufnahme von 860 Grm. Hafer waren bei Schwein 1 von den aufgenommenen Nahrungsmitteln gelöst: 50 pCt. Eiweiss, 44 pCt. Nfreie Stoffe, keine Faser.

2) 3 Stunden nach der Aufnahme von 750 Grm. Hafer waren bei Schwein 2 verdaut: 49,5 pCt. Eiweiss, 48,7 pCt. Nfreie Bestandtheile, keine Faser.

3) 3 Stunden nach einer aus 500 Grm. Hafer bestehenden Mahlzeit erwiesen sich bei Schwein 3 als verdaut: 66,4 pCt. Eiweiss, 48,4 pCt. Nfreie Bestandtheile.

4) 6 Stunden nach der Mahlzeit waren bei dem Schweine 4 bei einer Aufnahme von 750 Grm. Hafer verdaut: 63,6 pCt. Eiweiss, 51,8 pCt. Nfreie Bestandtheile.

5) 8 Stunden nach der Mahlzeit erwiesen sich bei einem anderen Schweine, welches 750 Grm. Hafer gefressen hatte, 58,2 pCt. Eiweiss und 59 pCt. Nfreie Bestandtheile als verdaut.

6) Beim 6. Schwein, welches 1000 Grm. Hafer gefressen hatte, waren 10 Stunden nach der Mahlzeit verdaut: 70,1 pCt. Eiweiss, 62,6 pCt. Nfreie Bestandtheile.

7) Beim 7. Schweine, dessen Mahlzeit aus 930 Grm. Hafer bestand, waren 12 Stunden nach der Mahlzeit verdaut: 65,3 pCt. Eiweiss und 52,3 pCt. Nfreie Bestandtheile.

8) Beim 8. Schwein, dessen Mahlzeit aus 1650 Grm. Hafer bestand, waren 22 Stunden nach der Mahlzeit verdaut: 75 pCt. Eiweiss und 68 pCt. Nfreie Bestandtheile.

Tabellarisch gestaltet sich das Verhältniss wie folgt:

Verdaut in Procenten im Magen und Darm in Summa:

Zeit nach der Mahlzeit.	Eiweiss.	Nfreie Stoffe.
nach 2 Stunden . . . . .	50,0 pCt.	44,0 pCt.
" 3 " . . . . .	49,5 "	48,7 "
" 4 " . . . . .	66,4 "	48,4 "
" 6 " . . . . .	63,6 "	51,8 "
" 8 " . . . . .	58,2 "	59,0 "
" 10 " . . . . .	70,1 "	62,6 "
" 12 " . . . . .	65,3 (68 pCt.) <sup>1)</sup>	52,3 (57 pCt.)
" 22 " . . . . .	75,0 pCt.	68,0 pCt.

<sup>1)</sup> Die in Klammern gegebenen Zahlen ergeben sich bei Mitinbetrachtung des Colon und entsprechender Erhöhung der Aufnahme (s. unten).

Zu den vorbesprochenen Versuchsergebnissen ist zu bemerken, dass bei den Schweinen 2, 3, 4, 6 und 7 ein kleines Plus an Cellulose festgestellt wurde. Bedenkt man aber, dass es bei den betr. Untersuchungen unvermeidlich war, dass Spuren der Filter mit in die zu analysirende Masse gelangten, und dass aus diesen Spuren bei der Multiplication, wie sie bei den Berechnungen stattfinden muss, Gramme werden, und bedenkt man weiter, dass der genossene Hafer in seinem Cellulosegehalt nicht absolut gleich war, dann werden die betr. Differenzen nur als sehr unbedeutende und nicht beachtenswerthe erscheinen. Die Resultate bei dem 7. Versuchsschweine (12 Stunden nach der Mahlzeit getödtet) machen nur geringen Anspruch auf Genauigkeit. Bei diesem Thiere war schon ein Theil des genossenen Futters bis in das Colon gelangt. Dies ergab der Augenschein. Andererseits fand sich aber auch noch früher Genossenes in geringer Menge im Cöcum. Die Massen waren derartig durchmischt, dass eine Scheidung gar nicht möglich war. Wurde nur Magen-, Dünndarm- und Cöcuminhalt in Berechnung gezogen, dann stimmte die Cellulosemenge nahezu mit der des genossenen Hafers überein. Wurde aber auch der Inhalt des vorderen Theils des Colon mit berücksichtigt, dann ergab sich ein Plus an Cellulose von 25 Grm., welchem 260 Grm. Hafer entsprechen würden. Danach erhöhte sich die Summe des aufgenommenen Hafers auf 1190, also um 260 Grm., welche aber nicht bei der letzten, sondern bei einer früheren Mahlzeit aufgenommen worden sind.

Beachtenswerth ist endlich noch, dass die Verdauung überhaupt etwas bedeutender ist als aus unseren Zahlen erhellt und zwar deshalb, weil beim Filtriren und Coliren ein Theil des im Darm vorhandenen Schleims, selbst beim guten Auswaschen, auf dem Filter liegen bleibt und mithin als unverdautes Nährmaterial in Rechnung gezogen wird. So unbedeutend die betr. Menge auf dem Filter auch ist, so influirt dieselbe dennoch in Folge der Berechnungsmethode nicht unbedeutend auf das Gesamtergebniss. Andererseits muss allerdings auch berücksichtigt werden, dass sich in dem Hafer gewisse Mengen löslicher Nährstoffe befinden (z. B. 1,2 pCt. Eiweiss), welche nicht chemisch umgewandelt, sondern nur aufgeschlossen und gelöst zu werden brauchen. Wenn man die Verdauung im engeren Sinne nur als chemische Umwandlung (Fermentwirkung) auffasst, dann sind die angegebenen Zahlen zu hoch und im anderen Falle, wenn man die Verdauung im weiteren Sinne als Lösung auffasst, dann sind sie zu niedrig gegriffen.

### 5. Die Resorption in den einzelnen Darmabtheilungen.

Als resorbirt ergaben sich auf Grund der Analysen des Inhaltes und der oben angegebenen Art der auf die Menge der vorhandenen Cellulose bezogenen Berechnung:

1) im Magen:

2 Stunden nach der Fütterung	34,5 pCt. Eiweiss,	42,4 pCt. Nfr. St.
3	41,8	52,0
4	58,4	50,0
6	54,8	50,0

	8 Stunden nach der Fütterung	40,0 pCt. Eiweiss,	51,0 pCt. Nfr. St.
10	" " " "	57,0 " "	62,0 " "
12	" " " "	50,0 " "	46,0 " "
22	" " " "	52,0 " "	65,0 " "

## 2) im Dünndarm:

	3 Stunden nach der Fütterung	? pCt. Eiweiss,	58,0 pCt. Nfr. St.
4	" " " "	? " "	58,0 " "
6	" " " "	? " "	66,0 " "
8	" " " "	? " "	70,0 " "
10	" " " "	? " "	93,6 " "
12	" " " "	? " "	68,8 " "
22	" " " "	? " "	72,0 " "

## 3) im Blinddarm:

	10 Stunden nach der Fütterung	71,0 pCt. Eiweiss,	74,0 pCt. Nfr. St.
12	" " " "	66,0 " "	77,0 " "
22	" " " "	83,0 " "	70,7 " "

## 4) im Grimmdarm:

	12 Stunden nach der Fütterung	60,0 pCt. Eiweiss.	71,2 pCt. Nfr. St.
22	" " " "	76,0 " "	68,0 " "

Aus den vorstehenden Zahlenangaben ergibt sich, dass die Menge des Resorbirten im Magen im Grossen und Ganzen zunimmt mit der längeren Dauer der Verdauung. Die vorkommenden Schwankungen erklären sich aus individuellen Verschiedenheiten, aus der verschiedenen Grösse der Nahrungsaufnahme, aus etwaigen Untersuchungsfehlern u. dgl. Am auffallendsten liegen die Verhältnisse beim Schwein 5, 8 Stunden nach der Mahlzeit, und beim Schwein 7, 12 Stunden nach der Mahlzeit. Bei ersterem erscheint die Resorption des Eiweisses, bei letzterem auch die der Kohlehydrate sehr gering. Bei dem 7. Versuchsschwein war ein leichter Magenkatarrh zugegen und viel Schleim im Magen vorhanden; letzteres war auch bei Schwein 5 der Fall. — Im Uebrigen ist auf die individuellen Verschiedenheiten grosses Gewicht zu legen. Trotzdem die sämmtlichen Thiere von denselben Eltern stammten und an demselben Tage geboren, also gleich alt waren, waren ihre Grösse, ihr Nährzustand, ihr Temperament sehr verschieden. Namentlich findet man unter den Thieren stets solche mit gutem und solche mit mangelhaftem Verdauungs- und Resorptionsvermögen. Die stattgehabte Resorption des Eiweisses im Dünndarm ist aus der Untersuchung des Darminhaltes nicht zu berechnen. Hier kommt soviel Eiweiss, beziehungsweise Schleim aus

dem Organismus zu den Nahrungsmitteln hinzu, dass man oft sogar ein Plus an Eiweiss resp. Stickstoff erhält, wie bei Schwein 2, 3, 6, 7, 8. Es muss überhaupt ausdrücklich betont werden, dass die thatsächliche Nährstoffresorption viel bedeutender ist als dieselbe durch die gegebenen Zahlen ausgedrückt wird. Durch den secernirten Speichel und Schleim, den secernirten Magen- und Darmsaft, die Galle und den Pancreassaft, das abgestossene Epithel u. s. w. kommen sehr bedeutende Mengen von stickstoffhaltigen und auch gewisse Mengen Nfreier Stoffe und Mineralbestandtheile zu den aufgenommenen Nährstoffen hinzu. Diese werden z. Th. wieder resorbirt; zu einem sehr bedeutenden Theil findet man sie aber noch im Darmkanal, namentlich den thierischen Schleim, wenn man den Inhalt untersucht. Demnach erscheint die Nährstoffresorption natürlich viel geringer als sie in Wirklichkeit ist. Es bezieht sich dies aber wesentlich auf die stickstoffhaltigen Körper, da sich nur diese in bedeutenderer Menge in den Verdauungssäften und in dem Mund-, Magen- und Darmschleim, dem abgestossenen Epithel etc. finden. Demgemäss sieht man auch, dass im Dünndarm die Menge der resorbirten Nfreien Bestandtheile gegenüber dem Magen entschieden zunimmt. Die Resorption im Magen ist wahrscheinlich nicht so bedeutend, als dies nach den obigen Angaben erscheint. Die verflüssigten resp. verdauten Massen dürften z. Th. in den Darmkanal übergetreten und dort sofort resorbirt worden sein. Die oben citirten Zahlen drücken nur aus, wieviel von den Nährstoffen der im Magen enthaltenen Nahrungsmittel verschwunden waren.

Im Dickdarm ist die Menge des Resorbirten viel grösser als im Magen. Es beweist dies, dass in dem zwischen beiden Abschnitten liegenden Dünndarm sehr bedeutend resorbirt worden ist. Im Dickdarm selbst scheinen nur geringe Nährsubstanzen zur Resorption zu gelangen. Man findet keinen constanten Unterschied zwischen der stattgehabten Resorption der kürzere oder längere Zeit daselbst verweilenden Nahrungsmittel. Die Unregelmässigkeiten und Ungleichheiten in den die Resorption daselbst angegebenden Zahlen erklärt sich aus der schon mehrfach erwähnten Thatsache, dass im weiten Dickdarm der Herbivoren stets eine Durchmischung der Nahrungsreste verschiedener Mahlzeiten eintritt, und dass also bei unseren Versuchsthiereu stets noch verschieden grosse Reste früherer Mahlzeiten zugegen waren und sich dem Versuchsfutter beimischten.

Wird das aus dem Körper stammende Eiweiss (s. unten) von



dem Inhalte der einzelnen Abschnitte in Abzug gebracht, dann erhöht sich die Resorption im Magen für die betr. Verdauungsstunden auf 40,5 pCt., 46,8 pCt., 64,7 pCt., 60,0 pCt., 45,4 pCt., 62,0 pCt., 55,4 pCt., 66,5 pCt.; im Blinddarm auf 86,0 pCt., 88,0 pCt., 94,0 pCt.

### 6. Die Gesamtresorption

der aufgenommenen Nährstoffe im Verdauungsschlauche zu verschiedenen Verdauungsstunden gestaltet sich, wenn man die im Darmkanale vorhandenen gelösten und ungelösten Nährstoffe in Ansatz bringt, wie folgt:

Verdauungszeit.	Aufnahme Hafer. Grm.	Resorbiert in Procenten:	
		Eiweiss.	Nfr. Stoffe.
2 Stunden	860	34,5	42,4
3 "	750	21,8	46,4
4 "	500	45,0	46,7
6 "	750	43,1	51,0
8 "	750	42,1	58,6
10 "	1000	51,6	62,0
12 "	930	40,0	51,0
22 "	1650	60,0	68,0

In Bezug darauf, dass diese Zahlen zu niedrig sind, gilt das vorn Gesagte voll und ganz, namentlich bei der Angabe des resorbierten Eiweisses. Die im Dünndarm vorhandenen sehr bedeutenden Mengen von Schleim- und Verdauungssäften stören bei der Berechnung ganz bedeutend. Bringt man das im Dünndarm vorhandene gelöste Eiweiss derart in Abzug, dass man daselbst eine Resorption des Eiweisses voraussetzt, welche zwischen derjenigen des Magens und des Blinddarms liegt, wozu volle Berechtigung vorliegt, dann ändern sich schon die Zahlen bedeutend ab. Es steigert sich dann der Procentsatz wie folgt: 3 Stunden nach der Verdauung 47,27 pCt., 4 Stunden 58,0 pCt., 6 Stunden 60,0 pCt. u. s. w.

Aber auch diese Zahlen sind noch zu niedrig gegriffen, weil auch hier noch der Speichel, der Magensaft, der Dickdarmsaft, der Schleim und das abgestossene Epithel des Dickdarms sich als nicht resorbierte Nährstoffe in der Rechnung befinden.

Um nun eine richtige Anschauung über die Gesamtresorption

der Nährstoffe einer Mahlzeit und der Dünndarmresorption der stickstoffhaltigen Nährstoffe, die wir vorn (S. 150) gar nicht berechnen konnten, zu erhalten, wurde ein Versuch gemacht zur ungefähren Feststellung derjenigen Stickstoffmengen des Darminhaltes, welche dem Körper resp. den Verdauungssecreten entstammen und zugehören und nicht der Nahrung zuzurechnen sind.

Versuch 9. Ein gesundes Schwein wurde zunächst einige Tage mit einer stickstoffarmen Nahrung (Rüben, Kartoffeln u. dgl.) ernährt, dann erhielt es 24 Stunden lang nur Wasser und hierauf während der nächsten 36 Stunden nur eine aus Wasser und Weizen- und Kartoffelstärke bestehende, absolut stickstofffreie Nahrung. Nunmehr wurde das Thier getödtet und der Magendarminhalt auf seinen Stickstoffgehalt untersucht. Nur im Magen, Dünn- und Blinddarm fand man absolut stickstofffreie Nahrungsmittel (Stärke), im Colon und Rectum waren noch Reste der früher verabreichten stickstoffarmen Nahrungsmittel zugegen. Auffallend war die sehr zähe Beschaffenheit und der reiche Epithelgehalt des Dünndarms. Demselben mischte sich auch etwas Blut beim Oeffnen des Darms bei. Der Stickstoffgehalt des Magendarminhaltes wurde von uns auf Eiweiss berechnet, trotzdem er z. Th. auf Schleim und andere Körper zu beziehen ist. Der berechnete Eiweissgehalt betrug procentisch im Inhalte der Darmabschnitte: Im Magen 0,35, Dünndarm 4,8, Cöcum 0,47, Colon 0,5 pCt. und in Grammen: im Magen 1,4, Dünndarm 16,3, Blinddarm 1,5, Grimmdarm 4,6 Grm.

Wenden wir die hier festgestellten Zahlen zur Berechnung der Resorption der einzelnen Darmabschnitte und des gesammten Darmtractus auf unsere 8 Versuchsthiere an, dann gelangen wir zu folgenden Resultaten. An Körpereiwiss haben wir zu rechnen bei:

Schwein.	Magen.	Dünndarm.	Blinddarm.	Grimmdarm.
1.	6,50	—	—	—
2.	4,00	27,36	—	—
3.	2,17	12,90	—	—
4.	2,70	30,20	—	—
5.	2,50	18,20	—	—
6.	3,70	18,20	0,84	—
7.	3,39	32,16	0,70	—
8.	1,78	24,00	1,50	7,35

Berechnet man hiernach, indem man von den gesammten im Magendarmtractus gefundenen löslichen und unlöslichen Nhaltigen Stoffen (Eiweiss, Pepton, Schleim etc.) die Gesammtmengen des Körpereiwiss abzieht, die Gesammtresorption, dann gestaltet sich dieselbe wie folgt:

Schwein 1:	40,5 pCt.,	2 Stunden	nach der	Mahlzeit			
" 2:	61,5	" 3	"	"	"	"	"
" 3:	74,1	" 4	"	"	"	"	"
" 4:	84,8	" 6	"	"	"	"	"
" 5:	68,5	" 8	"	"	"	"	"
" 6:	74,3	" 10	"	"	"	"	"
" 7:	77,8	" 12	"	"	"	"	"
" 8:	80,7	" 22	"	"	"	"	"

Berechnet man weiterhin nach den oben dargelegten Principien, unter Abzug des Körpereiwess des betr. Darmabschnittes, die Resorption der einzelnen Abschnitte, dann erhält man folgendes Resultat:

Schwein.	Magen.	Dünndarm.	Blinddarm.	Grimmdarm.
1.	40,5 pCt.	—	—	—
2.	46,8	—	—	—
3.	64,7	—	—	—
4.	60,0	—	—	—
5.	45,4	—	—	—
6.	62,0	—	86 pCt.	—
7.	55,4	—	88	—
8.	66,5	—	94	—

Wie man aus den niedergelegten Zahlen ersieht konnte die Resorption im Dünndarm nicht berechnet werden, weil die Menge des Körpereiwess, wenn man annimmt, dass dasselbe bei den 8 Versuchsschweinen procentisch ebenso gross war wie bei dem 9. Schwein, dem Stärkeschwein. grösser ist als die Menge des thatsächlich im Dünndarm vorhandenen Eiweiss. Hieraus ergibt sich, dass die oben gegebenen Zahlen der Gesamtresorption nicht richtig sein können, weil zu viel Körpereiwess in Ansatz gebracht worden ist. Die Menge desselben unterliegt individuellen Schwankungen und richtet sich nach der Art der Fütterung, dem Nährzustande etc. des Thieres, nach der Zeit der Schlachtung (in Bezug auf die Verdauungsperiode etc.) u. s. w. Bei dem 9. Schweine war die Eiweissmenge im Dünndarm eine unverhältnissmässig bedeutende; der Dünndarminhalt war eine dickschleimige, an Epithel reiche Masse. Dazu kam, dass sich demselben in Folge des Durchschneidens der Darmwunde aus Versehen auch etwas Blut beigemischt hatte.

Nach einer Reihe von Experimenten, die wir an anderen Thieren angestellt haben, kommt ein solcher Procentsatz an Eiweiss bei Thieren, welche Nfroe oder Narme Nahrung erhalten haben, ausserordentlich selten vor. Bei Pferden schwankt derselbe zwischen 1 und 2 pCt., bei Schweinen beträgt er im Durchschnitt 2 bis 2,5 pCt. Dies ergibt sich auch aus Folgendem: Da im Blinddarm von den eingeführten Nährstoffen 85 bis 95 pCt. und schon im Magen in höheren Verdauungsstunden ca. 60 pCt. resorbirt sind, so ist anzunehmen, dass im Dünndarm bereits 80 bis 85 pCt. resorbirt wurden. Berechnet man dies in Bezug

auf die 8 Versuchsschweine, dann erhält man die angegebene Procentzahl an Körpereiwiss im Dünndarm d. i. in Grammen: bei Schwein 2: 14,5, Schwein 3: 7,0, Schwein 4: 13,8, Schwein 5: 8,8, Schwein 6: 8,3, Schwein 7: 16,1, Schwein 8: 15,9 Grm.

Danach beträgt bei den 8 Versuchsschweinen das im Darmtractus enthaltene in Anrechnung zu bringende Körpereiwiss:

Schw. 1:	6,5	(nur Magen)		
"   2:	18,5	(Magen und Dünndarm)		
"   3:	9,17	"	"	"
"   4:	16,5	"	"	"
"   5:	11,35	"	"	"
"   6:	37,1	"	"	und Cöcum
"   7:	20,2	"	"	" " "
"   8:	26,5	"	"	" " und Colon.

Zieht man diejenigen Eiweissmengen, welche auf Grund unserer Untersuchungen als aus dem Körper stammend anzusehen sind, von den im Darmkanale gefundenen Eiweissmengen ab, dann berechnet sich die Gesamtresorption des Eiweiss im Magendarmkanale des Schweines wie folgt: Es waren von dem aufgenommenen Eiweiss resorbirt bei

Schw. 1:	2 Stunden nach der Aufnahme	40,5 pCt.
"   2:	3	45,0 "
"   3:	4	62,0 "
"   4:	6	64,0 "
"   5:	8	56,0 "
"   6:	10	65,0 "
"   7:	12	62,0 "
"   8:	22	75,0 "

An Nfreien Stoffen waren resorbirt:

2 Stunden nach der Mahlzeit	42,4 pCt.
3	46,4 "
4	46,7 "
5	51,0 "
6	58,6 "
7	51,8 "
8	68,0 "

Diese Zahlen dürften annähernd das Richtige treffen. Bei dem 5. Schwein liegen abnorme Verhältnisse vor. Es war ein leichter Darmkatarrh zugegen; in Folge dessen war die Resorption etwas vermindert und die Secretion erhöht (wie bei Schwein 9), so dass also mehr Körpereiwiss in Ansatz zu bringen ist als geschehen. Bei den Schweinen 6, 7, 8 ist die Resorption etwas höher als angegeben,

weil im Dickdarm die Reste der alten Nahrung von der neu eingeführten nicht genau zu scheiden waren und also falscher Weise mit als Reste der Versuchsmahlzeit in Anrechnung kommen mussten. Es beweist dies am besten die Thatsache, dass eine Berechnung der Resorption im Colon allein bei dem Schweine 8 nur eine Resorption des Eiweisses von 75 pCt. ergibt. Dies Resultat kann nicht richtig sein, weil bei 3 Schweinen die Resorption im Blinddarm zwischen 86 und 95 pCt. liegt.

Zu beachten ist auch noch, dass das Körpereiwiss für den Magen sehr niedrig in Ansatz gebracht worden ist. Die angegebene Zahl 0,3—0,5 pCt. gilt für die ersten Verdauungstunden. Später nimmt die Menge des Schleims, des Epithels und namentlich des Magensaftes zu, so dass dann der Ngehalt des Magensaftes bei Nfreier Nahrung ca. 1 pCt. beträgt, wie andere von uns an Pferden angestellte Versuche lehren. Demnach ist bei den Thieren 5 bis incl. 8 die Resorptionszahl höher als angegeben.

Man ersieht aus Vorstehendem, welche Schwierigkeiten sich der Feststellung der Resorption bei den herbivoren Thieren entgegenstellen, und dass man dieselbe stets nur annähernd bestimmen kann. Einer absolut genauen Bestimmung stehen unüberwindliche Schwierigkeiten gegenüber.

Schlussübersicht der Hauptresultate unserer die Verdauung des Schweines betreffenden Untersuchungen (cf. dieses Archiv Bd. XII, S. 126ff. Bd. XI, S. 249ff. Bd. XII, S. 271ff. Bd. XI, S. 67. Bd. XI, S. 384. Sächsischen Jahresbericht, Jahrg. 1885. S. 117). In mehreren früheren und dem vorstehenden Artikel haben wir die von uns zur Feststellung der Verdauung und Resorption der Schweine angestellten Versuche geschildert und deren Resultate mitgetheilt. Im Nachfolgenden sollen die wesentlichsten dieser Ergebnisse in ganz kurzer Uebersicht zusammengestellt werden.

1. **Der Speichel** (dieses Archiv Bd. XI, S. 67) des Schweines ist reicher an diastatischem Ferment als der irgend einer anderen Hausthierart. Das meiste Ferment enthält der Parotidenspeichel. 15 Grm. dieser Speichelart producirten aus 1 Grm. Kleister in  $\frac{3}{4}$  Stunden 0,3 Grm. und in  $\frac{1}{2}$  Stunde 0,1 Grm. Zucker. Rhodankalium ist im Speichel des Schweines nicht zugegen.

2. **Der Magensaft.** Der Schweinemagensaft, ein Product der Magenschleimhaut, deren mikroskopischen Bau wir einer genauen Unter-

suchung unterzogen haben, enthält das Pepsin, das Labferment und ein Stärkeferment; auch ein wenig wirksames Fettferment ist zugegen. In Bezug auf den Fermentgehalt der Schleimhautextracte ist auffallend das Vorhandensein des bei anderen Thieren fehlenden diastatischen Fermentes. Genauere Untersuchungen thun dar, dass dasselbe von der Cardiadrüsenportion des Magens geliefert wird. Die einzelnen Magenregionen verhalten sich in Bezug auf ihre secretorischen Functionen wie folgt: Der kleine ösophageale Abschnitt der Schleimhaut secernirt nichts, die Schleimhaut des primären und secundären Cardiasackes (die Cardiadrüsen) liefert ein neutrales oder alkalisches, diastatisches Ferment, aber kein Pepsin enthaltendes Secret; die Fundusdrüsen Schleimhaut secernirt eine HCl und die genannten Fermente enthaltende, sauer reagirende Flüssigkeit, die Pylorusschleimhaut sondert ein neutrales, wenig Pepsin, viel Schleim, keine Säure enthaltendes Secret ab. Fast gleichzeitig mit uns, oder wenig später ist die Anatomie des Schweinemagens und zum Theil auch die secretorische Function desselben von dem Italiener Negrini und dem Engländer Greenword studirt worden. Im Grossen und Ganzen haben die Untersuchungen der genannten Forscher zu ähnlichen Resultaten geführt, wie die unseren. Negrini macht uns zwar den Vorwurf, dass wir das Vorkommen eines diastatischen Fermentes im Schweinemagensaft (resp. Schleimhautextract) nicht genügend betont hätten. Dieser Vorwurf ist aber angesichts unserer Darlegungen S. 262 und 263 Bd. XI wohl kaum berechtigt. Die im Fundus producirte HCl und die von den Nahrungsmitteln durch das Milchsäureferment gelieferte Gährungsmilchsäure wird natürlich von der ganzen Magenschleimhaut leicht imbibirt, sodass die frische Schleimhaut eines gefüllten Magens an allen Stellen Säure enthält; bei der Schleimhaut des leeren, mit Wasser ausgespülten Magens ist dies nicht der Fall.

**Die Magenverdauung.** Der Mageninhalt ist bei Körnerfutter verhältnissmässig trocken und enthält nur 60—70 pCt. Wasser. Die Reaction des Inhaltes ist nur während und unmittelbar nach der Mahlzeit in den der Cardia nahe liegenden Inhaltmassen alkalisch oder neutral. Bald darauf herrscht im ganzen Magen saure Reaction. Der Säuregrad steigt vom Ende der Mahlzeit bis zur Höhe der Verdauung von 0,02 bis 0,2, selbst 0,3 pCt. bei Berechnung auf Salzsäure. Anfangs bis incl. der 3. Verdauungsstunde ist der Säuregrad in den Cardiasäcken viel niedriger als im Fundus (z. B. 0,07 gegen 0,2 pCt.).

Später kann er in den Cardiaregionen höher werden als im Fundus und Pylorus. Die Säurenatur anlangend findet man im ganzen Magen stets Milchsäure. Salzsäure ist im Fundus sehr bald, in den Cardiasäcken aber erst in der 10. und 11. Stunde nachweisbar. Die Säuremenge ist also viel bedeutender als aus den angegebenen Procentzahlen erhellt. Wenn in der Cardiasseite 0,2 pCt. Säure bestimmt worden sind, dann waren in der That 0,7 pCt. vorhanden, weil die Säure nicht Salzsäure, worauf berechnet wurde, sondern Milchsäure war.

Im Mageninhalt sind nicht nur die oben angegebenen Fermente des Magensaftes und des abgeschluckten Speichels zugegen, sondern es ist auch ein mächtig wirkendes Milchsäureferment vorhanden. Dieses und das amylolytische Ferment wirken anfangs im ganzen Magen, in späteren Verdauungsstunden nur in den Cardiasäcken.

Der Mageninhalt wird im Magen nicht rotirend bewegt, sondern allmählich von der Cardia zum Pylorus geschoben, wobei der bei weitem grösste Theil des Mageninhaltes die Fundusdrüsenregion passirt, während sich eine kleine Portion desselben an der kleinen Curvatur entlang schiebt und direct in die Pylorusregion eintritt.

Die Magenverdauung währt von der einen Mahlzeit bis zur nächsten. Aber schon 3—4 Stunden nach der Mahlzeit wird ein kleinerer Theil des Mageninhaltes in das Duodenum befördert. Ein Theil des Mageninhaltes verweilt so lange, bis er bei der nächsten Mahlzeit von dem neu Aufgenommenen verdrängt wird.

In Bezug auf den Ablauf der gesammten Magenverdauung kann man 3—4 Perioden unterscheiden:

1) Eine rein amylolytische Periode. Diese beginnt mit der Mahlzeit, hält während und kurze Zeit nach derselben an und geht dann in die 2. Periode über. Sie zeichnet sich aus durch Umwandlung der Stärke in lösliche Modificationen (namentlich Zucker) und durch Bildung von Milchsäure.

2) Eine vorwiegend amylolytische Periode, in welcher aber auch schon Proteolyse statthat. Die Milchsäuremenge hat bedeutend zugenommen, die Amylyolyse hält noch im ganzen Magen an, gleichzeitig werden aber auch schon Eiweisskörper gelöst. Salzsäure ist nur an der Schleimhautoberfläche der Fundusdrüsenregion zu constatiren.

3) Eine Periode, in welcher in der der Cardia zugewendeten, mit sog. Schleimdrüsen ausgestatteten Partie des Magens die Amylyolyse bei gleichzeitiger Proteolyse stattfindet, während in der Fundusdrüsen führenden Magenabtheilung (Fundus) nur Proteolyse, aber keine Amylo-

lyse zu constatiren ist. Im Pylorus bestehen neben den proteolytischen noch amylytische Vorgänge. In den Schleimdrüsenabschnitten (an der Cardia und am Pylorus) findet man nur Milchsäure, in den Fundusdrüsenabschnitten Milch- und Salzsäure.

4) Die Amylylyse sinkt, die Salzsäure verbreitet sich immer weiter im Mageninhalt und die proteolytischen Vorgänge nehmen bei Abnahme der Milchsäureproduction und der Milchsäuremenge zu. Schliesslich dürfte ein rein proteolytisches Salzsäurestadium eintreten. Bis zu diesem Stadium reichen jedoch unsere Untersuchungen nicht. Wir constatirten noch in der 11. Verdauungsstunde in der Umgebung der Cardia amylytische Vorgänge. Der Zucker- und Milchsäuregehalt des Mageninhaltes war aber bedeutend gesunken.

Für diejenigen Leser, denen die anatomische Einrichtung des Schweinemagens unbekannt sein sollte, sei bemerkt, dass sich an die Cardia desselben eine linksseitige grosse Ausbuchtung (Cardiazone) anschliesst, deren Schleimhaut mit Drüsen ausgestattet ist, die keine Belegzellen enthalten. Diese, noch mit einem kleinen Blindsack versehene Partie geht ohne scharfe Scheidung allmählich in diejenige Magengegend über, welche in der Schleimhaut Fundusdrüsen (die Salzsäureproduzenten) enthält. An diese schliesst sich, abermals ohne scharfe Scheidung, die Pylorusregion mit den keine Belegzellen enthaltenden Pylorusdrüsen an. Alle von uns untersuchten Säugethiere zeigten eine ähnliche Einrichtung der Magenschleimhaut. Sie unterschieden sich nur dadurch von einander, dass die Grösse der Cardiazone eine sehr verschiedene war. Schliesslich sei noch bemerkt, dass die einzelnen Perioden der Verdauung allmählich in einander übergehen und dass, da in der Regel bei Beginn der neuen Verdauung noch Reste der früheren Mahlzeit im Magen vorhanden sind, rechterseits im Magen (gegen den Pylorus hin) noch die Vorgänge der letzten Periode der vorhergehenden Verdauung ablaufen, während linkerseits (cardiawärts) bereits die Vorgänge der neuen Verdauung beginnen. Von einer scharfen Trennung der einzelnen Perioden kann demnach nicht die Rede sein. Die von uns vorgenommene Eintheilung ist demnach mehr oder weniger eine künstliche, die dazu bestimmt ist, möglichst scharf zu markiren, welches Bild die Magenverdauung darbietet und namentlich zu zeigen, dass dieselbe anders abläuft, als dies bisher gelehrt wurde.

In Bezug auf die im Magen vorhandenen Mengen an gelösten Nährstoffen und deren Verdauungsproducten fanden wir im Durch-



schnitt folgendes: Die Zuckermenge schwankte von 0 bis 9 Grm. Die höchsten Mengen fanden sich in den ersten Verdauungsstunden, bei einer 22stündigen Verdauung war kein Zucker im Magen vorhanden. Die Menge des gelösten Eiweisses schwankte zwischen 0,6 bis 9 Grm. Die grösste Menge war 2 Stunden nach der Mahlzeit vorhanden. Pepton fand man von 1,6 bis 7,2 Grm. Procentisch nahm der Peptongehalt von der zweiten bis zur 12. Verdauungstunde zu, er stieg: 0,3, 0,6, 0,75, 0,77, 0,9 bis 1,17. Bei dem 22 Stunden post pabulum getödteten Schweine war kein Pepton mehr zugegen. Der Pepton- und Zuckergehalt war in den einzelnen Abschnitten des Magens durchaus verschieden (vergl. Analyt. Belege).

Die Ausgiebigkeit der Magenverdauung richtet sich, abgesehen von individuellen Verhältnissen nach der Reichhaltigkeit der Mahlzeit u. s. w. Die Magenverdauung ist aber im Verhältniss zur Gesamtverdauung recht bedeutend. Es werden bei Hafernahrung von den im Hafer eingeschlossenen Nährstoffen bei mässigen Mahlzeiten im Magen 50—70 pCt. der Eiweisskörper und 45—50 ausnahmsweise bis 60 pCt. der Nfreien Stoffe gelöst, resp. verdaut. Bei sehr starken Mahlzeiten sinkt natürlich der Procentsatz. In Grammen wurden bei verhältnissmässig kleinen Thieren und kleinen Mahlzeiten (500—900 Grm. Hafer) ca. 35 bis 55 Grm. Eiweiss und ca. 150 bis 270 Grm. Nfreie Stoffe verdaut. Diese Quantitäten steigerten sich bei stärkeren Mahlzeiten und längerer Verdauungszeit bedeutend, ohne Erhöhung des procentischen Verhältnisses. Auffallend erscheint es, dass schon 3 Stunden nach Beginn der Mahlzeit 50 pCt. Eiweisskörper verdaut sind, trotzdem in dem grössten Theile des Magens weder genug Pepsin noch genug Salzsäure zur Verdauung zugegen war. Hier dürfte das im Hafer enthaltene Ferment und das Luftferment eine Rolle gespielt haben.

**Die Darmverdauung.** 1. Die Schweinsgalle besitzt kein diastatisches Ferment, trägt aber im Uebrigen die bekannten Eigenschaften an sich, emulgirt ranzige Fette u. s. w. 2. Der Darmsaft enthält ein diastatisches, keine anderen Fermente. 3. Der Pancreassaft besitzt die 3 Fermente, ein proteolytisches, ein amylolytisches und ein Fettferment. (Sächsischer Veterinärbericht, Jahrgang 1885, S. 117.)

**Verdauungsvorgänge.** Im Dünndarm findet die Löslichmachung von Eiweisskörpern und Stärke und die Spaltung von Fetten statt. Auch laufen hier schon Gährungs- und Fäulnisprocesse, wenn auch in geringem Grade ab. An Verdauungsproducten findet man im Dünndarm

keine bedeutende Mengen, offenbar deshalb, weil die Resorption so lebhaft vor sich geht, dass es zu keiner Ansammlung der resorbirbaren Verdauungsproducte kommen kann. Namentlich scheint das Pepton sofort mit der Bildung resorbirt zu werden. Wir constatirten bei Untersuchung des Dünndarminhaltes von 8 Schweinen nur bei 3 Thieren geringe Mengen Pepton, von 0,8 bis 2,1 Grm. (0,2 bis 0,4 pCt. des Inhaltes). Die sonstigen stickstoffhaltigen Bestandtheile (Schleim, Epithel etc.) betragen, auf Eiweiss berechnet 7,5 bis 15,0 Grm. Dies waren aber fast nur Bestandtheile, welche aus dem Körper stammten und dem Darmschleim, Epithel, Darmsaft, Magensaft, Galle, Pankreassaft zugehörten. Die Zuckermengen übertrafen die Peptonmengen entschieden, weil Zucker schwerer resorbirbar ist als Pepton; man fand 3 und 4 Stunden nach der Mahlzeit 1,2 und später 0,2—0,4 pCt. oder in Grammen anfangs 3—7, später 1—2 Grm. Im Dickdarm konnte im Gegensatz zum Pferde kein Pepton und kein Zucker nachgewiesen werden. Eine Ausnahme machte das mit Stärke gefütterte Schwein; bei diesem fand man im Dickdarm Zucker und Milchsäure. Die im Dünndarm und Blinddarm vorhandene Flüssigkeit wirkte im Brütofen auf Stärke, Eiweiss und Fette verdauend ein.

Die Ausgiebigkeit der Darmverdauung zeigte sich wie folgt. Die geringen im Dünndarm vorhandenen Hafermengen waren in Bezug auf ihren Gehalt an Nährstoffen wie folgt verdaut: Die Eiweisskörper waren von 69 bis 77,4 und die stickstofffreien Bestandtheile von 65 bis 72 pCt. verdaut. Der angeführte Procentsatz stieg von der 4. bis zur 12. resp. 22. Verdauungstunde an. Dies ist auch bei der Magenverdauung der Fall. Also gelangen die zu den späteren Verdauungsstunden in den Darm übertretenden Nahrungsmittel in einem bedeutenderen Grade der Verdauung im Dünndarm an, als während der früheren Verdauungsstunden. Wenn dieselben demnach im Dünndarm alle in gleichem Grade verdaut werden, dann müssen sie immerhin zu den späteren Verdauungsstunden hochgradiger verdaut erscheinen, als in den früheren. Offenbar werden im Dünndarm die früher in demselben anlangenden Nahrungsmittel stärker verdaut, als die später eintretenden, weil die ersteren von der Magenverdauung weniger angegriffen worden sind.

Im Blinddarm und im Grimmdarm waren die Nhaltigen Nährstoffe der daselbst vorhandenen Hafermenge zu 80 bis 87 und die Nfreien Nährstoffe zu 70 bis 77 pCt. gelöst.

Von den Nhaltigen Nährstoffen waren ungelöst im Magen 30

bis 40 und 50 pCt., im Dünndarm 22—28 pCt., im Dickdarm 12 bis 20 pCt. und von den Nfreien im Magen 35—53 pCt., im Dünndarm 25—30 pCt. und im Dickdarm 5—20 pCt.

Die Reactionsverhältnisse des Darminhaltes waren folgende: Der Dünndarminhalt reagirt mindestens in der vorderen Hälfte (zuweilen bis  $\frac{5}{6}$ ) sauer, im hinteren Abschnitte alkalisch; der Inhalt des Blinddarms und im Anfangstheil des Colon ist alkalisch; nach hinten ist die Reaction wechselnd, zuweilen sauer, zuweilen neutral oder alkalisch.

Ueber die **Gesamtverdauung** eingeführter Hafermahlzeiten haben unsere Versuche Folgendes ergeben: 2 Stunden nach der Mahlzeit waren 50 pCt. der Nhaltigen und 44 pCt. der Nfreien und 10 Stunden nach derselben 70 pCt. der Nhaltigen und 62 pCt. der Nfreien Nährstoffe gelöst. Bei 22stündiger Verdauung stieg dies auf 75 und 68 pCt. Normaliter d. h. bei regelmässiger Folge der Mahlzeiten ist aber die Lösung offenbar eine bedeutendere, weil durch die Mahlzeiten eine lebhaftere Secretion der Verdauungssäfte, welche auf die noch vorhandenen Nährstoffreste einwirken können, stattfindet. Um einige Procente ist dieselbe auch deshalb bedeutender, weil sich unter den gefundenen ungelösten d. h. nicht filtrirenden Stoffen, die als Nährstoffe in Ansatz gebracht wurden, solche befinden, welche dem Körper angehören, nämlich Epithel, Schleim, Gallenniederschläge u. dgl. (cf. S. 154).

Die Verdauung der Cellulose lässt sich auf dem von uns eingeschlagenen Wege der Untersuchung nicht feststellen. Ueber diese Frage liegen aber auch bereits eingehende Untersuchungen anderer Autoren vor.

Die Aufenthaltszeiten der Nahrung im Darmkanale. In dieser Richtung wurde Folgendes constatirt.

Die Entleerung der Reste einer aufgenommenen Mahlzeit beginnt 18—24 Stunden nach derselben (zuweilen auch früher) und ist in 12 weiteren, also 36 Stunden nach der Futteraufnahme, im Wesentlichen beendet.

Reste der verzehrten Nahrungsmittel verweilen aber, namentlich wenn es sich um schwerer verdauliche Sachen handelt, bedeutend länger; sie scheinen in den Poschen des Dickdarms liegen zu bleiben und können dort unter Umständen 8 Tage und vielleicht noch länger verweilen. Diese Thatsache hat eine praktische Bedeutung. Sie zeigt uns, dass schwer lösliche Gifte in dem Dickdarm sehr lange liegen bleiben können, dass also bei der antidotischen Behandlung gewisser Vergiftungen auch längere Zeit nach der stattgehabten

Giftaufnahme noch die entleerende Kurmethode (Purganzen, Laxanzen) am Platze ist. Es ist also unrichtig, wenn gelehrt wird, dass 24 oder 36 Stunden nach einer Vergiftung die betreffende Methode nutzlos sei.

Im Magen verweilt ein Theil der aufgenommenen Nahrung, wenn sie nicht aus absolut verdaulichen und löslichen Stoffen (zartes Fleisch, Zucker, Pepton etc.) besteht, bis zur nächsten Mahlzeit. Ist die neue Mahlzeit reichhaltig genug, dann schiebt sie alle Reste der früher aufgenommenen Nahrung aus dem Magen heraus. Ist aber die neue Mahlzeit nur knapp, dann bleibt anfangs noch ein Rest der früheren Mahlzeit im Pylorustheil des Magens liegen.

In den Dünndarm treten die ersten Portionen einer Mahlzeit ca. 3—4 Stunden nach derselben. Nach weiteren 3 Stunden ist ein kleiner Theil des Dünndarminhaltes schon im Cöcum angelangt. Demnach langten die ersten Theile einer mässigen Mahlzeit 5—6 Stunden nach Aufnahme derselben im Cöcum an. Der bedeutendste Theil ist zu dieser Zeit aber noch im Magen. Im Dünndarm halten sich demnach die Nahrungsmittel nur eine kurze Zeit auf.

Im Dickdarm verweilen die Nahrungsmittelreste verschieden lange. Es richtet sich dies nach der Natur der Nahrung, nach der Füllung des Dickdarms, nach der Menge etc. der nachrückenden Massen und auch nach der Individualität des Thieres. Wir fanden den genossenen Hafer 12 Stunden nach der Aufnahme schon im zweiten Drittel des Colon. Er hatte bis zum Anus demnach nur noch das letzte Drittel des Colon und das Rectum zu durchlaufen.

**Die Resorption.** a) In den einzelnen Abschnitten. Von den in den Magen mit dem genossenen Hafer gelangten Nährstoffen waren resorbirt: 40 bis 66 pCt. der Nhaltigen und 40 bis 66 pCt. der Nfreien, im Dünndarm ca. 85 bis 90 pCt., im Dickdarm ca. 85 bis 94 pCt. der Nhaltigen und 70 bis 77 pCt. der Nfreien Stoffe. Die Resorption stieg mit der Verdauungszeit; so fand man im Magen 3 Stunden nach Beginn der Mahlzeit 40, und 22 Stunden nach derselben 66 pCt. und im Dickdarm 10 Stunden nach der Aufnahme 85, und 22 Stunden nach derselben 94 pCt. der Nhaltigen Stoffe resorbirt.

b) Im ganzen Magendarmkanale. Die Gesamtresorption des Eingeführten stieg von 40 pCt. (3 Stunden nach Beginn der Mahlzeit) bis 68 pCt. (10 Stunden nach der Mahlzeit) und bis 75 pCt. (22 Stunden nach der Mahlzeit) der stickstoffhaltigen und 42 bis 68 pCt. der Nfreien Bestandtheile.

Hiermit ist nicht die Ausnutzungsgrösse für die eingeführte Nah-

zung bestimmt. Diese ist natürlich bedeutender. Bei unseren Versuchen befand sich stets noch ein nicht unerheblicher Theil der Nahrung in den vordersten Partien des Darms (Magen), war also noch gar nicht in das eigentliche Resorptionsorgan, den Dünndarm eingetreten. Wie hochgradig die Ausnutzung der Nahrung ist, zeigen uns die Verhältnisse der Nährstoffe im Dickdarm, wo die Nhaltigen Bestandtheile fast ganz verschwunden sind.

Unsere Versuche zeigen uns aber klar, wie viel von einer eingeführten Nahrung ungefähr bereits resorbirt ist, wenn die zweite Mahlzeit (nach ca. 8—12 Stunden) folgt. Während nun die Verdauung und Resorption des neu Eingeführten beginnt, schreitet dieselbe auch an dem von früher her Vorhandenen fort.

Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass die von uns gegebenen Zahlen, welche die Verdauung und Resorption zu verschiedenen Verdauungstunden u. s. w. ausdrücken sollen, uns nur annähernd über die betreffenden Verhältnisse Aufschluss zu geben geeignet sind. Sie setzen uns in den Stand, uns eine Vorstellung von dem Ablauf und der Ausgiebigkeit der Verdauung und der Resorption zu machen.

Wenn wir von den unvermeidlichen nicht unbedeutenden Fehlern der Untersuchung und Berechnung ganz absehen, so müssen individuelle Verhältnisse, die Fütterungszeiten, die Grösse der Mahlzeiten, die Aussentemperatur u. s. w. auf die Zahlen influiren. Das ungefähre Verhältniss der Einzelzahlen unter einander wird aber dasselbe bleiben.

---

### Nachtrag.

#### Untersuchungsmethoden und analytische Belege.

Nachdem der Magen mit der Vorsicht geöffnet war, dass der meist feste Inhalt in seiner Lage blieb, wurde die Reaction desselben, ob alkalisch oder sauer rechterseits, linkerseits und in der Mitte mittelst Lakmuspapier geprüft; hierauf zwei möglichst gleiche Portionen des Inhaltes aus der Cardia- und Pylorusregion (auch als Schlund- und Darmportion bezeichnet) in einzelnen Fällen eine dritte aus der mittleren Region herausgenommen, in Seihtücher geschlagen, ausgepresst, das Ausgepresste durch Papier filtrirt.

In den zwei (eventuell drei) Filtraten bestimmte man in jedem 1. den **Säuregrad** mittelst  $\frac{1}{10}$  Normalnatronlauge und Rosolsäure und berechnete ihn auf Salzsäure, 2. welcher **Art** die Säure sei, ob Milchsäure, ob Salzsäure durch Tropäolin, Methyl-

violett, Uffelmann'sche Wein- und Heidelbeersaftfarben, Carboleisen, Eisenchlorid u. s. w.; 3. den **Zuckergehalt** nach Fehling, stets unter Controle nach Abscheidung des Eiweisses und Peptons durch HCl- und Phosphorwolframsäure; 4. **Pepton** qualitativ nach Abscheidung des Eiweisses aus der kochenden Flüssigkeit, durch Essigsäure, essigsäures Eisen im eiweissfreien Filtrat, durch die Kupfer- und Kali-Reaction; endlich 5. die fermentirende Wirkung auf Stärkekleister und Fibrin im Thermostat.

Zu quantitativen Bestimmungen wurde eine genau gewogene Durchschnittsprobe des gesammten Mageninhaltes von 200—210 Grm. entnommen, welche für sich geseiht, ausgepresst, filtrirt und deren im Sehtuch und auf dem Filter bleibende Rückstände vollständig mit hinreichenden Mengen Wasser ausgewaschen wurden. Diese Rückstände vereinigte man dann, trocknete und wog sie, ihr Gewicht ergab den in 200 Grm. Mageninhalt unlöslichen Trockenrückstand; in ihm bestimmte man später quantitativ den Eiweiss-, Pflanzenfaser-, Aschen-Gehalt nach bekannten Methoden; die stickstofffreien Stoffe sind aus der Differenz nach Abzug des Eiweisses, der Pflanzenfaser und der Mineralsalze von der Trockensubstanz gefunden.

Die Menge des löslichen Antheils des Mageninhaltes fand man durch Abzug des Trockenrückstandes von den in Arbeit genommenen 200 Grm. Mageninhalt.

Diese Werthe wurden benutzt zur Berechnung des löslichen und unlöslichen Antheils des gesammten Mageninhaltes nach einfacher Gleichung; letzterer aber war gefunden durch Abzug des Gewichtes des leeren, ausgewaschenen Magens von dem Gewicht des vollen mit seinem Inhalte unmittelbar nach dem Schlachten gewogenen.

Das Lösliche von 200 Grm. Mageninhalt, bestehend aus dem durch Auswaschwasser stark verdünnten Filtrate, wurde baldmöglichst aufgekocht<sup>1)</sup>, um die Wirkung der amylo- und proteolytischen Fermente zu sistiren und auf dem Wasserbade bis zum bestimmten Volumen eingeengt.

Ein abgemessener Theil dieses eingeengten Filtrates wurde im Glasschälchen vollends zur Trockniss verdampft, der Stickstoffgehalt darin nach Varrentrapp-Will'scher Methode bestimmt; die gefundene N-Menge durch Multiplication mit 6,25 auf Eiweiss inclusive Pepton erhoben und nach Procenten in der Magenflüssigkeit berechnet.

Aus einem anderen gemessenen Theile desselben Filtrats schied man das Eiweiss mittelst essigsäuren Eisens bei Kochhitze aus, filtrirte, wusch aus, und fällte im völlig eiweissfreien Filtrat, wenn nöthig nach dem Einengen desselben, das Pepton nach Schmidt-Mühlheim durch Salzsäure und Phosphorwolframsäure. Nach längerem 12stündigen Absetzenlassen des Niederschlags gab man diesen aufs Filter, trocknete denselben und bestimmte den Stickstoffgehalt darin nach Varrentrapp und Will. Der gefundene Stickstoff wurde durch Multiplication mit 6,4 auf Pepton berechnet. Pepton abgezogen von obigen Eiweiss

---

<sup>1)</sup> Das Kochen der durchgeseihten Massen vor dem Filtriren ist ganz unzulässig, weil das darin enthaltene Stärkemehl dadurch in Kleister verwandelt, das Filtriren und Auswaschen aber dann ganz unmöglich wird.

+ Pepton in 100 Theilen Magenflüssigkeit ergab die Menge des darin enthaltenen löslichen Eiweisses.

In ähnlicher Weise wurde mit dem Dünndarm und Blinddarm und ihrem Inhalte verfahren, nur mit dem Unterschiede, dass, nachdem der Darm geöffnet und seiner ganzen Länge nach auf seine Reaction mittelst Lakmuspapier geprüft worden war, der gesammte Darminhalt behufs der Trennung des darin Löslichen und Unlöslichen verarbeitet wurde. In dem ausgewaschenen, getrockneten und gewogenen Rückstande erfolgte dann die Bestimmung des Eiweisses, der Faser und des Aschengehaltes, wie beim Magen, ebenso die Bestimmung des in der Darmflüssigkeit enthaltenen löslichen Eiweisses und Peptons.

Die Abscheidung des Eiweisses in den Darmflüssigkeiten gelingt aber schwer mittelst essigsäurem Eisens mit oder ohne Hinzufügung von schwefelsäurem Natrium; viel leichter nach der Methode von Franz Hofmeister: man versetzt die Flüssigkeit mit einer concentrirten Lösung von essigsäurem Natrium, fügt Eisenchlorid tropfenweise unter steten Umrühren bis zur bleibenden Rothfärbung hinzu, neutralisirt oder stumpft mindestens die stark saure Flüssigkeit mit Natronlauge ab und kocht. Sämmtliches Eiweiss scheidet sich beim Kochen in dicken Flocken ab, das Filtrat ist wasserklar, frei von Eiweiss und enthält nur Pepton, wenn dieses vorhanden. Bei nicht genügendem Zusatz von Eisenchlorid wird die Hemialbumose, welche häufig in den Darmflüssigkeiten beobachtet wird, mit dem Eiweiss nicht abgeschieden; das heisse, anfangs klare Filtrat wird beim Erkalten trübe. Versetzt man dasselbe mit Salpetersäure oder Essigsäure und Kochsalz und kocht, so wird es wieder klar; beim Erkalten scheidet sich aber Hemialbumose in Flocken ab, die sich beim erneuten Erwärmen immer wieder lösen u. s. w.

Der oberste Theil des Grimmdarms ist nur bei den beiden letzten Schweinen auf den Gehalt an Löslichem und Unlöslichem untersucht worden, weil der 12 und 22 Stunden vor dem Schlachten gefütterte Hafer bis hierher vorgeדרungen schien.

### Analytische Belege.

#### Zuckerbestimmungen im löslichen Theile des Magen- und Darm-Inhaltes.

##### Schwein I.

1,50 Magenfl. am Schlund reduc.	10 Kupferl.	= 0,0125 Grm.	= 0,8 pCt. Zucker.
2,00 „ a. d. Mitte „	10 „	= 0,0125 „	= 0,62 „ „
3,50 „ am Darm „	10 „	= 0,0125 „	= 0,36 „ „

##### Schwein II.

1,00 Magenfl. am Schlund reduc.	5 Kupferl.	= 0,00625 Grm.	= 0,62 pCt. Zucker.
1,00 „ a. d. Mitte „	5 „	= 0,00625 „	= 0,62 „ „
1,35 „ am Darm „	3 „	= 0,0037 „	= 0,274 „ „
0,50 Dünndarmflüssigk.	5 „	= 0,00625 „	= 1,25 „ „

Schwein III.

1,00 Magenfl. am Schlund reduc.	3 Kupferl.	= 0,0037 Grm.	= 0,37 pCt. Zucker.
1,75 " a. d. Mitte	" 4 "	= 0,0050 "	= 0,28 " "
3,00 " am Darm	" 3 "	= 0,0037 "	= 0,123 " "
5,00 Dünndarmflüssigk.	" 5 "	= 0,0062 "	= 1,200 " "

Schwein IV.

1,50 Magenfl. am Schlund reduc.	5 Kupferl.	= 0,00625 Grm.	= 0,40 pCt. Zucker.
3,00 " am Darm	" 2 "	= 0,0025 "	= 0,08 " "
1,50 Dünndarmflüssigk.	" 3 "	= 0,0037 "	= 0,26 " "
2,50 "	" 5 "	= 0,00625 "	= 0,25 " "

Schwein V.

2,00 Magenfl. am Schlund reduc.	4 Kupferl.	= 0,0025 Grm.	= 0,12 pCt. Zucker.
1,50 " "	" 4 "	= 0,0025 "	= 0,16 " "
4,00 " am Darm	" "	0 "	0 " "
2,00 Dünndarmflüssigk.	" 5 "	= 0,00625 "	= 0,3 " "
1,70 "	" 5 "	= 0,00625 "	= 0,36 " "

Schwein VI.

1,30 Magenfl. am Schlund reduc.	3 Kupferl.	= 0,0037 Grm.	= 0,30 pCt. Zucker.
2,80 " "	" 10 "	= 0,0125 "	= 0,44 " "
1,60 " "	" 5 "	= 0,00625 "	= 0,39 " "
5,00 " am Darm	" 5 "	= 0,00625 "	= 0,10 " "
1,20 Dünndarmflüssigk.	" 5 "	= 0,00625 "	= 0,44 " "
im Blindarm und Grimmdarm		0 "	0 " "

Schwein VII.

2,50 Magenfl. am Schlund reduc.	3 Kupferl.	= 0,0037 Grm.	= 0,15 pCt. Zucker.
in d. " am Darm		0 "	0 " "
2,00 Dünndarmflüssigk.	" 5 "	= 0,00625 "	= 0,30 " "
im Blindarm und Grimmdarm		0 "	0 " "

Schwein VIII.

Weder in der Magenflüssigkeit noch in der Darmflüssigkeit Zucker vorhanden.

Eiweiss- und Peptonbestimmungen im löslichen Theile des Magen- und Darminhaltes.

10 Ccm. Schwefelsäure	= 16,4 Ccm. Natron
10 " "	= 0,256 Grm. Stickstoff.
1 " Natron	= 0,0156 " "

Schwein I.

77,5 Ccm. Magenfl. a. Schlund	= 0,04535 Grm. N	= 0,284375 Eiw.	= 0,36 pCt.
70,0 " " i. d. Mitte	= 0,07675 "	= 0,479687 "	= 0,686 "
77,5 " " am Darm	= 0,09085 "	= 0,56787 "	= 0,80 "



77,5 Ccm. enteiw. M.-Fl. a. Schlund	—	0 Pepton	0 pCt.
70,0 " " " i. d. Mitte	0,0376 Grm. N	= 0,24064 Pepton	= 0,31 pCt.
77,5 " " " am Darm	0,0517 " "	= 0,33100 " "	= 0,42 " "

## Schwein II.

29,5 Ccm. Magenflüssigk.	= 0,0532 Grm. N	= 0,3320 Eiw. + Pept.	= 1,12 pCt.
73,7 " enteiw. M.-Fl.	= 0,0640 " "	= 0,4096 Pepton	= 0,56 " "
10,0 " Dünndarmfl.	= 0,0384 " "	= 0,2900 Eiw. + Pept.	= 2,4 " "
100,0 " enteiw. D.-Fl.	= 0,0640 " "	= 0,4100 Hemialb. + P.	= 0,41 " "
100,0 " " "	= 0,0288 " "	= 0,1800 Pepton	= 0,18 " "

## Schwein III.

31,0 Ccm. Magenflüssigk.	= 0,0500 Grm. N	= 0,3120 Eiw. + Pept.	= 1,00 pCt.
99,0 " enteiw. M.-Fl.	= 0,0657 " "	= 0,4200 Pepton	= 0,42 " "
10,0 " Dünndarmfl.	= 0,0407 " "	= 0,2600 Eiweiss	= 2,6 " "

## Schwein IV.

50,0 Ccm. Magenflüssigk.	= 0,0736 Grm. N	= 0,4600 Eiw. + Pept.	= 0,92 pCt.
60,0 " " "	= 0,0814 " "	= 0,5400 " + "	= 0,98 " "
20,0 " enteiw. Fl. a. Schl.	= 0,0206 " "	= 0,1318 Pepton	= 0,65 " "
50,0 " " " a. Darm	= 0,0664 " "	= 0,4250 " "	= 0,85 " "
15,0 " Dünndarmsaft	= 0,0480 " "	= 0,3000 Eiw. + Pept.	= 2,00 " "
100,0 " enteiw. Dünnds.	= 0,0320 " "	= 0,2000 Pepton	= 0,20 " "

## Schwein V.

20,0 Ccm. Magenflüssigkeit	= 0,0370 Grm. N	= 0,230 Eiw. + Pept.	= 1,15 pCt.
25,0 " enteiw. Fl. a. Schl.	= 0,0384 " "	= 0,246 Pepton	= 0,98 " "
80,0 " " " a. Darm	= 0,0720 " "	= 0,461 Pepton	= 0,56 " "
10,0 " Dünnd.-Flüssigk.	= 0,0384 " "	= 0,240 Eiw. + Pept.	= 2,20 " "
120 " enteiw. Dünndfl.	= 0,0384 " "	= 0,246 Pepton	= 0,25 " "

10 Ccm. Schwefelsäure = 17,4 Natron.

1 " Natron = 0,0147 Grm. Stickstoff.

## Schwein VI.

30,0 Ccm. Magenflüssigkeit	= 0,059 Grm. N	= 0,370 Eiw. + Pept.	= 1,28 pCt.
35,0 " enteiw. M.-Fl. a. Schl.	= 0,050 " "	= 0,320 Pepton	= 0,91 " "
35,0 " " " a. Darm	= 0,050 " "	= 0,320 " "	= 0,91 " "
20,0 " Dünndarmflüssigk.	= 0,069 " "	= 0,431 Eiweiss	= 2,15 " "
80,0 " " "		0 Pepton.	
25,0 " Blinddarmflüssigk.	= 0,022 " "	= 0,136 Eiweiss	= 0,55 " "
—		0 Pepton.	

## Schwein VII.

25,0 Ccm. Magenflüssigkeit	= 0,071 Grm. N	= 0,444 Eiw. + Pept.	= 1,27 pCt.
12,0 " enteiw. M.-Fl. a. Schl.	?	?	?
42,0 " " " a. Darm	= 0,077 " "	= 0,492 Pepton	= 1,17 " "

30,0 Ccm. Dünndarmflüssigk. = 0,117 Grm. N = 0,731 Grm. Eiweiss = 2.43 pCt.  
0 Pepton.

20,0 „ Blinddarmflüssigk. = 0,027 Grm. N = 0,170 „ „ = 0,85 „  
0 Pepton.

48,5 „ Grimmdarmflüssigk. = 0,030 Grm. N = 0,187 „ „ = 0,40 „  
0 Pepton.

Schwein VIII.

36,0 Ccm. Magenflüssigkeit = 0,047 Grm. N = 0,294 Grm. Eiweiss = 0.82 pCt.  
0 Pepton.

20,0 „ Dünndarmflüssigk. = 0,098 Grm. N = 0,613 „ „ = 3,06 „  
0 Pepton.

40,0 „ Blinddarmflüssigk. = 0,011 Grm. N = 0,068 „ „ = 0,175 „  
0 Pepton.

10,0 „ Grimmdarmflüssigk. = 0,012 Grm. N = 0,070 „ „ = 0,70 „  
0 Pepton.

Eiweissbestimmungen im unlöslichen Theile des Magen- und Darm-  
Inhaltes.

	Trockenrückst. in Grammen.	Gramme.	Gramme.	Proc.
Schwein I.	0,898 Magen-R. a. Schlund	= 0,01565 N	= 0,0978 Eiw.	= 11,08
	0,885 „ in d. Mitte	= 0 01565 N	= 0,0978 „	= 11,05
	0,915 „ am Darm	= 0.01096 N	= 0,0685 „	= 7,60
Schwein II.	0,898 „	= 0,01600 N	= 0,1000 „	= 11,15
	0,903 Dünndarm-R. . .	= 0.01280 N	= 0.0800 „	= 8,85
Schwein III.	0,895 Magen-R. . . .	= 0.01280 N	= 0,0800 „	= 7,70
	0,769 Dünndarm-R. . .	= 0.00640 N	= 0,0400 „	= 5,20
Schwein IV.	0,949 Magen-R. . . .	= 0,01300 N	= 0,0810 „	= 8,60
	0,923 Dünndarm-R. . .	= 0,01300 N	= 0,0810 „	= 8,80
Schwein V.	0,902 Magen-R. . . .	= 0,01600 N	= 0,1000 „	= 11,80
	0,969 Dünndarm-R. . .	= 0,01260 N	= 0,0790 „	= 8,10
Schwein VI.	0,957 Magen-R. . . .	= 0,01340 N	= 0,0840 „	= 8,80
	0,934 Dünndarm-R. . .	= 0,01170 N	= 0,0730 „	= 7,87
	0,936 Blinddarm-R. . .	= 0,00730 N	= 0,0460 „	= 4,90
Schwein VII.	0,991 Magen-R. . . .	= 0,01350 N	= 0,0840 „	= 8,50
	0,974 Dünndarm-R. . .	= 0,01200 N	= 0,0750 „	= 7,68
	0,966 Blinddarm-R. . .	= 0,01200 N	= 0,0750 „	= 7,78
	0,931 Grimmdarm-R. . .	= 0,01200 N	= 0,0750 „	= 8,00
Schwein VIII.	0,980 Magen-R. . . .	= 0.01470 N	= 0,0920 „	= 9,40
	1,203 Dünndarm-R. . .	= 0.01470 N	= 0,0920 „	= 7.60
	1,125 Blinddarm-R. . .	= 0.00760 N	= 0,0450 „	= 4,00
	1,029 Grimmdarm-R. . .	= 0,01120 N	= 0,0700 „	= 6,80

## Pflanzenfaser in dem unlöslichen Theile des Magens und Darms.

	Trockensubstanz in Grammen.	Faser in Grammen.	Aschenfrei.	Faser in Procenten.
Schwein I.	3,039 aus Magen a. Schlund . .	= 0,428	—	= 14,1
	3,143 " " in der Mitte . .	= 0,435	—	= 13,8
	3,225 " " am Darm . .	= 0,608	—	= 18,8
Schwein II.	3,038 " " . . . . .	= 0,557	—	= 18,3
	3,165 " Dünndarm . . . . .	= 0,716	—	= 22,6
Schwein III.	3,226 " Magen . . . . .	= 0,578	—	= 17,8
	3,095 " Dünndarm . . . . .	= 0,765	—	= 24,7
Schwein IV.	2,990 " Magen . . . . .	= 0,540	—	= 18,0
	3,278 " Dünndarm . . . . .	= 0,790	—	= 24,0
Schwein V.	3,460 " Magen . . . . .	= 0,613	—	= 17,7
	2,924 " Dünndarm . . . . .	= 0,739	—	= 25,2
Schwein VI.	3,188 " Magen . . . . .	= 0,702	—	= 22,0
	3,115 " Dünndarm . . . . .	= 0,832	—	= 26,7
	3,002 " Blinddarm . . . . .	= 0,921	—	= 30,6
Schwein VII.	3,225 " Magen . . . . .	= 0,536	—	= 17,0
	3,240 " Dünndarm . . . . .	= 0,859	—	= 26,5
	3,262 " Blinddarm . . . . .	= 0,986	—	= 30,2
	3,223 " Grimmdarm . . . . .	= 0,813	—	= 25,5
Schwein VIII.	3,295 " Magen . . . . .	= 0,869	—	= 26,4
	3,275 " Dünndarm . . . . .	= 0,991	—	= 30,2
	3,301 " Blinddarm . . . . .	= 1,017	—	= 30,5
	3,241 " Grimmdarm . . . . .	= 0,892	—	= 27,5

## Aschengehalt des unlöslichen Theiles im Magen- und Darminhalte.

	Gramme.	Asche in Grammen.	Procente.
Schwein I.	0,746 Magen-Trockensubstanz am Schlund	= 0,102	= 13,7
	0,775 " " in der Mitte	= 0,048	= 6,2
	0,602 " " am Darm	= 0,029	= 4,8
Schwein II.	1,684 Magen-Trockensubstanz . . . . .	= 0,064	= 3,8
	0,847 Dünndarm-Trockensubstanz . . . . .	= 0,063	= 7,4
Schwein III.	1,270 Magen-Trockensubstanz . . . . .	= 0,067	= 5,3
	0,996 Dünndarm-Trockensubstanz . . . . .	= 0,082	= 8,2
Schwein IV.	1,125 Magen-Trockensubstanz . . . . .	= 0,040	= 3,5
	1,121 Dünndarm-Trockensubstanz . . . . .	= 0,079	= 7,0
Schwein V.	0,987 Magen-Trockensubstanz . . . . .	= 0,039	= 3,9
	0,879 Dünndarm-Trockensubstanz . . . . .	= 0,060	= 6,8

Die Darmverdauung und die Resorption im Darmkanal der Schweine. 171

	Gramme.	Asche in Grammen.	Pro- cente.
Schwein VI.	1,113 Magen-Trockensubstanz . . . . .	= 0,045	= 4,08
	1,265 Dünndarm-Trockensubstanz . . . . .	= 0,090	= 7,10
	0,985 Blinddarm-Trockensubstanz . . . . .	= 0,055	= 5,60
Schwein VII.	1,302 Magen-Trockensubstanz . . . . .	= 0,045	= 4,20
	1,231 Dünndarm-Trockensubstanz . . . . .	= 0,067	= 5,40
	1,048 Blinddarm-Trockensubstanz . . . . .	= 0,084	= 8,00
	2,118 Grimmdarm-Trockensubstanz . . . . .	= 0,189	= 9,00
Schwein VIII.	1,076 Magen-Trockensubstanz . . . . .	= 0,047	= 4,30
	1,254 Dünndarm-Trockensubstanz . . . . .	= 0,078	= 6,20
	1,356 Blinddarm-Trockensubstanz . . . . .	= 0,097	= 6,20
	1,592 Grimmdarm-Trockensubstanz . . . . .	= 0,136	= 8,50

---

## IX.

### Der Streptococcus der Druse der Pferde.<sup>1)</sup>

Von

Dr. Schütz,

Professor an der thierärztlichen Hochschule zu Berlin.

---

Die amtliche Thätigkeit der Thierärzte ist vornehmlich darauf gerichtet, den Ausbruch der Seuchen festzustellen. Hierzu ist selbstredend die Kenntniss der anatomischen und klinischen Erscheinungen dieser Krankheiten nothwendig. Ich habe mich in der letzten Zeit ausschliesslich bemüht, die Summe der anatomischen Merkmale zu vergrössern, durch welche die Seuchen der Thiere charakterisirt sind, und dieses Bestreben hat mich auch bei den nachstehenden Untersuchungen geleitet.

#### Pferd I.

Am 12. Mai 1886 secirte ich ein Pferd, welches mit retropharyngealen Abscessen behaftet war. Die Abscesse waren durch Eiterung in den Lymphdrüsen entstanden. Die einzelnen Lymphdrüsenknoten hatten die Grösse einer Wallnuss; einige fühlten sich hart, andere weich an. Auf dem Durchschnitte erwiesen sich die letzteren als Säcke, die mit Eiter erfüllt waren. In den härteren Knoten dagegen war nur das Centrum eiterig, während die peripherischen Theile aus derbem, weissen Gewebe bestanden. An den subparotidealen und submaxillären Lymphdrüsen zeigten sich keine Ver-

---

<sup>1)</sup> Eine vorläufige Mittheilung über die Eigenschaften des Streptococcus der Druse habe ich im „Lehrbuche der speciellen Pathologie und Therapie der Haus-säugethiere“ von Friedberger und Fröhner 1887, S. 351 veröffentlichten lassen.

änderungen. Die Schleimhaut der Nase, des Kehlkopf- und Schlundkopfes, der Luftsäcke, der Luftröhre u. s. w. war mit einer glasigen, etwas trüben Flüssigkeit bedeckt und von injicirten Gefässnetzen durchzogen.

Eiterige Processe an den Lymphdrüsen des Kopfes kommen bei Pferden besonders häufig bei der Drüse vor, und der thierärztlichen Erfahrung entsprechend leiden am häufigsten die submaxillaren, subparotidealen und retropharyngealen Lymphdrüsen. Die Eiterung ist gewöhnlich eine so heftige, dass nicht nur die Lymphdrüsenknoten vollständig vereitern (*Lymphadenitis apostematosa*), sondern dass auch die Umgebung derselben (*Perilymphadenitis apostematosa*) an dem Prozesse theilnimmt, und dass nicht selten faustgrosse Abscesse entstehen. Es kommt indess auch vor, dass der eiterige Process nicht so stürmisch, sondern mehr langsam verläuft, dass die Abscesse nur Theile von Lymphdrüsenknoten einnehmen, während die übrigen Abschnitte fibrös werden, oder dass sich um die vollständig vereiterten Knoten durch Wucherung ihrer Kapseln eine fibröse Hülle bildet, welche die weitere Ausbreitung des Processes verhindert. Von besonderer Wichtigkeit für die Veterinär-Polizei sind die Fälle, wo die Eiterung nicht nur an einer, sondern an mehreren Stellen in den Drüsenknoten eingetreten ist, die Eiterherde verhältnissmässig klein und die Knoten im Uebrigen grösser und fibrös geworden sind. In diesen Fällen ist oft die Frage gestellt worden, ob Rotz vorliegt oder nicht?

Der oben mitgetheilte Fall war nach der vorstehenden Beschreibung offenbar langsam verlaufen. Ich öffnete einen der Eitersäcke, strich eine geringe Menge seines Inhaltes auf Deckgläschen aus, behandelte die letzteren in der bekannten Weise und färbte die Ausstriche mit wässriger Gentianaviolett-Lösung. Die Untersuchung geschah mit Zeiss, Ocular 2 und Oel-Immersion  $\frac{1}{12}$ . Das Ergebniss war folgendes: Die Eiterkörperchen zeigten die bekannten Formen und zwischen ihnen lagen kettenbildende Mikrokokken in erstaunlicher Menge. Die Ketten verliefen in wellenförmigen oder schleifenartigen Windungen zwischen den Eiterkörperchen, oft durchzogen sie das ganze Gesichtsfeld. Die einzelnen Kokken waren oval, standen an den Polen mit einander in Verbindung und theilten sich in der Richtung des schmalen Durchmessers. Die Theilproducte waren zuerst breiter als lang, wuchsen später in die Länge, wurden rund und schliesslich wieder oval. Darauf begann die Theilung von Neuem.

Ganze Ketten oder Theile derselben bestanden aus Doppelkokken. Neben den langen Ketten wurden kleinere, die aus 3, 4 und mehr Kokken bestanden, auch sehr viele einzelne oder in der Theilung begriffene Kokken gefunden. Die Kokken lagen auch in den Eiterkörperchen. Sie hatten sich kräftig gefärbt, aber nicht dunkelblau, wie z. B. die Mikroorganismen der Pferdepneumonie, sondern röthlich-blau. Bemerkenswerth ist ferner, dass oft alle Kokken einer Kette gleichmässig scharf gefärbt, andere Male nur wenige gefärbt, und die meisten ungefärbt waren. Ich nehme an, dass die gefärbten Mikrokokken in dem letzteren Falle als Arthrosporen anzusehen sind.

Um die Formen der Mikrokokken genau betrachten zu können, ist es nothwendig, dass der Eiter auf Deckgläschen möglichst fein ausgestrichen wird. In solchen Präparaten lässt sich leicht erkennen, dass die Kerne der Eiterkörperchen dunkelblau, die Mikrokokken dagegen röthlichblau gefärbt sind.

Ich versuchte nun, eine Reincultur der kettenbildenden Mikrokokken herzustellen. Hierzu wurde eine vereiterte Lymphdrüse vom Umfange einer Wallnuss herausgeschnitten und 15 Minuten lang in eine 1procentige Sublimatlösung gethan. Während dieser Zeit wurde die Drüse mit einem Glasstabe häufig hin- und herbewegt, dann wurde sie aus der Sublimatlösung herausgenommen und auf reines Fliesspapier gelegt. Nachdem die Oberfläche trocken geworden war, schnitt ich mit einem geglühten Messer ein Stück von der Drüse ab, fasste mit geglühten Pincetten die Schnittränder an und riss die Drüse auseinander. Von der Rissfläche wurden kleine Theilchen des Eiters mit der ausgeglühten Platinnadel abgenommen und ausgesät in: Fleischwasser-Pepton-Gelatine, Agar-Agar, erstarrtes und flüssiges, steriles Pferde-, Hammel- und Kälberblutserum, neutralisirtes Pferde- und Rindfleischinfus mit und ohne Pepton. Auf die festen Nährsubstrate wurde soviel von dem Eiter verimpft, wie in einer Oese des Platindrahtes haften blieb. In die Nährflüssigkeiten wurde eine etwa stecknadelknopfgrosse Menge des Eiters gebracht. Die Gläschen mit Fleischwasser-Pepton-Gelatine wurden im Zimmer, alle übrigen im Brutapparat bei einer Temperatur von 37° C. aufgestellt.

Am folgenden Tage hatten sich auf den Serumflächen zahlreiche durchsichtige, graue Tröpfchen gebildet, die nach weiteren 24 Stunden durch fortschreitende peripherische Vergrößerung zusammengeflossen waren. Jetzt lag auf der Fläche des Serums eine zähe, graue, durch-

scheinende Masse in ziemlich dicker Schicht. Noch später trocknete die Schicht zu einem trüben, farbenschillernden Ueberzuge ein; dasselbe wurde beobachtet, wenn der Eiter auf den Serumflächen zu dünn angestrichen war. In dem Tropfen am Grunde eines jeden Serumglases und in dem flüssigen Serum hatten sich am zweiten Tage graue wolkige Massen abgesetzt. Am Boden der mit Fleischinfus gefüllten Kölbchen lag am zweiten Tage eine weissgraue, flockige Masse, während der darüber gelegene Theil des Infuses klar blieb.

In der Fleischwasser-Pepton-Gelatine und auf Agar-Agar fand keine Entwicklung statt. Nur im Tropfen am Grunde der Agargläser wurde eine leichte flockige Trübung wahrgenommen.

Die durchscheinenden Tropfen auf den Serumflächen, die wolkige Masse in dem flüssigen Serum, im Fleischinfuse und in den Tropfen der Serum- und Agargläser erwiesen sich nach der Färbung am Deckglase aus kettenbildenden Mikrokokken zusammengesetzt, welche mit den im Eiter nachgewiesenen in Gestalt und Grösse vollkommen übereinstimmten. Eine Verunreinigung war in keinem Glase nachzuweisen. Die in dem Fleischinfuse gezüchteten Mikrokokken liessen an gefärbten Deckglaspräparaten einen Hof um sich nachweisen, der sich ohne Unterbrechung in der Richtung der Ketten fortsetzte.

Mithin war in dem Eiter der Lymphdrüse ein Organismus von einer bestimmten Gestalt ermittelt worden, auch war es gelungen, diesen Organismus aus dem Eiter zu isoliren und rein zu züchten. Der Nachweis aber, dass dieser Organismus mit der Drüse im ätiologischen Zusammenhange stehe, konnte vorläufig nicht geführt werden, weil die hierzu geeigneten Versuchspferde fehlten. Ich suchte deshalb inzwischen zu ermitteln, ob es nicht vielleicht ausser dem Pferde Thiere gebe, welche für die Infection mit dem in Rede stehenden Mikroorganismus empfänglich wären. Die Entscheidung dieser Frage erschien mir sehr wichtig, denn Versuche mit Pferden sind kostspielig, auch war es schwierig, die für die Beobachtung der geimpften Pferde geeigneten Räumlichkeiten zu bekommen. Erwies sich daher irgend eine andere, billige und leicht zu behandelnde Thierart geeignet für die Infection, so war die Möglichkeit hergestellt, die vorbereitenden Versuche bei Individuen der letzteren vorzunehmen und die Verwendung der Pferde auf die entscheidenden einzuschränken. Hierzu kam, dass sich bei diesen Versuchen vielleicht ein kleineres Thier ermitteln liess, welches für die Infection prädisponirt und deshalb gewissermaassen als Reagens auf den in Rede



stehenden Organismus anzusehen wäre. Ich impfte deshalb am 12. Mai:

- 2 Mäuse mit je einer Oese voll Lymphdrüseneiter,
- 2 Kaninchen mit je 4 Oesen voll                    „
- 2 Meerschweinchen mit je 2 Oesen voll            „
- 2 Tauben mit je 2 Oesen voll                        „

### 1. Mäuse.

I. Eine Maus starb am 4. Tage nach der Impfung und zeigte bei der Obduction: Die Unterhaut um die am Rücken gelegene Impfstelle in einer Fläche von der Grösse eines Quadratcentimeters eiterig infiltrirt, weiss. Im Eiter die kettenbildenden Mikrokokken. Beide Bauchdeckenlymphdrüsen hirsekorngross und vereitert; der Eiter mit Mikrokokken dicht durchsetzt. Die lumbalen Lymphdrüsen etwas geschwollen, roth und weich. Milz gross und dicht unter der Oberfläche der convexen Seite ein grieskorngrosser Abscess, der ungeheure Mengen kettenbildender Kokken enthielt. Auch in der Milzpulpa liessen sich Mikrokokken nachweisen. Leber gross, graubraun und trübe; im Gewebe zahlreiche, grauweisse metastatische Herde, von denen die dicht unter der Leberkapsel gelegenen über die Oberfläche etwas hervortraten. Der Inhalt der Herde bestand aus Eiter, abgestorbenen Leberzellen und kettenbildenden Mikrokokken. Die Nieren gross, graubraun und trübe. Im Blute kettenbildende Mikrokokken.

Mit dem Blute der Maus wurden besät: 2 Gläschen mit Fleischwasser-Pepton-Gelatine und 3 Gläschen mit erstarrtem Pferdeblutserum. 6 Tage später wurden die Gläschen untersucht. Die Fleischwasser-Pepton-Gelatine war steril geblieben. Auf dem Serum, welches bei 37° C. im Brütapparate gestanden hatte, waren üppige Culturen der kettenbildenden Mikrokokken gewachsen.

II. Die andere Maus starb einige Stunden später. Obductionsbefund: Nachbarschaft der Impfstelle eiterig infiltrirt. Die Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen vergrössert und in hirsekorn-grosse Abscesse umgewandelt. Im Eiter um die Impfstelle und in den Lymphdrüsen grosse Mengen von Mikrokokken. Milz, Leber und Nieren gross. In der Pulpa der Milz Mikrokokken, von denen 2, oder 3 oder mehrere aneinanderlagen, und kleine Kettchen bildeten. Auch im Blute wurden sie einzeln oder zu Kettchen aneinander gereiht gefunden, doch war die Zahl in der Milz und im Blute eine geringe.

Das Blut der Maus wurde ausgesät auf Fleischwasser-Pepton-Gelatine und erstarrtes Hammelblutserum. Letzteres wurde im Brüt-schranke bei 37° C. gehalten. Die am 6. Tage nach der Aussaat stattgehabte Untersuchung ergab, dass sich die ausgesäten, ketten-bildenden Mikrokokken in der Fleischwasser-Pepton-Gelatine nicht ent-wickelt hatten, dass sie dagegen auf dem Hammelblutserum reichlich gewachsen waren.

Bei der Maus II wurden, nachdem die Haut an der Impfstelle mit einer Scheere eröffnet war, zwei kleine Stückchen aus den eiterig infiltrirten Muskeln der Nachbarschaft abgeschnitten und zwei Mäusen je ein Stückchen in eine auf dem Rücken angelegte Hauttasche ge-schoben. Die eine Maus starb am 4., die andere am 5. Tage nach der Impfung. Die Section ergab das Nachstehende.

III. Maus. Die Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen Lymph-drüsen vereitert; der in der rechten Bauchdeckendrüse gelegene Abscess etwas grösser als der in der linken. Milz vergrössert, blauroth. Leber vergrössert und mit zahlreichen, graugelben Herden durchsetzt. Nieren grösser und trübe. In den eiterigen Massen der Leberherde und Lymphdrüsen sehr viele kettenbildende Mikrokokken. Lungen feucht und roth. Im Blute waren keine Mikrokokken nachzuweisen.

Die Leber wurde gleich nach dem Tode des Thieres mit ge-glühten Instrumenten aus der Bauchhöhle herausgeschnitten und auf eine sterilisirte Glasplatte gelegt. Dann wurden mit einem ausge-glühten Messer zwei nebeneinanderliegende Leberherde eröffnet und Theile derselben mittelst der ausgeglühten Platinnadel auf erstarrtes Hammelblutserum und in Rindfleischinfus ausgesät. Sowohl im Serum, wie im Infuse war schon am nächsten Tage eine üppige Entwicklung der kettenbildenden Mikrokokken nachzuweisen.

IV. Die andere Maus zeigte eine Eiterung an der Impfstelle, welche von der Schwanzwurzel bis zur Nierengegend reichte. Die Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen vereitert. Leber sehr gross, trübe; im Innern und unter der Kapsel viele grau-gelbe Flecke, von denen einige mit blossem Auge zu erkennen waren. Milz sehr gross, blauroth, mit kleinen, nur durch die Lupe erkenn-baren, grauen Herden durchsetzt. Nieren gross, graubraun, trübe. Lungen blass.

Im Eiter der Impfstelle, der Lymphdrüsen, der in der Leber und Milz gelegenen Herde und im Blute viele kettenbildende Mikrokokken. Theile des Blutes wurden ausgesät auf erstarrtes Hammelblutserum

und Rindfleischinfus. Hiernach entwickelten sich die bekannten Reinculturen.

Mit der Impfstelle von Maus III wurden wieder zwei andere in der beschriebenen Weise geimpft. Von diesen starb die eine am 2. und die andere am 3. Tage nach der Impfung.

V. Bei der einen Maus wurde Folgendes bei der Section gefunden: Eiterung an der Impfstelle. Die Lymphdrüsen in den Bauchdecken und in der Lumbalgegend nur hyperplastisch. In der sehr grossen Leber viele graugelbe Herde. Milz gross und blauröth. Nieren gross und trübe. Im Blute viele Mikrokokken theils einzeln, theils in Ketten; auch der Inhalt der Impfstelle, das Lymphdrüsen-gewebe und die Herde in der Leber waren Sitz der Mikrokokken.

VI. Die Obduction der anderen Maus ergab fast denselben Befund, nur war die Zahl der im Blute vorhandenen kettenbildenden Mikrokokken eine geringere.

Eine Serumcultur der Mikrokokken, welche nach Aussaat von Blut der Maus IV gewachsen war, hatte bis zum 26. Mai im Brüt-apparate bei 37° C. gestanden. Von dieser Cultur wurden geimpft am genannten Tage:

eine Maus mit einer kleinen Oese voll,
"    "    "    zwei    "    Oesen voll,
"    "    "    drei    "    "    "    und
"    "    "    vier    "    "    "

VII. Am 3. Tage nach der Impfung starb die mit drei Oesen voll geimpfte Maus. Bei der Section fand sich: Impfstelle von der Grösse eines Zehnpfennigstückes eiterig. Die Bauchdecken-, lumbalen, mesenterialen, trachealen und submaxillaren Lymphdrüsen vereitert. In der trüben und geschwollenen Leber gelbgraue Herde. Milz vergrössert, blauröth. Nieren graubraun und trübe. In der Lunge mehrere grauröthliche Herde von der Grösse eines Grieskorns.

Bei der Untersuchung auf Deckgläschen ergab sich, dass die eiterigen Massen an der Impfstelle, in den Lymphdrüsen und in den Herden der Leber und Lungen sehr viele, das Blut aber nur wenige kettenbildende Mikrokokken enthielten.

Durch Aussaat von Blut der Maus wurden neue Culturen der kettenbildenden Mikrokokken auf erstarrtem Serum hergestellt.

Mit der Impfstelle wurde am 29. Mai eine Maus geimpft, welche am 11. Tage nach der Impfung starb.

VIII. Die Obduction der Maus ergab: Eiterung an der Impf-

stelle. Hyperplasie der Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen. Milz klein, ebenso Nieren und Leber. In den Lungen ein grieskorn-grosser, metastatischer Eiterherd. Im Blute fanden sich keine Mikroorganismen, viele dagegen in dem metastatischen Herde der Lungen und im Eiter der Impfstelle.

Mit dem eiterigen Inhalte an der Impfstelle wurde am 9. Juni eine Maus am Rücken subcutan geimpft. Die Maus starb am 11. Juni, also zwei Tage nach der Impfung.

IX. Die Section lieferte folgendes Ergebniss: Unterhaut um die Impfstelle vereitert. Die linke Bauchdecken-Lymphdrüse vereitert, die rechte etwas vergrössert. Nieren und Leber sehr gross und trübe. Milz gross, blauroth. Nirgends eiterige Herde. Im Blute sehr viele Mikrokokken, meist in Ketten. Auch im Eiter der Impfstelle und im Lymphdrüsenabscesse zahlreiche, kettenbildende Mikrokokken.

Mit dem Eiter an der Impfstelle wurden zwei weisse Mäuse subcutan geimpft von denen die eine am 2. und die andere am 3. Tage nach der Impfung zu Grunde ging.

X. Die Section der ersten Maus ergab: Impfstelle eiterig infiltrirt; Unterhaut im Uebrigen feucht. Die Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen nur wenig geschwollen. Milz klein. Leber und Nieren etwas vergrössert. Im Eiter der Impfstelle und in der Milz viele kettenbildende Mikrokokken, im Blute dagegen keine.

Mit einem kleinen Stückchen der Impfstelle wurde eine weisse Maus am 13. Juni geimpft.

XI. Bei der Section der anderen Maus fand sich: Gewebe an der Impfstelle eiterig infiltrirt; die Unterhaut sonst überall feucht. Lymphdrüsen nicht verändert. Milz, Leber und Nieren nicht vergrössert. Im Eiter der Impfstelle sind viele, im Blute keine, in der Milz einige und in der Leber wenige kettenbildende Mikrokokken.

Mit dem eiterigen Inhalte der Impfstelle wurde eine Maus am 14. Juni geimpft.

Die mit der Impfstelle von X geimpfte Maus starb am 14. und die mit der Impfstelle von XI geimpfte am 15. Juni, beide also am Tage nach der Impfung.

XII. An der Ersteren fand sich: Eiterige Infiltration um die Impfstelle. Hyperplasie der Bauchdecken-Lymphdrüsen. Milz vergrössert, blauroth; Leber und Nieren wenig vergrössert. Im Blute keine, in der Milz sehr viele Kokken, theils einzeln, theils zu zweien,

theils in Ketten, in der Leber wenige Kokken. In den Ausstrichen der hyperplastischen Lymphdrüsen fanden sich Mikrokokken.

XIII. Die Section der Anderen ergab: Impfstelle vereitert, die Unterhaut im Uebrigen feucht und roth. Bauchdecken-Lymphdrüsen vergrößert. Milz, Leber und Nieren mässig geschwollen. Im Eiter der Impfstelle grosse Mengen kettenbildender Mikrokokken; stark durchsetzt von ihnen sind auch die Lymphdrüsen. In der Milz, der Leber, den Nieren und dem Blute werden nur vereinzelte Mikrokokken beobachtet.

XIV. Am 31. Mai, also 5 Tage nach der Impfung, starb die Maus, welche mit vier Oesen voll Serumcultur geimpft war (S. 178).

Durch die Section wurde Folgendes ermittelt: Die Nachbarschaft der Impfstelle im Umfange eines Fünfpfennigstückes eiterig infiltrirt. Die Bauchdecken-Lymphdrüsen vergrößert und leicht geröthet, die lumbalen, bronchialen und submaxillaren Lymphdrüsen dagegen mit Eiterherden durchsetzt und auffallend gross. In der Leber viele, grieskorngrosse, weisse Herde, die von einer grauen trüben Zone umschlossen waren. Die Milz vergrößert, blauroth und an der äusseren Fläche derselben zwei griesskorngrosse, metastatische Herde. Nieren etwas vergrößert und graubraun. Die centralen Theile der Lunge dunkelroth, luftleer und sehr feucht (hepatisirt), die übrigen Abschnitte geröthet und feucht.

An der Impfstelle, in den Eiterherden der Lymphdrüsen, in der Leber und Milz sehr grosse Mengen von Mikrokokken; auch im Blute waren sie reichlich vorhanden. Eine auffallende Anzahl fand sich ferner in der einfach hyperplastischen Milzpulpa. Am Schlusse wurden die hepatisirten Lungentheile auf die Anwesenheit der in Rede stehenden Mikroorganismen geprüft. Hierbei zeigte sich, dass sie nicht nur in den Blutgefässen, welche die Alveolen umspinnen, sondern auch in den letzteren, umschlossen von Fibrinfäden, rothen und weissen Blutkörperchen, ihren Sitz hatten. Die hepatisirten Lungentheile lagen um die eiterige, erkrankte Bronchialdrüse und gehörten den beiden vorderen Lappen der rechten und linken Lunge an. Mit Rücksicht auf diese Lage dürfte es wahrscheinlich sein, dass die Mikrokokken aus der Bronchialdrüse direct in die Lungen gelangt sind und einen entzündlichen Process in den nachbarlichen Theilen derselben hervorgerufen haben.

Der Eiter einer mit sterilisirten Instrumenten eröffneten, lum-

balen Lymphdrüse wurde auf erstarrtes Hammelblutserum gebracht; auf letzterem wuchsen die beschriebenen Culturen.

XV. Die mit einer Oese voll (S. 178) geimpfte Maus starb am 6. Juni, also 11 Tage nach der Impfung, und die Section ergab: Die Umgebung der Impfstelle eiterig, die eiterige Infiltration reichte von der Schwanzwurzel bis zur Mitte des Rückens. Die Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen hyperplastisch und grauschwarz pigmentirt. Die mesenterialen Lymphdrüsen bildeten einen linsengrossen Knoten von weisser Farbe, der auf dem Durchschnitte glänzend war. In den übrigen Organen fanden sich keine Abweichungen. Der Tod war offenbar die Folge allgemeiner Abmagerung und Erschöpfung. Bei der mikroskopischen Untersuchung wurden im Blute keine, im Eiter der mesenterialen Lymphdrüsen und um die Impfstelle dagegen grosse Mengen der kettenbildenden Mikrokokken ermittelt. Auch die geschwollenen Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen waren nicht frei von ihnen.

XVI. Mit einem kleinen Stückchen der Impfstelle wurde eine Maus geimpft, die am 11. Juni (5 Tage nach der Impfung) starb. Bei der Section stellte man fest, dass die linke Bauchdeckendrüse hyperplastisch und pigmentirt war, und die rechte einen grieskorn-grossen Abscess enthielt, dass die lumbalen Lymphdrüsen nur vergrössert und in den mesenterialen mehrere kleine Abscesse nachzuweisen waren. Ferner zeigte sich, dass die Milz gross und blauröth, Leber und Nieren gross, trübe und graubraun und die Lungen hellroth und feucht waren. An der Impfstelle wurde die oben erwähnte Veränderung festgestellt. In den Abscessen der Lymphdrüsen lagen dichte Geflechte und Haufen kettenbildender Mikrokokken, die Milz war reichlich von ihnen durchsetzt und das Blut mit ihnen durchstreut.

XVII. Am 10. Juni, 15 Tage nach der Impfung, starb die mit zwei Oesen voll der Cultur geimpfte Maus (S. 178). An der Impfstelle zeigte sie keine Abweichungen mehr. Die rechte Bauchdeckendrüse etwas grösser und schiefelig; die linke stellte einen erbsengrossen Eiterherd dar, der von einer festen Kapsel umschlossen war. Alle Organe klein und blutleer. Im Eiter der genannten Lymphdrüse wurden dicht verfilzte Ketten und grössere und kleinere Schwärme von Kokken nachgewiesen.

Mit dem Lymphdrüseneiter wurden 2 Mäuse geimpft, von denen die eine am 2., die andere am 3. Tage nach der Impfung starb.

XVIII. Bei der im Verlaufe des 2. Tages gestorbenen Maus fand sich: Eiterige Infiltration um die Impfstelle, 4 Ctm. lang und 1 Ctm. breit. Beide Bauchdeckendrüsen vergrössert und röthlichweiss und die linke durch einen leicht erkennbaren Strang mit der Impfstelle verbunden. Milz, Leber und Nieren etwas geschwollen und trübe. Die Lymphdrüsen enthielten eine ziemlich grosse Menge kettenbildender Mikrokokken und der erwähnte Lymphgefässstrang war von ihnen dicht erfüllt. Auch im Blute waren die Mikrokokken aufzufinden.

XIX. Bei der Maus, welche im Verlaufe des 3. Tages zu Grunde gegangen war, wurde Vereiterung der um die Impfstelle gelegenen Weichtheile, Schwellung der Bauchdeckendrüsen und Milz, auch leichte Trübung in der Leber und den Nieren wahrgenommen. Das Blut enthielt wenige Mikrokokken, die Milz viele verschlungene Schleifen, die aus aneinander gereihten Mikrokokken bestanden, die Leber einige kleinere Ketten und die Bauchdeckendrüsen einzelne Mikrokokken und Ketten.

XX. Mit einem kleinen Stückchen der Impfstelle von XIX wurde eine Maus subcutan am Rücken geimpft. Tod 2 Tage später. Section: Eiterige Infiltration um die Impfstelle, linke Bauchdeckendrüse vergrössert und durch einen rothumsäumten Strang mit der Impfstelle verbunden; Milz geschwollen, Leber und Nieren trübe. Impfstelle, Lymphgefässstrang und Lymphdrüse von ungeheuren Mengen der Mikrokokken erfüllt; im Blute wenige.

XXI. Endlich wurde noch eine Maus mit einem Stückchen der Impfstelle von XX am Rücken subcutan geimpft. Tod am 2. Tage nach der Impfung. Section: Die Unterhaut um die Impfstelle eiterig infiltrirt. Die linke Bauchdeckendrüse vergrössert, von drei kleinen Abscessen durchsetzt und durch einen Lymphgefässstrang mit der Impfstelle verbunden. In der Leber ein grieskorngrosser, gelber Eiterherd. Milz gross und blauroth. Im Eiter an der Impfstelle und in den Abscessen der Lymphdrüse wurden auffallend grosse Mengen von Mikrokokken beobachtet, auch war das Lymphgefäss mit ihnen erfüllt. Der Leberabscess bestand fast nur aus Mikrokokken. Die Milz enthielt eine grosse Anzahl derselben, weniger das Blut.

## 2. Kaninchen.

Zwei Kaninchen wurden in die Haut an der inneren Fläche des Ohres geimpft. In die angelegte Hauttasche wurden vier Oesen voll des Eiters hineingebracht. Beide Thiere blieben gesund.

### 3. Meerschweinchen.

Bei zwei Meerschweinchen wurde am Bauche ein kleiner Einschnitt mit dem Messer gemacht und durch Einführen der Scheerenspitze in den Schnitt eine kleine taschenförmige subcutane Wunde angelegt. Jedes Meerschweinchen wurde mit zwei Oesen voll des Eiters geimpft. Hiernach traten keine Krankheitserscheinungen auf.

### 4. Tauben.

Beide Tauben wurden an der inneren Fläche des Flügels mit je zwei Oesen voll des Eiters subcutan geimpft, ohne dass Krankheitserscheinungen an ihnen nachzuweisen waren.

Aus diesen Versuchen ergibt sich, dass weisse Mäuse, welche mit Druseneiter geimpft sind, in einer ganz eigenthümlichen Weise erkranken, und dass in den Producten der nach der Impfung entstehenden Krankheit ausnahmslos dieselben kettenbildenden Mikrokokken gefunden werden, welche im Impfmateriale nachzuweisen sind. Die nach der Impfung entstehende Krankheit muss als Impfdruse bezeichnet werden, die bei weissen Mäusen stets letal verläuft. Mithin war ein Thier zu experimentellen Zwecken gefunden worden, welches nach der Impfung schnell und in charakteristischer Weise erkrankt, auch billig, leicht zu beschaffen und zu handhaben ist und dessen Unterbringung und Erhaltung keine Schwierigkeiten bereitet. Diese Entdeckung war für den Fortgang der Versuche von entscheidender Bedeutung.

Aus den oben mitgetheilten Obductionsbefunden von 21 nach der Impfung gestorbenen Mäusen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

Der Eiter, welcher bei der Druse in den Lymphdrüsen entsteht und Träger der kettenbildenden Mikrokokken ist, erzeugte an der Impfstelle einen eiterigen phlegmonösen Process, der in der Regel von der Schwanzwurzel bis zur Nierengegend reichte. Schon diese Ausbreitung sprach dafür, dass der Eiter infecte Eigenschaften besass, d. h., dass er eine Substanz einschloss, welche sich vermehrte und an dem Orte ihrer Wirkung einen eiterigen Process verursachte. Die mikroskopische Untersuchung des an der Impfstelle gelegenen und mit kernfärbenden Mitteln gefärbten Eiters ergab, dass zwischen den Eiterzellen sehr grosse Mengen von Mikrokokken lagen, welche die



schon früher beschriebenen Eigenschaften hatten. Sie waren in der Regel zu Ketten von verschiedener Länge angeordnet, traten jedoch auch einzeln und in Schwärmen zwischen den Eiterkörperchen auf. Sie lagen ferner einzeln, zu mehreren und in Schwärmen in den Zellen, und die freiliegenden Schwärme waren nicht selten von einer leicht gefärbten Zellmasse umgeben, die eine Art von Hof um sie bildete. Hieraus liess sich schliessen, dass die Mikroorganismen durch die Zellen aufgenommen, und dass viele von letzteren zu Grunde gegangen waren.

Der an der Impfstelle entstandene Eiterherd war die Infectionsquelle, von der aus im weiteren Verlaufe die allgemeine Infection zu Stande kam. Der Eiter mit den Mikroorganismen gelangte in die Lymphbahn und durch sie in die Lymphdrüsen. Nur einer von den mitgetheilten 21 Fällen hatte hiervon eine Ausnahme gemacht; in allen übrigen waren die zunächst gelegenen Bauchdeckendrüsen und zwar entweder eine oder beide erkrankt. In drei Fällen (XVIII, XX, XXI) war von der Impfstelle bis zur Bauchdeckendrüse ein Lymphgefässstrang sichtbar, dessen Nachbarschaft geröthet war. Auf dem Querschnitte erwies sich das Lymphgefäss mit kettenbildenden Mikrokokken gefüllt. An den Lymphdrüsen traten zwei Möglichkeiten der Erkrankung auf, die beide, wie die mikroskopischen Untersuchungen ergeben haben, auf die Anwesenheit der kettenbildenden Mikroorganismen zurückzuführen waren. Entweder wucherten die in den Drüsen gelegenen Elemente stärker, drängten sich dichter aneinander, verengten die zwischen ihnen gelegenen Canäle und bildeten so eine überwiegend zellige Hyperplasie, welche der Drüse ein weissliches oder röthlichweisses Aussehen gab, oder es entstand Eiterung in den Drüsen.

Unter den beschriebenen Fällen waren beide Bauchdeckendrüsen hyperplastisch 11 mal, beide eiterig 5 mal und die eine hyperplastisch, die andere eiterig erkrankt 4 mal.

In allen Fällen konnte man sich davon überzeugen, dass die Hyperplasie den Anfang des Processes darstellte und dem geringeren Grade der Reizung entsprach, und dass eine kleinere Menge von Mikrokokken in den hyperplastischen, eine grössere dagegen in den eiterig erkrankten Lymphdrüsen gefunden wurde. Mithin trat die Hyperplasie gleich nach der Aufnahme der Mikrokokken, die Eiterung erst später ein, auch schien zur letzteren eine reichliche Vermehrung der Mikrokokken erforderlich zu sein.

Von den Bauchdeckendrüsen breitete sich der Process auf die lumbalen, mesenterialen und die am Eingange in die Brusthöhle gelegenen Lymphdrüsen aus. Letztere bilden bei der Maus ein zusammenhängendes Packet, welches von der Lungenwurzel bis an den Kinnwinkel reicht.

Die lumbalen Drüsen waren 13, die mesenterialen 5 und die am Eingange in die Brusthöhle gelegenen 2mal erkrankt. In der Regel breitet sich der Process von einer Lymphdrüsengruppe auf die nächstgelegenen aus; es kam aber auch vor, dass eine Lymphdrüsengruppe übersprungen wurde, so waren z. B. bei Maus XIV die lumbalen Lymphdrüsen vereitert die Bauchdeckendrüsen dagegen nicht.

Die Ausbreitung auf dem Wege der Lymphbahn fand also in der Richtung der Ductus thoracicus statt, und ich glaube unter Berücksichtigung des mitgetheilten Erfahrungsmateriales annehmen zu dürfen, dass bei Mäusen aus den am Eingange in die Brusthöhle gelegenen Lymphdrüsen Lymphgefässe hervorgehen, welche nicht wieder durch Lymphdrüsen passiren, sondern ihre Lymphe in die gemeinschaftliche Bahn der Circulation ergiessen. Die Mikrokokken konnten also auf diesem Wege in die allgemeine Circulation gerathen und eine Dyscrasie hervorrufen.

Die Lymphdrüsen-Erkrankung war in jedem Falle eine secundäre und auf den Process an der Impfstelle zu beziehen; auch trat sie bei Mäusen in derselben Ausdehnung und mit derselben Häufigkeit wie bei Pferden auf. Bei den Mäusen XV und XVII waren ausser der Lymphdrüsen-Erkrankung keine Veränderungen nachzuweisen.

Die Untersuchungen haben ferner ergeben, dass die metastatische Infection häufiger durch das Blut direct erfolgte, dass also die kettenbildenden Mikrokokken von der Impfstelle sofort in die Gefässe übergingen. In 14 Fällen wurden sie bei der mikroskopischen Untersuchung gefärbter Ausstrichpräparate im Blute gefunden; in 7 Fällen dagegen gelang der Nachweis nicht. Hiervon müssen aber Maus XV und XVII abgerechnet werden, die ausser den beschriebenen Abweichungen in den Lymphdrüsen nichts Krankhaftes erkennen liessen, also mit einer allgemeinen Infection nicht behaftet waren. Nun bin ich weit davon entfernt, behaupten zu wollen, dass in den 5 Fällen überhaupt keine kettenbildenden Mikrokokken im Blute enthalten waren. Allein die gewöhnliche Art der Untersuchung reichte nicht aus, um ihre Gegenwart im Blute nachzuweisen. Andererseits bewies der Abscess in der Leber bei Maus III, in den Lungen bei Maus VIII und die Anwesenheit der Mikroorganismen in den grossen Drüsen

(Milz, Leber u. s. w.) bei den Mäusen X, XI und XII, dass sie sich im Blute dieser 5 Thiere zeitweise auch befunden haben müssen.

Zu den metastatischen Processen gehörten: 1. Die Schwellung der Milz und die parenchymatöse Degeneration der grossen Organe, wie Leber und Nieren und 2. die multiplen Eiterungen. Die Schwellung der Milz wurde in den oben mitgetheilten Fällen 16mal festgestellt, kam also fast bei allen geimpften Mäusen vor; ebenso häufig gelangte die Trübung der Leber und Nieren zur Beobachtung. Beachtenswerth ist auch, dass die Mikroorganismen in der Milzpulpa, so oft eine Untersuchung der letzteren stattgefunden hat, nie fehlten. Sie wurden selbst bei Maus X, wo die Milz klein, und bei der Maus XI, bei der sie nur wenig vergrössert war, nicht vermisst. Dies erinnert an die Obductionsbefunde milzbrandkranker Thiere, bei denen nicht immer ein Milztumor vorliegt, trotzdem die Milzbrandbacillen in der Milzpulpa stets gefunden werden.

Metastatische Abscesse traten am häufigsten in der Leber (8mal), seltener dagegen in der Milz (3mal) und in den Lungen (2mal) auf.

Mithin rief der kettenbildende Coccus der Druse bei Mäusen Eiterung an der Impfstelle hervor, die entweder unter dem Bilde der Septicämie oder unter dem der Pyämie, oder durch Abmagerung und Erschöpfung zum Tode führte. Ein Blick auf die Obductionsbefunde wird die Richtigkeit dieser Angaben bestätigen.

Die Mäuse VI, XVIII, XIX, XX zeigten ausser Eiterung an den Impfstellen und Hyperplasie der Bauchdeckendrüsen nur die Symptome der Septicämie. Die Mäuse IV, V und viele andere liessen neben Eiterung an der Impfstelle und Erkrankung der nachbarlichen Lymphdrüsen multiple Eiterherde in den verschiedensten Organen (Pyämie) nachweisen, und bei den Mäusen XV und XVII wurde neben Eiterung an der Impfstelle, bezw. an den Lymphdrüsen nur allgemeine Abmagerung beobachtet. Mithin kann derselbe Mikroorganismus, welcher in der Wunde Eiterung bedingt, das eine Mal Septicämie, das andere Mal Pyämie und noch ein anderes Mal durch Unterhaltung des Fiebers und durch Störungen in der Ernährung Verfall des Körpers und der Kräfte herbeiführen.

Die Frage: Unter welchen Umständen der eine oder der andere Ausgang eintritt, ist zwar an der Hand des vorliegenden Materiales nicht bestimmt zu beantworten. Allein ich möchte wenigstens auf 4 Fälle hinweisen, die eine gewisse Vermuthung hierüber aussprechen lassen. Am 26. Mai wurden 4 Mäuse mit einer Serum-

cultur der Mikrokokken, und zwar eine Maus mit einer, eine zweite mit zwei, eine dritte mit drei und eine vierte mit vier Oesen voll der Reincultur geimpft. Hiervon starben die mit drei Oesen voll geimpfte Maus am 3. Tage und die mit vier Oesen voll geimpfte am 5. Tage nach der Impfung. Bei beiden waren, abweichend von den Befunden der übrigen Mäuse, fast alle Lymphdrüsen vereitert, ferner metastatische Abscesse in der Milz und Leber und die Zeichen der allgemeinen Infection (auch Mikrokokken im Blute) nachzuweisen. Die mit zwei Oesen voll geimpfte Maus starb am 15. und die mit einer Oese voll geimpfte am 11. Tage nach der Impfung. Bei der Obduction fanden sich ausser Eiterung an der Impfstelle und in den zunächst gelegenen Lymphdrüsen keine metastatischen Abscesse, keine allgemeine Infection, sondern nur Abmagerung aller Körperorgane.

Hieraus geht nach meiner Meinung hervor, dass die Menge der in ein Gewebe gebrachten Mikrokokken nicht ohne Bedeutung für den Ausgang ist. Ich werde später beweisen, dass der Mikroorganismus der Drüse die Eigenschaften besitzt, die Gewebe zu durchwachsen und zu ertöden, und bald darauf Eiterung hervorzurufen. Die Eiterung wirkt schützend gegen die fortgesetzte, penetrirende Arbeit der Parasiten, denn die weissen Blutkörperchen nehmen die letzteren auf, um sie wahrscheinlich zu vernichten. Je grösser daher die Anzahl der verimpften Kokken ist, um so grösser ist auch die Möglichkeit, dass sie beim Wachsen in die Gefässe eindringen und Metastasen im Körper verursachen können, ehe die schützende Eiterung diese Ausbreitung verhindert. Auch muss umgekehrt die Möglichkeit für das Entstehen pyämischer Eiterungen um so geringer sein, je kleiner die Zahl der verimpften Kokken ist. In diesen Fällen können andere Störungen im Organismus, Fieber und Abmagerung zu Stande kommen.

Die Versuche lehren ferner, dass bei der Pyämie, welche im Verlaufe der Drüse häufig entsteht, der Mikroorganismus, welcher sich an der Impfstelle und in den Lymphdrüsen vorfindet, auch im Blute und in den metastatischen Abscessen nachzuweisen ist. Mithin besteht bei der Drüse nur ein quantitativer Unterschied zwischen dem Drüsenabscesse (z. B. in den Kehlgedrüsen bei Pferden) und der Drüsenpyämie, was Kocher<sup>1)</sup> und Ogston<sup>2)</sup> schon früher für die eiterigen

<sup>1)</sup> Kocher, Zur Aetiologie in den acuten Entzündungen. Archiv für klinische Chirurgie. 1879. Bd. XXIII. S. 101.

<sup>2)</sup> Ogston, Micrococcus Poisoning. The journal of Anatomy and Physiology normal and pathological. London und Cambridge 1883. Vol. XVII.

und pyämischen Vorgänge des Menschen nachgewiesen haben. Der eiterige Process hat sich verallgemeinert und zwar auf dem Wege der Blutbahn und mit Hülfe desjenigen Organismus, welcher als der ursprüngliche Erreger des Ausflusses und der ersten Lymphdrüsenabscesse bei Pferden anzusehen ist.

Hiernach hielt ich es für nothwendig, nochmals Reinculturen der kettenbildenden Kokken aus dem Druseneiter eines anderen Pferdes herzustellen, denn ich wollte kennen lernen, ob vielleicht ein Unterschied in der Wirkung der aus dem Eiter verschiedener Pferde gezüchteten Reinculturen nachzuweisen ist.

### **Pferd II.**

Bei der Obduction eines Pferdes fanden sich drei Abscesse von Wallnussgrösse an der hinteren Wand des Schlundkopfes. Jeder Abscess entsprach einem Lymphdrüsenknoten. Er bestand aus einem Sacke, welcher zähen, gelben Eiter enthielt. Der Sack hatte sich aus der Kapsel des Lymphdrüsenknotens gebildet. Im Eiter wurden die kettenbildenden Kokken nachgewiesen, auch gelang ihre Reinzüchtung nach der oben beschriebenen Methode. Darauf wurden die Reinculturen durch sechs Generationen auf Hammelblutserum fortgezüchtet und am 17. Juni 1886 zur Impfung von zwei Mäusen benützt. Verimpft wurde soviel von einer Reincultur als an einer Nadelspitze haften blieb.

XXII. Eine Maus starb am 10. Tage nach der Impfung. Section: Die Unterhaut in der Nachbarschaft der Impfstelle eiterig infiltrirt; die Haut über der letzteren abgestorben; vorn hatte sich der abgestorbene Theil der Haut vom gesunden getrennt; im Eiter an der Impfstelle zahlreiche, kettenbildende Mikrokokken. In der linken Bauchdeckendrüse ein grieskorngrosser Abscess und zwischen der Impfstelle und dieser Drüse ein angeschwollener, gelber Lymphgefässstrang. Die linke lumbale Lymphdrüse linsengross und vereitert. Die rechte Bauchdecken-, die rechte lumbale und die mesenterialen Lymphdrüsen vergrössert, hyperplastisch. Der Eiter der Lymphdrüsenabscesse reichlich mit Kokken durchsetzt. Im Blute und in den Organen keine Kokken.

XXIII. Die andere Maus starb am 17. Tage nach der Impfung. Die Impfstelle war verheilt. Im Uebrigen allgemeine Abmagerung.

Eine andere Reincultur der kettenbildenden Kokken, welche aus

dem Eiter des oben erwähnten Pferdes hergestellt war, wurde am 27. Juni benutzt, um zwei Mäuse zu impfen. Die Spitze der ausgeglühten Platinnadel wurde in die Reincultur eingetaucht und der an der Spitze haften gebliebene Theil derselben in der am Rücken angelegten Impftasche ausgestrichen.

XXIV. Die eine Maus starb am 3. Tage nach der Impfung. Section: Unterhaut um die Impfstelle vereitert. Die linke Bauchdeckendrüse, die lumbalen, mesenterialen und bronchialen Lymphdrüsen vereitert; die rechte Bauchdeckendrüse hyperplastisch. Milz gross und blauroth. Die Leber gross und graubraun, mit vielen kleinen, graugelben Herden durchsetzt. Im Eiter der Lymphdrüsen- und der Leberabscesse, im Blute, in der Milz und den übrigen Organen viele kettenbildende Kokken.

Auf sterilisirtem und erstarrtem Hammelblutserum, welches mit Blut der Maus besät wurde, wuchsen die bekannten Reinculturen. Mit einem Stückchen eiterig infiltrirter Unterhaut aus der Impfstelle wurde eine Maus geimpft.

XXV. Die andere Maus starb ebenfalls am 3. Tage nach der Impfung. Section: Umfangreiche Eiterung an der Impfstelle, die sich bis zur linken Bauchdeckendrüse fortsetzt; letztere enthält einen hirsekorngrossen Abscess. Die rechte Bauchdeckendrüse, die lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen gesund. Milz gross, blauroth; in Ausstrichen der Pulpa ziemlich viele Kokken. Leber gross, grauroth und gelb gefleckt; jeder Fleck entsprach einem necrotischen oder eiterigen Herde. Nieren gross und trübe. Im Blute keine Kokken.

XXVI. Die mit einem Stückchen Unterhaut (cf. Maus XXIV) geimpfte Maus starb am 5. Tage nach der Impfung. Section: Nachbarschaft der Impfstelle eiterig infiltrirt. In beiden Bauchdeckendrüsen hirsekorn-grosse Abscesse. In der grossen Milz einige, in der Leber viele, in den Nieren mehrere und in den Lungen sehr viele metastatische Herde. Die Abscesse in den Lungen grieskorn-gross, gelblich; das zwischen ihnen gelegene Lungengewebe roth und feucht, im Blute einige Kokken.

Mit dem Blute der Maus wurde sterilisirtes Rindfleischinfus besät. Das Infus hatte eine verschiedene Concentration; in einem Kölbchen war es aus 1 Theil Rindfleisch und 1 Theil Wasser, in einem zweiten aus 1 Theil Fleisch und 2 Theilen Wasser dargestellt und in einem dritten war dem Infus (1:1) noch 2 Procent Pepton zugesetzt. Die 3 Kölbchen wurden darauf in einen Thermostaten von 35° gestellt.

Schon am zweiten Tage hatte sich ein weisser, flockiger Niederschlag am Boden der Kölbchen gebildet, der in den darauf folgenden Tagen an Umfang langsam zunahm. Die Verschiedenheit in der Zusammensetzung des Infuses hatte keinen nachweisbaren Einfluss auf die Entwicklung der Kokken. Mit den Infusculturen (je drei Oesen voll) wurden am 7. Juli drei Mäuse geimpft.

XXVII und XXVIII. Zwei Mäuse starben drei Tage nach der Impfung. Bei XXVII war die Nachbarschaft der Impfstelle eiterig infiltrirt. Die Bauchdeckendrüsen hyperplastisch. An den lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen keine Abweichungen. Zwischen Wirbelsäule und Aorta mehrere kleine Abscesse und an der unteren Wand der Aorta ein grieskorngrosser Abscess. Milz gross, blauroth. In der Leber sehr viele Abscesse, auch mehrere Abscesse in jeder Niere. In allen Abscessen, auch in der Milz, grosse Mengen kettenbildender Kokken. Im Blute liessen sich keine Kokken wahrnehmen. Bei XXVIII Impfstelle vereitert. Die Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen stellen grosse Abscesse dar. In der Milz zwei Abscesse, in der Leber und zwischen den Muskeln des rechten Hinterschenkels viele Abscesse. Im Blute wenige kettenbildende Kokken.

XXIX. Die dritte Maus starb am 4. Tage nach der Impfung. Auch bei dieser waren die Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen vereitert und metastatische Abscesse in den Nieren und der Leber nachzuweisen. Das Blut enthielt wenige Kokken.

Es war also beim Pferde II gelungen, die kettenbildenden Kokken im Eiter eines retropharyngealen Abscesses nachzuweisen, sie auf sterilisirtem Hammelserum rein zu züchten, bei den mit einer geringen Menge derselben geimpften Mäusen die wiederholt beschriebene Krankheit hervorzurufen und sie aus dem Blute dieser Mäuse auf Serum oder in Rindfleischinfus wieder rein darzustellen. Mithin war auch in dem zweiten Falle die pathogene Natur dieser Kokken mit Sicherheit erwiesen. Auch stimmten sie mit den im Falle I ermittelten Kokken in Form, Wachstumsart und Wirkung genau überein.

Von Wichtigkeit sind ferner die Obductionsergebnisse bei den mit den Infusculturen geimpften Mäusen (XXVII bis XXIX). Alle drei Mäuse starben unter dem Bilde einer hochgradigen Pyämie, wie sie bisher nur von Pferden bekannt war. Auch dürften die Resultate wiederum dahin zu deuten sein, dass die Menge des verimpften Materiales für das Zustandekommen der Pyämie von Wichtigkeit war.

In den Obductionsbefunden der verschiedenen Mäuse muss das häufige Vorkommen der metastatischen Herde in der Leber auffallen. Denn mit der aus dem Eiter des Pferdes I gewonnenen Reincultur des kettenbildenden Coccus wurden 21 Mäuse geimpft, von denen 8 an Pyämie zu Grunde gingen. Alle 8 Mäuse litten an Leberabscessen. Mit der Reincultur des Pferdes II wurden 8 Mäuse geimpft, von denen 6 an Pyämie starben. Auch bei diesen 6 Mäusen war die Leber Sitz von Abscessen. In den Leberabscessen aller Mäuse ist der kettenbildende Mikroccoccus nachgewiesen worden.

Der Grund, weshalb die Leber so häufig mit metastatischen Abscessen behaftet ist, dürfte nach meiner Meinung in der langsamen Circulation des Leberblutes zu suchen sein. Dies hat zur Folge, dass Alles, was an körperlichen Dingen in die Circulation gelangt, mit Vorliebe in der Leber stecken bleibt. Nun steht fest, dass dem Streptococcus der Drüse nicht nur penetrirende, sondern auch invasive Eigenschaften zuzusprechen sind, und dass die Invasion beginnt, sobald die Kokken an der Intima der Gefässe oder an anderen Theilen, z. B. an der Nasenschleimhaut liegen bleiben. An mikroskopischen Schnitten aus der Leber, die mit Methylenblau gefärbt waren, liess sich Folgendes nachweisen: Die Kokken lagen in Form von Fäden, die unter einander verflochten waren, in den Capillargefässen; sie bedeckten entweder stellenweise die Innenfläche oder füllten das Lumen derselben aus. Zuweilen war nur ein Capillargefäss, zuweilen waren mehrere mit Kokken gefüllt. Da sich gleichzeitig wandständige Geflechte von Kokken in den grösseren Arterien vorfanden, so konnte es nicht zweifelhaft sein, dass die Kokken durch die letzteren eingeführt waren. Sie wuchsen dann durch die Wand der Capillargefässe zwischen die Leberzellen, welche sie einschlossen und ertödteten. Zu dieser Zeit fanden sich bereits einige farblose Blutkörperchen in der Nachbarschaft, bezw. in den peripherischen Theilen des Geflechtes. Lagen in der Nähe desselben grössere Gefässe, z. B. Aeste der Vena portarum oder der Vena cava, so wuchsen sie von aussen durch die Wände bis in das Innere der Gefässe. Die Stellen, wo sie auf der Innenfläche der Gefässe lagen, waren mit farblosen Blutkörperchen bedeckt. Es kam vor, dass nur ein Theil eines Acinus, oder ein ganzer Acinus, oder mehrere necrotisch waren. Die erkrankten Stellen waren durch die intensiv blau gefärbten Kokkengeflechte leicht zu erkennen. Nicht lange aber erhielt sich dieses Bild. Hatte die Necrose einen gewissen Umfang erreicht, so trat die Auswanderung farbloser Blutkörperchen aus den



Gefässen der Nachbarschaft ein; die Körperchen drangen in den necrotischen Herd und wandelten das Ganze in einen Abscess um. Im Innern des Abscess lag der necrotische Fetzen (von den Drusenabscessen der Pferde schon lange bekannt), der sich später mehr und mehr verkleinerte. Die farblosen Blutkörperchen nahmen die Kokken auf, und es war nicht selten, dass sie 20 und mehr Stück enthielten.

Aehnliche Abweichungen wurden an gefärbten Schnitten der Nieren ermittelt. Die Schlingen der Glomeruli waren mit Kokkenfäden gefüllt, die ein dichtes Flechtwerk bildeten. Sie waren durch die Wände der Schlingen gewachsen und lagen zwischen der Kapsel und den Schlingen der Glomeruli. Andere füllten die Vasa afferentia, hatten ihre Wände durchbrochen und sich innerhalb der Capillargefässe ausgebreitet. Zuweilen liessen sich in den Vasa afferentia, in den Schlingen der Glomeruli und den Vasa efferentia keine Kokken nachweisen, während die Capillargefässe mit ihnen dicht erfüllt waren. In der Marksubstanz zeigten die Herde eine streifenförmige Gestalt, in denen die grösseren Gefässe mit Ketten von Kokken erfüllt und die aus der Verzweigung hervorgegangenen Capillargefässe mit ihnen dicht verstopft waren. Oft war der blutige Inhalt grösserer Gefässe von einem locker gesponnenen Flechtwerke durchzogen. Beachtenswerth ist noch, dass selbst die Tunicae propriae der Harncanälchen durchbrochen waren, und dass sich Kokken in Form von Ketten im Innern derselben ausgebreitet hatten. Hierdurch wird es erklärlich, dass letztere auch im Harne nachzuweisen waren.

Die penetrirende Eigenschaft des Streptococcus ist für die Bildung von Metastasen selbstredend von hoher Bedeutung. Denn er wächst durch die Gewebe bis in die Lymph- und Blutgefässe hinein, um sich durch die Lymph- und Blutcirculation in andere Theile des Körpers zu verbreiten. Wir kennen diese Thätigkeit schon von anderen pflanzlichen Organismen z. B. vom *Aspergillus fumigatus*<sup>1)</sup>, von den Bacillen der Kälber-Diphtherie<sup>2)</sup> u. s. w.

Bei Rindern kommen zuweilen Knoten von verschiedener Grösse in der Leber vor, die auf dem Durchschnitte trocken, gelblichbraun sind und die ursprüngliche, acinöse Zeichnung noch erkennen lassen.

<sup>1)</sup> Schütz, Ueber das Eindringen von Pilzsporen u. s. w. Mittheilungen aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte. 1884. Bd. II. S. 218.

<sup>2)</sup> Löffler, Untersuchung über die Bedeutung der Mikroorganismen. Ebenda. S. 491.

Diese Knoten sind necrotische Leberstücke. Von den Knoten wurden nach Härtung in Alkohol Schnitte angefertigt, und diese mit kalihaltiger Methylenblaulösung gefärbt. Bei schwacher Vergösserung zeigte sich folgendes Bild: Das abgestorbene Lebergewebe war vollkommen farblos. Erst an der Grenze zwischen der abgestorbenen und lebenden Lebermasse wurden gefärbte Theile sichtbar; es waren dies wellige Linien, die senkrecht gegen das abgestorbene Gewebe gerichtet waren. Stellenweise drangen diese Bündel in Form von Spiessen in das Gewebe vor. Bei stärkerer Vergrösserung liess sich in der ungefärbten Masse eine Structur nicht mehr erkennen, nur in den Randtheilen der Knoten tauchten hie und da lange, schlecht gefärbte Bacillen auf. Weiter nach aussen wurden sie immer zahlreicher; hieran schlossen sich lange, wellige Züge und dichte Bündel derselben, die in das gesunde Lebergewebe vordrangen. Wurden Theile des Knotens in die vordere Augenkammer bei Kaninchen geimpft, so füllten sie sich mit Bacillengeflechten und wurden käsig, auch wuchsen die Bacillen in der Richtung des Opticus bis in das Gehirn. Das mit Theilen der Knoten geimpfte Ohr schwoll an und wurde käsig und mit dem Bacillengeflechte füllte sich die Cavitas tympani. Bei Mäusen, die subcutan am Rücken geimpft waren, wuchsen die Bacillen durch die Muskeln bis in die Bauchhöhle hinein. Es waren dies wahrhaft klassische Bilder einer durch Bacillenwucherung bedingte Perforation der Gewebe.

Mit den aus dem Blute der Maus XXVI hergestellten Infusculaturen wurde am 16. Juli 1886 ein ca. 6 Monate altes Pferd geimpft, welches an einer chronischen Arthritis des linken Fesselgelenkes gelitten hatte und mit einem Nabelbruche behaftet war. Die Impfung fand an 6 Stellen statt: auf beiden Ohrspeicheldrüsen, hinter beiden Schultern und in beide Flanken. An jeder Stelle wurde eine Spritze voll der Infusculaturen, deren Wirksamkeit bei Mäusen festgestellt war, subcutan eingeimpft.

17. Juli. Gestörter Appetit, geröthete Binde- und Kopfschleimhäute, warmes Maul, unregelmässig vertheilte Körperwärme. Die Impfstellen etwas empfindlich.

18. Juli. An den Impfstellen hatte sich eine schmerzhaft, umschriebene Anschwellung entwickelt, welche die Grösse einer halben Wallnuss hatte und ziemlich flach war. Die angeschwollenen Theile in der Ohrspeicheldrüsengegend waren etwas grösser. Das Thier lag gern. Appetit nicht sehr rege. Von Zeit zu Zeit Gähnen.

19. Juli. Appetit schlecht. Die Anschwellungen an den Impfstellen von Kinderhandgrösse, fest, vermehrt warm und schmerzhaft.

20. Juli. Die Anschwellungen noch grösser und sehr schmerzhaft. Aus den hinter der linken Schulter und auf der rechten Ohrdrüse gelegenen (Impf-) Einstichöffnungen entleerte sich dicker Eiter. In gefärbten Ausstrichpräparaten desselben waren zahllose Streptokokken nachzuweisen.

21. Juli. Die angeschwollene Stelle in der rechten Flanke fluctuirte. Aus den oben genannten Einstichöffnungen floss der Eiter etwas reichlicher ab als gestern.

In die erweiterte Einstichöffnung auf der rechten Ohrspeicheldrüse wurde die ausgeglühte Oese der Platinnadel vorsichtig eingeführt und mit Eiter gefüllt. Letzterer wurde auf erstarrtes Hammelblutserum und in Fleischinfus ausgesät. Ferner wurden 2 Mäuse mit je 3 Oesen voll des Eiters geimpft.

XXX und XXXI. Beide Mäuse starben am 3. Tage nach der Impfung. Die Obduction ergab folgenden Befund: Unterhaut um die Impfstelle grau, eiterig infiltrirt. Milz etwas geschwollen und roth; das Gewebe derselben mit kettenbildenden Kokken durchsetzt. Die übrigen Organe vergrössert und trübe. Im Blute einige Kokken. Die Bauchdeckendrüsen hyperplastisch.

Auf dem Serum hatten sich schon am nächsten Tage glasige Tropfen gebildet, die aus kettenbildenden Kokken bestanden. Im Infuse entwickelte sich ein weisser, flockiger Bodensatz, der aus Fäden von Kettenkokken zusammengesetzt war.

22. Juli. An allen Impfstellen waren Abscesse entstanden.

23. Juli. Die unter der Impfstelle in der linken Flankengegend gelegenen Kniefaltendrüsen haselnussgross und schmerzhaft.

24. Juli. Die Abscesse in der linken Ohrdrüsengegend und in der rechten Flankengegend faustgross und weich. Die Kniefaltendrüsen nicht wesentlich verändert.

25. Juli. Der Abscess in der linken Ohrdrüsengegend hatte sich durch den Stichcanal spontan eröffnet, auch war die Einstichöffnung auf dem Abscesse in der rechten Ohrdrüsengegend grösser geworden. Aus beiden Abscessen, deren Umfang kleiner geworden, war eine bedeutende Menge Eiter geflossen.

26. Juli. Spontane Eröffnung des Abscesses hinter der rechten Schulter. Die Abscesse in den Flanken hühnereigross, scharf begrenzt, an der Peripherie fest, sie fluctuirten an der höchsten Stelle.

27. Juli. Derselbe Befund.

28. Juli. Nährzustand des Pferdes auffallend verschlechtert; Haare rauh.

29. Juli. Die Abscesse in den Ohrdrüsengegenden und hinter den Schultern kleiner. Der Knoten in den linken Kniefaltendrüsen hünereigross und sehr schmerzhaft. Die Abscesse in den Flanken noch geschlossen und sehr warm.

30. Juli. Zwischen dem Abscesse in der linken Flankengegend und der linken Kniefaltendrüse hatte sich ein fingerdicker Strang gebildet.

Später traten spontane Eröffnung der in den Flankengenden gelegenen Abscesse und Anschwellung ein.

9. August. Die Abscesse waren verheilt. Der Knoten in der linken Kniefalte hünereigross, prall.

14. August. Das Pferd war ziemlich munter, Fresslust nicht sehr rege.

19. August. Der Knoten in der Kniefalte von der Grösse eines Enteneies. Pferd munter, Fresslust gut.

25. August. Dieselben Erscheinungen.

Am 30. August wurde der Knoten an der höchst gelegenen, weichen Stelle durch einen Einstich eröffnet. Menge des Eiters 105 Grm., in demselben grosse Mengen des Streptococcus der Drüse. Letzterer bildete lange Ketten, die sich in Form von Schleifen oder wellenförmigen Linien im Eiter ausbreiteten. Viele Eiterzellen mit Kokken gefüllt.

Höhe der Temperatur und Zahl der Athemzüge und Pulse  
bis zum 30. Juli 1886.

Tag.	Temperatur.	Athemzüge.	Pulse.
17. 8 Uhr Morgens	39,5	16	64
18. "	39,7	17	68
19. "	39,1	14	68
20. "	39,4	—	—
21. "	39,1	—	—
22. "	38,6	—	—
23. "	38,8	20	62
24. "	38,5	16	54
25. "	38,5	—	—
26. "	38,5	—	—
27. "	38,4	—	—
28. "	38,5	10	52
29. "	38,4	—	—
30. "	38,5	10	50

Hierdurch war mit Bestimmtheit erwiesen, dass der kettenbildende Coccus, der sich im Eiter drusekranker Pferde vorgefunden, eine heftige, eiterige Entzündung beim Pferde verursacht hatte. Denn an allen Impfstellen hatten sich bei dem Versuchspferde Abscesse gebildet, welche grössere Mengen von Eiter enthielten. Zur Impfung wurden Rindfleischinfusculturen benutzt, in denen nur der kettenbildende Coccus nachzuweisen war, und dieser Coccus war bereits 5mal hintereinander von Maus auf Maus übertragen und aus dem Blute der fünften Maus in sterilisirtes Rindfleischinfus ausgesät worden. In dem Eiter der nach der Impfung entstandenen Abscesse wurden nur die kettenbildenden Kokken ermittelt. Mithin waren alle Beweise erbracht, um die eiterbildende Eigenschaft der in Rede stehenden Mikroorganismen darzuthun: Er wurde im Eiter eines drusekranken Pferdes in solcher Menge gefunden, dass in ihm die Ursache der Eiterung zu vermuthen war, er wurde durch sechs Generationen rein fortgezüchtet, auf ein Pferd rein verimpft und in den nach der Impfung entstandenen Abscessen wiederum ermittelt.

Beachtenswerth dürfte noch sein, dass alle Abscesse ein Stück abgestorbenen Gewebes (Sphacelus, Eiterstock) enthielten, und dass sich in diesem abgestorbenen Stücke auffallend grosse Mengen der Kokken vorfanden. Was also durch das Experiment bei Mäusen festgestellt war, konnte auch bei Pferden beobachtet werden, d. h. die Kokken an der Impfstelle hatten zuerst Necrose und dann Eiterung hervorgerufen.

### Pferd III.

Am 16. Juli 1886 erhielt ich durch Hrn. Oberrossarzt Luchhau in Berlin eine kleine Menge Eiter, welcher aus der submaxillaren Lymphdrüse eines drusekranken Pferdes stammte. Herr Luchhau hatte den Eiter nach dem Einstiche in die Drüse in eine sterilisirte Glasschale fliessen lassen. Der Eiter war zähe, grauweiss. In gefärbten Deckglaspräparateu liessen sich die kettenbildenden Kokken einzeln, zu zweien und in kürzeren oder längeren Ketten zwischen den Eiterkörperchen nachweisen. Auch lagen die Kokken in den Eiterkörperchen. Mit dem Eiter wurden 4 Mäuse geimpft:

eine Maus mit 2 Oesen voll,			
" " "	3	"	"
" " "	4	"	"
" " "	5	"	"

Am zweiten Tage nach der Impfung verendeten alle Mäuse.

XXXII. Die mit 2 Oesen voll geimpfte Maus liess bei der Obduction Folgendes erkennen: In den Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen kleine Abscesse. In den letzteren die Streptokokken der Drüse. Milz klein; in der Pulpa wenige Kokken. Leber gross und mit kleinen necrotischen, eiterigen Herden durchsetzt. Im Blute keine Kokken. Impfstelle grau und feucht.

XXXIII. Die Maus, welche mit 3 Oesen voll geimpft war, ergab bei der Obduction das Nachstehende: Unterhaut um die Impfstelle eiterig infiltrirt. Die Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen vereitert. Im Eiter Streptokokken. Von der Impfstelle zog ein mit Eiter und Streptokokken gefülltes Lymphgefäss bis zur linken Bauchdeckendrüse. Milz gross, blauroth, mit vielen Kokken durchsetzt. In der grossen Leber lagen viele eiterige Herde. Im Blute keine Kokken. Mit einer Bauchdeckendrüse wurde eine Maus geimpft.

XXXIV. Bei der Obduction der mit 4 Oesen voll geimpften Maus wurde Folgendes festgestellt. Impfstelle grau, eiterig. Die Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen hyperplastisch. In den Drüsen Streptokokken. Milz, Leber und Nieren vergrössert, in den Geweben der genannten Organe keine Kokken. Auch im Blute keine Kokken.

XXXV. An der mit 5 Oesen voll geimpften Maus zeigten sich die Bauchdeckendrüsen hyperplastisch, die Milz, Leber und Nieren vergrössert. In diesen Organen und im Blute keine Kokken, wohl aber im Eiter der Impfstelle und in den Bauchdeckendrüsen. Mit etwas Eiter aus der Impfstelle wurde eine Maus geimpft.

XXXVI. Die mit einer Bauchdeckendrüse von XXXIII geimpfte Maus starb 3 Tage später. Die Obduction ergab: Die Unterhaut um die Impfstelle eiterig infiltrirt. Die rechte Bauchdeckendrüse hyperplastisch, die linke vereitert. Milz klein und roth, mit zahlreichen Streptokokken (einzeln, zu zweien und in Ketten) durchsetzt. Nieren und Leber trübe und grau. Im Blute keine Mikroorganismen.

XXXVII. Die mit etwas Eiter aus der Impfstelle von XXXV geimpfte Maus starb gleichfalls am dritten Tage nach der Impfung und zeigte Folgendes: Impfstelle vereitert. Milz gross, blauroth, mit vielen Streptokokken, Nieren gross und trübe. Die Leber mit sehr kleinen, gelben Herden durchsetzt. In der linken Bauchdeckendrüse ein Abscess, in der rechten zwei. Im Blute keine Kokken.

Von dem im Schälchen erhaltenen Eiter wurde am 16. Juli 1886

noch eine fünfte Maus mit 4 Oesen voll geimpft, die am 19. desselben Monats, also 3 Tage später, starb. Die Obduction ergab Folgendes:

XXXVIII. Um die Impfstelle eiterige Infiltration. Die Bauchdecken- und lumbalen Lymphdrüsen hyperplastisch; in Ausstrichen derselben Streptokokken. Milz geschwollen, blauroth, wenige Kokken. In der Leber gelbe und weisse, kleine Herde; die gelben bestanden aus abgestorbenen Lebertheilen, die weissen aus Eiter. Im Blute keine Kokken.

Von einer hyperplastischen Lymphdrüse von XXXVIII wurde eine Maus geimpft, welche am 7. Tage nach der Impfung starb. Bei der Obduction wurde Folgendes ermittelt:

XXIX. Impfstelle trocken und gelb. Die Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen hyperplastisch. In einer am Darne gelegenen Lymphdrüse ein kleiner Abscess. Milz etwas vergrößert und bläulich roth. In der Leber eine grosse Anzahl kleinerer und grösserer Abscesse. In den Lungen dunkelrothe Herde, die auf dem Durchschnitte ein graues Centrum erkennen liessen. In der rechten Niere ein, in der linken zwei Abscesse. In allen Herden, auch im Blute, viele Kokken.

Mit dem Blute dieser Maus wurden zwei mit Rindfleischinfus beschickte Erlenmeyer'sche Kölbchen besät und mit dem Eiter aus der Impfstelle eine Maus geimpft.

XI. Die Maus starb 2 Tage später. Die Obduction lieferte folgendes Ergebniss: Impfstelle grauweiss, eiterig infiltrirt. Die Bauchdecken- und die lumbalen Lymphdrüsen hyperplastisch. Alle Organe geschwollen und trübe. In der Milz und im Blute wenige Organismen.

Mit der aus dem Blute der Maus XXXIX besäten Rindfleischinfuscultur, welche einen flockigen, grauweissen Bodensatz gebildet hatte, wurde am 5. August ein ca. 6 Monate altes Pferd geimpft. Die Impfung fand an den Wangen, hinter beiden Schultern und in den Flanken statt, und in jede Impfstelle wurde eine Spritze voll der Infuscultur subcutan eingespritzt.

Am 6. August liess sich eine geringe Schmerzhaftigkeit und am 7. August eine leichte Schwellung an der Impfstelle erkennen.

Am 8. August waren die Impfstellen an den Backen und in der linken Flanke sehr stark geschwollen und sehr schmerzhaft und am folgenden Tage hatten sich die übrigen Impfstellen in derselben Weise verändert.

Am 10. und 11. August konnte eine leichte Fluctuation an allen

Impfstellen nachgewiesen werden; und am 12. August war der Abscess an der linken Backe spontan aufgebrochen. In den mit Genvianaviolett gefärbten Ausstrichpräparaten liessen sich Streptokokken der Drüse zwischen und in den Eiterkörperchen wahrnehmen.

Am 13. August wurde eine starke Fluctuation an den Abscessen festgestellt, und der in der linken Flanke gelegene durch einen langen Schnitt künstlich geöffnet. Hiernach flossen 150 Grm. Eiter ab, in dem zusammenhängende, necrotische Gewebsetzen enthalten waren. Im Eiter und in den abgestorbenen Massen liessen sich die kettenbildenden Kokken nachweisen. Mit dem Eiter wurden drei Erlenmeyer'sche Kölbchen mit je 20 Grm. eines Rindfleischinfuses und erstarrtes Hammelblutserum besät. Die besäten Gläser wurden bei 37° C. im Thermostaten gehalten; im Fleischinfus und auf dem Serum liessen sich schon nach 24 Stunden Reinculturen der kettenbildenden Kokken durch Untersuchung am Deckgläschen ermitteln.

Am 14. und 15. August derselbe Befund.

Am 16. August wurden die an der rechten Backe, an beiden Seiten der Brust und in der rechten Flanke gelegenen Abscesse mit der Lancette künstlich eröffnet. Aus jedem Abscesse entleerten sich 100—150 Grm. weissen Eiters und eine derbe, mehr gelblich gefärbte zusammenhängende Masse. Mikroskopischer Befund: Rundzellen (mit meist schwach färbbarem Kern) von der Grösse farbloser Blutkörperchen, gelbrothe, nadelförmige, klinorhombische Krystalle (Hämatoïdin), kettenbildende Kokken, quergestreifte Muskelpartikelchen.

Aus den eröffneten Abscessen floss am 17. August wenig Eiter ab. Darauf folgte die Heilung in regelrechter Weise.

Höhe der Temperatur und Zahl der Athemzüge und Pulse.

Tag.	Temperatur.	Athemzüge.	Pulse.
6. August	40,5	—	—
7. "	40,0	14	70
8. "	39,5	14	60
9. "	39,5	14	68
10. "	39,6	14	69
11. "	39,5	14	68
12. "	39,5	12	65
13. "	39,6	14	68
14. "	39,6	14	68
15. "	39,5	15	64
16. "	39,4	14	62
17. "	39,2	14	68
18. "	38,5	10	50



Der Rest des am 16. Juli d. J. erhaltenen Eiters eines drusekranken Pferdes stand bis zum 11. August im Eisschranke. Hierauf wurde er untersucht; er war etwas eingetrocknet, reagirte sauer und enthielt, wie die Untersuchung am Deckgläschen ergab, viele kettenbildende Kokken. Mit diesem Eiter wurden am 11. August 2 Mäuse mit je 2 Oesen voll am Rücken subcutan geimpft.

XLI. Eine Maus starb am 15. August, also 4 Tage nach der Impfung und zeigte bei der Obduction das Nachstehende: Unterhaut um die Impfstelle eiterig infiltrirt, die Haut auf der Impfstelle abgestorben. Die Bauchdeckendrüsen hyperplastisch. In der grossen, blaurothen Milz sehr viele Mikroorganismen, wenige im Blute. Leber und Nieren trübe, grauroth und geschwollen.

XLII. Die andere Maus verendete am 8. Tage nach der Impfung. An der Impfstelle hatte sich ein erbsengrosser Abscess entwickelt, der dicken zähen Eiter enthielt. Im Eiter fanden sich grosse Mengen der kettenbildenden Kokken. Beide Bauchdeckendrüsen vereitert. In der wenig geschwollenen Milz viele, im Blute einige Kokken. Alle Organe blass und klein.

Mit einer kleiner Menge des an der Impfstelle gebildeten Eiters wurden am 19. August nochmals 2 Mäuse subcutan am Rücken geimpft. Beide Mäuse starben am 4. Tage nach der Impfung.

XLIII. Bei der einen Maus war die Impfstelle mit Eiter getränkt. An den Bauchdeckendrüsen keine Abweichungen. Die rechte lumbale und beide mesenterialen Lymphdrüsen dagegen vereitert. Milz gross, blauroth, mit Kokken durchsetzt. Nieren sehr gross und trübe. Leber graubraun und in derselben viele eiterige Herde, die sehr klein waren. Im Blute wenige Kokken.

XLIV. Die andere Maus lieferte bei der Obduction einen ähnlichen Befund. Unterhaut um die Impfstelle mit Eiter gefüllt. Die Bauchdeckendrüsen nicht verändert, die lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen dagegen stellten hirsekorn-grosse Abscesse dar; im Eiter derselben Streptokokken. Milz gross, blauroth. In der Leber sehr viele graugelbe Abscesse. Im Blute wenige Kokken.

Blut dieser Maus wurde ausgesät auf erstarrtes Hammelblutserum und in steriles Rindfleischinfus und das besäte Serum bezw. das Infus bei 35° C. im Thermostaten aufgestellt. Am 3. Tage nach der Aussaat hatten sich auf dem Serum Colonien gebildet, die nach Farbe und Gestalt mit denen der Drusekokken völlig übereinstimmten. Sie erwiesen sich auch bei der mikroskopischen Untersuchung als

identisch. Zu demselben Ergebnisse führte die Untersuchung der Infusculturen.

Auch in diesem Falle war der Beweis erbracht, dass die im Lymphdrüseneiter drusekranker Pferde nachweisbaren Kokken als die Ursache der Drüse anzusehen sind. Denn der am 16. Juli 1886 erhaltene Eiter wurde auf Mäuse verimpft, die unter den Erscheinungen der Impfdrüse erkrankten und starben; in den Krankheitsproducten dieser Mäuse liessen sich die kettenbildenden Kokken nachweisen und auf den bekannten Nährsubstraten rein züchten. Nach Verimpfung der Reinculturen auf Pferde entstanden wiederum umfangreiche Abscesse, deren eiteriger Inhalt mit Kokken stark durchsetzt und von derselben Wirkung war, wie der ursprüngliche Eiter, d. h. der vom 16. Juli. Mithin stimmten die Kokken des zuletzt erwähnten Eiters in ihren Eigenschaften (Form, Wachthumsart und physiologischer Wirkung) mit denen überein, welche in den Abscessen des geimpften Pferdes nachzuweisen waren.

#### Pferd IV.

Am 20. Juli 1886 hatte Herr Oberrossarzt Luchhau nochmals die Güte, mir eine kleine Menge Eiter zu schicken, der aus einer eröffneten, submaxillaren Lymphdrüse eines drusekranken Pferdes abgeflossen war. Der Eiter war zähflüssig, trübe und grauweiss. Zwischen den Eiterkörperchen, auch in denselben, fanden sich die kettenbildenden Kokken der Drüse. Mit dem Eiter wurden geimpft:

Drei Mäuse mit je 1 Oese voll.

XLV. Eine Maus starb am 5. Tage nach der Impfung. Die Obduction ergab: Die Bauchdeckendrüsensinsengross, die lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen etwas kleiner; alle mit Eiter gefüllt. Die Milz gross, blauroth, brüchig. Leber und Nieren parenchymatös getrübt. Im Blute viele Kokken, die zu kurzen Ketten aneinandergereiht waren; in der Milz kurze und lange Ketten und im Eiter der Lymphdrüsen grosse Mengen von Kokken (einzeln, zu zweien und in Ketten).

Der linsengrosse Abscess, der sich in der linken Bauchdeckendrüse gebildet hatte, wurde mit einem ausgeglühten Messer eröffnet und der Inhalt mit einer ausgeglühten Platinnadel in Rindfleischinfus und auf Serum ausgesät. Das Infus war schon am nächsten Tage trübe und bis zum 1. August bildete sich eine weisse, wolkige Masse in demselben, die den Boden des Erlenmeyer'schen Kölbchens be-

deckte. Auf der Oberfläche des sterilen und erstarrten Hammelserums hatten sich in wenigen Tagen kleine, durchsichtige, glasige Tropfen gebildet. Der Bodensatz im Infus und die kleinen Tropfen auf Serum bestanden ausschliesslich aus den Streptokokken der Druse.

XLVI. Die zweite Maus starb am 6. Tage nach der Impfung. Bei der Section waren die Bauchdeckendrüsen leicht geschwollen, die lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen dagegen vereitert. Die Milz war etwas vergrössert und bläulichroth. Die Nieren und Leber gross, trübe und grau. Im Blute wurden die Kokken einzeln, zu zweien und in Ketten ermittelt. Die Milz und die vereiterten Lymphdrüsen enthielten viele Kokken; in den einfach hyperplastischen Lymphdrüsen war ihre Zahl eine geringere.

XLVII. Die dritte Maus starb am 7. Tage nach der Impfung. Die Impfstelle war vereitert, sie reichte vorn bis zu den Nieren und hinten bis zur Schwanzwurzel. In der linken Bauchdeckendrüse hatte sich ein grieskorngrosser Abscess gebildet. Im Uebrigen zeigten sich ausser Abmagerung keine Abweichungen. Der in der Lymphdrüse gelegene Abscess war mit Kokken reichlich durchsetzt. Mit dem Eiter dieses Abscesses wurde eine andere gesunde Maus geimpft, die am 30. Juli, also 3 Tage nach der Impfung, starb. Die Obduction ergab Folgendes:

XLVIII. In der rechten Bauchdeckendrüse ein grieskorngrosser Abscess. Die lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen liessen keine Abweichungen erkennen. In der Leber unzählige, kleine, graugelbe Herde, deren Grenzen mit denen der Acini zusammenfielen. In der Milz drei Herde, von denen zwei grösser als ein Grieskorn waren. In den Lungen zwei graue, durchscheinende Herde. Die Unterhaut in der Gegend der Impfstelle mit Eiter infiltrirt. Die Nieren gross, trübe, graubraun. Die Capillargefässe in den necrotischen Herden der Leber, Milz und Lungen mit langen, untereinander verflochtenen Ketten des Drusecoccus erfüllt; sie waren durch die Wände der Capillargefässe in das nachbarliche Gewebe gewachsen, hatten die Zellen umspannen und ertödtet. Die Alveolen der necrotischen Lungenknoten mit einem Geflecht von Fäden erfüllt, die aus Kokken bestanden. Von der eitrig infiltrirten Unterhaut wurde ein kleines Stückchen mit einer gebogenen Scheere abgeschnitten und dieses Stückchen einer gesunden Maus unter die Haut geschoben. Diese Maus starb am 7. Tage nach der Impfung. Bei der Obduction wurde Folgendes ermittelt:

XLIX. Die Unterhaut in der Nachbarschaft der Impfstelle mit

Eiter infiltrirt. In dem Eiter zahlreiche Kokken: einzelne und in Ketten. Im Uebrigen allgemeine Abmagerung.

Die Infuscultur, welche am 25. Juli (cf. XLV) durch Aussaat von Eiter hergestellt und bis zum 1. August üppig gewachsen war, wurde benutzt, um neues Infus zu besäen. Es wurden drei Kölbchen mit Rindfleischinfus (je 10 Cbcm.) beschickt und in jedes Kölbchen 1 Oese voll der Cultur gebracht. Die Kölbchen wurden dann in den Thermostaten gestellt und bei 37° C. mehrere Tage gehalten.

Am 5. August wurde der Inhalt eines Kölbchens mittelst einer sterilisirten Pravaz'schen Spritze in die Nasenöffnungen eines jungen (6—8 Wochen alten) Pferdes gespritzt. Bald nach der Einspritzung hustete das Pferd einige Male. Das eingespritzte Infus enthielt nur die kettenbildenden Kokken, wie die mikroskopische Untersuchung ergab.

Am 6. August war die Schleimhaut stark geröthet und mit grauweissem Schleim überzogen. Die Ränder der Nasenöffnungen waren mit Krusten (eingetrocknetem Secret) bedeckt. Der Inhalt eines zweiten Kölbchens wurde in die Nasenöffnungen eingespritzt.

Die Nasenschleimhaut war am 7. August noch höher geröthet. Die Absonderung etwas stärker, schleimig-eiterig. Es wurde der Inhalt eines dritten Kölbchens in die Nasenöffnungen gespritzt.

Am 8. August. Augenlider mit Schleim verklebt. An den Nasenöffnungen schmierige Krusten. Nasenausfluss schleimig-eiterig. Im Ausfluss Kokken in langen Ketten. Die submaxillaren Lymphdrüsen etwas geschwollen und schmerzhaft. 60 Pulse, 14 Athemzüge, 39,5° Temperatur.

Am 9. August war die Nasenschleimhaut mit einer weissen Masse bedeckt; der Ausfluss ziemlich reichlich und von Kokken durchsetzt. Augenlider stark verklebt. Herzschlag pochend, Arteria maxillaris gespannt. Lymphdrüsen im Kehlgange stark geschwollen, sehr schmerzhaft. 68 Pulse, 14 Athemzüge, 39,5° Temperatur.

In den nächsten Tagen nahm die Anschwellung der submaxillaren Lymphdrüsen mehr und mehr zu. Dann wurden die Drüsen weich, fluctuirten und bildeten faustgrosse Abscesse. Die Störung des Allgemeinbefindens änderte sich nicht.

Am 16. August hatte sich die linke submaxillare Lymphdrüse spontan eröffnet. Im Eiter fanden sich die Kokken der Druse in sehr grossen Mengen, sie bildeten meist grosse Ketten, die sich in schlangenförmigen Windungen durch den Eiter verfolgen liessen. Viele Eiter-

körperchen waren mit Kokken erfüllt. Aus den Nasenöffnungen floss eine eiterige Masse, die viele Kokken, einzeln und in Ketten, enthielt.

Am 18. Augnst trat spontane Eröffnung der rechten submaxillaren Lymphdrüse ein. Im ausfliessenden Eiter waren auffallend grosse Mengen von Kokken nachzuweisen.

Mit je 1 Oese voll des aus der rechten Lymphdrüse fliessenden Eiters wurden drei Mäuse (L, LI, LII) subcutan am Rücken geimpft; zwei von ihnen starben am 5., die dritte am 6. Tage nach der Impfung. Die Obductionsbefunde stimmten mit den oben mitgetheilten überein. Ferner wurden Theile des Eiters, welcher sich in einem hirsekorngrossen Lymphdrüsenabscesse der dritten Maus vorfand, mit einer ausgeglühten Platinnadel auf erstarrtes Hammelblutserum ausgesät. Schon nach 24 Stunden hatten sich auf demselben glasige Tropfen gebildet, welche aus den kettenbildenden Kokken der Drüse bestanden.

Der vorstehende Versuch ist offenbar von grosser Wichtigkeit, denn es sind in ihm die Bedingungen nachgeahmt worden, welche bei der natürlichen Infection der Pferde vorliegen dürften. Die Drüse tritt bei letzteren in der Regel in Form eines lymphatischen Katarrhs der Schleimhäute des Kopfes auf. Meist sind die Schleimhaut der Nase und die submaxillaren Drüsen, seltener die Schleimhaut des Schlundkopfes und die um denselben gelegenen (cervicalen, subparotidealen, retropharyngealen) Lymphdrüsen erkrankt. In allen diesen Fällen ist anzunehmen, dass die Ursache der Drüse durch die Nasenöffnungen in die oberen Abschnitte der Respirationswege eingeführt ist, dass sie sich hier angesiedelt und vermehrt, die Schleimhaut gereizt hat und durch letztere in die Lymphgefässe und Lymphdrüsen gelangt ist. Ueber diesen Gang der Infection hat in der neueren Zeit keine Meinungsverschiedenheit unter Thierärzten bestanden, und diese Auffassung forderte direct zur Ausführung des vorstehenden Versuches auf. Hierzu kam, dass in den schleimig-eiterigen Ausflussmassen der Nase und in dem Lymphdrüseneiter drusekranker Pferde die kettenbildenden Kokken stets nachgewiesen werden konnten, und dass dadurch die Vermuthung erregt wurde, dass sie die Ursache des Leidens wären. Der Erfolg des Versuches war ein überraschender und durch ihn ist mit Sicherheit dargethan, dass der von mir entdeckte Micrococcus die Ursache (das Contagium) der Drüse ist. Während Viborg <sup>1)</sup>,

<sup>1)</sup> Viborg, Sammlung von Abhandlungen für Thierärzte und Oeconomen. 1802. Bd. III. S. 282. — „Man hat von jungen Pferden, welche Kropf hatten,

Erdelyi<sup>1)</sup> u. s. w. sich noch begnügen mussten, die Uebertragbarkeit der Druse durch Verimpfung des eiterigen Nasensecrets in die Schleimhaut gesunder Pferde zu beweisen, ist es nunmehr gelungen, den Ansteckungsstoff zu isoliren und durch Verimpfung seiner Reinculturen die Druse hervorzurufen.

Die Invasionsstätte für den Drusecoccus ist in der Regel die Schleimhaut der oberen Abschnitte der Respirationswege, d. h. die Ansiedelung der Kokken findet an denjenigen Stellen statt, an welchen die specifische Erkrankung (eiteriger oder schleimig-eiteriger Katarrh der Nasenschleimhaut) ihren Anfang nimmt. Mithin gehört die Druse der Pferde zu den Infectionskrankheiten, bei denen die charakteristischen Organveränderungen (abgesehen von den secundären Processen, die sich im Verlaufe der Druse entwickeln können) mit der Invasionsstätte zusammenfallen. Nach der thierärztlichen Erfahrung ist es ferner wahrscheinlich, dass sich die Drusekokken auch in anderen Organen, z. B. im Darne und in der Haut primär ansiedeln können. Für die Haut und Unterhaut ist diese Frage schon durch die vorstehenden Versuche im bejahenden Sinne entschieden und für den Darm durch die bei Pferden nicht selten nachweisbaren Abscesse in den Lymphdrüsen wahrscheinlich gemacht, die im Darne oder in der Nähe desselben ihren Sitz haben. Ich weiss, dass diese Abscesse auch auf metastatischem Wege zu Stande kommen können. Allein ich habe sie bei Pferden gefunden, die an den übrigen Organen, namentlich an den Kopfschleimhäuten und in den am Kopfe gelegenen Lymphdrüsen keine Abweichungen erkennen liessen, und ich glaube, dass diese Fälle für eine primäre Ansiedelung der Kokken im Darne sprechen. Auch dürfte sich die Frage nunmehr leicht und mit Sicherheit entscheiden lassen, ob diese Abscesse der Druse zuzurechnen sind oder nicht?

Wenn man ferner beachtet, dass sich die in den Blutstrom gelangten Kokken so leicht an der Intima der Gefässe ansiedeln, auch vermehren und die Gewebe durchbrechen können, so kommt man zu

---

den Naseneiter genommen und in die Schleimhaut von Füllen ihn eingerieben. Diese standen meilenweit von dem kranken Orte entfernt und befanden sich in einem Stall, wo man nicht den mindesten Zufall von Kropf gespürt hatte, und nichts desto weniger zog man ihnen durch eine solche Impfung den Kropf zu. Diese Versuche hat man in mehren Jahren mit demselben Erfolge und selbst mit der Materie aus Kropfgeschwüren wiederholt.“

<sup>1)</sup> Erdelyi, De adenitide, morbo equorum vulgatissimo. Dissertatio 1813.  
— Ueber die Drusenkrankheit der Pferde. Wien und Triest 1813.

der Schlussfolgerung, dass es keiner präformirten Invasionspforten (Verletzungen u. s. w. der Nasenschleimhaut) bedarf, um eine Infection herbeizuführen, sondern dass letztere bei normaler Beschaffenheit der Nasenschleimhaut stattfinden dürfte. Dabei ist anzunehmen, dass die zahlreichen Windungen der Nasenmuscheln für die Ansiedelung der Kokken günstig sind, weil sie ihnen Schutz gewähren und eine Entfernung mit dem abgesonderten Schleime durch die Flimmerbewegung oder den Respirationsstrom nicht so leicht erfolgen kann.

Da die Nasenschleimhaut das regelmässige Atrium für die Infection durch die Drusekokken ist und an ihr die ersten specifischen Prozesse ablaufen, so ist es klar, dass die Ansteckungsgefahr eine sehr grosse ist, mit welcher die Druse die Umgebung bedroht, denn die Kokken können mit den Ausflussmassen auf andere gesunde Pferde sehr leicht übertragen werden. Ist meine Beobachtung richtig, dass die Kokken der Druse Arthrosporen bilden, so würde sich auch erklären lassen, dass die Druse so häufig auf miasmatischem Wege bei Pferden entsteht. Denn ich meine, dass die Dauerzellen der Drusekokken auch auf todtten Massen unserer Umgebung eine saprophytische Existenz führen und unter besonders günstigen Umständen auf todttem Materiale sich sogar vermehren können. Hiernach würden die Drusekokken zu den contagiösen facultativen Parasiten zu rechnen sein.

Ich kehre zu dem letzten Versuchspferde zurück. Als aus den Nasenöffnungen und dem im Kehlgange gelegenen Lymphdrüsenabscessen noch reichlich Eiter abfloss, machte ich eine Injection von Reinculturen der Kokken der Pferdepneumonie in die Lungen desselben. Mich leitete bei diesem Versuche folgende Idee: Ich hatte in vielen Eiterkörperchen des Nasenausflusses und der Lymphdrüsenabscesse eine kleinere oder eine grössere Anzahl von Drusekokken gesehen, und ich stellte mir vor, dass die Kokken vielleicht auch im Blute enthalten wären. Dabei war es gleichgültig, ob sie in den weissen Blutkörperchen oder frei in der Blutflüssigkeit circulirten. Hierzu kam die Beobachtung der praktischen Thierärzte, dass sich „Metastasen“ bei drusekranken Pferden gern an solchen Stellen bilden, wo blutige Operationen ausgeführt oder Heilmittel angewendet werden, welche eine starke, entzündliche Reizung in den Geweben hervorrufen. Ich wollte also durch das Experiment prüfen, ob in den Organen, in welche kokkenhaltiges Blut oder Theile desselben, z. B. weisse Blutkörperchen eines drusekranken Pferdes gelangen, Eiterung

entsteht, welche auf die Einwirkung der Drusekokken zurückzuführen ist.

Am 18. August 1886 wurden dem Versuchspferde von einer von einer Pepton-Rindfleischinfusculatur der Kokken der Brustseuche, die vor 4 Tagen angefertigt worden war und seit dieser Zeit im Thermostaten bei 35° gestanden hatte, je 4 Ccm. an vier verschiedenen Stellen vermittelt einer vorsichtig sterilisirten Pravaz'schen Spritze um 1 Uhr Nachmittags in die Lungen eingespritzt. Die an dem Pferde beobachteten Krankheitserscheinungen und die nach dem Tode desselben wahrgenommenen Veränderungen sind vom Herrn Professor Lüpke in Stuttgart genau beschrieben worden. Ich lasse seine Beschreibungen im Nachstehenden folgen.

Das Thier ist Abends 6 Uhr bereits krank.

19. August. Keine Fresslust, unregelmässig vertheilte, äussere Körperwärme. Kopfschleimhäute lebhaft geröthet; in den inneren Augenwinkeln schleimartiges Secret. Maul sehr warm. Arterie weich, Pulsweite klein, Frequenz beschleunigt. Athmung angestrengt, costo abdominal, beschleunigt. In der Umgebung der Impfstiche Schmerz beim Drücken, auch war der Percussionsschall etwas abgeschwächt. Verschärftes Bläschenathmen. Peristaltik unterdrückt, Faeces hart.

20. August. Athmung abdominal. Schmerzen beim Drücken des Thorax. Im Uebrigen wie gestern.

21. August. Das Pferd liegt seit gestern Abend. Um die Impfstiche handtellergrösse Dämpfung und Reibegeräusch. Sonst keine erheblichen Veränderungen.

22. August. Pferd aufgestanden, schwach und abgemagert.

23. August. Schwäche hat zugenommen. Dämpfung auf der rechten Seite etwas umfangreicher.

24. August. Im unteren Drittel der linken Thoraxwand Dämpfung, deren obere Begrenzungslinie horizontal verlief. Um die Impfstiche der rechten Seite eine gedämpfte Partie, deren Durchmesser etwa 15 Ctm. betrug. Im Nasensecret neben dem Coccus der Druse der Mikroorganismus der Brustseuche.

25. August. In der Umgebung des vorderen Impfstiches der linken Seite ein wallnussgrosser, fluctuirender Knoten. Nachbarschaft sehr empfindlich. Im unteren Drittel der rechten Seite jetzt ebenfalls Dämpfung, deren obere Begrenzung horizontal verlief. Im Bereiche der gedämpften Stelle pleuritische Reiben. Abscess eröffnet. Im Eiter Drusekokken.



26. August. Dämpfungslinie auf beiden Seiten um 3 Ctm. gestiegen. Brustwände schmerzhaft. Puls sehr klein.

27. August. Rechts hat die Dämpfungslinie die halbe Höhe der Brustwand erreicht, links liegt sie etwas tiefer. Herzschlag leicht hörbar. Schwanken beim Gehen, Muskelzittern an der Hinterhand. Selten matte Hustenstöße.

28. August. Pferd in der Nacht vom 27. zum 28. August gestorben.

Höhe der Temperatur und Zahl der Athemzüge und Pulse während der Krankheit.

Tag.	Temperatur.	Athemzüge.	Pulse.
18. August 6 Uhr Abends	40,0	23	68
19. " 8 " Mrgs.	39,9	28	62
4 " Nachm.	39,5		
20. " 8 " Mrgs.	39,9	30	60
6 " Nachm.	39,5	60	64
21. " 8 " Mrgs.	39,9	60	60
6 <sup>1/2</sup> " Nachm.	39,7	40	64
22. " 9 " Mrgs.	39,7	32	72
23. " 8 " Mrgs.	39,7	32	72
6 " Nachm.	39,9	34	72
24. " 9 " Mrgs.	39,4	28	64
6 " Nachm.	39,7	30	67
25. " 8 " Mrgs.	39,7	28	68
6 " Nachm.	40,0	40	71
26. " 9 " Mrgs.	40,8	48	76
6 " Nachm.	41,0	60	80
27. " 8 " Mrgs.	40,1	68	96
6 " Nachm.	40,0	72	99
28. " Nachts gestorb.			

Die Section des Pferdes wurde am 28. August Morgens 8 Uhr angeführt. Hierbei wurden folgende Veränderungen ermittelt:

Das Cadaver noch nicht ganz erkaltet. Das Unterhautfett und die Muskulatur mager. Die braunen Haare vielfach untereinander verklebt, glanzlos. Bauchwand etwas vertieft. In den Nasenlöchern sitzt angetrockneter Eiter, der auch die benachbarten Theile der Haut bedeckt. Der Kehlgang geschwollen, die Haare an ihrem Grunde mit trockenem Eiter durchsetzt und in der Haut zwei kleine vernarbende Oeffnungen, aus welchen Eiter fliesst. An der linken Seite der Brust, im 8. Zwischenrippenraume und 12 Ctm. von der Wirbelsäule entfernt, ein hühnereigrosser Abscess, auf demselben eine 4 Ctm. lange Schnittwunde, deren Ränder glatt waren. In der Bauchhöhle zeigten sich

Netz und Gekröse fettleer. Die Därme durch das Gas ausgedehnt, an zahlreichen Stellen mit rothen Gefässnetzen besetzt. Kein fremder Inhalt in der Bauchhöhle. Die Organe der letzteren befanden sich in regelmässiger Lage. Nabelvene und Nabelarterien stark zusammengezogen und fast ganz leer; beim Durchschnitt trat etwas dickflüssiges Blut hervor. Magen und Darm fast ganz zusammengezogen. Im Dünndarm gelblichgrüne Flüssigkeit; im Dickdarme breiige, grüne Massen; im Mastdarme einige trockene Kothballen. Die Schleimhaut des Magens mit trüber, schleimiger Masse bedeckt, in starke Längsfalten gelegt und auf denselben fleckig geröthet. Die Schleimhaut des Dünndarms zeigte stellenweise feine Gefässnetze und kleine rothe Flecke. Die Peyer'schen Haufen kaum geschwollen. Die Schleimhaut des Dickdarms schwach geröthet; hier und da ein Solitärfohlikel geschwollen. Milz 19 Ctm. lang, 12 Ctm. breit und 1.5 Ctm. dick; auf dem Durchschnitte feste braunrothe Pulpa, kleine Malpighi'sche Körperchen und deutlich erkennbares Balkengewebe. Leber 19 Ctm. breit, 12 Ctm. hoch und 1.5 Ctm. dick. Das Gewebe schlaff, auf dem Durchschnitte von gleichmässig graubraunem Aussehen. Die Läppchen nicht deutlich erkennbar. Die linke Niere 12 Ctm. lang, 9 Ctm. breit und 3 Ctm. dick; die rechte 10.5 Ctm. lang, 11 Ctm. breit und 3.5 Ctm. dick. Kapsel leicht zu trennen, Oberfläche glatt, graubraun. Auf dem Durchschnitte zeigte die Rindensubstanz die gleiche Farbe und Trübung. Die Marksubstanz grauroth, nur in den äusseren Abschnitten stärker geröthet. In der Harnblase wenig Harn, an der Schleimhaut gefüllte venöse Gefässe. Die grossen Gefässe an der Wirbelsäule enthielten nur flüssiges Blut.

Der rechte Brustfellsack enthielt 1200 Grm. und der linke 700 Grm. röthlichgelber trüber Flüssigkeit, in der zahlreiche kleine Flocken von gelbweisser Farbe enthalten waren. Die Oberfläche des Brustfells auf beiden Seiten bedeckt mit abstreifbaren, weichen, gelben, zarten Beschlägen. Die Lungen mit der Brustwand verklebt, die Verklebung am festesten um die Injectionsstellen. In der Gegend der 8. bis 10. Rippe, 10 Ctm. unter der Wirbelsäule fand sich eine leicht trennbare Verwachsung zwischen der linken Lunge und Brustwand. Nach der Trennung kam ein mit Eiter gefüllter Raum zum Vorschein, der unter dem Rippenfelle lag. Dieser Raum erwies sich als Abscess, der durch den 8. Zwischenrippenraum bis in die Unterhaut reichte und durch einen Einschnitt aussen eröffnet war. Er hatte seinen Sitz im linken oberen Impfstiche.

Im Herzbeutel einige Esslöffel voll einer schwach röthlichen, trüben Flüssigkeit. Die Kranzarterien leer, die Kreuzvenen bis in ihre Verzweigungen mit Blut gefüllt. Die innere Oberfläche des Herzbeutels blass und glatt. Der rechte Vorhof enthielt sehr viel dunkles, zum grossen Theil flüssiges Blut. Im rechten Ventrikel fand sich viel flüssiges Blut und ein grosses speckhäutiges Gerinnsel. Im linken Vorhof etwas geronnenes, dunkles Blut und der linke Ventrikel fast leer. Sämmtliche Klappen regelmässig gebildet. Das Muskelfleisch grauroth, trübe. Aus den grossen Gefässen der Brust entleerten sich grosse Mengen, zum Theil speckhäutigen Gerinnsels. Die Venen am Halse mit dickflüssigem Blute stark gefüllt. An der Arteria ileo-coeco-colica zwei Aneurysmen, von denen das eine am oberen und das andere am unteren Ende des Gefässes sass; das erstere war haselnuss-, das andere wallnussgross. In jedem ein etwa bohnengrosser, bröckeliger, grauer, wandständiger Thrombus, zwischen dessen Schichten Strongyli lagen. Die Intima des Gefässes verdickt und in Längsfalten gelegt. Die vorderen Lappen und die unteren Abschnitte der Lungen ziemlich glatt, fast luftleer. Auf dem Durchschnitte dunkelroth, sehr feucht, spiegelnd. Beim seitlichen Druck entleerte sich auf die Schnittflächen röthlicher Schaum. Das Gewebe unter dem Lungenfelle gelblich, wässerig getränkt. Die oberen Abschnitte beider Lungen roth, mit schaumiger Flüssigkeit reichlich gefüllt, sonst ohne Abweichungen. In der linken Lunge lagen vier, in der rechten drei Höhlen, die folgende Beschaffenheit hatten: Gelbes, mürbes, abgestorbenes Gewebe von der Grösse einer Haselnuss bildete den Inhalt der Höhlen, die von einer zarten, bindegewebigen Kapsel umschlossen waren. Der Inhalt stand durch kleinere Stränge oder Balken mit der Kapsel in Verbindung. Das um die Kapseln gelegene Lungengewebe zeigte die oben beschriebene Beschaffenheit. Die Höhlen lagen inmitten der Lungen, etwa 4—6 Ctm. unter der Rippenfläche derselben. Die Bronchialdrüsen vergrössert, auf dem Durchschnitte röthlichgrau. Die im vorderen Mittelfelle, am Eingange in die Brusthöhle gelegenen Lymphdrüsen faustgross, weich. Auf dem Durchschnitte röthlichweiss und von linsengrossen Eiterherden durchsetzt. An der hinteren Wand des Schlundkopfes zwei Abscesse, von denen jeder wallnussgross war. Der eiterige Inhalt gelblichweiss, zähflüssig; um den Abscess eine weisse, zarte Kapsel, Innenfläche derselben mit einigen rundlichen, hirsekorngrossen Erhabenheiten besetzt. Mehrere Zungenbalgdrüsen bildeten erbsengrosse Abscesse, welche von der

Schleimhaut bedeckt und von zarten, fibrösen Kapseln umgeben waren. Im Kehlgange zwei wallnussgrosse, glattwandige Höhlen mit kleineren Ausbuchtungen; letztere mit Eiter gefüllt. Wand der Höhlen derb, mehrere Millimeter dick und mit der Nachbarschaft verwachsen. Neben den Höhlen zahlreiche erbsengrosse Lymphdrüsenknoten, die derb und auf dem Durchschnitte blaugrau gefärbt waren.

Nach Beendigung der Section untersuchte ich nochmals den Eiter des in der linken Brustwand gelegenen Abscesses auf Deckgläschen und ermittelte in ihm nach der Färbung mit Gentianaviolet zahlreiche gekräuselte Linien, die aus zierlichen Ketten kleiner Doppelkokken bestanden. Jeder Coccus erschien in der Längsrichtung der Kette etwas zusammengedrückt. Die Mikrokokken fanden sich auch einzeln oder zu zweien und dreien aneinandergereiht zwischen den Eiterkörperchen. Auffallend gross war die Zahl der Eiterkörperchen, in welchen Kokken, einzeln oder in kurzen Kettchen, nachzuweisen waren. Mithin traten die Kokken in dem Eiter des Abscesses der Brustwand in derselben Menge und in demselben Anordnungsverhältnisse auf, wie im Eiter der Lymphdrüsenabscesse, aus welchen das Material zu den vorstehenden Versuchen genommen war.

Auch die trübe Flüssigkeit in den Brustfelsäcken und die kleinen Flocken in derselben, welche auf Deckgläschen ausgestrichen und mit Gentianaviolet gefärbt wurden, enthielten grosse Mengen von Mikrokokken. In den Flocken sah man dichte Anhäufungen derselben: einzeln, zu zweien, in kurzen und in langen Ketten; in der Flüssigkeit bildeten die Ketten lange, wellige Fäden, welche meist aus Doppelkokken bestanden. Dieselben Mikroorganismen fanden sich in den kleinen Abscessen der vorderen mediastinalen und in den grossen Abscessen der retropharyngealen Lymphdrüsen.

Ferner wurde der gelbe, breiige Inhalt der in den Lungen gelegenen Höhlen, welche sich nach der Injection der Pneumonekokken gebildet hatten, geprüft. Hierbei fanden sich ausschliesslich Diplokokken, die stellenweise dichte Haufen bildeten, dagegen fehlten die kettenbildenden Drusekokken gänzlich.

Im Blute und in der Milz des Pferdes traf ich beide Mikroorganismen: die kettenbildenden Kokken der Drüse und die Diplokokken der Pferdepneumonie, letztere allerdings in einer kleinen Anzahl.

LIII. Eine Maus, welche mit einem kleinen Stückchen der breiigen Inhaltsmasse einer Höhle geimpft wurde, starb am nächsten Tage; im Blute und in allen Organen fanden sich die ovalen Kokken der

Pferdepneumonie. Reinculturen der Kokken wuchsen in der mit dem Blute der Maus besäten Fleischwasser-Pepton-Gelatine.

Der Inhalt einer Höhle wurde auch benutzt, um Aussaaten der Pneumoniekokken auf Fleischwasser-Pepton-Gelatine zu machen. Es wurde mit einem ausgeglühten Messer ein Schnitt durch die Höhle geführt und der Inhalt vorsichtig herausgedrückt, dann mit der ausgeglühten Platinnadel etwas von der Masse herausgenommen und in Fleischwasser-Pepton-Gelatine mittelst Einstiches gebracht. Am 3. Tage nach der Aussaat bildeten sich in der Gelatine kleine kugelige Rasen, die in der Richtung des Impfstiches angeordnet waren. Diese Rasen bestanden, wie in Ausstichpräparaten nachgewiesen wurde, nur aus Pneumoniekokken. Mit je 1 Oese voll Eiter aus den in der Brustwand und hinter dem Schlundkopfe gelegenen Abscessen wurden zwei Mäuse geimpft, von denen die eine am 5. und die andere am 6. Tage nach der Impfung starb.

LIV. Bei der am 5. Tage nach der Impfung gestorbenen Maus fand sich Folgendes: Eiterige Infiltration der Unterhaut um die Impfstelle. Die rechte Bauchdeckendrüse vergrößert, im Innern ein grieskorngrosser Abscess; die Drüse durch einen Lymphgefäßstrang mit der Impfstelle verbunden. In der Leber ein kleiner graugelber Herd. Milz gross und blauroth. Die lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen gross, mit Eiterherden durchsetzt. Nieren gross, graublau. Lungen hellroth und feucht. In den Abscessen der Lymphdrüsen und der Leber kürzere und längere Ketten der Drüsekokken; auch die Milz war von ihnen durchsetzt; im Blute weniger.

Bei der Maus, welche am 6. Tage gestorben war, wurde Folgendes ermittelt: Eiterung um die Impfstelle. Die Bauchdecken-, lumbalen und mesenterialen Lymphdrüsen vereitert. Leber und Nieren gross, trübe. Milz sehr gross, blauroth. Lungen blass. Der Eiter um die Impfstelle und in den genannten Lymphdrüsen enthielt viele kettenbildende Mikrokokken: einzeln, zu mehreren oder in längeren Ketten aneinandergereiht; desgleichen die Milz. Im Blute wenige Kokken.

Aus dem Eiter der genannten Abscesse wurden auch Culturen angelegt in Fleischwasser-Pepton-Gelatine, auf Agar-Agar und erstarrtem Hammelblutserum. Die Gläschen mit Fleischwasser-Pepton-Gelatine wurden im Zimmer, alle übrigen im Brütapparate bei 37° gehalten. Am folgenden Tage hatten sich auf den Serumflächen kleine durchsichtige graue Tröpfchen gebildet, die nach weiteren 24 Stunden an

Umfang etwas zugenommen hatten. Auf dem schräg erstarrten Agar-Agar und in der Fleischwasser-Pepton-Gelatine war keine Entwicklung der Kokken festzustellen, auch nachdem sie 14 Tage lang gestanden hatten. Nur in der Flüssigkeit am Grunde der Agargläser liess sich eine leichte, durch weissliche Flocken bedingte Trübung nachweisen. Wurden Theilchen der Serumculturen mit der Spitze der ausgeglühten Platinnadel abgehoben, auf Deckgläschen gestrichen und gefärbt, so sah man bei schwächerer Vergrösserung kleine gekräuselte Linien, die aus Ketten der Drusekokken bestanden; in der Flüssigkeit der Agargläschen bemerkte man kleine gekräuselte Flöckchen. Bei stärkerer Vergrösserung lösten sich die gekräuselten Linien in lange, vielfach untereinander verschlungene und viele Glieder enthaltende Kettchen auf.

Endlich wurden mit je 3 Oesen voll Blut des Pferdes, in dem beide Mikroorganismen nachzuweisen waren, zwei Mäuse (LVII und LVIII) geimpft, die am 3. Tage nach der Impfung starben. Die Section ergab Folgendes: Starke Rötung und wässrige Tränkung der Unterhaut, leichte Schwellung der Bauchdeckendrüsen, Vergrösserung und blaurothe Färbung der Milz, Vergrösserung und Trübung der Nieren und Leber und graue, trübe Durchfeuchtung der Impfstelle. Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich im Blute und in allen Organen die ovalen Kokken der Pferdepneumonie, meist zu zweien aneinander. An der Impfstelle lagen zwischen ihnen kurze Kettchen der Drusekokken in spärlicher Menge. Mithin hatten sich die Drusekokken in Gegenwart der Pneumonekokken nur kümmerlich entwickeln können und waren durch letztere überwuchert worden.

Dieser Fall ist nach meiner Meinung von Interesse. Er bestätigt zunächst die thierärztliche Erfahrung, dass sich metastatische Processe im Verlaufe der Drüse an verwundeten oder gereizten Stellen gern entwickeln. Die Erklärung dürfte nunmehr nicht schwer fallen. An den verwundeten oder gequetschten Stellen tritt Blutung ein und dadurch gelangen die Drusekokken in die Gewebe, in denen sie sich vermehren und Eiterung hervorrufen können. In ähnlicher Weise kommen Milzbrand-, Ranschbrand- u. s. w. Bacillen in die nachbarlichen Gewebe und erzeugen in ihnen gangränöse Processe. Wir wissen ferner, dass bei jeder entzündlichen Reizung Auswanderung weisser Blutkörperchen stattfindet. Nun sind aber die weissen Blutkörperchen Träger der Kokken, folglich gelangen letztere mit den ausgewanderten, weissen Blutkörperchen in die Gewebe, um Eiterung in

ihnen zu verursachen. Zu einem ähnlichen Schlusse: dass die verletzte Stelle einen günstigen Boden für die Entwicklung und Ansiedelung der Bacillen bietet, ist auch Hess<sup>1)</sup> bei einer anderen Gelegenheit gekommen. Im Uebrigen macht das Verhalten der farblosen Blutkörperchen und Eiterkörperchen auf mich den Eindruck, dass die Kokken durch die genannten Elemente aufgenommen und vernichtet werden. Ich bin also geneigt, den Ansichten von Metschnikoff<sup>2)</sup> über die Bedeutung der Leukocyten im Kampfe gegen die Mikroorganismen beizutreten. Dass die Vernichtung nicht immer gelingt, dass auch die Zellen nach der Aufnahme zu Grunde gehen, die in ihnen enthaltenen Kokken frei werden und weiter wachsen, also die Functionen der Leukocyten erschöpft werden können, ist selbstredend nicht ausgeschlossen. Dagegen glaube ich nach meinen Beobachtungen nicht, dass den Begrenzungszellen gewisser Gefässabschnitte, welche als Endothelzellen bezeichnet werden, die Fähigkeit ausschliesslich (Wyssokowitsch<sup>3)</sup>, Flügge<sup>4)</sup>) zuzusprechen ist, Mikroorganismen aufzunehmen und zu vernichten. In demselben Sinne hat sich Hess ausgesprochen.

Die Injectionen der Infuscularen der Drusekokken in die Nasenöffnungen des Pferdes waren am 5., 6. und 7. August ausgeführt worden, am 8. August konnten Ausfluss aus der Nase und Anschwellung der submaxillaren Lymphdrüsen, später Fluctuation derselben, am 16. August spontane Eröffnung der rechten und am 18. August spontane Eröffnung der linken Drüse bei dem Pferde beobachtet werden. Bei der Section desselben wurde ferner Eiterung in einigen Zungenbalgdrüsen und in den retropharyngealen Lymphdrüsen nachgewiesen. Mithin hat die durch das Experiment erzeugte Druse einen bekannten und bei Pferden häufig zu beobachtenden Verlauf genommen. Es war auch gelungen, einen metastatischen Abscess in der Brustwand des Pferdes hervorzurufen, der sich in den linken Brustfellsack eröffnet

<sup>1)</sup> Hess, Untersuchungen zur Phagocytenlehre. Virchow's Archiv. Bd. CIX. S. 377.

<sup>2)</sup> Metschnikoff, Ueber eine Sprosspilzkrankheit der Daphnien. Beitrag zur Lehre über den Kampf der Phagocyten gegen Krankheitserreger. Ebenda. 1884. Bd. XCVI. S. 177. — Ueber die Beziehung der Phagocyten zu Milzbrandbacillen. Ebenda. 1884. Bd. XCVII. S. 502. — Ueber den Kampf der Zellen gegen Erysipelkokken. Ebenda. 1887. Bd. CVII. S. 210. — Ueber den Phagocytenkampf beim Rückfalltyphus. Ebenda. 1887. Bd. CIX. S. 176.

<sup>3)</sup> Wyssokowitsch. Zeitschrift für Hygiene. Bd. I. Hft. 1.

<sup>4)</sup> Flügge. Die Mikroorganismen u. s. w. 1886. S. 522.

und eine ausgebreitete Brustfellentzündung herbeigeführt hatte. Durch diese Brustfellentzündung war der Tod des Thieres veranlasst worden. Gleichzeitig war durch die Injection der Pneumonekokken in die Lungen eine mortificirende Pneumonie zu Stande gekommen. Beide Processe: die Druse und die mortificirende Pneumonie hatten sich bei einem und demselben Pferde entwickelt und beide einen dyskrasischen Einfluss auf die Blutmischung desselben ausgeübt, denn im Blute des Pferdes fanden sich die Kokken der Druse und die der Pneumonie. Ich brauche wohl nicht hinzuzufügen, dass eine Diagnose, wie die vorstehende, nur mit Hülfe der bacteriologischen Untersuchungsmethoden möglich ist.

Nachdem nun die Ursache der Druse bekannt ist, hat es keine Schwierigkeit mehr, die derselben zugehörigen Localaffecte von anderen, z. B. rotzigen oder den gewöhnlichen eiterigen zu scheiden. Ich will zur Bestätigung meiner Ansicht nur erwähnen, dass an das pathologische Institut der thierärztlichen Hochschule sehr häufig Organe von Pferden eingesandt werden, um die Frage: ob Rotz vorliege oder nicht? zur Entscheidung zu bringen. Die Herren Professor Lüpke und Dr. med. Sticker, welche zur Zeit der vorstehenden Versuche Assistenten des Institutes waren und die eingesandten Organe zu untersuchen hatten, konnten sich in jedem Falle über die Natur des Leidens mit Bestimmtheit aussprechen. Denn bis jetzt ist kein pathogener Coccus bekannt, welcher die Eigenschaften des in Rede stehenden hätte. Ich will sie nochmals wiederholen:

Der Coccus der Druse bildet rosenkranzartige Ketten, die sich mit den von Weigert und Ehrlich angegebenen Farblösungen (z. B. Gentianaviolett, Methylenblau u. s. w.) sehr intensiv färben. Sie wachsen nicht in Fleischwasser-Pepton-Gelatine, auch nicht in Agar-Agar. In Fleischinfusen bilden sie eine flockige, weisse Masse am Boden der Gefässe und auf erstarrtem Hammelblutserum glasige, durchsichtige Tropfen, die sich später vergrössern. Werden sie fein auf Serum ausgestrichen, so bilden sie einen trockenen, farbenschillernden Ueberzug. Im Tropfen am Grunde der Serum- und Agargläser bemerkt man kleine graue Flöckchen. Wenn Theilchen einer Serumcultur auf Deckgläschen ausgestrichen und gefärbt werden, so sieht man um die Kokken einen hellen Hof, der sich bei den perlschnurartig angeordneten ohne Unterbrechung über die Ketten fortsetzt. Er wirkt auf Pferde und Mäuse pathogen, ruft an der Impfstelle Eiterung hervor und bedingt metastatische Processe auf dem



Wege der Lymph- und Blutbahn. Die mit Drusekokken geimpften Kaninchen, Meerschweinchen und Tauben erkrankten nicht.

Die Unterschiede zwischen dem Streptococcus der Druse und den übrigen bekannten pathogenen Streptokokken zeigen sich sofort, wenn ich die Eigenschaften der letzteren kurz anführe.

Streptococcus pyogenes wurde zuerst von Ogston<sup>1)</sup> nachgewiesen und später von Rosenbach<sup>2)</sup>, Krause<sup>3)</sup> und Passet<sup>4)</sup> aus dem Eiter des Menschen gezüchtet. Die Kokken haben die Neigung zu Ketten auszuwachsen und in rosenkranzähnlichen Verbänden sowohl in der Cultur, wie im Gewebe aufzutreten. Sie wachsen bei Zimmertemperatur, besser allerdings bei höheren Wärmegraden (30 bis 37° C.). Sie färben sich mit den verschiedensten Anilinfarbstoffen, wachsen in Gelatine, ohne sie zu verflüssigen, auf Agar-Agar, Serum und in Fleischinfus. Bei Mäusen tritt nach subcutaner Einimpfung geringer Mengen keine Reaction ein, während die Injection grösserer Mengen zuweilen Septicämie und den Tod nach 2 bis 3 Tagen herbeiführt. Passet dagegen ist der Ansicht, dass sie bei Thieren überhaupt keine Eiterung hervorrufen und Wyssokowitsch will bei gesunden Kaninchen nach intravenöser Injection keine Wirkung, bei Kaninchen jedoch, die durch Einspritzung toxischer Substanzen geschwächt waren, eine starke Wucherung der Kokken und infolge dessen den Tod beobachtet haben.

Streptococcus erysipelatos ist von Fehleisen<sup>5)</sup> ausserhalb des Körpers gezüchtet und auf gesunde Menschen, bei denen er ein typisches Erysipel hervorrief, übertragen worden. Er wächst zu langen Ketten aus, die sich oft vielfach untereinander verschlingen. Weder sein Aussehen, noch die Art seines Wachstums liefert irgend ein charakteristisches Merkmal, durch welches er von dem vorhergehenden geschieden werden kann. Subcutane Impfungen bei Mäusen bleiben stets ohne Erfolg. Mithin besteht nur eine geringfügige Differenz in der Wirkung zwischen dem Streptococcus pyogenes und dem Streptococcus erysipelatos, und selbst diese stellt Passet in Abrede.

1) Ogston, a. a. O.

2) Rosenbach, Mikroorganismen bei den Wundinfektionskrankheiten des Menschen. 1884.

3) Krause, Ueber einen bei der acuten infectiösen Osteomyelitis des Menschen vorkommenden Micrococcus. Fortschritte der Medicin. 1884. No. 7.

4) Passet, Untersuchungen über die Aetiologie der eiterigen Phlegmone des Menschen. 1885. — Die Mikroorganismen der eiterigen Zellengewebsentzündung des Menschen. Fortschritte der Medicin. 1885. S. 33.

5) Fehleisen, Zur Aetiologie des Erysipels. 1884.

Nun wächst aber der Drüsecoccus in Fleischwasser-Pepton-Gelatine nicht. Auch kann man sich durch Verimpfung auf Mäuse von seiner hochgradig pyogenen Eigenschaft leicht überzeugen. In dieser Beziehung hat der von Krause<sup>1)</sup> entdeckte Mikrocooccus und der Streptococcus pyogenes malignus von Flügge<sup>2)</sup> eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Drüsecoccus. Denn Mäuse, welche mit kleinen Mengen der Cultur der ersteren subcutan geimpft wurden, starben fast ausnahmslos nach 3 bis 5 Tagen; auch fand man bei den Mäusen an der Impfstelle einen grösseren Eiterherd, ferner Diplokokken und kurze Ketten von Kokken im Blut und in den Organen, namentlich in der Milz. Trotzdem sind die genannten Kokken mit dem Drüsecoccus nicht identisch, weil erstere abweichend von letzterem in Gelatine und auf Agar-Agar gedeihen.

Man hat bei Pferden zwischen einer einfachen und metastatischen (multiplen) Drüse geschieden. Diese Unterscheidung schliesst sich den thatsächlichen Verhältnissen an und muss deshalb noch heute aufrecht erhalten werden. Bei der einfachen Drüse liegt ein eiteriger Catarrh der Nasenschleimhaut u. s. w. mit Eiterung der nachbarlichen Lymphdrüsen vor und bei der metastatischen Drüse entwickeln sich im Anschlusse an diese Vorgänge Eiterungen in den verschiedensten Organen. Die metastatische Drüse ist also eine Pyämie, Streptokokkeninfection des Blutes, welche nicht durch die bis jetzt bekannten Eiterkokken, sondern durch spezifische Streptokokken verursacht wird und folglich als eine spezifische Pyämie anzusehen ist. Da beide Formen der Drüse durch dieselbe Ursache hervorgerufen werden, so liegt der Unterschied nur in der Ausbreitung des Processes, der in dem einen Falle solitär (einfach) und in dem anderen multipel (metastatisch) auftritt. Wenn die Pyämie des Menschen vorwiegend durch Streptokokken bedingt wird, so kann der Grund hierfür nur in dem hohen Penetrationsvermögen der letzteren gesucht werden. Diese Annahme ist für die Drüsekokken durch die vorstehende Arbeit erwiesen. Dies schliesst selbstredend nicht ein, dass in jedem Falle von Drüse Pyämie zu Stande kommen muss, denn die Leistungsfähigkeit der schützenden Phagocyten, auch die Menge der eingedrungenen Kokken werden darüber entscheiden, ob eine metastatische Ausbreitung des Processes stattfindet oder nicht. Auch lässt sich annehmen, dass die Eite-

---

<sup>1)</sup> Krause, a. a. O.

<sup>2)</sup> Flügge, Die Mikroorganismen. 1886. S. 153.

rung durch Reizung der von den Kokken abgesonderten chemischen Substanzen entsteht, wie dies Ogston, Passet, Lübbert<sup>1)</sup>, Klemperer<sup>2)</sup> u. s. w. für die Eiterkokken des Menschen vermuthet und Grawitz<sup>3)</sup> und de Bary später nachgewiesen haben.

Im Laufe dieses Jahres habe ich recht oft Gelegenheit gehabt, den Eiter aus den verschiedensten Theilen drusekranker Pferde, z. B. aus Lymphdrüsen, Lungen, Leber, Haut u. s. w. zu untersuchen. In keinem Falle fehlte der oben beschriebene Streptococcus. Alle Mäuse welche mit dem Eiter dieser Pferde geimpft wurden, zeigten bei der Section die mitgetheilten Veränderungen. Mithin ist nach meiner Meinung jeder Zweifel über die Bedeutung des von mir entdeckten Micrococcus ausgeschlossen. Damit ist aber auch eine grosse Treue in die anatomische Diagnose gebracht worden, denn es lassen sich nunmehr die Localaffecte der Druse von denen des Rotzes mit Sicherheit unterscheiden.

Nachdem dies erreicht war, setzte ich meine Untersuchungen über die eiterbildenden Kokken bei Pferden fort, um die wissenschaftlichen Kenntnisse zu vergrössern, welche für die Trennung des Rotzes von anderen ähnlichen Processen nothwendig sind. Die bis jetzt erreichten Ergebnisse dieser Untersuchungen werde ich in einer zweiten Arbeit mittheilen.

---

<sup>1)</sup> Lübbert, Biologische Spaltpilzuntersuchungen. Der Staphylococcus pyogenes aureus und der Osteomyelitis-Coccus. 1886.

<sup>2)</sup> Klemperer, Ueber die Beziehungen der Mikroorganismen zur Eiterung. Zeitschrift für klinische Medicin. 1886. Bd. X. S. 158.

<sup>3)</sup> Grawitz und de Bary, Ueber die Ursachen der subcutanen Entzündung und Eiterung. Virchow's Archiv. 1887. Bd. CVIII. S. 67. — Grawitz, Ueber die Bedeutung des Cadaverins (L. Brieger) für das Entstehen von Eiterung. Ebenda. Bd. CX. S. 1.

## X.

### Ueber einen neuen Parasiten im Rückenmarkskanal des Rindes.

Vortrag,

gehalten auf der Generalversammlung des Vereins der Schleswig-Holstein'schen Thierärzte in Kiel am 10. September 1887

von

Kreisthierarzt **Hinrichsen**, Husum.

---

Meine Herren! Bereits im Juni 1884 fand ich bei der Section eines 1 1/2-jährigen, hochgradig tuberculösen Ochsen gelegentlich der Untersuchung des Rückenmarks in dem zwischen Periost und Dura mater spinalis gelegenen Fett das erste Exemplar des Parasiten, über welchen ich sprechen werde.

Dieser Parasit ist bisher nirgends in der Literatur beschrieben worden, und ich darf daher wohl behaupten, dass er unbekannt ist. An den mitgebrachten Spirituspräparaten, welche von zwei verschiedenen Thieren herkommen und durchgesägte Theile der Wirbelsäule darstellen, sehen Sie 2, resp. 3 dieser Parasiten, freiliegend zwischen Periost und Fettgewebe oder zur Hälfte aus dem Fett hervorragend. Ich muss bemerken, dass das Bild sich am frischen Präparat zum Theil etwas anders macht, indem die Parasiten häufig ganz im Fettgewebe eingeschlossen sind. Sie liegen jedoch stets vollkommen frei, d. h. mit der Umgebung nicht eng verbunden, und das Fettgewebe, sowie das Rückenmark mit seinen Häuten zeigen keine pathologischen Veränderungen. Die Parasiten haben eine länglich runde Gestalt und sind gegliedert, ihre Länge und Dicke ist verschieden, sie sind nach meinen Messungen 8—13 Mm. lang und 1—2 Mm. breit. In frischem Zustande tritt die Gliederung der Würmer weniger deutlich in die

Augen; dieselben haben dann mehr ein glattes, fettig glänzendes Aussehen, sind zart und von weisser Farbe; ihre Haut ist durchsichtig, sodass man häufig eine im Innern vorhandene mehr oder weniger starke grüne Färbung deutlich erkennt. Von einer ausführlichen mikroskopischen Beschreibung des Parasiten sehe ich hier ab, habe Ihnen indess zum Ersatz ein Dauerpräparat zur Ansicht mitgebracht.

Unter dem Mikroskop werden Ihnen namentlich die zahlreichen tiefschwarzen grösseren und kleineren Punkte am Kopfe des Parasiten in die Augen fallen.

Was nun die Häufigkeit des Vorkommens dieser Parasiten anbelangt, so steht nach meinen bisherigen Untersuchungen fest, dass dieselben in gewissen Monaten sehr häufig anzutreffen sind, in anderen jedoch garnicht.

Ich hatte bis jetzt Gelegenheit den Wirbelkanal, resp. Theile desselben von 25 verschiedenen Rindern im Alter von 1—8 Jahren, meistens jedoch von jüngeren Thieren, zu untersuchen, welche gestorben waren oder der verschiedensten Leiden wegen getödtet wurden, so dass nach meinem Dafürhalten die Parasiten auf das Wirththier einen auffallenden schädlichen Einfluss nicht ausüben.

In den 25 Fällen habe ich in der Regel nur ein Stück der Wirbelsäule durchsägt und hierbei in 10 Fällen Parasiten in einer Anzahl von 1—20 Stück nachweisen können, in den übrigen 15 Fällen waren keine zu finden.

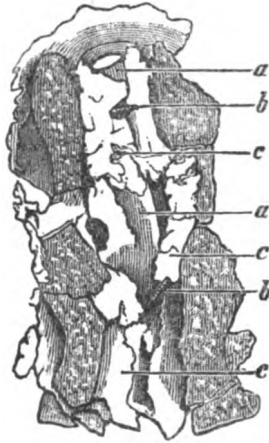
Es fragt sich nun, wie kommen diese Parasiten in den Wirbelkanal und was wird später aus ihnen? Diese Fragen dürften nicht so leicht zu beantworten sein, und wenn ich behaupte, dass dieser Parasit die Larve von *Hypoderma bovis* im 1. Stadium, welches bisher unbekannt ist, darstellt, so dürfte diese Behauptung auf den ersten Blick ziemlich kühn erscheinen. Dieselbe gewinnt indess sehr an Wahrscheinlichkeit, wenn Sie folgende Punkte in Erwägung ziehen:

1. Die Parasiten haben unverkennbar grosse Aehnlichkeit mit der Larve von *Hypoderma bovis* im 2. Stadium und mit anderen verwandten Larven.

2. Das häufige Vorkommen, sowie die Anzahl dieser Parasiten bei einem Wirththiere dürften sich ziemlich decken mit dem Vorkommen und der Menge der Dasselbeulen, welche man bei einem Rinde beobachtet.

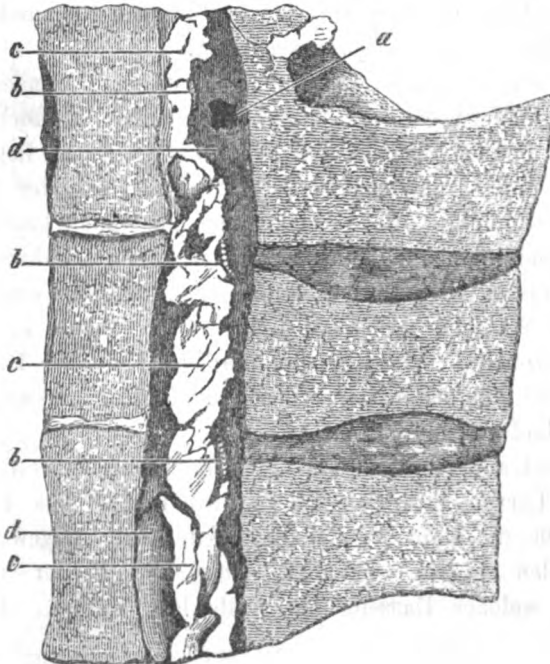
3. Ich habe Parasiten gefunden in den Monaten December bis Juni, und zwar fand ich die meisten bei einem Thiere (5—20 in einem

Fig. 1.



Durch einen Horizontalschnitt geöffneter Wirbelkanal eines 1 1/2-jährigen Ochsen.  
 a) Rückenmark. b) Parasit. c) Fettgewebe.

Fig. 2.



Durch einen Vertikalschnitt geöffneter Wirbelkanal einer 3-jährigen Kuh.  
 a) Loch im Wirbelknochen. b) Parasit. c) Fettgewebe. d) Periost des Wirbelkanals.

Stück der Wirbelsäule) in den Monaten December, Januar und März. (Im Februar und April habe ich keine Untersuchungen ausgeführt.)

4. Die wenigsten Parasiten fand ich in den Monaten Mai und Juni (1—5 in einem Stück der Wirbelsäule). Diese können als Nachzügler betrachtet werden.

5. In den Monaten Juli und August, also in den Monaten, in denen die Dasselfliege hauptsächlich schwärmt, habe ich neun verschiedene Wirbelkanäle untersucht, indess keinen einzigen Parasiten gefunden. (In den Monaten September, October und November hatte ich keine Gelegenheit zur Vornahme von Untersuchungen.)

6. Röhl schreibt in seinem Lehrbuch der Pathologie und Therapie, Auflage von 1876 S. 138 folgendermassen:

„Beim Eierlegen verweilt die Dasselfliege nur kurze Zeit über dem Wirthiere und es scheint das Ei äusserlich entweder an ein Haar oder an die Haut des Wirthes befestigt zu werden, wofür auch der Bau des Eies, seine Festigkeit und die Beschaffenheit der Mundtheile der Larve, welche ein Bohren derselben ermöglichen, sprechen. Es ist dies jedoch bloss eine Vermuthung, da noch Niemand ein solches Ei an dem Wirthiere haften gesehen hat.“

Weiter schreibt er: „Die jüngsten Larven<sup>1)</sup> finden sich frei im Unterhautbindegewebe, im Hautmuskel, bisweilen auch unter den Fascien der oberflächlichen Muskeln. Die darüber liegende Haut zeigt keine Oeffnung und so wie die ganze Umgebung der Larve keine Spur von Entzündung. Es scheint, dass die junge Larve die Haut durchbohrt und in die angeführten Partien kommt, während die hierdurch veranlasste kleine Hautöffnung sich wieder schliesst. Die Dauer dieses Stadiums scheint sich über viele Monate zu erstrecken. Die Larve erreicht bis zu 14 Mm. Länge, wird aber kaum 2 Mm. breit und ist von fast cylindrischer Gestalt und weisser Farbe, die Haut dünn und fast durchsichtig.“

Auch nach anderen Autoren ist nicht mit Sicherheit festgestellt, dass die jungen Larven der Dasselfliege, sobald sie das Ei verlassen haben, durch die Haut bis in das Unterhautbindegewebe u. s. w. gelangen. Ich glaube vielmehr, dass die Rinder und andere Thiere, bei welchen Dasselbeulen beobachtet werden, die Eier der

<sup>1)</sup> Das heisst natürlich die bisher bekannten jüngsten Larven, denn er führt auf Seite 141 an: „Die Larve des ersten Stadiums ist unbekannt!“

Dasselfliege mit dem Grass in sich aufnehmen, und dass die jungen Larven vom Magen, resp. vom Darmkanal aus nach dem Rückenmarkskanal gelangen, sich hier 5—6 Monate aufhalten und dann activ bis unter die Haut wandern. Wenn Sie dies Spirituspräparat näher betrachten, so sehen Sie im Wirbelknochen, vom Wirbelkanal aus seitwärts und nach oben verlaufend, ein tiefes rundliches Loch (Fig. 2 a) mit zernagten Rändern und ca. 5 Mm. Durchmesser; ein gleiches Loch befindet sich gegenüber in der anderen Hälfte des durchsägten Wirbelknochens und beide gehen ungefähr ganz durch den Knochen hindurch. Diese Löcher sind nach meinem Dafürhalten von den Parasiten gebohrt und würden ganz durch den Knochen hindurch bis in die Muskulatur sich erstreckt haben, wenn das betreffende Wirththier eine kurze Zeit länger am Leben geblieben wäre. Man sollte freilich glauben, dass die Larven sich viel eher durch die natürlichen Oeffnungen des Wirbelkanals, neben den Gefässen und Nerven einen Ausgang suchen würden. Ich wüsste jedoch nicht, wodurch diese Löcher sonst entstanden sein könnten, wenn die Larven dieselben nicht gebohrt haben sollten. Andererseits wundere ich mich, dass ich nur bei einem Thiere derartige Löcher gefunden habe. Berücksichtigt man indess, dass mir grösstentheils nur kleinere Abschnitte des Wirbelkanals zur Verfügung gestanden haben, so ist anzunehmen, dass derartige Löcher bei sorgfältiger Untersuchung des ganzen Wirbelkanals sich häufiger finden lassen werden, und zwar namentlich im Frühjahr, wenn die Auswanderung der Larven begonnen hat.



## Referate und Kritiken.

---

### **Beiträge zur Kenntniss des Strophanthus und seiner Wirkungen auf den gesunden Organismus.** Von Dr. Georg Müller, Docent in Dresden.

Auf Seite 466 seines Werkes „Narrative of an Expedition to the Zambesi“, London 1865, macht Livingstone darauf aufmerksam, dass die afrikanischen Eingeborenen zum Bestreichen der Pfeilschäfte und Pfeilspitzen ein Gift benutzen, welches den Namen „Kombi“ führt und aus den Samen verschiedener Species der Gattung *Strophanthus* hergestellt wird.

Er giebt an, dass in diesen Samen ein Alkaloid enthalten sei, welches mit Strychnin eine gewisse Aehnlichkeit besitze und die Fähigkeit habe, die von vergifteten Pfeilen getroffenen Jagdthiere sofort zu tödten. Uebrigens habe Dr. Kirk (der Reisebegleiter Livingstones) durch Zufall entdeckt, dass *Strophanthus*gift in kleinen Dosen den Puls herabsetze, und es sei deshalb möglich, dass dasselbe als ein sehr wirksames Heilmittel Verwendung finden könne.

Die zu den Apocynen gehörige Gattung *Strophanthus* ist, wie aus einem in No. 27 der Pharm. Centralhalle vom Jahre 1887 erschienenen Artikel von Vulpian hervorgeht, in zahlreichen Arten durch die asiatischen, afrikanischen, möglicherweise auch amerikanischen Tropenländer verbreitet; es sind schnell wachsende, milchsaftführende, strauchartige Schlinggewächse, welche sich besonders durch die eigenthümliche Form ihrer Früchte auszeichnen. Die Früchte präsentiren sich nämlich als oft paarweise stehende Balgkapseln, die zugespitzt und meist braun gefärbt sind, sich strohartig anfühlen, eine Breite von 1—2 Ctm., eine Länge von 30 Ctm. und darüber erlangen und angeblich mitunter bis zu 5 Kgrm. schwer werden. Sie springen in einer Längsspalte auf. Diese Balgkapseln beherbergen 100—200 und mehr Samen von verschiedener Färbung und Behaarung, welche einige Millimeter breit und bis zu 1.5 Ctm. lang sind und einen bis 15 Ctm. langen Pappus tragen.

Von den sehr zahlreichen *Strophanthus*species sind bis jetzt genauer beschrieben worden:

*Strophanthus dichotomus*, auf Java heimisch;

*Strophanthus hispidus*, *sarmentosus* und *Kombé*, in Ostafrika vorkommend;

*Strophanthus longicaudatus* und *Griffithii*, auf Malacca gefunden;

*Strophanthus brevicaudatus*, in Mergui zu Hause;

*Strophanthus Ledienii*, am Congo wachsend;

*Strophanthus Wightianus*, in Travancore heimisch;

*Strophanthus laurifolius*, an der Westküste Afrikas vorkommend.

Welche von den hier aufgezählten Species die zu uns in den Handel kommenden Strophanthussamen liefert, ist mit Sicherheit nicht bekannt. Es kommen zur Zeit eine weisse und eine graugrüne Sorte auf den Markt.

Die weisse Sorte wird nur zeitweise (in jüngster Zeit wohl gar nicht mehr) eingeführt, hat eine oblonge Form und ist mit langen, lockeren, fast pelzartig weissen aussehenden Seidenhaaren bedeckt. Die Schwere der Samen beträgt durchschnittlich 0,07 Grm.

Die graugrüne Sorte beherrscht zur Zeit den Markt; die Samen sind etwas schwerer als die der weissen Sorte (ca. 0,08 Grm.), haben eine Breite von ca. 4 Mm., eine Länge von 1—1,5 Cm. und erscheinen an der Basis etwas abgerundet, dagegen nach oben zugespitzt. Sie sind von filzigen, silbergrauen Haaren umhüllt, doch nicht so dicht, dass nicht die grüne Farbe der Samenhaut durchschimmern könnte. Es ist dies die Ursache zu der charakteristischen graugrünen Färbung der Samen. An der einen Seite tragen sie einen schwachen Kiel, welcher nach oben in einen Pappusstiel übergeht, der etwa 4—5 mal länger ist, als der Samen und an seinem Ende einen Büschel von weissen, mehrere Centimeter langen Haaren trägt. Nach Entfernen der grünen Samenhaut kommt eine hellgelbe Samenschale und darunter ein weisser Kern zum Vorschein.

Durch successives Ausziehen der vom Pappus befreiten Samen mit Aether Petrolei, wasserfreiem Aether, Alkohol und Wasser erhält man 20 pCt. fettes Oel, 0,9 pCt. Chlorophyll und Fett und 5—10 pCt. des eigentlichen wirksamen Bestandtheiles.

Dieser eigentlich wirksame Bestandtheil der Samen führt den Namen Strophanthin und wird aus den mittels Petroleumäther oder Aether entfetteten Samen auf unschwere Weise gewonnen. Ausserdem befindet sich in den Semina Strophanthi noch ein anderer Körper, welcher den Namen Ineïn führt und bedeutungslos ist.

Strophanthin dürfte wohl zuerst von Hardy und Gallois im Jahre 1877 hergestellt und in krystallinischer Form isolirt worden sein (Hardy et Gallois. Sur la matière active du *Strophanthus hispidus* ou Ineé. Gaz. med. de Paris. 9. p. 118), man kann indessen annehmen, dass diese Substanz kein einheitlicher Körper ist, sondern sich aus mehreren chemischen Verbindungen zusammensetzt, ähnlich wie das Digitalin, welches bekanntlich ebenfalls als ein zusammengesetzter Stoff zu betrachten ist. Fraser beschreibt das Strophanthin als ein Glykosid von schwachsaurer Reaction, welches in Wasser und Alkohol leicht löslich, in Aether und Chloroform unlöslich ist. Das Strophanthin kommt zur Zeit in Form eines weissen, krystallinischen Pulvers in den Handel, welches geruchlos ist und einen intensiv bitteren Geschmack besitzt, der noch bei Verdünnungen von 1 : 300,000 bemerkbar sein soll.

Der erste, welcher mit *Strophanthus* Thierversuche angestellt hat, war Thomas R. Fraser. Derselbe publicirte sie 1871 in Practitioner VI, p. 103 und verwendete das alkoholische Extract der Samen von *Strophulus* (sive *Strophanthus*) *hispidus*, welchen er als die Mutterpflanze des Kombi-Pfeilgiftes ansah. Er fand, dass das Gift direct lähmend auf das Herz wirkt, und dass auch die

übrigen Muskeln schnell in einen Zustand von Rigor mortis gelangen. Die sensiblen und motorischen Nerven, die Cervical- und Abdominalganglien, die Magendarmmuskeln, Blase und Uterus werden ebenfalls frühzeitig, jedoch später als das Herz, das seine Contractilität vollständig einbüsst, paralytirt. Die Lymphherzen pulsiren beim Frosche noch lange nach dem Stillstande des Blutherzens.

Aber weder Fraser, noch Hardy und Gallois, welche beiden letzteren sich 1876 und 1877 mit der Wirkung des Strophanthus auf Thiere beschäftigten, nahmen zunächst Veranlassung, das neue Mittel bei Menschen zu versuchen, so dass es schien, als wenn dasselbe nicht berufen sei, eine therapeutische Rolle zu spielen. Dies änderte sich allerdings sofort, als Fraser seine Versuche wieder aufnahm und im Jahre 1885 in British med. Journ. Nov. 14, p. 904 veröffentlichte. Fraser hatte diesmal in der Hauptsache an Fröschen experimentirt und gefunden, dass Strophanthin in kleinen Dosen Verstärkung der Systole, Verlangsamung der Herzaction und Steigerung des Blutdruckes, in grösseren Dosen Stillstand in der Systole und völlige Lähmung des Herzmuskels bewirkt. Die Wirkung des Strophanthins ähnelt somit ausserordentlich derjenigen des Digitalins, ja das erstere wirkt nach Fraser auf das Herz (wenigstens des Frosches) insoweit viel stärker ein, als es bei Durchleitungsversuchen schon in Verdünnungen von 1 : 10.000.000 das Herz in Systole zu Stillstand brachte, was käufliches englisches Digitalin selbst in Dilution von 1 : 4000 nicht vermochte.

Nun ist es bekannt, dass Digitalin mit allen anderen Herzgiften (Convallamarin, Adonidin, Helleborein, Scillitoxin etc.) die unangenehme Eigenschaft besitzt, eine Contraction und in Folge dessen Lumenverengerung der Arterien hervorzurufen und so die vermehrte Arbeit des Herzmuskels zum grossen Theile quitt zu machen. Dieser Einfluss besitzt Strophanthin zwar auch, aber, wie aus Fraser's Versuchen hervorgeht, in viel geringerem Grade als das Digitalin, so zwar, dass der contrahirende Effect des Digitalins etwa 10 mal stärker ist, als derjenige des Strophanthins. Fraser betrachtet nun diese mangelnde Verengerung der Gefässe mit Recht als vortheilhaft für die Wirkung des Strophanthins bei Herzkrankheiten und empfiehlt das Mittel als Ersatz für Digitalin.

Er hat Strophanthin zu 0,001 in einzelnen Krankheitsfällen subcutan injicirt, meist jedoch eine aus den Semina Strophanthi hergestellte Tinctur zu 5 bis 10 Tropfen 3 mal täglich bei Herzkranken mit dem Erfolge angewendet, dass die Herzaction verlangsamt, der Blutdruck gesteigert, die Diurese vermehrt wurde und dass Oedeme, Palpitationen und Dyspnoe verschwanden. Dabei gingen Fiebertemperaturen mehrmals herunter, und auch bei nicht fiebernden Kranken kam es gelegentlich zu subnormaler Temperatur. Diuretische Effecte traten auch bei nicht herzkranken Personen mit niedrigem Blutdruck ein.

Dieser Erfolg stellte sich in der Regel schnell und prompt ein, und es fehlte die beim längeren Gebrauche der Digitalis stets eintretende cumulative Wirkung bei Behandlung mit Strophanthus so gut wie vollständig.

Während Fraser Anfangs Strophanthin subcutan anwendete, ist er später davon abgekommen, da die Injection sehr schmerzhaft ist und eine heftige Dermatitis veranlasst. Er benutzt jetzt eine alcoholische Tinctur und giebt die Vorschrift zu deren Herstellung in British med. Journal v. 22. Januar 1887.

Es sollen behufs Entfernung des Fettes die getrockneten, gepulverten und vom Pappus befreiten Samen mit Aether extrahirt werden; die Bereitung der Tinctur erfolgt durch Percoliren von 1 Samen mit 20 Alcohol. Die Dosis soll 5 bis 10 Tropfen in längeren, oder 0.5—2 Tropfen in kürzeren Zwischenräumen betragen.

Auf diese Empfehlung Fraser's hin wurde das neue Mittel zunächst von englischen und amerikanischen Aerzten angewendet. und zwar durchgängig mit günstigen Erfolgen.

Nur Porteous macht in British med. Journal v. 30. Januar 1886 darauf aufmerksam, dass bei einer Frau nach 4 Tropfen der Tinctur bereits Erbrechen und Purgiren auftrat; er zieht daraus den Schluss, dass im Beginn der Medication die Dosis auf 3 Tropfen zu beschränken sei.

Es ist leicht begreiflich, dass man bald auch in Deutschland begann, dem neuen Herzmittel seine Aufmerksamkeit zu widmen, und von den deutschen Aerzten ist Langgaard der erste, welcher eigene Versuche an Thieren, und zwar an Kaninchen angestellt hat. Er publicirte dieselben in No. 5 der therapeutischen Monatshefte vom Jahre 1887, kommt aber merkwürdiger Weise nicht zu denselben Resultaten, wie Fraser. Er hat nämlich folgendes gefunden:

Bei subcutaner Anwendung von Tinctura Strophanthi bleiben kleine Dosen vollkommen wirkungslos auf den Blutdruck. Grössere Dosen führten entweder ein continuirliches Sinken des Blutdruckes bis zum Ende herbei, oder es kam zu einer kurz vorübergehenden mässigen Steigerung. Eine erhebliche Steigerung des Blutdruckes sah Fraser meist erst nach einer Periode bedeutender Druckschwankungen und unregelmässiger Herzaction vor dem durch Herzlähmung erfolgenden Tode. Nur in einem Falle gelangten nach einer nicht tödtlichen Gabe deutliche Vaguspulse und eine Drucksteigerung von 94 auf 104 Mm. Quecksilbersäule zur Beobachtung. Bei directer Infusion ganz kleiner Dosen kam es stets zu einer primären nicht unerheblichen Blutdrucksenkung, und der weitere Verlauf gestaltete sich wie nach subcutaner Injection grösserer Dosen.

In No. 8 der therapeutischen Monatshefte von 1887 berichtet Langgaard über weitere Versuche, die er mit Tinctura Strophanthi an Kaninchen und Fröschen angestellt hat; er fand nämlich, dass diese Thiere nach Einverleibung kleinerer Dosen schläfrig und müde, nach grösseren Dosen aber gelähmt wurden, so dass daraus entschieden der Schluss auf eine directe Beeinflussung des Centralnervensystems durch Strophanthin gezogen werden muss.

Nächst Langgaard war es Drasche, welcher mit Strophanthustinotur Versuche anstellte, aber nicht an Thieren, sondern an kranken Menschen. Aus den von ihm in der Sitzung vom 29. April 1887 der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien gegebenen Darlegungen geht hervor, dass Drasche höchstens 20 Tropfen pro dosi zweimal täglich gegeben hat und bei Fiebernden stets Verstärkung der Herzaction, Abfall der Temperatur um einige Zehntel und Zurückgehen des Pulses constatiren konnte. D. hat Tinctura Strophanthi in etwa 30 Fällen von Herzfehlern, die mit hochgradigen Compensationsstörungen, Oedemen und Hydropsien einhergingen, angewendet. Angstgefühl und Oedeme verschwanden in der Regl bald, die Herzaction wurde verlangsamt, Blutdruck und Diuresis wurden vermehrt.

In No. 6 der therapeutischen Monatshefte von 1877 veröffentlicht Pius das Resultat seiner Versuche mit dem neuen Herzmittel. Er hat die Tinctur in 12 Fällen von Erkrankungen des Herzens, des Gefässsystems und der Nieren mit stets gutem Erfolge benutzt. Der Puls wurde voller und kräftiger, die Arhythmie machte einem gleichmässigen ruhigen Pulse Platz, die Pulsfrequenz wurde um 12 bis 40 Schläge pro Minute herabgesetzt, die Athembeklemmungen liessen nach, die Harnabsonderung wurde vermehrt, die Oedeme schwanden in wenigen Tagen.

In gleich günstiger Weise äussern sich Csatóry (Orvosi Hetilap 1887, No. 36 u. 38) und Th. Zerner (Wiener med. Wochenschrift 1887, No. 36 bis 40). Ersterer fand unter anderem bei allen mit Strophanthus behandelten Herzkranken einen sehr auffälligen, in keinem Verhältniss zur Nahrungsaufnahme und den Se- und Excretionen stehenden Gewichtsverlust und führt denselben auf die grössere Schweissecretion und Wasserdampfausathmung zurück; letzterer betont in seinem Aufsatz ganz besonders den schnellen Eintritt der Strophanthuswirkung (10—15 Minuten nach Application per os).

Der einzige Autor, welcher mit der Wirkung des neuen Herzmittels nicht vollständig zufrieden ist, dürfte Hochhaus sein, welcher am Schlusse seiner in No. 42 u. 43 der Deutschen med. Wochenschrift v. 1887 erschienenen Arbeit folgende Thesen aufstellt:

1. Bei Herzklappenfehlern im Stadium der Compensationsstörung ist die Tinctura Strophanthi in gewissen Fällen ein ausgezeichnetes Mittel, um die Action zu verlangsamen, zu kräftigen und zu reguliren; der erstere Effect ist der schnellst eintretende, während der letztere meist einige Tage später eintritt. Dyspnoe und Oedeme werden prompt beseitigt. Allein die genannten günstigen Wirkungen treten keineswegs mit der der Digitalis eigenen Regelmässigkeit und Sicherheit auf; es sind vielmehr nach unserer Erfahrung etwa die Hälfte der Chancen gegeben, denn bei der Mehrzahl derjenigen Fälle, in denen Tinctura Strophanthi versagte, erwies sich Digitalis noch wirksam; während es hingegen nur selten der Fall war, dass dort, wo Digitalis versagte, Strophanthus noch einen Effect erzielte. Was die Qualität der beiderseitigen Wirkungen angeht, so kann man wohl sagen, dass erstere im Allgemeinen schneller und ausgiebiger wirkt, besonders auf die Diurese, dass hingegen die Strophanthustinctur weit günstiger die gestörte Respiration beeinflusst.

2. Bei chronischen Degenerationen des Herzmuskels mit meist kleinem frequentem, unregelmässigem Pulse, starker Athemnoth und Oedemen wirkt das Mittel mit entsprechender Zuverlässigkeit. Am schnellsten und nachhaltigsten wird die Dyspnoe beseitigt, danach erst tritt meist der kräftigende und regulirende Einfluss auf das Herz zu Tage.

3. Bei acuten und chronischen Nierenentzündungen ist der Einfluss der Tinctur weniger hervortretend als bei den vorgenannten Krankheiten. Das einzige Symptom der Dyspnoe sehen wir häufig gut beeinflusst, ohne dass indessen Diurese und Oedeme eine wesentliche Besserung erfahren.

4. Bei Herzpalpitationen und Athemnoth auf nervöser Basis bringt Strophanthus häufig eine leidliche Besserung.

5. Oedeme auf cachectischer Basis können ebenfalls günstig beeinflusst werden.

6. Nebenwirkungen äussert das Medicament zuweilen auf den Verdauungstractus, insofern bald Widerwille und Ekel gegen das Mittel auftreten, denen bei fortgesetzter Darreichung Würgen und Erbrechen folgen, ja manchmal sogar heftige Diarrhoe; meist bleibt es aber bei den erstgenannten Störungen, der Magen gewöhnt sich an das Mittel, und kann dasselbe nachher ruhig weiter gegeben werden.

7. Die Wirkung tritt in der Regel am 2. oder 3. Tage ein, ist meist 1 bis 2 Wochen anhaltend, doch ist das Verhalten in dieser Richtung sehr schwankend. Eine Cumulation der Wirkung wurde selbst bei längerem Gebrauche des Mittels nie bemerkt.

So weit die Literatur über *Strophanthus hispidus*. Seit einiger Zeit beschäftigt sich der Verfasser dieses Aufsatzes mit der Wirkung des neuen Mittels bei gesunden Thieren und legt die erhaltenen Resultate in Folgendem nieder; er verwendete bis jetzt ausschliesslich alcoholische Tinctur im Verhältniss wie 1 : 10, bezogen von der Firma Gehe und Comp. in Dresden.

1) Hund, mittelgross, etwa 2 Jahre alt.

Einmalige Gabe: 15 Tropfen per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,3	66	Der Hund litt an chronischem Darmkatarrh; der Puls war bereits vor Anwendung des Mittels arhythmisch; eine Aenderung in der Pulsbeschaffenheit trat nicht ein, Appetit und Allgemeinbefinden blieben unverändert.
Nach 10 Minuten	38,5	60	
" 20 "	38,7	58	
" 1 Stunde	38,3	68	
" 12 "	37,2	66	
" 24 "	38,2	66	

2) Hund, mittelgross, ca. 2 Jahre alt.

Einmalige Gabe: 1,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,9	82	Allgemeinbefinden und Appetit blieben unverändert.
Nach 1/2 Stunde	38,0	104	
" 1 "	38,2	92	
" 1 1/2 "	38,25	84	
" 2 "	38,5	92	
" 2 1/2 "	38,65	100	
" 3 "	38,9	94	
" 10 "	38,4	94	

## 3) Hund, mittelgross, etwa 3 Jahre alt.

Einmalige Gabe: 2,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,7	96	Kurze Zeit nach Eingeben des (stark verdünnten) Mittels Speicheln; nach etwa 1 Stunde häufiges Rülpsen, mässiges Unbehagen. Beide Symptome verschwinden nach einiger Zeit. Diurese nicht vermehrt. Pulsbeschaffenheit unverändert.
Nach 1/2 Stunde	38,2	104	
" 1 "	38,0	92	
" 1 1/2 "	38,0	92	
" 2 "	37,95	96	
" 2 1/2 "	38,0	90	
" 3 "	38,5	84	
" 10 "	38,6	80	

## 4) Hund, mittelgross, etwa 2 Jahre alt.

Einmalige Gabe: 4,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,5	100	Kurze Zeit nach Anwendung des Mittels Speicheln, nach ca. 1 1/2 Stunde Rülpsen ohne sonderliches Unbehagen. Oefterer Absatz normal beschaffener Excremente, geringe Vermehrung der Harnmenge. Sonst wie bei Versuch 3.
Nach 1/2 Stunde	38,5	116	
" 1 "	38,5	116	
" 1 1/2 "	38,7	120	
" 2 "	38,4	100	
" 2 1/2 "	38,5	100	
" 3 "	38,3	98	
" 4 "	38,1	92	
" 10 "	38,2	94	

## 5) Hund, mittelgross, etwa 5 Jahre alt.

Einmalige Gabe: 8.0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	37,8	80	28	Sofort nach Eingeben Speicheln; nach 1 Stunde vermehrte Diurese, häufige Entleerung normaler Excremente, starkes Rülpsen, auffällige Abgeschlagenheit. Verschwinden dieser Symptome nach etwa 12 Stunden. Der Puls wird kurze Zeit nach Application des Mittels etwas voller.
Nach 2 Std.	38,5	64	24	
" 15 "	38,7	80	20	

## 6) Derselbe Hund einige Tage später.

Einmalige Gabe: 10,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	37,4	80	24	Erscheinungen wie bei 5, nur noch etwas schärfer hervortretend.
Nach 2 Std.	38,5	54	18	
" 15 "	38,5	80	28	

## 7) Pferd, über 20 Jahre alt. Stute.

Einmalige Gabe: 20,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,6	44	Allgemeinbefinden blieb vollkommen ungestört.
Nach $\frac{1}{2}$ Stunde	38,4	48	
" 1 "	38,05	48	
" 2 "	38,4	44	
" "			

## 8) Dasselbe Pferd einige Tage später.

Einmalige Gabe: 30,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	37,4	42	Bald nach dem Eingeben Speicheln; nach etwa 2 Stunden lebhaftes Kollern im Hinterleibe; sonst nichts Auffälliges; Appetit unverändert gut.
Nach $\frac{1}{2}$ Stunde	38,05	42	
" 1 "	38,2	42	
" 2 "	38,3	42	
" 3 "	38,9	40	
" 4 "	38,5	42	
" 5 "	38,2	40	

## 9) Pferd, über 20 Jahre alt, Wallach.

Einmalige Gabe: 40,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	37,7	32	15	Speicheln trat nicht ein (die Tinctur war in Form einer weichen Pille mit Altheepulver gegeben worden); das Allgemeinbefinden blieb vollkommen normal.
Nach $\frac{1}{2}$ Std.	37,7	36	14	
" 1 "	37,7	38	13	
" 3 "	37,4	35	10	
" 4 "	37,3	33	11	
" 6 "	37,6	33	12	
" "				



10) Pferd, weit über 20 Jahre alt.

Einmalige Gabe: 40,0 Tinctur per os.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,0	38	8	Das Allgemeinbefinden blieb vollständig ungetrübt, die Pulsbeschaffenheit unverändert.
Nach $\frac{1}{2}$ Std.	38,1	36	7	
" 1 "	37,8	37	7	
" 3 "	37,7	36	8	
" 6 "	38,0	36	7	

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass von dem Mittel sehr grosse Gaben ohne Nachtheil und ohne nennenswerthe Wirkung dem Magen einverleibt werden können.

Beim Hunde zeigten sich erst nach 2,0 der stark mit Wasser verdünnten Tinctur Erscheinungen, aus denen auf eine Reizung des Magen-Darmtractus geschlossen werden musste. Diese Symptome erlangten auch dann keinen Besorgniss erregenden Charakter, als 10,0 der Tinctur eingegeben worden waren. Ein thatsächlicher Einfluss auf das Herz trat erst nach Dosen von 8 und 10,0 hervor, bestehend in einer mässig kräftigeren Action des Herzmuskels und entsprechender Steigerung der Temperatur.

Beim Pferde trat die Schwachwirksamkeit des Mittels bei der Application per os noch schärfer in die Erscheinung; nur in einem Falle zeigten sich Symptome einer geringen Reizung des Verdauungstractus. Das war Alles!

Dies änderte sich indessen sofort, als das Mittel subcutane Anwendung fand.

1) Hund, mittelgross, etwa 3 Jahre alt.

Dosis 1,0 Tinctur subcutan.

Zeit.	<del>Temperatur.</del> Athemzüge.	Pulse	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,3	140	24	Nach $1\frac{1}{2}$ Stunde mehrfaches Rülpsen; nach $\frac{3}{4}$ Stunde sehr geringes Vollerwerden des Pulses; sonst nichts Auffälliges; entzündliche Reaction an der Einstichstelle trat nicht ein.
Nach $\frac{1}{2}$ Std.	39,1	132	23	
" $1\frac{1}{2}$ "	39,4	120	20	
" $2\frac{1}{2}$ "	38,7	100	20	
" 4 "	38,6	108	16	
" 6 "	38,1	104	20	
" 12 "	38,2	120	22	

2) Hund, mittelgross, etwa 3 Jahre alt.  
Dosis 2,0 Tinctur subcutan.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher.	38,7	120	24	<p>Etwa 1 Stunde nach Application des Mittels vorübergehende Kolikerscheinungen.</p> <p>Nach 1½ Stunde einmaliges Erbrechen, von da ab Appetitlosigkeit, Kollern im Hinterleibe, starke Abgeschlagenheit, Durstgefühl. Diurese kaum vermehrt.</p> <p>Bereits nach ½ Stunde wurde der Puls voller, um nach 2½ Stunden höchst unregelmässig zu werden, und diese Unregelmässigkeit nahm mit der Zahl der Pulsschläge zu, um nur allmählich, entsprechend der Verlangsamung des Pulses, zu verschwinden.</p> <p>Nach 24 Stunden schien der frühere Zustand wieder hergestellt zu sein, nur der Appetit blieb mehrere Tage hindurch schlecht.</p> <p>Oertliche Erscheinungen an der Applicationstelle traten nicht ein.</p>
Nach ¼ Std.	39,0	88	20	
„ 1½ „	39,2	100	20	
„ 2½ „	38,9	96	18	
„ 4 „	38,3	84	16	
„ 5 „	38,4	128	20	
„ 6 „	38,5	140	28	
„ 10 „	39,0	160	16	
„ 10 „	39,3	112	24	
„ 22 „	38,4	120	20	
„ 26 „	38,6	140	20	

3) Hund, mittelgross, etwa 2 Jahre alt.  
Dosis 3,0 Tinctur subcutan.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,5	150	35	<p>2 Stunden nach Einspritzung des Mittels sehr heftiges Erbrechen, welches nahezu 2 Stunden anhält. Dabei Abgeschlagenheit, grosser Durst, starkes Kollern im Hinterleibe. Vermehrung der Harnmenge nicht zugegen.</p> <p>Kurze Zeit nach Application wurde der Puls mässig voller, nach 4 Stunden aber ausserordentlich arhythmisch, klein. Der Tod erfolgte 7 Stunden nach Anwendung des Mittels, angeblich ohne besondere Vorboten.</p>
Nach 1 Std.	39,0	136	36	
„ 2 „	38,7	122	34	
„ 3 „	38,6	88	24	
„ 4 „	39,4	126	24	
„ 5 „	39,3	128	24	
„ 7 „				
Tod.				

## Sectionsbefund.

Starke Ueberfüllung der grossen Venen mit dunklem, theerartigem Blute; blutiges Transsudat in der Bauchhöhle; starke Imbibition des Peritoneaums und des Endocardiums; Stillstand des Herzens in der Diastole: geringgradiges Lungenödem.

## 4) Pferd, über 20 Jahre alt.

Dosis 4,0 Tinctur subcutan.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher.	37,6	40	10	Auffällige Erscheinungen nicht wahrnehmbar. Pulsbeschaffenheit unverändert. 1 Stunde nach Application Schweissausbruch in der Umgebung d. Einstichstelle (Handtellerumfang).
Nach 1 Std.	37,9	40	10	
" 2 "	38,1	40	12	
" 3 "	38,4	32	12	
" 6 "	38,5	34	12	
" 8 "	38,5	36	12	
" 16 "	37,5	40	10	

## 5) Pferd, über 20 Jahre alt.

Dosis 8.0 Tinctur subcutan.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,8	34	12	Nach Injection des Mittels blieb der Puls lange Zeit unverändert, erst nach 6 Stunden wurde er klein, weich, aber nicht unregelmässig, und behielt diese Beschaffenheit bis zur Abnahme seiner gesteigerten Frequenz (etwa 60 Stunden) bei. Zu gleicher Zeit mit dem Schwächerwerden der Herzaction stellten sich auffällige Abgestumpftheit und Appetitlosigkeit ein, welche sich bis zum 3. Tage steigerten und erst am 5. Tage vollkommen verschwanden. 12 Stunden nach Application durchgängige Entleerungen mit starkem Kollern im Hinterleibe. Urinmenge unverändert. Entzündliche Anschwellung an der Einstichstelle, Bildung von Lymphgefässsträngen, Verschwinden dieser örtlichen Reaction nach 2 Tagen.
Nach 2 Std.	38,8	34	10	
" 4 "	39,0	34	12	
" 6 "	38,8	48	18	
" 8 "	39,2	50	20	
" 12 "	39,9	50	20	
" 18 "	39,8	45	20	
" 24 "	39,8	45	22	
" 36 "	40,0	50	22	
" 42 "	39,5	55	24	
" 48 "	39,4	54	20	
" 54 "	39,4	50	20	
" 60 "	39,0	48	12	

6) Pferd, über 20 Jahre alt.  
Dosis 10,0 Tinctur subcutan.

Zeit.	Temperatur.	Pulse.	Athemzüge.	Besondere Bemerkungen.
Vorher.	38,4	42	8	<p>Etwa 2 Stunden nach der Anwendung wurde der Puls — ohne vorher voller geworden zu sein — unregelmässig, klein, die Herzaction tumultuarisch. Diese irreguläre Thätigkeit verschwand zwar nach etwa 2 Stunden, aber der Puls wurde entsprechend der Zunahme seiner Frequenz immer kleiner.</p> <p>1½ Stunde nach Application traten geringe Kolikerscheinungen ein, die sich indessen bald verloren. Die Excremente behielten die frühere Beschaffenheit bei, die Urinmenge blieb unverändert, der Appetit lag total darnieder.</p> <p>Oertlicher Schweissausbruch an der Einstichstelle wie bei Versuch 4.</p> <p>Das Thier wurde 48 Stunden nach Beginn des Versuchs zu Anatomiezwecken getödtet.</p>
Nach 1½ Std.	38,6	40	18	
„ 3 „	38,9	38	18	
„ 5 „	38,4	40	8	
„ 7 „	38,8	45	8	
„ 10 „	39,4	45	8	
„ 20 „	39,1	75	12	
„ 25 „	39,0	76	11	
„ 30 „	39,1	84	12	
„ 36 „	39,4	80	10	
„ 40 „	39,8	95	14	

1) Hund, mittelgross, etwa 3 Jahre alt.  
Dosis 3,0 als Clysm (mit 100,0 Leinschleim).

Zeit	Temperatur.	Pulse.	Besondere Bemerkungen.
Vorher	38,6	104	<p>Kurze Zeit nach Einspritzen der lauwarmen Flüssigkeit wurde das Thier unruhig, zeigte deutliche Kolik-Erscheinungen, rülpste einige Male. 1½ Stunde nachher trat eine einmalige flüssige, blutig gefärbte Entleerung ein. Die Beschaffenheit des Pulses blieb unverändert.</p>
Nach 2 Stunden	39,4	132	
„ 4 „	39,1	110	
„ 6 „	39,2	90	
„ 12 „	38,4	100	

Aus diesen Versuchen dürfte sich Folgendes ergeben:

1) Strophanthus entfaltet seine volle Wirkung erst nach subcutaner Anwendung und scheint von der Mastdarmschleimbaut aus schneller resorbirt zu werden, als von der Magenschleimbaut. Das Mittel ähnelt in dieser Beziehung manchen andern Pfeilgiften, besonders dem Curare, welches eben auch die merkwürdige Erscheinung bietet, dass es von der Magenschleimbaut aus nur äusserst

langsam resorbirt wird und somit in grossen Quantitäten ohne sonderlichen Nachtheil gegeben werden kann, während es von der Subcutis und der Mastdarmschleimhaut aus schnell in die Blutbahn gelangt und dann äusserst giftig wirkt.

2) Strophanthus ist ein Herzgift und gleicht in seinen Wirkungen fast genau der Digitalis. Man kann 2 Stadien der Strophanthuswirkung unterscheiden:

Ein erstes, welches nach kleinen Dosen allein nur, nach grösseren Dosen manchmal als Vorläufer des zweiten Stadiums auftritt und durch eine kräftigere Action des Herzmuskels mit Verlangsamung und Vollerwerden des Pulses und entsprechender Steigerung der Mastdarmtemperatur sich ausspricht.

Ein zweites, welches sich durch Beschleunigung und Arrhythmie der Herzaction und durch Steigerung der Körpertemperatur zu erkennen giebt. Bezüglich der Temperaturerhöhung scheint das neue Mittel mit der Digitalis nicht vollkommen übereinzustimmen.

3) Strophanthus veranlasst eine m. o. w. starke Reizung der Magendarmschleimhaut, welche bei subcutaner Anwendung viel stärker in die Erscheinung tritt, als bei der Application per os. Die Symptome stellen sich in der Regel 1 $\frac{1}{2}$  Stunde nach der Injection ein und sind bei Hunden: Rülpsen, Erbrechen, lang anhaltende Appetitlosigkeit; bei Pferden: Kollern im Hinterleibe, Diarrhoen, Appetitmangel.

### **Ausbruch der Tollwuth unter dem Rothwild im Richmond-Park und Uebertragung der Tollwuth von Herbivoren auf Herbivoren.**

Cope, Ober-Inspector des Ackerbau-Departement, und Horsley, Professor am Brown'schen Institute in London, haben über den in der Ueberschrift genannten Gegenstand einen amtlichen Bericht veröffentlicht, welchem wir die nachstehenden Mittheilungen entnehmen. Nachdem Cope hervorgehoben, dass in Frankreich und Deutschland über Ausbrüche von Tollwuth unter dem Rothwild bisher nichts bekannt geworden ist, erwähnt er, dass dieselbe Krankheit anscheinend bereits mehrfach unter dem halbgezähmten Rothwild aufgetreten ist, welches in Privatpersonen gehörigen englischen Parks gehalten wird und theilt die Thatfachen mit, welche er über fünf derartige Ausbrüche hat in Erfahrung bringen können. In keinem dieser Fälle wurde jedoch der Verdacht eines Tollwuthausbruches gehegt, oder ist etwas über das gleichzeitige Vorkommen der Tollwuth unter Hunden in den betreffenden Gegenden bekannt geworden. Dagegen traten die Erkrankungen im Richwod-Park auf, nachdem einige Zeit vorher Tollwuth unter den Hunden der Londoner Vorstädte in erheblicher Verbreitung geherrscht hatte.

In dem grossen, durchweg eingefriedigten Richmond-Park werden etwa 1200 Stück Rothwild gehalten, ausserdem weidet in demselben eine gewisse Anzahl von Rindern. In den Park, welcher dem Publicum zu jeder Zeit offen steht, führen 5 für Fuhrwerk passirbare Thore, welche jedoch Abends geschlossen werden.

Das Rothwild besteht zum grössten Theil aus Dammwild, in einem abgelegenen Theil des Parkes werden jedoch auch einige Hirsche gehalten. Das Wild pflegt sich zu Herden von 100 bis 200 Stück zu vereinigen, welche nur selten ihre gewohnten Weidereviere verlassen, bezw. sich mit zu anderen Herden gehörenden Thieren vermischen.

Ende September 1886 fanden die Parkwärter, dass ein weibliches Thier,

welches ein Junges säugte und der nahe dem East Sheen-Eingangsthore weidenden Herde angehörte, hin und her schwankte. Das Thier wurde getödtet, man fand, dass die Haare an der Stirn in auffallender Weise abgerieben waren <sup>1)</sup>).

Einige Tage später beobachteten die Parkwärter, dass andere derselben Herde angehörige Thiere sich sehr auffallend benahmen und höchst aufgereggt schienen. Dieselben rieben zunächst ihren Kopf an Baumstämmen oder Pfosten in so heftiger Weise, dass das Haar in einigen Fällen ganz verloren gegangen war; sie bissen sich häufig in die Haut an den Schultern und am Bauche. bis diese Stellen ganz wund waren, rissen sich die Haare aus und griffen zeitweise heftig anderes Rothwild an. In der Regel schienen die erkrankten Thiere bis zu ihrem Tode Futter aufzunehmen, bei Eröffnung der Cadaver fanden die Parkwärter in dem Magen der gefallenen Stücke Holz und andere Gegenstände, welche die Thiere unter normalen Verhältnissen nicht verzehrt haben würden. Die Erscheinungen waren bei allen erkrankten Thieren dieselben, stets wurde eine grosse Aufregung der letzteren beobachtet; sämmtliche Erkrankte sind gestorben und zwar meistens 2—3 Tage nach dem Hervortreten der ersten Symptome. Die Ansicht, dass eine Vergiftung Anlass zu den Erkrankungen gegeben hätte, wurde durch die chemische Untersuchung des Mageninhaltes widerlegt und auch auf den Weiden konnten giftige Pflanzen nicht ermittelt werden.

Die Krankheit verbreitete sich allmählich in der Herde, es fielen in der Woche durchschnittlich 4, bis zum April 1887 im Ganzen 160 Stück Rothwild, welche ohne Ausnahme die Erscheinungen eines Nervenleidens, in vielen Fällen zuletzt die der Lähmung gezeigt hatten.

Cope constatirte im April 1887, dass die Krankheit auf die Herde beschränkt geblieben war, welche ursprünglich nahe dem East. Sheen-Thore geweidet hatte. Trotzdem die Thiere aus diesem Reviere entfernt, und in einen anderen Theil des Parkes unter gänzlich verschiedene Fütterungsverhältnisse gebracht worden waren. dauerten die Erkrankungen in demselben Umfange und unter gleichen Symptomen fort. Als zuerst eintretende Erscheinung beobachtete Cope, dass die Thiere den Kopf zurückwarfen und in die Luft schnüffelten, nach einigen Minuten stürmten die Thiere, als wenn sie plötzlich beunruhigt worden wären, im Gallop vorwärts, um dann plötzlich wieder stillzustehen und weiter zu grasen.

Am 17. April 1887 wurden zwei kranke Thiere — ein männliches Stück Rothwild und ein Wildkalb — aus dem Parke nach der Londoner Thierarzneischule gebracht. Das Kalb starb 4 Stunden nach der Ankunft in letzterer. Der Pansen enthielt ein ziemlich beträchtliches Quantum von dem gewöhnlichen Futter, vermischt mit vielen Haaren. Die Gehirngefäße schienen etwas mit Blut überfüllt. Das männliche Thier zeigte sich so wild und aufgereggt, dass Niemand sich demselben in der Box, in welche es eingestellt war, nähern konnte. Es starb am zweiten Tage nach seiner Aufnahme in das Spital der Thierarzneischule.

<sup>1)</sup> Der Parkwärter Sawyer erwähnt, dass weibliches Rothwild, welches ein Junges säugt, einen Hund anzugreifen pflegt. Aus diesem Grunde erscheint es sehr möglich, dass vorzugsweise solche weiblichen Thiere von herumschweifenden tollwuthkranken Hunden gebissen sein können.

Das verlängerte Mark dieser beiden Thiere wurde dem Professor Horsley übergeben; derselbe vertheilte ein Stückchen desselben in sterilisirte Bouillon und impfte eine geringe Menge dieser Flüssigkeit vier Kaninchen unter die harte Hirnhaut ein — je zwei Kaninchen mit dem verlängerten Mark des männlichen Rothwildes bezw. des Kalbes. Die 4 Kaninchen starben nach 10—14 Tagen unter den unzweifelhaften Erscheinungen der Tollwuth.

Am 18. April 1887 wurde ein erkranktes männliches Thier in eine Box des Brown'schen Institutes eingestellt. Das Thier zeigte sich bei seiner Ankunft daselbst sehr aufgeregt und hochgradig krank. Professor Horsley theilt folgenden Krankheitsbefund mit:

19. April. Das Thier hat seit seiner Ankunft kein Futter aufgenommen und liegt anscheinend halb bewusstlos mit rechtwinklig vom Rumpf abgestreckten Gliedmassen und stark zurückgebogenem Kopf und Hals. Wenn man es berührte, sprang es in die Höhe und zeigte dabei, dass es die Herrschaft über die hinteren Gliedmassen zum Theil verloren hatte. Es biss mit Wuth in den Stock, mit welchem es berührt wurde, und stürzte bei diesem Angriff auf den Stock in Folge beginnender Paralysis zusammen.

20. April. Das Thier ist schwächer, jedoch noch zu Angriffen auf die in seine Nähe kommenden Personen geneigt. Die Lähmung des Hintertheils macht sich auffallender bemerklich. Mitunter stellen sich tetanische Krämpfe in den Muskeln der hinteren Gliedmassen ein, wobei das Thier eine eigenthümliche, öfters auch bei tollwuthkranken Hunden zu beobachtende Stellung einnimmt, die Vorderfüsse werden senkrecht, die Hinterfüsse stark rückwärts und zeitweise auseinander gestellt.

21. April. Temperatur im Rectum 41° C. Das Thier war fast vollständig bewusstlos, lag auf der linken Seite mit deutlichen opisthotonischen Contractionen der Muskeln des Hintertheils. Die geringste Berührung hatte umfangreiche tetanische Krämpfe der Gliedmassen zur Folge. Ausserdem wurden ununterbrochen rhythmische Kaubewegungen der Kiefern beobachtet. Die Empfindlichkeit schien herabgesetzt. Tod um 11 Uhr Vormittags. Bei der unmittelbar darauf vorgenommenen Section fanden sich folgende Veränderungen:

Blut dunkel und flüssig, die Gefässe des Rückenmarks mässig ausgedehnt, im Kehlkopf viel zäher Schleim und deutliche capilläre Hyperämie der Schleimhaut, geringes Oedem, welches sich auch auf die Epiglottis und den Grund der Zunge erstreckte; venöse Hyperämie der Luftröhre, Lungen sehr geröthet, es blieb jedoch zweifelhaft, ob die Vasularität derselben die Norm überstieg. Schlundkopf und Schlund mit Schleim bedeckt, sonst normal, Magen mit dem gewöhnlichen Futtergefüllt, Haubenschleimhaut geröthet, mit ausgedehnten Gefässen: Darmkanal fast leer, namentlich im Dünndarm nur wenig wässriger, durch Galle gefärbter Schleim; Leber normal bis auf zahlreiche im Gewebe zerstreute, kleine, runde, auf dem Durchschnitt weisse oder gelblichweisse Knötchen; Nieren ein wenig mit Blut überfüllt, Harnblase durch Urin ausgedehnt. Gehirn, Herz, Herzbeutel, Pleura, Peritoneum, Milz und Bauchspeicheldrüse werden als normal bezeichnet.

Bei der Section eines zweiten dem Brown'schen Institute am 26. Mai 1887 übergebenen Rothwildcadavers erschienen alle Organe normal mit Ausnahme des Kehlkopfes, dessen Schleimhaut sich wie in dem vorigen Falle blutreich zeigte.

Mit dem verlängerten Mark dieses Thieres wurden 3 Kaninchen und ein Hund subdural geimpft.

Die Kaninchen starben nach 14 bezw. 16 Tagen unter den unzweifelhaften Erscheinungen der Tollwuth, deren Vorhandensein auch durch die Section bestätigt wurde. Der Hund blieb bis zum 7. Juni 1887 d. h. bis zum 11. Tage gesund und zeigte sich dann sehr aufgereggt und leicht erregbar. Er sprang nach der Decke seines Käfigs, schnappte nach allen ihm vorgehaltenen Gegenständen und frass das Stroh seines Lagers. Er griff wüthend zwei in demselben Käfig befindliche Hunde an, nachdem er dieselben zuerst einige Zeit ruhig, jedoch anhaltend beleckt hatte. Der Hund schien nach diesen Kämpfen sehr ermattet, seine Neigung zu Angriffen jedoch noch gesteigert. Das Belln nahm den bei Tollwuthkranken eigenthümlichen Ton an. Die Krankheit machte in den nächsten 4 Tagen den gewöhnlichen bekannten Verlauf, der Hund blieb bis zu den zwei letzten Tagen beissüchtig, während welcher Lähmung des Hintertheils eintrat. Die 8 Stunden nach dem Tode ausgeführte Section ergab ausser den nachstehend genannten keine deutlichen krankhaften Veränderungen: Kehlkopf und Luft-röhre mässig, die auffallend roth gefärbten Lungen stark hyperämisch; Zunge trocken, Schlundkopf wenig hyperämisch; im Magen deutliche Hyperämie der Schleimbaut, Inhalt desselben wässeriger Schleim, anscheinend Blut einschliessende, dem Kaffeegrunde ähnliche Massen und eine Quantität Heu.

Nachdem die Tollwuth unter dem Rothwild im Richmond-Park, wie angegeben, unzweifelhaft festgestellt worden war, ordnete das Agricultural-Department an, dass jedes Thier der Herde, welche an derselben Stelle abgesondert blieb, beim Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen sofort erschossen werden sollte. Diese Massregel wurde fortan in allen Fällen ausgeführt.

Im Juni 1887 brach die Krankheit in einer Herde aus, welche in der unmittelbaren Nachbarschaft der zuerst inficirten geweidet hatte. Diese Abtheilung wurde in einer besonderen Abtheilung des Parkes isolirt und in kleine Haufen getheilt. In dieser Herde kamen noch zahlreichere Erkrankungen als in der zuerst genannten vor. Bis zum 24. September 1887, an welchem Tage der letzte Fall beobachtet wurde, sind zusammen 264 Stück Rothwild (also etwa 22 pCt. des ganzen Bestandes) an Tollwuth zu Grunde gegangen.

Cope stellt die Erscheinungen der Tollwuth beim Rothwild wie folgt zusammen. Das erste sich bemerklich machende Symptom war in den meisten Fällen, dass die Thiere den Kopf nach hinten zurückwarfen, so dass die Nase senkrecht nach oben gerichtet blieb; sie laufen plötzlich im Gallop von den anderen Thieren der Herde fort, stürzen sich auf andere Thiere, auf Pfosten, Einfriedigungen, Bäume und andere feststehende Gegenstände, quetschen gegen die letzteren die Haut der Stirn und reiben die Haare in grösserem Umfange ab. Später verlieren die Thiere ihre gewöhnliche Schüchternheit, werden vielmehr ganz ausserordentlich geneigt, anderes Rothwild anzugreifen und beunruhigen in hohem Masse die ganze Herde. Werden sie eingesperrt, so stürzen sie sich auf Menschen und auf ihnen vorgehaltene Gegenstände. Mitunter haben ganz junge Kälber ältere Thiere angegriffen und gebissen. Die Krankheit verlief in allen Fällen tödtlich, der Tod trat theils unter heftigen Paroxysmen ein, theils machte sich Paralysis des Hintertheils vor dem Tode in auffälliger Weise bemerklich.

Der Ausbruch der Tollwuth unter dem Rothwild im Richmond-Park hat



ferner mit Sicherheit den Nachweis geliefert, dass die Krankheit von Herbivoren auf Herbivoren auf dem gewöhnlichen Wege der Infection d. h. durch den Speichel übertragen werden kann.

Für diese Thatsache spricht schon der Umstand, dass die Krankheit sich in der Herde weiter verbreitete, obgleich die Thiere 6 Monate, mithin länger als die Incubationsperiode zu dauern pflegt, isolirt worden waren und jede Infection durch den Biss von Hunden während dieser Zeit ausgeschlossen blieb. Trotzdem die kranken Thiere zu beißen versuchten, drangen die Zähne doch nicht durch die Haut der Gebissenen, sondern machten die Haut nur wund (only produced sores thereon) und besudelten diese Stellen mit Speichel. Es wurde häufig beobachtet, dass die gebissenen Thiere die verletzten Hautstellen beleckten. Dabei ist wohl anzuerkennen, dass das Fehlen der Schneidezähne im Oberkiefer des Rothwildes die Uebertragung des Virus durch den Biss sehr unsicher macht, und in diesem Umstande ist vielleicht die langsame Verbreitung der Seuche in der betreffenden Herde begründet.

Mit Sicherheit ergibt sich die Uebertragung von Rothwild auf Rothwild durch den nachstehend genannten Versuch:

Ein tollwuthkrankes tragendes Thier wurde am 1. Juni 1887 mit einem gesunden männlichen, welches vorher von der inficirten Herde isolirt worden war, zusammengesperrt; es fuhr auf das letztere wie ein Hund los und biss dasselbe an den Ohren und am Halse. Das männliche Thier erkrankte 19 Tage später an Tollwuth. Beide Thiere sind später im Brown'schen Institute beobachtet worden. Professor Horsley berichtet über dieselben:

Das weibliche Thier wurde am 1. Juni 1887 aufgenommen; es war ungemein zu Angriffen geneigt, stürzte sich wüthend auf die Thür seines Stalles, wenn sich eine Person derselben näherte und griff mit den Zähnen nach allen ihm vorgehaltenen Gegenständen, deutlich zeigte sich beginnende Lähmung des Hintertheils. Das Thier starb in der folgenden Nacht, und die Section ergab im Allgemeinen dieselben Veränderungen, wie bei dem ersten dem Brown'schen Institute überwiesenen Thiere mit Ausnahme jedoch der Knötchen in der Leber, denen eine nur zufällige Bedeutung zugeschrieben werden darf. Namentlich machte sich wieder starke Hyperämie und Oedem des Kehlkopfes bemerklich, dessen Schleimhaut mit zähem Schleim bedeckt war.

Von dem Fötus dieses Thieres entnahm Professor Horsley ein Stückchen Rückenmark und impfte mit demselben am 2. Juni 1888 zwei Kaninchen, eines derselben starb am 26. November 1887 in Folge von Septicämie, das zweite Kaninchen ist gesund geblieben. Es hat mithin den Anschein, dass das Virus der Tollwuth nicht durch die Placenta auf den Fötus übergeht.

Das männliche am 1. Juni 1887 von dem weiblichen gebissene Thier zeigte sich am 20. Juni 1887 sehr aufgereggt und zu Angriffen geneigt, es versuchte zu fressen und zu saufen, es war jedoch nicht mit Sicherheit festzustellen, ob Futter und Getränk verschluckt wurde. Am 21. Juni 1887 war die Krankheit weiter fortgeschritten, das Thier noch mehr zu Angriffen geneigt, es stand mit wild blickenden Augen und stark zurückgeworfenem Kopf und stürzte sich auf jeden Gegenstand, welcher seine Aufmerksamkeit erregte. Professor Horsley beobachtete an diesem Thiere mehrfach Schlundkopfkämpfe, wenn das Thier Wasser aufzunehmen versuchte. Das Maul wurde tief in das Wasser gesteckt.

die Kiefern führten Kaubewegungen aus, der Kehlkopf hob sich stossweise, das Wasser wurde jedoch nicht verschluckt, sondern floss an den Maulwinkeln nach aussen. Futter wurde gänzlich verschmäht. Am 22. Juni 1887 trat unvollständige Lähmung des Hintertheils ein, in der darauf folgender Nacht starb das Thier. Die Section ergab dieselben krankhaften Veränderungen wie bei dem am 2. Juni 1887 gestorbenen Thier, jedoch erschienen Gehirn und Rückenmark stärker hyperämisch.

Professor Horsley erwähnt ferner, dass die mikroskopische Untersuchung dieselben Resultate lieferte, welche bei der Untersuchung von tollwuthkranken Hunden und mit Lyssa behafteten Menschen ermittelt worden sind.

Für die Uebertragung der Tollwuth von Rothwild auf Rothwild spricht ferner der Umstand, dass die Krankheit in der ersten Zeit des Ausbruches hauptsächlich bei weiblichen Thieren und bei Kälbern auftrat, es hat den Anschein, dass die männlichen Thiere sich mit ihren Hörner besser gegen die Angriffe der tollwuthkranken Thiere vertheidigen konnten. Dagegen nahm die Zahl der Erkrankungen unter den männlichen Thieren während der Zeit, als die Hörner abgeworfen waren und bis die letzteren sich wieder gebildet hatten, erheblich zu.

Um die Annahme zu widerlegen, dass die Uebertragung auch durch Verzehren von mit dem Speichel der erkrankten Thiere besudeltem Futter vermittelt sein konnte, wurden 4 starke Hirsche mit einem kranken Dammhirsch auf einem Weidereviere von geringer Ausdehnung eingeschlossen und mit demselben Futter ernährt. Kein Hirsch erkrankte in Folge des Genusses von inficirtem Futter. Roth- und Dammhirsche leben nicht gesellig zusammen, beissen und belecken sich auch nicht unter einander.

Das neueste, nach Beendigung des Druckes erschienene Heft des Veterinarian erwähnt, dass weitere Fälle der Krankheit, welche vollständig erloschen schien, nach einer Zwischenzeit von 4 Monaten unter dem Rothwild im Richmond-Park vorgekommen sind. (Müller.)

**Manuel de l'inspecteur des viandes** (Complément et atlas) par L. Villain, médecin-vétérinaire, chef du service d'inspection de la boucherie de Paris et V. Bascou médecin vétérinaire, controlleur du service d'inspection de la boucherie de Paris, avec la collaboration de M. M. Lafourcade, Moulé et A. Méraux. Paris. George Carré. 1888.

Die Verfasser beabsichtigen mit dem vorliegenden Werke das bereits früher von ihnen unter gleichem Titel herausgegebene Handbuch zu ergänzen. Mit Rücksicht hierauf sind einzelne Kapitel, wie z. B. über die Parasiten des Fleisches, verhältnissmässig kurz abgehandelt, während andere eine eingehende Besprechung erfahren haben. Sehr ausführlich sind zunächst die Bedingungen angegeben, unter denen das Fleisch vom Genusse für Menschen auszuschliessen ist. Die Verfasser verwerfen:

1. Das Fleisch zu junger, magerer, kachectischer und wassersüchtiger Thiere.
2. Fleisch, dessen Genuss für den Menschen schädlich sein könnte. Diese Voraussetzung trifft zu, wenn das Fleisch bereits in Fäulniss übergegangen ist oder von Schlachthieren stammt, welche an acuten, mit Fieber verbundenen oder an solchen Krankheiten gelitten haben, die auf den Menschen übertragbar sind. Zu derselben Kategorie wird auch finniges und trichinöses Fleisch gerechnet, und

das Fleisch solcher Thiere, die chemische oder pflanzliche Gifte in tödtlicher Dosis aufgenommen haben.

3. Fleisch, welches eine ekeleregende Beschaffenheit besitzt, ohne direct schädlich zu sein. Manche Futterstoffe und Arzneimittel wie ranzige Oelkuchen bezw. Campher, Asa foetida, Aether machen das Fleisch ungeniessbar.

Ferner definiren die Autoren die Magerkeit, so weit sie die Beschlagnahme des Fleisches nach sich zieht. Es gehört hierzu das gleichzeitige Vorhandensein dreier Bedingungen: die Erweichung und Verfärbung der Muskeln, das Fehlen des Fettes und die Verflüssigung des Knochenmarks. Der blosser Mangel an Fett oder die einfache Atrophie der Muskeln, bei der dieselben zwar an Volumen abgenommen, aber ihre schöne rothe Farbe beibehalten haben, rechtfertigt das Verwerfen des Fleisches noch nicht.

Die Beurtheilung des Alters der Kälber im Leben sowohl wie nach dem Schlachten findet eine eingehende Berücksichtigung. Welchen Anhaltspunkt die Zähne hierbei gewähren, ist allgemein bekannt, neu dagegen dürfte die Angabe der Verfasser sein, dass auch aus der Farbe der Nieren auf das Alter des Kalbes geschlossen werden könnte. Bei der Geburt des Kalbes sind sie schwarzblau, nach 8 Tagen violettroth, nach 14 Tagen grünlichgelb und nach 3 Wochen gelblichroth.

Ein längeres Kapitel ist der Beschreibung der Schlachthäuser in den meisten grösseren Städten Europas und Amerikas, ihrer Organisation und der an ihnen üblichen Schlachtmethode gewidmet. Während im Allgemeinen das Aufblasen des Fleisches verboten ist, reden die Verfasser diesem Verfahren das Wort. Ihnen erscheint es deshalb günstig, weil das Abhäuten der Thiere erleichtert und das Ausbluten derselben dadurch befördert würde. Denn durch das Aufblasen würde ein Druck auf die Blutgefässe ausgeübt, das Blut ausgetrieben und somit das Fleisch haltbarer gemacht.

Neu sind die Angaben der Verfasser über den Gewichtsverlust, den das Fleisch der einzelnen Schlachthiere durch Kochen und Braten erleidet. Am Schlusse enthält das Werk die gesetzlichen Bestimmungen und Polizeiverordnungen, die in Frankreich mit Bezug auf die Fleischschau und die Schlachthäuser bisher erlassen worden sind.

Der dem Manuel beigefügte kleine Atlas zeigt auf 13 theils schwarzen, theils farbigen, sehr übersichtlich gemalten Tafeln die hauptsächlichsten thierischen und pflanzlichen Parasiten, die kunstgerechte Zerlegung der Schlachthiere, das Alter des Kalbes nach den Zähnen und der Farbe der Nieren und die Durchschnittsfläche einer Rinderlunge, welche die Erscheinungen der Lungenseuche darbietet.

Im Ganzen lässt sich über das Werk sagen, dass die allgemeinen Grundsätze, welche als Richtschnur bei der Beurtheilung des Fleisches dienen sollen, sehr ausführlich abgehandelt sind. Nichtsdestoweniger ist es besonders für den Anfänger schwierig, nach diesen Grundsätzen im concreten Falle ohne Weiteres das Richtige zu treffen. Man braucht nur an die Tuberculose zu denken. Die Verfasser wollten aber nur allgemein bleiben, weil der erste Theil des Manuel die specielleren Angaben bietet. Andererseits enthält das Buch so viel des Neuen und Interessanten, besonders für den Schlachthauschierarzt, welches in den bis jetzt erschienenen Werken über Fleischschau keine Berücksichtigung gefunden hat, dass es in der That eine Ergänzung derselben bildet. (Baranski.)

**Geschichte der sächsischen Pferdezucht.** Auf actenmässigen Grundlagen unter Mitwirkung des Oberstlieutenant Adolf Schlaberg zusammengestellt und bearbeitet von Dr. Albert Joanne, Prof. an der Königl. Thierarzneischule zu Dresden und ordentl. Mitgliede der Königl. Sächs. Commission für das Veterinärwesen. Mit 2 Lichtdrucktafeln und 6 Holzsehnitten. Leipzig, 1886. Verlag von F. Voickmar.

Im Königreich Sachsen hatte die Pferdezucht bis vor nicht langer Zeit nur geringe Erfolge aufzuweisen. Der Mangel einer festen Organisation der Landespferdezucht, geringes Interesse und mangelndes Verständniss des grössten Theils der ländlichen Bevölkerung, sowie planloses ohne Befolgung einer bestimmten Richtung betriebenes Züchten von Pferden durch viele bäuerliche Besitzer, waren die Gründe, dass die Pferdezucht in Sachsen auf einem sehr tiefen Niveau stand und trotz bedeutender Geldopfer keine nenneswerthe Resultate brachte.

Unter der Leitung des jetzigen Landstallmeisters Graf zu Münster hat man im Jahre 1880 die Landespferdezucht fest organisirt und durch Fixirung einheitlicher Zuchtziele und Systeme, sowie durch Einführung von Stammzuchtsregistern feste Regeln für die Züchter geschaffen. Sachsen züchtet jetzt „ein stärkeres Pferd“ wie es in dem jetzigen oldenburgischen Pferde zu erblicken ist, ein „Durchschnitts Gebrauchspferd“, das je nach der Wahl des Hengstes das schwere Arbeitspferd oder den grossen, gängigen, werthvollen Carossier zu liefern im Stande ist.

Auf den in jedem Jahre bezw. alle zwei Jahre stattfindenden Fohlen- und Pferdeschauen haben sich schon höchst erfreuliche Resultate dieser Zucht gezeigt, und man giebt sich der wohlbegründeten Hoffnung hin, dass der neuen Landespferdezucht nach weiterer Verbesserung des Stutenmaterials und bei einer sorgsameren Aufzucht der Füllen auch die Rentabilität und demnach die weitere Entwicklung nicht fehlen wird. Dieselben Verhältnisse, welche die sächsische Pferdezucht bis zum Jahre 1880 niedergehalten haben, bestehen leider jetzt noch in vielen deutschen Ländern und Provinzen. Die jetzt in Sachsen erzielten Erfolge müssen daher zur Einsicht und Nacheiferung mahnen. Das Werk Joanne's schildert in einem Kapitel die deutschen Pferdezucht- und Gestütvverhältnisse im Allgemeinen bis zum Anfange des 19. Jahrhunderts und giebt dann eine vollständig erschöpfende Darstellung der Entwicklung der sächsischen Pferdezucht. Das Werk ist nach sehr mühsamen Quellenstudien, auf Grund eines umfangreichen Actenmaterials, das besonders inländischen und fremden Archiven entnommen ist, bearbeitet worden. Grosse Sachkenntnisse des Verf. und zutreffende kritische Ausführungen machen die Lectüre des Buches lehrreich und interessant. Es hat aus oben angedeuteten Gründen für jeden Pferdezüchter einen hervorragenden Werth und kann geradezu als Leitfaden zur Verbesserung der Pferdezucht empfohlen werden. (Eggeling.)

**R. Schmaltz**, Die Lage der Eingeweide und die Sectionstechnik bei dem Pferde. Vollständig, in 3 Lieferungen. I. Lieferung 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Bogen Text mit 6 Holzsohn. u. 4 lithogr. Folio-Tafeln. Preis 6 M. Verlag v. Th. Chr. Fr. Enslin. Berlin.

Verf. beabsichtigt mit der Herausgabe dieses Werkes, dessen erste Lieferung uns vorliegt, Thierärzten und Studirenden einen Leitfaden in die Hand zu geben,

welcher geeignet ist, die bei den Demonstrationen des Situs viscerum und den Sectionsübungen „gebliebenen Lücken und Unklarheiten zu beseitigen und vor allem die bei einer geringen Uebung rasch verbleichende Erinnerung an das Gesehene wieder aufzufrischen“, und ferner „eine Anleitung dazu geben soll, wie bei der Exenteration die einzelnen Organe in hier zum Theil verdeckter Lage aufzusuchen und zu demonstrieren sind, und wie endlich darnach ihre kunstgerechte Auslösung zu bewirken ist“. Die erste Lieferung behandelt den Situs der Eingeweide der Bauchhöhle. Nach einer Schilderung der Form und Begrenzungen dieser Höhle, wobei auch die Stellung des Zwerchfelles im In- und Expirationszustande, das Bauchfell, sowie die Eintheilung der Bauchhöhle in Regionen in Betracht gezogen werden, geht Verf. zunächst zur topographischen Beschreibung von Leber, Magen, Zwölffingerdarm, Bauchspeicheldrüse und Milz, in einem zweiten Abschnitt zu der des Darmkanals über. Einer kurzen, jedoch vollständigen Beschreibung der Form und Gestalt der einzelnen Organe, bezw. Organtheile folgen genaue Angaben über die topographische Begrenzung der einzelnen Organe an der Aussenwand der Bauchhöhle, ihre gegenseitige Lage zu einander, sowie über ihre Verbindungen mit benachbarten Organen und mit der Bauchwand, wobei besonders die klare und übersichtliche Darstellung, die sich in ihrer Form der eines Vortrages nähert, lobend hervorgehoben werden muss. Erleichtert wird die Orientirung über die in Betracht kommenden Verhältnisse durch eine Anzahl trefflicher Abbildungen, die theils als Holzschnitte dem Texte eingefügt, theils in folio in einem besonderen Atlas beigegeben sind. Von letzteren, welche die Eingeweide der Bauchhöhle in derjenigen Lage darstellen, in welcher sie bei der Section zur Anschauung gelangen, zeichnet sich namentlich Tafel I, eine Ansicht der Bauchhöhle nach Entfernung des Darmkanals enthaltend, durch vorzügliche correcte Ausführung aus.

Der topographischen Beschreibung der Bauchorgane folgt eine ausführliche Anleitung zur Demonstration und Exenteration derselben und zwar sowohl für anatomische Zwecke, wie auch für pathologisch-anatomische Untersuchungen. Es wird hierbei das Cadaver auf dem Rücken liegend und stark zur rechten Seite geneigt angenommen. Es wäre wünschenswerth gewesen, wenn hier anhangsweise die namentlich an süddeutschen Lehranstalten gebräuchliche und von Franck (Münchener Jahresbericht 1878/78, p. 96) veröffentlichte Sectionstechnik erwähnt worden wäre, bei welcher das Cadaver auf der linken Seite gelegen ist, eine Methode, die ausser den von Franck berührten, auch noch gewisse Vortheile bei der Demonstration des Situs, sowie bei der Herausnahme der Eingeweide besitzt. Zur Orientirung über den schwer zu übersehenden Situs der Eingeweide des Pferdes erscheint es überhaupt empfehlenswerth, wenn das Cadaver nicht eine ständige Lage einnimmt, sondern bald auf die eine, bald auf die andere Körperseite geneigt wird, um so überall eine genügende Anschauung über die Lageverhältnisse der betr. Organe zu erzielen. — Wir zweifeln nicht, dass das vorliegende Werk den oben angedeuteten Zweck erfüllen wird, und können daher dasselbe allen denen, die sich für das Studium des Situs viscerum interessiren, auf's angelegentlichste empfehlen. (Eichbaum.)

## Kleinere Mittheilungen und amtliche Erlasse.

---

Die auf Grund des Bundesrathsbeschlusses vom 17. Februar 1887 in den einzelnen deutschen Staaten stattgehabte medicinal-statistische Aufnahme erstreckte sich auch auf die Feststellung des Personals der Veterinär-Aerzte. Die „Statistische Corresspondenz“ bringt in der No. 1 ihres XVI. Jahrganges (1888) die betreffenden Ergebnisse aus dem Preussischen Staate nach dem Stande am 1. April 1887 mit einem historischen Rückblick über die Entwicklung des gedachten Berufszweiges. Das hohe Interesse, welches die fraglichen Mittheilungen beanspruchen, veranlasst uns, das Referat in Folgendem wörtlich wiederzugeben.

**Die Thierärzte in Preussen 1887.** Keine andere Klasse des Heilpersonals hat im Laufe der Zeit eine grössere Steigerung der Ansprüche bezüglich der Ausbildung erfahren als die der Thierärzte. Gleichzeitig mit ihrer Stellung unter die Aufsicht des Staates wurde 1790 die Thierarzneischule in Berlin gegründet, nachdem schon unter Friedrich dem Grossen die erste Anregung hierzu gegeben war. Diese Schule sollte an erster Stelle Fahnenschmiede für die Armee, sowie Beamte und Rossärzte für die Königlichen Gestüte und Marställe liefern, daneben aber auch Civil-Thierärzte ausbilden. Der Andrang der Civileleven nahm jedoch bald so zu, dass auf sie schon 1804 besondere Rücksicht genommen werden musste. Noch 1823 wurde von einem zukünftigen Thierarzte nur verlangt, dass er 1. ein gelernter Schmied, 2. im Lesen, Schreiben und Rechnen eingeübt und 3. nicht unter 16 und nicht über 24 Jahre alt sei. Im Jahre 1839 schied man die Thierärzte in zwei Klassen. Vom künftigen Thierarzte I. Kl. wurde die Reife für die Secunda eines Gymnasiums gefordert, während die Eleven, welche Thierärzte II. Kl. werden wollten, nur Elementarkenntnisse nachzuweisen hatten. Vom Jahre 1856 ab wurde dagegen eine einheitliche Ausbildung eingeführt und die Zulassung zum thierärztlichen Studium von dem Nachweise der Reife für die Obersecunda eines Gymnasiums oder einer Realschule I. Ordnung oder für die Prima einer Realschule II. Ordnung abhängig gemacht. Der Lehrkursus sollte mindestens 7 Semester dauern. Die Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 stellte die Thierärzte mit den Aerzten insofern gleich, als diejenigen, welche sich als Thierärzte oder mit gleichbedeutenden Titeln bezeichnen oder Seitens des Staates oder einer Gemeinde als solche anerkannt, oder mit amtlichen Functionen betraut werden sollen, einer Approbation bedürfen. Die Approbation konnte durch eine Prüfung erlangt werden, zu welcher nach der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 25. September 1869 nur diejenigen zugelassen wurden, welche die Reife für die Secunda eines

Gymnasiums oder einer Realschule besaßen und 6 Semester Thierarzneikunde studirt hatten. Nach der weiteren Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 27. März 1878 ist jedoch die Approbation nur denjenigen Candidaten zu ertheilen, welche die thierärztliche Prüfung (eine naturwissenschaftliche und eine thierärztliche Fachprüfung) vollständig bestanden haben. Auch ist die Zulassung zur Prüfung bedingt durch den Nachweis der Reife für die Prima eines Gymnasiums oder einer Realschule I. Ordnung, bei welcher das Latein obligatorischer Unterrichtsgegenstand ist, bzw. einer durch die zuständige Centralbehörde als gleichstehend anerkannten höheren Lehranstalt und eines Studiums von vorgeschriebenen Fächern während eines Zeitraumes von 7 Semestern. Der allgemeinen Steigerung der Bildungsansprüche entsprechend, ist schliesslich im Jahre 1887 die Erhebung der Thierarzneischulen in Berlin und in Hannover zu „thierärztlichen Hochschulen“ erfolgt. Dieselben unterstehen dem Ministerium für Landwirthschaft, welchem das Veterinärwesen mit Einschluss der Veterinärpolizei durch die A. K.-O. vom 27. April 1872 überwiesen wurde. Wer als beamteter Thierarzt in Preussen angestellt werden will, hat vor der technischen Deputation für das Veterinärwesen des genannten Ministeriums gemäss dem Regulative vom 19. Juni 1876 eine besondere Prüfung abzulegen.

Bezüglich der früheren und gegenwärtigen Versorgung des preussischen Staates mit Thierärzten müssen wir uns mit einer bedingungsweisen Zusammenstellung der Nachrichten, welche bei Gelegenheit der vom Bundesrathe angeordneten Aufnahmen über das Heilpersonal am 1. April 1876 und 1887 gewonnen wurden, begnügen. Nach den Ergebnissen dieser beiden Erhebungen für den Gesamtstaat

betrug am	die Anzahl der Thierärzte	kam ein Thierarzt auf		
		Pferde	Stück Rindvieh	Quadrat- kilometer
1. April 1887 . . . .	1633	1480	5351	213
1. „ 1876 . . . .	1681	1358	5140	207.

Die hiernach der Zunahme des Pferde- und Rindviehbestandes gegenüber doppelt auffällige Abnahme der Gesamtzahl der Thierärzte in dem elfjährigen Zeitraume von 1876 bis 1887 erklärt sich zunächst dadurch, dass die in jener Gesamtsumme mit begriffene Etatszahl der Militär-Rossärzte mit Rücksicht auf die in den letzten Jahren stattgehabten Zusammenziehungen der berittenen Truppen — namentlich der Cavallerie — von 396<sup>1)</sup> auf 276, d. h. um 120 herabgesetzt werden konnte. Daneben erscheint auch die Anzahl der Civil-Thierärzte im angegebenen Zeitraume nur von 1309 auf 1348 gestiegen, weil bei der Zählung am 1. April 1887 instructionsmässig alle praktisch nicht thätigen Civil-Thierärzte und die nicht practicirenden ehemaligen Militär-Rossärzte ausser Betracht gelassen wurden. Dieser Verschiedenheit der Erhebungsmethode gegenüber glauben wir uns hier auch darauf beschränken zu sollen, die Vertheilung der Thierärzte auf die einzelnen Regierungsbezirke u. s. w. lediglich auf Grund der neuesten Ermittlung nachzuweisen, wie dies in der Schlusszusammenstellung geschehen ist.

<sup>1)</sup> Am 1. April 1876 zählte man 372 Militär-Rossärzte.

Bestand der Viehställe im preussischen Staate  
am 1. Apr. 1883:

Regierungsbezirk	Kopfn.		Stückzahl			Gesamt
	Ställe	Ställe	Ställe	Ställe	Ställe	
1. Königsberg . . .	50	14	44	4987	10798	480
2. Gumbinnen . . .	31	6	39	4215	6970	407
3. Danzig . . .	19	4	25	5444	6798	346
4. Marienwerder . .	25	6	31	3980	9682	366
5. Schwedt-Barnim .	65	21	107	504	28	0.6
6. Posen . . .	85	54	122	1141	2617	169
7. Frankfurt . . .	51	10	61	1660	6105	315
8. Stettin . . .	37	14	51	1695	4542	287
9. Köslin . . .	25	6	31	2291	6700	452
10. Stralsund . . .	10	—	10	3150	7368	401
11. Pommern . . .	52	9	41	3150	10039	427
12. Bromberg . . .	18	5	23	3571	9810	498
13. Breslau . . .	46	23	69	1599	7556	193
14. Liegnitz . . .	34	8	42	1516	9847	324
15. Oppeln . . .	34	11	45	2248	10271	294
16. Magdeburg . . .	51	15	66	1315	3758	174
17. Merseburg . . .	65	8	73	1029	3931	140
18. Erfurt . . .	15	5	20	1029	4319	176
19. Schleswig . . .	128	12	140	1118	5196	135
20. Hannover . . .	50	7	57	615	2448	100
21. Hildesheim . . .	58	—	58	540	1848	92
22. Lüneburg . . .	34	5	39	1036	4655	291
23. Stade . . .	27	1	28	1485	6198	242
24. Osnabrück . . .	25	2	27	924	4971	230
25. Aurich . . .	16	—	16	1623	7992	194
26. Münster . . .	25	6	31	1422	6410	234
27. Minden . . .	23	4	27	1370	5499	195
28. Arnsberg . . .	36	—	36	1099	5011	214
29. Kassel . . .	46	13	59	834	4586	171
30. Wiesbaden . . .	36	3	39	509	5378	144
31. Koblenz . . .	16	4	20	1047	11875	310
32. Düsseldorf . . .	54	10	64	792	3141	86
33. Köln . . .	28	7	35	744	4247	114
34. Trier . . .	19	7	26	1166	9309	261
35. Aachen . . .	22	1	23	929	6055	181
36. Sigmaringen . .	10	—	10	538	4408	114

1) Nach der Viehzählung vom 10. Januar 1883.



Zur wirksameren Verhütung der Ausfuhr von mit einer Seuche inficirtem Vieh aus den Nordseehäfen sind auf Grund des § 20 Absatz 2 des Reichsviehseuchengesetzes vom 23. Juni 1880 durch Beschluss des Bundesrathes vom 3. November v. J. die Bestimmungen über die Verladung und Beförderung von lebenden Thieren auf Eisenbahnen vom 13. Juli 1879 — Centralblatt für das Deutsche Reich S. 479 — wie folgt, abgeändert worden:

1. Der Absatz 3 in § 3 a. a. O. hat nachstehende Fassung erhalten:

Die Verladung von Wiederkäuern verschiedener Gattung oder von Wiederkäuern und Schweinen in demselben Wagen ist bei Transporten von deutschen Schlachtviehmärkten nach den Nordseehäfen verboten. Im Uebrigen ist die Verladung von Grossvieh und Kleinvieh sowie von Thieren verschiedener Gattung in demselben Wagen nur dann gestattet, wenn die Einstellung in durch Barrieren, Bretter- oder Lattenverschlüge von einander getrennten Abtheilungen erfolgt.

2. Hinter diesem neuen Absatz 3 ist folgende Bestimmung als Absatz 4 eingeschaltet:

Zur Beförderung nach den Nordseehäfen bestimmte Wiederkäuer und Schweine dürfen nur dann verladen werden, wenn eine Bescheinigung darüber vorgelegt wird, dass die Thiere unmittelbar vorher von einem beamteten Thierarzt untersucht und gesund befunden worden sind.

Berlin, den 4. Januar 1888.

Der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

In Vertretung:

Marcard.

An sämtliche Königliche Regierungs-Präsidenten und Regierungs-Vice-Präsidenten, sowie an den Königlichen Polizei-Präsidenten hierselbst.

# Personal-Notizen.

---

## Ernennungen und Versetzungen.

Der Professor an der thierärztlichen Hochschule in Berlin Dr. med. Eugen Fröhner zum Consulent bei der Inspection des Militär-Veterinärwesens in Berlin.

Der Oberthierarzt Dr. H. Hertwig in Berlin zum Director der städtischen Fleischschau daselbst.

Der Kreisthierarzt des Kreises Weissensee, Reg.-Bez. Erfurt, Dr. Gustav Vaerst in Erfurt zum Landesthierarzt und thierärztlichen Mitgliede der Medicinaldeputation in Meiningen.

Der Kreisthierarzt Max Preusse in Obornik, Reg.-Bez. Posen, zum Repetitor an der thierärztlichen Hochschule in Berlin.

Der Thierarzt Gustav Herz zu Lüdenscheid zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Weener, Reg.-Bez. Aurich, mit dem Amtswohnsitz in Weener.

Der Thierarzt Carl Lehmann in Jüterbog zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Calau, Reg.-Bez. Frankfurt, mit dem Amtswohnsitz in Calau.

Der Repetitor an der thierärztlichen Hochschule zu Berlin Dr. Bernhard Malkmus zum Kreisthierarzt des Kreises Guben, Reg.-Bez. Frankfurt, mit dem Amtswohnsitz in Guben.

Der Kreisthierarzt Dr. Jacob Hermes in Eupen, Reg.-Bez. Aachen, unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte, zum Kreisthierarzt des Kreises Saarburg, Reg.-Bez. Trier, mit dem Amtswohnsitz in Saarburg.

Der Kreisthierarzt Hugo Eugen Macks in Langenschwalbach, Reg.-Bez. Wiesbaden, unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte, zum Kreisthierarzt des Kreises Osterburg, Reg.-Bez. Magdeburg, mit dem Amtswohnsitz in Seehausen.

Der Kreisthierarzt Ernst Wallmann in Schleusingen, Reg.-Bez. Erfurt, unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte, zum Kreisthierarzt des Kreises Weissensee, Reg.-Bez. Erfurt, mit dem Amtswohnsitz in Erfurt.

Der Kreisthierarzt des Kreises Wohlau, Reg.-Bez. Breslau, Kampmann, hat seinen Amtswohnsitz von Wohlau nach dem Orte Polnischdorf bei Wohlau verlegt.

Der Gestütsinspector bei dem Posenschen Landgestüt in Zirke, Hermann Ebert, zum Gestütsinspector und Vorwerksvorsteher in Jonasthal, Hauptgestüt Trakehnen.

Der Thierarzt Max Kettritz in Köstritz bei Gera zum commissarischen Rossarzt bei dem Königl. Hauptgestüt in Graditz bei Torgau.

Der Rossarzt bei dem Westfälischen Landgestüt und intermistische Kreisthierarzt Carl Long in Warendorf unter Entbindung von seinen gegenwärtigen Aemtern zum Rossarzt bei dem Königl. Westpreussischen Landgestüt in Marienwerder.

Der Rossarzt im Königl. Hauptgestüt Graditz bei Torgau, Martin Wagner, zum Rossarzt beim Posenschen Landgestüt in Zirke.

Der Bezirksthierarzt Heinrich Wilhelm Hengst in Borna (Kreishauptmannschaft Leipzig) zum Director des Schlacht- und Viehhofes in Leipzig.

Der Thierarzt Joseph Hillmann in Grottkau zum Schlachthofthierarzt in Brieg.

Der bisherige commissarische Kreisthierarzt Franz Renner in Iserlohn, Reg.-Bez. Arnsberg, zum Schlachthausinspector in Siegburg.

Der bisherige commissarische Kreisthierarzt Hartmann Voemel in Prüm, Reg.-Bez. Trier, zum Schlachthausinspector am städtischen Schlachthofe in Hanau a. M.

Definitiv übertragen wurde die bisher commissarisch verwaltete Kreisthierarztstelle:

des Kreises	dem Kreisthierarzt
Grafschaft Bentheim	Winter in Neuenhaus.
Bergheim	Cremer in Bergheim.
Mansfelder Gebirgskreis	Frick in Hettstedt.
Rotenburg	Jänel in Rotenburg.
Tilsit	Kirst in Tilsit.
Torgau	Bucher in Torgau.

### Ordens-Verleihungen.

Dem Ober-Rossarzt beim 2. Garde-Feld-Artillerie-Regiment Kuettner in Berlin der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Ober-Rossarzt beim 1. Garde-Ulanen-Regiment Schlaegel in Potsdam der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Ober-Rossarzt a. D. und Kreisthierarzt Sundt in Halberstadt der Kronen-Orden 4. Klasse.

### Aus dem preussischen Staatsdienst sind geschieden:

Der commissarische Kreisthierarzt des Kreises Borken. Reg.-Bez. Münster, Theodor Dopheide in Borken.

Der Gestütinspector und Vorwerksvorsteher in Jonasthal. Hauptgestüt Trakehnen, Karl Edwin Irmer.

Der Kreisthierarzt des Kreises Bomst, Reg.-Bez. Posen, Carl Julius Meltzbach in Wollstein.

Der commissarische Kreisthierarzt des Kreises Iserlohn, Reg.-Bez. Arnsberg, Franz Renner in Iserlohn.

Der Kreisthierarzt des Kreises Weissensee, Reg.-Bez. Erfurt, Dr. Gustav Vaerst in Erfurt.

Der commissarische Kreisthierarzt Hartmann Voemel in Prüm, Reg.-Bez. Trier.

### Todesfälle.

Der Kreisthierarzt a. D. Arnsberg in Königsberg i. Pr.

Der Thierarzt Joseph Bechtold in Seckenheim (Baden).

Der Kreisthierarzt des Unterlahnkreises, Reg.-Bez. Wiesbaden, Georg Diefenbach in Diez.

Der Districtsthierarzt a. D. M. Hammer in Essleben (Bayern).

Der Thierarzt Joh. Heinrich Hildebrandt in Spieka, Reg.-Bez. Stade.

Der Rossarzt a. D. Hinneburg in Schönebeck a. E.

Der Ober-Rossarzt a. D. Dr. phil. Carl Knauert in Charlottenburg.

Der Kreisthierarzt des Kreises Lübben, Reg.-Bez. Frankfurt, Friedrich Wilhelm Kniebusch in Lübben.

Der Thierarzt Loewel in Rüdersdorf, Reg.-Bez. Potsdam.

Der Kreisthierarzt des Kreises Deutsch-Krone, Reg.-Bez. Marienwerder, Friedr. Wilh. Neithardt in Deutsch-Krone.

Der Thierarzt, Director des zoologischen Gartens in Berlin, Dr. Maximilian Schmidt in Berlin.

Der Thierarzt Adam Schulz in Kirchsanten (Baden).

Der Thierarzt Carl Mart. Theod. Schulze in Jürgenstorf, Reg.-Bez. Lüneburg.

Der Thierarzt und Landtagsabgeordnete Uebler in Altdorf (Bayern).

Der Thierarzt Edmund Voelcker in Berlin.

### Vacanen.

(Die mit \* bezeichneten Vacanen sind seit dem Erscheinen von Bd. XIV, Heft 1 und 2 dieses Archivs hinzugetreten oder von Neuem ausgebauten.)

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises	G e h a l t.	Zuschuss aus Kreis- resp. Com- munalmitteln.
Königsberg	Pr.-Eylau	600 Mark	600 Mark
"	Heilsberg	600 "	300 "
Marienwerder	Deutsch-Krone *	600 "	450 "
Frankfurt	Lübben *	600 "	300 "
"	Spremberg	600 "	— "
Cöslin	Schivelbein	600 "	600 "
Posen	Bomst* <sup>1)</sup>	600 "	600 "
Breslau	Polnisch-Wartenberg	600 "	600 "

<sup>1)</sup> Mit dem Amtswohnsitz in Wollstein.

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises.	G e h a l t.	Zuschuss aus Kreis- resp. Com- munalmitteln.
Merseburg	Schweinitz* <sup>1)</sup>	600 Mark	750 Mark
Erfurt	Schleusingen*	600 „	450 „
Schleswig	Herzogth. Lauenburg <sup>2)</sup>	600 „	— „
Hildesheim	Hildesheim (Stadt- und Landkr. und Peine* <sup>3)</sup> )	600 „	— „
Münster	Borken*	600 „	300 „
„	Warendorf*	600 „	— „
Arnsberg	Iserlohn*	600 „	300 „
Cassel	Melsungen	600 „	— „
Wiesbaden	Unterlahnkreis* <sup>4)</sup>	600 „	— „
„	Untertaunuskreis* <sup>5)</sup>	600 „	— „
„	Westerburg	600 „	— „
Düsseldorf	Moers	600 „	— „
Cöln	Siegkreis	600 „	— „
Trier	Prüm*	600 „	600 „
Aachen	Eupen*	600 „	300 „
„	Heinsberg	600 „	480 „
„	Montjoie <sup>6)</sup>	600 „	900 „

### Die Niederlassung eines Thierarztes wird gewünscht:

In Köstritz, Fürstenth. Reuss j. L., durch Herrn Wildt daselbst.

In Unruhstadt, Kr. Bomst, durch den Vorsitzenden des dortigen landwirthschaftlichen Vereins Herrn M. Bloche. Es wird für das erste Jahr freie Wohnung gewährt und in Aussicht gestellt, dass die Mitglieder des landwirthschaftlichen Vereins und Besitzer grösserer Viehbestände einen Vieh-Garantie-Fonds zeichnen.

In Konitz, Reg.-Bez. Marienwerder, soll ein Thierarzt als Schlachthaus-Inspector angestellt werden. Gehalt 1800 Mark, freie Wohnung und freies Brennmaterial. Meldungen beim Magistrat daselbst.

Die Kaiserliche Reichs-Postverwaltung beabsichtigt für die bei jeder mobilen Armee des Reichsheeres zu errichtenden Feldpost-Pferde- und Wagendepots vier Rossärzte einzustellen. Dieselben treten in die Kategorie der mobilen Militär-

<sup>1)</sup> Mit dem Amtswohnsitz in Herzberg.

<sup>2)</sup> „ „ „ „ Ratzeburg.

<sup>3)</sup> „ „ „ „ Hildesheim.

<sup>4)</sup> „ „ „ „ Diez.

<sup>5)</sup> „ „ „ „ Langenschwalbach.

<sup>6)</sup> „ „ „ „ Imgenbroich.

beamten und erhalten für ihre Dienstleistungen neben freier Verpflegung und Naturalquartier Tagegelder von 6 M., ausserdem wird ihnen ein einmaliges Mobilmachungsgeld von 75 M. gewährt. Der Herr Kriegsminister hat in Aussicht genommen, durch die Besoldungsvorschrift, deren Erlass binnen kurzer Zeit zu erwarten steht, die Tagegelder auf 10 M. und das einmalige Mobilmachungsgeld auf 150 M. zu erhöhen.

Thierärzte, welche beabsichtigen im Falle einer Mobilmachung unter den angegebenen Bedingungen. insbesondere gegen die bezeichneten erhöhten Geldbezüge, in den Feldpostdienst einzutreten, werden ersucht sich unter Mittheilung ihres bisherigen praktischen Wirkungskreises bis zum 1. April d. J. bei dem unterzeichneten Rector der thierärztlichen Hochschule in Berlin NW. 56 Louisen-Strasse schriftlich zu melden.

Berlin, den 15. Februar 1888.

Müller.

### Verzeichniss der Thierärzte,

welche in Gemässheit der Bekanntmachung vom 25. Sept. 1869 (Bundesgesetzbl. S. 635) und der Bekanntmachung vom 5. März 1875 (Centralbl. f. d. Deutsche Reich S. 167) während des Prüfungsjahres 1886/87 von den zuständigen Centralbehörden approbirt wurden.

#### I. Preussen.

Jacob Hubert Beckers, Busch, Rheinprov.; Ferdinand Bermbach, Köln a. Rh.; Fritz Bettelhäuser, Hagen i. W.; Wladislaus Biernacki, Mroczen, Kr. Schildberg; Max Bischoff, Warmbrunn, Kr. Hirschberg; Wilhelm Böhland, Düsseldorf; Albert Johann Wolfgang Bundle, Bamberg i. Bayern; Ferdinand Carl Ludwig Dette, Hameln; Carl Friedrich Robert Dix, Zerbst; Johann Dove, Quendorf, Provinz Hannover; Benno Gustav Duvinage, Paserwalk; Carl Friedrich Wilhelm Ludwig Eichbaum, Goldberg i. Mecklenburg-Schwerin; Josef Eickenbusch, Böckum, Kr. Lippstadt; Paul Gustav Julius Erber, Ober Olbendorf, Kr. Strehlen; Hubert Feger, Hamm i. W.; Carl Kasper Alfred Feldhaus, Schöningen in Braunschweig; Hugo Otto Fisch, Dirschau; Franz Fischeoder, Löbau in Westpreussen; Wilhelm Fuchs, Eutin; Paul Geismar, Wiesbaden; Carl Adolf Goebels, Wolfgang, Kr. Hanau; Hugo Goldmann, Berlin; Paul Graebke, Beeskow; Albin William Haesselbarth, Zschöpel, Herzogth. Sachsen-Altenb.; Oskar Albert Hermann Hensel, Deutsch-Krone; Karl Hirsch, Bütow; Heinrich Emil Houtrouw, Borkum in Hannover; Alfred Hübner, Nimkau, Kr. Neumarkt i. Schl.; Georg Heinrich Wilhelm Richard Kadelbach, Hummel, Kr. Lützen; Edmund Kegel, Ostrowo; Reinhold Emil Köcher, Kemberg, Provinz Sachsen; Friedrich Korff, Levensdorf, Kr. Malchin; Heinrich Kreutzfeldt, Löja bei Eutin; Ernst Krueger, Wolgast; Max Friedrich Wilhelm Krüger, Siedenbollentin in Pommern; Samuel Levy, Münster-eifel, Reg.-Bez. Köln; Eduard Carl Hugo Loewner, Insterburg; Fritz Wilhelm Julius Löhr, Reppner in Braunschweig; Rudolph Lothes, Gera; Johannes Jürgensen Lund, Kolsnap, Provinz Schlesw.-Holstein; Paul Theodor Georg Matthias, Kappe, Prov. Westpreussen; Anton May, Selm in Westfalen; Martin

Joachim Meifort, Valermoor, Provinz Schleswig-Holstein; Adolf Heinrich Wilhelm Möller, Hitzhausen, Provinz Hannover; Friedrich Ludwig Wilhelm Müller, Bremen; Albert August Heinrich Carl Nagel, Willershäusen, Provinz Hannover; Paul Nordheim, Kunzendorf; Otto Heinrich Wilhelm Oberbeck, Klein Mahner, Kr. Goslar; Andreas Petersen, Wollerup, Kr. Apenrade; Fritz Oswald Plessow, Tietzow, Reg.-Bez. Potsdam; Franz Albert Eduard Queitsch, Strassburg W.-Pr.; Konrad Hermann Rudolf Rauer, Berlin; Johannes Gottfried Richter, Klingemühle, Kr. Lübben; Moritz Rosenberg, Rhaden in Westfalen; Jacob Salm, Linnich, Kr. Jülich; Adolf Paul Emil Schaepe, Dammer, Kr. Oels; Carl Heinrich Schaumkell, Neese in Mecklenburg-Schwerin; Heinrich Johann Hubert Schmitz, Welldorf, Kr. Jülich; Fritz Schneider, Neu Jucha; Karl Joachim Peter Schneider, Hagenow in Mecklenburg-Schwerin; Peter Christian Schoenen, Langendorf, Rheinprovinz; Ernst Otto Schönknecht, Oelsnitz, Königreich Sachsen; Heinrich Christian Schrader, Hannover; Wilhelm Louis Amandus Schröder, Wittenberg; Otto August Schultz, Stolp in Pommern; Johannes Heinrich Schwarztrauber, Zweibrücken in Bayern; Franz Hermann Wilhelm Seegert, Strassburg U. M., Kr. Prenzlau; Carl Theodor Seifert, Zottelstedt, Großherzogth. Sachsen-Weimar; Johannes Ernst Carl Christian Sindt, Nortorf Reg.-Bez. Schleswig; Johannes Stephan, Bischhausen; August Stroese, Coswig in Anhalt; Carl Wilhelm Heinrich Theodor Tacke, Braunschweig; Louis Wilhelm Hermann Teunert, Salzwedel; Hermann Tillmann, Herbern, Provinz Westfalen; Karl Ludwig Friedrich Voss, Uelzen, Kr. Hamm; Franz Cuno Walther, Arnsberg; Josef Weinberg; Euchen, Kr. Aachen; Friedrich Johannes Wiesner, Lessen; Otto Zimmermann, Szameitkehmen.

## II. Bayern.

Johann Amon, Hassfurt; Martin Beck, Schainbach; Heinrich Friederich, Nordheim; Otto Heichlinger, Oberstausen; Karl Höflich, Aschaffenburg; Friedrich Lehner, Wendelstein; Daniel Marx, Sandhaufen; Emil Meister, Hutschdorf; Johann Munier, Neukirchen; Theodor Pahle, Königsfeld; Franz Xaver Petzenhauser, Heiling; Friedrich Reuther, Wasserburg; Johannes Rohr, Freinsheim; Ludwig Schmid, Rosenheim; Albert Seidl, Wolfratshausen; Otto Steiger, Augsburg; August Ueblacker, Fürth; Johann Vetter-Dietz, Kehlbach; August Witthopf, August, Tauberbischofsheim; Karl Zix, St. Ingbert.

## III. Sachsen.

Richard Hermann Beckert, Niederbobritzsch; August Hermann Bucher, Zwickau i. S.; Friedrich Hermann Freytag, Plauen i. V.; Adolph Friedrich, Markneukirchen; Heinrich Carl Adolph Hanne, Saldern im Herzogthum Braunschweig; Franz Hermann Otto Harttig, Thammenhain bei Wurzen; Carl Rudolph Haubold, Oberforchheim; Johann Max Lungwitz, Rochlitz; Carl August Ludwig Schade, Cöthen; Carl Max Schaller, Mühltröf i. V.; Theodor Max Schleunpflug, Wegefahrt bei Freiberg; Gustav Eugen Thoss, Ellefeld i. V.; Carl Julius Wangemann, Ottenhausen bei Weissensee; Carl Arno Alfred Zschocke, Deuben b. Dresden.

## IV. Württemberg.

Max Baer, Bruchsal, Baden; Georg Denn er, Ober-Betschdorf, Elsass; Ernst Feuerstein, Erbach, Ober-Amts Ehingen; Georg Fuchs, Wolfisheim, Elsass; Otto Hennig, Stuttgart; Wilhelm Mees, Bibelsheim, Grossherzogth. Hessen; Josef Wahl, Stuttgart; Johannes Wilhelm, Neunkirchen, Reg.-Bez. Trier, Preussen.

**Veränderungen im militär-rossärztlichen Personal.**

## Beförderungen.

Zum Ober-Rossarzt ist ernannt:

Der Rossarzt: Boeder vom Hess. Train-Bat. No. 11 beim Rhein. Drag.-Rgmt. No. 5.

Zu Rossärzten sind ernannt:

Die Unterrossärzte: Hermann vom 1. Pomm. Ul.-Rgmt. No. 4; Christ vom Rhein. Drag.-Rgmt. No. 5; Kissuth vom 2. Grössherz. Mecklenb. Drag.-Rgmt. No. 18.

Zum Rossart des Beurlaubtenstandes ist ernannt:

Der Unterrossarzt des Beurlaubtenstandes Denzlinger vom 6. Grossherz. Bad. Landw.-Rgmt. No. 114, II. Bat. Stockach.

## Anstellungen.

Der Unterrossarzt Mohr beim 1. Hess. Hus.-Rgmt. No. 13.

Die einjährig-freiwilligen Unterrossärzte: Bettelhäuser beim Brandenb. Train-Bat. No. 3; Freytag beim Garde-Train-Bat.; Plessow beim Brandenb. Kürass.-Rgmt. (Kaiser Nicolaus I. v. Russland) No. 6; Feldhaus vom 1. Hann. Feld-Art.-Rgmt. No. 10.

## Versetzungen.

Die Oberrossärzte: Boenecke vom 1. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8 zum 2. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 23; Hahn vom Westfäl. Drag.-Rgmt. No. 7 zum Schlesw.-Holst. Ul.-Rgmt. No. 15.

Die Rossärzte: Schmieder vom Rhein. Drag.-Rgmt. No. 5 zum Hess. Train-Bat. No. 11; Müllerskowski von der Grossherzogtl. Hess. Train-Comp. zum 1. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8; Hose von der Milit. Lehrschm. Königsberg i. Pr. zum Schlesw. Feld-Art.-Rgmt. No. 9; Lübke vom Hannov. Hus.-Rgmt. No. 15 zur Milit. Lehrschm. Königsberg i. Pr.

Der Unterrossarzt Witte vom Brandenb. Kürass.-Rgmt. (Kaiser Nicolaus I. von Russland) No. 6 zum Schles. Ul.-Rgmt. No. 2.

## Abgegangen.

Der Oberrossarzt Sundt vom Rhein. Drag.-Rgmt. No. 5.

Die Rossärzte: Kruhm vom 1. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8; Franke vom Königs-Hus.-Rgmt. (1. Rhein.) No. 7; Rödiger vom Schlesw. Feld-Art.-



Rgmt. No. 9; Dietz vom 1. Hess. Hus.-Rgmt. No. 13; Junker vom 2. Garde-Ul.-Rgmt.; Zerler vom Neumärk. Drag.-Rgmt. No. 3; Rumbaur vom Pomm. Drag.-Rgmt. No. 11.

Die einjähr.-freiw. Unterrossärzte: Schoenen und Weinberg vom 2. Rhein. Feld.-Artill.-Rgmt. No. 23.

#### Gestorben:

Oberrossarzt Hahn vom Schlesw.-Holst. Ul.-Rgmt. No. 15.

Unterrossarzt Nave vom Hus.-Rgmt. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich König von Ungarn (Schlesw.-Holst.) No. 16.

An Beiträgen zum **Gerlach-Denkmal** sind ferner eingegangen:

Vom Verein schleswig-holstein. Thierärzte (1. Rate) 300 M., thierärztl. Verein der Prov. Brandenburg (2. Rate) 200 M., Krth. Güttler-Niesky 5 M., Depth. Kühnert-Gumbinnen 10,05 M., Bezth. Dassel-Neustadt a. Orla 15 M., Krth. Lehmann-Wittlich 10 M., Krth. Riedel-Neisse 10,05 M., R. Rind-Guhrau 6 M., Krth. Rödiger-St. Wendel 20 M., R. Loeschke-Colberg 6,05 M. Zusammen 602,15 M. Dazu die früher eingegangenen 9340,65 M. Zusammen 9442,80 M.

Noch nicht eingezahlt, jedoch bewilligt sind: 1. Rest des Beitrages von 1000 M. des thierärztl. Centralvereins für die Prov. Sachsen, die thüringischen und anhaltischen Staaten 500 M., 2. Rest des Beitrages von 1200 M. des thierärztl. Vereins der Provinz Hannover 900 M., 3. Rest des Beitrages von 1000 M. des thierärztl. Vereins in Westpreussen 800 M., 4. Rest des Beitrages von 400 M. des Vereins ostpreussischer Thierärzte 200 M., 5. vom thierärztl. Provinzialverein in Posen 300 M., 6. Rest des Beitrages von 600 M. des Vereins der Provinz Brandenburg 200 M., 7. Rest des Beitrages von 500 M. des thierärztl. Vereins im Herzogthum Braunschweig 300 M., 8. Rest des Beitrages von 600 M. des Vereins schleswig-holsteinscher Thierärzte 300 M. Zusammen 3500 M. Die eingezahlten und die bisher bewilligten, noch zu zahlenden Beiträge belaufen sich mithin gegenwärtig auf 13442,80 M.

Weitere Beiträge werden vom Unterzeichneten gern entgegen genommen.

Diejenigen Vereine, welche Beiträge zum Gerlach-Denkmal bewilligt, dies jedoch dem Unterzeichneten noch nicht mitgetheilt haben, werden um gefällige bezügliche Nachricht ergebenst ersucht.

Die Vorstände der thierärztlichen Vereine Preussens werden ergebenst ersucht, die rückständigen Beiträge zur Kasse der Centralvertretung — 75 Pfg. für jedes ordentliche Mitglied und das Jahr 1887 — gefälligst bald an die unterzeichnete Stelle einsenden lassen zu wollen.

Münster i. W., den 14. Januar 1888.

Dr. Steinbach, Kassirer für das Gerlach-Denkmal und der Central-Vertretung der Preuss. thierärztlichen Vereine.

## XI.

### Oertliche und allgemeine Tuberkulose.

Von

Ostertag,

Städtischem Thierarzt in Berlin.

---

Die sanitätspolizeiliche Beurtheilung des Fleisches tuberkulöser Thiere ist durch die Entdeckung des Tuberkelbacillus durch Robert Koch nach langem Widerstreite unter den massgebenden Autoren in einheitliche Bahnen gelenkt worden. Zahlreiche Fütterungs- und Impfversuche, welche vordem die Uebertragbarkeit der Tuberkulose von Thier zu Thier evident erwiesen hatten, waren nicht im Stande gewesen, den Dualismus in der Anschauung über die Schädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Thiere für den Menschen zu beseitigen; erst der Nachweis des Tuberkelbacillus bei der Perlsucht des Rindes, sowie der Tuberkulose des Schweines und anderer Hausthiere hat den unwiderleglichen Beweis für die Möglichkeit erbracht, dass der Mensch durch Producte, welche von tuberkulösen Thieren stammen, inficirt werden kann. Verschiedene klinische Beobachtungen, welche allerdings nicht die Beweiskraft experimenteller Feststellungen haben, sprechen für das thatsächliche Vorkommen der Uebertragung der Tuberkulose vom Thiere auf den Menschen.

Man hätte glauben sollen, dass mit der Koch'schen Entdeckung sofort ein gleichmässiges Verfahren mit dem Fleische tuberkulöser Thiere allenthalben Platz greifen werde. Dem ist jedoch nicht so; der Mangel an gesetzlichen Vorschriften, welche dieser Thatsache Rechnung tragen, hat in verschiedenen Ländern der individuellen Anschauung den weitesten Spielraum gelassen. Mit Ausnahme des Grossherzogthums Hessen, in welchem ein Ministerialerlass vom

12. October 1883 die Grundlagen für die gesundheitspolizeiliche Beurtheilung der Tuberkulose giebt, hatten bis vor kurzer Zeit nur Bayern, Württemberg und Baden specielle gesetzliche Vorschriften hierüber aufzuweisen. Die letztgenannten Vorschriften verlangen für die Beanstandung das Vorhandensein „ausgedehnter Lungen- und Perlsucht“, während der Grossherzoglich-Hessische Erlass als Kriterium der Schädlichkeit den Nachweis der Generalisation der Tuberkulose aufstellt. In Preussen hat ein Specialfall einen Ministerialerlass vom 27. Juni 1885 zur Folge gehabt, welcher nur dann das Fleisch für geniessbar erklärt, wenn bei dem Thiere ausschliesslich in einem Organe Perlknotten vorkommen, und dasselbe im Uebrigen noch gut genährt ist. Dieser Erlass hat durch eine Ministerialverfügung vom 15. September 1887 eine Modification dahin gehend erfahren, dass das Fleisch auch dann als geniessbar zu erachten sei, wenn im Falle des Auffindens der Perlknotten in zwei oder mehreren Organen diese doch Organe derselben Körperhöhle und mit einander direct oder durch Lymphgefässe oder durch solche Blutgefässe, welche nicht dem grossen Kreislaufe, sondern dem Lungen- oder dem Pfortaderkreislaufe angehören, verbunden sind.

Ausserdem hatte Gerlach in seinem Buche „die Fleischkost“ 1875 Grundsätze aufgestellt, nach welchen das Fleisch tuberkulöser Thiere als schädlich anzusehen ist, 1) wenn die Lymphdrüsen tuberkulös erscheinen, 2) wenn käsige Herde zugegen sind, 3) bei weiterer Verbreitung der Tuberkel im Körper und 4) bei eingetretener Abzehrung.

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, dass die bestehenden gesetzlichen Vorschriften oder die Berufung auf hervorragende Autoren bislang in den verschiedenen Ländern das verschiedenartigste Verfahren bei der Tuberkulose der Schlachtthiere äusserlich rechtfertigen konnten. Man hatte aber eingesehen, dass eine solche Verschiedenheit in den technischen Massnahmen nur zum Nachtheil der menschlichen Gesundheit oder zum Schaden des nationalen Wohlstandes bestehen könne und suchte durch private Vorschläge eine principielle Einigung in dieser Sache herbeizuführen. Auf die Vorschläge von Johne (Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin 1883) und Lydtin (Archiv für Thierheilkunde 1884) und den Vorgang der Leiter verschiedener Schlachthöfe Deutschlands wird jetzt seit einigen Jahren in den meisten Orten in der Weise verfahren, dass man das Fleisch von solchen Thieren als Nahrungsmittel zurückweist, welche an generalisirter Tuberkulose leiden oder bei local gebliebenen Herden bedeutende Störungen in der

Ernährung zeigen. Durch die genannte Hessische und die jüngste Preussische Ministerialverfügung ist dieser Grundsatz für die Sänitätspolizei bindend geworden. Wenn auch die allgemeine Annahme dieses Principes als grösster Fortschritt in der Tuberkulosefrage zu bezeichnen ist, so darf man sich doch nicht verhehlen, dass trotzdem das Verfahren mit dem Fleische tuberkulöser Thiere dadurch noch nicht so geregelt wurde, wie es im Interesse der Sache dringend zu wünschen ist. Die Zusammenstellungen von Schmidt-Mühlheim im 1. Jahrgang der Zeitschrift für Fleischkunde haben gelehrt, wie verschieden der Begriff der generellen Tuberkulose aufgefasst wird, und wie verschieden deshalb das thatsächliche Verfahren trotz der Uebereinstimmung im Principe sich gestaltet.

Nachstehend mögen die Beobachtungen, welche ich durch zahlreiche Untersuchungen tuberkulöser Rinder und Schweine auf dem Berliner Centralschlachthofe gemacht habe, einen Beitrag zu der Frage der localen und allgemeinen Tuberkulose liefern.

Als local bezeichnet man gewöhnlich eine Krankheit, welche auf ein Organ im anatomischen Sinne beschränkt ist. Bei der Tuberkulose nimmt man den Begriff der örtlichen Beschaffenheit viel weiter, weil derselbe in Gegensatz gebracht wird zu einer Verbreitung des Leidens im ganzen Organismus. Letztere ist aber nur durch Vermittelung des grossen Blutkreislaufes möglich; deshalb bezeichnet man die tuberkulösen Prozesse solange als örtliche im weiteren Sinn, als die grosse Blutbahn bei der Verbreitung des Tuberkelvirus unbetheiligt geblieben ist. Ist das gesammte Blut der Träger des Ansteckungstoffes geworden, so bezeichnet man diesen Zustand als allgemeine oder generelle Tuberkulose (Weigert). Diese Unterscheidung ist für die Fleischschau von grösster Wichtigkeit, weil die Tuberkelbacillen der Muskulatur, „dem Fleische des Consums“, nur durch die Blutbahn zugeführt werden können, und dieselbe deshalb nur dann als inficirt und gesundheitsschädlich betrachtet werden darf, wenn die Erreger der Tuberkulose mit dem Blute im Körper verbreitet wurden.

Die mannigfache Art der tuberkulösen Infection und der durchaus variable, durch viele Zufälligkeiten beeinflusste Verlauf derselben liefert eine Menge Krankheitsbilder, deren Beurtheilung häufig nicht geringe Schwierigkeiten bietet. Gerade in den Organen, welche am häufigsten von Tuberkulose ergriffen werden, ist die Möglichkeit der Entstehung eine vielfache. In jedem einzelnen Falle wird die Entscheidung bei der technischen Beurtheilung davon abhängen, ob die

vorliegenden Veränderungen per contiguitatem, durch die Lymphbahn oder nur durch die Blutbahn haben vermittelt werden können, und ob in den beiden ersten Fällen die Art der Erkrankung und die Beschaffenheit der tuberculösen Prozesse auf das eine oder andere hinweisen.

Am leichtesten lassen sich die verschiedenen Möglichkeiten der tuberculösen Erkrankungen der einzelnen Organe übersehen, wenn man die verschiedenen Infectionsarten und den Verlauf derselben nebst ihren Complicationen verfolgt. Sehr selten scheint die germinale und fötale Infection zu sein. Der von Johnne beobachtete Fall hat zwar die Möglichkeit dieser Ansteckungsweise bewiesen, und ausserdem ist ein Theil der auf dem hiesigen Centralschlachthofe bei Kälbern beobachteten Tuberkulosefälle wegen der Ausbreitung und der Veränderungen der tuberculösen Prozesse auf intrauterine Infection zurückzuführen; allein die Regel bildet die Infection post partum. Dieselbe erfolgt beim Schweine vorwiegend in der ersten Jugend, während beim Rinde die Krankheit bei Thieren unter 1 Jahr selten, häufiger dagegen erst bei Thieren von 2 Jahren und darüber und zwar in steigender Progression bis zum 10. Jahre angetroffen wird. Die überaus geringe Zahl der an Tuberkulose erkrankten Kälber ist auffallend; in Berlin wurden beispielsweise im Berichtsjahre 1886/87 bei 87685 Kälbern nur 6 Mal Tuberkulose gefunden. Die grössere Häufigkeit der Tuberkulose im höheren Alter erklärt sich leicht daraus, dass ältere Thiere länger der Gefahr der Ansteckung ausgesetzt waren als junge. Rein wirthschaftliche Verhältnisse bedingen ferner die Thatsache, dass im Alter von 1—2 Jahren fast nur Färsen, im Alter von 2—6 Jahren vorwiegend Bullen und Ochsen, im Alter von 4—6 Jahren Bullen, Ochsen und Kühe gleichmässig und nach 6 Jahren beinahe ausschliesslich Kühe auf den Schlachthöfen mit Tuberkulose behaftet gefunden werden. Was das Geschlecht anbelangt, so ist zu bemerken, dass die Kühe einen viel grösseren Procentatz tuberculöser Erkrankung aufweisen, als Bullen und Ochsen. Beim Schweine ist das Geschlecht von keinem constanten Einfluss auf die Häufigkeit der Tuberkulose. Der Rasse der Thiere wird gewöhnlich bei der Empfänglichkeit für Tuberkulose eine grosse Rolle zugeschrieben, es scheint aber, als ob hierbei weniger die Rasse, als vielmehr die gewissen Arten eigenthümlichen wirthschaftlichen Verhältnisse in Betracht zu ziehen seien. Ungünstig ist jedenfalls die Stallhaltung wegen der grösseren Ansteckungsfahr durch Cohabitation,

als dies auf der Weide der Fall ist. Ausserdem haben aber beim Schweine besonders die mit der Stallhaltung verbundenen Fütterungsverhältnisse einen nicht zu verkennenden Einfluss. Während nämlich, wie Hertwig in seinem Jahresberichte 1884/85 betont hat, die serbischen, galizischen und Bakonyschweine nur selten an Tuberkulose erkrankt gefunden werden, ist dies bei den veredelten Landschweinen unverhältnissmässig häufiger der Fall. Man mag die Veredlung der Landschweine als ein für Krankheiten prädisponirendes Moment halten; der Hauptgrund des verschiedenen Verhaltens der genannten Schweinerassen liegt aber jedenfalls darin, dass die serbischen u. s. w. Schweine ihre Nahrung auf der Weide holen, während unsere veredelten Landschweine grösstentheils Stallfütterung erhalten, bei welcher Producte von Rindern die ausgiebigste Verwerthung finden. Abgesehen von der Verfütterung des Fleisches tuberkulöser Rinder an Schweine droht diesen eine ständige Gefahr der Infection durch die mit Vorliebe als Schweinefutter benutzte entrahmte Kuhmilch. Dass diese Gefahr keineswegs klein ist, lehrt die Thatsache, dass nicht gerade selten grössere Schweinebestände aus einer Wirthschaft tuberkulös gefunden werden und zwar in einer Anzahl, welche die Infection von der Mutter ausschliesst. Diese Befunde bestätigen durchaus die von Bang (Deutsche Zeitschrift f. Thiermedizin, Jahrgang XI) ausgesprochene Ansicht über die Bedeutung der Milch tuberkulöser Kühe. Einen weiteren Belag für die Wichtigkeit der Kuhmilch als ätiologisches Moment bei der Schweinetuberkulose liefern die alljährlich in Berlin stattfindenden Mastviehausstellungen. Im Jahre 1885 und 1886 ergab die Schlachtung der Mastschweine, welche zur Erreichung der Vollmast zweifelsohne mehr Kuhmilch erhalten hatten, als andere Schweine, dass ungefähr der 6. Theil tuberkulös war. Dieses Vorkommniss ist gleichzeitig eine sprechende Widerlegung der von Lothar Meyer vertretenen Ansicht, dass fette Schweine überhaupt nicht tuberkulös befunden werden. Der Verlauf der Krankheit ist beim Rinde und Schweine ein wesentlich verschiedener. Die Tuberkulose des Schweines verläuft in der Mehrzahl der Fälle acut; beim Rinde dagegen herrscht eine Neigung zur Chronicität des Verlaufes vor. Beim Schweine erfolgt die Ansteckung nach meinen Beobachtungen in der Regel vom Verdauungsapparate aus, während sie beim Rinde viel häufiger durch die Luftwege vermittelt zu werden scheint.

Die zahlreichen Experimente haben ergeben, dass künstlich an

jeder Stelle die Tuberkelbacillen eingeführt werden können, dass aber die einzelnen Organe eine verschiedene Empfänglichkeit gegen Tuberkulose zeigen. Auf intacter Schleimhaut und unversehrter Haut vermög sich der Spaltpilz in der Regel nicht anzusiedeln; gewisse pathologische Veränderungen dagegen, Läsionen, Entzündungen, begünstigen die Infection. Die Intensität der Wirkung der Mikroorganismen wird nächst ihrer Menge durch präexistirende pathologische Veränderungen des afficirten Organes bedingt. Der Primäreffect, welchen die Ansiedelung von Tuberkelbacillen im Gewebe erzeugt, ist bekannt. Es bilden sich Knötchen, deren Hauptmerkmale der Aufbau aus Rundzellen, das häufige Vorkommniss grösserer epithelioider und sog. Riesenzellen, sowie der vollkommene Mangel an Gefässen bilden. Die Riesenzellen entstehen nach Koch durch gehemmte Theilungsfähigkeit und bilden so den ersten Ausdruck der für die Tuberkelknötchen charakteristischen Metamorphosen. Der vollkommene Mangel an Gefässen ist für die Lebensgeschichte des Tuberkels insofern von Bedeutung, als dadurch die Resorption nach eingetretenem Zerfall erschwert und gewöhnlich verhindert wird. Die regressiven Metamorphosen des Tuberkels gehen in der Weise vor sich, dass das Centrum des Knötchens homogen wird, schollig zerfällt und schliesslich einen aus Fett und Albumin bestehenden Detritus liefert. Makroskopisch bemerkt man hierbei, dass der vorher graue durchscheinende Tuberkel trübe und undurchsichtig, weiss wird. Vom Centrum aus verfällt der ganze Tuberkel der Verkäsung. Die Tuberkel bleiben entweder isolirt oder verschmelzen zu verschieden grossen Conglomeraten. In der Regel geht mit der Tuberkeleruption eine Entzündung nebenher, so besonders auf den serösen und Schleimhäuten und in der Lunge.

Nach erfolgtem käsigen Zerfall der Tuberkel kann der entstandene Käseherd abgekapselt werden oder verkalken. Die Verkalkung tritt aber immer erst nach längerer Zeit (mehreren Monaten) auf, wird beim Schweine und Rinde häufiger angetroffen, als beim Menschen und greift mit Vorliebe in kleineren Knötchen und Conglomeraten, ausserdem auf den serösen Häuten häufiger, als in den Parenchymen Platz.

Durch totale Verkalkung und Abkapselung können die tuberkulösen Herde unschädlich werden. Aber bis es zu diesem Schlusseffect gekommen ist, bot die verschieden lang andauernde käsige Vorstufe reichlich Gelegenheit zu Weiterverbreitung des Processes. Dies wird besonders ersichtlich an Fällen, bei denen die primären Erscheinungen

(insbesondere an der Lunge und am Darne) zwar als abgeheilte zu betrachten sind, trotzdem aber umfangreiche Veränderungen der correspondirenden Lymphdrüsen im Gefolge gehabt haben. Die Lymphdrüsenerkrankung tritt nicht selten dabei so in den Vordergrund, dass man es leicht begreift, wenn sie für das primäre Leiden gehalten und mit dem besonderen Namen der Skrophulose bezeichnet worden ist. Es giebt Fälle, in denen selbst die Local- und Lymphdrüsentuberkulose als abgeheilt angesehen werden musste, ohne dass weitere nachweisbare Erscheinungen in andern Organen zugegen waren -- dieses habe ich verschiedentlich bei Schweinen beobachtet --; in der Mehrzahl der Fälle aber wird trotz des abgeheilten Primäreffectes die Lymphdrüsenerkrankung der Grund einer weitergehenden Verbreitung des Ansteckungstoffes. Wenn die Eintrittswege der Tuberkelbacillen ohne jegliche Veränderung geblieben sind, so können Primärerkrankungen an Organen auftreten, welche mit der infectionsvermittelnden Aussenwelt in keinem directen Contacte stehen. Dies gilt hauptsächlich von der selbstständigen Erkrankung der Brust- und Bauchhöhlenauskleidung. Die Erkrankung der Lymphdrüsen, welche die Lymphe aus tuberkulösen Organpartien beziehen, tritt sehr frühzeitig ein und bildet dadurch ein vorzügliches diagnostisches Merkmal. Weil die Lymphdrüsenerkrankung bei Tuberkulose nie fehlt, so bedarf es bei der Beurtheilung der Tuberkulose keiner besonderen Hervorhebung, dass die zu einem Organe gehörigen Lymphdrüsen erkrankt seien. Nur der Grad der Erkrankung und die Beschaffenheit der Tuberkel in ihnen sind von Interesse. Gegenüber dem Brauche, nur diejenigen Lymphdrüsen für tuberkulös zu halten, welche Verkäsung oder Verkalkung zeigen, muss hervorgehoben werden, dass diese Veränderung erst nach verschieden langer Zeit hervortritt, während welcher die Lymphdrüsen im Anfange nur einfache Hyperplasie, hierauf eine Einlagerung grauer, vom geschwollenen Lymphdrüsengewebe sich nur undeutlich abhebender Knötchen zeigen. Die Lymphdrüsenerkrankung hemmt vorläufig die weitere Verbreitung der Tuberkelbacillen in der Stromrichtung der Lymphe; dagegen führt die Stauung der Lymphe unterhalb der Drüse zum Austritt bakterienhaltiger Lymphe und erzeugt so tuberkulöse Prozesse in den perivascularären Räumen. Ausserdem kann die tuberkulöse Lymphdrüse durch Entleerung ihres verkästen Inhaltes die Nachbarschaft auf die mannigfachste Art und Weise inficiren. Die lange Zurückhaltung der Tuberkelbacillen in den Lymphdrüsen ist eine sehr auffällige Erscheinung, wenn man bedenkt, dass die meisten anderen



Spaltpilze die Lymphdrüsen sehr rasch zu durchwandern pflegen. Ein Grund für das eigenthümliche Verhalten bei der Tuberkulose könnte darin gefunden werden, dass die Tuberkelbacillen sehr bald von den erwähnten Rundzellen umgeben werden, und dass ausserdem präexistirende Gefässe zu Grunde gehen, wo Tuberkel sich bilden. Indessen ist es nur eine Frage der Zeit, dass von den tuberkulösen Lymphdrüsen aus eine Infection des Ductus thoracicus und des rechten Luftröhrenlymphstammes erfolgt, und dadurch die Bakterien der Blutbahn zugeführt werden. Gerlach nimmt, gestützt auf seine Versuche, die Blutinfection mit dem Zeitpunkte an, in welchem die Verkäsung der Lymphdrüsen beginnt. Die Möglichkeit dieses Vorkommnisses muss zugegeben werden; thatsächlich findet man aber in sehr vielen Fällen trotz bestehender Verkäsung der Lymphdrüsen die Tuberkulose localisirt. Die Frist zwischen dem Auftreten der primären Erscheinungen und der Entstehung der Generalisation scheint in den einzelnen Fällen sehr verschieden zu sein; wie schon erwähnt, kann die Verallgemeinerung der Tuberkulose auch ganz ausbleiben, wenn die Processe im Organe und seinen Lymphdrüsen zur Abheilung kommen. Die ungewein wichtige Erscheinung, dass die beschriebenen Lymphdrüsenveränderungen entweder gar nicht oder häufig sehr spät zur generellen Tuberkulose führen, erklärt sich daraus, dass in Folge der ungünstigen Bedingungen, welche das Blut für die Entwicklung der Tuberkelbacillen bietet, kleine Bacillenmengen im Blute entweder zu Grunde gehen oder wirkungslos ausgeschieden werden.

Ausser den grossen Lymphgefässstämmen sind es gewisse Blutgefässe, hauptsächlich die Lungenvenen und die Pfortaderzweige, welche durch tuberkulöse Erkrankung ihrer Wände dem Blute Tuberkelbacillen zuführen können. Diese Erkrankung entsteht per contiguitatem von benachbarten tuberkulösen Herden aus; häufig greift auf diese Weise Bronchialdrüsentuberkulose auf das adventitielle Bindegewebe der grossen Gefässstämmen am Herzen über. Indessen bleibt bei grösseren Gefässen der Process auf die Adventitia beschränkt, während in kleinen, fast ausschliesslich venösen Gefässen auch die Media und Intima von Tuberkeln durchsetzt angetroffen werden. Die Verkäsung in das Lumen des Gefässes hineinragender Tuberkel ist im Stande, eine unmittelbare Blutinfection herbeizuführen. Ist aber die tuberkulöse Blutgefässerkrankung von einer Thrombose begleitet, dann ist der Einbruch der Bacillen in das Blut zunächst verhindert und das Eintreten derselben schliesslich davon abhängig, ob der

Thrombus der sog. Organisation oder Erweichung anheim fällt. Im letzteren Falle werden mit den Zerfallsproducten des Thrombus die Tuberkelbacillen aus den darüber liegenden verkästen Herden weggeschwemmt; die Organisation dagegen macht durch dauernden Verschluss des erkrankten Gefässabschnittes den tuberkulösen Herd unschädlich. „Ueberschwemmungen“ des Blutes mit Tuberkelbacillen sind nach Weigert immer auf tuberkulöse Wanderkrankung eines Blutgefässes oder des Ductus thoracicus zurückzuführen.

Die generelle Tuberkulose äussert sich in 2 Hauptformen. Eine schwache Blutinfection führt zur Bildung vereinzelter Knötchen in verschiedenen Organen, eine starke zur Eruption unzählbarer in den meisten Theilen des Körpers aufzufindender Tuberkel. Im ersteren Falle wachsen die Knötchen gewöhnlich zu grösseren Knoten bezw. Käseherden durch periphere Ausdehnung heran, weil die Tuberkulose hierbei weniger klinisch in Erscheinung tritt und deshalb seltener Veranlassung zur Schlachtung giebt — chronische allgemeine Tuberkulose —; im letzteren Falle dagegen werden die Tuberkel häufig noch wenig verändert angetroffen, weil diese Form der Generalisation in der Regel Grund zur Schlachtung wird — acute Miliartuberkulose. Sind der massenhaften Einwanderung der Tuberkelbacillen in die Blutbahn schwächere vorausgegangen, so findet man beide Prozesse vermischt. Weigert hat diesen Befund als „Uebergangsform“ bezeichnet. Die Veränderungen der chronischen und der miliaren Tuberkulose sind als genetisch gleichwerthig zu betrachten<sup>1)</sup>. Die einzelnen Organe des Körpers nehmen nun keineswegs gleichmässig an der generellen Tuberkulose theil. Die Obductionen zeigen, dass einige regelmässig, andere selten und etliche fast gar nicht erkranken. Dieses eigenthümliche Verhalten erklärt sich zum Theil aus der besonderen Einschaltung eines Organes in die Blutbahn und durch die Schnelligkeit der Blutcirculation in demselben, zum Theil aus dem Vorhandensein besonderer Stoffe, z. B. von Sekreten, welche die Entwicklung der Tuberkelbacillen verschieden beeinflussen. Für andere

---

<sup>1)</sup> Die pathologische Anatomie unterscheidet zwischen Miliartuberkulose und localisirter Tuberkulose in den verschiedenen Organen nach erfolgter Generalisation. Da ein Unterschied in der Entstehung dieser beiden Formen nicht besteht, will ich, um Verwechslungen mit localer Tuberkulose zu begegnen, hier statt localisirter Tuberkulose den Namen „beschränkte“ oder „herdförmige“ Tuberkulose im Gegensatz zu der disseminirten miliaren Erkrankung gebrauchen.

Organe muss man eine besondere im Gewebe selbst vorhandene problematische Widerstandskraft gegen Tuberkulose annehmen. Ziegler bezeichnet so die Muskulatur als „nahezu immun“ gegen Tuberkulose. Die Einschaltung in die Blutbahn ist deshalb von nicht geringer Wichtigkeit, weil dieselbe über die Menge der in ein Organ gelangenden Bacillen entscheidet. Die Lunge erhält bei der Blutinfection auf dem Wege des Ductus thoracicus zweifellos ein viel bacillenreicheres Blut, als alle übrigen Organe zusammen; denn erstens macht das ganze inficirte Blut den Kreislauf durch die Lunge durch und zweitens werden demselben grosse Mengen von Bacillen durch Embolie in den Lungencapillaren entzogen. Ein ähnliches Verhältniss hat für die Leber statt, wenn die Infection durch den Einbruch von Bacillen in einen Zweig der Vena portae erfolgt ist. Hier scheint eine grobe Filtration des Blutes durch den Leberkreislauf die Erkrankung eine gewisse Zeit lang auf die Leber zu beschränken. Während nun beim Menschen die frühesten Stadien der generellen Tuberkulose selten durch die Obduction nachgewiesen werden können, da es sich dort in der Regel um letal endigende Tuberkulosefälle handelt, so liefert die willkürliche Tödtung der Hausthiere naturgemäss die verschiedensten Entwicklungsgrade der verallgemeinerten Tuberkulose. Wenn man die Organe nach der Häufigkeit der Erkrankung bei genereller Tuberkulose mit einander vergleicht, so beobachtet man hierbei eine gewisse Reihenfolge derselben. Am leichtesten erklärt sich dieses Verhältniss, wie erwähnt, dadurch, dass gewisse Organe in der Regel mehr Bacillen zugeführt erhalten und deshalb früher erkranken als andere, dass die Erkrankung der letzteren aber nachfolgt, sobald weitere Nachschübe von Tuberkelbacillen in das Blut gelangt sind. Die selten erkrankten Organe nehmen entweder nur bei lang andauernder, starker Invasion der Krankheitskeime an der Erkrankung theil, oder wenn dieselben durch zufällige Erkrankung der Gewebe einen günstigeren Nährboden antreffen, als dieses de norma der Fall ist. In der Reihenfolge der an genereller Tuberkulose antheilnehmenden Organe bestehen jedoch gewisse, nicht unerhebliche Verschiedenheiten beim Rind und Schwein. Lunge und Leber erkranken bei beiden Thieren gleich häufig; die Milz dagegen ist beim Schwein häufiger und die serösen Häute der Brust- und Bauchhöhle sind viel seltener ergriffen, als beim Rinde. Desgleichen bestehen in der Zahl der Erkrankungen des Verdauungs- und Geschlechtsapparates, sowie des Skeletes verschiedene Verhältnisse. Bei beiden Thieren erkranken selten der Magen, Zwölffinger-

darm, die Gallengänge, die Arterien und die Muskulatur. In seltenen Fällen wurden auch tuberkulöse Processe in der Schilddrüse und den Nebennieren gefunden, ohne dass, nebenbei bemerkt, bei letzteren analog dem Verhältnisse beim Menschen besondere Erscheinungen zu Tage getreten wären. Schliesslich muss noch betont werden, dass bei genereller Tuberkulose sämtliche Lymphdrüsen des Körpers verändert sind. Besonders ist dies in der Nähe von tuberkulösen Herden der Fall, im Uebrigen werden aber auch diejenigen Lymphdrüsen erkrankt gefunden, welche die Lymphe aus anscheinend gesunden Körpergegenden, z. B. der Muskulatur beziehen. Eine gleichmässige Schwellung sämtlicher Lymphdrüsen des Körpers ist schon zu bemerken, wenn die generelle Tuberkulose sich erst in einem Organ sichtbar geäussert hat.

Die äusseren Formen der Erkrankung der wichtigeren Organe bei generalisirter Tuberkulose anlangend, ist dem allgemein Gesagten nur wenig hinzuzufügen. Die Lunge, Leber und Nieren zeigen beschränkte tuberkulöse Herde verschiedener Grösse und ebenso häufig miliare Processe. Von der Niere aus kann in Folge Durchbruchs von Käseherden in das Nierenbecken eine Infection der harnleitenden Organe erfolgen, welche sonst selten ist. In der Milz ist, bevor es zur Tuberkeleruption kommt, eine gleichmässige Schwellung der Malpighi'schen Körperchen zugegen — folliculäre Hyperplasie —; die Tuberkel selbst entstehen in dem perivascularären Bindegewebe und in den Lymphfollikeln. Die folliculäre Hyperplasie, welche auch bei andern Krankheiten zur Beobachtung kommt, ist hier wohl am besten der einfachen Schwellung der Lymphdrüsen zu vergleichen, bei welcher es noch nicht zur Bildung von Tuberkeln gekommen ist. Besondere Erwähnung verdient ferner die Erkrankung der Knochen und Gelenke; sie findet sich vorzugsweise in den Rückenwirbeln, Rippen, dem Brustbein und den grossen Röhrenknochen bezw. dem Hüft- und Kniegelenke. Die Knochentuberkulose nimmt gewöhnlich ihren Ausgang vom Marke oder den spongiösen Theilen, seltener vom Periost; es kommt zur Bildung röthlichgrauer Granulationsherde, welche durch gleichzeitige „lacunäre“ Knochenresorption Gelegenheit zur räumlichen Ausdehnung bekommen. Das Centrum verkäst frühzeitig und führt schliesslich zur Bildung einer Caverne, welche häufig nur noch einen schmalen Rand von Granulationsgewebe aufweist. In der Regel finden sich solche Herde vereinzelt; es kommt aber auch vor, dass beinahe die Hälfte der Rückenwirbel ergriffen ist. Von den Epiphysen kann

der Process auf die Gelenke übergreifen; nothwendig ist jedoch das Vorausgehen einer osteomyelitischen Erkrankung zur Entstehung der Arthritis tuberculosa nicht. Beim Schwein habe ich die tuberkulöse Gelenkentzündung in zwei Formen beobachtet, 1) als Empyema articulare tuberculosum; die Synovialis ist von Tuberkeln durchsetzt, dabei mässig geröthet und geschwollen und durch schleimig-eiteriges Exsudat ausgedehnt, 2) als Arthritis fungosa, wobei die Synovialmembran geschwollen und zum grössten Theile in ein von Tuberkeln durchsetztes Granulationsgewebe verwandelt ist, welches die erweiterte Gelenkhöhle ausfüllt, ohne dass es zu einer erheblichen Exsudation in das Gelenk kommt.

Die Tuberkulose des Euters äussert sich bei acuter Miliartuberkulose durch das Auftreten von miliaren, im Gewebe der Milchdrüse schwer nachweisbaren Knötchen; bei chronischer Allgemeintuberkulose dagegen findet sich eine interstitielle, auf kleinere oder grössere Abschnitte des Euters verbreitete Entzündung. Beim Rinde bemerkt man in der vergrösserten indurirten Drüsenpartie gewöhnlich kleine trockene Käseherde unregelmässig eingesprengt, während beim Schweine häufiger umfangreiche Abscedirungen vorhanden sind.

Die Erkrankung der Schleimhäute ist dadurch ausgezeichnet, dass in der Submucosa in der Regel Tuberkel in reicher Ausdehnung auftreten. Auf den serösen Häuten kommt es bei genereller Tuberkulose zur Bildung zahlreicher Knötchen, deren Verbreitung nicht an den Verlauf der Lymphgefässe gebunden ist.

Die Tuberkulose der Muskulatur konnte nur in wenigen Fällen beim Rind und Schwein untersucht werden; denn abgesehen von den häufigeren Vorkommnissen, in welchen tuberkulöse Prozesse von der Nachbarschaft, z. B. von der Pleura, dem Peritoneum oder tuberkulösen Lymphdrüsen auf die Muskulatur übergegriffen haben, ist die selbstständige Muskelerkrankung äusserst selten beobachtet worden. In der Mehrzahl dieser letzteren Fälle handelte es sich um mehrere Herde von Wallnuss- bis Faustgrösse, welche in verschiedenen Theilen der Skelettmuskulatur zerstreut lagen mit Bevorzugung der Kruppen-, Bauch- und Brustmuskeln. Die Herde waren unregelmässig von der Umgebung abgegrenzt, zeigten graugelbliche Farbe und bei näherer Untersuchung Atrophie oder Degeneration der Muskelfibrillen, während das intermuskuläre Bindegewebe stark hyperplasirt und von Tuberkeln oder Käseherden durchsetzt war. In einem Falle fand sich nur ein kindskopfgrosser Herd in der Muskulatur des Oberschenkels, welcher

von einem tuberkulösen Herde des Schambeins anscheinend seinen Ausgang genommen hatte. In zwei weiteren Fällen wurden verschiedene Herde nur im Myocardium festgestellt, ohne dass das Pericard ergriffen gewesen wäre. Die Herde entsprachen in ihrer Ausbreitung dem Verzweigungsgebiete kleinerer Coronararterienzweige, so dass hier die Vermuthung einer vorausgegangenen embolischen Infarctbildung nahe lag. Die Lunge war in beiden Fällen mit käsigen Herden, die Leber mit miliaren Tuberkeln durchsetzt. Weitere Organerkrankungen fehlten; die genaue Untersuchung der Lungenvenen und Coronararterien ergab keinen positiven Beleg für die genannte Vermuthung.

In solchen Organen, in welchen die Infection auch primär auftreten kann, ist die Unterscheidung der embolischen Processe bei genereller Tuberkulose von den primären Erkrankungen wichtig. Letztere nehmen von der mit der Aussenwelt in Berührung stehenden Oberfläche ihren Ausgang, verbreiten sich von dort aus radiär oder ungleichmässig strangförmig und zeigen wegen des zeitlichen Unterschieds in der Entwicklung die verschiedensten Formen, nämlich frische Tuberkel neben verkästen und verkalkten bzw. abgekapselten Herden. Die embolisch entstandenen Tuberkel sind ziemlich gleichaltrig und zeigen dieses durch ihre übereinstimmende Beschaffenheit, sie liegen ausserdem im Parenchym mit einer gewissen Regelmässigkeit zerstreut.

Der Gesamtorganismus leidet unter den beschriebenen Veränderungen je nach dem Sitze und der Ausdehnung in verschiedenem Grade. Gewisse Organe, besonders die serösen Häute und die Lunge können lange Zeit der Sitz erheblicher tuberkulöser Veränderungen sein, ohne dass der Ernährungszustand dadurch auffallend beeinflusst wird. In der Regel führt verbreitete Darmtuberkulose und die Generalisation der Tuberkulose zu einer mehr oder weniger auffälligen Verschlechterung des Nährzustandes; in geringeren Graden schwindet der Panniculus adiposus und das retroperitoneale Fettlager, in höheren ist ausserdem die Muskulatur blass und von hohem Wassergehalte. Der Ernährungszustand hat von jeher bei der medicinalpolizeilichen Beurtheilung der Tuberkulose eine grosse Rolle gespielt. Man glaubte vielfach, nur abgezehrte Thiere vom Verkaufe ausschliessen zu müssen und wohlgenährte tuberkulöse Thiere ohne Rücksicht auf die Ausdehnung der tuberkulösen Processe zum Genusse zulassen zu dürfen. Dieses Verfahren ist in doppelter Hinsicht unrichtig. Die tägliche

Erfahrung zeigt, dass sowohl Mastochsen, als Mastschweine an allgemeiner Tuberkulose erkrankt gefunden werden, so dass deren Fleisch als gesundheitschädlich betrachtet werden muss, und dass andererseits das Zurückgehen des Ernährungszustandes den ersten Begleiter örtlicher Tuberkulose bildet und auf diese Weise schon hervortritt, ehe das Fleisch als Träger des Tuberkulosevirus angesehen werden darf. Der Ernährungszustand kann deshalb, wie Gerlach zuerst hervorgehoben hat, als ausschlaggebend für die Beurtheilung der Tuberkulose nicht betrachtet werden. Nur, wenn cachectische Erscheinungen neben örtlicher Tuberkulose hervortreten, ist derselbe von Bedeutung, allein solche Thiere sind, wie John e besonders betont, nicht so sehr wegen Tuberkulose, als vielmehr wegen der vorhandenen Cachexie als gesundheitsschädliches Nahrungsmittel zu behandeln.

Diese allgemeinen Gesichtspunkte vorausgeschickt, können die speciellen Verhältnisse des Verlaufes der Tuberkulose und der darauf sich stützenden Beurtheilung vom medicinalpolizeilichen Standpunkte aus in Kürze ihre Erledigung finden. Es erscheint jedoch wegen der bereits hervorgehobenen Unterschiede beim Rinde und Schweine geboten, die Krankheit beider Thiere zu trennen. Beim Schweine ist die Zahl der Complicationen geringer, und deshalb der Verlauf ein mehr typischer, als beim Rinde, weil die serösen Häute fast nie selbstständig, sondern regelmässig secundär und dazu noch in wenigen Fällen an der Erkrankung theilnehmen. Die Erkrankung der Pleura und des Peritoneums kann daher beim Schweine füglich unberücksichtigt bleiben.

Nimmt die Tuberkulose bei diesem Thiere vom Verdauungstractus ihren Ausgang, so findet man gewöhnlich tuberkulöse Entzündung mit Geschwürsbildung in der Mucosa, Tuberkel in der Muscularis und Subserosa sowie in einer oder mehreren Mesenterialdrüsen des Leber-, Hüft- und Grimmdarms. Gleichzeitig mit den Veränderungen am Darne kann der Ansteckungsstoff durch Haftenbleiben in der Maul- und Rachenhöhle Tuberkulose erzeugen; sie äussert sich daselbst besonders durch Erkrankung der Tonsillen, seltener des Pharynx sowie der Unterkieferdrüsen bezw. retropharyngealen und oberen Hals-Lymphdrüsen. Das Uebergreifen tuberkulöser Geschwüre auf einen Pfortaderzweig führt zur embolischen Tuberkulose der Leber. Dieselbe kann unter günstigen Umständen sich ausschliesslich auf die Leber beschränken, wenn die Zahl der eingedrungenen Bacterien gering ist und Thrombose des erkrankten Venenzweiges weiterer Infection vorbeugt. Dieses Vorkommniss äussert sich durch das Vorhanden-

sein weniger embolischer Tuberkelherde in der Leber und vollkommenes Fehlen derselben in andern Organen z. B. in der Lunge. Hat aber eine starke Infection des Pfortaderblutes stattgefunden, so dass eine ausgebreitete miliare Tuberkulose der Leber die unmittelbare Folge war, dann vermag erfahrungsgemäss der Leberkreislauf den Process nicht auf die Leber zu beschränken, sondern es gesellt sich zu der Lebererkrankung immer embolische Tuberkulose der Lunge und anderer Organe. Dieses ist die eine Form der Generalisation bei primärer Darmtuberkulose, die andere wird durch den Ductus thoracicus vermittelt.

Seltener bildet beim Schwein der Respirationsapparat den Ort der ersten Erkrankung. Sie beginnt in Form einer tuberkulösen Bronchopneumonie, besonders an der Lungenbasis und Lungenspitze. Die Lymphgefässerkrankung führt zur Tuberkulose der Bronchialdrüsen; erst, wenn die Pleura afficirt ist, erkranken auch die Mediastinaldrüsen und die subpleural zu beiden Seiten der Brustwirbel und auf dem Brustbein gelegenen Lymphdrüsen. Die Bildung käsiger Herde in der Lunge und den Bronchialdrüsen kann durch Perforation der Bronchien zu einer diffusen tuberkulösen Bronchopneumonie, ausserdem zur Tuberkulose der Trachea und des Larynx führen. Die relative Seltenheit der Tuberkulose an letzteren Theilen deutet darauf hin, dass die sog. Selbstinfection durch Sputum ein selteneres Vorkommen beim Schweine bildet. Mit den Kehlkopfs- und den Luftröhrenveränderungen tritt Tuberkulose der oberen, mittleren und unteren Halslymphdrüsen auf. Das aus einem durchgebrochenen tuberkulösen Käseherd stammende Material kann nun des weiteren den Pharynx und von dort aus den Verdauungstractus inficiren. Diese Möglichkeit ist unbestritten; verschiedene beobachtete Fälle sind nur so zu deuten. Aber diese Selbstinfection ist im Vergleiche mit dem Menschen bei den Schweinen nicht besonders häufig. Dafür sprechen, wie erwähnt, die seltenen trachealen und laryngealen Veränderungen, trotzdem angenommen werden muss, dass das tuberkulöse Sputum in der Trachea und den Falten des Kehlkopfes mehr Gelegenheit zur Ansteckung findet, als nach erfolgtem Verschlucken, wobei es bedeutend verdünnt wird und zudem die Einwirkung der bacterienfeindlichen Verdauungssäfte erfährt. Ausserdem ist Sputum bei der Lungentuberkulose des Schweines überhaupt selten, weil die Käseherde eher, als beim Menschen durch Verkalkung unschädlich gemacht werden. Wenn der Darmkanal durch tuberkulöses Material aus den Lungen inficirt wird,



können sich zu den hier beschriebenen Veränderungen die örtlichen Processe im Gefolge der Darmtuberkulose anschliessen, ohne dass allgemeine Tuberkulose im Sinne Weigert's vorliegt.

Primäre Uterustuberkulose wird beim Schweine selten beobachtet. Ein ebenfalls nicht häufiges Factum scheint die tuberkulöse Ansteckung vom Euter aus zu sein.

Mischinfectionen in der Weise, dass die Tuberkulose von verschiedenen Apparaten zugleich ihren Ausgang nimmt, sind keineswegs unmöglich, aber wie die schon besprochene Selbstinfection im Allgemeinen selten. Die Möglichkeit der Mischinfection darf deshalb nur mit grösster Vorsicht bei der Beurtheilung der Tuberkulose berücksichtigt werden; die Annahme derselben ist nur dann gerechtfertigt, wenn die vorliegenden Veränderungen unzweifelhaft darauf hinweisen, wie z. B. in Fällen, bei denen Darm und Uterus allein sich erkrankt zeigen, und andere Organe, welche erfahrungsgemäss bei genereller Tuberkulose eher, als der Uterus ergriffen werden, von tuberkulösen Processen frei sind.

Bei der generalisirten Tuberkulose ist eine gewisse, schon mehrfach erwähnte Reihenfolge der Erkrankung der einzelnen Organe anzunehmen. Diese Annahme stützt sich darauf, dass die einzelnen Organe bei erfolgter Blutinfection in verschiedener Häufigkeit erkrankt gefunden werden. Das Verhältniss ist beim Schwein ungefähr folgendes: Es ist erkrankt die Lunge in 100 pCt., die Leber in 90 pCt., die Milz in 80—85 pCt., die Maul- und Rachenhöhle und der Darmkanal in 80 pCt., die Nieren und serösen Häute in 30 pCt., die Knochen in 15—20 pCt., das Euter in 5 pCt., die Testikel, der Uterus, sowie die Gelenke in 1 pCt. der Fälle von genereller Tuberkulose.

Wenn der Ausgangspunkt der Tuberkulose immer festgestellt werden könnte, würde die Entscheidung hinsichtlich der localen oder generellen Form in den einzelnen Fällen sich einfach ergeben. Da aber die Eingangspforte nur in gewissen Fällen mit Bestimmtheit eruirt werden kann, so muss man bei der Diagnose von allgemeineren Gesichtspunkten ausgehen. Eine schematische Rubricirung sämtlicher örtlichen und allgemeinen Tuberkuloseprocesse ist wegen der vielen Complicationen bei dem Verlaufe nicht angebracht; deshalb sollen die hauptsächlich in Betracht kommenden Möglichkeiten kurz angedeutet werden.

Als local im weiteren Sinne ist die Tuberkulose zu betrachten:

1. Wenn irgend ein Organ mit seinen Lymphdrüsen, z. B. Darm mit den Mesenterialdrüsen erkrankt ist.

2. In gewissen Fällen, wenn zwei Organe erkrankt sind, z. B. Tonsillen und Darm mit den Unterkiefer- bzw. Mesenterialdrüsen, oder wenn bei Darmtuberkulose nur auf die Leber beschränkte embolische Herde aufweist.

3. Bei Erkrankung der Lunge, der Rachenhöhle und des Darmes, wenn dieselbe in keinem Organe embolisch zu Stande gekommen ist.

Generell dagegen ist die Tuberkulose:

1. Wenn verbreitete embolische Herde — acute Miliartuberkulose — neben einer primären Erkrankung auch nur in einem Organe aufgefunden wird, wie bei Miliartuberkulose der Lunge und tuberkulösen Processen im Darm nebst den zugehörigen Lymphdrüsen.

2. Wenn beschränkte embolische Herde — chronische allgemeine Tuberkulose — sich neben einem Primäreffect in mindestens zwei Organen, z. B. neben Darmtuberkulose in Lunge und Leber, Lunge oder Leber und Uterus u. s. w. vorfinden.

Die späteren Stadien, welche bereits zur Tuberkulose der Milz, der Nieren, der Knochen und Gelenke geführt haben, bedürfen kaum der besonderen Erwähnung, da die Erkrankung dieser Organe einen Zweifel in der Entscheidung unmöglich macht.

Bei der Tuberkulose des Rindes sind folgende besondere Verhältnisse hervorzuheben und den bezüglich der Schweinetuberkulose gemachten Ausführungen hinzuzufügen.

Bei den Rindern erfolgt die Infection am häufigsten vom Respirationsapparate aus. Ferner spielt hier die primäre Erkrankung des Uterus eine grössere Rolle, als beim Schwein. Wegen der Wichtigkeit dieses Infectionsmodus beim Rinde sei erwähnt, dass häufig sowohl auf den Uterus allein beschränkte Tuberkulose, als auch solche Fälle beobachtet werden, in denen der Krankheitsprocess vom Uterus auf das Peritoneum und von dort aus auch nach der Pleura sich fortsetzt. Bei der primären Gebärmuttertuberkulose — sehr selten ist die Vagina ergriffen — findet man zahlreiche Geschwüre in der Schleimhaut, Tuberkelherde der verschiedensten Grösse in der Muscularis und unter der Serosa, so dass die Wand der Metra oft bis zu mehreren Centimetern verdickt erscheint. Der primäre Charakter der Uterustuberkulose tritt besonders dadurch hervor, dass die tuberkulösen Prozesse in dem Uterus durch Verkäsung oder Verkalkung

auf ein viel längeres Bestehen schliessen lassen, als die per continuitatem entstandenen Prozesse des Uterusüberzugs und des übrigen Bauchfells. Die Uebertragung des Processes auf das Peritoneum erfolgt durch die gewöhnlich mit der Metra gleichzeitig erkrankten Tuben, wenn die tuberkulösen Veränderungen die Fimbrien ergreifen, oder das der Tubentuberkulose eigenthümliche schleimig-eiterige Secret durch Verlegung des Ostium uterinum seinen Abfluss in das Cavum peritonei nimmt. Von der primären Tuberkulose des Uterus und der Tuben unterscheidet sich die embolisch bei der Generalisation auftretende Form dadurch, dass die Tuberkelherde gleichmässig in der Submucosa vertheilt liegen, die gleiche Beschaffenheit zeigen und nur vereinzelt zur Geschwürsbildung führen.

Ausserdem ist es eine Eigenthümlichkeit des Rindes, dass bei ihm die serösen Häute der Brust- und Bauchhöhle einen Prädislocationsitz der tuberkulösen Prozesse bilden. Die Tuberkulose der Pleura und des Peritoneum begleitet nicht bloss secundär umfangreichere Erkrankungen der von ihnen umhüllten Eingeweide, sondern sie tritt vielmehr sehr häufig anscheinend primär dadurch auf, dass die Tuberkelbacillen, ohne in den Durchgangsorganen, z. B. in Lunge und Darmkanal, bleibende Veränderungen hervorzurufen, auf ihnen einen günstigeren Nährboden finden und dort eine selbstständige Erkrankung erzeugen. Die genannten serösen Häute erscheinen hierbei mit solitären Tuberkeln oder in Folge Vereinigung derselben mit verschieden grossen gestielten Knoten oder breiten beetartigen Erhöhungen besetzt, welche sich durchweg durch das stark entwickelte bindegewebige Substrat und die hervortretende Neigung der Tuberkel zur Verkalkung auszeichnen. Die Peritonealtuberkulose beschränkt sich entweder auf das Wandblatt oder greift auch auf das Omentum oder die serösen Ueberzüge der Eingeweide über, die Parenchyme der Bauchorgane selbst bleiben davon frei. Nur am Uterus kann die Tuberkulose des Peritoneum viscerale sich über die Fimbrien hinweg auf die Mucosa der Tuben fortpflanzen, und ausserdem beobachtet man an der Leber, wenn deren hintere Fläche erkrankt ist, in der unmittelbaren Nähe der portalen Lymphdrüsen beschränkte, durch Lymphstauung hervorgerufene lymphangoitische Tuberkeleruptionen, welche im Parenchym der Leber sitzen. Das Uebergreifen der Bauchfelltuberkulose auf die weiblichen Geschlechtsorgane ist dadurch gekennzeichnet, dass der seröse Ueberzug des Uterus und der Eileiter immer ergriffen ist, und ausserdem die Erkrankung der letz-

teren in den Vordergrund tritt. Indessen werden die hinteren Partien der Bauchhöhle seltener erkrankt gefunden, da die Bauchfelltuberkulose, wie Klebs zuerst durch seine Impfungen der Tuberkulose in die Bauchhöhle gezeigt hat, ihren Hauptverlauf in der Richtung der aus dem Abdomen abführenden Lymphbahnen nimmt; diese letzteren gehen vom grösseren Theile der unteren und seitlichen Bauchwand durch das Zwerchfell in die Brusthöhle und führen zu den verschiedenen Gruppen der Mediastinal- und theilweise zu den Bronchialdrüsen. Man findet deshalb bei einer Tuberkulose des parietalen Peritoneum gewöhnlich die erste Reaction in den hinteren Mittelfeldrüsen. Nur wenn die Beckenportion des Bauchfells mit-erkrankt ist, zeigen die an der oberen Abdominalwand gelegenen Lymphdrüsen (Lenden- und Kreuzbeindrüsen) entsprechende Veränderungen, desgleichen die Lymphdrüsen der Baueingeweinde, wenn ihre serösen Ueberzüge ergriffen sind, da mit Ausnahme der Zwerchfellfläche der Leber, welche ihre oberflächlichen Lymphgefässe an die durch das Zwerchfell ziehenden Stämme abgiebt, die subperitoneal verlaufenden Lymphgefässe von den Lymphdrüsen der betreffenden Organe aufgenommen werden.

Von der Affection der Mediastinaldrüsen kann weiterhin eine Tuberkulose der Pleura ausgehen. Dieselbe ist häufig auf das Wandblatt und speciell den Zwerchfellüberzug beschränkt, greift indessen in der Regel auch auf die Pleura pulmonalis über. Dem Parenchyme der Lunge gegenüber verhält sich aber die Pleuratuberkulose ähnlich wie die Peritonealerkrankung gegenüber der Leber. Trotz der ausgedehntesten Veränderungen des Lungenüberzuges bleibt das Gewebe der Lunge selbst intakt mit Ausnahme eines kleinen Theiles des Lungenhilus, welcher bei Affection der Bronchialdrüsen Tuberkel aufweist, die anscheinend in der Wand der zuführenden Lymphgefässe ihren Sitz haben und deren Bildung die Folge der Lymphstauung ist. Wegen der Geringfügigkeit dieser Erkrankung kann sie obenso, wie die analoge Erkrankung der Leber als Parenchymerkrankung bei der technischen Beurtheilung ausser Acht gelassen werden. Wenn man daher von dem nicht häufigen Vorkommen des Durchbruchs käsigen Inhaltes tuberkulöser Bronchial- und Mediastinaldrüsen in die Lunge absieht, so erfolgt die Infection der Lunge bei selbstständiger Peritoneal- und Pleuratuberkulose nur embolisch nach erfolgtem Einbruch der Tuberkelbakterien in die Blutbahn.

Was von derjenigen Brustfelltuberkulose gesagt wurde, welche

als unmittelbare Folge einer bestehenden Bauchfelltuberkulose entstand, gilt auch von der primär entstandenen, bei welcher die Lunge trotz des unzweifelhaften Durchtritts der Bacterien intakt geblieben ist. Häufiger sind aber neben den so entstehenden Pleuraveränderungen tuberkulöse Vorgänge in der Lunge zugegen.

Es leuchtet ein, dass die selbstständige Pleuratuberkulose nicht direct auf das Peritoneum übergreifen kann. Der Durchbruch tuberkulöser Cavernen durch das Zwerchfell kann zwar den Uebergang per continuitatem vermitteln, häufiger aber folgt die Peritonealtuberkulose der primären Pleuratuberkulose nebst anderen Organerkrankungen, nachdem die Tuberkulose generell geworden ist.

Bei allgemeiner Tuberkulose des Rindes nehmen die Organe etwa folgendermassen theil:

Die Lunge in 100 pCt., die serösen Häute der Brust- und Bauchhöhle in 90 pCt., die Leber in 85 pCt., die Maul- und Rachenhöhle und der Darmkanal in 60 pCt., die Milz in 50 pCt., die Nieren in 30 pCt., die Knochen in 5 pCt. der Fälle. Die Gelenke zeigen sehr selten tuberkulöse Erkrankung. Bezüglich der Geschlechtsorgane ist das Verhältniss der vorkommenden Erkrankungen ein verschiedenes; während nämlich die Genitalien des Bullen selten Tuberkulose zeigen, sind bei der generellen Tuberkulose der Kühe die Geschlechtsorgane häufig und zwar hauptsächlich die Metra, weniger oft die Milchdrüse und die Eierstöcke erkrankt. Auf 100 Fälle allgemeiner Tuberkulose bei Kühen kommen ca. 65 Erkrankungen der Gebärmutter, 5—10 Erkrankungen des Euters und 5 Erkrankungen der Eierstöcke. Die embolische Tuberkulose des Uterus spielt daher bei der Diagnose der Verallgemeinerung keine geringe Rolle. Der bemerkenswerthe Antheil, welchen der Uterus an der generellen Tuberkulose nimmt, ist wohl darauf zurückzuführen, dass der Uterus in Folge der Gravidität und häufiger Läsionen bei dem Gebärsakte für die Erkrankung mehr disponirt, als andere Organe. Wenigstens machen die Schüller'schen Versuche, bei welchen durch Läsionen verschiedener Gelenke bei bestehender Allgemeintuberkulose die Gelenktuberkulose künstlich herbeigeführt wurde, diese Annahme wahrscheinlich. Das Verhalten der Milz zu der generellen Tuberkulose des Rinds ist auffallend. Beim Menschen und beim Schweine ist die Milz in der Mehrzahl der Fälle sichtbar erkrankt, beim Rind zeigt sie nur in der Hälfte der generellen Tuberkulosefälle nachweisbare tuberkulöse Erkrankung. In vielen Fällen zweifelloser Allgemeintuberkulose bemerkt man in

der Milz vorher nichts, als folliculäre Hyperplasie<sup>1)</sup>). Umgekehrt ist das Verhalten der Pleura und des Peritoneum; ihre Erkrankung fehlt nur in dem 10. Theil der Fälle und zwar, nebenbei bemerkt, relativ häufiger bei Ochsen, als bei Kühen. Die Knochen und Gelenke schliesslich erkranken beim Rind viel seltener tuberkulös, als beim Schweine.

Hinsichtlich der Diagnostik der lokalen und generellen Tuberkulose beim Rinde dürften die für das Schwein aufgestellten Grundsätze folgende Erweiterung erfahren:

Lokal i. w. S. ist die Tuberkulose, 1. wenn entweder das Bauch- oder Brustfell mit den entsprechenden Lymphdrüsen allein erkrankt ist.

2. Wenn ein oder mehrere bestimmte Organe einer und derselben Körperhöhle mit der sie auskleidenden serösen Haut Erkrankung aufweisen, z. B. Lunge und Pleura, Darmkanal oder Uterus und Peritoneum, ferner wenn der Darmkanal und die Leber, schliesslich wenn der Darmkanal, die Leber und der Uterus nebst Peritoneum erkrankt ist, ohne dass andere Organe, in erster Linie die Lunge, afficirt erscheinen.

3. Wenn zu den sub 2. genannten Erkrankungen eines oder mehrerer bestimmter Abdominalorgane noch Tuberkulose der Pleura hinzutritt.

Generell ist die Tuberkulose, 1. wenn ausser der Erkrankung der Pleura oder des Peritoneum, oder beider Häute zusammen, verbreitete miliare Tuberkel in einem Organe, z. B. Lunge zugegen sind.

2. Wenn ausser der Erkrankung der beiden genannten serösen Häute beschränkte embolische Herde in mehr als einem Organe sich vorfinden, z. B. in Lunge und Leber, Lunge und Uterus etc.

Zum Schlusse möge noch erwähnt werden, dass die makroskopische Untersuchung bei Tuberkulose für viele Fälle nicht ausreichend ist. Die Feststellung der kleinsten tuberkulösen Veränderungen, der miliaren und submiliaren Tuberkel ist mit unbewaffnetem Auge nicht immer möglich. Besonders in der Leber häufig ergibt erst die mikro-

---

<sup>1)</sup> Als Beispiel möge die Epikrise folgenden Falles dienen: Schwarzgefleckte Kuh, ca. 5 Jahre alt. Ernährungszustand mittelgut. Auf dem Peritoneum parietale zahlreiche verschieden grosse tuberkulöse Knoten und Platten. Pleuritis et Bronchopneumonia tuberculosa, Miliartuberkulose der Leber, embolische Tuberkulose des Uterus, Mastitis tuberculosa an der rechten Euterhälfte. Die Milz war vergrössert, die Malpighi'schen Körperchen bis zum Doppelten der normalen Grösse geschwollen.

skopische Untersuchung die Anwesenheit tuberkulöser Veränderungen; deshalb sollte bei der für die Beurtheilung der Tuberkulose so grossen Wichtigkeit gerade dieses Organes es nie unterlassen werden, wenigstens die Leber in allen Fällen von Tuberkulose mikroskopisch zu untersuchen. In der Regel genügt schon die Vergrösserung einer stärkeren Lupe, deren Gebrauch besonders praktisch ist, weil dadurch eine Untersuchung an Ort und Stelle vorgenommen werden kann. Gleichzeitig ist die mikroskopische Untersuchung nothwendig, wenn es sich um genaue Feststellung des Wesens makroskopisch zweifelhafter Prozesse handelt. Die Zahl der pathologischen Veränderungen, welche zu diagnostischen Irrthümern bei Tuberkulose Veranlassung geben können, ist nicht gering, und es soll daher noch kurz auf dieselben hingewiesen werden, weil sie sich nicht selten neben Tuberkulose zufällig vorfinden und dadurch eine weitere Verbreitung der Tuberkulose vortäuschen können, während dieselbe in Wirklichkeit nicht besteht. Die wesentlichsten sind:

Actinomykotische Prozesse in der Maulhöhle, der Lunge, verschiedenen Knochen und dem Euter; Echinokokken und Cysticerken, wenn dieselben in Folge entzündlicher Veränderungen der Umhüllungsmembran zu einer käsigen oder mörtelähnlichen Masse geworden sind, in Lunge, Leber, Milz und auf den serösen Häuten; ferner metastasische Abscesse in der Lunge, Leber, Milz und den Nieren; leukämische Infiltrationen in der Leber und Niere; amyloide Degenerationen in der Leber, Milz und Niere; ausserdem in der Lunge eiterige Bronchitiden, Peribronchitis nodosa und durch Aspiration fremder Körper entstandene Bronchopneumonien, im Darmkanal katarrhalische und diphtherische Geschwüre und im Urogenitalapparat nicht tuberkulöse eiterige Katarrhe. Beim Rinde schliesslich noch die Veränderungen im Gefolge der Lungenseuche in den Lungen und beim Schweine die der Schweineseuche eigenthümlichen Prozesse in den Lungen, dem Darmkanal, den Knochen und Lymphdrüsen.

Das wichtigste Kriterium der Tuberkulose gegenüber diesen Vorgängen ist die Miterkrankung der Lymphdrüsen und die Eigenthümlichkeit der regressiven Metamorphosen in denselben. Wo dieses Merkmal nicht ausreicht, hat der mikroskopische und bacteriologische Untersuchungsbefund zu entscheiden.

Nach diesen Grundsätzen wird auf dem hiesigen Centralschlachthof verfahren; sie sind als das Ergebniss vorurtheilsfreier und

wissenschaftlicher Prüfung zahlreicher Einzelfälle anzusehen. Unzureichend dagegen sind die Vorschläge von Schmidt-Mühlheim (die technischen Grundlagen für den Handelsverkehr mit Fleisch tuberkulöser Thiere, Berlin 1887), weil dieselben die umfangreichen Begriffe von lokaler und genereller Tuberkulose nicht gehörig scheiden. Die Einführung seiner Vorschläge in die Praxis könnte es nicht verhindern, dass einerseits gesundheitsschädliches Fleisch in den Consum käme und andererseits viele Thiere und damit Werthe von unberechenbarer Höhe ohne Noth vernichtet würden.

---



## XII.

### Die Fascien des Pferdes.

Von

Dr. F. Eichbaum in Giessen.

---

#### Allgemeiner Theil.

In seinem *Traité des Membranes* hatte Bichat zuerst das fibröse oder Fasersystem als ein selbständiges, von allen Gewebssystemen des thierischen Körpers verschiedenes begründet und von allgemeinen Gesichtspunkten aus dargestellt. Die charakteristischen Kennzeichen dieses Systems sollten in einem deutlich faserigen Bau, einer weissen, silberglänzenden Farbe, in Armuth an Gefässen und höchstwahrscheinlich auch gänzlichem Mangel an Nerven, geringer Elasticität und gänzlichem Mangel an Contractilität und Sensibilität bestehen. Einen grossen Theil dieses Fasersystems bilden die fibrösen Häute, die Aponeurosen, die flächenartig ausgebreiteten Formen des Fasergewebes. Nach der eigentlichen Bedeutung des Wortes Aponeurosis (von *απο* und *νεῦρον*, also Sehnenfortsetzung) stellen dieselben die flächenartig ausgebreiteten und Membranen von verschiedener Stärke bildenden Ursprungs- oder Endsehnen von Muskeln dar. Da diese Aponeurosen aber häufig mit jenen fibrösen Häuten in Verbindung stehen und unter Umständen verschmolzen sind, welche die Muskeln und ihre Endsehnen umschneiden und als Fascien oder Muskelbinden bezeichnet werden, so ist es in vielen anatomischen Werken Gebrauch geworden, die Bezeichnung „Aponeurose“ auch für Muskelbinden anzuwenden. Französische Anatomen identificiren geradezu die Begriffe von Fascie und Aponeurose. Noch weiter fasst

Hyrtl<sup>1)</sup> den Begriff Aponeurose auf. Hyrtl bringt unter die Aponeurosen nicht allein die ausgebreiteten Faserhäute, welche Höhlen trennen und begrenzen, die Fascien, die Ligam. intermuscularia, sondern auch die Sehnenscheiden, die Kapselbänder der Gelenke, das Periost und Perichondrium, das Neurilemm, die Tunica albuginea der Hoden und Eierstöcke, die Sclera, die Dura mater, die fibröse Schicht des Herzbeutels.

Die Fascien, mit denen sich die vorliegende Abhandlung beschäftigen soll, würden hiernach eine Unterabtheilung der Aponeurosen darstellen und können daher auch als solche bezeichnet werden. Sie stellen bindegewebige, mit elastischen Fasern durchwebte Membranen von einer gewissen Festigkeit dar und haben die Bestimmung, einzelne Muskeln oder in ihrer Wirkung zusammengehörige Muskelgruppen scheidenartig zu umhüllen und durch Scheidewände, welche sie zwischen dieselben einschieben, eine schärfere Abgrenzung derselben herbeizuführen. In gleicher Weise umhüllen sie ferner die Sehnen, bilden hier die weisse fibröse Schicht der Sehnenscheiden, das sog. Retinaculum tendinum<sup>2)</sup>, sowie die Quer- und Ringbänder, welche die Sehnen in der Lage zu erhalten haben.

Die Fascien stellen somit einen integrierenden Theil des Locomotionsapparates dar und werden auch gewöhnlich mit diesem zusammen abgehandelt. Nur Cruveilhier glaubte, mit Rücksicht auf ihre physiologische und pathologische Bedeutung ihnen ein besonderes Capitel der speciellen Anatomie unter dem Titel: Aponeurologie widmen zu sollen. Er ist indessen in den späteren Ausgaben seines *Traité d'Anatomie descriptive* davon abgekommen, weil die Aponeurosen „die Anheftung der Muskeln vermitteln und gewissermassen als membranartig ausgebreitete Sehnen betrachtet werden können“, und somit nicht von der Darstellung der Muskeln zu trennen sind. Wenn nichtsdestoweniger in dem Folgendem eine gesonderte Darstellung der Fascien versucht worden ist, so geschah dies einmal aus dem Grunde, weil die in Rede stehenden Gebilde in den Veterinär-Anatomien ein eingehendes Studium nur theilweise erfahren haben, andererseits aber die Myologie vollständig bearbeitet vorliegt und es sich im Falle der Darstellung derselben in Verbindung mit den Fascien zum grossen

<sup>1)</sup> Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 17. Aufl. Wien 1884.

<sup>2)</sup> Vergl. hierzu Eichbaum, Zur Anatomie und Histologie der Schleimbeutel und Sehnenscheiden des Pferdes. Dieses Archiv. Bd. IX.

Theile um eine Wiederholung bekannter Thatsachen handeln würde. Zweitens aber lag der vorliegenden Abhandlung in erster Linie die Aufgabe zu Grunde, nur diejenigen Aponeurosen, welche Muskeln oder Muskelgruppen umhüllen oder Höhlen auskleiden, in den Kreis der Untersuchungen zu ziehen, die Ursprungs- und Endaponeurosen der Muskeln dagegen, die in den Lehrbüchern der Veterinär-Anatomie, besonders in der vortrefflichen Myologie des Pferdes von K. Günther eine eingehende Darstellung bereits gefunden haben, nur insoweit zu berücksichtigen, als die vorliegenden Untersuchungen abweichende oder vervollständigende Resultate ergeben haben. Unter diesen Umständen kann aber eine gesonderte Darstellung der erst erwähnten Aponeurosen sehr wohl erfolgen; sie hat sogar einen grösseren Werth, als wenn sie in der Myologie und mit dieser abgehandelt wird; sie verlangt jedoch nicht allein eine Kenntniss der Myologie, sondern der Anatomie des Pferdes überhaupt, eine Kenntniss, die hier indess als allgemein vorhanden vorausgesetzt werden darf.

Der speciellen Darstellung der Fascien, so weit sich dieselbe durch unsere Untersuchungen ergeben hat, sollen zunächst in einem allgemeinen Abschnitte einige Bemerkungen über Bau, Function und Bedeutung der Fascien in physiologischer und pathologischer Hinsicht vorausgeschickt werden.

**Bau der Fascien.** Die Bindegewebsfaser bezw. das aus Bindegewebsfibrillen zusammengesetzte Bündel ist das hauptsächlichste anatomische Element der aponeurotischen Gebilde. Durch die Aneinanderlagerung von parallel neben einander verlaufenden Faserbündeln in die Fläche werden glänzend weisse Membranen von verschiedener Festigkeit und Stärke gebildet, die auch aus mehreren, sich in ihren Faserrichtungen unter verschiedenen Winkeln kreuzenden und fest mit einander verbundenen Schichten bestehen können. In dieser bindegewebigen Grundlage können nun elastische Fasern in verschiedener Menge und Stärke eingelagert sein, oft so massenhaft, dass sie fast ausschliesslich das Gewebe der Aponeurosen bilden. Ebenso kommen auch quergestreifte, seltener auch glatte Muskelfasern, entweder einzeln eingestreut oder zu dünnen Platten vereinigt, in denselben vor. Zuweilen endlich finden sich auch mehr oder weniger reichliche Einlagerungen von Fettzellen in den Fascien vor. Bei massenhaftem Vorkommen derselben werden die zu einer zusammenhängenden Membran vereinigten Fasern auseinandergedrängt und damit eine Zerfase-

rung der Fascie in einzelne, durch Fettgewebe von einander getrennte Stränge hervorrufen.

Blutgefäße und Nerven sind, und das ist für die Pathologie dieser Gebilde von Wichtigkeit, in diesen Membranen nur spärlich vorhanden. Bemerkenswerth ist übrigens, dass, wie Hyrtl zuerst gezeigt und wie meine Untersuchungen es überall bestätigen konnten, in allen fibrösen Geweben schon die kleinsten Ramificationen der Arterien von doppelten Venen begleitet werden.

Die zwischen den einzelnen Fascien gelegenen, meist spaltartigen Räume stellen die interfascialen Räume dar. Sie sind entweder von Muskeln oder Lymphdrüsen ausgefüllt oder es verlaufen in ihnen von lockerem, mehr oder weniger reichlichem, häufig fetthaltigem Bindegewebe umhüllt, Gefäße und Nerven. Die Eigenschaft derselben, dass sie leicht ausdehbare, mit festeren Abgrenzungen versehene Innenräume und dadurch besonders präformirte Wege für die Ausbreitung von Exsudaten darstellen, macht ihre Untersuchung in pathologischer und chirurgischer Hinsicht besonders werthvoll.

Der Umstand, dass die Fascien von sehr variabler Stärke sind, dass sie sich häufig in eine Anzahl von Blättern spalten, die im weiteren Verlaufe dünner und schwächer werden und sich schliesslich auffasern, ist der Grund, weshalb der Begriff einer Fascie ein unbestimmter ist und weshalb namentlich die Frage, ob es sich im gegebenen Falle um eine Fascie handelt oder nicht, von den verschiedenen Untersuchern in verschiedenem Sinne beantwortet wird. Was der eine noch für eine Fascie anspricht, wird von dem andern einfach als Bindegewebslage oder als Perimysium bezeichnet. Die Unbestimmtheit und die Unsicherheit der Frage liegt also in dem nicht bestimmten Festigkeitsgrade, den eine Bindegewebslage haben muss, um auf die Bezeichnung einer Fascie Anspruch machen zu können. Bardeleben<sup>1)</sup> hat in neuerer Zeit den Grundsatz aufgestellt, dass nur solche Bindegewebsmembranen als Fascien zu betrachten sind, an welchen sich Muskeln inseriren oder die als Fortsetzungen der Muskeln anzusehen sind. Alle übrigen Bindegewebslamellen sollten keine wirklichen Fascien sein. Acceptirt man diese Auffassung, so müssen auch alle mit Muskeln in Verbindung stehenden Membranen, Bänder

---

<sup>1)</sup> Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft. 1881,

u. s. w. zu den Fascien gerechnet werden, der Begriff der Fascie somit erweitert werden.

Bei den vorliegenden Untersuchungen ist stets der Standpunkt festgehalten worden, nur diejenigen Bindegewebslamellen als Aponeurosen anzuführen, welche in Form einer zusammenhängenden, durch parallele Faserung ausgezeichneten Membran auftreten, bei wiederholten Untersuchungen und bei verschiedener Präparationsweise stets in gleicher Weise auftreten und direct oder indirect mit Muskeln oder deren Sehnen in Verbindung stehen. Es ist dabei möglich, dass ein Anderer, welcher diese Untersuchungen wiederholt, noch eine Reihe anderer Blätter herauspräparirt. Die Kenntniss derselben dürfte indess nur in einzelnen Fällen einen besonderen praktischen oder wissenschaftlichen Werth haben.

An jeder Aponeurose lassen sich zwei Flächen, eine äussere und eine innere, ferner mindestens zwei Grenzen oder Ränder, die man füglich auch als Ursprung und Ende derselben bezeichnen kann, unterscheiden. Die beiden Flächen erscheinen nicht, oder doch nur selten glatt, wie die serösen oder Schleimhäute, sondern von denselben entspringen mehr oder weniger dicht neben einander zahlreiche gröbere und feinere, bindegewebige fadenförmige Fortsätze, welche sich theils in die darunter gelegenen Muskeln, theils in das interfasciale oder subcutane Gewebe begeben, Fäden, die sich bei der Darstellung der Fascie meist leicht mittelst des Scalpellstieles oder des Fingers durchreissen lassen. Die Flächen der Fascien, die somit allmählich in das benachbarte lockere Bindegewebslager übergehen, sind daher niemals, wie dies bei den serösen Häuten der Fall ist, scharf abgegrenzt. Nur an solchen Stellen, wo Sehnen über die Oberfläche der Fascien hinweglaufen, erscheinen die letzteren geglättet. (Beisp.: Fascia profunda an den Sehnen der Augenmuskeln.)

Die Anheftungen der Fascien sind äusserst mannigfaltig. Sie können von Knochenvorsprüngen oder von anderen Aponeurosen, oder von den Sehnen oder der Fläche der Muskeln ihren Ursprung nehmen und in eben solcher Weise enden. Letzteres geschieht häufig ferner in der Art, dass die immer dünner werdende Fascie sich in Bindegewebslamellen auflöst, die ohne scharfe Grenze in das Perimysium der Muskeln oder in das subcutane Bindegewebe übergehen. Häufig wird auch ein Zusammenhang übereinander liegender Fascien in der Weise bewirkt, dass plattenartige Fortsätze von der einen Fascie in die andere einstrahlen (cfr. Fascien der Extremitäten).

Der Faserverlauf in den Fascien kreuzt in der Regel jenen der Muskeln und Sehnen unter rechtem Winkel. Am besten zeigt sich dies an den Extremitäten, wo die tiefen Blätter der Vorarm- oder Unterschenkel fascia mit ihren Fasern stets in transversaler Richtung um die Gliedmassen verlaufen. An vielen Stellen erhalten indessen die Fascien durch in dieselben einstrahlende Muskelbündel longitudinale oder schräg verlaufende Faserzüge. Nach Bardeleben<sup>1)</sup> ist überhaupt die Richtung der Fasern in den Fascien und anderen Membranen, Bändern u. dergl. eine gesetzmässige, indem sie stets in der Richtung von Druck- und Zugcurven verlaufen, nach denselben Gesetzen, nach denen auch die Knochenbälkchen in der Spongiosa angeordnet sind. Die Architectur der Fascie entspricht nach Bardeleben 1. dem auf sie einwirkenden Drucke und Zuge seitens der darunter gelegenen und 2. der sich an ihnen inserirenden oder von ihnen entspringenden Muskeln.

Die Aponeurosen werden an zahlreichen Stellen von Gefässen und Nerven auf ihrem Wege zu den Muskeln durchbohrt. Um Compressionen derselben bei Contractionen der Muskeln, oder bei der Anspannung der Fascien zu vermeiden, findet sich constant die Einrichtung vor, dass die zur Aufnahme dieser Gebilde bestimmten Löcher, Kanäle oder Ausschnitte stets weiter sind, als das Kaliber der betreffenden Gefässe oder Nerven.

Nach der Eintheilung Bichat's sind die sämmtlichen im thierischen Körper vorkommenden Aponeurosen in zwei grosse Gruppen zu theilen: in Insertionsaponeurosen (*Aponévroses d'insertion*) und Umhüllungsaponeurosen (*Aponévroses d'enveloppe*). Viele Aponeurosen dienen gleichzeitig auch beiden Zwecken, im Allgemeinen prävalirt indess der eine von beiden. Die Insertionsaponeurosen stehen immer mit Muskeln in Beziehung. Sie vermitteln entweder die Anfangs- oder Endinsertion der Muskeln, an welchen sie gewissermassen als eine in die Fläche verbreitete Sehne auftreten und die Insertionsflächen der Ursprung oder Ende nehmenden Muskeln vergrössern. Ein grosser Theil der Muskeln des Rumpfes oder der Extremitäten entspringen und endigen in Form breiter Fascien. Erwähnt seien beispielsweise hier: der *M. cucullaris*, der *M. longissimus dorsi*, die *M. serrati postici*, der *M. complexus*, der *M. splenius capitis et colli*, der *M. omohyoideus*, die *Mm. obliqui abdominis*, der *M. transversus*

---

<sup>1)</sup> Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft. 1878.

abdominis, der *Glutaeus maximus*, *Tensor fasciae latae* u. a. m. Die Umhüllungsaponeurosen umhüllen bald ganze Körpertheile, wie an den Gliedmassen oder dem Rumpfe, oder betheiligen sich an der Bildung von Höhlenwandungen und können dann wohl auch als allgemeine Umhüllungsaponeurosen bezeichnet werden, oder sie umschneiden einen oder mehrere Muskeln und stellen dann die besonderen Umhüllungsaponeurosen oder Muskelscheiden dar. Sie können dabei die Muskeln nur an einer Fläche überziehen, oder sie bilden Säcke oder Schläuche um die Muskeln. Sind dieselben für mehrere Muskeln gemeinschaftlich, so treten häufig zwischen die letzteren Fortsätze in Form von starken Scheidewänden ab, welche an Knochen Anheftung nehmen und mit ihren Flächen in vielen Fällen auch Muskelfasern Ursprung geben. Es sind dies die Zwischenmuskelbänder, die *Ligamenta intermuscularia*. Sie finden sich überall, wo Muskeln in einer festen Lage erhalten werden müssen, und wo die Gefahr vorliegt, dass dieselbe bei ihrer Contraction verändert wird. Sie sind daher an den Gliedmassen, wo die Gefahr der Dislocation bei den Beugungen und Streckungen der Gelenke am grössten ist, am zahlreichsten und zugleich am stärksten entwickelt.

Die aponeurotischen Scheiden umhüllen die Muskeln ziemlich genau, so dass der contrahirte Muskel einen Druck von Seiten der Fascie erfährt, ein Umstand, der die Wirkung desselben in beträchtlichem Masse unterstützt. Ist der Muskel atrophirt, und wird die Scheide nicht in normaler Weise ausgefüllt, so fehlt dieser Druck. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Mangel einer die Function der Muskeln unterstützenden Compression von Seiten der umhüllenden Fascien bei der Schwäche der durch Krankheit oder mangelhafte Ernährung heruntergekommenen Individuen eine grosse Rolle spielt.

Die Stärke der Umhüllungsaponeurosen ist variabel und richtet sich im Allgemeinen nach der Stärke und Länge der von ihnen umgebenen Muskeln, sowie nach der Disposition derselben, ihre Lage zu verändern. An allen Stellen, wo Dislocationen von Muskeln oder Sehnen leicht erfolgen können, finden sich nicht allein derbere Fascien, sondern dieselben werden auch partiell noch durch Einlagerungen von Querbändern verstärkt. Ich erinnere hier nur an die sog. Querbänder in der Gegend des Sprunggelenkes. Dieselben stellen weiter nichts dar als Verstärkungszüge in der Muskelscheide des langen Zehenstreckers und Schienbeinbeugers. — Dasselbe trifft auch für die Insertionsaponeurosen zu; auch hier steht die Stärke der Fascien in genauem Verhältniss zur Zahl und Stärke der Muskelinsertionen, und es er-

giebt sich hieraus der allgemeine Satz, dass die Entwicklung der Fascien im geraden Verhältniss zur Entwicklung des Muskelapparates steht und von diesem abhängig ist. Die Stärke der Fascien nimmt somit mit dem Alter der Thiere, sowie mit dem Dienstgebrauche derselben zu, und es ergiebt sich daraus die praktische Lehre, die Aponeurosen nur bei ausgewachsenen, kräftigen Arbeitspferden zu studiren, bei welchen sich starke Aponeurosen an Stellen finden, an denen bei jugendlichen oder weniger leistungsfähigen Thieren nur dünne bindegewebige Lamellen zu constatiren sind.

Alle Aponeurosen, und zwar sowohl die Insertions-, wie Umhüllungsaponeurosen haben ihre Spannmuskeln, ihre Tensores. Die Function dieser Muskeln ist Anspannung der aponeurotischen Ausbreitungen und dadurch bedingte stärkere Fixirung der unter ihnen befindlichen Gebilde oder Uebertragung der Muskelwirkung auf grössere Partien der von ihnen bewegten Körpertheile. Für die Insertionsaponeurosen ist das Vorhandensein von Spannmuskeln eigentlich selbstverständlich, da der Muskel, welchem sie einen Fixationspunkt liefern, sie nothwendig auch bei seiner Contraction spannen muss. Aber auch an den Umhüllungsaponeurosen finden sich solche Spanner vor und können theils aus glatten, theils aus quergestreiften Muskelfasern bestehen. Die erst erwähnten Fälle sind nur selten. Verf. ist bis jetzt nur an zwei Stellen in der Lage gewesen, derartige aus glatten Muskelfasern bestehende Tensoren nachzuweisen. Der eine dieser Fälle betrifft jene Abtheilung der Fascia profunda des Bulbus, welche sich an der Membrana nictitans des Hundes inserirt<sup>1)</sup>; ein zweites Beispiel liefert die Tunica dartos des Hodensacks, sowie die von dieser in die oberflächliche Fascie des Präputium ausstrahlenden glatten Muskelfasern. Als weiteres Beispiel könnte die Periorbita mit dem Müller'schen Muskel aufgeführt werden, wenn man dieselbe zu den Aponeurosen rechnen will. Gewöhnlich sind es quergestreifte Muskelfasern, die entweder zu mehr oder weniger umfangreichen und starken Platten angeordnet in die Fascie eingelagert sind, oder von den umscheidenden Muskeln an die Fascie herantreten. Die Fascia superficialis s. subcutanea bildet ein Paradigma für den ersteren Fall. Hier sind es umfangreiche, individuell und nach der Thierspecies in ihrer Grösse jedoch schwankende Muskelplatten, die gewöhnlich als

<sup>1)</sup> Vergl. Zeitschrift für vergleichende Augenheilkunde. Band III. S. 12.



Hautmuskeln beschrieben werden. Auch der *M. risorius* Santorini, der *M. zygomaticus*, der *M. malaris*, der *M. communis auris* und einige andere Ohrmuskeln stellen ferner solche muskulösen Einlagerungen in die oberflächliche Fascie dar. Bardeleben<sup>1)</sup> betont daher mit Bezug hierauf ganz mit Recht, dass im Sinne der Descendenztheorie die Hautfascie als degenerirte Hautmuskulatur, die Skelettfascien dagegen, zum Theil wenigstens, als rückgebildete Skelettmuskulatur aufzufassen sind. Eine Consequenz dieser Annahme ist dann auch die bereits wiedergegebene Anschauung, dass als Fascien nur solche membranösen Gebilde zu bezeichnen sind, die mit Muskeln in Verbindung stehen.

Beispiele, bei welchen Muskeln in Umhüllungsaponeurosen übergehen und diese spannen, finden sich im Pferdekörper in Menge vor. Es sei hier nur an den *M. tensor fasciae latae* erinnert, ferner an den *M. latissimus dorsi*, welcher die Fascia lumbo-dorsalis spannt, an den *M. gluteus maximus*, den *Biceps femoris*, den *Sartorius*, die Adductorengruppe des Hinterschenkels, welche die Unterschenkel-fascien spannen, an den *M. biceps brachii*, der die Vorarmfascie spannt; der gemeinschaftliche Kopf-Hals-Armmuskel, der *Scalenus* stellen ferner Spanner der Fascia colli dar, der *Omo-hyoideus* für die Unterschulterblatffascie, der *Psoas minor* und *M. sartorius* für die Fascia iliaca u. s. w. In Folge des Zusammenhanges der Fascien mit anderen sind es oft mehrere Muskeln zugleich, welche spannend auf die Fascie einwirken können, wie dies die Fascia profunda der Augenmuskeln, die Fascia colli oder die Fascia lumbo-dorsalis zeigen, Einrichtungen, die nachweislich gewisse Modificationen in den Spannungsverhältnissen der Fascien, sowie der daraus resultirenden Bewegungen zur Folge haben.

Bedeutung der Fascien in physiologischer und pathologischer Hinsicht. Es ist oben bereits erwähnt, dass Muskeln, welche um Gelenke gelagert sind, durch die widerstandsfähigen, wenig oder nicht ausdehnbaren Fascien in der Lage erhalten werden. Die Fascien verleihen ferner den Muskeln grössere Insertionsflächen, bilden Befestigungsmittel für Sehnen und stellen so ein Bindegewebs skelet dar, welches sich an das Knochenskelet anschliesst und dieses ergänzt. Bardeleben hebt daher in der öfter citirten Arbeit (1881)

---

<sup>1)</sup> Fascien und Fascienspanner. Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft. 1876.

sehr zutreffend hervor, dass die Fascien Muskeln und Knochen vertreten, und dass man die Fascien nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich (phylogenetisch) und histologisch als Binde- oder Zwischenglieder zwischen Muskeln und Knochen hinstellen kann. Sie begünstigen und unterstützen weiterhin die Contraction und die Arbeit der Muskeln, isoliren dieselben in ihrer Wirkungsweise oder vereinigen dieselben auch dadurch, dass sie mehrere Muskeln mit einander in Verbindung setzen, zu gemeinschaftlicher Leistung. Sie modificiren endlich die Wirkung der Muskeln und übertragen dieselbe auf entferntere Körpertheile und Organe.

Auch noch in anderer Hinsicht sind die mechanischen Einflüsse der Fascie von Bedeutung, nämlich in Bezug auf die Circulation des Blutes und der Lymphe.

Bei jeder Contraction eines Muskels, der von einer straffen Fascie umscheidet wird, muss die durch Contraction hervorgerufene Gestaltsveränderung desselben ein die Blutbewegung speciell den Blutabfluss beförderndes Moment abgeben, da bei dieser die Fascie in transversaler Richtung gedehnt wird, und hierdurch einen Druck auf den contrahirten Muskel ausübt. Da die Fascien andererseits so eingerichtet sind, dass sie die eintretenden Gefässe vor Druck und Zerrung möglichst schützen, so sorgen dieselben nicht allein für den Abfluss, sondern auch für den ungehinderten Zufluss des Blutes. Sie wirken so, wie ein „physiologisches Pumpwerk“. Gerade in diesem Momente beruht der oben erwähnte unterstützende Einfluss auf den arbeitenden Muskel von Seiten der ihn umhüllenden Fascie.

Eine ähnliche Bedeutung besitzen auch die Fascien für die Circulation der Lymphe. Hier ist es nicht allein der Wechsel von Spannung und Erschlaffung, welcher befördernd auf die Strömung der Lymphe einwirkt, sondern es kommt noch der Umstand hinzu, dass die Fascien die Lymphräume und ihre Abzugskanäle abgrenzen und nun je nach dem Spannungsgrade ihrer Tensores in verschiedener Weise auf den Inhalt dieser Räume einwirken können.

Die Fascien bilden ferner eine Schutzdecke für die unter ihnen verlaufenden Gefässe und Nerven; sie dienen endlich dazu, Organe aufzuhängen, in der Lage zu erhalten und mit anderen zu verbinden (Luftröhre, Schlund, die grossen Halsgefässe, Herzbeutel, Beckenorgane, Penis, Euter), ferner zum Verschluss von Spalten und Kanälen (Schenkelkanal, Leistenkanal beim weiblichen Thiere) und zur Bildung von Höhlen abschliessenden Wänden (Fascia endothoracica, Becken-

fascien, Sehnenscheiden, Schleimbeutel). — Specielle Angaben über die Function einzelner Fascien sollen bei der Beschreibung derselben im speciellen Theil dieser Arbeit gemacht werden.

Für die Beurtheilung pathologischer Verhältnisse kommt zunächst in Betracht, dass die Armuth der Fascien an Blutgefässen und Nerven, mit einem Worte die geringe Vitalität, mit welcher die Fascien ausgestattet sind, der anatomische Grund ist, weshalb die Fascien so wenig an Entzündungen und Erkrankungen benachbarter Partien theilnehmen, und warum sie gewissen Erkrankungen, wie Abscedirungen u. s. w. Grenzen stecken, die ihrem weiteren Vorwärtsschreiten Widerstand entgegensetzen und nur schwer und selten durchbrochen werden. Die Stärke der Fascie im speciellen Falle, ihre Verbindungen mit Knochen, Muskeln oder anderen Fascien spielen selbstverständlich hierbei eine grosse Rolle und machen den Verlauf etwas verschieden. Immer aber werden pathologische Producte, wie Eiter, Blut im lockeren interfascialen Gewebe weiter wandern, bis sie einen Ausweg durch Lücken oder an den Endinsertionen der Fascien gefunden haben. Die Kenntniss der Lage und des Verlaufes der Fascien lässt von vornherein die Richtung dieser Wanderung pathologischer Producte vermuthen. Ihre geringe Ausdehnbarkeit bedingt es ferner, dass Krankheitsprocesse, welche sich unter ihnen, also subfascial entwickeln, wie Geschwülste, bestimmte Formen annehmen, gleichzeitig aber auch bestimmte chirurgische Eingriffe indiciren. Andererseits können die Fascien auch selbständig erkranken. Da die Art und Weise der Erkrankung von den anatomischen Einrichtungen der betreffenden Organe und ihrer Function abhängig bleibt, so ist es naturgemäss, dass die Fascien, weil sie zu mechanischen Zwecken im thierischen Organismus verwendet werden, vorzugsweise in Folge mechanischer Insulten, wie Zerrung, ZerreiSSung, Verwundung, erkranken. Werden Fascien einem langsamen und beständigen Zuge ausgesetzt, so geben sie allmählich nach und dehnen sich. Da sie meist nicht oder nur in geringem Grade mit elastischen Elementen ausgestattet sind, so erreichen sie, wenn die Dehnung ein gewisses Mass überschritten hat, ihren früheren Spannungsgrad nicht mehr, sie bleiben schlaff und geben hierdurch zu Lymphstauungen und anderen, hieraus resultirenden Krankheitsprocessen Veranlassung. Erfolgt der Zug plötzlich und in vehementer Weise, so entstehen entweder chronische Entzündungen, die schliesslich zu Contracturen der Fascien führen, oder ZerreiSSungen. Letztere können auch durch

Verwundungen hervorgerufen werden und bedingen dann event. das buckelartige Hervortreten der darunter liegenden Muskeln, die sog. *Hernia muscularis*. Sie sind in Folge der geringen Lebensthätigkeit des fascialen Gewebes nur schwer heilbar. Eine Folge der Zerreissungen von Fascien sind endlich die Dislocationen der Muskeln. (cfr. Winckler, die Dislocation des *M. biceps femoris*. Adam's Wochenschrift 1872).

Es kann nicht meine Aufgabe sein, mich hier im Speciellen über die Pathologie der Aponeurosen zu verbreiten; ich muss dies vielmehr einer berufeneren Feder überlassen. Es genügt mir, hier auf die Wichtigkeit der Kenntniss des normalen Verhaltens dieser Gebilde hingewiesen zu haben, die meiner Ansicht nach eine ganz hervorragende Bedeutung für die chirurgische Veterinärpathologie, in specie für die Lahmheiten des Pferdes, sowie für die Ausführung chirurgischer Operationen besitzen, ein Punkt, auf welchen übrigens schon wiederholt<sup>1)</sup> von Prof. Dieckerhoff in Berlin hingewiesen worden ist.

**Präparationsmethoden.** Die allgemeinen Vorschriften, welche für die Darstellung der Muskeln gegeben werden, gelten zunächst auch hier. Die gewöhnliche Darstellungsweise der Fascien besteht darin, dass man das lockere Bindegewebe von der Oberfläche derselben entfernt und sie möglichst glatt darzustellen sucht, wobei man gut thut, die Faserrichtung der Aponeurose zu beachten und in derselben zu präpariren. Ein zweiter Punkt, der bei der Präparation der Aponeurosen zu beachten bleibt, ist der, dass dieselben an möglichst frischen Cadavern untersucht werden, da sie nur an solchen als glänzend weisse Membranen hervortreten und sich von dem lockeren umgebenden Bindegewebe, sowie von den unter ihnen gelegenen Fascien leicht loslösen lassen. In der geschilderten Weise sucht man nun die Fascien nach ihrem Verlaufe, ihrer Anheftung, ihrem Zusammenhange mit anderen Fascien festzustellen. Muskeln und andere Weichtheile, welche die Uebersicht erschweren, müssen event. entfernt werden. Instructiv ist auch das Ablösen und Entfernen der Aponeurosen, nachdem man die Verhältnisse, welche an der einen Fläche zu beobachten sind, festgestellt hat. Manche Verbindungen mit anderen Fascien oder der Zerfall in Blätter treten bei dem Entfernen der

---

<sup>1)</sup> Adam's Wochenschrift. 1883. No. 1. Die Ueberbeine am Metacarpus des Pferdes. sowie No. 41: Beobachtungen über den Hahnentritt des Pferdes und über einige andere fehlerhafte Zustände der Fascien.

Fascien erst deutlich hervor. Pathologisch veränderte Fascien, namentlich solche an den Extremitäten, geben ferner unter Umständen den besten Aufschluss über complicirte Verhältnisse.

Mit dieser Methode allein kommt man indessen bei einer exacten Darstellung der Fascien nicht überall aus. Der Umstand, dass die Fascien sich in dünnere Blätter spalten, die sich schliesslich in einzelne Faserzüge auflösen, dass ferner zwischen diesen Blättern lockeres Bindegewebe gelegen ist, in welches dieselben ohne scharfe Grenze übergehen, bedingt es, dass die individuelle Geschicklichkeit des betreffenden Präparators eine grosse Rolle bei der Darstellung der Fascien spielt und dass von dem Einen an gewissen Stellen Aponeurosen beschrieben werden, welche ein Anderer als solche nicht anerkennen kann. Präparate, die in Alkohol gelegen haben und bei denen durch die in Folge Entziehung der in ihnen enthaltenen lymphatischen Flüssigkeit hervorgerufene Schrumpfung des Bindegewebes die Aponeurosen stets markirter hervortreten, lassen sich nicht immer schaffen. Man ist somit genöthigt, an andere Untersuchungsmethoden zu denken. Dieselben erstrecken sich einmal auf die Darstellung der interfascialen Räume. Werden diese besonders deutlich gemacht, so ist damit gleichzeitig auch die Begrenzung derselben gegeben. Es wird also bei diesem Verfahren der umgekehrte Weg, wie vorher eingeschlagen. Zur Darstellung dieser Räume wendet man Injectionen von gefärbtem Wasser oder Leimlösungen an, die man entweder direct in diese Räume injicirt, oder wie Henke<sup>1)</sup> dies gethan, es wird Wasser unter anhaltendem Drucke in eine Arterie gespritzt, von wo es leicht und ohne Unterschied durch das ganze Capillarsystem in alle Organe, besonders aber in die leicht ausdehnbaren Räume des Bindegewebes gelangt. Durchschnitte in verschiedenen Richtungen durch die betreffenden Theile, die man event. vorher durchfrieren lassen kann, geben dann ein instructives Bild nicht allein über die Gestalt und Grösse der injicirten interfascialen Räume, sondern auch über die sie begrenzenden festeren Bindegewebslamellen. Die Stärke der Aponeurosen, ihre Zusammensetzung aus einzelnen Blättern, der Zusammenhang und die Verbindung derselben treten gerade auf solchen Durchschnitten, die man, nebenbei bemerkt, auch ohne vorherige In-

---

<sup>1)</sup> Henke, Beiträge zur Anatomie des Menschen in Beziehung auf Bewegung. 1872.

jection des interfascialen Gewebes anfertigen kann, in deutlichster Weise hervor.

Sämmtliche Methoden sind bei den vorliegenden Untersuchungen in Anwendung gezogen. Zur Darstellung der interfascialen Räume wurde in der Regel blau gefärbte warme Gelatinelösung benutzt, welche direct in die in Rede stehenden Spatien gespritzt wurde. Das Präparat wurde hierauf mit kaltem Wasser übergossen und nach dem Erstarren des Leimes die fraglichen Verhältnisse näher untersucht. Es mag noch bemerkt sein, dass bei dem straffen, derben Bindegewebe der alten Anatomiepferde, welches die Ausbreitung der injicirten Leimmasse hinderte, diese Injection in vielen Fällen nur unvollkommen gelang.

In dem folgenden

### Speciellen Theile

soll nun eine Darstellung der Fascien des Pferdes geliefert werden, wie sie sich nach diesen Untersuchungen ergeben hat. Mit Berücksichtigung der Regionen des Körpers sollen dieselben hierbei in nachstehender Reihenfolge abgehandelt werden: 1. Die Fascien des Kopfes und Halses. 2. Die Fascien der Orbita. 3. Die Fascien des Rumpfes und Beckens. 4. Die Fascien der Vordergliedmasse. 5. Die Fascien der Hintergliedmasse.

Allen Regionen des Körpers gemeinsam ist die

#### *Fascia subcutanea s. superficialis.*

Dieselbe soll indess bei den einzelnen Regionen, hauptsächlich aus topographisch-anatomischen Rücksichten ihre Besprechung finden. Hier mögen nur einige allgemeine Bemerkungen über dieselbe Platz finden.

Die *Fascia superficialis* liegt unmittelbar unter der Haut und umfasst die Hautmuskeln mit ihren aponeurotischen Ausbreitungen. Da diese letzteren überall im Zusammenhange stehen, so stellt die *Fascia superficialis* eine zusammenhängende und sich über den ganzen Körper ausdehnende Aponeurose dar, welcher stellenweise quergestreifte Muskulatur in Form grösserer oder kleinerer Platten aufgelagert sind. Die Grösse dieser letzteren schwankt bekanntlich individuell sowohl, wie auch nach der Thierspecies. Die Entwicklung der Hautmuskulatur ist somit eine wechselnde; constant hingegen ist die Aponeu-

rose. Diese stellt gewissermassen die Grundlage, das Stratum dar, in welchem Muskelfasern in je nach dem Individuum und der Thier-species verschiedener Menge ein- und aufgelagert sein können.

Wir sind daher berechtigt, die Hautmuskulatur sammt ihren aponeurotischen Ausbreitungen in ihrer Gesamtheit als Fascie aufzufassen und sie mit dem oben angeführten Namen zu bezeichnen. Die eingelagerten Muskelplatten wirken nicht allein auf die mit ihnen verbundene Haut, sondern sind auch gleichzeitig Spannmuskeln dieser Fascie, welche indirect durch letztere ihre Wirkung auf weit von den Muskeln entfernte Partien der Haut übertragen können. Dass die Hautmuskeln, speciell der Brust- und Bauchhautmuskel und Schulterhautmuskel noch eine Bedeutung für die Locomotion besitzen, hat Günther<sup>1)</sup> bereits gezeigt. Auch hier sind es vorzugsweise die an die Gliedmassen tretenden Abtheilungen der Aponeurose, welche die angeführten Wirkungen hervorbringen.

Gewöhnlich pflegt man vier besondere Muskelplatten in dieser Aponeurose zu unterscheiden: den Gesichtshautmuskel, den Halshautmuskel, den Schulterhautmuskel und endlich den Brust-Bauchhautmuskel.

Zu diesen gesellen sich noch kleinere Abtheilungen, die auch häufig als besondere Muskeln aufgeführt werden. Es gehören hierher der als Auswärtszieher der Unterlippe (*M. risorius* Santorini) von Gurlt beschriebene Muskel, ferner der *M. levator labii sup. et alae nasi*, der *M. zygomaticus*, der *M. malaris externus*, der gemeinschaftliche Ohrmuskel, der untere und seitliche Vorwärtssteller der Ohrmuschelspalte, der Niederzieher des Ohres, bei den Wiederkäuern der Stirnhautmuskel, der Vorhautmuskel bei männlichen, der Nabelhautmuskel bei weiblichen Thieren. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass bei dem Pferde an Stelle dieser letzterwähnten Muskeln einfache Fascien vorhanden sind, sowie dass ferner bei dem Pferde die erwähnten grösseren Hautmuskelplatten zuweilen umfangreiche Lücken aufweisen, die durch Aponeurosen geschlossen werden. Die Verbindung der einzelnen Muskelabtheilungen geschieht durch Aponeurosen in der Weise, dass dieselben sich unter die Muskelplatten fortsetzen und hierdurch ein zusammenhängendes Ganze bilden. In diesem Falle sind die Muskelfasern der Aponeurose aufgelagert. In anderen Fällen, in denen es sich namentlich um dünne, kleine Muskelabthei-

<sup>1)</sup> Topograph. Myologie des Pferdes. S. 138.

lungen handelt, wie am Kopfe, werden beide Flächen derselben von der Aponeurose überzogen, so dass die Muskelfasern in die letztere eingelagert erscheinen.

Die *Fascia superficialis* überzieht die Oberfläche des ganzen Körpers. Sie erstreckt sich vom Kopfe bis zum Schweife, vom Rücken bis zum unteren Ende der Extremitäten, wo sie sich bei Individuen mit gut entwickelten Fascien bis zur Krone und zu den Ballen des Hufes als zusammenhängende Membran darstellen lässt. An mehreren Stellen steht sie ferner mit der darunter gelegenen Fascie in Verbindung, wie am Halse und Kopfe mit der *Fascia colli*, am Rumpfe mit der *Fascia lumbo-dorsalis* und der *Unterschulterblattfascie*, am Vordersehenkel mit der tiefen *Vorarmfascie*, am Hinterschenkel mit der *Fascia lata*.

#### A. Die Fascien des Kopfes und Halses.

Die Fascien des Kopfes und Halses stehen fast sämmtlich mit einander im Zusammenhange und zwar so, dass die Fascien des Kopfes Fortsetzungen der Fascien des Halses darstellen. Es empfiehlt sich daher nicht nur eine gemeinschaftliche Betrachtung der Fascien beider Regionen, sondern diese hat auch am zweckmässigsten von der Untersuchung der Fascien des Halses auszugehen.

##### 1. Die Fascien des Halses (*Fasciae cervicales*).

Sie liegen in der vorderen und seitlichen Halsgegend, gehen nach oben und vorn in die Fascien des Kopfes, nach hinten und unten in die Nackenfascie, sowie in die *Fascia superficialis* der Vorderextremität und der Unterbrust über. Es lassen sich an denselben mehrere Hauptblätter unterscheiden:

a) Die oberflächliche Halsfascie, (*Fascia superficialis colli*). Sie entspricht nach Lage, Verlauf und Anheftung jener Halsaponeurose des Menschen, welche von Hyrtl als hochliegendes Blatt, von Anderen ebenfalls als *Fascia superficialis colli* bezeichnet wird. Die Aponeurose ist bei den übrigen Hausthieren fast vollständig fibrös, bei dem Pferde steht sie mit dem *M. cutaneus colli* (*Platysma myoides*) in Verbindung bzw. stellt sie die aponeurotische Fortsetzung desselben dar. Sie zerfällt in zwei Lamellen, eine oberflächliche und tiefe, welche von dem unteren Halsrande über die Seitenflächen des Halses in die Höhe steigen und am oberen Halsrande, am Nackenbände endigen, wobei sie einen Theil der an den Seitenflächen des Halses gelegenen Muskeln umschneiden.



Die beiden seitlichen Hälften des Platysma sind vor der Luftröhre durch ein meist zwei Finger breites, medianes fibröses Zwischenband mit einander verbunden. Dasselbe beginnt etwa handbreit über der Insertion des erwähnten Hautmuskels am Brustbein und zieht sich verschieden weit nach aufwärts; in mehreren Fällen erstreckte sich dasselbe bis in das obere Drittel des unteren Halsrandes und setzte sich ohne Unterbrechung in die Aponeurose des Kehlganges fort, in anderen war es kürzer und weiter nach aufwärts zu einem schmalen rapheartigen Streifen reducirt.

Das Platysma entspringt, wie bekannt, am Manubrium sterni. Seine Fasern verlaufen in schräger Richtung nach aufwärts über die Seitenflächen des Brustkinnbackenmuskels und treten von hier aus, die Drosselrinne überbrückend auf die äussere Fläche des gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskels über, an dessen unterem Rande der Muskel in eine Aponeurose übergeht. Es geschieht dies fast in der ganzen Länge des Halses, von der unteren Halsgegend bis zur Kehlkopfsgegend, wo der allmählich schwächer gewordene Muskel sich in eine Aponeurose verwandelt, welche sich dorsalwärts und nach vorn fortsetzt, die Ohrspeicheldrüse, die Muskeln des Ohres, die Muskeln des Kehlganges resp. die Kehlgangsdrüsen überzieht und am Rande des Hinterkiefers in die Gesichtsaponeurose übergeht.

Die oberflächliche Lamelle der Fascia superficialis tritt in der Nähe des lateralen Randes des Platysma, an der äusseren Fläche desselben hervor. Sie überzieht von hier aus seit- und abwärts in der vorderen Brustgegend die vordere Portion des oberflächlichen Brustmuskels und den gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskel, wobei sie die zwischen beiden Muskeln gelegene seitliche Brust- oder Armfurchung überbrückt, welche ausser Gefässen (Bugader, Art. transversa scapulae, Art. cervicalis adscendens) in der Nähe des Manubrium sterni zahlreiche in fetthaltiges Bindegewebe eingelagerte Lymphdrüsen — Bugdrüsen, Gland. cervical. superficiales — enthält. Von hier aus setzt sie sich nach hinten und abwärts auf die Unterbrust fort, überzieht die äussere (untere) Fläche des oberflächlichen Brustmuskels, und inserirt sich einerseits in der Mittellinie am Kamme des Sternum, andererseits geht sie mit der Insertionsaponeurose des erwähnten Muskels auf die innere Fläche der Vordergliedmasse über.

An den Seitenflächen des Halses überzieht die Aponeurose die äussere Fläche des gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskels und ist mit derselben ziemlich innig verbunden. Von dem oberen Rande des-

selben steigt sie in die Höhe, deckt hier streckenweise den am oberen Rande des genannten Muskels zwischen ihr und der gleich zu beschreibenden tiefen Lamelle verlaufenden XI. Nerv, ist hierauf mit dieser letzteren durch straffes Bindegewebe, jedoch trennbar verbunden und tritt in der hinteren Hälfte des oberen Halsrandes auf die Halsportion des *M. cucullaris*, an dessen äusserer Fläche sie in die Nackenfascie übergeht. Nach hinten setzt sich die Fascie in den Schulterhautmuskel fort. In der oberen Hälfte des Halses verläuft die oberflächliche Lamelle mit der tiefen verbunden bis zum Nackenbände nach aufwärts, ist hier jedoch, besonders in der Gegend des I. Halswirbels und des Genickes mit letzterer stellenweise verschmolzen, so dass sich eine Trennung beider nicht ausführen lässt.

Die tiefe Lamelle der *Fascia superficialis colli* liegt der inneren Fläche des *Platysma* an und tritt in der Nähe und zu beiden Seiten des oben erwähnten medianen aponeurotischen Streifens, welcher der vorderen Fläche der *Mm. sterno-thyreoidei* und *sterno-hyoidei* anliegt, als selbstständige Membran hervor. Sie überzieht den Brustkinnbackenmuskel, an dessen Seitenrändern sie, besonders in der vorderen Brustgegend, ziemlich fest angeheftet ist. Die Fascie überbrückt hierauf die Jugularrinne, bedeckt die *Vena jugularis*, durch lockeres spärliches Bindegewebe mit derselben verbunden, und tritt von hier aus in dem Raume zwischen kleinem Brustmuskel (vordere Portion des tiefen Brustmuskels) und dem IV. Halswirbel unter den gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskel und den *M. omo-hyoideus*, deren mediale Flächen sie überzieht. An dem oberen Rande des gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskels kommt sie zum Vorschein, verläuft von hier aus dorsalwärts nach dem Nackenbände und ist hierbei mit der oberflächlichen Lamelle grösstentheils verbunden. Sie bedeckt die Halsportion des *M. serratus major*, den *M. splenius capitis et colli*, und tritt unter die Halsportion des *M. cucullaris*, mit dessen medialer Fläche verbunden sie den *M. rhomboid. anterior.* überzieht und dann sehr dünn geworden am Nackenbände endet. — In der Brustgegend zerfällt die tiefe Lamelle in zwei dünne Blätter. Das eine überzieht die innere, das andere die äussere Fläche des *M. omo-hyoideus*; beide stehen durch diesen mit der Unterschulterblattfascie in Verbindung. Beide Blätter umscheiden ferner die vor dem Buggelenke und unter dem gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskel gelegenen Lymphdrüsen; am oberen Rande des letzterwähnten Muskels vereinigen sie sich und nehmen den beschriebenen Verlauf nach aufwärts.

In der oberen Partie des Halses, in der Gegend des Ursprunges der Halsportion des gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armuskels giebt die tiefe Lamelle der Fascia superficialis colli einen breiten plattenartigen Fortsatz ab, welcher sich zwischen die am I. und II. Halswirbel entspringenden Fleischzacken des gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armuskels hindurch zieht und am oberen Rande desselben zum Vorschein kommt. Die Fascie bildet hier in Gemeinschaft mit der oberflächlichen Lamelle eine auf der oberen Fläche des Genickes und in der Gegend des I. Halswirbels gelegene Aponeurose, welche mit der des *M. splenius capitis et colli*, der Kopfportion des Gemeinschaftlichen und der Sehne des *M. trachelo-mastoideus* verschmilzt und am Querfortsatze des Hinterhauptbeins endet, während die oberflächliche Lamelle sich auf die in der Genickgegend gelegenen Ohrmuskeln fortsetzt.

Die Fasern der beiden Lamellen der Fascia superficialis verlaufen in transversaler oder schräger Richtung dorso-ventralwärts über die Muskulatur der seitlichen Halsgegenden hinweg. Von Wichtigkeit für die Erklärung des zuerst von Gerlach<sup>1)</sup> betonten Einseitigbleibens der subcutanen Emphyseme am Halse ist ferner der Umstand, dass in der Medianlinie des unteren Halsrandes von der inneren Fläche der Fascia superficialis ein medianes Septum abgeht, welches in dem unteren Theile des Halses zwischen die beiden Brustkinnbackenmuskeln in die Tiefe tritt und hier, wie auch in der oberen Abtheilung des Halses mit dem die Brustzungenbein- und Brustschildmuskeln überziehenden, festen, häufig das Aussehen einer Aponeurose annehmenden Bindegewebsstratum verschmilzt.

b) Die tiefe Halsfascie (*Fascia profunda colli*). Sie entspricht beim Menschen der Fascia colli propria oder dem tiefer liegenden Blatte der Halsfascie Hyrtl's und umgiebt die vordere und Seitenfläche der Luftröhre, wird an ersterer von den Brust-Schild-, Brust-Zungenbein- und Brust-Kinnbackenmuskeln, im oberen Drittel des Halses auch vom Schulter-Zungenbeinmuskel bedeckt. Sie zerfällt ebenfalls in zwei Blätter, in ein oberflächliches und tiefes. Das oberflächliche Blatt nimmt scheinbar seinen Ursprung am unteren Rande des *M. scalenus*, ferner weiter nach oben am lateralen Rande des langen Kopfbeugers und an dem Seitenrande des Atlas und steht

<sup>1)</sup> Magazin für die gesammte Thierheilkunde von Gurlt und Hertwig. 1851.

hier mit dem tiefen Blatte der *Fascia superficialis* im Zusammenhange. Es setzt sich indessen dorsalwärts auf die Seitenflächen des Halses in der Weise fort, dass es sich in einzelne plattenartige Abtheilungen spaltet, welche sich zwischen die Streckmuskeln des Halses (*M. obliq. cap. inf.*, *M. complexus*, *M. trachelo-mastoidicus*) nach aufwärts ziehen und schliesslich in das Perimysium dieser Muskeln übergehen. Das tiefe Blatt der *Fascia profunda* überzieht den *M. longus colli*, sowie den *M. rectus capit. anticus major*, und löst sich an dem Seitenrande dieses Muskels, sowie von dem des *M. scalenus los*, um mit dem oberflächlichen Blatte in Verbindung zu treten. Beide Blätter treten hierauf ventralwärts, durch lockeres Bindegewebe im Zusammenhange stehend, auf die Seiten- und vordere Fläche der Luftröhre, wo sie in der Mittellinie mit den entsprechenden Blättern der anderen Körperhälfte zusammenstossen. Die Vereinigung beider Blätter ist an der vorderen Luftröhrenfläche eine innigere, als zu beiden Seiten derselben. An den letzteren schliessen sie zwischen sich in besonderen Scheiden die *Carotis*, *N. vagus*, *Sympathicus* und den Schlund ein. Die *Vena jugularis* liegt ausserhalb dieser Fascie, zwischen ihr und der *Fascia superficialis*, rings um von lockerem Bindegewebe umgeben.

In der Nähe des Kopfes überzieht das oberflächliche Blatt der *Fascia profunda*, von der *Parotis* gedeckt, die Schilddrüse — die sog. Schilddrüsenkapsel stellt weiter nichts dar, wie das erwähnte Blatt und die eigene Fascie der Luftröhre, welche die beiden Flächen der Schilddrüse überziehen und sich an der Peripherie derselben vereinigen —, die äussere Fläche des Luftsackes, die auf demselben gelegenen Gefässe und Nerven und die Kehlkopfmuskulatur und heftet sich dorsalwärts am Warzenfortsatz des Felsenbeins, ventralwärts am Gabelheft des Zungenbeins an. Es setzt sich ferner unter dem langen Zungenbeinmuskel, dem *Digastricus* und Zungenbein nach vorn fort und geht auf die Aussenfläche der Rachenmuskulatur über, wo es sich mit der Rachenfascie (s. d.) identificirt. Das tiefe Blatt der *Fascia profunda* trennt sich in der Flügelgrube des Atlas von dem oberflächlichen und nähert sich in seinem Verlaufe nach vorn und oben, dem äusseren Rande des langen Kopfbeugers folgend und sich daran inserirend, immer mehr der Mittellinie, wobei es sich zwischen beide Luftsäcke hineinschiebt und mit der in Rede stehenden Fascie der anderen Seite in Berührung tritt. Beide Flächen des Luftsackes werden somit durch die Blätter der *Fascia profunda* nach aussen verstärkt.

Im unteren Drittel des Halses, in der Gegend des Scalenus steht das oberflächliche Blatt der Fascia profunda mit der die äussere Fläche des angeführten Muskels überziehenden Fascia superficialis im Zusammenhange. Am Brusteingange heftet es unterhalb der Insertion des unteren Rippenhalters am vorderen Rande der I. Rippe und der Seitenfläche der Brustbeinspitze an und wird hier von den grossen Gefässen, welche aus der Brusthöhle heraus bzw. in dieselbe hineintreten, so namentlich von der Art. und Vena axillaris, der unteren Halsarterie und Vene durchbohrt und verschmilzt mit den Wänden dieser Gefässe, die sie klaffend erhält. Sie bedeckt unterhalb der Art. axillaris ein Packet in Fett eingehüllter Lymphdrüsen — die unteren Luftröhrendrüsen —, welche die äussere Fläche der am vorderen Rande der I. Rippe emporsteigenden inneren Brustvene bedecken.

Das tiefe Blatt der Fascia profunda überzieht, wie bereits erwähnt, die vordere Fläche des langen Kopf- und Halsbeugers und stellt hier eine dünne durchscheinende, jedoch widerstandsfähige Aponeurose dar. An den Seitenrändern der erwähnten Muskeln tritt dasselbe an die Seitenfläche der Luftröhre und spaltet sich am oberen Rande derselben in zwei Blätter, eins, welches über die dorsale Fläche der Luftröhre verläuft und den Schlund überzieht, ein anderes, welches mit dem oberflächlichen Blatte der Fascia profunda verbunden über die Seiten- und ventrale Fläche der Luftröhre hinweg geht und bereits beschrieben worden ist. Das tiefe Blatt erhält nun unter dem Scalenus Verstärkungszüge, welche vom Körper des VII. und VI. Halswirbels entspringen. Es heftet sich, hierdurch wesentlich verstärkt, am vorderen Rande der I. Rippe an, vom oberen Ende derselben bis etwas unterhalb der Durchschnittsstelle der Achselvene. Hier verlässt die Fascie die Rippe und verläuft an der unteren Fläche der Achselvene, mit deren Wand sie fest verbunden ist, nach der Mittellinie zu, wo sie sich zum Theil am oberen Rande der Brustbeinspitze dicht neben der Mittellinie inserirt. In dem hier zwischen den in Rede stehenden Blättern beider Seiten gelegenen dreieckigen Raum befindet sich die Ursprungsinserion der Brust-Schild- und Brust-Zungenbeinmuskeln. Ein anderer Theil der Fascie zieht sich in die Brusthöhle hinein fort und verschmilzt in der Gegend des hinteren Randes der inneren Fläche der I. Rippe mit der Fascia endothoracica. In dem Raume, welcher an dieser Stelle von beiden Blättern der Fascia profunda gebildet wird, liegen, wie bereits erwähnt, die unteren Luftröhrendrüsen.

Das tiefe Blatt der Fascia profunda bedeckt die Vertebralarterie und Vene vor ihrem Eintritt in den Querfortsatzkanal, sowie in der Nähe der ersten Rippe einige über der Achselarterie gelegene Lymphdrüsen. Vor dem Brusteingange liegt es unterhalb der Luftröhre dem oberflächlichen Blatte an und wird mit diesem von dem Stamme der Jugularvenen durchbohrt.

c) Die Fascia propria der Luftröhre. Sie umgiebt die Luftröhre, wie ein Schlauch, dessen innere Fläche mit den Luftröhrenringen, wie mit den Ligamenta interannularia durch lockeres Bindegewebe verbunden ist, während die äussere Fläche in derselben Weise mit dem tiefen Blatte der Fascia profunda im Zusammenhange steht. Sie beginnt am Ringknorpel, mit dessen unterem Rande sie fest verwachsen ist und zieht sich mit der Luftröhre, auf derselben die N. recurrentes bedeckend, nach abwärts und tritt mit dieser in die Brusthöhle hinein, wo sie von der Pleura überzogen sich bis zur Bifurcationsstelle der Luftröhre verfolgen lässt; hier geht sie in ein lockeres Zellgewebsstratum über, welches die Bronchialdrüsen umhüllt.

Während ihres Verlaufes durch die Brusthöhle giebt die Fascie mehrere durchscheinende, blattförmige Fortsätze ab, die theils nach der Wirbelsäule verlaufen und dort Befestigung nehmen, theils in den Herzbeutel austrahlen. Die ersteren, von Fuchs<sup>1)</sup> als „Aufhängeband der Luftröhre (Lig. suspensorium tracheae)“ bezeichnet, werden von den Mediastinalblättern der Pleura überzogen und von den Gefässen und Nerven des vorderen Mittelfellraumes gekreuzt. Das linke tritt von der oberen Fläche der Luftröhre ab und heftet sich an der lateralen Fläche des M. longus colli an, während das rechte sich mit dem unteren langen Bande der Wirbelsäule und zwar mit 3 oder 4 Zähnen zwischen je 2 Wirbelkörpern vermischt. Beide umschneiden den Schlund. Auf ein Paar andere Fortsätze hat Vaerst<sup>2)</sup> in neuerer Zeit aufmerksam gemacht. Der linke ist etwa handbreit, verhältnissmässig stark, kreuzt die Aorta an ihrer Theilungsstelle und strahlt in die linke Partie des Herzbeutels aus; der rechte tritt unter der Luftröhre auf die rechte Fläche des Herzbeutels hinüber und setzt sich nach vorn auf den oberen Rand der vorderen Hohlvene fort, mit dem sie fest verwachsen ist. Beide Fortsätze

<sup>1)</sup> Fuchs, Beiträge und Bemerkungen zur speciellen physiol. Anatomie der Haussäugethiere. Adam's Wochenschrift. 1860. S. 275.

<sup>2)</sup> Zeitschrift für Thiermedizin. Bd. XIII. S. 129.

tragen sowohl zur Befestigung der Luftröhre mit der Wirbelsäule, wie der *Fascia pulmonum* mit dem Herzen bei. --

Ein Querschnitt, etwa durch die Mitte des Halses ausgeführt, zeigt folgendes Verhalten. Am meisten nach aussen liegt die *Fascia superficialis* bezw. der in ihr eingelagerte *M. cutaneus colli*. Dieselbe bedeckt die an der vorderen Fläche der Trachea gelegenen Muskeln, die *Vena jugularis*, sie umscheidet ferner den gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskel und verläuft vom oberen Rande desselben dorsalwärts, um mit dem Nackenbande in Verbindung zu treten. Die Luftröhre wird ferner von einer Aponeurose umhüllt, die sich bei genauerer Untersuchung in mehrere Blätter zerlegen lässt. Das eine, oberflächlichere, tritt ebenfalls auf die Seitenflächen des Halses und setzt sich zwischen die Muskellagen desselben hinein fort — oberflächliches Blatt der *Fascia profunda* —, das andere geht auf die ventrale Fläche der Halswirbelsäule resp. der diese bedeckenden Muskeln über, nachdem sich zuvor noch ein Blatt abgelöst hat, welches die dorsale Fläche der Trachea und den darauf gelegenen Schlund überzieht — tiefes Blatt der *Fascia profunda colli*. Der Luftröhre unmittelbar anliegend findet sich endlich die eigene Fascie derselben.

Eine besondere Besprechung bei den Halsmuskeln erfordert die Nackenbinde, *Fascia nuchae* s. *nuchalis*. Es ist bereits oben angeführt, dass die *Fascia superficialis colli* in der hinteren obersten Partie der seitlichen Halsgegend in diese Fascie übergeht. Frank rechnet dieselbe, ebenso wie auch das oberflächliche Blatt der Halsfascie zur Rücken-Lendenbinde, was indess nicht zulässig erscheint, da die *Fascia nuchalis* nur insofern in einem Zusammenhange mit der *Fascia lumbo-dorsalis* steht, als sie mit der äusseren Fläche des *M. latissimus dorsi*, sowie mit seiner Ursprungaponeurose unmittelbar am hinteren Rande des *M. cucullaris* verschmilzt.

Die Nackenbinde, von Günther auch als äusseres Widerist-Schulterblattband bezeichnet, liegt in der oberen Schultergegend und wird nach aussen zu von der *Fascia superficialis* bedeckt. Sie stellt eine seitliche Fortsetzung des kappenförmigen Theiles vom *Ligamentum nuchae* dar, welche sich bis zur Beule der Schulterblattgräte nach abwärts zieht, dort Anheftung nimmt und theilweise mit der zwischen den beiden Abtheilungen des *M. cucullaris* gelegenen Aponeurose verschmilzt. Sie ist, besonders in der Rückenpartie des *M. cucullaris*, sehr stark, besteht vorzugsweise aus elastischen Fasern und erscheint daher, wie das Nackenband gelb. Sie überzieht die

äussere Fläche der beiden Abtheilungen des angeführten Muskels, mit welcher sie ziemlich innig verbunden ist und wird sowohl nach vorn, wie nach hinten zu schwächer. Am unteren Rande der vorderen Portion des *M. cucullaris* tritt sie auf die Halsportion des *M. serratus major* und geht in die *Fascia superficialis colli* über. Nach ab- und rückwärts setzt sie sich auf die äussere Fläche des *M. latissimus dorsi*, des *M. infraspinatus* und *deltoideus* resp. auf deren Sehnenhäute fort und verschmilzt mit diesen. In der Nähe des oberen Halsrandes wird die Fascie beträchtlich stärker, fasert sich auf und enthält bei gut genährten Thieren das sog. Kammfett.

## 2. Die Fascien des Kopfes.

Von den beschriebenen Fascien des Halses setzen sich sowohl das oberflächliche, wie das tiefe Blatt auf den Kopf fort. Das erstere bildet hier den Gesichtshautmuskel bezw. dessen aponeurotische Ausbreitung. Von der äusseren Fläche der Parotis, wo sie den *M. depressor auris* eingelagert enthält, tritt die Fascie dorsalwärts mit dem langen Auswärtszieher des Ohres in Verbindung und geht auch auf die Ohrmuschel über; sie tritt ferner über den oberen Rand des Hinterkiefers auf die äussere Fläche des *Masseter* — *Fascia parotidomasseterica* — und enthält an dem soeben erwähnten Rande eine dünne Lage Muskelfasern eingelagert. In ähnlicher Weise tritt die Fascie von dem Kehlgange, in dessen Mitte sie mit dem Zungenbein resp. dem medianen Sehnenstreifen des breiten Zungenbeinmuskels ziemlich fest verbunden ist, über den hinteren Rand des Hinterkiefers, in dessen Nähe sie ebenfalls eine Muskelplatte, den *M. risorius Santorini* enthält, auf die Gesichtsfläche. Oralwärts endlich strahlt die Fascie in das Kinn aus.

Die auf die seitliche Gesichtsfläche übergetretene Fascie überzieht den *Masseter* und die Wangenmuskeln, bedeckt die an der Oberfläche derselben gelegenen Gefässe und Nerven, sowie den *Ductus Stenonianus*, und enthält in derselben Weise, wie den *M. risorius Santorini*, hier den *M. zygomaticus*, den *M. levator labii sup. et alae nasi* und den Niederzieher des unteren Augenlides, eingelagert, die somit ebenfalls, wie dies auch von einigen Anatomen geschehen ist, als Abtheilungen der Hautmuskulatur anzusprechen sind. Die Fascie befestigt sich an der Gesichtsleiste, sowie an der Seitenfläche des Jochbogens bis zur hinteren Fläche des Hinterkiefergelenkes, tritt von hier aus auf den *M. temporalis* über, bedeckt denselben und heftet sich an der Stirn- und Vorderhauptgräte fest. Sie giebt hier einer Reihe von Ohrmuskeln



Ursprung, so namentlich der unteren und seitlichen Portion des *M. communis auris*, dem unteren und äusseren Vorwärtssteller der Muschelspalte. Von der Stirngräte tritt sie, immer noch als deutlich darstellbare Fascie auf die Stirnbeine und den oberen Theil der Nasenbeine und identificirt sich hier mit der Ursprungsaponeurose des *Levator labii sup. et alae nasi*, mit welchem sie auch in die Oberlippe einstrahlt und hier die Seitenwand des falschen Nasenloches, den *M. transversus nasi* und die Endsehne des *Levator labii sup. proprius* überzieht.

Am unteren Rande des Niederziehers der Unterlippe löst sich von der Gesichtsfascie ein zweites, tiefer gelegenes Blatt los. Dasselbe überzieht die laterale Fläche des Backzahn Muskels, tritt am oberen Rande desselben an den *M. pyramidalis*, hüllt den Ursprung desselben ein und endet an der Seitenfläche der Nase, an dem lateralen Rande des *Levator labii sup. proprius*. Es giebt den hinteren Abtheilungen des kurzen erweiternden Muskels der Nase Ursprung. Nach aufwärts setzt es sich unter den *Masseter* fort, überzieht die obere Abtheilung des Backenzahn Muskels, sowie die hier gelegenen Backendrüsen und verschmilzt hinter dem letzten Backenzahn mit dem *Ligam. pterygo-maxillare*, durch welches es mit der Rachenfascie im Zusammenhang gebracht wird. Das Blatt entspricht somit in seinem Verhalten der *Fascia bucco-pharyngea* der menschlichen Anatomie.

Das *Ligamentum pterygo-maxillare* stellt ein etwa zwei Finger breites, sehr starkes Band dar, welches hinter dem letzten Backenzahn gelegen ist. Es entspringt mit einer Insertion am unteren Rande und der medialen rauhen Fläche des Oberkieferbeins, mit einem zweiten rundlichen Sehnenschenkel an dem abgerundeten Ende des *Hamulus* vom Flügelbein. Letzterer stellt zugleich jenes Band dar, welches die Sehne des *Tensor veli palatini* auf dem *Hamulus* in der Lage erhält. Am Unterkiefer inserirt es sich andererseits an dem unteren (vorderen) scharfen Rande desselben, vom hinteren Ende des letzten Backenzahnes an nach aufwärts bis auf eine Entfernung von 6—7 Ctm. An der äusseren Fläche des Ligamentes nimmt der Backenzahn Muskel, sowie der Niederzieher der Unterlippe Ursprung. Die vordere Abtheilung dieser Fläche, sowie der vordere, in seiner oberen Hälfte verbreiterte und etwas ausgehöhlte Rand des Bandes wird von Lappchen der Wangendrüsen bedeckt. Zwischen dem hinteren Rande des Ligamentes und dem unteren Rande des Hinter-

kiefers tritt die innere Kinnbackenvene (hinterer Verbindungsast) von der äusseren Fläche des Vorderkiefers an die innere Fläche desselben und nimmt die an der medialen Fläche des Ligamentes verlaufende Zungenrückenevene auf. An dem vorderen Rande seiner medialen Fläche verschmilzt die Rachenfascie mit dem Ligam. pterygo-maxillare. Die hintere Abtheilung dieser Fläche wird vom *M. pterygoid. intern.* bedeckt.

Das Band hindert in wirksamster Weise ein zu starkes Entfernen des Hinterkiefes vom Vorderkiefer, wie man sich leicht an einem Präparate, bei welchen die Kau-, Backen- und Lippenmuskeln entfernt sind, überzeugen kann.

Die Rachenfascie stellt eine dünne, durchscheinende Membran dar, welche die Aussenfläche der Rachenmuskeln überzieht und caudalwärts in das tiefe Blatt der *Fascia colli* übergeht. Sie erscheint in ihrem vordersten Theile bedeutend verstärkt, der in Folge dessen auch von einigen Anatomen, wie Günther, als besonderes Band, als Flügelband des Zungenbeins bezeichnet wird. Derselbe nimmt am Hamulus des Flügelbeins Anheftung, verschmilzt weiter abwärts mit dem Ligam. pterygo-maxillare, verläuft nach abwärts, um sich theils am Zungenbein (Verbindungsstelle zwischen grossem und kleinem Aste) anzuheften, theils geht derselbe unter dem grossen Zungenbeinaste nach abwärts und inserirt sich am Gabelaste des Zungenbeins. Nach hinten überzieht die Fascie die Seiten- und hintere Wand der Rachenhöhle und geht hier in die den Luftsack überziehenden Blätter der *Fascia colli* über.

Unmittelbar über dem *M. temporalis* liegt endlich eine Fascie, welche mit demselben fest verbunden ist. Sie überbrückt den unteren Theil der Schläfengrube, indem sie sich an dem temporalen Rande des *Proc. orbitalis oss. frontis*, sowie an dem vorderen Rande des Jochbogens befestigt und bedeckt das hier gelegene extraorbitale Fettpolster. Am stärksten ist die Fascie an dem lateralen Rande des *M. temporalis*, wo sie an dem über dem Hinterkiefergelenke hervorragenden Kamme des Jochbogens Anheftung nimmt.

#### Bemerkungen über die Bedeutung der Halsfascien in physiologischer und pathologischer Hinsicht.

In physiologischer Beziehung stellen die Halsfascien Umhüllungsaponeurosen dar, bei deren Function hauptsächlich zwei Momente in Betracht kommen.

Sie bilden einmal den Aufhängeapparat für die lange Luftröhre des Pferdes, befestigen dieselbe an der unteren Fläche und den Seitenrändern der Halswirbelsäule, umscheiden den Sohlund und die grossen Halsgefässe und hindern Verschiebungen derselben bei den Bewegungen des Halses. Da sie mit den Muskeln desselben, so namentlich mit dem gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskel, sowie mit den Streckmuskeln des Halses in Verbindung stehen und bei den Contractionen derselben ebenfalls gespannt werden müssen; da ferner die Aussenwandung der Vena jugularis durch lockeres Bindegewebe sowohl mit der Fascia superficialis, wie auch mit der Fascia profunda verbunden ist, so ist es wahrscheinlich, dass bei der Anspannung der Fascien, wie sie zweifellos bei jeder anstrengenden Gebrauchsweise des Pferdes stattfindet<sup>1)</sup>, die Venen weit offen gehalten und dadurch der Blutabfluss befördert wird.

Auf einen zweiten Punkt hat Hyrtl<sup>2)</sup> aufmerksam gemacht. Er betrifft die Bedeutung der Fascia colli als Verschlussmittel der vorderen Brustapertur, welches von den Arterien und Venen durchbohrt wird und mit der Wand dieser Gefässe fest verbunden ist. Bei der Saugbewegung des Herzens würden durch den äusseren Luftdruck die Venen comprimirt werden, wenn sie nicht durch die fibrösen Scheiden offen gehalten würden. Durch Verstärkung des Spannungsgrades der Fascien können sogar die Venenlumina erweitert werden und auch hier durch dieselbe der Abfluss des Blutes begünstigt werden. Bei heftiger und tiefer Inspiration wird endlich durch die die Brustapertur verschliessende Abtheilung der Fascia profunda colli ein zu starkes Hineinziehen der in der Gegend der vorderen Brustapertur gelegenen Weichtheile in die Brusthöhle verhindert.

In pathologischer bezw. chirurgischer Hinsicht kommen die interfascialen Räume hauptsächlich in Betracht, da sie häufig der Sitz von Geschwülsten oder Abscessen sind. Ob die Halsfascien, speciell die Fascia superficialis nicht in Beziehung zu den in früherer Zeit, als die blutentziehende Methode noch an der Tagesordnung war, so häufigen Aderlassfisteln zu bringen sind, lasse ich dahingestellt. Es ist indessen nicht unwahrscheinlich, dass die Lage des Gefässes in einem von lockerem Bindegewebe ausgefüllten, scheidenartigen, interfascialen Raum das prädisponirende Moment für diese Erkrankung bildet. Die Krankheitserscheinungen, sowie der Sectionsbefund ergeben wenigstens, dass der Krankheitsprocess zuerst in diesem Raum beginnt, in demselben sich weiterverbreitet und von hier aus auf die Venenwand übertritt. Weitere ad hoc angestellte Untersuchungen müssen hier ergeben, ob die oben aufgeworfene Frage in bejahendem Sinne zu beantworten ist oder nicht.

Von den übrigen inter- und subfascialen Räumen kommen in Betracht: der prae- und subscapuläre, der retrotracheale und suprasternale Raum.

Der prae- und subscapuläre Raum hat eine besondere praktische

<sup>1)</sup> Vergl. Günther, Topographische Myologie des Pferdes. S. 109 u. folg.

<sup>2)</sup> Hyrtl. Topographische Anatomie des Menschen. 1860.

Wichtigkeit, indem nicht selten Eitersenkungen von Widerristschäden ausgehend ihren Weg durch denselben nach abwärts nehmen. Der Raum wird gebildet in seiner vorderen Abtheilung von der lateralen Fläche des *M. splenius capitis et colli* und der Halsportion des *M. serratus major* einerseits, dem *M. occularis* (Halsportion), der *Fascia superficialis* und dem gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Arm-muskel andererseits. Er setzt sich nach hinten zu in den von der Unterschulterblattfascie und der Seitenwand des Thorax bezw. dem dieselbe bedeckenden *M. serratus major* gebildeten Raum bis zum Anschluss des *M. latissimus dorsi* an die Thoracalwand fort und geht unterhalb desselben in den von der *Fascia superficialis* des Rumpfes abgeschlossenen subfascialen Raum über. Nach abwärts wird der Raum geschlossen durch den tiefen Brustmuskel (grosser Brustmuskel) bezw. durch die mit ihm in Verbindung stehende und mit der Unterschulterblattfascie verschmelzende aponeurotische Fortsetzung des Brusthautmuskels. Eitersenkungen können in diesem Raume theils in schräger Richtung nach vorn und abwärts erfolgen und in der Gegend des Buggelenkes grössere Ansammlungen bilden, oder sie können auch nach rückwärts unter das Schulterblatt treten und sich dort auf dem grossen Brustmuskel ansammeln. Erkrankungen der unter dem gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Arm-muskel gelegenen Lymphdrüsen bilden die sog. Brustbeule. Da dieselbe von fascialen Blättern umscheidet wird, so kommt es bei Vereiterung derselben seltener zum Durchbruch oder zu Eitersenkungen, sondern häufiger zur Eindickung des gebildeten Eiters.

Der retrotracheale Raum wird von dem tiefen Blatte der *Fascia profunda colli* gebildet. liegt zwischen der vorderen Fläche der Halswirbelsäule bezw. der diese bedeckenden Muskulatur und der Luftröhre und ist unter normalen Verhältnissen durch lockeres Bindegewebe ausgefüllt. Nach oben erstreckt sich der in Rede stehende Raum, dem Verlaufe der *Fascia profunda* entsprechend bis zur hinteren Wand der Rachenhöhle, nach abwärts bis in die Brusthöhle hinein, wo er in den vorderen Mittelfellsraum übergeht. Zu beiden Seiten wird er durch die vereinigten Blätter der *Fascia profunda* abgegrenzt. Abscesse der retropharyngealen Lymphdrüsen nehmen häufig ihren Weg durch diesen Raum in die Brusthöhle, ebenso auch Futtermassen, welche, wie die aus neuerer Zeit berichteten Fälle von Nallet<sup>1)</sup> und Laurent<sup>2)</sup> zeigen, bei Zerreibungen des Schlundes in diesen Raum und von hier aus in die Brusthöhle gelangen können und dort tödtliche Brustfell-Lungenentzündungen hervorrufen.

Ein dritter Raum endlich, der eine practische Wichtigkeit besitzt, ist der suprasternale d. h. jener Raum, welcher über, neben und hinter der Brustbeinspitze gelegen ist, sich von dieser bis unter die I. Rippe erstreckt und, wie bereits angeführt, von den unteren Luftröhrendrüsen ausgefüllt wird. Er wird von beiden Blättern der *Fascia profunda* begrenzt. Die zuweilen sehr umfangreichen Abscedirungen der in Rede stehenden Lymphdrüsen rufen jedenfalls in erster Linie und hauptsächlich Stauungen in den Jugular- und Achselvenen

<sup>1)</sup> Nallet, *Fistule oesophagienne*. Recueil 1886. p. 437.

<sup>2)</sup> Laurent, *Déchirure de l'oesophage*. Bulletin et Mémoires de la soc. centrale. 1886. p. 658.

hervor, weniger Compression der Luftröhre und des Schlundes, wie Günther<sup>1)</sup> angiebt. Nach Zerstörung des tiefen Blattes der Fascia profunda colli, die bei der Stärke desselben indess erst nach längerem Bestehen des Krankheitsprocesses erfolgen kann, können sich die Eitermassen in die Pleurasäcke der Brusthöhle hinein ergiessen. Der spontanen Entleerung des Eiters nach aussen setzt das oberflächliche Blatt der Fascie Widerstand entgegen. Günther<sup>2)</sup> empfiehlt daher die operative Eröffnung des Abcesses in der Weise, dass man nahe über dem Schnabelknorpel des Brustbeins mit dem Messer auf der Medianlinie eingeht, die Brustkinnbackenmuskeln (und damit auch die unmittelbar daran liegende Aponeurose) trennt und sich dann mit dem Finger weiter Bahn bricht.

---

<sup>1)</sup> Beurtheilungslehre des Pferdes. S. 280.

<sup>2)</sup> Topographische Myologie des Pferdes. S. 88.

(Fortsetzung folgt.)

### XIII.

#### Ueber Pseudohermaphroditismus completus masculinus.

Von

Prosector **R. Edelmann.**

(Aus dem anatomischen Institut der Kgl. Thierarzneischule zu Dresden.)

---

Wenn auch die Missbildungen am Körper unserer Hausthiere zu meist die Aufmerksamkeit der Forscher auf dem Gebiete der pathologischen Anatomie in Anspruch nehmen, so ist dennoch nicht zu leugnen, dass, sobald dieselben congenitaler Natur sind und nicht erst krankhaften Processen während des Lebens ihren Ursprung verdanken, solche Entwicklungsanomalien vielmehr als wichtige Beiträge zur Lehre von der Entwicklungsgeschichte des thierischen Organismus aufzufassen sind. Bilden doch dieselben gewissermassen die persistirenden Wahrzeichen einer bestimmten Periode des entstehenden Organismus, in denen wir oft mit einer überraschenden Deutlichkeit und im vergrösserten Massstabe Entwicklungsvorgänge der complicirtesten Natur für das ganze Leben des betreffenden Individuum fixirt finden. Es bieten daher solche Entwicklungsanomalien ein nicht zu unterschätzendes Material zum Studium der Entwicklungsgeschichte und zum Beweise der oft nur durch mühsame Untersuchungen festzustellenden ontogenetischen Thatsachen. Diesen Zwecken vermögen aber dergleichen Präparate nur dann vollkommen zu dienen, wenn sie an der Hand der Gesetze der Ontogenie in ihrem anatomischen und histologischen Aufbau, sowie in ihren physiologischen Functionen sorgfältigst geprüft werden.

Das Verdienst, die exacte anatomisch-histologische Untersuchungsmethode bei den Missbildungen der Genitalien unserer Hausthiere in

der Veterinärmedizin eingeführt zu haben, gebührt Johne<sup>1)</sup>, welcher schon im Jahre 1878 die Geschlechtsorgane eines pseudohermaphroditischen Schafes einer so eingehenden Bearbeitung unterzog, dass es zu verwundern ist, dass nicht in den folgenden Jahren auch von anderer Seite Beiträge in dieser Richtung geliefert wurden. Erst acht Jahre später trat Sticker<sup>2)</sup> mit der Beschreibung eines Pseudohermaphroditismus beim Rinde in die Oeffentlichkeit. Diese basirt ebenfalls auf makroskopisch- und mikroskopisch-anatomische Untersuchungen, und es theilt Sticker bei dieser Gelegenheit zugleich eine Zusammenstellung über ähnliche Beobachtungen und Beschreibungen in der Veterinärmedizin mit.

Den beiden von Johne und Sticker mitgetheilten Fällen bin ich heute in der Lage einen dritten folgen zu lassen, der einen Pseudohermaphroditismus completus betrifft, welchen ich bei einem Pferde sowohl während des Lebens beobachtete, als auch an den aufbewahrten Genitalorganen einer anatomischen und histologischen Bearbeitung unterzog.

Durch die gütige Vermittelung des Herrn Stadtbezirksthierarztes Hartenstein wurde der hiesigen Anstalt ein für die Schlachtbank bestimmtes Pferd zur Verfügung gestellt, welches wegen einer eigenthümlichen Anomalie der äusseren Geschlechtstheile Interesse erweckte.

Das etwa 8 Jahre alte, wohlgenährte Thier zeigte in seinen Körperformen, besonders in der Entwicklung und dem Ausdruck des Kopfes den vollständigen Typus eines Hengstes. Im Maule waren vier stark entwickelte Hakenzähne wahrzunehmen. In der Schamgegend des Bauches fand sich weder ein Scrotum mit den Testikeln, noch ein Schlauch mit dem Penis, sondern vielmehr ein gut entwickeltes Euter mit zwei Strichen von normaler Grösse. Weiterhin erblickte man in der Mittelfleischgegend etwa 22 Ctm. unterhalb des Afters, in der Höhe der Sitzbeinhöcker ein Gebilde, welches bei oberflächlicher Betrachtung einer Scham mit stark entwickelter Clitoris, wie solche bisweilen beobachtet wird, nicht unähnlich sah. Die nähere Be-

<sup>1)</sup> Johne, Ein Beitrag zur Kenntniss des Pseudohermaphroditismus masculinus. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen pro 1878. S. 134; und Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin und vergleichende Pathologie. Bd. XIII. Heft 2 und 3. S. 178.

<sup>2)</sup> Sticker, Pseudohermaphroditismus externus masculinus beim Rinde. Dieses Archiv. Bd. XIII. Heft 1 und 2. S. 95.

trachtung ergab jedoch, dass dieses schamähnliche Gebilde ein wulstiges, an dem unteren Winkel stark verdicktes und dort 5 Ctm. breites Organ darstellt, welches von der oberen scharf zugespitzten Commissur bis zur unteren eine Länge von 7,5 Ctm. besitzt und oben von schwach prominirenden Rändern begrenzt wird, die aber seitlich und nach unten an Dicke zunehmen und zwei sich unten in der Mittellinie vereinigende Wülste darstellen. Von dem oberen Winkel zieht eine Raphe bis zum Anus. In dem unteren, breiten Winkel ragte ein Gebilde hervor, welches analog der Eichel eines Penis gebaut erschien. Diese Eichel von einer Grösse, wie man sie etwa am männlichen Gliede eines Pony findet, ist das Ende eines nach hinten gerichteten Penis, der in der Scham wie in einer Vorhaut steckt und mit dieser durch verschiebbare Hautblätter verbunden ist. Die Verbindung ist dorsalwärts eine innigere als ventral, wo eine 6 Ctm. tiefe Tasche sich zwischen dem Penis und der unteren Schamcommissur hinzieht. In dieser Tasche, sowie an der Eichel und dem Penis befinden sich reichliche Mengen Smegma.

An der Eichel ist die Eichelgrube in normaler Tiefe entwickelt, auch die secundäre Eichelgrube ist als 2 Ctm. tiefer, blind endigender Kanal vorhanden, jedoch vermisst man an der Eichel den Harnröhrenfortsatz mit der Mündung der Harnröhre. Oberhalb der Eichelgrube macht sich eine flache prominirende Erhebung bemerkbar, und in dieser ein senkrechter 3 Ctm. langer Spalt, dessen ziemlich scharfe Ränder geschlossen aneinander liegen und oben und unten in einem spitzen Winkel zusammenstossen. Zieht man die Ränder dieses Spaltes auseinander, so sieht man die pigmentirte äussere Haut, welche alle bisher beschriebenen Theile überzieht, in eine röthlich-gelb gefärbte, vielfach gefaltete Schleimhaut übergehen, welche einen Kanal auskleidet, in welchen man bequem mit dem Finger eindringen kann und aus dem sich beim Uriniren der Harn entleert.

Bei genauerer Untersuchung der Inguinalgegend fühlt man oberhalb des Euters jederseits ein kinderfaustgrosses festes Gebilde, welches ein wenig nach abwärts gezogen werden kann und das in seiner Form und Lage einem schwach entwickelten Hoden ähnlich erscheint.

Nachdem das Thier getödtet worden war, wurden die Geschlechtstheile sorgfältigst exenterirt und einer genauen Betrachtung unterworfen, die folgenden Untersuchungsbefund lieferte.

Das Euter war äusserlich normal entwickelt, etwa von einer Grösse, wie man sie bei jungfräulichen Stuten findet. Auf der Schnitt-



fläche vermisste man jedoch das Drüsengewebe, welches fast durchweg theils durch bindegewebige, theils durch fettreiche Gewebsmassen ersetzt zu sein schien. Oberhalb des Euters lag an der äusseren Oeffnung des Leistenkanales, von einem fibrösen Sacke eingeschlossen, jederseits ein seitlich zusammengedrücktes Organ, welches seinem Aussehen nach mit einem schwach entwickelten Hoden nebst darauf sitzendem Nebenhoden verglichen werden musste. Diese Hoden stehen zur Grösse des Thieres nicht im Verhältniss, sie besitzen eine Länge von 5—6 Ctm. und sind sowohl von einer Tunica vaginalis propria, als auch von einer Tunica vaginalis communis umschlossen, als welche der erwähnte fibröse Sack angesprochen werden muss. Ein jeder Testikel ist auf dem Durchschnitt von einer Albuginea umgeben, welche an dem Rande, wo sich der Nebenhoden mit dem Hoden verbindet und in dessen Nähe stark erscheint, während sie schnell an Stärke abnehmend die Seitenflächen und den freien Rand des Hodens nur in dünner Schicht überzieht. Dieses Verhalten verleiht dem Hoden das Aussehen eines Ovarium mit seiner Keimplatte, ein Verhalten, worauf ich später noch einmal zurückkommen werde. Ein Corpus Highmori, welches bekanntlich beim Pferde überhaupt nur schwach entwickelt ist, fehlt auch hier, jedoch lassen sich im Centrum des Hodens starke Gefässe wahrnehmen, welche denselben von einem Ende zum anderen zu durchziehen scheinen, eine Anordnung, die wiederum vom normalen Bau des Hodens abweicht. Die Testikel hängen an einem etwa fingerstarken, von einem Cremaster begleiteten Samenstrange, in welchem sich Arterien, Venen, Nerven und ein deutlich markirtes Vas deferens unterscheiden lassen. Die Vasa deferentia ziehen sich als 7 Mm. starke Stränge durch den Leistenkanal in die Bauchhöhle hinein, kreuzen die Harnleiter und die runden Bänder der Blase und sind auf der oberen Fläche der Blase durch die Douglas'sche Falte verbunden. Dort zeigen die Samenleiter auf einer etwa 5 Ctm. langen Strecke eine geringe Verdickung (Ampulle) und münden dann in längliche, wallnussgrosse Gebilde mit dicken Wänden und einer stark gefalteten Schleimhaut. Diese Gebilde sind als Analoga der Samenblasen aufzufassen, jedoch mit dem Unterschiede, dass sie nicht lateral von den Vasa deferentia liegen und besonders ausmünden, sondern dass vielmehr der Samenleiter durch sie hindurchzieht oder besser gesagt, sich in ihnen verliert. Was das Lumen der Samenleiter anlangt, so ist dasselbe mit einer 2 Mm. starken Sonde passirbar, stellenweise jedoch erscheint das Gefäss obliterirt. Der obere Theil des Vas deferens,

sowie auch die Ampullen und die Samenblasen sind mit einer schleimigen, gelblichen Flüssigkeit angefüllt.

Nach hinten von den Samenblasen liegen dort, wo die Samenleiter sehr nahe der Mittellinie zustreben, zwei flache derbe Organe, welche sich nur wenig von der Umgebung abheben und der Prostata entsprechen würden. Ob beide durch einen Mittellappen mit einander in Verbindung stehen, lässt sich nicht genau constatiren.

Besonders auffallend ist ein in der Douglas'schen Falte liegender deutlich entwickelter Uterus masculinus mit einem Körper und 2 Hörnern. Letztere besitzen eine Länge von 11 Ctm. und eine Breite von 3,5 Ctm.; der Körper erscheint äusserlich 10 Ctm. lang und 3 bis 4 Ctm. breit. Die Wände dieses Uterus bestehen aus einer Serosa, einer Muscularis und einer deutlich in Längsfalten gelegten gelbröthlichen Schleimhaut und sind etwa 3 Mm. dick. Die Längsfalten der Schleimhaut sind besonders im Körper und dem Halse der Gebärmutter auffallend hoch. Als Collum dieses Uterus kann man recht wohl die Stelle ansprechen, an welcher sich der Körper in seinem Lumen verengt und seine Wände etwas verdickt erscheinen. Dieser Hals ist mit dem Finger gut passirbar und ragt mit einem 2—3 Ctm. langen Schleimhautrohr (Portio vaginalis uteri) in eine Art Scheide hinein, welche sich weiter nach hinten etwa 6—7 Ctm. lang anschliesst und dann scheinbar blind endet. In diesem scheidenähnlichen Kanal ist die Schleimhaut ausserordentlich faltig. Der Körper, sowie der Cervikalkanal des Uterus sind mit einer zähen, gelben, schmierigen, fettartigen Masse angefüllt, die jedoch keineswegs Fettreactionen ergiebt sondern jedenfalls einen eiweissreichen Detritus von Epithelzellen u. dgl. darstellt.

Dorsalwärts liegt auf diesem scheidenartigen Theil die Prostata und umgeben wird er von einer starken circulären Schicht quergestreifter Muskulatur, welche von der Harnröhre herüber springt (Wilson'scher Muskel). Letztere geht aus einer normal entwickelten Blase hervor, in welche die Harnleiter, die nicht von der Falte des Douglas aufgenommen werden, im hinteren Drittel der oberen Wand einmünden. Der Hals der Harnblase ist ausnahmsweise stark entwickelt, besitzt eine Länge von 4,5 Ctm. bei einer inneren Weite von 3 Ctm. und geht in eine Harnröhre über, welche sich etwa 10 Ctm. vor dem hinteren Sitzbeinausschnitte mit den beschriebenen Gebilden (Scheide etc.) vereinigt, so dass also sich von hier aus nach hinten bis zum Sitzbeinausschnitt ein 5 Ctm. im Durchmesser haltender, von Muskulatur

umgebener cylindrischer Strang hinzieht. Die Muskulatur ist als der bedeutend entwickelte Wilson'sche Muskel anzusehen, welcher nicht nur die Harnröhre umgiebt, sondern dort, wo sich der beschriebene scheidenartige Kanal befindet, wie schon angedeutet, auch diesen umfasst und sich durch zwei seitliche Sehnenstreifen gewissermassen in eine obere stärkere und untere schwächere Portion sondert. Von dem Sitzbeine aus treten die deutlich entwickelten seitlichen Sitzbeinharnröhrenmuskeln oder Sitzbeindrüsenmuskeln (*Mm. ischio-glandulosi*), sowie der mittlere Sitzbeinharnröhrenmuskel (*M. ischio-urethralis*) an die Harnröhre heran und verschmelzen mit dem Wilson'schen Muskel. An der Stelle, wo die Harnröhre den hinteren Sitzbeinausschnitt erreicht, liegen dorsal zwei haselnussgrosse Cowper'sche Drüsen, von denen die rechte stärker entwickelt ist.

Schneidet man nun von der unteren Fläche aus Blasenhalshals und Harnröhre auf, so bemerkt man an der oberen Wand der letzteren, etwa 10 Ctm. von der Spitze des Blasendreiecks entfernt einen, dem Schnepfenkopf der männlichen Genitalien sehr ähnlichen, langgezogenen Schleimhautwulst, welcher leicht birnförmig anschwellend endigt. In ihm sind vier Oeffnungen wahrnehmbar, von denen die beiden lateralen die Mündungen der Samenblasen resp. *Vasa deferentia* darstellen, während man beim Einführen einer Sonde in die medialen Oeffnungen durch zwei dünne, sich unter der Schleimhaut hinziehende Kanäle in den oben als eine Art Scheide beschriebenen, scheinbar blind nach hinten endigenden Kanal gelangt.

Es ist also von hier an die Harnröhre als ein *Canalis urogenitalis* aufzufassen, in den nicht nur die männlichen Geschlechtsproducte ergossen werden, sondern mit dem sich auch die Ausgänge eines rudimentären weiblichen Geschlechtsapparates verbinden. Einige Centimeter nach rückwärts von dem bez. Schnepfenkopfe sieht man in den seitlichen Wänden der Harnröhre je 5—6 Mündungen der Cowper'schen Drüsen. Ob neben dem Halse des Schnepfenkopfes Mündungen der Prostata vorhanden sind, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen.

Die Harnröhre geht nun als ein 3—4 Ctm. weiter, dehnbarer Kanal nach hinten und wird dort, wo sie das Becken verlässt, rings von einem *Corpus cavernosum* umgeben, das mit zwei Wülsten beginnt, und besonders ventral eine Stärke besitzt, wie man sie normal nicht zu finden gewohnt ist. Am Sitzbeinausschnitt wird die Harnröhre von einem Penis aufgenommen, dessen Schwellkörper mit zwei

Schenkeln, welche vom *M. ischio-cavernosus* umgeben sind, am Sitzbein entspringt. Dieser Penis schlägt sich jedoch nicht nach unten und vorn um, sondern ragt nach hinten hinaus und misst bis zur Spitze der Eichel etwa 25 Ctm. Seine Richtung ist zunächst auf einer Strecke von ungefähr 15 Ctm. nach hinten und etwas nach unten; dann hebt er sich in leichten Bogen nach oben. Das *Corpus cavernosum* Penis besitzt auf dem dreieckigen Querschnitte eine Höhe von 4 Ctm. und an der Basis eine Breite von 3,2 Ctm. Letztere trägt die Harnröhrenrinne, welche zwar nicht besonders tief, aber immerhin wahrnehmbar ist. An den Rändern dieses *Sulcus urethralis* entspringt ein mit dem Harnschneller (*M. bulbo-cavernosus* s. *accelerator urinae*) zu vergleichender Muskel, der besonders stark entwickelt ist, die Harnröhre circulär umgiebt und in seinen hinteren Partien das Afterruthenband zwischen sich aufnimmt. Von letzterem stossen jedoch einzelne Faserzüge unter der Harnröhre, zwischen dieser und dem Penis hindurchgehend, in der Mittellinie zusammen und umfassen so das Ende der sich nach hinten hin etwas vom Penis trennenden Harnröhre schleifenartig von unten, dieselbe gewissermassen aufgehängend. Ausserdem verlaufen im Mittelfleische und circulär um das schamähnliche Gebilde herum Muskelfasern, welche man als Analoga der Schamschnürer des weiblichen Thieres ansehen kann.

Die anatomische Untersuchung der Sexualorgane hat also die schon während des Lebens ausgesprochene Vermuthung, dass man es mit einer Zwitterbildung zu thun habe, bestätigt. Immerhin ist diese Zwitterbildung keine wahre, denn hierzu fehlt eine Doppelentwicklung der Geschlechtsdrüsen, wenn auch die Geschlechtsgänge zum grössten Theile nach beiden Geschlechtern hin entwickelt sind. Es verdient deshalb die vorliegende Missbildung der Genitalien als Pseudohermaphroditismus bezeichnet zu werden und zwar als *Ps. masculinus*, da sowohl Hoden, als auch die übrigen accessorischen Drüsen der männlichen Genitalien vorhanden sind. Für die Einreihung dieser Missbildung in die Klasse der vollständigen Scheinzwitter halte ich mich deshalb berechtigt, weil sich die Entwicklungsanomalie nicht nur auf die äusseren Sexualorgane erstreckt, sondern auch bis zu einem gewissen Grade eine Duplicität der Zeugungsorgane vorhanden ist.

Abgesehen davon, dass es aus genetischen und physiologischen Gründen beim Menschen und den höheren Thieren überhaupt unstatthaft erscheint, von einem Hermaphroditismus verus im eigentlichen Sinne des Wortes zu sprechen, denn es fehlt bei diesem immer

die vollständige Duplicität der äusseren Genitalien — dieselben zeigen, wie Sticker ganz richtig sagt, keine essentiellen, sondern nur graduelle Unterschiede in der Entwicklung —, so ist die Bezeichnung um so bedenklicher, als noch niemals der histologische Nachweis geführt wurde, dass die in solchen Fällen beobachteten doppelgeschlechtlichen Keimdrüsen wirklich solche waren. Aus der Form eines Organs allein lässt sich nicht mit Sicherheit erkennen, ob ein Gebilde als Ovarium oder als Testikel anzusprechen ist. Man kann aus der äusseren Form und Lage einer Geschlechtsdrüse dieselbe wohl anatomisch mit einem Hoden oder Eierstock vergleichen, keineswegs aber berechtigt dieser Vergleich zu der Behauptung, dass die betreffenden Organe physiologisch als das aufzufassen sind, was sie nach ihrem anatomischen Aeusseren versprechen. Ebenso wenig wie Sticker ist es mir gelungen, in der von mir berücksichtigten Literatur eine Angabe zu finden, nach welcher bei einer als Hermaphroditismus verus bezeichneten Missbildung eine mikroskopische Untersuchung der Geschlechtsdrüsen vorgenommen worden wäre. Nur auf das Aeusserere der keimbereitenden Organe hat man die Diagnose gestützt, und auf wie unsicherer Grundlage diese ruht, geht oft aus den Bemerkungen hervor, mit denen die eine oder die andere Drüse als ein verkümmertes, anatomisch manchmal nicht ganz genau bestimmbares Gebilde bezeichnet wird, das aber, weil es der anderen entwickelten Drüse nicht gleicht, in Verbindung mit der vorhandenen Zwitterbildung in den Geschlechtsgängen als eine dem anderen Geschlechte angehörige Keimdrüse aufgefasst wurde. Eine Ausnahme hiervon mögen vielleicht nur die wenigen Fälle von *H. verus bilateralis* machen.

Auch Johne macht auf die sehr leicht mögliche Verwechslung solcher Organe ohne histologische Untersuchung aufmerksam und ich theile deshalb vollständig die von Virchow und Sticker ausgesprochenen Bedenken gegen die Richtigkeit einer Diagnose auf Hermaphroditismus verus ohne histologische Untersuchung. Und selbst bei einer solchen ist es nicht immer leicht, die Diagnose sicher zu stellen, wie ich selbst aus den Schwierigkeiten erfahren habe, die der vorliegende Fall bot, als es galt die gefundenen Keimdrüsen als Hoden oder als Eierstöcke zu bezeichnen.

Ogleich, wie ich oben geschildert habe, die bei diesem Pferde gefundenen accessorischen Geschlechts- und Keim-Drüsen anatomisch dem männlichen Typus angehören und besonders die Hoden nach Lage und Gestalt makroskopisch kaum einen Zweifel aufkommen

lassen, dass sie wirkliche männliche Keimdrüsen vorstellen, so brachte dennoch das Resultat der mikroskopischen Untersuchung diese Diagnose anfangs ins Schwanken. Ich erwähnte schon, dass an der Oberfläche der Testikel sich eine eigenthümliche Partie abgrenze, die der Keimplatte eines Eierstocks nicht unähnlich sieht und dadurch zu Stande kommt, dass die Albuginea an dieser Stelle weit dünner ist, als an den übrigen Partien des Hodens. Durch diese dünne Albuginea schimmert das Parenchym der Drüse hindurch und verleiht diesem Bezirke, der sich, wie geschildert, auf den unteren Rand und den grösseren Theil der Seitenflächen erstreckt, ein mattgraues Aussehen, während der darüber liegende, mit dicker Albuginea überzogene Theil weisssglänzend erscheint. Dem entsprechend lassen sich schon makroskopisch im frischen Zustande auf Querschnitten durch den Hoden zwei Partien erkennen, welche ohne scharfe Grenzen in einander übergehen und von denen die nach unten gekehrte viel weichere Consistenz und dunklere Farbe besitzt, als die nach dem Nebenhoden und dem kleineren Theile der beiden Seitenfläche hin liegende Partie, welche eine derbe, bindegewebige Consistenz und ein helles, saftarmes Aussehen erkennen lässt. Die oben beschriebenen Gefässe, welche den Hoden in der Längsrichtung zu durchziehen scheinen und ungefähr im Centrum angeordnet sind, liegen bis zu einem gewissen Grade in der Uebergangszone beider Partien. Das mikroskopische Bild der ersteren, vielleicht Parenchymzone zu nennenden Schicht, zeigt ein ganz merkwürdiges Verhalten: man erblickt auf Schnitten sowohl Schläuche, die mit Ovarialschläuchen grosse Aehnlichkeit besitzen, als auch solche, die als Hodenkanälchen anzusprechen sind. Beide sind abwechselnd mit einander in einem reichlichen Stroma von Bindegewebszügen, die von feineren Gefässen durchsetzt werden, eingebettet. Die ovarialschlauchähnlichen Gebilde kommen jedoch in weitaus grösster Zahl vor, sie sind dicht gefüllt mit grossen runden oder ovalen Zellen mit grossem Kerne, lassen jedoch Primordialfollikel mit absoluter Sicherheit nicht erkennen, obgleich einzelne denselben täuschend ähnliche Gebilde vorhanden sind. Diese Schläuche ähneln am meisten in ihrer histologischen Beschaffenheit den von Kölliker<sup>1)</sup> beschriebenen, eigenthümlich gewundenen und verästelten Zellsträngen, den sogenannten Marksträngen, welche vor der

---

<sup>1)</sup> Kölliker, Grundriss der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. Leipzig 1884.

Eibildung auftreten und wahrscheinlich vom Wolf'schen Körper abstammen. Die Hodenkanälchen sind in der Minderzahl vertreten, sie besitzen meist nur ein oder zwei Lagen Epithel und man vermisst in ihrem Lumen jede Spur von Spermatozoen. Durch das massenhafte Vorkommen der ovarialschlauchähnlichen Tubuli gewinnt man den Eindruck, als habe man es mit dem Eierstock eines noch unentwickelten Thieres zu thun und die Bilder gleichen vollständig denen, welche man in den Histologien (Stricker), Anatomien (Hofmann) und den Büchern über Entwicklungsgeschichte (Kölliker) von den embryonalen Ovarien beschrieben findet. Abweichend von solchen verhält sich nur die Oberfläche des keimplattenähnlichen Bezirks, auf der ein eigentliches Keimepithel nicht nachgewiesen werden kann. Doch dieses könnte mit der Zeit zu Grunde gegangen sein, da das Organ seine in der Anlage niedergelegten Functionen nicht erfüllte, sondern unthätig auf einem frühen Stadium der Entwicklung stehen blieb. In der anderen Partie waren die drüsigen Tubuli in nur geringer Zahl vorhanden; hier überwog das fibröse Zwischengewebe mit vielen grossen und kleinen Gefässen, so dass es nicht unberechtigt erscheint, diese Zone als *Zona vasculosa* aufzufassen. Damit hätten wir zwei Zonen festgestellt, die wir zwar an einem Eierstocke zu unterscheiden gewohnt sind, nicht aber an einem Pferdehoden im ausgebildeten Zustande. Denn das *Corpus Highmori*, als welches man auch die beschriebene Gefässzone ansehen könnte, ist beim Pferdehoden nur sehr schwach entwickelt. Ob dieses allerdings während des Fötallebens auch im Testikel des Pferdes deutlicher und vielleicht dem obigen Befunde ähnlich ist, entzieht sich meiner Beurtheilung, da mir solche Hoden noch nicht zu Gesicht gekommen sind und ich Angaben in den Lehrbüchern darüber vermisste. Wenn auch die *Zona parenchymatosa* oder der follikelhaltige Theil des Eierstocks von der *Zona vasculosa* oder dem follikelfreien Theil nach Born<sup>1)</sup> beim Pferde im ausgebildeten Zustande nicht mehr genau unterschieden werden kann, so sind doch beide Schichten während der Entwicklung auseinander zu halten, natürlich mit der Einschränkung, dass die *Zona vasculosa* noch nicht durch so dickes festes Bindegewebe repräsentirt wird, sondern als ein weiches, saft- und zellenreiches Gewebe mit vielen Gefässen zu erkennen ist. Kann nun

---

<sup>1)</sup> Born. Ueber die Entwicklung des Eierstockes des Pferdes. Reichert und Dubois-Reymond's Archiv. 1874. Heft 1 u. 2.

in diesem Falle die makroskopisch als Hoden erkannte Geschlechtsdrüse nicht ein auf einer frühen Entwicklungsstufe stehen gebliebener Eierstock sein, der noch nicht jener dem Pferdeierstock charakteristischen Retraction der Ovulationsfläche unterworfen worden ist, der deshalb noch eine grössere Keimplatte besitzt, eine Zone mit Follicularschläuchen und ein bindegewebiges Stroma? Das mikroskopische Bild berechtigt bis zu einem gewissen Grade entschieden zu dieser Vermuthung, nur die immerhin ziemlich starke Albuginea auch auf der Keimplatte muss uns befremdend erscheinen. Weiterhin ist aber zu bedenken, dass auch der Hoden auf einer gewissen Entwicklungsstufe, beim Menschen etwa am Ende des dritten und im vierten Monate, einen histologischen Bau zeigt, dem das beschriebene Bild gleichfalls angepasst werden kann. In dieser Zeit besitzt er zwar keine eigentliche Keimplatte, aber doch ein später ebenfalls verschwindendes Keimepithel, eine deutliche Albuginea und geschlängelt verlaufende, sich theilende Hodenkanälchen, die dicht angefüllt sind mit Zellen. Besonders bemerkenswerth ist, dass nach Kölliker gleichzeitig in diesen Samenkanälchen einzelne, spärliche Zellen vorkommen sollen, die sich durch ihre Grösse auszeichnen und die von Balbiani als eihähnliche Bildungen angesehen worden sind; eine Annahme, die Kölliker für ungerechtfertigt hält. Dies würde sich mit meiner Beobachtung decken, denn auch ich sah, wie oben geschildert, in einzelnen Schläuchen eigenthümliche grosse, den Follikeln ähnliche Bildungen, ohne dass ich dieselben jedoch als solche anspreche.

In dieser Periode der Entwicklung treten sowohl bei den Säugthieren nach Leydig, als auch beim Menschen nach Kölliker im interstitiellen Gewebe ausserordentlich zahlreich entwickelte Zellen auf, die alle Samenkanälchen dicht umgeben und viel grössere Elemente zeigen, als diese selbst. Diese Zellen vermessen wir zwar in unserem Falle, jedoch lässt sich hierfür leicht eine Erklärung finden. Wie bei allen jugendlichen Geweben mit zunehmendem Alter der ursprüngliche Zellenreichthum schwindet, indem sich die embryonalen Zellen zumeist in bindegewebige Elemente umwandeln, so liegt auch für den Hoden die Annahme sehr nahe, dass diese massenhaft entwickelten Zellen des Hodeninterstitiums sich zum grossen Theile in Bindegewebe umgewandelt haben. Damit würde sich auch der Reichthum der vorliegenden Keimdrüse an bindegewebiger Zwischensubstanz, die man selbst bei alten männlichen Thieren nicht in solchem Umfange antrifft, erklären. Bei normaler fortschreitender Entwicklung einer als Hoden



angelegten Keimdrüse tritt die Entwicklung der Samenkanälchen in den Vordergrund und damit ein Schwinden der interstitiellen Elemente, während in unserem Falle erstere ausblieb und dem zellreichen Interstitialgewebe Gelegenheit und Zeit gegeben wurde, die Metamorphose bis zur fibrösen Entartung durchzumachen. Wenn Kölliker vor allem das Auftreten einer Albuginea und das Vorhandensein von deutlich gewundenen Zellsträngen als charakteristische Merkmale fordert, nach denen erst eine sich entwickelnde Keimdrüse als männliche, also als Testikel, angesehen werden kann, so ist, da diese Postulate bei dem vorliegenden Organe erfüllt sind, schon darauf hin dasselbe als Hoden anzuerkennen. Zu dieser Diagnose werden wir um so mehr berechtigt sein, als auch die Lage dieses Organs und die Anordnung seiner Ausführungsgänge entwickelungsgeschichtlich dann richtig gedeutet werden kann. Es können zwar, wie Kölliker ausführt, auch die Eierstöcke, ebenso wie die Hoden in den Leistenkanal treten, doch ist dies ein sehr seltenes Vorkommniss, und immer stehen dann auch die Fallopi'schen Tuben mit dem Uterus in Verbindung, während in unserem Falle eine solche Verbindung nicht existirt. Das Vas deferens entspricht vielmehr in seinem Verlauf vollständig der Anordnung dieses Kanales bei normal entwickelten männlichen Thieren. Auch der Nebenhoden lässt makroskopisch wie mikroskopisch keine Abweichungen vom Normalen, die Grössenverhältnisse natürlich abgerechnet, erkennen. Nur im Endverlaufe des Samenleiters vermissen wir die Samenblasen, wenn wir nicht die an der entsprechenden Stelle sich befindenden, geschilderten Ausbuchtungen des Vas deferens als Analoga derselben auffassen wollen. Von den accessorischen Drüsen waren makroskopisch sowohl die Prostata als auch die Cowper'schen Drüsen zu constatiren; jedoch erwiesen sich bei der mikroskopischen Untersuchung dieser Drüsen nur die letzteren als ein functionsfähiges Organ, dessen Bau dem der normalen Cowper'schen Drüse entsprach, während es scheint, als sei das Drüsengewebe der Prostata in einer Wucherung des interglandulären Bindegewebes und der Muskulatur zu Grunde gegangen, da wohl einzelne der grossen Hohlräume aber keine Drüsenepithelien zu entdecken waren.

Was endlich den histologischen Bau des Uterus masculinus anlangt, so hatte ich nicht wie John e das Glück, die einzelne Schichten der Wandung in so regelmässiger Aufeinanderfolge nachweisen zu können. Zwar konnte auch ich eine Serosa, eine Muscularis und eine Mucosa schon makroskopisch unterscheiden, aber gerade die

Muscularis zeigte im mikroskopischen Bilde bedeutende Abweichungen. Von einer eigentlichen Muskelschicht kann man im vorliegenden Falle gar nicht sprechen, denn die muskulären Elemente sind gegenüber einem fibrillär angeordneten Bindegewebe in geringer Zahl vorhanden. Es lassen sich zwar Faserzüge glatter Muskulatur nachweisen, von denen einige zu circulären, andere zu longitudinal verlaufenden Gruppen vereinigt sind, doch liegen letztere immer von starken Bindegewebszügen getrennt und lassen eine eigentliche Schichtenbildung nicht erkennen. Jedoch kann man wahrnehmen, dass die circulären Gruppen mehr der Mucosa zu liegen und die longitudinalen unter der Serosa entlang verlaufen. Die Mucosa zeigt in ihrer Stärke ein ausserordentlich wechselndes Verhalten; an einzelnen Stellen, besonders wo eine starke Faltenbildung sich ausprägt, erreicht dieselbe eine Dicke von fast 1 Mm., während an anderen Stellen letztere nur 0,2 Mm. beträgt. Sie ist von einem einschichtigen Cylinderepithel bedeckt, auf dem sich Cilien nicht wahrnehmen lassen. In ihr sind die bekannten Uterindrüsen eingelagert, die in ihrem Bau keine Abweichungen von solchen eines normalen Uterus erkennen lassen und in deren Anordnung höchstens auffällt, dass sie nicht sehr weit in die Propria hinabreichen und sich nicht bis zwischen die Muskulatur erstrecken. Letzteres Verhalten kann man ja vielfach beim normal entwickelten Pferdeuterus erkennen. Die Submucosa ist wie bei den gewöhnlichen Schleimhäuten entwickelt und liegt nicht durch eine starke Muscularis musosae von der Propria mucosae getrennt, wie dies sonst beim Uterus der Fall ist, sondern schliesst sich direct an die eigentliche Schleimhaut an und verbindet letztere mit der mittleren Schicht. In ihr liegen auch nur kleinere Gefässe; die grösseren Stämme verlaufen in wechselnder Anordnung zwischen den unregelmässigen Muskelfaserzügen. Beim normal entwickelten Uterus ist aber gerade die Submucosa durch ihren Reichthum an grossen Gefässstämmen ausgezeichnet. Im Ganzen genommen entspricht also der mikroskopische Bau der Uteruswand der frühen Stufe seines Entwicklungszustandes.

Bei der histologischen Untersuchung des Euters waren Drüsen nicht zu entdecken, jedoch kann damit keineswegs mit vollster Sicherheit behauptet werden, dass nicht an irgend einer Stelle noch Nester von Drüsengewebe vorhanden sein können. Die Hauptmasse der scheinbaren Milchdrüse bildet fibröses oder lockeres Bindegewebe mit reichlich eingelagerten Fettzellen.

Wenn wir endlich versuchen wollen, ein Bild über die Entstehung

vorliegender Entwicklungsanomalie zu entwerfen, so müssen wir bei dieser Betrachtung die Arbeiten über die Entwicklungsgeschichte des Menschen sowie die mehrerer zoologischer Autoritäten zu Grunde legen. In der Thierheilkunde besitzen wir auf diesem Gebiete nur die klassischen Untersuchungen von Gurlt, welche bisher noch immer die massgebenden sind und die wohl verdienten an der Hand der fortgeschrittenen Kenntnisse über Entwicklungsgeschichte und vergleichende Anatomie sowie vor allem mittelst der modernen mikroskopischen Technik ergänzt zu werden. Diese Nothwendigkeit ist schon von Frank erkannt worden; leider ist aber der schon 1876 in seiner Geburtshülfe ausgesprochene Wunsch, „dass dieser Punkt von Collegen an grösseren Gestüten und dergl. neu bearbeitet würde“, bisher noch ein frommer Wunsch geblieben.

Indem ich Abstand nehme, die Entstehung der einzelnen Abschnitte der Sexualorgane aus ihren Uranfängen zu verfolgen, denn darüber geben sowohl Johne als auch Stiker in kurzer, übersichtlicher Weise Aufschluss, halte ich es für zweckentsprechend von dem Zeitpunkte auszugehen, wo die Differenzirung der Keimdrüsen bereits erfolgt ist, diese mit ihren Ausführungsgängen in Verbindung getreten sind und dann bei progressiver Entwicklung des angelegten Geschlechtstypus eine regressiv Metamorphose der Gänge des anderen Geschlechtes beginnt. Der Schwerpunkt liegt im vorliegenden Falle in der Doppelbildung der Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane, in dem Vorhandensein von Samenleitern und männlichen accessorischen Drüsen neben einem Uterus und einer rudimentären Vagina. Wir sehen in unserem Falle den Canalis genitalis mit vier Oeffnungen in die Urethra münden. Diese Eigenthümlichkeit wird in ihrer Entstehung klar, wenn wir bedenken, dass nach den Angaben Kölliker's die Urnierengänge, aus denen sich die Samenleiter entwickeln, zu einer gewissen Zeit sich hinter der Blase mit ihren starken bindegewebigen Umhüllungen zu einem einzigen Strange vereinigen, mit dem zu gleicher Zeit die Müller'schen Gänge zusammenfliessen. Diese Vereinigung von vier Kanälen ist zuerst von Thiersch<sup>1)</sup> berücksichtigt und von ihm Genitalstrang genannt worden. Auf dieser Entwicklungsstufe, bei der also das Geschlecht als männliches schon differenzirt war, ist in dem beschriebenen Falle die Entwicklung der Genitalien stehen geblieben und mit diesem Umstande steht die Aus-

<sup>1)</sup> Illustr. medicin. Zeitschrift. 1852. S. 12.

bildung der übrigen Organe im innigsten Zusammenhange. Welche Einflüsse dabei sich geltend machten, vermögen wir natürlich nicht zu ergründen. Ihrer Natur nach müssen wir sie indessen als hemmende auffassen, hemmend sowohl auf die weitere Entwicklung der männlichen Genitalien, als auch auf die Rückbildung der Anlagen der weiblichen. Anstatt dass die im Genitalstrange mit den Samenleitern vereinigten Müller'schen Gänge sich rückbildeten, um nur noch als mittleres Samenbläschen oder Uterus masculinus in minimaler Grösse übrig zu bleiben, war ihre Entwicklung eine progressive und deren Product der wohl ausgebildete Uterus mit der rudimentären Vagina. Indessen bildete sich die männliche Keimdrüse weiter aus zum Hoden, ein Theil der Urniere bildete in Verbindung mit dem Wolffschen Gange die Epididymis, sowie Prostata und Cowper'sche Drüsen entstanden. Die Prostata wird in der Embryonalanlage von dem vereinigten Theil der Müller'schen Gänge, dort wo Harnröhre und Genitalstrang zusammentreffen, repräsentirt, indem zur Bildung der eigentlichen Drüse das Epithel der Müller'schen Gänge in die faserige Wand hinein wuchert. Weil aber im vorliegenden Falle die Müller'schen Gänge sich nicht rückbildeten, sondern im Gegentheil ein Uterus und eine Scheide entstanden, so ist es nicht zu verwundern, dass unter diesen Verhältnissen die vollständige Ausbildung hintangehalten wurde, womit der mikroskopische Befund, das Fehlen von Drüsengewebe in der einer Prostata ähnlichen Bildung, eine genetische Erklärung findet.

Schritthaltend mit der Gesamtentwicklung der männlichen Geschlechtsgänge ist auch die Weiterentwicklung der Hoden eine unvollkommene. Sowohl die Grösse des Organes, als auch besonders die Epithelien der Samenkanälchen sprechen dafür, so dass es zur histologischen Functionirung dieses Organes überhaupt nicht kommen konnte. Die Unvollständigkeit des Descensus testicularum folgt aus denselben Gesetzen und ist wohl sicher in Beziehung zur mangelhaften Ausbildung der äusseren Genitalien und dem Fehlen eines Scrotum zu bringen.

Betreffs der äusseren Genitalien ist zu erwähnen, dass die Ausbildung derselben eine doppelte Deutung zulässt. Sie sind auf einer Entwicklungsstufe verblieben, die der Periode entspricht, in welcher ein bestimmter Geschlechtsunterschied noch nicht bemerkbar ist. Der After ist schon von der Urogenitalspalte getrennt, die beiden seitlichen Hautfalten, welche neben der Urogenitalöffnung entstehen,

haben sich zu Schamlippen ähnlichen Gebilden umgewandelt und repräsentiren die Labia majora, während die seitlichen Ränder der Mündung des Urogenitalkanals in unserem Falle die Labia minora vorstellen können. Anstatt dass nun aber die Clitorisanlage sich weniger entwickelte, muss diese bei dem besprochenen Falle gerade zu excessiver Bildung angeregt worden sein, so dass ein dem Penis ähnliches Gebilde entstehen konnte. Das Vorhandensein eines Euters würde gleichfalls für den weiblichen Typus sprechen. Andererseits kann man auch die beiden seitlichen Hautfalten, welche den rudimentären Penis begrenzen, als die Anlagen des Scrotum auffassen, die sich nicht vereinigten, den Penis sich durch Hemmungsbildung verkürzt denken und damit einhergehend die Oeffnung des Canalis urogenitalis als die Mündung einer verkürzt gebliebenen männlichen Harnröhre ansehen. Bei alleiniger Berücksichtigung der äusseren Genitalien würde also hier der individuellen Auffassung Spielraum gelassen sein und man könnte recht wohl glauben, es mit einer wirklichen Zwitterbildung zu thun zu haben. Jedoch wie für Sticker, so ist auch der von demselben citirte Ausspruch Joh. Müller's<sup>1)</sup>: „Die wichtigsten und einzig massgebenden Organe bei der Bestimmung des Geschlechtes sind die Geschlechtsdrüsen“, für mich ausschlaggebend und ich fasse die äusseren Genitalien als eine Hemmungsbildung der männlichen Anlage auf.

Für letztere Annahme sprechen endlich auch die secundären Sexualcharaktere des Thieres, der ganzen Habitus und die Bildung des Gebisses. Es soll zwar nach eingezogenen Erkundigungen das Thier Hengstmanieren, Aufregung beim Verkehr mit rossigen Stuten, Aufspringen u. dgl. nicht gezeigt haben, jedoch lässt sich das Fehlen derselben recht wohl aus dem Mangel einer Functionirung des männlichen Geschlechtsapparates erklären und vor allem aber auf das Fehlen der Spermatogenese zurückführen.

Indem ich unter den von Sticker angeführten Fällen von Pseudohermaphroditismus completus masculinus einen den meinigen entsprechenden und beim Pferde beobachteten vermisste, will ich keineswegs der Annahme Ausdruck geben, dass diese Missbildung bei Pferden äusserst selten zur Beobachtung gelange und deshalb der beschriebene Fall noch einen besonderen Werth repräsentire. Im Gegentheil möchte

---

<sup>1)</sup> Joh. Müller, Bildungsgeschichte der Genitalien. Düsseldorf 1836.

ich zum Schlusse noch auf eine von Albrecht<sup>1)</sup> in Adam's Wochenschrift beschriebene Beobachtung einer Geschlechtsanomalie beim Pferde aufmerksam machen, die dem hier beschriebenen Falle vollständig gleicht. Albrecht beschreibt jedoch nur die äusseren Genitalien, da sich das Thier noch am Leben befindet. Es würde nun höchst interessant sein, wenn das Thier im Auge gehalten werden könnte, damit auch nach seinem Tode die inneren Organe einer genauen Untersuchung unterzogen würden. Denn im Gegensatz zu dem Typus dieses Pferdes, der ein ausgesprochen weiblicher sein soll, zeigt das Thier in seinem sonstigen Benehmen die Eigenschaften eines Hengstes, und es weichen somit die Sexualcharaktere in diesen beiden so überaus ähnlichen Fällen von einander ab. Vielleicht liesse sich auch für den Albrecht'schen Fall die Erklärung in dem anatomischen Bau der inneren Geschlechtsorgane finden.

---

<sup>1)</sup> Albrecht, Zu den Anomalien der Geschlechtsorgane beim Pferde. Wochenschrift f. Tierheilkunde und Viehzucht. XXXI. No. 35.

## XIV.

### Ueber Conjunctivitis follicularis beim Hunde.

Von

Professor Dr. Fröhner.

(Hierzu Tafel III.)

---

Von allen Hausthieren kommen Augenkrankheiten am häufigsten beim Hunde vor; sie treten hier in einer Mannigfaltigkeit auf, wie dies kaum beim Menschen der Fall ist. Unter diesen Augenkrankheiten ist merkwürdiger Weise eine noch nicht beschrieben worden, welche durch ihre Häufigkeit, ihre schwere Heilbarkeit und die chronischen Veränderungen, welche sie am Schutzapparat des Auges herbeiführt, in den Vordergrund zu stellen und im höchsten Grade beachtenswerth ist. Es ist dies die Conjunctivitis follicularis. Zur näheren Charakterisirung derselben mögen die verschiedenen Formen der Conjunctivitis beim Hunde kurz erwähnt werden.

Man unterscheidet zunächst eine Conjunctivitis catarrhalis oder simplex. Diese Form der Bindehautentzündung ist nach herkömmlicher Annahme die gewöhnlichste und häufigste. Sie entsteht primär durch Einwirkung äusserer Schädlichkeiten (Staub, Rauch, Fremdkörper, scharfe kalte Winde etc.), sowie secundär im Anschlusse an Katarrhe der oberen Luftwege; ihre charakteristischen Kennzeichen bestehen in Hyperämie und Schwellung der Lidbindehaut und vermehrter Absonderung von serösem oder serös-schleimigem Sekrete. Die zweite Form ist die Conjunctivitis purulenta oder blennorrhoeica; man findet dieselbe am häufigsten bei Staupe sowie bei Infection der Conjunctiva mit eiterigen oder septischen Massen (in einigen Fällen konnte ich die Uebertragung von Trippersekret durch Frauen

mit grösster Wahrscheinlichkeit constatiren). Die blennorrhische Conjunctivitis ist durch eine eiterige Infiltration und Schwellung der Schleimhaut mit reichlichem, eiterigem, dickflüssigem, gelbgrünlichem Sekrete gekennzeichnet; sie complicirt sich häufig mit Corneageschwüren, indem der eiterige Katarrh auf die Conjunctiva Corneae gewissermassen übergeimpft wird und die Eitermikrokokken in die tieferen Schichten der Hornhaut eindringen. Auch Ernährungsstörungen der Cornea in Folge der gewöhnlich vorhandenen Conjunctivitis Sklerae tragen zum Zustandekommen dieser Hornhautgeschwüre bei. Weitere Formen sind die Conjunctivitis crouposa und diphtheritica, welche nach intensiven chemischen, thermischen, infectiösen, traumatischen Entzündungsreizen entstehen und die sehr seltene Conjunctivitis phlyctänulosa, im Verlaufe deren Bläschen auf der Conjunctiva Sklerae und Corneae auftreten, und welche auch als eine Art Eczem der Conjunctivalschleimhaut aufgefasst werden kann.

Von diesen bisher bekannten Conjunctivitisformen, welche alle in der Hauptsache die Conjunctiva palpebrarum resp. die Uebertragungsfalte zur Sklera betreffen, unterscheidet sich die Conjunctivitis follicularis zunächst durch den Sitz. Die Conjunctivitis follicularis localisirt sich nämlich vorwiegend auf der Innenfläche der Nickhaut. Aus diesem Grunde ist sie bei der gewöhnlichen Augenuntersuchung nicht zu erkennen und daher gewöhnlich übersehen worden. Man sieht sie nur, wenn mittelst Hakenpincette die Nickhaut hervorgezogen und nach aussen umgeschlagen wird (vergl. die Abbildung). Hierbei findet man auf der geschwellten und höher gerötheten inneren Schleimhautfläche der Nickhaut rundliche, etwa hirsekorn-grosse, über die Schleimhautoberfläche deutlich prominirende Knötchen von dunkelrother Farbe, welche häufig etwas durchscheinend sind. Im Anfange des Krankheitsprocesses sind die Knötchen ziemlich klein und wenig zahlreich, auch sitzen sie tief nach innen zu, in der Gegend der Uebergangsfalte der Schleimhaut von der Nickhaut zur Sklera. In höheren Graden des Leidens ist dagegen die ganze Innenfläche der Nickhaut dicht mit den oben beschriebenen Knötchen besät, so dass die Schleimhaut oft einer Granulationsfläche gleicht. In den schwersten Fällen finden sich endlich auch auf der Conjunctiva palpebrarum meist reihenförmig angeordnete, diaphane Knötchen. Untersucht man die Knötchen an excidirten Nickhautstücken mikroskopisch, so findet man, dass sie lediglich aus einer kugeligen Anhäufung lymphoider Zellen bestehen; Gefässe,



sowie Andeutungen einer Gerüstsubstanz zwischen den einzelnen Zellen fehlen. Die Gebilde sind daher als geschwellte Lymphfollikel anzusehen und aus diesem Grunde die Krankheit als „Conjunctivitis follicularis“ zu bezeichnen.

Der Verlauf ist fast immer ein chronischer. In den ersten Anfängen des Leidens fehlen äusserlich sichtbare Erscheinungen, namentlich der Ausfluss eines entzündlichen Sekretes, regelmässig. Wenn man in diesem Stadium nicht speciell auf das Vorhandensein einer folliculären Conjunctivitis untersucht, bleibt das Leiden verborgen. Erst später gesellt sich zu der Follicularschwellung eine chronische katarrhalische Conjunctivitis mit Ausfluss von serösem oder schleimigem Sekrete; diese einfache Conjunctivitis ist eine rein secundäre Erscheinung, welche bisher allerdings gewöhnlich für das Hauptleiden gehalten worden ist. Hat der Follicularkatarrh auf der Innenfläche der Nickhaut eine grössere Ausdehnung erreicht, so bedingt er einen anhaltenden Reiz für das Auge, welcher allmählich zur Ausbildung eines Entropium spasticum führt. Die höheren Grade der Conjunctivitis follicularis sind daher fast immer mit Entropium complicirt.

Meine Untersuchungen haben ergeben, dass die überwiegende Mehrzahl der beim Hunde so häufig vorkommenden Entropiumfälle durch das Vorhandensein einer chronischen Follicularconjunctivitis der Nickhaut bedingt ist. Die Ursachen des Entropiums sind im wesentlichen nicht auf Veränderungen der einzelnen Gewebstheile des Lids (wie zum Beispiel beim Entropium tarsale im Verlaufe der egyptischen Augenentzündung der Menschen und beim Entropium senile), sondern ausschliesslich auf das häufige und krampfartige Schliessen der Lider in Folge des chronischen Reizzustandes auf der Innenfläche der Nickhaut zurückzuführen. Mit der Ausbildung eines Entropiums, welches immer sowohl das untere, als auch das obere Lid, wenn auch ersteres stärker betrifft, beginnt dann eine Reihe von Störungen, welche durch das Entropium, d. h. durch die Einwärtswendung der Cilien bedingt sind, so insbesondere Keratitis und Hornhautgeschwüre. Endlich kommt es im Verlauf der Follicularconjunctivitis hie und da zur Hypertrophie und Umstülpung der Nickhaut.

Durch die genannten Complicationen wird die Conjunctivitis follicularis zu einer der gefährlichsten Augenkrankheiten des Hundes, welche die werthvollsten Thiere, insbesondere auch Rassenhunde

häufig gänzlich entwerthet. Ihre Ursachen sind im Allgemeinen dieselben, wie die der gewöhnlichen Conjunctivitis, also namentlich staubige, reizende Luft, rauchige Räume etc. Man findet deshalb die Krankheit auch am häufigsten bei Stubenhunden. Einen derartigen Ursprung konnte ich besonders deutlich bei dem Hunde eines Gutta-perchafabrikanten erkennen, welcher den ganzen Tag in Räumen verweilte, welche Benzindämpfe enthielten. Der chronische Verlauf der Krankheit erklärt sich wohl aus dem doppelten Umstande, dass einerseits die Ursachen gewöhnlich fortdauernd einwirken, und dass andererseits entzündliche Sekrete im inneren Augenwinkel, wenn sie zwischen Nickhaut und Cornea sich ansammeln, durch den Lidschlag schwer oder gar nicht erfernt werden und sich daher zersetzen und so einen anhaltenden Reiz auf die Schleimhaut ausüben. Einen ansteckenden Charakter, wie etwa die egyptische Augenentzündung des Menschen, besitzt die Conjunctivitis follicularis nicht; die Impfversuche, welche ich nach dieser Richtung vorgenommen habe, haben alle ein negatives Resultat gehabt. Auch zu der bei der Staupe so häufig auftretenden Augenblennorrhoe hat die vorliegende Krankheit keine ätiologischen Beziehungen; dagegen sind Complicationen beider Formen bei der Häufigkeit der Folliculärconjunctivitis nicht selten.

Die Behandlung ist eine schwierige und langwierige. Das einfache Beseitigen der Ursachen, welches bei der Conjunctivitis follicularis des Menschen immer zur Heilung ausreicht, genügt beim Hunde wegen der eigenthümlichen Localisation des Entzündungsprocesses auf der Innenfläche der Nickhaut nicht einmal für leichte und frische Fälle. Ich habe eine Reihe von Behandlungsmethoden durchprobt. Zunächst wurden desinficirende Lösungen von Borsäure (2 pCt.), Sublimat ( $\frac{1}{2}$  p. M.), Salicylsäure (2 p. M.), Chinin (5 pCt.) und Chlorwasser (10 pCt.) angewandt. Im Anfangsstadium kann die Krankheit durch die genannten Mittel geheilt werden. Da man jedoch bei der Verborgenheit des Leidens nur selten das erste Stadium zu Gesicht bekommt, so genügt meistens die desinficirende Methode allein nicht. Adstringirende Mittel wie Zinkvitriol ( $\frac{1}{2}$ —1 pCt.), Höllenstein (0,5—2 pCt.), Bleizucker (1 pCt.) und andere halten höchstens für eine gewisse Zeit die secundäre Conjunctivitis catarrhalis in Schwanken, beeinflussen aber das Primärleiden wenig oder gar nicht. Dasselbe gilt für Cocainlösungen (2—5 pCt.). Die besten Erfolge habe ich noch bei der medicamentellen Behandlung mit Reiz- und Aetzmittel gemacht. Bepinseln der Follikel mit concentrirten

(10 pCt.) Höllenstein-, Kupfervitriol- und Bleizuckerlösungen sowie Ueberfahren der Wucherungen mit dem Lapis- oder Kupferstift hatten in einigen Fällen entschiedene Besserung zur Folge. Ich habe namentlich eingehender die Wirkung eines in der neueren Zeit gegen chronische Augenentzündungen beim Menschen angewandten Reizmittels, nämlich von Jequirity untersucht. Jequirity oder Paternostererbsen sind die Samen von *Abrus precatorius*, einer in den Tropen als Zierpflanze cultivirten Papilionacee. Die nicht ganz erbsengrossen Samen sind glänzend scharlachroth, am Nabel schwarz gefleckt und werden in den südlichen Ländern zu Rosenkränzen (daher der Name) und Schmuckgegenständen verwendet. Sie enthalten ein entzündungserregendes Ferment, das Jequiritin (früher schrieb man [Sattler] gewissen im Aufgusse der Samen sich entwickelnden Bacillen diese Wirkung zu). Man verwendet Jequirity in Form eines halbprocentigen Infuses; zur Herstellung desselben wird 1 Grm. der enthülsten Samen zerkleinert, mit 200 Grm. Wasser 24 Stunden lang macerirt, sodann filtrirt. Mit diesem Infuse wurde die Innenfläche der Nickhaut täglich 2—3 Mal bepinselt; die Schleimhaut zeigt bald die Erscheinungen einer hochgradigen Entzündung, indem sie zu dicken, speckigen und glasigen Wülsten anschwellt. Wurden diese Bepinselungen mit mehrtägigen Zwischenpausen öfters wiederholt, so war auch bei sehr hochgradigen Fällen eine deutliche Besserung nicht zu verkennen; eine völlige Heilung gelang aber nur bei schwächeren Krankheitsgraden.

Da nach dem Entwickelten der Conjunctivitis follicularis mit Arzneimitteln nur schwer beizukommen ist, ging ich zur operativen Behandlung derselben über und schnitt in einer Anzahl von Fällen die gesammte Nickhaut heraus. Dieses Verfahren ist für höhere Grade des Leidens das einzig wirksame. Die Operation wird in der Weise vorgenommen, dass man die Nickhaut mittelst Hakenpincette möglichst weit vorzieht und dann an ihrer Basis mit einer Scheere abschneidet. Die hierbei entstehende Blutung kann man sich selbst überlassen; die Heilung der Operationswunde geht gewöhnlich rasch vor sich, so dass nach 8—14 Tagen vollständige Restitutio ad integrum erfolgt und das Uebel radical beseitigt ist. Man muss sich nur hüten, einen zu grossen Schleimhaut-Substanzverlust zu erzeugen und muss daher die Conjunctiva palpebrarum möglichst schonen, weil sonst eine starke Reizwirkung und Narbenretraction des Lides mit Entropium die Folge sein kann. Die Schnittwunde wird einfach durch

Instillation von 2proc. Borwasser behandelt. Bei gleichzeitiger Hypertrophie der Nickhaut ist diese operative Behandlungsmethode geradezu geboten. Ist es im Verlaufe der Krankheit zur Ausbildung eines Entropium gekommen, so muss dieses durch die bekannte Entropiumoperation (Ausschneiden eines nicht zu kleinen Hautstückes an der Aussenfläche der Lider und Vereinigung der Wundränder durch die Naht) beseitigt werden.

Die Diagnose der Folliculärconjunctivitis hat keine Schwierigkeiten, wofern man nur die Nickhaut behufs Freilegung der Innenfläche mit einer Hakenpincette hervorzieht und umstülpt. Bei der Häufigkeit der Krankheit sollte dieses Verfahren bei keiner Untersuchung auf Augenkrankheiten unterlassen werden. Das Untersuchungsverfahren ist insbesondere dann anzuwenden, wenn chronische Conjunctiviten beim Hunde längere Zeit bestehen, wenn dieselben jeder medicamentellen Behandlung trotzen und wenn beim Entropioniren der Lider auf der Conjunctiva palpebrarum nicht derartige Entzündungszustände wahrgenommen werden, wie man sie angesichts des hohen Reizzustandes erwartet hätte. Es muss ferner in jedem Falle von Entropium nach der Conjunctivitis follicularis gesucht werden, da die eiterige Behandlung des Entropiums ohne die Berücksichtigung des Grundleidens nicht zum Ziele führt.

Schliesslich noch einiges über die Häufigkeit der vorliegenden Augenentzündung. Unter 230 dem Hundespitale zur Vergiftung zugeführten Hunden, welche sämtliche nicht wegen einer Augenkrankheit vergiftet werden sollten, waren 100 mit Conjunctivitis follicularis in niederem oder mittlerem Grade behaftet.

Darnach leiden 40 pCt. aller Hunde unerkannt an dieser Krankheit. Das Verhältniss der Häufigkeit der Conjunctivitis follicularis zu andern Augenkrankheiten geht aus den nachfolgenden Zahlen hervor. Unter den 6486 Hunden, welche in der Zeit vom 1. April 1887 bis zum 31. März 1888 dem Hundespitale der Berliner Hochschule wegen Krankheiten zugeführt wurden, befanden sich 545 wegen Augenkrankheiten vorgeführte. Unter diesen 545 augenkranken Hunden waren behaftet und wurden behandelt:

an Conjunctivitis follicularis	106	=	20	pCt.
„ „ catarrhalis	95	=	17	„
„ „ purulenta	31	=	6	„
„ anderen Augenkrankheiten	313	=	57	„

Darnach übertrifft die Follicularconjunctivitis die einfache katarhalische an Häufigkeit und macht ein Fünftel aller zur Behandlung gelangenden Augenkrankheiten aus.

Von den 106 an Conjunctivitis follicularis behandelten Hunden waren:

Luxushunde 82 = 80 pCt.

Jagdhunde 14 = 12 „

Zioghunde 10 = 8 „

Diese Ziffern illustriren die schon hervorgehobene Thatsache, wonach nämlich bei Luxus- d. h. Stubenhunden die vorliegende Krankheit am häufigsten getroffen wird, und weisen auf die schädliche Einwirkung der Stubenluft als ätiologisches Moment der Conjunctivitis follicularis hin.

---

Nachtrag. In dem von Professor Hirschberg in Berlin herausgegebenen „Centralblatt für praktische Augenheilkunde“ findet sich im Märzhefte 1888 eine Arbeit von Dr. O. Purtscher „Ueber die Anwendung des Creolins in der Augenheilkunde“. Diese Arbeit ist mir leider zu spät, d. h. erst bei der Correctur des vorliegenden Aufsatzes bekannt geworden, sonst hätte ich ihre Resultate für die Behandlung der Conjunctivitis follicularis beim Hunde verwerthen können. Ich selbst habe an eine Anwendung des Creolins in der Augenheilkunde, obgleich das Mittel bei einer grösseren Anzahl von Aerzten verschiedener Specialitäten eine sehr warme Anerkennung und zum Theil sogar begeisterte Aufnahme gefunden hat, um es offen zugestehen, niemals gedacht, weil ich die reizende Wirkung des Creolin auf die Conjunctiva und Cornea fürchtete. Nun hat Dr. Purtscher das Creolin in 1 proc. wässriger Lösung in einer Reihe von Augenkrankheiten beim Menschen angewandt, wobei die Erfolge alle Erwartungen übertroffen zu haben scheinen. 1. Bei Conjunctivitis simplex beobachtete er „mitunter sehr guten Erfolg“. 2. Bei Conjunctivitis phlyctänulosa, besonders in Fällen mit heftiger Lichtscheu „leistete Creolin glänzendes“. 3. Bei der papillären Form des Trachoms (einer mit der Conjunctivitis follicularis des Hundes verwandten Affection) „war der Erfolg am eklatantesten“. 4. Bei Blennorrhoe der Thränenwege erzielte er in einem Falle ein „brillantes Resultat“. 5. Bei allen Keratitisformen, wo es sich um Geschwürsbildung handelte, „leistete das Mittel Erstaunliches“. 6. Auch bei Keratitis parenchymatosa „war der Erfolg ein vorzüglicher. Dr. Purtscher fasst seine Resultate schliesslich dahin zusammen: „Es steht für mich fest, dass das Creolin eine eminent antiseptische Kraft besitzt, somit von vornherein Beachtung verdient. Besitzen wir im Sublimat auch ein herrliches Mittel, so will mir doch scheinen, dass unter Umständen dem Creolin der Vorrang gebühren könnte, zumal in Fällen, wo nachhaltige Reizung, wie sie Sublimat bedingt, nicht erwünscht ist.“

---

## XV.

**Aus dem pathologischen Institut der Königlichen  
thierärztlichen Hochschule in Berlin.**

---

### **Käsige Prozesse bei der Geflügelcholera.**

Von

**Dr. med. Anton Sticker,**

Veterinärarzt in Köln, vorm. Assistent am patholog. Institut in Berlin.

---

In meiner Stellung als Assistent am pathologischen Institut hatte ich im Jahre 1886 vielfach Gelegenheit, eine in Berlin und Umgegend herrschende Seuche unter dem Geflügel zu beobachten. Am 5. April gelangten die ersten Fälle zur Untersuchung. 16 Hühner waren plötzlich gestorben und erweckten den Verdacht auf Vergiftung. Ich musste jedoch die Diagnose auf Geflügelcholera stellen. Seitdem verging fast keine Woche, in welcher nicht Erkrankungen und Todesfälle gemeldet und meine Hülfe angerufen wurde. Hauptsächlich waren es Besitzer grösserer Restaurationen der Umgegend Berlin's, welche durch zahlreiche plötzliche Todesfälle unter ihrem Geflügel geschädigt wurden.

Die Erkrankungen dauerten fort durch die Monate Mai und Juni. Während Juli und August kam mir kein Krankheitsfall zu Gesicht.

Erst Mitte September begann der Ausbruch der Seuche wieder von Neuem und dauerte bis in den October hinein, wo ich meine beamtete Stelle und Berlin verliess. Der weitere Verlauf blieb mir deshalb unbekannt. Ich gehe aber nicht fehl, wenn ich nach der Erfahrung annehme, dass die Seuche bis zum Eintritt der kalten Jahreszeit angedauert hat.

Wie ich in der Mehrzahl der Fälle aus dem Vorberichte erfuhr, waren die Erkrankungen bald nach der Einführung fremden (italienischen oder russischen) Geflügels aufgetreten. Die heissen Monate Juli und August hatten den Seuchenverlauf unterbrochen, der mit der kühlen, feuchten Witterung des September wieder begann.

Fälle von Erkrankungen wurden unter den Hühnervögeln beim Huhn, Fasan, Rebhuhn, Puter, Truthuhn; unter den Schwimmvögeln bei Ente und Gans; unter den Singvögeln beim Buchfink und Kanarienvogel<sup>1)</sup> beobachtet.

Das klinische Krankheitsbild war mit geringen Abweichungen stets dasselbe typische.

Die ersten Anzeichen waren: Traurigkeit, Niederhängenlassen der Flügel, Appetitlosigkeit; später traten Durchfälle, Mattigkeit, Taumeln hinzu. Die Durchfälle bestanden in meist schmutzig weissgelblichen, kalkbreiähnlichen oder grünlichen, auch serös-schleimigen Entleerungen. Die Thiere hockten am Boden mit aufgerichteten Federn und zeigten häufige Frostanfälle. Bisweilen richteten sie sich auf, liefen einige Schritte wie berauscht weiter, hockten wieder nieder und schlossen die Augendeckel. Um den Schnabel und im Munde sammelte sich schaumiger Speichel.

Der Kamm und die Hautlappen nahmen späterhin cyanotische Färbung an, und der Tod trat meist unter schwachen Krämpfen ein.

Die anatomisch-pathologischen Befunde bestanden stets in Hyperämien bezw. Hämorrhagien in der Schleimhaut des Duodenum; leichter Schwellung der übrigen Darmschleimhaut; trüber Schwellung der Leber, Milz und Niere; suffocatorischem Gerinnungszustande des Blutes. Dazu gesellte sich bisweilen croupöse (einfache oder hämorrhagische) Pneumonie des einen Lungenflügels, Hyperämie und Oedem des andern; seröse bezw. fibrinöse Exsudate zwischen der Rippenwandung und der Costalfläche der Lungen<sup>2)</sup>; die ventrale, d. i. die

<sup>1)</sup> Von 90 Vögeln eines Züchters waren 70 im Laufe zweier Monate der Seuche erlegen.

<sup>2)</sup> Perroncito (Ueber das epizoot. Typhoid der Hühner. Dieses Archiv. 1879. S. 45) giebt als häufig nachweisbare Störungen an „Exsudationen am serösen Ueberzug der unteren Lungenfläche“; einen Fall, wo das Exsudat sich in die Luftsäcke erstreckte, beschreibt er S. 29, nur verkennt er die anatomische Bedeutung. „In der rechten Beckenhöhle fand sich eine Anhäufung von Eitermasse, welche gleichsam (!) in einem Sacke eingeschlossen gewesen, dessen Wandungen nach der Beckenhöhle zu von der serösen Haut, nach Aussen hin von einem Granulationsgewebe gebildet waren.“

vom Zwerchfell bekleidete Lungenfläche war nur selten afficirt. In diesen Fällen waren auch die Luftsäcke, besonders die beiden Bauch- und Beckenzellen, welche bekanntlich direct mit dem hinteren Ende der Hauptluftgänge in Verbindung stehen, mit serös-zelligem Exsudate erfüllt; zuweilen konnte das Exsudat bis in die Lufträume der Knochen verfolgt werden; unter dem Epicard punktförmige Hämorrhagien.

Soweit stimmen meine Befunde mit denen früherer Forscher überein. Neu und für die Beurtheilung der skrophulösen und tuberculösen Prozesse höchst interessant sind die von mir beobachteten käsigen Prozesse bei der Geflügelcholera. Ich lasse in Kürze einige Sectionsbefunde folgen.

### 1. Section eines Huhnes.

Vorbericht: 15 Hühner plötzlich gestorben.

Anatomischer Befund: Die Schleimhaut des Drüsenmagens stark geschwollen; aus den Drüsen entleert sich bei Druck weisse, zähe Flüssigkeit.

Die Schleimhaut des Darmkanales geschwollen; im Dünndarm schwarz punktirt und mit zähem Schleim bedeckt; im Blind- und Mastdarme zahlreiche punktförmige Blutungen.

Die Leber rothbraun, derb, vergrößert; die Acini deutlich sichtbar, central dunkelroth, peripher trübe, weiss gefärbt. Die Milz geschwollen, mürbe, grauröthlich.

Herzfleisch blassbraun. Im Herzbeutel wenig klare Flüssigkeit.

Die Lungen mit einer fest anhaftenden, weissgelblichen Membran überzogen, besonders an der Rippenfläche; rechte Lunge dunkelroth, zum Theil luftleer, derb, mit eingestreuten schmutzig gelben, käsigen Knötchen; linke Lunge hellroth, puffig.

Diagnose: Enteritis catarrhalis; Hepatitis parenchymatosa, Hyperplasia lienis; Pneumonia caseosa dextra; Pleuritis fibrinosa bilateralis.

### 2. Section eines Puters.

Anatomischer Befund: Drüsen des Magens stark geschwollen; auf der Schleimhaut zäher Schleim. Kaumagen mit Körnerfutter und Kies angefüllt. Anfang des Dünndarms schwarz punktirt. Inhalt des Darmes breiig.

Rechte Lunge derb, auf dem Durchschnitt braunröthlich mit



eingetreten kleinen käsigen Herden; aus den Alveolen und Bronchien quillt eine schmutzig weissröthliche Flüssigkeit. Im parietalen Blatte des Herzbeutels kleine Blutungen.

In den Vorkammern geronnenes, schwarzes Blut; Herzkammern leer.

### 3. Section eines Hahnes.

Vorbericht: 16 Hühner plötzlich gestorben.

Anatomischer Befund: Die Schleimhaut des Darmkanales geschwollen, schmutzig grau; stellenweise, besonders im Endtheile des Dickdarmes stark geröthet. Die Follikel sowohl im Dünn- als Dickdarm in hirsekorn-grosse, gelbe, käsige Geschwüre verwandelt, wodurch die betr. Darmpartien aussen eine höckerige Beschaffenheit zeigten.

Die Leber vergrössert, derb. Die Acini mit röthlicher centraler und trüber, weisser peripherer Zone.

Milz geschwollen.

Das Herzfleisch grauröthlich.

Die Lungen dunkelroth, ziemlich derbe; Durchschnittsfläche feucht und glatt; in den Bronchien feinblasige, zellenreiche Flüssigkeit. Unter der Pleura zähe, gelbe, membranartige Massen.

Diagnose: Enteritis follicularis caseosa; Hepatitis parenchymatosa; Milztumor; Pneumonia acuta; Pleuritis fibrinosa.

### 4. Section junger Fasane.

Vorbericht: Graf Voss auf Schloss Buch (Bezirk Potsdam) hält eine Fasanerie von 750 Stück. Im Herbst vorigen Jahres wurden sämtliche Hähne neu angekauft. Anfang Juni erkrankten viele der neuen Aufzucht (sowohl wilde als zahme). Sie zeigten Durchfall, Müdigkeit, Krämpfe. Der Tod erfolgte meist in 2—3 Tagen. Die Verbreitung der Seuche geschah dadurch, dass die Losung der erkrankten Thiere von den gesunden mit Begierde verzehrt wurde.

Anatomischer Befund: Die Lungen sind gesund; ebenso das Herz. An der Schleimhaut der Maul-Rachenhöhle und des oberen Kehlkopfes keine Veränderungen. Der Drüsenmagen stark contrahirt. Der Kaugmagen mit kleinen Quarzsteinchen angefüllt. Die Schleimhaut des Dünndarmes geschwollen; Inhalt theils breiig, theils flüssig. Im Dickdarme, besonders in den Blindsäcken und im Mastdarm dicht vor

der Analöffnung erbsengrosse, grauweisse, bröcklige Massen, welche das Darmlumen fast ganz verlegen, an einer Stelle besonders festhaften und im Centrum eine kleine, gelbliche Zone aufweisen. Der Ausgangspunkt dieser käsigen Herde scheint in jedem Falle ein Lymphfollikel zu sein.

Niere, Leber, Milz parenchymatös verändert (trübe Schwellung).

### 5. Section zweier junger Rebhühner.

Vorbericht: Die Rebhühner gehörten dem vorbenannten Besitzer. Sie erkrankten unter gleichen Erscheinungen, wie die Fasanen: Herabhängen der Flügel, Beschmutzung der Federn am After; dünne, schmutzig graue Losung, die zuweilen blutig; Zittern, Müdigkeit, Krämpfe.

Anatomischer Befund: Unterhaut stark serös durchfeuchtet. Kropf voll wässriger, grauer Masse. Zwölffingerdarm mit flüssigem, graugelbem Inhalte; Leerdarm enthält wenig Flüssigkeit, dagegen zahlreiche Gasblasen. Blind- und Grimmdarm zeigen kleine käsige Knötchen und sind bis zum Anus mit grau-braunem, weichem Inhalte gefüllt. Leber quittengelb, stellenweise röthlichgelb.

Vorkammern mit Blut gefüllt; Kammern fast leer. Beide Lungenflügel vergrössert; rechte Lunge dunkelroth, linke Lunge gelbröthlich.

Die käsigen Prozesse wurden eine Zeit lang ausschliesslich als Folgezustände der Tuberkulose aufgefasst und jeder käsige Herd als „gelber Tuberkel“ (Rokitansky) beschrieben. Virchow trat gegen diese Lehre mit aller Entschiedenheit auf und zeigte, dass die käsige Umbildung zwar der regelmässige, aber nicht nothwendige Ausgang der Tuberkel sei, dass andererseits dieselbe käsige Metamorphose anderen Formen von zelligen Neubildungen zukomme<sup>1)</sup>. Die Entdeckung des Tuberkelbacillus und sein Befund in den meisten durch chronische Entzündungen gelieferten käsigen Massen schien anfangs

<sup>1)</sup> Vergl. ‚Cellularpathologie‘. 1871. „Der Eiter kann käsig werden, ebenso der Krebs und das Sarcom, die syphilitische Gummigeschwulst, die Typhusmasse“ und ‚Ueber die Perlsucht der Hausthiere und deren Uebertragung durch die Nahrung.‘ Vortrag in der Berl. med. Gesellsch. 1880. „Ich kann die Identität tuberkulöser und käsiger Producte nicht allgemein anerkennen“.

Virchow Unrecht zu geben, bis eingehendere ätiologische Untersuchungen zeigten, dass man wohl berechtigt sei, verschiedene Arten von käsigen Processen beim Menschen anzunehmen.

In der Veterinärpathologie war man hinsichtlich der käsigen Prozesse zu keiner einheitlichen Anschauung gekommen. Beim Schweine rechnete man die ganze Summe käsiger Veränderungen noch 1875 zur „Skrophulose und Tuberkulose“<sup>1)</sup>, während man beim Rinde schon zwischen einer Pneumonia caseosa und einer Pneumonia tuberculosa unterschied<sup>2)</sup>. Auch beim Pferde hatte man allmählich den Standpunkt verlassen jeden bronchiectatischen, bronchopneumonischen und metastatischen Käseherd für einen „aufgelösten Tuberkel“ anzusehen<sup>3)</sup>. Einfluss auf diesen Anschauungswechsel übten einerseits das Vorgehen Virchow's, andererseits die aus Thierexperimenten gewonnenen Lehren. Besonders waren es die Versuche<sup>4)</sup> von Waldenburg, Lebert, Wyss, Cohnheim, Fränkel, Fox, Sanderson. Durch das blosse Einlegen eines fremden Körpers (z. B. eines Haarseiles) in das Unterhautzellgewebe bildete sich bei Kaninchen im Verlaufe einiger Tage eine gelbe käsige Masse. Der damals gleich auftauchende Einwurf, dass die Kaninchen zu gleicher Zeit anderweitigen Gelegenheiten zur Infection mit tuberkulösem Virus ausgesetzt waren, ist heute hinfällig,

---

<sup>1)</sup> Roloff, Die Schwindsucht, fettige Degeneration, Skrophulose und Tuberkulose bei Schweinen. 1875.

<sup>2)</sup> Diese, namentlich durch Siedamgrotzky (Zur Kenntniss der Lungenschwindsucht des Rindes. Dieses Archiv Bd. IV. 1878) herbeigeführte Trennung wurde durch Koch's Arbeit (Die Aetiologie der Tuberkulose. Berliner klinische Wochenschr. 1882. No. 15) wieder in Zweifel gezogen, indem dieser in 3 Fällen von käsiger Pneumonie des Rindes in der Umgebung der Herde den Tuberkelbacillus nachwies. Ebenso fand Johné (Die käsige Pneumonie, speciell die sog. käsige Hüttenrauchpneumonie oder Hüttenrauchtuberkulose des Rindes. Fortschritte der Medicin. No. 21 und Bericht über das Vet.-Wesen i. Königr. Sachsen 1882. S. 37) in 6 Fällen käsig-pneumonischer Veränderungen den Tuberkelbacillus. Weitere Untersuchungen sind jedoch nothwendig zur Entscheidung der Frage, ob alle oder nur einzelne käsige Pneumonien den Tuberkelbacillus zur Ursache haben.

<sup>3)</sup> Vergl. Gerlach, Gerichtl. Thierheilkunde. 1872. S. 184 u. 596 und Dieckerhoff, Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie. 1886. Bd. I. S. 405.

<sup>4)</sup> Vergl. Wolff, Ueber entzündliche Veränderungen innerer Organe nach experimentell bei Thieren erzeugten subcutanen käsigen Herden mit Rücksicht auf die Tuberkulosefrage. Virchow's Arch. Bd. 67.

nachdem die bakteriologisch-mikroskopische Untersuchung bei exacter Wiederholung der Versuche negative Resultate geliefert.

Einen bedeutenden Beitrag zu der Frage, ob es ausser der Skrophulose bezw. Tuberkulose noch andere ausgebreitete käsige Prozesse gebe, hat neulich Schütz beim Schweine geliefert in seinem epochemachenden Aufsätze „Ueber die Schweineseuche“<sup>1)</sup>.

Schütz beschreibt (l. c. S. 407 bez. S. 260) folgenden überaus lehrreichen Befund:

„Stark abgemagertes Cadaver. Todtenstarre nicht mehr vorhanden.

Die sichtbaren Schleimhäute blassbläulich. Der rechte Hinter-schenkel erheblich geschwollen; die Anschwellung begann eine Handbreite unter dem Kniegelenk und nahm von da abwärts zu, um ihre grösste Ausbildung am Sprunggelenk und am Mittelfuss zu finden. Die beiden vorderen Zehen standen weit auseinander und die hinteren hoben sich in fast wagerechter Richtung vom Mittelfuss ab. Schon von der Mitte des Unterschenkels an verschwand der Panniculus adiposus in einer weissen, knorpelhaften Schwiele, welche von der Haut bis zu den Knochen reichte. Die Hautoberfläche war glatt und nur an der vorderen Fläche des Mittelfusses erhoben sich aus der diffusen Geschwulst einzelne flachrundliche Knoten. Am oberen Theil des Unterschenkels hatte die Haut ein glattes, narbenartiges Aussehen. Inmitten des harten Gewebes fanden sich viele Höhlen, welche mit einer käsigen, gelben Masse angefüllt waren und glatte Wände hatten. Die grössere Zahl derselben lag an der hinteren, eine kleinere an der vorderen Fläche des Mittelfusses und einige um das Sprunggelenk. Die Höhlen standen theils unter sich, theils mit mehreren Sehnen-scheiden und Gelenken in Verbindung. In den Gelenken und Sehnen-scheiden ein dickbreiiger Inhalt. Mehrere Knochen des Sprunggelenks liessen sich als todte, mit Käsemassen durchsetzte Körper aus den Gelenkhöhlen leicht herausheben. Die Gelenkflächen des Roll- und Sprungbeins und des unteren Endes des Unterschenkel- und Wadenbeins erschienen wie angenagt und die oberen Enden der Schienbeine bestanden aus körnigzerfallenen, todten, gelben Massen, die Gelenkbänder waren zerstört und von den Sehnen des oberflächlichen und tiefen Zehenbeugers grössere Abschnitte abgetrennt, die als morsche

<sup>1)</sup> Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. I. und Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. Bd. XII.

Petzen in den Käsemassen lagen. Auf den nicht abgestorbenen Knochen des Sprunggelenks und des Mittelfusses ausgebreitete periostische Auflagerungen. An keiner Stelle war es zum Aufbruch durch die Haut gekommen.

An der inneren Fläche des Unter- und Oberschenkels im Verlauf der Lymphgefässe kirsch kern- bis wallnussgrosse, theils derbe, theils fluctuirende Knoten, welche aus einer derben, gefässreichen Kapsel bestanden, die mit einer gelblichgrauen, schmierigen, mitunter trockenen, krümeligen Masse angefüllt waren. Beim Ausspülen des Inhalts ergab sich, dass derselbe von einem schmutziggelben, mürben Balkenwerk durchzogen wurde, welches mit der Kapsel fest verbunden war. Die rechte Leistendrüse hühnereigross, mit derber, innen glattwandiger Kapsel, Inhalt breiig und aus der eröffneten Kapsel durch seitlichen Druck herauszuschieben. Das rechte Packet der lumbalen Lymphdrüsen taubeneigross, derb und hart, mit starker fibröser Kapsel versehen. Inhalt schmierig, gelb, käsig. Die Wand der Kapsel durch ein gelbes, trübes, mürbes Balkenwerk verbunden. Um diesen grossen Knoten kleinere, bis haselnussgrosse; Kapsel fest, leicht geröthet; Durchschnitt weiss, matt, trübe (markig). Die Lymphdrüsen der beiden vorderen Gliedmassen, namentlich die Achseldrüsen, ferner die Drüsen der rechten unteren Brustwand, die Bugdrüsen, die Lymphdrüsen der rechten Ohrdrüsengegend und Theile der Unterkieferdrüsen vergrössert, im Allgemeinen wallnussgross; sie stellten dickwandige Säcke dar, die mit einer gelblichgrauen, dickbreiigen Masse angefüllt waren. Auch die pharyngealen Lymphdrüsen waren vergrössert; ein Knoten hatte die Grösse und Form einer Kartoffel. Die von neugebildeten Gefässen durchzogene derbe Kapsel liess sich als zusammenhängende Haut von dem gelbrothen harten Drüsengewebe leicht abziehen. Die Schnittfläche des letzteren war trocken, glanzlos, röthlichweiss, undurchsichtig und zeigte viele ganz weisse Stränge, in denen hanfkorngrosse, gelbweisse, umschriebene mürbe Herde lagen. Der grosse Knoten war von mehreren kleineren umgeben, welche dieselbe Beschaffenheit hatten und untereinander zusammenhingen. An der linken Seite des Halses zeigte sich eine tief eingezogene, strahlige Narbe.

Die rechte Tonsille stark vergrössert, bläulichgrau. Die Tonsillartaschen mit einer zähen, grauweissen, trüben Flüssigkeit gefüllt. Mitten auf der Oberfläche der Tonsille ein fast pfenniggrosser, umschriebener, gelblicher Herd, welcher aus gelben, käsigen Massen be-

stand, die sich leicht herausheben liessen. Der Herd reichte durch die ganze Tonsille hindurch. Nach der Entleerung des Inhalts blieb eine glattwandige, ausgebuchtete Höhle zurück. Am Stimmfortsatz des linken Giesskannenknorpels und am oberen Ende des linken Stimmbandes lagen drei käsige Geschwüre von Erbsengrösse; das am Stimmfortsatz ermittelte Geschwür reichte bis auf den Knorpel. Die Geschwüre waren durch 2—3 Mm. breite Schleimhautbrücken getrennt.

In den Brustfellsäcken 150 Grm. klarer, wässriger Flüssigkeit. Die Lungen erschienen gross. Die Spitzen des rechten und linken vorderen Lappens und die unteren Ränder der übrigen Lappen grau-roth, luftleer, derb, trocken; die Aussenfläche dieser Lungentheile durch mehrere Einziehungen gefurcht und mit der Rippenwand stellenweise fest verwachsen. Das übrige Gewebe war roth und fühlte sich weich und knisternd an. In allen Lungenlappen fanden sich zerstreut hirsekorn- bis wallnussgrosse derbe Knoten, von denen die unmittelbar unter dem Lungenfell gelegenen schmutzig gelb und trübe hindurchschienen und über die Umgebung etwas hervorragten; einzelne mit Höhlen im Innern, andere fest, käsig. Von den Zweigen der Luftröhre gelangte man unmittelbar in mehrere Höhlen hinein. Die Wände dieser Höhlen glatt; in denselben eine weiche, breiige oder homogene, gelbweisse, nicht ganz so feuchte Masse, die sich von den Wänden abgelöst hatte. Andere Höhlen waren vollständig abgeschlossen und von starren, festen Kapseln umgeben; Inhalt fast trocken, käsig. An keiner Stelle eine frische Erkrankung. Die bronchialen und mediastinalen Lymphdrüsen taubeneigross, fest. Kapseln verdickt. Inhalt käsig.

Das Herz klein, blassbraun. Im Herzbeutel 2 Esslöffel voll klarer Flüssigkeit. Die Herzhöhlen mit flüssigem Blute gefüllt.

In der Bauchhöhle 250 Grm. durchsichtiger Flüssigkeit. Bauchfell blassgrau und nur am Netze einige gefüllte Venen sichtbar. Im Magen eine reichliche graue Flüssigkeit. Schleimhaut desselben grau-gelb, nur die grösseren venösen Gefässe gefüllt. Im Dünndarm gallig gefärbte Flüssigkeit. Der Darm war so weich, dass er beim Abtrennen vom Gekröse häufig zerriss. Schleimhaut nicht verändert. Im Dickdarm dickbreiiger Inhalt; die Schleimhaut hatte ein bläulichweisses Aussehen. Milz klein, von aussen stahlblau; Durchschnitt braunroth. Nieren und Leber klein, doch sonst nicht verändert. Harnblase zusammengezogen; Inhalt bestand aus einigen Tropfen trüben Harns.

Schleimhaut unverändert. An den Geschlechtstheilen keine Abweichungen. An der Gekröswurzel lagen zwei haselnussgrosse Lymphdrüsenknoten, der eine in der Nähe der lumbalen Lymphdrüsen, der andere mehr nach vorn. Beide Knoten besaßen dicke Kapseln und käsigen Inhalt. Im retroperitonealen Gewebe, in den Mesenterien und im Netze keine Spur von Fett.

In den grossen Gefässen flüssiges Blut.

Die harte Hirnhaut nicht verändert. Das Gehirn weich. Die weiche Hirnhaut zart und überall von reichlichen venösen Netzen durchzogen. In den Seitenhöhlen eine geringe Quantität von Flüssigkeit. Der Durchschnitt der Hirnsubstanz auffallend blass.\*

Schütz hat nun, um festzustellen, ob wirkliche Tuberkulose vorliege oder nicht, eine grosse Anzahl von Ausstrichpräparaten der aus verschiedenen Organen genommenen käsigen Massen nach dem Ehrlich'schen Verfahren gefärbt.

Trotz aller Mühe und Sorgfalt konnten keine Tuberkelbacillen aufgefunden werden, dagegen zahlreiche achterförmige Bakterien, welche an Form und Grösse denen der Schweineseuche gleich waren. Culturversuche zeigten ferner, dass die Bakterien der Käsemassen in derselben Zeit und in derselben Art in Fleischwasser-Pepton-Gelatine und auf erstarrtem Rinder- und Hammelblutserum wuchsen wie die aus den frisch entzündeten Schweinelungen, und endlich wurde durch Impfung mit käsigen Massen bei Mäusen, Kaninchen dieselbe Krankheit hervorgerufen, wie nach der Verimpfung von frisch entzündeten Lungenpartikelchen.

Somit hatte Schütz es durch seine Beobachtungen und Versuche zur Gewissheit gemacht, dass es mindestens 2 Reihen ausgebreiteter käsiger Prozesse bei Schweinen gebe, von denen die eine durch die Tuberkelbacillen und die andere durch die Schweineseuchebacillen verursacht wird.

Im März 1886 hatte ich selbst Gelegenheit, die von Schütz beschriebenen käsigen Prozesse an 2 dem pathologischen Institute übersandten Schweinen zu beobachten.

Anatomischer Befund von Schwein (a): „Fusswurzel stark geschwollen, mit gelben, käsigen Herden durchsetzt. Auf der sagittalen Sägefläche des Schenkels in der stark verdickten Gelenkkapsel gelbe, erbsengrosse, käsige Herde und weisse, hirsekorn-grosse gallertartige Knötchen“.

Anatomischer Befund von Schwein (b): „In den Pleurasäcken

und im Herzbeutel flockige Flüssigkeit (Rundzellen mit grossem runden Kerne und zahlreichen, lichtbrechenden, kleinen Körnchen; vielgestaltige Endothelzellen mit ovalem Kern und 2 Kernkörperchen). Lunge zum grössten Theile atelectatisch. Magen und Darm heftig geröthet. An der letzten excentrischen Windung des Grimmdarmes sind Darm- und Bauchwand an einer linsengrossen Stelle verklebt. In der Kittmasse 2 gelbe, käsige Herde.

„Lymphdrüsen des Kehlganges sulzig geschwollen.“

Die genaue Untersuchung der käsigen Herde auf Tuberkelbacillen mit Zuhülfenahme der Ehrlich-Weigert'schen Färbemethode brachte nur negative Ergebnisse; dagegen fanden sich in jedem Falle die achterförmigen Bacillen der Schweineseuche vor, deren Verimpfung auf weisse Mäuse und Züchtungsversuche in Fleischwasser-Pepton-Gelatine stets gelangen.

War ich somit durch die unter der Anleitung meines verehrten Chefs, des Herrn Prof. Schütz, angestellten Versuche zu der subjectiven Ueberzeugung gelangt, dass ausser den Tuberkelbacillen noch andere Ursachen ausgebreitete käsige Prozesse hervorrufen könnten, so darf es nicht Wunder nehmen, dass ich noch vor dem Erscheinen der Arbeit „Ueber die Schweineseuche“ eine anderere Reihe ähnlicher Versuche, die „über käsige Prozesse bei der Geflügelcholera“ unternahm. Schütz hatte in mir die Sceptis geweckt und als in den zahlreichen, täglichen Untersuchungen über die Geflügelcholera bisweilen Befunde mit käsigen Herden sich einstellten, dachte ich nicht anstandslos an eine Complication mit Tuberkulose, sondern unternahm genaue mikroskopische Untersuchungen, Impfungen und Züchtungsversuche mit den käsigen Massen. Diese Versuche wurden am besten durchgeführt mit dem von den Fasanen und Rebhühnern gewonnenen Material, weil dasselbe stets neu von der Försterei zu beziehen war; ich beschränke mich deshalb auf die Wiedergabe der letztern.

Im Blute und in den erkrankten Organen der Fasanen wurden nach Anwendung der bekannten Doppelfärbungen nie Tuberkelbacillen nachgewiesen, dagegen fanden sich im Blute, in der Niere, Leber, Milz und in den käsigen Herden stets ovoide Bakterien, die oft Achterform besaßen oder zu kleinen Stäbchen ausgewachsen waren.

Die Aussaat in Fleischwasser-Pepton-Gelatine gelang. Schon nach 24 Stunden fanden sich um den Impfstich deutliche, kleine, weisse Herde. Die letzteren bestanden aus ovoiden Bakterien, die oft deutliche Bisquitform annahmen.



Um die Einstichstelle bildete sich später ein grauweisser Wall, der an der Oberfläche ein mattes Aussehen zeigte<sup>1)</sup>. Die Wachstumsart glich also ganz der der Schweineseuchebacillen.

In dem Blute des Rebhuhnes, dessen Sectionsbefund oben geliefert, liessen sich keine Organismen nachweisen. Sechs mit Herzblut beschickte Röhren (je 2 Fleischwasser-Pepton-Gelatine, Agar-Agar, Blutserum) blieben noch am 6. Tage selbst für Loupenvergrösserung vollkommen steril. Dagegen konnte man in den in gleicher Anzahl verwendeten Röhren, welche mit je einer Platinöse voll käsigem Darminhalt besät waren, schon nach 3 Tagen um den Impfstich herum eine grosse Menge kleiner weissgrauer, runder Herde beobachten. In den Fleischwasser-Pepton-Gelatineculturen, welche sich wegen der Transparenz des Nährbodens am besten beobachten liessen, waren diese Herde nach 8 Tagen verschwunden. Statt derselben eine flockige Masse, welche die oberste Schicht der Gelatine verflüssigte und zum grössten Theile aus feine Sprossen treibenden Sporen bestand. Es waren ausser den pathogenen Bakterien auch andere Pilze in grosser Menge mit dem Darminhalte in die Culturgläser gelangt. Dass die oben erwähnten kleinen, weissgrauen Herde wirklich Culturen des Bacillus der Geflügelcholera vorstellten, konnte einerseits durch Anwendung der fractionirten Cultur, andererseits durch directe Probenahme<sup>2)</sup> gezeigt werden.

Die Impfversuche, welche ich mit den käsigen Massen der Fasanen und des Rebhuhnes bei 4 Lachtauben und 6 Sperlingen vornahm, lieferten in jedem Falle ein positives Resultat. Der Tod erfolgte meist in 12—16 Stunden; stets lag eine hochgradige Hyperämie des

<sup>1)</sup> Kitt (Beiträge zur Kenntniss der Geflügelcholera. Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin. 1886. III. Bd. S. 34) beobachtete ebenfalls an seinen Culturen mattweisse, zarte Beläge, glaubt dieselben aber bald für fremde Spaltpilze, bald auch für eine andere Morphe (aerobiotische Art) ansehen zu müssen.

<sup>2)</sup> Ich erwärmte das Glasröhrchen über der Spiritusflamme soweit, dass eben die äusserste Schicht der Gelatine sich verflüssigte. Dann liess ich aus dem geöffneten Röhren die feste Gelatine auf eine sterilisirte Glasplatte herausgleiten und durchschnitt dieselbe mit ausgeglühtem Messer an der Stelle, wo die Cholerapilzrasen über die fremdartigen Colonien hinausgewachsen waren. Die mikroskopische Untersuchung kleiner mit der Platinnadel von der Schnittfläche entnommener Massen belehrte mich über die Anwesenheit zahlreicher Colonien des Cholerabacillus, die nur vereinzelt fremde Pilzformen aufwiesen. Zuweilen gelang mit Hilfe dieser Methode auch die Anlegung von Reinculturen.

Duodenums vor und im Blute fanden sich zahllos die bekannten Bakterien.

Durch die im Vorhergehenden geschilderten Versuche und Beobachtungen ist also ermittelt worden, dass die Fasanen, Rebhühner etc. an der Geflügelcholera zu Grunde gegangen waren, dass die käsigen Zustände den Ausgang derselben darstellten.

Die mikroskopische Suche nach Tuberkelbacillen fiel in jedem Falle negativ aus; nie wurden in den zahlreichen Culturen Colonien derselben, die bekannten kleinen trockenen Schüppchen, auf der Oberfläche des Nährbodens vorgefunden; bei keinem der Impftiere wurden tuberkulöse Prozesse beobachtet.

Die Ansicht Hueppe's<sup>1)</sup> von der Identität der Wild- und Schweineseuche, der Kaninchensepticämie und Hühnercholera, welche nur verschiedene Krankheitsformen einer einzigen Infectionskrankheit, der „Septicaemia haemorrhagica“ darstellen sollen, erhält durch den Befund der käsigen Herde bei der Geflügelcholera, welche seit der Entdeckung von Schütz der Schweineseuche eigenthümlich zu sein schienen, eine wesentliche Stütze.

---

Im Anschluss an verstehenden Aufsatz theile ich eine Beobachtung mit, welche einen Beitrag zu der Biologie der Bakterien der Geflügelcholera giebt.

Auf S. 343 ff. wurde erwähnt, dass ich mit dem käsigen Darm-inhalte der an Geflügelcholera verendeten Rebhühner Fleischwasser-Pepton-Gelatineculturen herstellte, dass ich schon nach 3 Tagen um den Impfstich eine grosse Menge kleiner weissgrauer Colonien der Cholerabakterien wahrnahm, die erst nach 8 Tagen durch andere, gleichzeitig mit dem Impfmateriale in die Culturgläser gelangte, Pilze vollkommen verdrängt wurden. Diese Beobachtung berechtigt zu dem Schlussätze, dass die Bakterien der Geflügelcholera die Fäulnisbakterien durch ein schnelles, frühes Wachsthum

---

<sup>1)</sup> Ueber die Wildseuche und ihre Bedeutung für Nationalöconomie und Hygiene. Berliner klinische Woch. 1886.

übertreffen, um erst spät durch letztere überholt und verdrängt zu werden.

Schon Kitt (l. c. S. 11) glaubte auf Grund seiner Versuche zu dieser Folgerung gekommen zu sein. Er sagt: „Die Bakterien der Geflügelcholera werden durch Ueberwucherung fremder Bakterien nicht immer leicht verdrängt und manchmal erst spät zum Absterben gebracht.“ Aber das hierfür neu mitgetheilte Experiment scheint mir nicht ganz eindeutig zu sein.

„Am 25. September d. J. brachte ich die Eingeweide und zwei Herzen von Enten, die an spontanem Typhoid crepirt waren, in ein offenes Glas ins Freie. Als bald hatten sich Fleischfliegen, deren es bei dem prächtigen warmen Herbstwetter noch genug gab, zur Eierablage niedergelassen.

Nach einigen Stunden wurde das Glas mit den Eingeweiden ins Zimmer unter eine Glasglocke zurückgestellt und bis 4. October stehen gelassen. Um diese Zeit hatten sich massenhaft Fliegenmaden entwickelt, welche die nunmehr sehr übelriechenden, halbverfaulenden Eingeweide besetzt hielten. Zwei dieser Larven wurden herausgefischt, zerschnitten und zerdrückt und mit dem Brei, soviel als die Impflanzette an der Spitze fassen konnte, zwei Tauben durch einen Einstich an der Brusthaut geimpft (4. Oct. 1886 Vorm.). Mehrere Larven wurden einer Henne zum Fressen gegeben. Nach zwei Tagen war diese Henne der Typhoidseuche erlegen, eine Taube war am 5., die andere am 6. October Morgens todt. Die Henne zeigte als anatomischen Befund eine beiderseitige lobäre Pneumonie (Stad. engoument mit Oedem combinirt), bei den Tauben war an jeder Impfstelle der bekannte gelbe, trockene, knotige Herd zur Entwicklung gekommen und eine Enteritis zugegen. Im Blute bei allen drei Versuchsthieren die Bakterien. Je zwei Culturen, aus dem Blute der Tauben angelegt, liessen nach einigen Tagen das Wachsthum der Geflügelcholera-Bakterien in Erscheinung treten. Als dann am 8. October der Versuch mit einigen Larven erneuert wurde, wobei von jenen Eingeweiden nichts mehr als ein grünbrauner Saft übrig war, in welchem Hunderte von 2 Ctm. langen Maden lebhaft umherkrochen, blieb die Impfung einer Taube und einer Henne erfolglos.“

Hätte Kitt die Impfversuche mit der Flüssigkeit selbst angestellt, so würde die Schlussfolgerung berechtigt sein, dass „das Hühnercholera-Gift eine beschränkte Zeit hindurch selbst durch starke Fäulniss nicht unterdrückt wird. So bleibt noch immer der Einwand

offen, dass die Bakterien der Geflügelcholera sofort in den Eiern und Larven ein Unterkommen gesucht haben, wohin ihnen die Fäulnispilze nicht gefolgt sind<sup>1)</sup>, dass sie also statt eines Widerstandes einen Rückzug vor der Fäulniss unternommen haben.

---

<sup>1)</sup> „Gewöhnliche Fäulnissbakterien vermehren sich nach der Verimpfung resp. Verfütterung nicht“ vergl. Koch, Gaffky und Löffler. Experimentelle Studien über die künstliche Abschwächung der Milzbrandbacillen und Milzbrandinfection durch Fütterung. Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. 1884. S. 161.

## XVI.

### Beiträge zur Kenntniss des schlesischen Rindviehschlages.

Von

Kreisthierarzt **Pusch** in Cüstrin.

---

Auf den Wirthschaften des Oderbruchs und der Neumark sieht man bei der Arbeit sowohl wie auf der Mast Ochsen, welche ein sehr typisches Aussehen haben. Diese als schlesische Ochsen bezeichneten Thiere werden von den Besitzern bevorzugt, weil sie billiger als die bairischen sind und im gemästeten Zustande ebenso gern als jene von den Fleischern gekauft werden. Sie bilden ein Haupthandelsobject und werden alljährlich zu Tausenden angekauft.

Die Berechtigung der Annahme eines besondern „schlesischen Rindviehschlages“ wird durch den Hinweis bestritten, dass Schlesien seit 50 Jahren Vieh aus den norddeutschen Küstenländern, aus der Schweiz und aus England eingeführt, seine Zucht verschiedentlich geändert und ein einheitliches Princip hierbei nicht verfolgt habe. Dem muss entgegengehalten werden, dass sich in Niederschlesien und in der Niederlausitz Rinder finden, welche in ihren Haupteigenschaften einen besonderen Charakter zeigen, der sich auch in ihren Nachkommen bemerkbar macht. Dieses gleichmässige Gepräge in der Form rechtfertigt auch unsere Ansicht von der Existenz eines eigentlichen schlesischen Schlages, der als ein Kreuzungsproduct zwischen zwei verschiedene Grundrassen aufzufassen ist.

Bevor wir die zoologische Stellung dieses Schlages zu bestimmen versuchen, mag die Eintheilung des europäischen Rindes vom anatomischen Standpunkt aus kurz wiedergegeben werden. Rütimoyer

hat zur Aufstellung von Grundrassen die Schädelbildung als Massstab genommen, er zergliedert die Art *Bos taurus* in den *Bos brachyceros*, den *Bos primigenius* und den *Bos frontosus*. Die Existenz der beiden ersteren reicht bis in die Vorzeit. In den Pfahlbauten der Schweiz hat man Schädel gefunden, welche von denen des *Bos primigenius* verschieden sind, auch mit denen des asiatischen Rindes nicht übereinstimmen, sodass man daraus schliessen muss, es habe bereits früher in der Schweiz eine bestimmte Rasse der Species *Bos taurus* bestanden. Diese stimmt in der anatomischen Einrichtung des Schädels mit dem jetzt dort lebenden Braunvieh überein, doch müssen die prähistorischen Thiere kleiner gewesen sein<sup>1)</sup>.

Rütimeyer präcisirt die Hauptmerkmale des Schädels vom *Bos brachyceros* dahin, dass die Stirn wegen der Kürze des ganzen Gesichts im Verhältniss zum Schädel länger ist als beim *Bos primigenius* und etwa 50 bis 52 pCt. der Schädellänge beträgt. Die Stirnbreite aussen an den Orbitae ist fast gleich der halben Schädellänge, was bei *Bos primigenius* niemals der Fall ist. Die Stirn ist sehr uneben und in ihren Umrissen wellig. Die sehr gewölbten Augenhöhlen ragen deutlich über den seitlichen Schädelumriss hervor. Die hohe, schmale Occipitalwulst fällt seitlich rasch zu den Hornzapfen ab, welche ungestielt, kurz, dick, kegelförmig sind und durchaus keine basalen Knochenwucherungen erkennen lassen. Das Backenzahngebiss ist ausgedehnt, das Schneidezahngebiss schmal.

Der *Bos primigenius* wird vertreten durch die buntfarbigen Rinder der norddeutschen Tiefebene und das grosse graue Vieh Ungarns und Polens. Das Stammrind, der Ur- oder Auerochs, von dem Caesar<sup>2)</sup> sagt, dass er fast die Grösse des Elephanten, aber den ganzen Habitus, Farbe und Form des Rindes besessen, ist ausgestorben, unsere Kenntniss von demselben rührt nur aus dem prähistorischen Funden her<sup>3)</sup>. Die Stirnlänge des Urschädels beträgt  $\frac{5}{11}$  der Schädellänge. Die Stirnbeinkante ist eben, die Hornzapfen gehen direct vom Stirnbein ab, ohne dass letzteres eine stielartige Verlängerung besitzt; an der Grenze zwischen Hornzapfen und Stirnbein liegt

<sup>1)</sup> Rütimeyer, Fauna der Pfahlbauten d. Schweiz. Basel 1861. S. 205.

<sup>2)</sup> Caesar, De bello gallico. VI. cap. 28.

<sup>3)</sup> Die im Walde von Bialowicza gehaltenen Thiere sind mit dem *Bos primigenius* nicht identisch, sie gehören zur Gruppe „Wisent“ und stellen den *Bos bison* dar.

eine Zone rauher Knochenwucherungen. Die Backenzahnreihe ist im Verhältniss zur Schädellänge kurz, so dass der zahnlose Theil des Oberkiefers sehr lang erscheint. Diese Verhältnisse fanden sich an einem der Sammlung zu Eldena gehörigen Urschädel und sind der „Rindviehzucht“ von Rohde entnommen.

Der genetische Zusammenhang des Niederungs- und des grossen grauen Viehes mit dem Ur wird bestätigt durch die ebenfalls schmale Stirn, das lange Gesicht, die ebene Stirnbeinkante, die Aehnlichkeit in dem Ansatz der Hörner und die kurze Backenzahnreihe. Bei allen Primigeniusrassen ist die Substanz der Hornzapfen sehr compact und der Hornzapfen selbst mit tiefen Längsfurchen am hinteren unteren Umfange versehen.

Die dritte anatomische Rasse ist der *Bos frontosus*; der heute durch das schweizer Fleckvieh dargestellt wird. Fossile Knochen dieser Rassen finden sich nicht in den Pfahlbauten, ihre Entstehung fällt daher in eine spätere Periode. Gegen die von vielen Seiten ausgesprochene Annahme, diese Rasse sei aus dem Norden Deutschlands in die Schweiz eingewandert und dort gekreuzt worden, spricht die ganz eigenthümliche Form des Schädels, welche von dem des Niederungsviehs sehr abweicht.

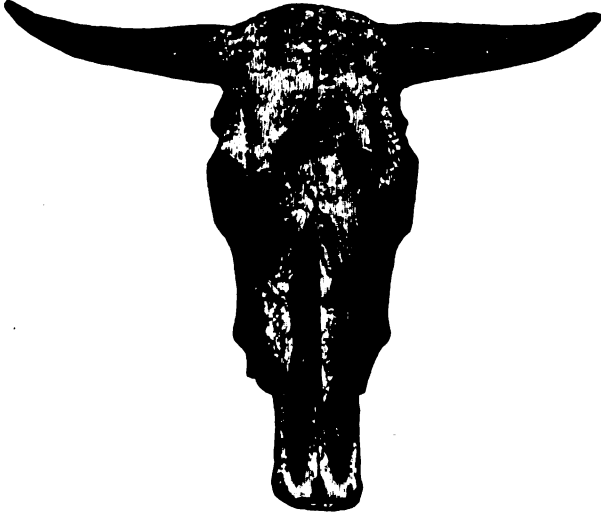
Alle *Frontosus*rasen haben nämlich einen Schädel, welcher eine hohe Frontalwulst besitzt, die weit über die langgestielten sehr porösen und nicht mit Längsfurchen versehenen Hornzapfen nach hinten hervorragt. Die Breite der Stirn zwischen den Hornansätzen ist grösser, als ihre grösste Breite an den Orbitae. Die Augenhöhlen erheben sich daher nicht über die Oberfläche des Schädels; die Stirn erscheint mehr lang als breit, im hinteren oberen Theile dachförmig, im Augenhöhletheil schwach und gleichförmig gewölbt. Die Stirnlänge beträgt 50—52 pCt. der Schädellänge, die Backenzahnreihe ist länger als der zahnlose Theil des Oberkiefers.

Zur Ergründung der zoologischen Stellung des schlesischen Rindes habe ich an skelettirten Schädeln ebenfalls Messungen vorgenommen, von den es gestattet sei, die Masse eines typischen Schädels wiederzugeben. Derselbe stammt von einem 4jährigen rothen Ochsen, welcher in der Gegend von Grünberg in Schlesien gezüchtet war, bei einem hiesigen Fleischer geschlachtet wurde, lebend 810, ausgeschlachtet 470 Kilo wog.

Die Stirn ist zwischen den Augenhöhlen etwas ausgehöhlt, nach dem Occipitalwulst zu allmählich ansteigend, von hier auf der Kante

nach den Hornansätzen wenig und allmählich, dachähnlich, auf der vorderen Stirnfläche, 5 Ctm. unterhalb des Occipitalwulstes, scharf abfallend.

Fig. 1.



Schädel eines 4-jährigen schlesischen Ochsen.

Supraorbitalrinne lang und tief. Hornzapfen sehr porös, ohne Längsrinnen, an ihrer Vereinigungsstelle mit den Hornstielen wenig uneben. Die Hörner verlaufen seitwärts und von der Stirn etwas nach hinten, richten sich dann nach vorn und mit ihren Spitzen leicht nach innen. Dieselben sind gelblich-weiss, mit schwarzen Spitzen.

Die Schädelänge beträgt . . . . .	56 Ctm.
Die Stirnlänge . . . . .	26 "
Die Länge der Nasenbeine . . . . .	22 "
Die Breite der Stirn gemessen von einem Horn zum andern oben auf der Stirnbeinkante (sog. obere Stirnbreite . . . . .	24 "
Dieselbe unterhalb des Hornansatzes . . . . .	26 "
Dieselbe aussen an den Augenhöhlen (untere Stirnbreite) . . . . .	25 "
Dieselbe unterhalb der Augenhöhlen . . . . .	19 "
Dieselbe zwischen den Augenhöhlen . . . . .	18 "
Dieselbe zwischen den Schläfen (mittlere Stirnbreite oder Stirnenge). . . . .	20 "
Die Länge der Backenzahnreihe im Oberkiefer . . . . .	15 "
Dieselbe des zahnlosen Theiles . . . . .	15 "
Dieselbe der Backenzahnreihe im Unterkiefer . . . . .	14 "



Dieselbe des zahnlosen Theiles . . . . .	14 Ctm.
Dieselbe der Hornzapfen . . . . .	24 „
Dieselbe der Hornstiele . . . . .	3,5 „
Der Horizontaldurchmesser der Hornzapfen . . . . .	9 „
Der verticale Durchmesser derselben . . . . .	6 „
Die Entfernung zwischen den freien Hornendigungen . . . . .	72 „

Die Stirnlänge beträgt hiernach nur 46 pCt. der Schädellänge.

Vergleichen wir den Schädel mit dem des *Bos frontosus*, wie wir ihn in Rütimeyer's Werk Seite 209 abgebildet finden, so müssen wir zugeben, dass beide Schädel in gewissen Punkten viel Aehnlichkeit mit einander haben. So stimmen sie überein in der hohen Stirnwulst, in dem Vorhandensein der Hornstiele und in der porösen Beschaffenheit der Hornfortsätze, denen die Längsrinnen fehlen. Auch vermisst man bei beiden an der Grenze zwischen Hornstiel und Hornansatz die Knochenwucherungen. Dagegen ist die Stirn beim schlesischen Rinde kürzer und schmaler, das Gesicht spitzer, so dass also in dieser Hinsicht Aehnlichkeiten mit dem Schädel des *Bos primigenius* vorhanden sind. Es steht deshalb anatomisch in der Mitte zwischen dem *Bos frontosus* und dem *Bos primigenius* und ist wahrscheinlich durch eine Kreuzung des Landviehes mit Simmenthaler Bullen entstanden.

Trotz der Regellosigkeit nun, welche durch die verschiedensten Kreuzungen in die Viehschläge gebracht worden ist, hat sich der schlesische Schlag den Charakter eines in sich abgeschlossenen typischen Zuchtproducts, namentlich an der Mitteloder und in der Niederlausitz, erhalten.

Da wir weniger Gelegenheit hatten, männliche Thiere zu beurtheilen, so müssen wir uns auf die Betrachtung der Ochsen und Kühe beschränken. Die Ochsen werden vom dritten Jahre zur Arbeit verwendet und messen ausgewachsen 154—162 Ctm. Sie sind meist rothbraun, theilweise auch gelbroth gefärbt, haben aber in der Regel am Kopf weisse Abzeichen, wie weisse Stirn, weisse Backen und Aehnliches. Die Ränder der Augenlider und der haarlose Theil des Flotzmauls sind von etwas hellerer Färbung. Sind die letzteren schwarz, so hält man die Thiere für weniger fein im Fleisch. Ferner sieht man weisse Streifen unter dem Bauche und kleinere weisse Flecke auf den Vorderflächen der Schienbeine. Die Hörner erheben sich wenig oder gar nicht über die Stirnhöhe, gehen zuerst seitwärts, dann in einem kurzen Bogen nach vorn und innen und sind in gewissen

Abständen wieder einander zugekehrt. Nach oben wellig gebogene Hörner sind selten. Die Stirnlänge ist etwas kleiner als die halbe Schädellänge; zwischen den Hörnern ist die Stirn breit, dieselbe trägt in der Mitte einen deutlichen Wulst, welcher mit buschigen Haaren besetzt ist. Die Ränder der Ohren sind dicht behaart, der Hals ist schmal und bisweilen kurz, seine Länge beträgt etwa 30 pCt. der Rumpflänge. Die Wamme ist fein und schmal. Der Rücken ist grade, der Schwanzansatz nur wenig höher als der Widerrist. Die Vorhand ist breit, die Brust hoch, dagegen hinter der Schulter bisweilen flach. Die Hüften und Hinterschenkel sind breit, die Gliedmassen nicht so kräftig wie bei den bairischen Schlägen, Stellung derselben hinten oft kuhessig. Der Gang ist munter, das Aussehen gutmüthig. Die Thiere wiegen mager 12—15, im gemästeten Zustande 15—20 Centner.

Die Kühe messen in der Regel zwischen 134 und 140 Ctm. Sie sind ebenfalls rothbraun mit mehr oder weniger weissen Abzeichen. Der Kopf hat nicht das feine weibliche Aussehen, wie etwa bei den holländer Kühen, sondern ist breiter in der Stirn, gröber behaart und macht mehr einen stierähnlichen Eindruck. Der Stirnwulst ist buschig im Haar, die Hörner sind am Grund verhältnissmässig fein, streben zuerst nach seitwärts, dann in einem kurzen Bogen nach vorn und innen. Die Haut ist nicht besonders fein, der Körperbau gedrungen und kräftig, grade im Rücken, breit im Vordertheil und im Becken. Das Euter ist oft gröber behaart und die Haut gröber gefaltet. Die Blutgefässe sind durch die Haut nicht zu erkennen.

Gehen wir über auf den landwirthschaftlichen Werth der Ochsen, so wird man denselben am besten daraus ersehen, das jährlich von den Märkten in Grünberg und Hainau in Schlesien, Forst, Gassen und Guben in der Niederlausitz mindestens 10000 Ochsen nach dem Oderbruch, der Neumark und dem angrenzenden Pommern verkauft werden, von denen allerdings ein grosser Theil aus verschiedenen Kreuzungen stammt. Rechnet man den Kopf zu 350 Mark, so ergiebt das die ganz ansehnliche Summe von  $3\frac{1}{2}$  Millionen Mark.

Auf den grösseren Wirtschaften sind die Thiere hauptsächlich Zugthiere, ihre Mastfähigkeit kommt erst in zweiter Linie in Frage. Im Zuge stehen sie allerdings etwas den bairischen Schlägen nach, auch sind sie ihrer weicheren Klauen wegen nicht so gut wie diese auf harten Strassen zu benutzen, immerhin genügen sie aber im Durchschnitt selbst den Anforderungen, welche der schwere Boden an ihre Kraftäusserung

stellt. Wegen ihres schmalen Halses können sie nicht im Stirnjoch ziehen, sondern müssen mit dem Brustjoch bespannt werden. Sie halten sich bei der gleichen Arbeit und dem gleichen Futter ohngefähr in demselben Nährzustande wie die bairischen Zugthiere, wengleich sie auch nicht jene geschlossenen, gefälligen Formen zeigen, welche diesen eigen sind. Ihr Vorthail liegt indess in dem billigen Anschaffungspreise, ein Umstand, der gerade bei der heutigen Lage der Landwirthschaft recht wesentlich ist. Während die bairischen Ochsen im Einkaufe pro Centner Lebendgewicht 36—40 Mark kosten, stellt sich der Preis der Schlesier pro Centner auf 27—33 Mark. Aus diesem Grunde sind die Besitzer nicht gezwungen, die Thiere länger als zwei Jahre zu behalten, die letzteren sind daher noch wegen ihres geringen Alters eine gesuchte und vorthailhaft bezahlte Schlachtwaare; ferner erkranken sie auf Brennerewirthschaften weniger an Tuberkulose, leiden nicht an den Zähnen und verlangen weniger Schonung als die älteren Ochsen, bei denen sich durch jahrelange Arbeit immer mehr oder weniger erhebliche Beinschäden einstellen.

Endlich ist die Beschaffung im Allgemeinen bequemer, der Besitzer braucht keine weite Reise zu unternehmen und läuft, falls er sich beim Ankaufe des Zwischenhändlers bedient, nicht Gefahr, Klauen- oder Lungenseuche einzuschleppen, wie dies bei dem Erwerb bairischer Ochsen, die in den Ställen des Grosshändlers gestanden, hin und wieder vorkommt.

Die bäuerlichen Besitzer kaufen die schlesischen Ochsen hauptsächlich zur Mast. Wegen der sehr intensiven Bewirthschaftung im Oderbruch verlangt der Boden einen ausgiebigen Ersatz durch Dünger und zwingt die Besitzer zur Unterhaltung eines grossen Viehbestandes. Da dieselben aber meistens ausgebaut wohnen, und die Wege zu den einzelnen Gehöften im Winter oft sehr schwer passirbar sind, am Dienstpersonal ferner nie Ueberfluss ist, so ist Milchwirthschaft ebenso wenig angebracht wie Aufzucht junger Rinder, für welche es wiederum an Weiden mangelt. Man stellt daher als Futtermittelverwerther und Dungproduzenten nur Ochsen ein, welche im Juli bis August gekauft und gegen Weihnachten an den Schlächter abgegeben werden. Hierzu wählt man fast nur schlesische Ochsen, weil sie in den neuen Verhältnissen gut gedeihen und ihres guten Fleisches wegen gern von den Fleischern gekauft werden. Aus den Büchern über Thierzucht muss man eigentlich zu der Ansicht kommen, dass die bairischen Schläge das bei weitem beste Fleisch liefern. Dem ist aber nicht so.

Fleisch von jungen schlesischen Ochsen wird nicht nur in der Provinz, sondern auch auf den Schlachthöfen der Grossstädte durchschnittlich mit 3 Mark pro Centner theurer bezahlt, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass ihr Knochengewicht weniger betragen soll, wie bei den bairischen Schlägen. Der Mäster feiner Waare geht aber auch beim Einkauf der Thiere mit grosser Sorgfalt zu Werke, er sieht nicht nur auf eine feine weisse Haut, ein feines Horn, einen regulären Körperbau, sondern giebt selbst etwas auf die Richtung der Hörner, auf Schönheit in der Form der einzelnen Körpertheile und eine geschickte Gangart. Auf der Mast nehmen die Thiere, wie ich aus zahlreichen Vergleichen gefunden habe, etwa ein Viertel von ihrem ursprünglichen Körpergewicht zu und kosten pro Centner Lebendgewicht nach der Mast in der Regel drei Mark mehr, als im mageren Zustande, bringen also den Besitzern ohngefähr zwei Fünftel mehr als sie im Einkauf kosteten. Auf diese Weise verwerthen dieselben nach Abzug des Kraftfutters und des Heus die Kartoffeln, von denen der Kopf Mastvieh täglich einen halben Centner bekommt, theilweise ebenso gut, als wenn sie dieselben an die Stärkefabriken oder Brennereien verkaufen, sparen das Wegfahren und gewinnen einen sehr werthvollen Dung.

Was nun die Kühe des schlesischen Schlages betrifft, so sieht man sie wenig auf den grösseren Milchwirthschaften, wo sie von den Oldenburgern und Holländern verdrängt sind, weil sie nicht eine ähnliche Milchmenge geben. Sie haben indess den Vorzug widerstandsfähiger zu sein, erkranken nur selten an Tuberkulose, selbst wenn sie 8 bis 10 Jahre alt werden und sind auch für die sauren Gräser, an denen namentlich die Niederlausitz reich ist, weniger empfindlich, als die erwähnten Schläge. Besonders aber eignen sie sich zur Ochsenzucht und sind auch als Milchvieh dort recht brauchbar, wo es sich weniger um die Quantität als die Qualität der Milch handelt.

Im Vorstehenden versuchten wir die Formbeschaffenheit und den wirtschaftlichen Werth des schlesischen Vieschlages darzuthun. Zur Klarstellung der ersteren haben wir noch an vielen Thieren Messungen vorgenommen.

Da das Messverfahren in Norddeutschland noch wenig Eingang gefunden und vielen Collegen nicht hinlänglich geläufig sein dürfte, erscheint vielleicht eine kurze Beschreibung der Handhabung nicht überflüssig.

Es ist bekannt, dass mit geeigneten Apparaten vorgenommene Messungen der wichtigsten Körpertheile eines zu beurtheilenden Thieres uns einen besseren Aufschluss über den Werth desselben geben können, als die blosse Abschätzung durch das Augenmass.

Da zu diesen Messungen das bekannte Bandmass nicht genügt, so hat man besondere Messapparate construirt. Schon im Jahre 1880 hat Medicinalrath Lydtin in Carlsruhe in einem Vortrage ein derartiges, nach seinen Angaben angefertigtes Instrument erläutert, welches in neuerer Zeit noch verbessert worden ist. Ausserdem giebt es einen Masstock von Krämer, und dieser ist wiederum von Nörner theilweise umgeändert. Wir sehen ab von einer Beschreibung dieser letzteren, indem wir auf eine diesbezügliche Arbeit in der österreichischen Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde pro 1887, I. Band, 3. Heft verweisen, und beschränken uns auf eine Erläuterung des Lydtin'schen Messstockes.

Fig. 2.

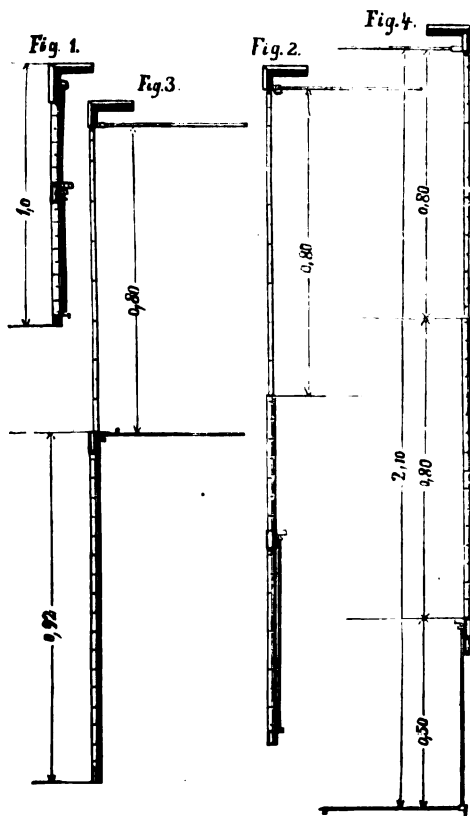


Fig. 2 zum Messen d. Höhe. Fig. 3 zum Messen d. Breite. Fig. 4 zum Messen d. Länge.

Der Stock besitzt die Form eines Spazierstockes, hat einen Griff und eine Zwinge von Metall. Am Griff ist ein Messingstab angebracht, welcher in einer Höhlung des hölzernen Stocktheiles ruht und aus diesem ausziehbar ist, so dass der Stock bis zur Höhe von 172 Ctm. verlängert werden kann.

Oben am Griff befindet sich eine Oese, in der ein schwacher Stahlbalken ruht, welcher durch einen Stift in senkrechter Richtung zum Stocke fixirt werden kann. Bis hierher dient das Instrument zur Bestimmung der Höhe. Die Zwinge wird zu diesem Zweck auf den Boden gesetzt, und der Querbalken auf den zu messenden Körpertheil sanft aufgelegt. nachdem der Stift durch Oese und Querbalken gesteckt ist. Die Höhe wird an der Stelle abgelesen, wo der Messingstab aus dem hölzernen Stocktheile hervortritt. Zur Bestimmung der Breite oder Länge wird das Gabelmass verwendet. Um den Stocktheil herum sitzt eine verschiebbare Metallhülse, in welcher zwei mit einander unbeweglich verbundene Stahlschienen angebracht sind. Dieselben tragen wiederum an ihrem freien Ende einen Stahlbalken, welcher zwischen die Schienen in ähnlicher Weise eingeklappt werden kann wie die Klinge eines Messers zwischen die Schalen. Will man nun eine Entfernung von weniger als 80 Ctm. messen, so schiebt man die Hülse an den oberen Theil des Stockes, wo sie durch eine Feder festgehalten wird, zieht den Messingstab aus dem Stock, fixirt den oberen Balken an dem Griff und die Stahlschienen an der Hülse mittelst der Stifte in senkrechter Stellung. Das Mass wird wiederum auf dem Messingstabe an der Grenze des oberen Stockendes, aber auf der entgegengesetzten Fläche des Stabes, abgelesen. Zur Wiedergabe der Länge grosser Thiere reicht indess der Stock nicht aus, es wird deshalb die Hülse nach unten geschoben, und die Messingschiene in paralleler Richtung zum Stock durch den Stift befestigt. Das Gabelmass erhält man dann, wenn man den eingelegten Stahlbalken (also die Klinge des hypothetischen Messers) an dem kleinen Knopf hervorzieht und zu der Schiene in rechtwinklige Stellung bringt. Das Mass wird abgelesen an der Stelle, wo die Hülse nach oben zu den Stocktheil deckt, doch hat man zu diesem Mass die Zahl 50, die Länge der nach unten ausgelegten Stahlschiene, zu addiren.

Das richtige Messen von Thieren erfordert nun einige Uebung, man macht anfangs leicht Fehler, die man am besten sieht, wenn man die Resultate der ersten Messungen später controlirt. Es gehört dann zum Messen eine gewisse eigene Ruhe und ein ruhiges Verhalten des zu messenden Thieres. Am schnellsten kommt man fort, wenn man zwei Gehülfen hat, von denen der eine das Thier hält, während der andere die gewonnenen Masse in eine vorher fertig gestellte Tabelle einfügt. Damit man möglichst genaue Resultate erzielt, muss man das Thier auf horizontalen Boden stellen, wozu sich am besten die Scheunentenne oder aber die hölzerne Schale der Centesimalwaage eignet. Belastet das Thier nun gleichmässig, so nimmt man zuerst die Höhenmasse. Zu diesem Zweck zieht man den Stock aus, stellt den oberen Querbalken durch den Stift rechtwinklig ein und legt denselben von oben her auf den Widerrist. Hierauf legt man den Balken auf den letzten Rückenwirbel, dann auf den vorderen Kreuzbeinrand, diejenige Stelle, wo eine dicht vor den beiden Hüften angelegte Linie die Rückenlinie schneiden würde, schliesslich auf den Schwanzansatz, den man durch Hin- und Herbewegen des Schweifes leicht ermittelt. Man erhält hierdurch die Wider-

risthöhe, die Rückenhöhe, die Kreuzhöhe und die Schwanzhöhe, Masse, welche über das Verhalten der Rückenlinie genauen Aufschluss geben. Ausserdem ermittelt man noch die Höhe des Ellenbogengelenks, des Vorderkniees, der Knieohebe und des Sprunggelenks vom Erdboden, um hierdurch einmal das Verhältniss von Unterssarm zu Vorarm und Untersschenkel, andertheils aber das Verhältniss der Gliedmassen zum Rumpf zu erhalten. Das letztere übersieht man indess schneller, wenn man die Körperhöhe mit der Tiefe des Brustkastens vergleicht. Die Brusttiefe erhält man, indem man den einen Schenkel des Gabelmessers auf den Widerrist, den andern auf das Brustbein legt. Die Breite der Brust bestimmt man dadurch, dass man das Gabelmass von oben her hinter die Schulterblätter schiebt; das Mass ist nicht absolut, sondern richtet sich nach der Stärke der die Brustwand bedeckenden Muskeln.

Wichtig ist auch namentlich bei Beurtheilung von Mast- und Zugthieren die Feststellung der Entfernung zwischen den beiden Buggelenken. Man lässt hierbei den Kopf des Thieres möglichst hochheben und schiebt, indem man sich vor dem Thiere niederbeugt, die Gabeln auf die beiderseitigen Schultergelenke. Thiere, welche die Schultern vom Brustkorbe abstellen, abladen, sind vom Messen auszuschliessen, weil die gewonnenen Zahlen nicht dem natürlichen Verhältniss entsprechen würden. Nun stellt man sich hinter das zu messende Thier und misst mit dem Gabelmass die Weite zwischen den beiden äusseren Darmbeinwinkeln, den beiden mittleren Umdrehern und den beiden Sitzbeinhöckern. Diese drei Bestimmungen, durch welche man die vordere, mittlere und hintere Beckenbreite erhält, sind wichtig für die Beurtheilung weiblicher Zuchtthiere, weil sie über die Entwicklung der Jungen Aufschluss geben.

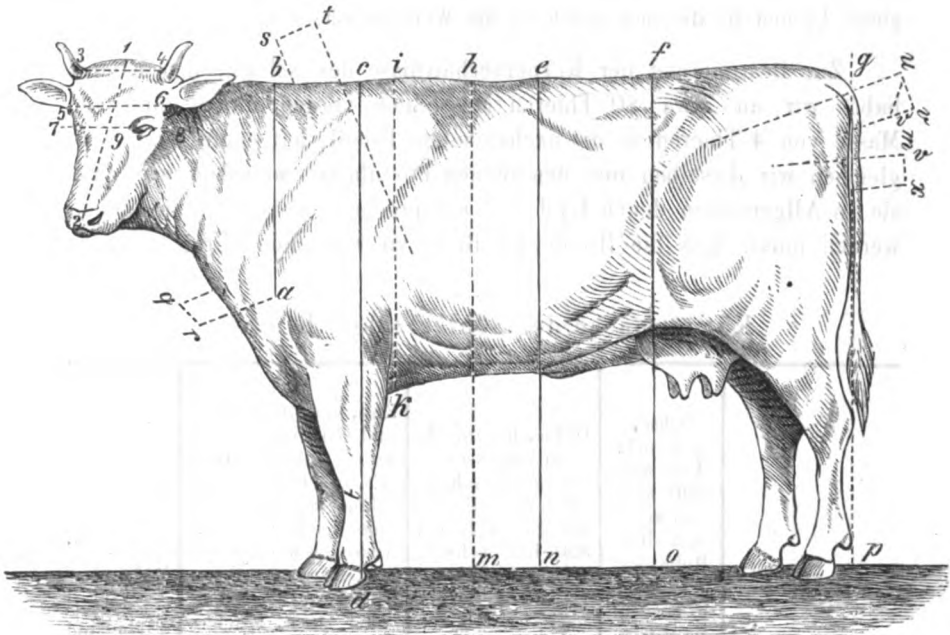
Zur Bestimmung der Rumpflänge können wir dieselbe Stockform beibehalten. Den Rumpf theilen wir ein in Vorhand, Mittelhand und Nachhand. Die Vorhand reicht vom ersten Rückenwirbel bis zum hinteren Schulterblattrande. Den Dornfortsatz des ersteren ermittelt man bei weniger fetten Thieren leicht, wenn man mit der Hand drückend den oberen Halsrand verfolgt und den Kopf des Thieres etwas niederhält. Ist dieser Punkt wegen zu starker Entwicklung der Muskulatur nicht festzustellen, so zieht man vom Buggelenk eine Senkrechte nach der Widerristgegend und geht von der Stelle aus, wo dieselbe die Rückenlinie schneidet<sup>1)</sup>. Legt man eine Senkrechte hinter dem Schulterblatt und vor den Hüften zur Rückenlinie an, so erhält man durch diese Entfernung die Mittelhand. Die Nachhand reicht vom äusseren Hüftwinkel bis zu der Stelle, wo die am hinteren Sitzbeinrande angelegte Senkrechte die verlängerte Rückenlinie schneiden würde. Diese drei Masse entsprechen in ihrer Summe der Rumpflänge, addirt man hierzu die Entfernung von Hinterhaupt bis zum Dornfortsatz des ersten Rückenwirbels, so bekommt man die Körperlänge.

Am Kopfe haben wir Längen- und Breitemasse. Die Kopflänge reicht vom Stirnwulst, der Mitte zwischen beiden Hornansätzen, bis zum unbehaarten Theile des Flotzmaules, die Stirnlänge vom Stirnwulst bis zur Mitte einer Linie, welche man sich von einem inneren Augenwinkel zum anderen gezogen denkt. Die Breite

<sup>1)</sup> Nörner, Oesterreichische Zeitschrift etc.

der Stirn misst man oben auf der Stirnbeinkante zwischen den Stellen, an denen sich Horn und Haar berühren, dann zwischen den beiden Schläfen und endlich zwischen den beiden äusseren Augenwinkeln. Man erhält so die obere, mittlere und untere Stirnbreite. Die mittlere Stirnbreite wird auch als Stirngegezeichnet.

Fig. 3.



- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| cd. Widerristhöhe.      | 3-4. Obere Stirnbreite.    |
| en. Rückenhöhe.         | 5-6. Mittlere Stirnbreite. |
| fo. Kreuzhöhe.          | 7-8. Untere Stirnbreite.   |
| gp. Schwanshöhe.        | 1-9. Stirnlänge.           |
| ik. Brusthöhe.          | 1 b. Nackenlänge.          |
| qr. Buggelenkbreite.    | bh. Vorhand.               |
| st. Brustbreite.        | hf. Mittelhand.            |
| uv. Hüftbreite.         | fg. Nachhand.              |
| vx. Oberschenkelbreite. | 1g. Körperlänge.           |
| 1-2. Kopflänge.         | bg. Rumpflänge.            |

Diese Masse machen das Körperverhältniss besonders anschaulich, wenn man sie auf ein und dasselbe Körpermass procentualisch berechnet. Krämer nimmt als Grundmass die Rumpflänge an und verlangt, dass die Widerristhöhe 75 bis 83 pCt. derselben betrag.  $ebg:cd = 100:x$  oder  $190:150 = 100:x$ ;  $19x = 1500$ ;  $x = 79$ . Ferner soll die Brusttiefe 45—50, die Brustbreite 27 bis 33, die Buggelenk- und Hüftbreite  $33\frac{1}{3}$ , die Breite zwischen den Oberschenkeln nicht viel weniger als  $33\frac{1}{3}$ , die Länge des Kopfes 31 und endlich die des Nackens 25—35 pCt. der Rumpflänge ausmachen.



Will man mehrere Thiere gleich an Ort und Stelle auf Grund der Masse begutachten, so ist die Berechnung des Procentsatzes zu zeitraubend, und das Lydtin'sche Beurtheilungssystem bequemer. Lydtin verlangt, dass bei dem veredelten Rinde Badens die Rückenhöhe nicht weniger als Widerristhöhe — 2, die Kreuzhöhe nicht mehr als Widerristhöhe + 4, die Schwanzhöhe nicht mehr als Widerristhöhe + 10 betrage. Die Rumpflänge soll bei vollkommen ausgewachsenen Thieren gleich  $1\frac{1}{5}$ , die Brustbreite und die Hüftbreite mindestens gleich  $\frac{1}{3}$  und die Brusttiefe gleich  $\frac{1}{2}$  der Widerristhöhe sein.

Zur Bestimmung der Körperverhältnisse des schlesischen Rindes haben wir an etwa 80 Thieren Messungen vorgenommen, und die Masse von 4 Thieren in die nachstehende Tabelle aufgenommen. Vergleichen wir dieselben mit den obigen Postulaten, so sehen wir, dass sie im Allgemeinen denen Lydtin's entsprechen, wenn auch zugegeben werden muss, dass die Breite der Brust zu wünschen übrig lässt.

### Körpermasse des schlesischen Rindes.

	Ochse, gelbroth, 4 J. alt, 830 Kilo schwer, seit drei Monat auf der Mast, Hörner u. Haut fein. Hörner seitwärts und nach unten.	Ochse, braunroth, mit weissen Flecken am Kopf und den Gliedmassen, 4 J. alt, 850 Kil. schwer, seit 3 Monat auf der Mast, Hörner seitwärts, mit den schwarzen Spitzen leicht nach oben, Haut dick, leicht verschiebbar.	Kuh, braunroth, Kopf und Gliedmassen mit weissen Flecken, 6 J. alt, frisch milchend, Haut mässig dick, leicht verschiebbar, Aussehen wenig weiblich, Horn fein, Euter behaart, straff, Milchader stark, Milchspiegel nicht besonders entwickelt. Soll durchschnittlich pro Tag 8 Liter Milch geben.	Ferse, $2\frac{1}{2}$ jährig, tragend, braunroth. Haut dick, Hörner stark, seitwärts und leicht nach unten.
--	---	--	---	---

#### H ö h e n m a s s e .

Widerrist . . . .	151	157	137	136
Rücken . . . . .	150	155	136	136
Kreuz . . . . .	153	156	138	133
Schwanz . . . . .	156	162	141	135

#### L ä n g e n m a s s e .

Rumpf . . . . .	191	191	171	162
Nacken . . . . .	53	52	51	51
Vorhand . . . . .	51	54	42	38
Mittelhand . . . .	80	76	76	68
Nachhand . . . . .	60	61	53	56

<p>Ochse, gelbroth 4 J. alt, 830 Kilo schwer, seit drei Monat auf der Mast, Hörner u. Haut fein. Hörner seitwärts und nach unten.</p>	<p>Ochse, braunroth, mit weissen Flecken am Kopf und den Gliedmassen, 4 J. alt, 850 Kil. schwer, seit 3 Monat auf der Mast, Hörner seitwärts, mit den schwarzen Spitzen leicht nach oben, Haut dick, leicht verschiebbar.</p>	<p>Kuh, braunroth, Kopf und Gliedmassen mit weissen Flecken, 6 J. alt, frisch milchend, Haut mässig dick, leicht verschiebbar, Aussehen wenig weiblich, Horn fein, Euter behaart, straff, Milchader stark, Milchspiegel nicht besonders entwickelt. Soll durchschnittlich pro Tag 8 Liter Milch geben.</p>	<p>Ferse, 2<math>\frac{1}{2}</math> jährig, tragend, braunroth. Haut dick, Hörner stark, seitwärts und leicht nach unten.</p>
---	---	--	---

B r e i t e m a s s e .

Buggelen . . .	53	56	51	50
Brust . . . . .	50	54	45	48
Hüft. . . . .	63	58	56	54
Oberschenkel . .	51	48	50	46
Brusttiefe . . . .	100	96	83	75

K o p f m a s s e .

Kopflänge . . .	57	57	53	50
Stirnlänge . . .	28	27	25,5	25
Ob. Stirnbreite .	21	22	18	18
Mittl. Stirnbreite	21	21	21	18
Unt. Stirnbreite	25	27	25	22

Diese Mittheilungen dürften dargethan haben, dass der schlesische Rindviehschlag Vorzüge hat, welche seine Forterhaltung im Interesse der kleinen Besitzer wünschenswerth machen. Derselbe eignet sich namentlich zur Ochsenzucht und ist so widerstandsfähig, dass Tuberkulose so gut wie gar nicht bei demselben vorkommt. Die geringere Milchergiebigkeit kommt deshalb weniger in Betracht, weil die bäuerlichen Wirthe die Milch nur in der Butter verwerthen und es daher gleichgültig ist, ob das Euter täglich einige Liter Wasser mehr hergiebt oder nicht. Leider wird dieser Schlag aber immer mehr verdrängt und muss einem Zuchtproduct Platz machen, welches seine Entstehung dem Zufall verdankt und den örtlichen Verhältnissen keine Rechnung trägt. Ein einheitliches Zuchtssystem haben wir durch den Import der verschiedenen Stämme nicht mehr, sondern wir sind allmählich in einen Zustand gekommen, wo jede Constanz der Schläge

aufgehört hat. Bestände eine gesetzliche Regelung der Bullenhaltungen, so würden die bäuerlichen Wirthe zum Innehalten einer gewissen Zuchtrichtung angehalten und aufhören müssen, ihre Kühe da decken zu lassen, wo es ihnen am billigsten und bequemsten ist. Diese Planlosigkeit in der Zucht sucht man in einigen Theilen Deutschlands bereits durch die Bildung von Zuchtgenossenschaften zu beseitigen, und die Erfolge in Baden sind derartig, dass auch schon das Königreich Sachsen mit der gesetzlichen Regelung der Frage vorgegangen ist. Hoffen wir, dass wir bei uns bald gleiche Einrichtungen haben, bei denen die Thierärzte ihre Kenntnisse und Erfahrungen mit Freuden dem Wohle der Landwirthschaft zur Verfügung stellen werden.

---

## Referate und Kritiken.

---

### **Die Gewährleistung beim Kaufe und Verkaufe von Hausthieren nach den Bestimmungen des Entwurfes eines bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich.**

Der durch eine vom Bundesrath berufene Commission bearbeitete Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich — Amtliche Ausgabe, Berlin und Leipzig, J. Guttentag 1888 — ändert die in den deutschen Staaten bisher gültigen Bestimmungen über Gewährleistung beim Kauf und Verkauf von Hausthieren vielfach in so erheblichem Umfange ab, dass wir glauben durch Veröffentlichung der betreffenden Paragraphen des Entwurfes den Wünschen unserer Leser nachzukommen. Wir haben die allgemeinen Bestimmungen über Gewährleistung wegen Mängel der veräusserten Sache — §§ 381 bis 398 — vorausgeschickt, um ersichtlich zu machen, wie weit diese allgemeinen Rechtsnormen beim Kauf und Verkauf von Hausthieren — §§ 399 bis 411 — Einschränkungen erleiden. Die am meisten in das Gewicht fallenden Abweichungen von den im grössten Theil des Preussischen Staates massgebenden Bestimmungen des Landrechtes sind durch gesperrten Druck hervorgehoben worden.

Von den Motiven zu dem Entwurfe eines bürgerlichen Gesetzbuchs für das Deutsche Reich ist bisher nur die erste Abtheilung erschienen, welche nicht bis zu den Paragraphen 381—411 reicht. Wir werden die Motive zu den genannten Paragraphen in diesem Archiv ebenfalls mittheilen, sobald dieselben in die Oeffentlichkeit gelangt sind und nehmen bis dahin Abstand, die betreffenden Bestimmungen des Entwurfes vom technischen Standpunkte aus näher zu besprechen.

#### **V. Gewährleistung wegen Mängel der veräusserten Sache.**

§. 381. Wer sich durch Vertrag zur Veräusserung einer Sache verpflichtet, haftet dem Erwerber dafür, dass die Sache in dem Zeitpunkte, in welchem die Gefahr auf den Erwerber übergeht, die zugesicherten Eigenschaften hat.

Der Veräusserer haftet auch dafür, dass die Sache in demselben Zeitpunkte nicht solche Mängel hat, welche den Werth oder die Tauglichkeit derselben zu dem gewöhnlichen oder nach dem Vertrage vorausgesetzten Gebrauche aufheben oder mindern. Eine unerhebliche Minderung des Werthes oder der Tauglichkeit kommt nicht in Betracht.

§. 382. Der Veräusserer haftet nicht wegen eines Mangels, welchen der Erwerber zur Zeit der Schliessung des Vertrages gekannt hat,

Wegen eines Mangels, welcher dem Erwerber in Folge grober Fahrlässigkeit unbekannt geblieben ist, haftet der Veräußerer nur dann, wenn er das Nichtvorhandensein des Mangels zugesichert, oder wenn er denselben gekannt und dem Erwerber verschwiegen hat.

§. 383. Ist die Haftung des Veräußerers nach den §§. 381, 382 begründet, so kann der Erwerber nach seiner Wahl verlangen, entweder dass der Vertrag rückgängig gemacht (Wandelung), oder dass die Gegenleistung herabgesetzt werde (Minderung).

§. 384. Auf die Wahl zwischen dem Rechte der Wandelung und dem Rechte der Minderung finden die Vorschriften des §. 208 und des §. 200 Satz 1. entsprechende Anwendung.

§. 385. Ist zur Zeit der Schliessung des Vertrages eine zugesicherte Eigenschaft nicht vorhanden gewesen oder ein damals vorhandener Mangel der im §. 381 Abs. 2 bezeichneten Art von dem Veräußerer dem Erwerber wissentlich verzwiegen, so hat der letztere neben dem Rechte der Wandelung oder Minderung gegen den Veräußerer Anspruch auf Schadenersatz wegen Nichterfüllung.

§. 386. Hat der Erwerber die mit einem Mangel behaftete Sache angenommen, obschon er von dem Mangel Kenntniss hatte, so stehen ihm die in den §§. 383, 385 bezeichneten Rechte nur dann zu, wenn er bei der Annahme sich wegen des Mangels seine Rechte vorbehalten hat.

§. 387. Auf das Recht der Wandelung finden die Vorschriften der §§. 427 bis 430, 433 mit folgenden Abweichungen entsprechende Anwendung:

1. Der Veräußerer hat, wenn der Vertrag in Folge der Wandelung rückgängig gemacht wird, dem Erwerber auch die Vertragskosten zu ersetzen.
2. Die Vorschrift des §. 430 No. 3 findet keine Anwendung, wenn der Mangel sich erst bei der Umgestaltung gezeigt hat.

§. 388. Hat der Veräußerer eines Grundstückes eine bestimmte Grösse desselben dem Erwerber zugesichert, so gilt diese Zusicherung als die Zusicherung einer Eigenschaft des Grundstückes. Es steht jedoch wegen eines Mangels der zugesicherten Grösse das Recht der Wandelung dem Erwerber nur dann zu, wenn wegen Erheblichkeit des Mangels anzunehmen ist, dass die Erfüllung des Vertrages für den Erwerber kein Interesse habe.

§. 389. Ist ein Vertrag auf die Veräußerung von mehreren Sachen gerichtet, und sind von diesen Sachen nur eine oder einige mangelhaft, so ist die Wandelung nur in Ansehung der mangelhaften Sachen statthaft, selbst wenn eine Gesamtleistung für alle Sachen festgesetzt ist.

Ist jedoch der Vertrag über die mehreren Sachen als zusammengehörende geschlossen und die Trennung der mangelhaften Sachen von den mangelfreien ohne Benachtheiligung des Erwerbers nicht möglich, so kann dieser nach seiner Wahl die Wandelung wegen der einzelnen mangelhaften oder wegen der sämtlichen Sachen verlangen; ist die Trennung ohne Benachtheiligung des Veräußerers nicht möglich, so ist die Wandelung nur in Ansehung sämtlicher Sachen statthaft.

§. 390. Wird wegen eines Mangels der Hauptsache das Recht der Wandelung geltend gemacht, so wird davon auch die Nebensache betroffen. Ist die Nebensache mangelhaft, so ist die Wandelung nur in Ansehung der Nebensache statthaft.

§. 391. Wird im Falle der Veräußerung mehrerer Sachen für eine Gesamtleistung des Erwerbers das Recht der Wandelung nur in Ansehung einzelner Sachen geltend gemacht, so ist die Gesamtleistung in dem Verhältnisse herabzusetzen, in welchem zur Zeit der Schliessung des Vertrages bei Voraussetzung der Mangelfreiheit sämmtlicher Sachen der Gesamtwert der selben zu dem Werthe derjenigen Sachen gestanden hat, welche von der Wandelung nicht betroffen werden.

§. 392. Wird das Recht der Minderung geltend gemacht, so ist die dem Erwerber obliegende Gegenleistung in dem Verhältnisse herabzusetzen, in welchem der Werth der Sache mit dem Mangel zu dem Werthe derselben ohne den Mangel zur Zeit der Schliessung des Vertrages gestanden hat.

Wird im Falle der Veräußerung mehrerer Sachen für eine Gesamtleistung des Erwerbers das Recht der Minderung nur in Ansehung einer oder einiger Sachen geltend gemacht, so erfolgt die Herabsetzung der Gegenleistung unter Berücksichtigung des Gesamtwertes aller den Gegenstand der Veräußerung bildenden Sachen.

§. 393. Ist das Recht der Minderung geltend gemacht, so wird dadurch nicht ausgeschlossen, dass wegen eines erst später entdeckten Mangels die Wandelung oder von Neuem die Minderung verlangt werde.

§. 394. Sind mehrere Veräusserer oder mehrere Erwerber vorhanden, oder ist der Veräusserer oder Erwerber von Mehreren beerbt, so kann die Minderung von jedem Einzelnen und gegen jeden Einzelnen verlangt werden. Hat ein Einzelner das Recht der Minderung geltend gemacht, so ist die Wandelung ausgeschlossen.

§. 395. Wird auf Betreiben eines Gläubigers eine Sache im Wege der Zwangsvollstreckung veräußert, so steht dem Erwerber ein Recht auf Gewährleistung wegen Mängel nicht zu.

§. 396. Die Haftung des Veräusserers wegen Mängel kann durch Vertrag erweitert, beschränkt oder erlassen werden.

Der Erlass oder die Beschränkung ist unwirksam, wenn der Veräusserer den Mangel gekannt und dem Erwerber verschwiegen hat.

§. 397. Die Ansprüche auf Wandelung und Minderung unterliegen in Ansehung beweglicher Sachen einer Verjährung von 6 Monaten, in Ansehung unbeweglicher Sachen einer Verjährung von einem Jahre dergestalt, dass nach Vollendung der Verjährung die Rechte von dem Erwerber auch nicht mehr einredeweise geltend gemacht werden können.

Mit Ablauf einer gleichen Frist verjährt der Anspruch auf Schadenersatz, sofern nicht der Anspruch darin sich gründet, dass der Mangel wesentlich verschwiegen worden ist.

Die Frist kann durch Vertrag bis zur ordentlichen Verjährungsfrist verlängert werden.

Die Verjährung beginnt mit dem Zeitpunkte, in welchem die Sache dem Erwerber übergeben ist.

§. 398. Betrifft die Veräußerung eine nur der Gattung nach bestimmte Sache, so steht dem Erwerber ausser den Rechten der Wandelung und der Minderung auch das Recht zu, die Lieferung einer mangelfreien Sache an Stelle der mangelhaften zu fordern.

Auf dieses Recht finden die für das Recht der Wandelung geltenden Vorschriften der §§. 384, 386, 387, 389—391, 393, 394, 396, 397 entsprechende Anwendung.

Der Veräußerer ist in einem solchen Falle in Gemässheit des §. 385 zum Schadenersatze verpflichtet, wenn in dem Zeitpunkte, in welchem die Gefahr auf den Erwerber überging, die zugesicherte Eigenschaft gefehlt hat oder der sonstige Mangel wissentlich verschwiegen worden.

§. 399. Die Vorschriften der §§. 381—387, 389—398 gelten für Verträge, welche die Veräußerung von Pferden, Eseln, Mauleseln und Maulthierern, von Rindvieh, von Schafen und von Schweinen zum Gegenstande haben, nur insoweit, als nicht in den §§. 400 bis 411 ein Anderes bestimmt ist.

§. 400. Der Veräußerer haftet in den Fällen des §. 399 nur wegen bestimmter Mängel (Hauptmängel) und wegen solcher auch nur dann, wenn dieselben bis zum Ablaufe bestimmter Fristen (Gewährfristen) zum Vorschein kommen.

Die Bestimmung der Hauptmängel und der Gewährfristen erfolgt für jede einzelne Thiergattung durch eine mit Zustimmung des Bundesrathes zu erlassende kaiserliche Verordnung. Diese Verordnung kann auf demselben Wege ergänzt und abgeändert werden.

§. 401. Die Gewährfrist beginnt mit Ablauf des Tages, an welchem in Ansehung des Thieres die Gefahr auf den Erwerber übergeht.

§. 402. Offenbart sich ein Hauptmangel bis zum Ablaufe der gesetzlichen Gewährfrist, so wird vermuthet, dass das Thier schon zu der Zeit, in welcher die Gefahr auf den Erwerber überging, mit dem Mangel behaftet gewesen sei. Diese Vermuthung tritt jedoch nur dann ein, wenn der Erwerber spätestens innerhalb 24 Stunden nach Ablauf der Gewährfrist entweder dem Veräußerer den Mangel angezeigt oder wegen des letzteren Klage gegen den Veräußerer erhoben oder zur Sicherung des Beweises die Beweisaufnahme durch Vernehmung von Sachverständigen in Antrag gebracht hat (§§. 447 ff. der Civilprocessordnung). Einem solchem Antrage ist stattzugeben, auch wenn das Erforderniss des §. 449 No. 4 der Civilprocessordnung nicht vorliegt. Mit demselben kann der Antrag auf Einnahme des Augenscheins und auf Vernehmung von Zeugen verbunden werden.

§. 403. Hat der Erwerber dem Veräußerer den Mangel angezeigt, so ist der Veräußerer gleichfalls befugt, nach Massgabe des §. 402 Beweisaufnahme zur Sicherung des Beweises zu beantragen.

§. 404. Der Erwerber kann nur die Wandelung, nicht auch die Minderung verlangen.

Die Wandelung kann von dem Erwerber auch in den Fällen des § 430 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> §. 430. Das Rücktrittsrecht findet nicht statt:

1) wenn der Rücktrittsberechtigte einen empfangenen Gegenstand deshalb nicht zurückgeben kann, weil er den Untergang desselben vor-

verlangt werden. Der Erwerber hat in diesen Fällen dem Veräusserer für das empfangene Thier dessen Werth zu vergüten. Der Werth bestimmt sich nach dem Zeitpunkte, in welchem der Erwerber die nach den Vorschriften des §. 430 die Wandelung ausschliessende Handlung vorgenommen hat.

§. 405. Wird der Vertrag in Folge der Wandelung rückgängig gemacht, so hat der Veräusserer dem Erwerber insbesondere auch die Kosten einer thierärztlichen Untersuchung und Behandlung, sowie der Fütterung und Pflege des veräusserten Thieres unter Abzug der von diesem etwa gezogenen Nutzungen zu vergüten.

§. 406. Entsteht über das Recht der Wandelung ein Rechtsstreit, so kann jede Partei, sobald die Besichtigung des Thieres nicht mehr erforderlich ist, die öffentliche Versteigerung des letzteren und die öffentliche Hinterlegung des Erlöses verlangen.

§. 407. Der Anspruch auf Wandelung verjährt mit der im §. 397 bezeichneten Wirkung mit Ablauf von 2 Wochen.

Mit Ablauf einer gleichen Frist verjährt der Anspruch auf Schadenersatz, sofern nicht der Anspruch darin sich gründet, dass der Mangel wissentlich verschwiegen ist.

Die Verjährung beginnt mit Ablauf der Gewährfrist.

§. 408. Betrifft die Veräusserung ein nur der Gattung nach bestimmtes Thier, so steht dem Erwerber ausser dem Rechte der Wandelung auch das Recht zu, die Lieferung eines mangelfreien Thieres an Stelle des mangelhaften zu fordern.

Auf dieses Recht finden die Vorschriften der §§. 405—407 entsprechende Anwendung.

§. 409. Ein allgemeines Versprechen des Veräusserers, wegen aller Mängel haften zu wollen, ist nur auf die Hauptmängel zu beziehen.

§. 410. Im Falle der Vereinbarung einer Abkürzung oder Verlängerung der Gewährfrist finden die Vorschriften der §§. 401—408 mit der Massgabe Anwendung, dass die vereinbarte Gewährfrist an die Stelle der gesetzlichen tritt.

§. 411. Hat der Veräusserer die Haftung wegen eines nicht zu den Hauptmängeln gehörenden Mangels besonders übernommen, so finden die Vorschriften der §§. 404—406, 408, und wenn zugleich eine Gewährfrist vereinbart ist, ausserdem die Vorschriften der §§. 401—403, 407 entsprechende Anwendung. Ist eine Gewährfrist nicht vereinbart, so verjähren die Ansprüche auf Wandelung und Schadenersatz mit Ablauf von 6 Wochen; die Verjährung beginnt mit dem Zeitpunkte, in welchem das Thier dem Erwerber übergeben ist.

---

sätzlich oder fahrlässig herbeigeführt oder weil er über denselben verfügt hat,

- 2) wenn der Rücktrittsberechtigte einen empfangenen Gegenstand mit einem von ihm nicht zu beseitigenden Rechte eines Dritten belastet hat,
  - 3) wenn der Rücktrittsberechtigte eine empfangene Sache durch Verarbeitung oder Umbildung in eine Sache anderer Art umgestaltet hat.
-



**Munk, Dr. J.**, Privatdocent an der Universität in Berlin, Physiologie des Menschen und der Säugethiere. 2. Auflage. Berlin 1888. Verlag von A. Hirschwald.

Die zweite Auflage dieses vor kaum 7 Jahren erschienenen Werkes wird als eine verbesserte und vermehrte bezeichnet. Diese Eigenschaften kommen dem an sich sehr brauchbaren Lehrbuch, aus welchem nicht nur Studierende, sondern sicherlich auch Praktiker Belehrung in Fülle schöpfen können, in vollstem Masse zu.

Bereits bei flüchtiger Durchsicht kann man die Wahrnehmung machen, dass die Orientirung im Text durch passend gewählte kurze, in fettem oder gesperrtem Druck hervorgehobene Inhaltsangaben wesentlich erleichtert ist, auch die Namen der Autoren haben in ausgedehnterem Umfange als bisher Berücksichtigung gefunden.

Einzelne vorhandene Unebenheiten sind ausgeglichen worden, unter anderem ist die Definition der *Crusta phlogistica* richtig gestellt, die Verbindung NO hat ihren ehrlichen Namen wieder erhalten, bei Besprechung der Function des Psalters sind die anatomischen Verhältnisse eingehender erwogen worden, die tägliche Gesamtausscheidung des Harnstoffs beim Menschen, die Anleitung zum Gebrauch der Augen behufs subjectiver Wahrnehmung des blinden Fleckes im Auge und die Formel für die Sehschärfe sind genauer normirt.

Zu den 68 beigegebenen Abbildungen treten 12 neue hinzu und zwar die Absorptionsspectren des Hämoglobins, ein Schema des Blutkreislaufes, Semilunarklappen des Menschen geöffnet, dieselben geschlossen, graphische Darstellung der Herzbewegung, Schema der Wirkung der Intercostalmuskeln, Wassercalorimeter von Dulong, die Purkinje-Sanson'schen Bildchen, Reifeerscheinungen des Eies, Befruchtungsprocess, Uterus einer trächtigen Kuh und menschlicher Uterus mit Embryo. Dieselben tragen, obwohl sie nicht gerade sämmtlich als Meisterwerke der Holzschneidekunst angesehen werden können, ganz wesentlich mit zur Erweckung klarer Vorstellungen bei, auf welche so ausserordentlich viel in der Physiologie ankommt. Nur die eine Figur 7 scheint insofern in der Zeichnung verfehlt, als nicht recht zu ersehen ist, wie bei der gegebenen Anordnung der Schreibhebel des Tambour (*à levier*) auf einer horizontal liegenden Trommel Curven zu verzeichnen vermag.

Durch Aufnahme einer Reihe von Forschungsergebnissen, deren Veröffentlichung grössentheils erst in der jüngsten Zeit erfolgte, hat das hauptsächlich mit Rücksicht auf den Bedarf der Studierenden abgegrenzte Wissensgebiet zweckentsprechende Ergänzungen und Erweiterungen erfahren.

So fand in den Angaben über die Zusammensetzung des Blutserums die auf bestehende „Lipämie“ hinweisende milchige Trübung Berücksichtigung und wurde den von Hammarsten mit Erfolg vertheidigten Zahlenwerthen in Betreff des Serumglobins Rechnung getragen. Ferner sind erwähnt, die Blutplättchen, die Pulsqualitäten, die Blutdruckverhältnisse nach Blutentziehung und Transfusion, bei der Lehre von der Verdauung die Untersuchungen von Kronecker und Meltzer über den Schluckakt, die Resultate der Forschungen von Ellenberger und V. Hofmeister, die Beobachtungen von E. Schütz über Magenperistaltik, von Demant etc. über die Wirkung des Darmsaftes. Einige der mitgetheilten Experimente eignen sich ausgezeichnet zu Vorlesungszwecken. Eines derselben

erläutert in anschaulicher Weise die fettspaltende Wirkung des Pankreassekretes, ein anderes die Eigenschaft der Galle, die Imbibitionsfähigkeit der Gewebe für Fette zu vermitteln. — In dem von der Resorption handelnden Abschnitte ist die Rolle der Lymphkörperchen, welche dieselbe bei der Aufnahme des Fettes und des Eiweiss in den Säftestrom spielen, des Näheren beleuchtet. — Die Lehre vom Harn wurde durch Mittheilung der auf vivisectorischem Wege gewonnenen Aufschlüsse über die Bildungsstätte des Harns und der Harnsäure (v. Schröder, Minkowki) erweitert, die Knopp-Hufner'sche Harnstoffbestimmungsmethode, das Vorkommen der Glycuronsäure und von Rhodankalinm im Harn und die Entstehung der Hippursäure aus Phenylpropionsäure berührt und die Formeln für die Umsetzung der Harnsäure mit Dinatriumphosphat hinzugefügt. In der Frage nach der fadenziehenden Beschaffenheit des Pferdeharns wird die von Eber ausgesprochene Ansicht anerkannt; die Heidenhain'sche Theorie über die Harnsecretion erfuhr auf Grund der vom Verfasser an überlebenden Nieren angestellten Versuche in einem wichtigen Punkt eine entsprechende Modification. Die Tabellen über die quantitative Zusammensetzung der Milch sind etwas abgeändert und die Unterschiede in der Beschaffenheit der Frauen- und Kuhmilch den Untersuchungen von Lebedeff und Dogiel gemäss genauer präcisirt. — Eine gründliche Uebersetzung hat die Lehre vom Stoffwechsel erfahren, wobei in erster Linie die Hungerversuche von Zuntz und dem Verfasser, Scherer und Schultzen, Rubner und Finkler gebührende Beachtung fanden; die hinzugefügten Stoffwechselgleichungen erleichtern das Verständniss für die Bilanz des Stoffwechsels in hohem Grade, nur würde es andererseits nicht unvortheilhaft gewesen sein, einige auf Herbivoren bezügliche Beispiele anzuschliessen. Die für die Lehre vom Gesamtstoffwechsel ganz bedeutsame Controverse der N-Ausscheidung mittelst der Ausathmung behandelt der Verfasser noch etwas reservirt, vertritt jedoch nicht mehr, wie in der 1. Auflage, die von Pettenkofer und Voit, Henneberg und Stohmann entschieden bestrittenen Behauptungen von Reiset und Seegen. Des Weiteren ist der von Oertel gemachten Beobachtung gedacht, dass Wasserentziehung die Abnahme des Fettes am Körper begünstigt und sind einige, das Nothwendigste enthaltende Bemerkungen über solche Futtermittel nachgetragen, welche der Gewerbebetrieb als Abfälle liefert. Den Beweis des directen Ueberganges des Nahrungsfettes in Körperfett war Verfasser selbst zu liefern in der Lage, ebenso den Nachweis von der Unhaltbarkeit der Henneberg'schen Berechnung desjenigen Procentsatzes von Fett, der günstigsten Falles aus Eiweiss entstehen kann. Troschel's Befund von dem Vorkommen freier Schwefelsäure im Speichel und Magensaft von *Dolium galea* ist registrirt, desgleichen die Versuche von Rosenthal und Laschkewitz über die Folgen des Ueberfirnissen der Haut, bei welcher Gelegenheit die von Ellenberger an grösseren Hausthieren ausgeführten wohl verdient hätten angereizt zu werden. Auch die Daten über die postmortale Temperatursteigerung würden leicht durch von Liska an Pferden gemachte Beobachtungen zu vervollständigen gewesen sein. Von den neueren Errungenschaften auf dem Gebiete der Wärmelehre ist der durch Aronsohn nachgewiesene Einfluss des *Corpus striatum* auf die Wärmeproduction angedeutet, und bei der Bewegungslehre, abgesehen von einigen Thatsachen, welche die Einwirkung des Nervensystems auf bestimmte Arten von Plasmabe-

wegung documentiren, das mikroskopische Bild des Muskels im contrahirten Zustand mit wenigen Worten beschrieben. Ein unschwer auszuführendes Experiment gestattet die Volumenabnahme des Muskels bei der Contraction einem grösseren Zuhörerkreise sichtbar zu machen. Ueber den Verbleib der bei der Contraction des Muskels gebildeten Milchsäure giebt eine der im Kleindruck zugefügten Notizen Aufschluss, und den Unterschied in den physiologischen Eigenschaften der blassen und rothen quergestreiften Muskulatur finden wir in den Angaben über die Versuche von Rollett, Grützner, Sertoli genügend betont. Die weiteren Abschnitte enthalten unter den neuen Zusätzen folgende Einzelheiten in mehr oder weniger ausführlicher Weise besprochen: Unpolarisirebare Electroden, Bedeutung der Zwischenknorpel im Kniegelenk, Methode zur Bestimmung der Lage des Schwerpunktes im Körper, Andeutung über Einrichtungen, welche das Stehen des Pferdes ohne Ermüdung ermöglichen, Versuche von Baucher über den Einfluss der Kopfhaltung des Pferdes auf die Belastung der Vor- und Hinterhand, törende Athembewegungen, Langendorff's Ermittelung der alkalischen Reaction der grauen Substanz des Centralnervensystems, Entdeckung des Centrums für den Brechakt durch Hermann und Grimm, die von Wertheimer über spinale Athmungscentren, Magendie'sche Augenstellung nach Verletzung eines Crus cerebelli ad pontem, Resultate der Facialisdurchschneidung von Ellenberger, Eckhardt's Versuch der electricischen Reizung der isolirten Herzspitze, Einfluss des Nervensystems auf die Milchsecretion, Thatsachen, welche die Existenz trophischer Nerven wahrscheinlich machen, Blaschko's Auffassung der Flaumhaare als Tastorgane, Goldscheider's Feststellung von Kälte- und Wärmepunkten, Aronsohn's Beobachtung Geruchsempfindungen durch flüssige Substanzen auslösen zu können, Rinne's Vergleich der Intensität der Schalleitung durch Vermittelung der Luft resp. der Kopfknochen, die optischen Constanten des normalen und reducirten Pferdeauges (Matthiessen und Berlin), der Young'sche Versuch mit dem Orthoskop, Preusse's Untersuchungen über das Tapetum, Vertheilung der Netzhautgefässe, maximale Lebensdauer einiger Thiere und die Reifeerscheinungen der Eier etc.

Ungeachtet der aufmerksamen Behandlung, welche Verfasser der neuen Auflage angedeihen liess, möchte Referent noch einige Wünsche äussern, die für die nächste Auflage Berücksichtigung erheischen könnten. Zunächst dürfte es sich empfehlen, einige ältere Analysen von Vernois und Becquerel über den Fettgehalt der Milch bei einigen besseren Rinderracen (8—9 pCt.) entweder einer Nachuntersuchung zu unterziehen oder überhaupt nicht zu berücksichtigen, da die mit Hülfe verbesserter Methoden ausgeführten neueren Prüfungen auch nicht annähernd einen so hohen Fettgehalt ergeben haben. Auf S. 303 kann als Elasticitätscoefficient nicht  $\alpha$  angenommen werden, sondern es ist, wenn der Satz: „Die Elasticität des Muskels nimmt während der Contraction ab“ mit der Formel für die Dehnung in Einklang stehen soll, der Coefficient durch den reciproken Werth zu definiren. — Die Töne, von denen auf S. 315 die Rede ist, mit den Schwingungszahlen 32 resp. 36 verglichen, sind wohl zweifellos als  $C_2$  und  $D_1$  zu bezeichnen. — Bei Erwähnung der in Hohenheim am Pferde ausgeführten Fütterungsversuche blieben die schon vor einiger Zeit publicirten vorläufigen Endresultate unberücksichtigt. Diese Ergebnisse, welche Aufklärung über

die Bedingungen geben, unter welchen auch das arbeitende Pferd im N-Gleichgewicht bleibt, beanspruchen ein solches Interesse, dass jedenfalls der blosser Hinweis ausreicht, um die demnächstige Aufnahme zu sichern. Die Darstellung von der Galopbewegung steht nicht in allen Punkten mit den Thatsachen in Uebereinstimmung; ein Vergleich mit einer Momentphotographie wird sofort einen Ueberblick über die bestehenden Differenzen gewähren. — Der S. 415 beschriebene Zweig des Nerv. facialis, welcher hinter dem Ganglion geniculi abgeht, versorgt den Musc. stapedius und nicht den Musc. tensor tympani. Letzterer wird vom Ganglion oticum resp. dem Ramus pterygoideus des Trigeminus (Pferd) innervirt. Da ein Lehrbuch möglichst objectiv den jeweiligen Standpunkt der vorgetragenen Disciplin vertreten soll, so empfiehlt es sich in einzelnen Fragen die Abhandlung weniger dogmatisch zu gestalten. Dies gilt besonders von dem Abschnitt über die Function des Herzens, bei welchem die Rollet'schen Argumente mit Stillschweigen übergangen worden sind, ebenso die Hermann'sche Alterationshypothese über den Ablauf der Erregung an Muskel und Nerv. Einige Worte wären schliesslich noch zu widmen den Leitungsbahnen in der grauen Substanz des Rückenmarks, der anatomischen Ursache und der physiologischen Nothwendigkeit für die ungenaue Abschätzung der Winkel in den Zöllner'schen Liniensystemen. Es sind dies persönliche Desiderate, welche individuell ja ausserordentlich variiren.

Im Grossen und Ganzen kann das Lehrbuch nicht nur den Studirenden, sondern auch allen practicirenden Fachgenossen warm empfohlen werden, ersteren als werthvolles Hilfsmittel bei ihren Studien, letzteren als ein Rathgeber in manchen zweifelhaften Fällen, deren es namentlich auf dem Gebiet der Nervenkrankheiten nicht wenige giebt.

(J. Terog.)

---

**Vergleichende Histologie der Haussäugethiere.** Herausgegeben von Dr. W. Ellenberger. Mit 452 Textabbildungen. Berlin 1887. Verlag von Paul Parey.

**Grundriss der vergleichenden Histologie der Haussäugethiere** von Dr. W. Ellenberger mit 373 Abbildungen. Berlin 1888. Verlag von Paul Parey.

Die Histologie ist ihrer innersten Natur nach eine in unbeschränkt-vergleichenden Untersuchungen wurzelnde Wissenschaft, sie ist gezwungen ihre Untersuchungsobjecte aus allen Kreisen des Thierreiches zu wählen, und die erzielten Resultate sind ebensowohl auf Untersuchungen thierischer als menschlicher Körper gegründet. Eine Histologie des Menschen für sich kann ebensowenig bestehen als eine Histologie der Hausthiere.

Wenn deshalb speciell auf dem Gebiete der eigentlichen Gewebelehre die Abzweigung einer Veterinärhistologie von der Histologie überhaupt undenkbar ist, so ist doch nicht zu verkennen, dass rücksichtlich der mikroskopischen Ana-

tomie die Organe der Hausthiere immerhin besondere Verhältnisse zeigen, deren Erforschung manche Lücken aufweist.

Die Kenntniss jener Besonderheiten im Aufbau der Organe der Hausthiere kann aus den bisher vorhandenen Handbüchern der Histologie nicht geschöpft werden, da das Ziel derselben in letzter Linie allein die Aufklärung des menschlichen Körperaufbaues ist und thierische Körper nur soweit berücksichtigt werden, als es eben zur Erreichung jenes Zieles nothwendig ist.

Für die Veterinärwissenschaft ergab sich daraus thatsächlich das Bedürfniss eines Handbuches der Histologie, in welchem die Organe der Hausthiere mindestens eine gleiche Berücksichtigung neben den abweichenden Verhältnissen des menschlichen Körpers erfahren.

Diesem Bedürfniss entspricht das vorliegende von dem Herausgeber im Verein mit einer Anzahl bewährter Mitarbeiter geschaffene Werk, indem es Originalbearbeitungen der Organsysteme der Haussäugethiere enthält, welche sich auf spezielle vergleichende Untersuchungen der Autoren gründen.

Das Werk bietet deshalb nicht allein werthvolle Beiträge für die allgemeine histologische Forschung, sondern es ist speciell als eine Ergänzung und Bereicherung der Veterinärwissenschaft und der für dieselbe verfügbaren Lehrmittel mit Freuden zu begrüssen.

Nun liesse sich vielleicht die Frage aufwerfen, ob es nicht im Interesse der Verbreitung des Buches wie im Interesse der Leser, für welche es hauptsächlich bestimmt ist, gelegen hätte, wenn eine Histologie des Menschen und der Hausthiere geboten worden wäre. Die Einbeziehung des menschlichen Körpers hätte dem Werke vielleicht einen besseren Abschluss und noch höheren Werth verliehen und würde sich auch bei der innigen Verwandtschaft der allgemeinen Verhältnisse ohne grosse Umfangzunahme haben bewirken lassen.

Wie in der Vorrede hervorgehoben wird, liess bei den bestehenden Schwierigkeiten und bei der Nothwendigkeit zeitraubender Untersuchungen nur eine Arbeitstheilung die Vollendung des Buches möglich erscheinen. Es ist selbstverständlich, dass dabei eine Gleichartigkeit in der Behandlung des Stoffes nicht bestehen kann und über diese daher auch nicht im Ganzen geurtheilt werden darf. Die einzelnen Kapitel stehen vielmehr als mehr oder weniger in sich abgeschlossene selbstständige Monographien neben einander, welche weder ganz gleichwerthig, noch gleichartig sind und nur durch den dem ganzen Werke zu Grunde gelegten Plan in Beziehungen zu einander treten.

Wenn dies als ein Nachtheil gelten soll, so ist er jedenfalls eben bei jedem Sammelwerk unvermeidlich. Sicher aber ist damit der grosse Vortheil verknüpft, dass die grössere Zahl der Kapitel von Autoren behandelt werden konnte, für welche der ihnen speziell zur Bearbeitung übergebene Stoff ein Lieblingsgegenstand und vielfach schon früher Anlass zu Untersuchungen gewesen war. Von den meisten Abschnitten des Buches lässt sich daher sagen, dass sie mit besonderer Sorgfalt behandelt und demgemäss in ihrer Bearbeitung völlig gelungen sind.

Rücksichtlich der Eintheilung des Stoffes wäre meiner Ansicht nach das

Kapitel „allgemeine Organlehre“ am besten ganz fortgefallen und die darin gegebenen Erörterungen an die entsprechenden Abschnitte in der Gewebelehre angeschlossen worden. Dass sich in einem histologischen Handbuche die Trennung zwischen Gewebe und Organ bei der Behandlung des Stoffes konsequent überhaupt nicht durchführen lässt, es sei denn auf Kosten der Uebersichtlichkeit und Verständlichkeit, und dass sie auch im vorliegenden Buche nicht hat durchgeführt werden können, beweist das Kapitel Knochengewebe, wo nicht allein die reinen Eigenschaften des Gewebes, sondern auch die von der besonderen Organstructur abhängige Anordnung desselben besprochen worden sind. Wäre das Gleiche bei allen Theilen der allgemeinen Organlehre geschehen, so wäre dadurch nur die Uebersichtlichkeit erhöht, Wiederholungen aber und Zersplitterung des Stoffes vermieden worden. Vielleicht liesse sich das über die „allgemeine Organlehre“ Gesagte auch von dem ganzen Kapitel „Bewegungsapparat“ behaupten, jedenfalls gehören die denselben eingefügten Betrachtungen über das Knochenmark und den Zusammenhang zwischen Muskel- und Sehnenfaser in die Gewebelehre.

Ein zufälliges Versehen ist es, dass der Verdauungsapparat mit in die Abtheilung No. IX. „Sinnesorgane“ hineingerathen ist.

Wenn eine gleichartige Bearbeitung des Stoffes auch nicht möglich war, so wäre doch hinsichtlich der Abbildungen wohl eine bessere Gleichwerthigkeit von Vortheil und auch zu erreichen gewesen. Dieselben sind in weitaus grösster Zahl Originalzeichnungen und diese zum Theil vorzüglich, grösstentheils jedenfalls durchaus instructiv und zweckentsprechend. Dazwischen befindet sich aber auch eine Anzahl freilich meist älteren Werken entnommene Zeichnungen (z. B. No. 90, 91, 93 u. A.), welche allzusehr gegen jene abstechen und besser durch andere ersetzt worden wären.

Das Werk enthält zunächst einige einleitende Kapitel über das Mikroskop und die mikroskopische Technik (von Terreg) sowie die „Methode der mikroskopischen Untersuchung der Gewebe und Organe“ (von Sussdorf). Die Einfügung dieses letzten Kapitels war ein sehr glücklicher Gedanke, indem dasselbe die vollständige Anleitung zu einem praktisch-histologischen Unterrichtscursus und die sehr sorgfältige technische Anweisung zur Anfertigung sämtlicher, einfacheren Anforderungen genügender Präparate giebt.

Dagegen hätten die beiden Kapitel über Mikroskop und mikroskopische Technik entweder wegbleiben oder vollständiger durchgeführt werden müssen, sie sind weder geeignet, das Prinzip und den Gebrauch des Mikroskopes verständlich zu machen noch in die mikroskopische Technik einzuführen.

Empfehlenswerth wäre es vielleicht gewesen, unter jeder Abbildung, sofern das dazu verwendete Präparat eine besondere, nicht in der Sussdorf'schen Anleitung erörterte Behandlung erfordert, die Herstellung des Präparates anzugeben.

Die Zellen- und Gewebelehre sind, wie die Vorrede bemerkt, nur der Vollständigkeit wegen aufgenommen, ohne dass besondere vergleichende Untersuchungen vorgenommen worden wären. Das Hauptgewicht wird demnach auf die Originalbearbeitungen der speziellen mikroskopischen Anatomie gelegt, welche bereits im ersten Theil des Buches begonnen hatten und den ganzen zweiten Theil ausfüllen.

Essind darin bearbeitet: die Haut und ihre Anhänge von Bonnet, Circulations- und Respirationsapparat von Süssdorf, Verdauungsapparat von Ellenberger, Geschlechtsapparat von Eichbaum, Harnapparat von Tereg, endlich die Sinnesorgane von Flesch, Czokor, Ellenberger und Schlammpp.

Fast alle Artikel bieten als Frucht sorgsamer Untersuchungen eine Fülle schätzenswerthen Materials.

Besonders meisterhaft in jeder Beziehung ist die Bearbeitung der Haut von Bonnet, nur möchte vielleicht ein näheres Eingehen auf die Eigenthümlichkeiten des Wollhaars manchem erwünscht scheinen.

Im Gegensatz dazu muss es bei dem von Schlammpp übrigens nachträglich und in Vertretung zur Bearbeitung übernommenen Kapitel vom Gesichtsapparate als sehr auffällig bezeichnet werden, dass mindestens die Hälfte des Kapitels durch makroskopisch-anatomische Belehrungen ausgefüllt wird, welche die mikroskopische Anatomie des Auges förmlich überwuchern und in ein Lehrbuch der mikroskopischen Anatomie doch wohl nicht hineingehören. Die eingefügten halbseitengrossen schematischen Augendurchschnitte konnten keine feinere Ausführung aufweisen.

Nehmen wir das vorliegende Buch im Ganzen, so hat der zweite Theil desselben die Erwartungen, welche Jer erste erweckte, übertroffen, und das neue vollendete Werk kann sich den grösseren histologischen Handbüchern vollberechtigt an die Seite stellen. Es erfüllt die ihm als Ziel gesteckte Aufgabe im Ganzen so, dass es der vollen Sympathie der nächst interessirten Kreise sicher ist, und es wird, wenn auch nicht unter den gebildeten Landwirthen (vergl. Vorrede), so doch unter Thierärzten und histologischen Forschern einen weiten Leserkreis finden. Als Lehrbuch für die Studirenden dürfte es sich freilich etwas zu umfangreich erweisen; dies hat wohl auch der Herr Herausgeber erkannt und deshalb unter dem Titel „Grundriss der Histologie“ einen Auszug veranstaltet, welcher in der That für den Studirenden zunächst genügt und ihm in gedrängter Kürze das Wissenswerthe vorführt. Ueber den Inhalt dieses Auszuges ist nichts weiter zu sagen, da es sich eben nur um eine übrigens in durchaus zweckmässiger Weise vorgenommene Kürzung des grösseren Werkes handelt. Nur die Histogenese hätte darin nicht fehlen dürfen, und es hätte zur Raumersparniss lieber eine Anzahl Abbildungen wegbleiben können. (Schmaltz.)

---

**Buch, Joh.,** ehemaliger Repetitor an der Königl. thierärztlichen Hochschule in Berlin, Die trachealen Injectionen. Osterwieck a. Harz 1887. Verlag von W. Zickfeld.

Die kleine Brochüre enthält in ihrem ersten Theile Geschichte, Wesen und Literatur der Application von gelösten Medicamenten in die Luftröhre, welche sich als wesentlich bessere Resorptionsstätte für flüssige Medicamente erwiesen hat, als selbst der Intestinal-Tractus. Im ferneren Verlaufe ist das Werkchen

nach des Verfassers eigener Angabe im Wesentlichen eine Uebersetzung des Levi'schen „Manuel pratique des injections trachéales dans le cheval“, behandelt Technik, Instrumente und bringt allgemeine Beobachtungen und Erfahrungen aus der Praxis der trachealen Injection. Es folgt dann eine Uebersicht, inwieweit sich verschiedene Mittel bei einer Anzahl von Krankheiten bewährt haben, und schliesslich giebt Verfasser in einem Anhang noch eine Uebersicht der von Levi zu trachealen Injectionen benutzten und darauf hin genau geprüften Medicamente nebst Dosirungstabelle.

Da in deutschen thierärztlichen Kreisen die Uebung der trachealen Injection noch wenig bekannt und verbreitet ist, so verdient das Büchlein den praktischen Thierärzten empfohlen zu werden. (Disselhorst.)

---



## Kleinere Mittheilungen.

---

### **Die Schweinepest in Dänemark.** Von Dr. Schütz, Professor an der thierärztlichen Hochschule.

Die Schweinepest, welche in Dänemark Schweinediphtherie genannt wird, ist wahrscheinlich aus Schweden nach Dänemark eingeschleppt worden. Mitte September 1887 starben mehrere Ferkel auf den Abfallplätzen der Insel Amager. An diesen Plätzen, von denen 36 auf Amager und 15 in der Nähe von Kopenhagen liegen, werden die Küchenabfälle, der Strassenkehricht etc. Kopenhagens gesammelt. Die Besitzer der Plätze haben die Abfuhr des Kehrichts etc. übernommen und halten auf ihnen zahlreiche Schweine, die sich aus den Abfällen ihre Nahrung suchen. Da tödtliche Erkrankungen unter den Schweinen der Abfallplätze nicht selten beobachtet und meist als Vergiftungen angesehen werden, so hielt man das Mitte September eingetretene Sterben von Ferkeln für ein bedeutungsloses Ereigniss. Als aber in den nächsten Wochen immer mehr Schweine erkrankten und im Laufe des Monats October mehrere Hunderte, meist Saugferkel und Ferkel im Alter von 2—4 Monaten starben, wurde Dr. Bang, Lehrer an der Thierarzneischule in Kopenhagen, aufgefordert, die Natur der unter den Schweinen der Abfallplätze ausgebrochenen Krankheit zu ermitteln. Dr. Bang secirte mehrere der gestorbenen Thiere und stellte dabei eine diphtherische Erkrankung (Diphtheria profunda) des Dickdarms fest, die er bisher bei Schweinen nicht beobachtet hatte, und die ihm nur aus der Beschreibung bekannt war, welche in der Literatur über die im Verlaufe der Hog-Cholera oder des Swine-Fever entstehenden Veränderungen des Darms vorliegen. Er vermuthete deshalb, dass diese bisher nur in Amerika und England beobachtete Seuche in Dänemark eingeschleppt sei. Die Ergebnisse der in den nächsten Tagen vorgenommenen Sectionen bestätigten diese Ansicht, und am 26. October v. J. wurde der dänischen Regierung die amtliche Anzeige vom Ausbruche der in Rede stehenden Krankheit erstattet.

Die unter den Beständen in Kopenhagen und auf Amager aufgetretene Seuche wurde durch kranke Ferkel nach verschiedenen Theilen Seelands verschleppt.

Es wird behauptet, dass die Einschleppung der Krankheit in Schweden durch erkrankte Zuchteber stattgefunden hat, die in England angekauft waren.

Die Schweinepest soll in Amerika vor ungefähr 35 Jahren zuerst aufgetreten sein und sich rasch von einem Staate auf den anderen ausgebreitet haben. Im Jahre 1885 schätzte man die Anzahl der in Amerika gehaltenen Schweine auf 45 Millionen Stück und den Werth derselben auf 226 Millionen Dollars. Den durch die Schweinepest (Swine-Plague; auch Schweinecholera Hog-Cholera) verursachten Verlust berechnete man für das Jahr 1873 auf 20 Millionen, für das Jahr 1882 auf 13 $\frac{1}{2}$  Millionen, für das Jahr 1884 auf 20 Millionen und für das Jahr 1885 auf 25—30 Millionen Dollars. Für einzelne Staaten liegen folgende Angaben vor. Im Staate Nebraska starben im Jahre 1884 von 1303695 Schweinen in 48 Grafschaften 352921 Stück, also mehr als der vierte Theil, und im Jahre 1885 in 32 Grafschaften 379921 Stück an der Schweinepest. Der Werth der im Jahre 1885 gestorbenen Thiere wird auf 2445778 Dollars berechnet. In Missouri starben 228487 Stück im Werthe von 729889 Dollars. In Indiana gingen von 1761529 vorhandenen Schweinen 402164 oder fast 23 pCt., und hiervon 18 $\frac{1}{4}$  pCt. an der Schweinepest zu Grunde.

In England soll die Seuche (Swine-Fever, Schweinefieber, Typhoid-Fever, typhöses Fieber, Infectious Pneumo-Enteritis, infectiöse Lungen-Darmentzündung) im Jahre 1862 zum ersten Male aufgetreten sein. Seitdem ist sie nicht mehr verschwunden, und die durch sie bedingten Verluste haben in den verschiedenen Jahren sehr geschwankt. Im Jahre 1878 wurden die ersten Massregeln gegen die Seuche angeordnet und am 14. Juli 1879 die Swine-Fever-Order erlassen. Es ist aber trotz der grossen Entschädigungsleistungen für getödtete, kranke und der Ansteckung verdächtige Thiere und trotz der dem Handel und dem Verkehr mit Schweinen auferlegten Beschränkungen eine Tilgung der Seuche bis jetzt nicht erzielt. Im Jahre 1879 waren 53 Grafschaften verseucht; dabei betrug die Anzahl der neuen Seucheausbrüche 2765 und die der erkrankten Thiere 17074 Stück. In den folgenden Jahren verminderte sich zwar die Ausbreitung der Seuche; allein in den Jahren 1885 und 1886 trat sie wieder mit grosser Heftigkeit auf, denn in zuerst genannten Jahre wurde sie in 70 Grafschaften mit 7926 neuen Seucheausbrüchen und einem Verluste von 38798 Thieren und im zuletzt genannten Jahre in 63 Grafschaften mit 6813 neuen Seucheausbrüchen und einem Verluste von 35029 Thieren ermittelt. Der Verlust war ein bedeutender, wenn man beachtet, dass der Schweinebestand in Grossbritannien: im Jahre 1886 nur 2221475 Stück betrug.

Ueber das Auftreten der Seuche in Irland wird Folgendes berichtet: Im Jahre 1880 waren 15 Grafschaften (81 neue Ausbrüche und 300 erkrankte Thiere), im Jahre 1881 waren 15 Grafschaften (48 neue Ausbrüche und 171 erkrankte Thiere), im Jahre 1882 waren 18 Grafschaften (89 neue Ausbrüche

und 287 erkrankte Thiere), im Jahre 1883 waren 28 Grafschaften (419 neue Ausbrüche und 1198 erkrankte Schweine), im Jahre 1884 waren 22 Grafschaften (235 neue Ausbrüche und 564 erkrankte Thiere), im Jahre 1885 waren 26 Grafschaften (423 neue Ausbrüche und 1271 erkrankte Schweine) und im Jahre 1886 waren 23 Grafschaften (495 neue Ausbrüche und 1630 erkrankte Thiere) verseucht.

Ob der ursächliche Erreger der Schweinepest ausserhalb des Thierkörpers die Bedingungen für seine Existenz findet, ist bis jetzt nicht festgestellt.

Dagegen ist mit Sicherheit erwiesen, dass sich die Krankheit auf dem Wege der Ansteckung ausbreiten kann. Auch ist es sehr wahrscheinlich, dass der Ansteckungsstoff mit den Nahrungsmitteln aufgenommen wird, und dass die Infection vom Darne aus erfolgt. Die Zeit, welche zwischen der Aufnahme des Ansteckungsstoffes und dem Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen liegt, ist verschieden und hängt wahrscheinlich von der Empfänglichkeit der angesteckten Thiere, von der Menge des aufgenommenen Ansteckungsstoffes und von der Wirksamkeit desselben ab.

Die Beobachtungen haben ergeben, dass diese Zeit 5—20 Tage beträgt.

Meist erkranken junge Thiere, Saugferkel oder Ferkel im Alter bis zu 4 Monaten.

Zuerst zeigte die in Dänemark ausgebrochene Seuche einen böartigen Character und verbreitete sich, wenn sie in einen Bestand eingeschleppt war, in wenigen Wochen über eine grosse Anzahl von Thieren.

An den kranken Thieren wurden folgende Erscheinungen beobachtet. Sie frassen nicht und waren etwas verstopft. Später trat Durchfall ein, wobei hellgelbe, stinkende, zuweilen mit Blut gemischte flüssige Massen entleert wurden. Die Körpertemperatur betrug oft 41—42°. Die Thiere waren theilnahmlos und liessen Kopf und Schwanz hängen. Der Blick war matt, die Bindehaut etwas geröthet, und oft waren die Augenlider durch eingetrockneten Schleim verklebt. Das Athmen war bei vielen Thieren beschleunigt und angestrengt, auch zuweilen schleimig-eitriger Ausfluss aus der Nase nachzuweisen. Nicht selten war fleckige Röthung an den Ohren, der Schnauze, der unteren Seite des Bauches, den inneren Schenkelflächen und um den After zu beobachten. Im weiteren Verlauf des Leidens wurden die Thiere sehr schwach, schwankten beim Gehen mit dem Hintertheile, verkrochen sich gern in die Streu und konnten sich schliesslich nicht mehr erheben. Endlich traten Bewusstlosigkeit, Krämpfe und der Tod ein.

Ein charakteristisches Merkmal der Seuche waren die diphtherischen Veränderungen an der Spitze, den Seitenrändern und der untern Fläche der Zunge, an der Schleimhaut der Backen, am Gaumen, Gaumensegel und an den Mandeln. An diesen Stellen bildeten sich kleinere oder grössere grauweisse oder graugelbe trübe Flecke, die oft scharf begrenzt waren, und wenn sich die abgestorbenen Schleimhautstücke an diesen Stellen abgelöst hatten, sah man an Stelle der Flecke unreine Geschwüre.

In einem Bestande fanden sich an den Zitzen mehrerer Säue zahlreiche, schwarzgraue, brandige Geschwüre, die bis in die Tiefe reichten. Auch bestand gleichzeitig eine acute Entzündung der Milchdrüsen. Diese Erkrankung war durch die saugenden Ferkel, welche an Diphtherie der Maulschleimhaut litten, zu Stande gekommen. Der Ausbruch der Seuche wurde erst durch die beschriebene Euterentzündung ermittelt.

Die Krankheit dauerte in der Regel mehrere (5—8) Tage, nicht selten jedoch trat der Tod früher ein.

Im December änderte sich der Charakter der Seuche, sie fing an chronisch zu verlaufen und war nicht mehr so ansteckend. An den erkrankten Thieren waren oft keine Krankheitserscheinungen wahrzunehmen, nur zuweilen waren sie kleiner und magerer als die übrigen gleichalterigen Thiere des Bestandes, husteten zeitweise, waren auf der Haut weniger rein als gesunde Thiere, hatten leicht geröthete Ohren und etwas Durchfall. Einige von diesen Schweinen seuchten durch, andere gingen unter zunehmenden Verfall der Kräfte und fortschreitender Abmagerung zu Grunde.

Mithin sind in Dänemark dieselben Krankheitserscheinungen an den von der Seuche ergriffenen Thieren beobachtet worden, wie in Amerika und in England.

Von entscheidender Bedeutung für die Erkennung des Leidens ist der Obductionsbefund:

Bei jedem Thiere war der Dickdarm (Blind-, Grimm- und Mastdarm) erkrankt, und in den Fällen, wo die Krankheit schnell zum Tode geführt hatte, waren auch am Dünndarm und am Magen krankhafte Veränderungen nachzuweisen. In den letzteren Fällen war die Schleimhaut des Magens und des Darmkanals stark geröthet und geschwollen und ihre Oberfläche mit einer grauweissen oder graugelben weichen Masse bedeckt. Diese Masse bestand aus Fibrin, sie trat an der Schleimhaut des Magens und des Dünndarms in Form eines zarten Belages auf, der nur einzelne Theile derselben bedeckte; sie bildete dagegen auf der Schleimhaut des Blind- und Grimmdarms eine dicke Schicht, die sich im Zusammenhange leicht abheben liess. (Fibrinöse Magen-Darmentzündung.) An manchen Stellen war die Verbindung zwischen dieser Schicht und der Schleimhaut des Blind- und Grimmdarms eine etwas festere, an ihnen lag gleichzeitig Diphtherie vor. In anderen ebenfalls acut verlaufenen Fällen fehlte die fibrinöse Auflagerung und waren nur Röthung und Schwellung an der Schleimhaut des Magens und Dünndarms und Diphtherie an der des Dickdarms nachzuweisen. Ausserdem waren stets die in der Schleimhaut des Darms gelegenen Follikel und Peyer'schen Haufen und die mesenterialen Lymphdrüsen geschwollen.

Der diphtherische Process liess sich am besten in den mehr langsam ablaufenden Fällen verfolgen. Sein Sitz waren der Blind-, Grimm- und Mastdarm, seltener die Halsorgane und der Magen und noch seltener der Dünndarm. Er begann an den hervorragenden Stellen entweder der engsten Theile des Darms, z. B. um die Hüft-Blinddarmöffnung oder der Theile desselben, wo sich die

Fäcaldmassen am längsten aufhalten, z. B. im Blinddarm. Fast immer waren die lymphatischen Apparate, die solitären und Peyer'schen Follikel betroffen. Sie waren zuerst etwas geschwollen und grauweiss, während die Umgebung eine röthliche Färbung zeigte, wurden dann trübe und starben ab. Bei der Mortification, die um den Eingang in die Folliculartasche begann und sich von hier aus mehr und mehr ausbreitete, bildete sich eine graue oder grauweisse, zuweilen gelbliche feste, trockene Masse von sehr solider Beschaffenheit. In anderen Fällen war gleichzeitig die Schleimhaut in der Richtung der Bandstreifen und auf der Höhe der Falten Sitz der Diphtherie. Ein Geschwür entstand erst, wenn die abgestorbenen Massen sich ablösten.

Im Umfange der durch die erste Eruption veränderten Stellen schritt die Diphtherie später fort, und breitete sich nicht nur in der Fläche, sondern auch in die Tiefe aus. An Stelle eines Follikels bildete sich ein knopfartiger Schorf, der sich allmählich vergrösserte und oft durch die ganze Dicke der Darmwand reichte. Durch Confluenz mehrerer Schorfe wurden grössere Abschnitte des Blind- und Grimmdarms in eine feste, trockene, käseartige Masse umgewandelt, und endlich kam es vor, dass der ganze Blinddarm oder ein grosser Theil des Grimmdarms diese Abweichung erkennen liess. Die käsige entartete Darmwand war auf dem Durchschnitte nicht selten  $\frac{1}{2}$ —1 Ctm. dick und an der Oberfläche rauh, zerklüftet und zuweilen gelb, andere Male braun und noch andere Male grün gefärbt; gewöhnlich war sie aussen nur durch die Serosa bedeckt. Später änderte sie sich schnell und gerieth in Fäulniss. Ihre weicheren Bestandtheile zerfielen und erweichten und die festeren wurden schlaff und brüchig, und während erstere wegflossen, blieben letztere in Form eines welken Lappens zurück. In einem Falle war in Folge der Ulceration Blutung eingetreten und hatten sich auf den abgestorbenen Theilen des Darms dunkelrothe weiche Blutgerinnsel gebildet. In einem anderen Falle, den ich in England gesehen habe, war Perforation eines Geschwürs und allgemeine Bauchfellentzündung zu Stande gekommen.

Mithin liegt es auf der Hand, dass man von einem Ausgange in Mortification oder Necrose, aber nicht einfach von einem Ausgange in Ulceration sprechen kann. Läge die Abweichung an der äusseren Haut, so würde man diesen Ausgang ohne Zweifel als Gangrän bezeichnen.

Am Magen trat die Diphtherie zuerst an den Follikeln auf, um sich dann in die Umgebung auszubreiten. Am Dünndarm waren meist die Zottenspitzen diphtherisch erkrankt, d. h. angeschwollen, trübe, grau oder grauweiss; zuweilen waren auch die übrigen Theile der Schleimhaut, aber sehr selten die ganze Wand eines Dünndarmabschnitts im necrotischen Zustande.

Von den Halsorganen war die Zunge am häufigsten betroffen, es litten meist die Spitze und die Ränder derselben. Entweder lagen an diesen Stellen grauweisse, feste, trockene Schorfe von verschiedener Grösse und Dicke oder kleinere oder grössere Geschwüre, welche durch Ablösung der Schorfe entstanden waren. An einzelnen Geschwüren sasssen die Schorfe mit festeren Gewebstheilen im Grunde fest, während der grössere Theil ihrer Substanz schon abgefällt war.

Waren die Mandeln erkrankt, so nahmen die Schorfe oder Geschwüre nur einen oder einige kleinere oder grössere Abschnitte derselben ein.

In den Fällen, welche chronisch verliefen, lösten sich die abgestorbenen Massen vollständig ab und trat Vernarbung der Geschwüre ein. Die Ablösung erfolgte sehr langsam und in der Umgebung bildete sich ein Wall, der aus neugebildetem Bindegewebe bestand. Oft sass ein kleiner gelblicher, welker Fetzen inmitten der röthlichen Narbe, welche meist noch die Form des ursprünglichen Geschwürs erkennen liess.

Die erkrankten Gekrösdrüsen hatten oft eine überraschende Aehnlichkeit mit tuberculösen Drüsen. Meist waren nur kleinere Stellen erkrankt, die häufig an der dem Darm zugewendeten Seite und dicht unter der Kapsel lagen. Seltener waren grössere Abschnitte der Drüse käsig verändert. In den Fällen, wo Heilung der Darmgeschwüre zu Stande gekommen war, hatten sich um die abgestorbenen Theile des Drüsenkörpers bindegewebige Kapseln gebildet, die an der Innenfläche glatt waren, und aus denen sich die trockenen und nur wenig brüchigen Körper leicht herausheben liessen. Bei vielen Thieren waren die Athmungsorgane gesund, bei anderen bestand ein schleimig-eitriger Catarrh an der Schleimbaut der Luftröhre und Bronchien, der bei sehr jungen und schwächlichen Thieren Atelectase an einer oder mehreren Stellen verursacht hatte; und bei noch anderen hatte sich eine Lungenentzündung entwickelt. In der Regel litten die vorderen und unteren Theile der Lungen. Das Lungengewebe war fest, luftleer und auf dem Durchschnitte glatt, grauroth und feucht. Später war das hepatisirte Gewebe trocken und röthlich weiss gefärbt, und dann entstanden in ihm kleine gelbe Stellen, die sich allmählich vergrösserten und schliesslich zusammenflossen.

Auf diese Weise bildeten sich gelbe oder gelbweisse, auf dem Durchschnitte sehr dichte und fast ganz homogene Knoten, die bis wallnussgross und darüber waren. Sie unterschieden sich durch ihre derbe, gleichmässige Beschaffenheit von manchen anderen käsigen Knoten. Gewöhnlich war dieser Zustand auf einzelne Abschnitte von Lungenläppchen beschränkt, zuweilen aber nahm er ganze Lungenlappen ein. In den chronisch verlaufenen Fällen, wo die Geschwüre des Darms verheilt oder fast verheilt waren, zeigten sich die käsigen Lungenabschnitte von breiten weissen, bindegewebigen Zügen durchsetzt oder umgeben, welche in der Richtung des Zwischengewebes verliefen. Lagen die käsigen Massen ganz peripherisch, so griff die Entzündung zuweilen auf das bedeckende Lungenfell und es entwickelte sich eine partielle Brustfellentzündung mit exsudativen Producten. Diese wurden in den chronischen Fällen adhäsiv und dann führte der Process zur Verwachsung der Lunge mit der Rippenwand, dem Zwerchfell, Herzbeutel etc.

Die Milz war in der Regel nicht verändert, nur in wenigen Fällen war sie etwas geschwollen, weich und dunkelroth. Die Leber äusserlich glatt und prall, auf dem Durchschnitte schwach getrübt und graubraun. Die Nieren schlaff, Kapseln leicht trennbar, Oberfläche glatt, Rindensubstanz leicht getrübt und bräunlich grau. Das Herz, besonders das rechte, mit dunklem Blut angefüllt. Das Blut geronnen. Herzfleisch bräunlich grau. Die Körpermuskeln röthlich grau, leicht getrübt.

Aus den mitgetheilten Veränderungen ergibt sich, dass die Schweinepest eine bestimmte Beziehung zu dem Verdauungs-Apparat hat, und dass hervorragend der Dickdarm leidet. An der Schleimhaut des Darms besteht ein Entzündungsprocess, der mit Rücksicht auf seine Producte als catarrhalischer, fibrinöser oder diphtherischer bezeichnet werden muss. Diese grosse Verschiedenheit des anatomischen Hergangs dürfte auch den Grund abgeben, die in Amerika gebräuchliche Bezeichnung Swine-Plague, Schweinepest, für diese Krankheit beizubehalten. Und wenn auch die diphtherische Erkrankung des Darms in der übergrossen Mehrzahl der Fälle zur Beobachtung gelangt, so halte ich doch die in Dänemark gebräuchliche Bezeichnung: „Schweinediphtherie“ nicht für eine glückliche. Der Name „Schweinepest“ stellt also eine ätiologische Einheit dar.

Im Uebrigen besteht neben der Diphtherie, welche stets partiell, wenngleich gewöhnlich an vielen Stellen auftritt, regelmässig eine catarrhalische Reizung, und ich glaube, dass der Catarrh als erstes Stadium der Diphtherie anzusehen ist. Die catarrhalisch gereizten Theile der Schleimhaut sind es auch, welche den Durchfall herbeiführen, denn die diphtherischen Stellen sondern nichts ab, sie sind trocken. Die Krankheit beginnt am Verdauungsapparate, fast immer am Dickdarm; die Darmentzündung ist mit einer Reizung der nachbarlichen Lymphdrüsen und mit einer leichten allgemeinen Infection (Trübung der Leber, Nieren etc.) verbunden. Oft complicirt sie sich mit entzündlichen Processen der Lungen. Eine Uebertragung des Leidens auf andere Hausthiere z. B. Pferd, Rind, Schaf, Hund, Hühner und den Menschen ist bis jetzt nicht beobachtet worden.

Nunmehr kennen wir drei Seuchen der Schweine:

1. den Rothlauf der Schweine (Stäbchenrothlauf). Bei dieser Krankheit werden nur allgemeine Infectionserscheinungen, wie beim Milzbrande, bei der Septicaemie etc., wahrgenommen. Die wichtigsten anatomischen Merkmale sind: Milztumor, blutige Magen-Darmentzündung, blutige Nierenentzündung, parenchymatöse Entzündung der Leber, des Herzens und der Muskeln, Röthung der Haut und geringe Ansammlung von Flüssigkeit in den Körperhöhlen.
2. Schweineseuche. Sie ist eine Lungenbrustfellentzündung, die mit Absterben von Lungentheilen und leichten Infectionserscheinungen verbunden ist: keine oder geringe Schwellung der Milz, leichte Trübung der grossen Parenchyme und Magen-Darmcatarrh. Nimmt die Krankheit einen chronischen Verlauf, so entstehen käsige Zustände in den Lungen, die sich nach Art der Tuberculose ausbreiten und ähnliche Zustände in den Lymphdrüsen, Gelenken etc. hervorrufen können. Käsige Veränderungen an der Schleimhaut des Magens und des Darms sind bis jetzt nicht beobachtet worden.

3. Schweinepest ist eine Krankheit des Verdauungsapparats, bei der vornehmlich der Dickdarm erkrankt ist. Letzterer ist in der Regel Sitz einer tiefen Diphtherie. Gleichzeitig leiden die nachbarlichen Lymphdrüsen und sind die Erscheinungen einer leichten allgemeinen Infection nachzuweisen. Die Krankheit ist oft mit Reizungsprocessen in den Lungen vergesellschaftet.

Am Schlusse dürfte noch zu erwähnen sein, dass die erweiterten Folliculartaschen, die bei Schweinen häufig mit Pfröpfen angefüllt sind, sehr leicht für diphtherische Geschwüre gehalten werden können. Man kann sich gegen diesen Irrthum schützen, indem man einen seitlichen Druck auf die Folliculartasche ausübt. Liegt eine Erweiterung mit Verstopfung derselben vor, so tritt bei seitlichem Druck der käseartige Inhalt in Form eines Pfropfes aus der Eingangsöffnung der Folliculartasche hervor. Auch ist die Schleimhaut nach dem Aufschneiden des Darms gut abzuspülen, weil die Kothmassen an der Schleimhaut nicht selten ziemlich fest ankleben und einen geschwürigen Zustand derselben vortäuschen können. Die sichere Erkennung der Schweinepest ist an das Vorhandensein der oben beschriebenen diphtherischen Zustände des Verdauungsapparats, besonders des Dickdarms gebunden.

---

### Zur Wirkung des Pilocarpins. Von Ober-Rossarzt Maximilian in Stendal.

Bei der Anwendung von Pilocarpin habe ich eine Beobachtung gemacht, welche ich nirgends erwähnt gefunden habe; ich erlaube mir daher kurz darüber zu berichten.

Ein grosses und starkes Pferd eines Domänenpächters leidet seit Jahren an Dummkoller, welcher das Thier in der letzten Zeit vollständig dienstunbrauchbar machte.

Die Tödtung desselben war bereits beschlossene Sache, als ich dem Besitzer eine Pilocarpinbehandlung als Versuch in Vorschlag brachte.

Nach der ersten Injection von 0,5 Grm. an der linken Halsseite traten die bekannten Erscheinungen ein, indessen nicht in hohem Grade, besonders war das Schwitzen nur gering und von kurzer Dauer; es wurde daher beschlossen, nach einer Woche eine stärkere Dosis zu verwenden. Zwei Tage hinterher wiederholten sich die Erscheinungen aus freien Stücken wie unmittelbar nach der Injection. Es hatte sich an der Einstichstelle eine Geschwulst gebildet, welche sich zu dieser Zeit senkte und verbreitete.

Nach der zweiten Injection von 0,8 Grm. an der anderen Halsseite bildete sich ebenfalls eine faustgrosse Geschwulst, welche genau wie nach der



ersten am zweiten Tage sich vertheilte und eine Wiederholung der Erscheinungen in verstärktem Grade, aber ohne Schweissausbruch zur Folge hatte. An den Geschwulststellen fielen später die Haare aus.

Der Erfolg war ein sehr zufriedenstellender, fast überraschender. Das Pferd benimmt sich wie andere und ist wieder vollkommen dienstbrauchbar geworden. Sechs Wochen sind seitdem verflossen und ist keine Aenderung bis jetzt eingetreten. Ob die Besserung von Dauer sein wird, ist abzuwarten. Jedenfalls würde die Injection bei eintretender Verschlimmerung zu wiederholen sein.

---

# Personal-Notizen.

---

## Ernennungen und Versetzungen.

Der Docent an der Königl. thierärztlichen Hochschule in Berlin, A. Egge-ling zum Professor.

Der Dr. Reinh. Schmaltz definitiv zum Docenten an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Berlin.

Der Thierarzt Rud. Lothes zu Pölzig (Sachsen-Altenburg) zum Prosector an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Berlin.

Der Privatdocent Dr. Erwin Voit in München zum Professor an der Königl. Thierarzneischule in München.

Der Repetitor an der Königl. thierärztlichen Hochschule in Hannover, Gustav Behrens zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Peine und des Landkreises Hildesheim, Reg.-Bez. Hildesheim, mit dem Amtswohnsitz in Peine.

Dem Grenzthierarzt-Assistenten Ernst Friedr. Both in Ortelsburg wurde die intermistische Verwaltung der Kreisthierarztstelle des Kreises Deutsch-Krone, Reg.-Bez. Marienwerder, mit dem Amtswohnsitz in Deutsch-Krone,

Dem Thierarzt Phil. Jacob Bremer in Siegburg die intermistische Verwaltung der Kreisthierarztstelle des Siegkreises, Reg.-Bez. Cöln, mit dem Amtswohnsitz in Siegburg übertragen.

Der frühere Repetitor an der Königl. thierärztlichen Hochschule in Berlin, Johannes Buch zu Steglitz zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Lübben, Reg.-Bez. Frankfurt, mit dem Amtswohnsitz in Lübben.

Dem Rossarzt a. D. Theodor Grewe in Ober-Ramstadt (Hessen) wurde die intermistische Verwaltung der Kreisthierarztstelle des Kreises Borken, Reg.-Bez. Münster, mit dem Amtswohnsitz in Borken übertragen.

Der Thierarzt Wolf Jacobi in Fraustadt zum intermistischen Kreisthierarzt des Kreises Obornik, Reg.-Bez. Posen.

Der Thierarzt Ludwig Rübsamen in Nastaetten zum commissarischen Kreisthierarzt des Unter-Lahnkreises, Reg.-Bez. Wiesbaden, mit dem Amtswohnsitz in Dietz.

Der Ober-Rossarzt a. D. Carl Friedr. Wilh. Schmidt in Thorn zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Schweinitz, Reg.-Bez. Merseburg, mit dem Amtswohnsitz in Herzberg.

Der Kreisthierarzt Wilhelm Busch in Meschede, Reg.-Bez. Arnsberg, unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte, zum Kreisthierarzt des Untertaunus-Kreises, Reg.-Bez. Wiesbaden, mit dem Amtswohnsitz in Langenschwalbach.

Der Thierarzt Carl Schaukell in Trakehnen zum commissarischen Rossarzt bei dem Königl. Haupt-Gestüt in Graditz.

Der Thierarzt Max Kettritz in Graditz zum commissarischen Rossarzt bei dem Königl. Haupt-Gestüt in Trakehnen.

Der Thierarzt Arens in Jettens (Oldenburg) zum Schlachthofverwalter in Lüdenscheid.

Der Thierarzt Nicolaus Josef Wichterich in Karlsruhe zum Schlachthofverwalter in Malstadt-Burbach, Kreis Saarbrücken.

Der Bezirksthierarzt Otto Auer in Reichenhall zum Kreisthierarzt bei der Königl. Regierung für Ober-Bayern in München.

Der Thierarzt Sebast. Liebl in Holzkirchen zum Districtsthierarzt in Steingaden (Bayern).

Der Kreisthierarzt Eugen Blind in Bolchen (Deutsch-Lothringen) zum Schlachthofverwalter in Diedenhofen.

Der Thierarzt Johannes Zündel in Schirmeck (Elsass) zum Kreisthierarzt des Kreises Bolchen (Deutsch-Lothringen).

Definitiv übertragen wurde die bisher commissarisch verwaltete Kreisthierarztstelle:

des Kreises	dem Kreisthierarzt
Emden (Stadt und Land) und Norden	Peters in Emden.
Lublinitz	Rupprecht in Lublinitz.

### **Auszeichnungen und Ordens-Verleihungen.**

Der Staatsminister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten Dr. Lucius Excellenz ist in den Freiherrn-Stand und

Der Unterstaatssecretär und Vorsitzende der technischen Deputation für das Veterinärwesen, Wirkliche Geheime Rath Dr. Marcard Excellenz ist in den Adelstand erhoben.

Dem Geheimen Medicinal-Rath und ordentlichen Mitgliede der technischen Deputation für das Veterinärwesen, Professor Dr. Virchow der Rothe Adler-Orden 2. Klasse mit dem Stern und Eichenlaub.

Dem technischen Vorstande der Militär-Lehrschmiede in Berlin, Corps-Rossarzt Dominik das Ritterkreuz 2. Klasse des Königl. Bayerischen Verdienst-Ordens vom heiligen Michael.

Dem Professor an der Königl. Thierarzneischule in München, Franz Friedberger das Ritterkreuz 2. Klasse des Bayerischen Verdienst-Ordens vom heiligen Michael.

Dem Corps-Stabs-Veterinär des II. Bayerischen Armeecorps, Paul Marggraf in Würzburg das Ritterkreuz 2. Klasse des Königl. Bayerischen Verdienst-Ordens vom heiligen Michael.

Dem Professor an der Königl. Thierarzneischule, Albert John e in Dresden das Ritterkreuz 2. Klasse des Herzogl. Sächsischen Ernestinischen Hausordens.

Dem Ober-Rossarzt im Westfälischen Art.-Regt. No. 22, Ludwig Hermann Epperlein in Münster, der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Oberrossarzt im Westf. Ul.-Regt. No. 5, Oswald Scharfenberg in Düsseldorf, der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Kreisthierarzt Ludw. Wilh. Wieg el in Kreuznach der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Ober-Rossarzt im Pos. Feld-Art.-Regt. No. 20, Joh. Ernst Tiesler in Posen, der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Rossarzt des 1. Drag.-Regt. No. 25, Brauhle in Ludwigsburg, die goldene Civil-Verdienst-Medaille.

Dem Rossarzt des 2. Drag.-Regt. No. 26, Müller in Ulm, die goldene Civil-Verdienst-Medaille.

Dem Bezirksthierarzt Dr. med. Pritsch in Leipzig die silberne Medaille für Verdienst um die Landwirthschaft.

### Todesfälle.

Der Kreisthierarzt des Landkreises Breslau, Reg.-Bez. Breslau, Barth in Breslau.

Der Thierarzt Beitter in Münchingen (Württemberg).

Der Thierarzt Andreas Fischer in Edesheim, Reg.-Bez. Hildesheim.

Der Kreisthierarzt Haspelmath in Mengerlinghausen (Waldeck).

Der Schlachthaus-Officiant, Thierarzt Martin Imminger in München.

Der Kreisthierarzt des Kreises Strassburg i. W., Reg.-Bez. Marienwerder, Franz Jos. Theodor Kampmann in Strassburg i. W.

Der Kreisthierarzt des Kreises Czarnikau, Reg.-Bez. Bromberg, Kiefer in Czarnikau.

Der Thierarzt Krauter in Mössingen (Württemberg).

Der Bezirksthierarzt a. D. Wilhelm Krauth in Weinheim (Baden).

Der Kreisthierarzt des Kreises Wittlich, Reg.-Bez. Trier, Lehmann in Wittlich.

Der Bezirksthierarzt Friedr. Mayr in Donauwörth (Bayern).

Der Thierarzt Eduard Preusse in Berlin.

Der Thierarzt Jacob Römer in Duisburg, Reg.-Bez. Düsseldorf.

Der Stadthierarzt Schwarz in Waiblingen (Württemberg).

Der Thierarzt Friedrich Staube in Unna, Reg.-Bez. Arnberg.

Der Districtsthierarzt Adolf Stoll in Hema u (Bayern).

Der Kreisthierarzt a. D. August Trespe in Polnisch-Wartenberg, Reg.-Bez. Breslau.

Der Oberamtsthierarzt Uebele in Künzelsau (Württemberg).

Der Thierarzt Eduard Wallstab in Seehausen, Reg.-Bez. Magdeburg.

Der Thierarzt Carl Weisser in Biebrich-Mosbach, Reg.-Bez. Wiesbaden.

Der Thierarzt Wilsdorf in Schivelbein, Reg.-Bez. Cöslin.

**Vacanzen.**

(Die mit \* bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Bd. XIV, Heft 3 dieses Archivs hinzutreten oder von Neuem ausgeben.)

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises	G e h a l t.	Zuschuss aus Kreis- resp. Com- munalmitteln.
Königsberg	Pr.-Eylau	600 Mark	600 Mark
"	Heilsberg	600 "	300 "
Marienwerder	Briesen *	600 "	— "
"	Strassburg i. W. * desgl. Grenzthierarztstelle in Strassburg i. W.	900 "	— "
Frankfurt	Spremberg	1800 "	— "
Cöslin	Schivelbein	600 "	600 "
Posen	Bomst * <sup>1)</sup>	600 "	600 "
Bromberg	Czarnikau *	600 "	— "
"	Znin * <sup>2)</sup>	600 "	600 "
Breslau	Breslau-Landkreis * <sup>3)</sup>	600 "	— "
"	Pol. Wartenberg	600 "	600 "
Magdeburg	Gardelegen *	600 "	— "
Erfurt	Schleusingen <sup>4)</sup>	600 "	450 "
Schleswig	Lauenburg <sup>5)</sup>	600 "	— "
Münster	Warendorf	600 "	— "
Arnsberg	Meschede-Brilon * <sup>6)</sup>	600 "	— "
"	Hattingen *	600 "	500 "
"	Iserlohn	600 "	700 "
Wiesbaden	Westerburg	600 "	— "
Düsseldorf	Moers	600 "	— "
Trier	Wittlich *	600 "	460 "
"	Prüm	600 "	900 "
Aachen	Eupen	600 "	300 "
"	Heinsberg	600 "	480 "
"	Montjoie <sup>7)</sup>	600 "	900 "
Königsberg	Grenzthierarztassisten- tenstelle in Ortelsburg * <sup>8)</sup>	900 "	600 "

<sup>1)</sup> Mit dem Amtswohnsitz in Wollstein.

<sup>2)</sup> " " " " Znin.

<sup>3)</sup> " " " " Breslau.

<sup>4)</sup> Sofern der Thierarzt seinen Wohnsitz in Schleusingen nimmt, ein weiterer Zuschuss von 565 M. aus Communalmitteln.

<sup>5)</sup> Mit dem Amtswohnsitz in Ratzeburg.

<sup>6)</sup> " " " " Meschede.

<sup>7)</sup> " " " " Imgenbroich.

<sup>8)</sup> Mit Berechtigung zur Privatpraxis.

### Die Niederlassung eines Thierarztes wird gewünscht:

In Ermershausen, Bezirksamt Königshofen (Bayern); Erhöhung des bisherigen Zuschusses von 200 Mark wird in Aussicht gestellt. Bewerbungen sind an das Königl. Bayerische Bezirksamt Königshofen zu richten.

In Gollnow, Kreis Naugard, Reg.-Bez. Stettin, durch den Magistrat daselbst, in Aussicht wird gestellt ein Fixum von 300 Mark für Ueberwachung der Vieh- und Fleischmärkte, sowie eine nicht garantirte Einnahme von jährlich etwa 400 Mark für die Aufsicht und Leitung des Fleischschauamtes.

In Gommern, Kreis Jerichow I, Reg.-Bez. Magdeburg, durch den Magistrat daselbst.

In Letschin, Kreis Lebus, Reg.-Bez. Frankfurt, durch den Amtsvorsteher Haake daselbst.

In Miehlen, Kreis St. Goarshausen, Reg.-Bez. Wiesbaden, durch den Bürgermeister Fuhrmann daselbst; zunächst ist ein festes Gehalt von 1500 M. in Aussicht gestellt, ausserdem Honorirung der Praxis nach Vereinbarung.

In Mengerlinghausen, Fürstenthum Waldeck, durch den Vorstand des landwirthschaftlichen Vereins Neumeyer daselbst, ein Fixum von 800 bis 1000 Mark wird in Aussicht gestellt.

In Putlitz, Kreis West-Prignitz, Reg.-Bez. Potsdam. Auskunft ertheilt Kaufmann H. Korth daselbst.

In Schwarzach, Grossherzogth. Baden, durch den Bürgermeister Winter daselbst, 700 Mark Fixum werden für Fleischbeschau geboten.

In Tennstedt, Kr. Langensalza, durch den Magistrat daselbst.

In Tiegenhof, Kr. Marienburg, durch den Magistrat daselbst.

In Waren, Mecklenburg.

Schlachthof-Inspector Thierarzt Kuhr sucht für die Monate Mai bis Juli einen Assistenten für die Ausübung der Fleischbeschau in Bielefeld. Es wird eine Remuneration gewährt, welche die Ausgaben für Kost und Wohnung deckt.

### Veränderungen im militär-rossärztlichen Personal.

#### Beförderungen.

Zu Ober-Rossärzten sind ernannt:

Die überzähligen Oberrossärzte: Herbst vom 2. Hannov. Drag.-Rgmt. No. 16 beim Ostpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 1; Buchholz vom Ostpr. Kürass.-Rgmt. No. 3 Graf Wrangel als technischer Vorstand der Milit.-Lehrschmiede Königsberg.

Die Rossärzte: Müllerskowsky vom 1. Rhein. Feld-Artill.-Rgmt. No. 8 bei demselben; Mette vom 1. Brandenb. Feld-Art.-Rgmt. No. 3 Generalfeldzeugmeister beim Westfäl. Drag.-Rgmt. No. 7; Kattner vom 1. Hannov. Ul.-Rgmt. No. 13 bei demselben; Tobolewski vom Ostpr. Train-Bat. No. 1 beim Ostpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 1; Buss vom Brandenb. Train-Bat. No. 3 als 1. Assistent der Milit.-Lehrschmiede Berlin.

## Zum Rossarzt ist ernannt:

Der Unterrossarzt: Moricinski vom 1. Garde-Feld-Art.-Rgmt.

## Zum Rossarzt des Beurlaubtenstandes ist ernannt:

Der Unterrossarzt des Beurlaubtenstandes Wienke vom Bez.-Com. Prenzlau.

## In die Armee sind eingestellt:

Die Unterrossärzte: Brose beim Hus.-Rgmt. König Wilhelm No. 7; Bandelow beim Hus.-Rgmt. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich König von Ungarn (Schlesw.-Holst.) No. 16; Christ beim Braunschw. Hus.-Hus. Rgmt. No. 17; Dietrich beim 1. Garde-Ul.-Rgmt.; Dürwald beim Brandenb. Cür.-Rgmt. (Kaiser Nicolaus I von Russland) No. 6; Ebertz beim 3. Bad. Drag.-Rgmt. Prinz Karl No. 22; Geldner beim Magdeb. Feld-Art.-Rgmt. No. 4, Foth beim 1. Leib.-Hus.-Rgmt. No. 1; Herbst beim 1. Hannov. Ul.-Rgmt. No. 13; Hummel beim 1. West. Feld-Art.-Rgmt. No. 7; Hinz beim 1. Pomm. Feld-Art.-Rgmt. No. 2.

Die einjährig-freiwilligen Unterrossärzte: Tillmann beim 2. West. Feld-Art.-Rgmt. No. 22; Stolle beim 1. Hannov. Ul.-Rgmt. No. 13; Schrader und Eichbaum beim 1. Hannov. Feld-Art.-Rgmt. No. 10; Krekeler beim 1. Garde-Drag.-Rgmt.; Schönknecht beim 2. Garde-Ul.-Rgmt.; Sindt und Kühnau beim 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt.; Seyfarth beim Thür. Feld-Art.-Rgmt. No. 19; Oberbeck und Schünhoff beim 2. Hannov. Drag.-Rgmt. No. 16; Schroeder beim 1. Brandenb. Feld-Art.-Rgmt. No. 3 Generalfeldzeugmeister; Levy beim Rhein. Train-Bat. No. 8; Ehling beim Holst. Feld-Art.-Rgmt. No. 24.

## Versetzungen.

Die Oberrossärzte: Ibscher, Inspicient der Militär-Rossarztschule als technischer Vorstand zur Milit.-Lehrschmiede Breslau; Herbst vom Ostpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 1 als techn. Vorstand zur Milit.-Lehrschmiede Hannover; Hell vom 1. Hannov. Ul.-Rgmt. No. 13 als Inspicient zur Militär-Rossarztschule.

Die Rossärzte: Kammerhoff vom Pos. Feld-Art.-Rgmt. No. 20 zum Niederschl. Feld-Art.-Rgmt. No. 5; Krüger vom Ostpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 1 zum Ostpr. Train-Bat. No. 1; Langer vom Ul.-Rgmt. Kaiser Alexander III von Russland (Westpreuss.) No. 1 zum 1. Brandenb. Feld-Art.-Rgmt. No. 3 Generalfeldzeugmeister; Straube vom 2. Hess. Hus.-Rgmt. No. 14 zum Brandenb. Train-Bat. No. 3; Dunker (char.) vom 1. Hannov. Ulan.-Rgmt. No. 13 zum 2. Hess. Hus.-Rgmt. No. 14; Siglat vom Drag.-Rgmt. Prinz Albr. v. Preussen (Lith.) No. 1 zum Ostpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 1; Hay vom 2. Schles. Hus.-Rgmt. No. 6 zum 1. Schles. Drag.-Rgmt. No. 4.

Die Unterrossärzte: Rohrig (stellvertr.) vom 1. Hannov. Ul.-Rgmt. No. 13 zum Ulan.-Rgmt. Kaiser Alexander III von Russland (Westpr.) No. 1; Rein-

länder vom 1. Schles. Drag.-Rgmt. No. 4 zur Artillerie-Schiessschule, Korff vom 1. Grossherzogl. Mecklenb. Drag.-Rgmt. No. 17 zum Hann. Hus.-Rgmt. No. 15.

#### Abgegangen.

Die Oberrossärzte: Brand, 1. Assist. der Milit.-Lehrschmiede Berlin; Sommer vom Ostpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 1; Fleer vom 2. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 23; Zangerle vom 1. Hann. Drag.-Rgmt. No. 9.

Die Rossärzte: Mollenhauer vom Schles. Ul.-Rgmt. No. 2; Kaps vom 1. Hannov. Feld-Art.-Rgmt. No. 10.

Die einjährig-freiwilligen Unterrossärzte: Voss vom Hus.-Rgmt. König Wilhelm No. 7; Eber und Bischoff vom 2. Garde Feld-Art.-Rgmt.; Freytag vom Garde-Train-Bat.

---

An Beiträgen zum **Gerlach-Denkmal** sind ferner eingegangen:

Von den Vereinen der ostpreussischen Thierärzte (2. Rate) 50 M., der Hamburg-Altonaer Thierärzte 320 M., der Thierärzte im Herzogthum Braunschweig 200 M., vom Krth. Martens-Sangershausen 20 M., Th. Feeger-Rheindahlen 5 M., Th. von Lojewski-Lyck O.-Pr. 10,10 M., R. Neubarsch-Züllichau 6,05 M., Th. Reimann-Leipzig 5 M., Krth. Tappe-Tarnowitz 10,05 M., O.-R. Uhde-Poln. Lissa 10 M., Keller-Bernburg 20 M., Landesth. Cassebohm-Birkenfeld 10 M., Th. Ehlers-Lehe 25 M., Marstallth. Suder-Berlin 30 M., Krth. Schultze-Kempen 30 M., Th. Claus-Berlin 15 M., O.-R. Jädtker-Darmstadt 10 M., O.-R. Zappel-Darmstadt 10,05 M. Zusammen 786,36 M. Dazu die früher eingegangenen 9942,80 M. Im Ganzen sind mithin eingezahlt 10729,10 M.

Diejenigen Herren Berufsgenossen, welche bisher nicht beisteuerten, werden ebenso dringend wie ergebenst ersucht, ihren Beitrag baldgefälligst einzusenden, damit das Denkmal ein würdiges werden könne.

Bezüglich der Beiträge zur Kasse der Centralvertretung preussischer thierärztlicher Vereine bemerke ich berichtigend, dass dieselben nicht jährlich, sondern nur nach Bedarf erhoben werden. Im Laufe dieses Jahres sind wiederum Beiträge — die zweiten seit dem Bestehen der Centralvertretung — und zwar 75 Pf. für jedes ordentliche Mitglied seitens der einzelnen Vereine an den Unterzeichneten zu entrichten.

Münster i. W., den 27. März 1888.

Dr. Steinbach, Kassirer für das Gerlach-Denkmal und der Central-Vertretung der Preuss. thierärztlichen Vereine.

---



Die **61. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte** wird vom 18. bis 23. September d. J. in Köln a. Rh. tagen. Einführender der Section für Veterinär-Medicin ist Thierarzt Dr. A. Sticker in Köln.

In Verbindung mit dieser Versammlung ist eine Fachausstellung aus den Gebieten sämtlicher auf der Versammlung vertretenen Disciplinen — auch eine Gruppe für Veterinär-Medicin — in Aussicht genommen. Anmeldebogen zu der Ausstellung sind vom Schriftführer Dr. F. Eltzbacher, Unter-Sachsenhausen 9 zu beziehen. Sämtliche Mitglieder des Vorstandes ertheilen weitere Auskunft.



## XVII.

### Bericht über die Königliche thierärztliche Hochschule in Berlin 1887/88.

Von

M ü l l e r.

---

Am 29. Juni 1887 verkündete Se. Excellenz der Herr Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten den Mitgliedern des Lehrkörpers, Repetitoren, Assistenten und Beamten der Anstalt die Erhebung der Königlichen Thierarzneischule zur thierärztlichen Hochschule und das der letzteren gewährte provisorische Statut, welches der nunmehrigen Hochschule eine akademische Verfassung verleiht. Gleichzeitig begrüßte Se. Excellenz den Professor Müller, welcher seit dem Tode des Geheimen Medicinalraths Dr. Roloff stellvertretend die Direction der Anstalt geführt hatte, als Rector der Hochschule für die Zeit vom 1. Januar 1886 bis 31. December 1888. (S. dieses Archiv Band 13, S. 373).

Gegen Ende des Berichtsjahres wurde dem Lehrer Eggeling der Titel als Professor verliehen.

Nachdem das Lehrer-Collegium im Beginn des Sommer-Semesters 1887 durch die kommissarische Uebertragung der Geschäfte des neunten Lehrers an den bisherigen Prosector Dr. Schmaltz vervollständigt war, konnten die früher von dem Director Roloff vertretenen Vorlesungen definitiv auf andere Mitglieder des Lehrkörpers vertheilt werden. Hiermit mussten auch anderweitige Verschiebungen der auf die einzelnen Docenten entfallenden Vorlesungen und Uebungen eintreten. Die aus dieser Veranlassung hervorgegangenen Aenderungen sind nachstehend zusammengestellt worden, bei den Fächern, welche von anderen Lehrern übernommen wurden, ist in Parenthese der Docent genannt, welcher die betreffende Vorlesung früher gehalten hat.

Die Vorlesungen der nicht genannten Docenten haben keine Aenderung erfahren.

Prof. Dieckerhoff gerichtliche Thierheilkunde (Roloff).

Prof. Eggeling Seuchenlehre und Veterinär - Polizei (Roloff), Encyclopädie und Methodologie (Roloff), Geburtshülfe (Dieckerhoff).

Lehrer Dr. Schmaltz Histologie, Embryologie, histologische Uebungen (Munk), Thierzuchtlehre (Eggeling), Diätetik (Roloff), Geschichte der Thierheilkunde (Roloff).

Die Stelle als Prosector wurde Ostern 1887 dem Dr. Disselhorst übertragen, welcher am 1. März 1888 auf seinen Antrag von dieser Function entbunden wurde. Die Repetitoren Buch und Dr. Malkmus schieden im Laufe des Berichtsjahres aus, um die Kreis-thierarztstellen in Lübben bezw. Guben zu übernehmen, dieselben wurden durch den Thierarzt Baranski bezw. den Kreisthierarzt Preusse ersetzt. Als Assistenten waren an der Anstalt beschäftigt: die Thierärzte Heinrich und Krüger (chirurgische Klinik), Eckardt (medizinische Klinik), Hamann (Klinik für kleine Hausthiere) und Schuberth (pathologisches Institut).

Die Zahl der an der Anstalt inscribirten Studirenden betrug im Sommer-Semester 1887 351 und im Winter-Semester 1887/88 433. Ausserdem nahmen in den beiden Semestern 18 bezw. 17 Hospitanten an dem Unterrichte Theil. Ostern 1887 wurden 55 und Michaelis 73 Civil-Studirende und Michaelis ausserdem 34 Militär-Rossarzteleven aufgenommen. Von den Civil-Studirenden hatten vor ihrem Eintritt 19 bezw. 33 bereits andere thierärztliche Lehranstalten besucht.

Zur naturwissenschaftlichen Prüfung meldeten sich Ostern 1887 114 Kandidaten, von denen 10 ihr Gesuch um Zulassung vor Eintritt in die Prüfung zurückzogen. Unter den 104, welche die Prüfung ablegten, befanden sich 7, welche in dem vorhergegangenen Prüfungstermin die Censur ungenügend erhalten hatten und ein Fach oder zwei Fächer zu wiederholen hatten. Von den 104 Geprüften erhielten:

10	die Censur sehr gut	=	9,61pCt.,
24	- - gut	=	23,10 -
37	- - genügend	=	35,58 -
23	- - ungenügend	=	22,10 -
10	- - schlecht	=	9,61 -

Von den 23 Kandidaten, welche die Censur ungenügend erhalten hatten, wiederholten im Juli bezw. October 1887 21 die betreffenden Prüfungsfächer, unter diesen 19 mit günstigem Erfolge, zwei Kandi-

daten musste wieder die Censur ungenügend ertheilt werden. Ausserdem legten im October 20 Kandidaten die Prüfung ab, unter diesen 2, welche ein Jahr vorher die Censur schlecht erhalten hatten; denselben musste wiederum in 1 Fache bezw. in 2 Fächern die Censur ungenügend ertheilt werden. Von den 20 Kandidaten erhielten:

3 die Censur gut	= 14,30 pCt.,
6 - - genügend	= 33,33 -
7 - - ungenügend	= 33,33 -
4 - - schlecht	= 19,04 -

Der thierärztlichen Fachprüfung unterzogen sich Ostern 1887 51, Michaelis 1887 8, zusammen 59 Kandidaten. Von denselben bestanden Ostern 1887 41, während 10 in dem 2. bezw. 3. Prüfungsabschnitt die Censur ungenügend erhielten. Die zuletzt genannten 10 Kandidaten wiederholten die Prüfung Michaelis 1887, unter diesen 9 mit günstigem Erfolge, so dass im Laufe des Berichtsjahres 58 Kandidaten die Approbation als Thierarzt erlangten. Die Wiederholung eines einzelnen, ungenügend bestandenen Prüfungsabschnittes nach 4 Wochen wurde 16 Kandidaten gestattet.

Von den approbirten Kandidaten erhielten:

3 die Censur sehr gut	= 5,17 pCt.,
13 - - gut	= 22,42 -
42 - - genügend	= 72,41 -

### Bericht über die Anatomie.

Von Prof. Müller.

Im Winter-Semester 1887/88 nahmen während des Quartals October-December 150, während des Quartals Januar-März 189 Studierende an den anatomischen Uebungen Theil. Die bedeutende Anzahl der Studirenden hat auch in dem betreffenden Semester die Benutzung der alten Präparirsäle erforderlich gemacht. Die im Beginn des Sommer-Semesters 1887 inscribirten Civil-Studirenden konnten während des ganzen Winter-Semesters in der Anatomie beschäftigt werden, da dieselben durch eine im Sommer-Semester 1887 gehaltene Vorlesung über Osteologie, Sydesmologie, Myologie, die Centralorgane des Nervensystems und die Sinnesorgane und durch die während derselben

Zeit von dem Prosector Dr. Disselhorst geleiteten osteologischen Demonstrationen für die Theilnahme an den Präparir-Uebungen hinreichend vorbereitet waren.

Demgemäss waren während des ganzen Winter-Semesters in der Anatomie beschäftigt: die im Beginn des Winter-Semesters 1886/87 und die im Beginn des Sommer-Semesters 1887 aufgenommenen, während des Quartals October-December die im Beginn des Sommer-Semesters 1886 und während des Quartals Januar-März die im Beginn des Winter-Semesters 1887/88 eingetretenen Studirenden.

Der Professor der Anatomie wurde durch den kommissarischen Lehrer Dr. Schmaltz und durch den Prosector Dr. Disselhorst bei Leitung der anatomischen Uebungen unterstützt.

Die Zwecke des anatomischen Unterrichts erforderten im Winter-Semester 1887/88 den Ankauf von 90 Pferden, etwa  $\frac{3}{4}$  derselben wurden vor ihrer Ablieferung nach der Anatomie zu den Operationsübungen der Studirenden benutzt. Als weiteres Material für die anatomischen Uebungen wurden von der Abdeckerei geliefert bezw. aus dem Schlachthause bezogen: 76 Pferdeköpfe, 3 Rindviehköpfe, die Cadaver von 4 Kälbern, 6 Schafen und 5 Schweinen, 2 Geschlechtsorgane von Hengsten, 1 Magen des Rindviehs, die trächtigen und die nicht trächtigen Geschlechtsorgane, sowie die Nieren je einer Kuh, die trächtigen Geschlechtsorgane von zwei Schafen und von einer Sau. In einzelnen Fällen konnten auch Eingeweide von den in den Anstalts-Kliniken gefallenen und im pathologischen Institut secirten Pferden für die Präparirübungen benutzt werden, für welche auch, wie in früheren Jahren, zahlreiche in der Anstalts-Klinik vergiftete Hunde Verwerthung fanden.

Ogleich der für die angekauften Pferde gezahlte Preis 5 Mark weniger betrug als in den vorhergegangenen Jahren, hat die Beschaffung des Materials für den anatomischen Unterricht doch einen Kostenaufwand von rund 3660 Mark erfordert.

**Medicinische Spital-Klinik für grössere Nausthiere.**

Tabellarische Zusammenstellung der vom 1. April 1887 bis 31. März 1888 behandelten resp. untersuchten Thiere.

Von Prof. Dieckerhoff.

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Pferde	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
<b>1. Infections- und Intoxicationskrankheiten.</b>						
Rotz . . . . .	5	—	—	—	4	1
Brustseuche . . . . .	94	59	10	1	—	24
Scalma . . . . .	70	51	15	—	—	4
Morbus maculosus . . . . .	30	13	5	—	—	12
Acute Kreuzrehe . . . . .	22	5	3	1	—	13
Tetanus . . . . .	24	3	2	4	—	15
Coryza contagiosa . . . . .	27	16	9	1	1	—
Hufrehe . . . . .	4	2	1	1	—	—
Stomatitis pustulos. contag. . . . .	4	4	—	—	—	—
Gastroenteritis infect. . . . .	18	8	5	3	—	2
<b>2. Constitutionelle Krankheiten.</b>						
Anämie . . . . .	2	1	—	—	—	1
Osteoporosis . . . . .	1	—	—	—	—	1
<b>3. Krankheiten des Nervensystems.</b>						
Hydrocephalus acutus . . . . .	50	23	13	5	—	9
Hydrocephalus chronic. . . . .	16	1	4	10	—	1
Hirncongestion . . . . .	4	2	1	1	—	—
Apoplexia nervosa . . . . .	2	—	—	—	—	2
Epilepsie . . . . .	1	1	—	—	—	—
Schwindel . . . . .	1	—	—	1	—	—
Bremsenlarve im verlängerten Mark . . . . .	1	—	—	—	—	1
<b>4. Krankheiten des Respirationsapparates.</b>						
Catarrh der oberen Luftwege . . . . .	18	12	3	1	—	2
Rhinitis chronica . . . . .	1	1	—	—	—	—
Laryngitis acuta . . . . .	41	34	6	1	—	—
Laryngitis chronica . . . . .	1	—	—	1	—	—
Bronchitis acuta . . . . .	46	34	8	3	—	1
Bronchitis chronica . . . . .	10	2	6	2	—	—
Pneumonia catarrhalis . . . . .	16	6	5	3	—	2
Pneumo-Pleuritis . . . . .	17	8	3	—	1	5
Pleurodynia . . . . .	20	19	—	—	—	1
Lungencongestion . . . . .	5	3	2	—	—	—
<b>5. Krankheiten des Digestionsapparates.</b>						
Zahnfehler . . . . .	1	—	—	1	—	—
Pharyngitis . . . . .	32	23	7	—	—	2
Latus	584	331	108	40	6	99

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Pferde	A u s g ä n g e.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	584	331	108	40	6	99
Colica . . . . .	257	179	8	1	1	68
Gastroenteritis acuta . . . . .	11	5	3	2	—	1
Status gastricus . . . . .	57	44	11	2	—	—
Dyspepsia chronica . . . . .	4	2	1	1	—	—
Peritonitis . . . . .	2	—	—	—	—	2
6. Krankheiten des Geschlechtsapparates.						
Mastitis . . . . .	1	—	1	—	—	—
Vaginitis . . . . .	2	1	—	1	—	—
7. Krankheiten des Harnapparates.						
Nephritis . . . . .	2	1	—	—	—	1
Diabetes insipidus . . . . .	2	—	1	1	—	—
Haematurie . . . . .	1	—	—	1	—	—
Dysurie . . . . .	2	2	—	—	—	—
8. Krankheiten der Haut.						
Ekzema . . . . .	4	2	1	1	—	—
Urticaria . . . . .	2	2	—	—	—	—
Quetschung . . . . .	1	—	—	—	—	1
Verätzung . . . . .	2	1	1	—	—	—
Phlegmone purulenta . . . . .	6	2	3	—	—	1
Abscessbildung . . . . .	4	2	2	—	—	—
Wunden . . . . .	1	1	—	—	—	—
Tumoren . . . . .	1	—	—	—	—	1
Herpes tonsurans . . . . .	1	—	1	—	—	—
Läuse . . . . .	1	1	—	—	—	—
Pruritus . . . . .	1	—	—	—	—	1
Dermatitis pustulosa . . . . .	1	—	—	—	—	1
Pemphigus acutus . . . . .	1	—	1	—	—	—
Paraplegia muscularis incompleta . . . . .	2	—	—	1	1	—
Appetitmangel in Folge äusserer Leiden	35	—	—	—	—	—
Als nicht erkrankt wurden befunden	10	—	—	—	—	—
Summa	998	576	142	51	8	176

Ausserdem sind behandelt worden 6 Stück Rindvieh, nämlich: 1 an bösartigem Katarrhalfiebr (gestorben), 1 an Lungentuberkulose (getödtet), 1 an Pericarditis chronica traumatica (geheilt), 1 an fieberhaftem Magen-Darmkatarrh (geheilt), 1 an Mastitis (ungeheilt), 1 an Vaginitis catarrhosa (ungeheilt).

Auf Gewährsfehler wurden 402 Pferde untersucht. Davon waren behaftet mit:

Namen der Mängel.	Spital- klinik. Zahl d. Pferde.	Namen der Mängel.	Spital- klinik. Zahl d. Pferde.
Dummkoller . . . . .	55	Transport	186
Lungen- und Herzdämpfungigkeit . . . . .	28	Periostitis ossificans (Ueberbein)	1
Kehlkopfpfeifen . . . . .	49	Tendovaginitis chronica . . . . .	2
Stätigkeit . . . . .	20	Subacute Gehirnentzündung . . . . .	3
Spatlähmheit . . . . .	16	Epilepsie . . . . .	3
Habituelle Steingallen . . . . .	3	Epistaxis . . . . .	1
Chronische Hufgelenkslähmheit . . . . .	3	Augenkrankheiten . . . . .	3
Zwanghuf . . . . .	2	Staar . . . . .	2
Hornspalte . . . . .	2	Trächtigkeit . . . . .	1
Strahlkrebs . . . . .	2	Höheres Alter . . . . .	2
Hohle Wand . . . . .	1	Krippensetzen . . . . .	5
Sprunggelenkslähmheit . . . . .	2	Widerspenstigkeit b. Aufzäumen	1
Chronische Gelenkentzündung . . . . .	1	Nicht fehlerhaft wurden befunden	192
Schale . . . . .	2		
Latus	186	Summa	402

**Chirurgische Spital-Klinik für grössere Haustiere.**

Tabellarische Zusammenstellung der vom 1. April 1887 bis 31. März 1888 behandelten resp. untersuchten Thiere.

Von Prof. Dr. Möller.

Namen der Krankheiten.	Zahl der Pferde	Spitalklinik.					
		A u s g ä n g e .					
		geheilt	gebessert	ungeheilt	unbekannt	getödtet	gestorben
<b>1. Krankheiten des Kopfes und des Halses.</b>							
Wunden am Kopfe . . . . .	10	9	—	—	1	—	—
Kantiges Gebiss . . . . .	20	20	—	—	—	—	—
Scheerengebiss . . . . .	2	2	—	—	—	—	—
Periostitis alveolaris . . . . .	32	32	—	—	—	—	—
Zu lange Zähne . . . . .	20	20	—	—	—	—	—
Zahnfistel . . . . .	2	2	—	—	—	—	—
Fractur d. Joch- und Thränenbeins	1	—	1	—	—	—	—
Fractur des Oberkiefers . . . . .	1	1	—	—	—	—	—
Latus	88	86	1	—	1	—	—



Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.						
	Zahl der Pferde	Ausgänge.					
		geheilt	gebessert	ungeheilt	unbekannt	getötet	gestorben
Transport	88	86	1	—	1	—	—
Eiterige Kiefergelenkentzündung..	1	—	—	—	1	—	—
Eiteriger Oberkieferhöhlenkatarrh.	1	—	1	—	—	—	—
Tumoren am Kopfe.....	4	2	1	—	1	—	—
Conjunctivitis und Keratitis .....	2	1	1	—	—	—	—
Vulnus Corneae.....	1	1	—	—	—	—	—
Polyp im Ohre.....	1	1	—	—	—	—	—
Polyp in der Nase.....	1	1	—	—	—	—	—
Zerreiſſung der Gaumenarterie...	1	—	—	—	—	—	1
Ataxie.....	1	—	—	—	1	—	—
Wunden u. Quetschungen am Halse	4	3	1	—	—	—	—
Nekrose des Nackenbandes.....	3	2	1	—	—	—	—
Schlundfistel.....	2	—	1	1	—	—	—
Oesophagus ventriculosus.....	1	—	—	—	—	—	1
Fremdkörper im Schlunde.....	1	1	—	—	—	—	—
Glossitis.....	2	2	—	—	—	—	—
Genickfistel.....	2	1	—	1	—	—	—
Tumoren am Halse.....	2	1	—	—	1	—	—
Kehlkopffleifen.....	27	22	—	—	3	—	2
2. Krankheiten des Rumpfes.							
Fractur der Wirbelsäule.....	2	—	—	—	—	2	—
Hautödem.....	1	1	—	—	—	—	—
Muskelwunden am Brustkasten...	20	12	7	—	1	—	—
Brustbeule.....	6	5	1	—	—	—	—
Wunden am Bauche.....	12	7	5	—	—	—	—
Perforirende Bauchwunde.....	1	1	—	—	—	—	—
Muskelwunden u. Quetschungen an der Kruppe.....	13	8	5	—	—	—	—
Widerristfistel.....	1	—	1	—	—	—	—
Beckenfracturen.....	10	1	1	—	—	6	2
Bauchhernie.....	1	—	—	—	—	1	—
Nekrose der Schweifwirbel.....	3	2	1	—	—	—	—
Tumoren am Rumpf.....	5	5	—	—	—	—	—
Druckschäden am Widerrist.....	25	20	5	—	—	—	—
Samenstrangfistel.....	8	8	—	—	—	—	—
Carcinom am Schlauch.....	2	2	—	—	—	—	—
Scheidenwunde.....	1	—	1	—	—	—	—
Blasenstein.....	2	1	—	—	—	—	1
Kreuzlahmheit.....	2	—	1	—	1	—	—
3. Krankheiten der Gliedmassen.							
Phlegmone.....	8	7	—	—	—	—	1
Acuter Muskelrheumatismus.....	4	1	3	—	—	—	—
Haut- u. Muskelwunden am Ober- schenkel.....	30	19	9	—	1	1	—
Contractur der Beugesehnen.....	10	8	1	1	—	—	—
Latus	312	232	48	3	11	10	8

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.						
	Zahl der Pferde	Ausgänge.					
		geheilt	gebessert	ungeheilt	unbekannt	getötet	gestorben
Transport	312	232	48	3	11	10	8
Lähmung des Nervus suprascapularis.....	1	—	—	1	—	—	—
Lähmung des Nervus radialis....	6	5	1	—	—	—	—
Bursitis intertubercularis.....	1	1	—	—	—	—	—
Quetschung der Endsehne des M. infraspinatus .....	1	—	—	—	1	—	—
Buglähmheit.....	7	3	4	—	—	—	—
Stollbeule.....	14	12	2	—	—	—	—
Eiterige Entzündung des Ellenbogengelenks .....	3	—	—	—	2	—	1
Eiterige Entzündung der Vorderfusswurzel.....	1	—	—	—	—	1	—
Periostitis ossificans am Metacarpus	10	5	4	1	—	—	—
Papillome am Metacarpus .....	4	4	—	—	—	—	—
Acute Sehnen- und Sehnencheidenentzündung.....	20	11	3	1	1	—	4
Chronische Sehnen- und Sehnencheidenentzündung .....	41	12	12	14	2	1	—
Periarthritis d. Vorderfusswurzelgelenks .....	3	1	—	2	—	—	—
Periarthritis d. Kronen- u. Fesselgelenks .....	14	8	1	5	—	—	—
Fractur des Metacarpus.....	1	—	—	—	1	—	—
Haut- u. Muskelwunden am Hintersehenkel .....	17	13	4	—	—	—	—
Hüftgelenkslähmheit.....	8	3	2	—	3	—	—
Lähmung des Nervus cruralis....	6	3	2	—	1	—	—
Bursitis praepatellaris .....	2	1	1	—	—	—	—
Haematom am Kniegelenk.....	1	1	—	—	—	—	—
Gonitis acuta.....	2	—	1	1	—	—	—
Gonitis chronica .....	4	—	1	2	—	1	—
Kniegelenksgallen .....	1	1	—	—	—	—	—
Ruptur eines graden Bandes der Kniescheibe .....	1	—	1	—	—	—	—
Periarthritis des Hüftgelenks ....	1	1	—	—	—	—	—
Thrombose der Schenkelarterie...	1	—	—	—	1	—	—
Fractur des Femur.....	2	—	—	—	1	—	1
Fractur der Tibia.....	1	1	—	—	—	—	—
Periostitis der Tibia .....	2	1	—	1	—	—	—
Sprunggelenksgalle .....	3	1	1	—	—	—	1
Spat .....	104	6	4	93	1	—	—
Hahnentritt .....	1	—	—	—	1	—	—
Eiterige Sprunggelenkentzündung	4	—	—	—	2	—	2
Piephacke.....	2	1	1	—	—	—	—
Gleichbeinlähme .....	2	2	—	—	—	—	—
Latus	604	329	93	124	28	13	17

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.						
	Zahl der Pferde etc.	Ausgänge.					
		geheilt	gebessert	ungeheilt	unbekannt	getödtet	gestorben
Transport	604	329	93	124	28	13	17
Distorsion des Fesselgelenks.....	23	12	6	5	—	—	—
Fractur der Gleichbeine.....	1	—	—	—	—	1	—
Ruptur der unteren Gleichbein- bänder.....	1	—	1	—	—	—	—
Eiterige Entzündung d. Fesselgelenks	3	—	1	—	—	—	2
Ruptur des Schienbeinbeugers....	2	—	1	1	—	—	—
Ruptur des Hufbeinbeugers.....	1	—	—	—	1	—	—
Mauke.....	35	24	9	1	1	—	—
Fissur resp. Fractur des Fessel- beins.....	10	2	5	—	3	—	—
Schale.....	42	24	5	10	3	—	—
Distorsion des Kronengelenks....	14	9	2	3	—	—	—
Eiterige Kronengelenkentzündung	1	—	—	—	1	—	—
Kronentritt.....	40	25	10	—	4	1	—
Eiterige Hufgelenkentzündung....	17	1	1	1	8	1	5
Chronische Hufgelenkslahmheit....	10	4 <sup>1)</sup>	1	—	4	1	—
Hufknorpelfistel.....	26	12	7	—	5	1	1
Nekrose der Hufbeinbeugersehne..	7	2	—	2	2	—	1
Zwanghuf.....	16	12	2	2	—	—	—
Hornspalten.....	2	1	1	—	—	—	—
Vernagelung.....	8	8	—	—	—	—	—
Nageltritt.....	28	17	7	—	1	1	2
Hufkrebs.....	1	—	—	—	—	1	—
Acute Rehe.....	26	19	7	—	—	—	—
Chronische Rehe.....	9	—	8	—	—	—	1
Nekrose der Fleischwand.....	3	1	1	—	—	—	1
Quetschung der Fleischsohle.....	12	8	4	—	—	—	—
Steingallen.....	25	19	6	—	—	—	—
Eiternde Steingallen.....	14	11	—	2	—	1	—
Phlegmone am Hufe.....	8	5	—	1	1	1	—
Nekrose des Hufbeins.....	6	3	2	—	1	—	—
Tetanus.....	1	—	—	—	—	1	—
Lumbago.....	1	—	—	—	—	—	1
Castrationen wurden ausgeführt.....	28	28	—	—	—	—	—
Summa	1025	576	180	152	63	23	31

<sup>1)</sup> Durch Neurektomie.

Operationen wurden ausgeführt:

Namen der Operationen.	Zahl der Operationen.	Namen der Operationen.	Zahl der Operationen.
Kehlkopfoperation . . . . .	29	Transport	421
Brennen mit dem Glüheisen. . . . .	58	Exstirpationen:	
Venaesection . . . . .	7	Samenstrangfistel . . . . .	8
Incisionen . . . . .	43	Fibrome . . . . .	7
Trepanation . . . . .	3	Sarcome . . . . .	3
Myotomie . . . . .	1	Actinomycome . . . . .	2
Tenotomie . . . . .	17	Papillome . . . . .	8
Neurotomie . . . . .	54	eines Augapfels . . . . .	1
Cystotomie . . . . .	2	einer Schilddrüse . . . . .	1
Zahnoperationen . . . . .	54	Amputation der Schweifspitze . . . . .	1
Schlundoperation . . . . .	2	Castrationen bei:	
Spatoperation . . . . .	67	Pferden . . . . .	28
Hufoperation . . . . .	84	Ziegen . . . . .	3
		Schweinen . . . . .	10
	Latus 421	Summa	493

Zum Zweck der Operation wurden niedergelegt 397 Pferde.

**Poliklinik für grosse Hausthiere 1887/88.**

Von Repetitor Preusse.

Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.	Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.
1. Allgemeine (contagiöse, infectiöse, parasitäre etc.) Krankheiten.		Transport	71
Rotz u. Rotzverdacht . . . . .	3	Läuse . . . . .	7
Brustseuche . . . . .	19	Helminthiasis . . . . .	9
Blutfleckenkrankheit . . . . .	3	2. Organkrankheiten.	
Acute Kreuzlähmung . . . . .	1	Krankheiten des Gehirns, Rückenmarks und der Nerven.	
Scalma . . . . .	30	Hydrocephalus acutus . . . . .	13
Lymphangitis . . . . .	2	Hydrocephalus chronic. . . . .	62
Räude . . . . .	5		
Fussräude . . . . .	8		
	Latus 71		Latus 162

Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.	Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.
Transport	162	Transport	929
Tetanus . . . . .	9	Phlegmone . . . . .	1
Epilepsie . . . . .	4	Wunden . . . . .	26
Gehirngongestion . . . . .	2	Quetschungen . . . . .	7
Lähmung d. N. facialis . . . . .	8	Fractur d. Nasenbeine . . . . .	1
Lähmung d. N. radialis . . . . .	3	Osteomyelitis am Unterkiefer . . . . .	1
Lähmung d. N. tibialis . . . . .	1	Parotitis . . . . .	3
Rheumatismus . . . . .	3	Neubildung in d. Parotis . . . . .	1
Krankheiten der Haut.	2	Speichelsteine . . . . .	1
Acne contagiosa . . . . .	2	Abscesse . . . . .	16
Allgemeines u. locales Eczema . . . . .	37	Neubildung an den Lippen . . . . .	1
Prurigo . . . . .	8	Melliceris . . . . .	4
Psoriasis . . . . .	3	Krankheiten des Auges.	21
Urticaria . . . . .	3	Conjunctivitis . . . . .	37
Erythem . . . . .	1	Keratitis . . . . .	1
Fliegenstiche . . . . .	1	Iritis . . . . .	5
Decubitus . . . . .	1	Ophthalmia interna . . . . .	7
Krankheiten der Kopf- u. Halsorgane.		Grauer Staar . . . . .	2
Nasenkatarrh . . . . .	25	Periodische Augenentzündung . . . . .	10
Druse . . . . .	40	Verletzung der Augenlider . . . . .	17
Kehlkopfkatarrrh . . . . .	48	Tumor an den Augenlidern . . . . .	2
Kehlkopfpeifen . . . . .	41	Amaurosis . . . . .	1
Stomatitis pustulosa . . . . .	1	Glaucoma . . . . .	1
Stomatitis catarrhalis . . . . .	5	Krankheiten des Ohres.	
Nasenpolyp . . . . .	1	Otitis externa . . . . .	2
Krankheiten der Kopfhöhlen.		Papillom der Ohrmuschel . . . . .	1
Chronischer Oberkieferhöhlenkatarrh . . . . .	3	Krankheiten der Brustorgane.	
Krankheiten der Zunge u. des Kehlganges.		Pneumonia catarrhalis . . . . .	18
Wunde an der Zunge . . . . .	7	Pneumonia gangränosa . . . . .	1
Lymphsarcom der Unterkieferdrüsen. . . . .	1	Pleuritis . . . . .	2
Krankheiten des Schlundes und Schlundkopfes.		Bronchitis . . . . .	86
Angina . . . . .	28	Lungenemphysem . . . . .	13
Krankheiten der Zähne.		Herzhypertrophie . . . . .	5
Zahnfistel . . . . .	1	Klappenfehler . . . . .	2
Sonstige Zahnfehler . . . . .	476	Lungenblutung . . . . .	1
Andere Krankheiten des Kopfes.		Krankheiten des Intestinaltractus.	
Genickfistel . . . . .	4	Peritonitis . . . . .	1
Latus	929	Latus	1225

Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.	Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.
Transport	1225	Transport	2244
Gastricismus . . . . .	487	Schulterlahmheit . . .	36
Gastroenteritis . . . . .	12	Krankheiten der Vorder- u. Hinterextremitäten.	
Kolik . . . . .	70	Phlegmone . . . . .	50
Darmkatarrh . . . . .	19	Elephantiasis . . . . .	6
Tympanitis . . . . .		Wunden . . . . .	96
Krankheiten der Harn- u. Geschlechtsorgane.		Streichwunden . . . . .	29
Blasenlähmung . . . . .	1	Hautentzündung . . . . .	46
Blasenstein . . . . .	2	Manke . . . . .	116
Harnbeschwerde . . . . .	11	Stollbeulen . . . . .	35
Polyurie . . . . .	5	Kniebeulen . . . . .	1
Katarrh d. Harnwege . . . . .	1	Blutextravasat . . . . .	80
Hämaturie . . . . .	1	Oedem . . . . .	46
Excessive Rossigkeit . . . . .	1	Abscesse . . . . .	50
Metritis catarrh. . . . .	1	Krankheiten der Muskulatur, der Sehnen und Sehnenscheiden.	
Mastitis . . . . .	6	Chronische Kreuzlähmung . . . . .	3
Phlegmone am Schlauch	11	Uebermüdung . . . . .	5
Phimosis . . . . .	2	Atrophie der Schultermuskeln . . . . .	2
Paraphimosis . . . . .	1	Tendinitis chron. und acuta . . . . .	146
Fibrom am Schlauch . . . . .	2	Tendovaginitis . . . . .	45
Samenstrangfistel . . . . .	10	Gallen . . . . .	54
Tumor in der Vagina . . . . .	1	Entzündung d. Fesselbeinbeugers . . . . .	10
Quetschung d. Scrotum	1	Entzündung des Unterstützungsbandes d. Hufbeinbeugers . . . . .	36
Flankenbruch . . . . .	1	Bursitis intertubercul.	10
Krankheiten des Rumpfes und des Beckens.		Bursitis trochanterica	12
Wunden . . . . .	137	Ruptur d. Unterschenkelmuskels . . . . .	1
Quetschungen . . . . .	93	Ruptur des Schienbeinbeugers . . . . .	2
Druckschäden . . . . .	24	Ruptur des Fesselbeinbeugers . . . . .	1
Abscesse . . . . .	32	Quetschung der Vorderfusswurzel . . . . .	23
Brustbeulen . . . . .	26	Quetschung d. Sprunggelenks . . . . .	18
Widerristfistel . . . . .	4	Quetschung des Kniegelenkes . . . . .	10
Brustbeinfistel . . . . .	2	Hahnentritt . . . . .	9
Intertrigo . . . . .	3		
Oedem am Bauch . . . . .	3		
Papilläre Fibrome . . . . .	16		
Melanosarcome . . . . .	5		
Balggeschwulst . . . . .	2		
Andere Tumoren . . . . .	12		
Fremdkörper in den Bauchdecken . . . . .	1		
Narbenverdickung . . . . .	3		
Beckenverschiebung . . . . .	2		
Beckenbruch . . . . .	5		
Bruch des äusseren Darmbeinwinkels . . . . .	3		
Latus	2244	Latus	3222

Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.	Namen der Krankheiten.	Zahl der behandelten Pferde.
Transport	3222	Transport	4599
Quetschung d. Fascien	2	Hufgeschwür . . . . .	5
Krankheiten des Periosts und der Knochen.		Verbällung . . . . .	13
Periostitis . . . . .	36	Strahlkrebs . . . . .	12
Exostosen . . . . .	19	Strahlfäule . . . . .	8
Fissur d. Fesselbeins.	1	Chron. Entzündung d. der Hufmatrix . . .	16
Krankheiten der Gelenke.		Lose Wand . . . . .	9
Arthritis . . . . .	11	Hohle Wand . . . . .	1
Periarthritis . . . . .	100	Hornspalten . . . . .	80
Gonitis . . . . .	41	Zwanghuf . . . . .	108
Distorsion des Hüftgelenks . . . . .	3	Flachhuf . . . . .	16
Distorsion der Knie- scheibe . . . . .	1	Rehhuf . . . . .	9
Distorsion des Fessel- u. Kronengelenks .	148	Sonstige schlechte Huf- beschaffenheit . . .	6
Spatlahmheit . . . . .	329	Phlegmone der Kronen- wulst . . . . .	2
Rehbein . . . . .	5	Entzündung des Strahl- polsters . . . . .	2
Piphacke . . . . .	5	Verletzung d. Strahls	2
Hasenhacke . . . . .	6	Schalé . . . . .	127
Krankheiten des Hufes.		Ossification der Huf- knorpel . . . . .	1
Quetschung d. Fleisch- sohle . . . . .	256	Krankheiten des Afters u. Schweifs.	
Chronische Hufgelenks- lahmsheit . . . . .	27	Geschwür am After .	1
Steingallen, einfache .	148	Gastruslarven am After	2
Steingallen, eiternde .	41	Melanosarcom am Schweif . . . . .	1
Hufknorpelfistel . . . .	27	Hautjucken an der Schweifrübe . . . .	1
Rehe . . . . .	43	Wunden am Schweif .	4
Kronentritt . . . . .	79	Caries der letzten Schweifwirbel . . .	4
Vernagelung . . . . .	19		
Nageltritt . . . . .	30		
Latus	4599	Summa	5029

Zur Untersuchung und allgemeinen Beurtheilung wurden 340 Pferde vorgestellt.

Kleinere Operationen wurden 93 ausgeführt.

Ausserdem sind in der Poliklinik 5 Schweine (1 an Rothlauf, 1 an Rheumatismus, 1 an Kolik, 1 an Quetschungen, 1 an Arthritis) und 3 Ziegen (1 an Gastricismus, 1 an Tympanitis, 1 an Distorsion des Kronengelenkes) behandelt, ausserdem 14 Schweine und 3 Ziegen kastriert worden.

In der Poliklinik gelangten demnach zur Untersuchung 5369 Pferde, 19 Schweine und 6 Ziegen.

**Klinik für kleinere Hausthiere.**

Tabellarische Zusammenstellung der vom 1. April 1887 bis 31. März 1888 behandelten resp. untersuchten Thiere.

Von Prof. Dr. Fröhner.

Namen der Krankheiten.	Zahl der Kranken.	Spitalklinik.				
		Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
A. H u n d e.						
1. Infections- und Intoxicationskrankheiten.						
Staupe . . . . .	186	44	43	17	16	66
Gelenkrheumatismus . . . . .	1	1	—	—	—	—
Vergiftung . . . . .	1	1	—	—	—	—
Septicaemie . . . . .	4	—	—	—	—	4
2. Krankheiten des Nervensystems.						
Epilepsie . . . . .	6	3	3	—	—	—
Eclampsie . . . . .	5	3	—	—	1	1
Zuckungen nach Staupe . . . . .	1	—	—	—	1	—
Lähmungen . . . . .	17	—	7	2	2	6
Roll- und Drehkrankheit . . . . .	2	1	—	—	—	—
Gehirncongestion . . . . .	4	1	1	—	2	—
Hirnblutung . . . . .	5	2	2	—	—	1
Gehirnentzündung . . . . .	2	—	—	1	—	1
Gehirnödem . . . . .	1	—	—	—	—	1
Leptomeningitis . . . . .	4	2	—	—	1	1
Apoplexia spinalis . . . . .	5	—	2	3	—	—
Tonisch-clonische Krämpfe . . . . .	1	—	—	1	—	—
3. Constitutionelle Krankheiten.						
Leucaemie . . . . .	1	—	1	—	—	—
Anaemie . . . . .	1	—	—	—	1	—
Hydraemie . . . . .	1	—	—	—	1	—
Pökilocytose . . . . .	1	—	—	1	—	—
Haemophilie . . . . .	1	1	—	—	—	—
Rachitis . . . . .	2	—	—	1	1	—
Rheumatismus . . . . .	13	8	4	—	—	1
Lumbago rheum. . . . .	5	3	1	—	1	—
Carcinomatosis . . . . .	2	—	—	1	1	—
Polysarcie . . . . .	2	—	—	2	—	—
Latus	274	70	64	29	29	82



Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Kran- ken.	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	274	70	64	29	29	82
4. Krankheiten der Circulationsorgane.						
Hydropericardium . . . . .	1	—	—	—	1	—
Endocarditis chronica . . . . .	2	—	—	—	1	1
"    septica . . . . .	1	1	—	—	—	—
"    maligna . . . . .	3	—	—	—	—	3
Hypertrophia cordis . . . . .	1	—	—	1	—	—
Oedema . . . . .	2	2	—	—	—	—
Hydrops . . . . .	2	—	—	—	—	2
5. Krankheiten der Digestionsorgane.						
Stomatitis . . . . .	11	9	2	—	—	—
Caries dentium . . . . .	2	—	2	—	—	—
Zahnfistel . . . . .	2	1	1	—	—	—
Sarcom am Oberkiefer . . . . .	2	1	1	—	—	—
"    "    Zahnfleisch . . . . .	1	—	1	—	—	—
Fremdkörper in der Zunge . . . . .	1	1	—	—	—	—
Schlundfistel . . . . .	1	—	—	—	1	—
Fremdkörper im Schlunde . . . . .	2	2	—	—	—	—
Gastritis acuta . . . . .	1	1	—	—	—	—
"    chronica . . . . .	5	3	2	—	—	—
Gastroenteritis acuta . . . . .	22	20	2	—	—	—
"    chronica . . . . .	4	2	—	—	—	2
"    haemorrhagica . . . . .	8	2	1	—	1	4
"    catarrhalis . . . . .	2	1	1	—	—	—
Magenkrebs . . . . .	1	—	—	—	—	1
Diarrhoe . . . . .	5	4	—	—	—	1
Fremdkörper im Darm . . . . .	3	1	1	—	—	1
Helminthiasis . . . . .	21	20	1	—	—	—
Obstruction . . . . .	23	15	4	—	—	4
Peritonitis acuta . . . . .	2	—	—	—	—	2
Sarcomatosis des Peritoneums . . . . .	1	—	—	—	—	1
Magenruptur . . . . .	1	—	—	—	1	—
Colitis . . . . .	1	1	—	—	—	—
Tympanitis . . . . .	1	—	—	—	—	1
Ascites . . . . .	19	2	3	2	4	8
Carcinoma hepatis . . . . .	1	—	—	—	—	1
Proctitis . . . . .	2	1	1	—	—	—
Invagination des Darmes . . . . .	1	—	—	—	—	1
Prolapsus recti . . . . .	1	1	—	—	—	—
Mastdarmdivertikel . . . . .	1	—	—	1	—	—
Falsche Verstopfung . . . . .	1	1	—	—	—	—
6. Krankheiten der Respirationsorgane.						
Laryngitis chronica . . . . .	6	1	2	3	—	—
"    acuta . . . . .	4	1	2	1	—	—
Rhinitis . . . . .	1	1	—	—	—	—
Struma . . . . .	2	—	—	—	2	—
Latus	448	165	91	37	40	115

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Kranken.	Ausgänge.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	448	165	91	37	49	115
Oedema pulmonum . . . . .	1	—	—	—	1	—
Bronchitis chronica . . . . .	4	2	—	1	—	1
Bronchitis acuta . . . . .	3	—	3	—	—	—
Bronchiolitis . . . . .	1	1	—	—	—	—
Laryngo-Bronchitis . . . . .	1	1	—	—	—	—
Katarrh der oberen Luftwege . . . . .	8	4	3	1	—	—
Pneumonia . . . . .	13	1	—	2	3	7
Carcinomatosis pulmonum . . . . .	1	—	—	—	1	—
Hydrothorax . . . . .	1	—	—	—	—	1
Pleuritis . . . . .	7	1	2	—	1	3
Emphysema pulmon. . . . .	1	—	1	—	—	—
Lungenabscess . . . . .	1	—	1	—	—	—
<b>7. Krankheiten des Harnapparats.</b>						
Nephritis . . . . .	1	—	—	1	—	—
Haematurie . . . . .	2	—	—	1	1	—
Cystitis . . . . .	8	4	1	2	1	—
Uraemie . . . . .	2	—	1	—	—	1
Incontinentia urinae . . . . .	1	—	1	—	—	—
Ruptur der Blase . . . . .	1	—	—	—	—	1
Harnröhrensteine . . . . .	4	—	2	1	1	—
Stenose der Urethra . . . . .	2	1	1	—	—	—
Incrustation der Urethra . . . . .	1	—	—	—	1	—
Phimosi s . . . . .	1	1	—	—	—	—
Præputialkatarrh . . . . .	1	—	1	—	—	—
Erosionen der Schleimhaut am Penis . . . . .	1	1	—	—	—	—
<b>8. Krankheiten des Geschlechtsapparats.</b>						
Sarcocoele . . . . .	1	1	—	—	—	—
Orchitis . . . . .	2	1	1	—	—	—
Periorchitis . . . . .	1	—	1	—	—	—
Hernia inguinalis . . . . .	3	2	—	—	—	1
Castration . . . . .	3	3	—	—	—	—
Metritis . . . . .	2	—	2	—	—	—
Endometritis . . . . .	7	2	—	—	3	2
Metrorrhagie . . . . .	1	1	—	—	—	—
Schweregeburt . . . . .	20	9	2	—	—	9
Menstruation . . . . .	1	1	—	—	—	—
Prolapsus vaginae . . . . .	5	5	—	—	—	—
Carcinoma uteri . . . . .	1	—	1	—	—	—
"    vaginae . . . . .	1	—	1	—	—	—
Scheidenpolyp . . . . .	2	2	—	—	—	—
Carcinom des Praeputium . . . . .	1	—	—	1	—	—
<b>9. Krankheiten der Augen.</b>						
Entropion . . . . .	12	9	3	—	—	—
Augenlidwunde . . . . .	1	1	—	—	—	—
<b>Latus</b>	<b>579</b>	<b>219</b>	<b>119</b>	<b>47</b>	<b>53</b>	<b>141</b>

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.					
	Zahl der Kranken.	A u s g ä n g e.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	579	219	119	47	53	141
Blepharitis . . . . .	2	—	1	1	—	—
Prolapsus des Blinzknorpels . . . . .	1	1	—	—	—	—
Hyperthrophie der Nickhaut . . . . .	1	1	—	—	—	—
Prolapsus bulbi . . . . .	3	2	1	—	—	—
Conjunctivitis . . . . .	2	—	1	1	—	—
Conjunctivitis follicularis . . . . .	10	3	6	—	1	—
Exophthalmus . . . . .	2	—	2	—	—	—
Ulcus corneae . . . . .	4	2	2	—	—	—
Keratitis . . . . .	3	—	3	—	—	—
Cataracta . . . . .	7	3	3	1	—	—
Panophthalmie . . . . .	2	1	1	—	—	—
Staphylooma iridis . . . . .	8	3	4	—	1	—
Irissynechie . . . . .	1	1	—	—	—	—
Glaucom . . . . .	1	—	—	1	—	—
10. Krankheiten der Ohren.						
Othaematom . . . . .	10	3	6	—	1	—
Otitis und Otorrhoe . . . . .	26	13	10	1	1	1
Wunden und Geschwüre am Ohr . . . . .	6	4	2	—	—	—
11. Krankheiten der Haut.						
Dermatitis . . . . .	29	20	5	2	2	—
Chron. Eczem . . . . .	20	18	2	—	—	—
Exanthema pustulosum . . . . .	1	—	1	—	—	—
Exzema impetiginosum . . . . .	1	1	—	—	—	—
Hauterosion . . . . .	1	1	—	—	—	—
Verätzung . . . . .	4	2	2	—	—	—
Verbrennung . . . . .	2	2	—	—	—	—
Phlegmone . . . . .	5	5	—	—	—	—
Panaritium . . . . .	1	1	—	—	—	—
Quetschwunden . . . . .	40	17	20	1	1	1
Bisswunden . . . . .	42	25	16	1	—	—
Schusswunden . . . . .	8	6	1	1	—	—
Risswunden . . . . .	3	—	3	—	—	—
Schnittwunden . . . . .	7	4	3	—	—	—
Stichwunden . . . . .	2	—	2	—	—	—
Perforirende Bauchwunde . . . . .	1	—	—	—	—	1
Necrose der Haut . . . . .	2	—	1	—	—	1
„ des Schwanzes . . . . .	1	—	1	—	—	—
Abscess . . . . .	28	12	13	—	1	2
Fistel . . . . .	2	1	—	1	—	—
Bluteyste . . . . .	9	4	4	—	1	—
Schleimeyste . . . . .	1	1	—	—	—	—
Retentionscyste . . . . .	3	2	1	—	—	—
Atherom . . . . .	2	—	2	—	—	—
Papillom . . . . .	16	14	2	—	—	—
Latus	899	392	240	58	62	147

Namen der Krankheiten.	Zahl der Kranken.	Spitalklinik.				
		A u s g ä n g e.				
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getödtet	gestorben
Transport	899	392	240	58	62	147
Herpes . . . . .	3	3	—	—	—	—
Sarcoptes . . . . .	39	24	15	—	—	—
Acarus . . . . .	12	5	3	1	3	—
Trichodectes canis . . . . .	1	—	1	—	—	—
Granulirende Wunden . . . . .	4	1	2	—	—	1
<b>12. Krankheiten des Bewegungsapparates.</b>						
Myositis . . . . .	1	—	1	—	—	—
Muskelatrophie . . . . .	1	1	—	—	—	—
Ostitis . . . . .	1	1	—	—	—	—
Periostitis . . . . .	3	1	1	1	—	—
Distorsionen . . . . .	2	1	1	—	—	—
Tendinitis . . . . .	2	1	1	—	—	—
Tendovaginitis . . . . .	1	—	—	1	—	—
Luxatio . . . . .	3	1	—	2	—	—
Subluxatio . . . . .	4	—	4	—	—	—
Arthritis . . . . .	12	2	5	4	1	—
Chronische Schultergelenkslahmheit . . . . .	1	—	—	1	—	—
Carionecrose . . . . .	1	—	1	—	—	—
Gelenkontusion . . . . .	4	2	2	—	—	—
Stollbeule . . . . .	2	—	2	—	—	—
Fractura . . . . .	104	11	83	5	5	—
Infraction . . . . .	5	2	3	—	—	—
Contusion der Brustmuskeln . . . . .	1	—	1	—	—	—
Tumoren . . . . .	64	27	21	4	6	6
Zur Untersuchung . . . . .	2	—	—	—	—	—
Zur polizeilichen Beobachtung . . . . .	32	—	—	—	—	—
Summa	1204	475	387	77	77	154

**B. Katzen.**

Staupe . . . . .	2	1	—	—	—	1
Fremdkörper in der Zunge . . . . .	1	1	—	—	—	—
Fremdkörper im Schlunde . . . . .	1	—	—	—	—	1
Obstruction . . . . .	1	1	—	—	—	—
Fracturen . . . . .	2	1	1	—	—	—
Summa	7	4	1	—	—	2

**C. Ziegen.**

Castration . . . . .	3	3	—	—	—	—
----------------------	---	---	---	---	---	---

Namen der Krankheiten.	Spitalklinik.				
	Zahl der Kranken.	Ausgänge.			
		geheilt	gebessert	ungeheilt	getötet
<b>D. H ü h n e r .</b>					
Hühnercholera . . . . .	3	—	—	—	3
Hühnerdiphtherie . . . . .	1	—	—	—	1
Soor . . . . .	1	—	—	—	1
Apoplexia spinalis . . . . .	1	—	—	—	1
Eiverhaltung . . . . .	1	1	—	—	—
Dermatoryctes . . . . .	1	—	1	—	—
Tumoren . . . . .	2	1	—	1	—
Summa	10	2	1	1	6
<b>E. P a p a g e i e n .</b>					
Localisirte Tuberculose . . . . .	15	2	5	4	3
Hühnercholera . . . . .	2	—	—	—	2
Gastro-Enteritis chronica . . . . .	1	1	—	—	—
Diarrhoe . . . . .	1	—	1	—	—
Katarrh der oberen Luftwege . . . . .	1	1	—	—	—
Pneumonie . . . . .	1	—	—	—	1
Fractura . . . . .	1	—	1	—	—
Tumoren . . . . .	1	—	1	—	—
Summa	23	4	8	4	6
<b>F. K l e i n e V ö g e l .</b>					
Gicht . . . . .	1	1	—	—	—
Entzündung der Federbälge . . . . .	1	—	1	—	—
Tumoren . . . . .	2	2	—	—	—
Summa	4	3	1	—	—

Namen der Krankheiten.	Poliklinik.							
	Hunde	Katzen	Andere kl. Säugth.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere Vögel	Summa
1. Infections- und Intoxicationskrankheiten.								
Staupe . . . . .	1477	2	1	—	—	—	—	1480
Hühnercholera . . . . .	—	—	—	7	—	3	—	10
Hühnerdiphtherie . . . . .	—	—	—	32	2	—	—	34
Latus	1477	2	1	39	2	3	—	1524

Namen der Krankheiten.	Poliklinik.							Summa
	Hunde	Katzen	Andere kl. Säugeth.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere Vögel	
Transport	1477	2	1	39	2	3	—	1524
Gregarinose . . . . .	—	—	—	10	—	—	—	10
Tuberculose . . . . .	1	—	1	3	—	14	—	19
Vergiftung . . . . .	2	2	—	—	—	1	—	5
Gelenkrheumatismus .	10	—	—	—	—	—	—	10
<b>2. Krankheiten des Nerven-</b> <b>systems.</b>								
Epilepsie . . . . .	38	1	—	—	—	—	1	40
Eclampsie . . . . .	9	—	—	—	—	—	—	9
Krämpfe (Zuckungen nach Staupe) . . . . .	87	—	—	—	—	2	—	89
Lähmungen . . . . .	72	2	1	1	—	4	1	81
Rollkrankheit . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	2
Torticollis . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
Drehkrankheit . . . . .	8	—	—	—	—	—	—	8
Hirncongestion . . . . .	28	—	—	—	—	—	—	28
Rückenmarkerschüt- terung . . . . .	15	1	—	—	—	—	—	16
Hirnerschütterung . .	2	—	—	—	—	—	1	3
Meningitis cerebialis .	3	—	—	—	—	—	—	3
"    spinalis . . . . .	11	—	—	—	—	—	—	11
Vertigo . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
Neurosis . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
Haemorrhagien im Ge- hirn . . . . .	2	—	—	1	—	—	—	3
Lähmung des Cruralis	1	—	—	—	—	—	—	1
"    Facialis	2	—	—	—	—	—	—	2
"    Krämpfe im Bereich des Trigeminus . . . .	4	—	—	—	—	—	—	4
<b>3. Constitutionelle Krank-</b> <b>heiten.</b>								
Marasmus . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	3
Anämie . . . . .	22	1	—	1	—	—	—	24
Pyämie . . . . .	3	1	—	—	—	—	—	4
Rachitis . . . . .	29	—	—	—	—	—	—	29
Rheumatismus . . . . .	111	—	—	—	—	1	—	112
Lumbago rheumatica .	29	—	—	—	—	—	—	29
Adiposis . . . . .	9	—	—	—	—	—	—	9
Carcinomatose . . . . .	12	—	—	—	—	—	—	12
Haemophilie . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
<b>4. Krankheiten der Circula-</b> <b>tionsorgane.</b>								
Herzfehler . . . . .	18	—	—	—	—	—	—	18
Oedem . . . . .	15	—	—	—	—	1	—	16
Endocarditis . . . . .	6	—	—	—	—	—	—	6
Innere Blutungen . . .	8	1	—	—	—	—	—	9
Latus	2043	11	3	55	2	26	3	2143

Namen der Krankheiten.	Poliklinik.							Summa.
	Hunde	Katzen	Andere kl. Säugeth.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere Vögel	
Transport	2043	11	3	55	2	26	3	2143
Lymphadenitis . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	3
Aneurysma . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
5. Krankheiten des Respirationsapparats.								
Rhinitis . . . . .	13	1	1	1	—	2	—	18
Katarrhe der oberen Luftwege . . . . .	99	—	1	4	—	4	2	110
Laryngitis . . . . .	261	1	—	—	—	—	—	262
Bronchitis . . . . .	46	—	—	1	—	—	—	47
Bronchiolitis . . . . .	4	—	—	—	—	—	—	4
Pneumonie . . . . .	30	1	—	1	—	1	1	34
Pleuritis . . . . .	4	—	—	—	—	—	—	4
Lungenhyperämie . . . . .	5	—	—	—	—	—	—	5
Hydrothorax . . . . .	10	—	—	—	—	—	—	10
Struma . . . . .	22	—	—	—	—	—	—	22
Pleurodynie . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
6. Krankheiten d. Digestionsapparats.								
Zu langer Schnabel . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	1
Stomatitis . . . . .	65	—	—	15	3	—	—	83
Lecksucht . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
Ranula . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	3
Epulis . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	3
Caries dentium . . . . .	19	1	—	—	—	—	—	20
Zahnfistel . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
Abnormes Wachstum	—	—	7	—	—	—	—	7
Necrose d. Zungenspitze	—	1	—	—	—	—	—	1
Pharyngitis . . . . .	27	2	—	—	1	1	—	31
Fremdkörperi. Rachen .	7	3	1	—	—	—	—	11
"    "    Schlund	13	2	—	—	—	—	—	15
"    "    Magen .	11	—	—	—	—	—	—	11
"    "    Darm .	4	—	—	—	—	—	—	4
Parotitis . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
Salivatio . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
Gastritis . . . . .	101	8	—	—	—	—	—	109
Enteritis . . . . .	21	—	—	—	—	3	—	24
Erbrechen . . . . .	6	—	—	—	—	—	—	6
Magengeschwür . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	2
Gastroenteritis . . . . .	342	4	—	2	—	3	1	352
Diarrhoe . . . . .	39	—	1	1	1	4	2	48
Obstruction . . . . .	153	1	—	—	—	—	—	154
Falsche Verstopfung . .	9	—	—	—	—	—	—	9
Proctitis . . . . .	6	—	—	—	—	—	—	6
Peritonitis . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
Ascites . . . . .	64	—	—	—	—	—	—	64
Icterus . . . . .	9	1	—	—	—	—	—	10
Latus	3451	37	14	80	7	45	9	3643

Namen der Krankheiten.	Poliklinik.							Summa.
	Hunde	Katzen	Anderer kl. Säugeth.	Hühner	Tauben	Papageien	Anderer Vögel	
Transport	3451	37	14	80	7	45	9	3643
Helminthiasis	140	—	—	—	—	—	—	140
Ascariden	12	1	—	—	—	—	—	13
Hernia abdominalis	—	1	—	—	—	—	—	1
Omphalocele	9	—	—	—	—	—	—	9
Prolapsus u. Necrose der Cloake	—	—	—	1	—	—	—	1
Prolapsus recti	5	2	—	1	—	—	—	8
Divertikel des Rectum	4	—	—	—	—	—	—	4
Stenose des Rectum	1	—	—	—	—	—	—	1
Perirectaler Abscess	1	—	—	—	—	—	—	1
Kropfkatarrh	—	—	—	6	—	4	1	11
<b>7. Krankheiten des Harnapparats.</b>								
Nephritis	1	—	—	—	—	—	—	1
Hämaturie	5	—	—	—	—	—	—	5
Cystitis	8	—	—	—	—	—	—	8
Parese der Blase	4	—	—	—	—	—	—	4
Blasenkrämpfe	1	—	—	—	—	—	—	1
Ruptur der Blase	1	—	—	—	—	—	—	1
Incontinentia urinae	6	—	—	—	—	—	—	6
Stricturen d. Harnröhre	2	—	—	—	—	—	—	2
Harnröhrensteine	7	—	—	—	—	—	—	7
Blasensteine	2	—	—	—	—	—	—	2
Entzündung d. Penis	1	—	—	—	—	—	—	1
Gonorrhoe	1	—	—	—	—	—	—	1
Phimosis	2	—	—	—	—	—	—	2
Paraphimosis	2	—	—	—	—	—	—	2
Präputialkatarrh	20	—	—	—	—	—	—	20
Hernia perinealis	2	—	—	—	—	—	—	2
Morbus Brighthii	1	—	—	—	—	—	—	1
<b>8. Krankheiten des Geschlechtsapparats.</b>								
Sarcocele	3	—	—	—	—	—	—	3
Orchitis	2	—	—	—	—	—	—	2
Prostatitis	1	—	—	—	—	—	—	1
Dislocation d. Hodens	2	—	—	—	—	—	—	2
Endometritis	23	—	—	—	—	—	—	23
Metritis	7	—	—	—	—	—	—	7
Blutung des Uterus	9	—	—	—	—	—	—	9
Prolapsus uteri	3	1	—	—	—	—	—	4
Vaginitis	2	—	—	—	—	—	—	2
Polypen in der Vagina	6	—	—	—	—	—	—	6
Prolapsus vaginae	2	—	—	—	—	—	—	2
Mastitis	18	—	—	—	—	—	—	18
Schwergeburt	25	1	—	—	—	—	—	26
Trächtigkeit	2	1	—	—	—	—	—	3
<b>Latus</b>	<b>3794</b>	<b>44</b>	<b>14</b>	<b>88</b>	<b>7</b>	<b>49</b>	<b>10</b>	<b>4006</b>



Namen der Krankheiten.	Poliklinik.							Summa.
	Hunde	Katzen	Andere kl. Säugeth.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere Vögel	
Transport	3794	44	14	88	7	49	10	4006
Menstruation . . . . .	6	—	—	—	—	—	—	6
Nymphomanie . . . . .	—	1	—	—	—	—	—	1
Abnorme Milchsecretion . . . . .	8	—	—	—	—	—	—	8
Castration . . . . .	8	3	—	4	—	—	—	15
Hernia inguinalis . . . . .	9	—	—	—	—	—	—	9
Febris puerperalis . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
Eiverhaltung . . . . .	—	—	—	5	—	—	—	5
9. Augenkrankheiten.								
Blepharitis . . . . .	16	—	—	—	—	—	—	16
Symblepharon . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
Hypertrophie der Nickhaut . . . . .	6	—	—	—	—	—	—	6
Vorfall d. Blinzknorpels . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
Pigmentbildung auf d. Cornea . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	3
Conjunctivitis . . . . .	135	—	1	1	—	—	—	137
„ follicularis . . . . .	110	—	—	—	—	—	—	110
Keratitis . . . . .	145	1	—	—	—	—	—	146
Ulcus corneae . . . . .	52	—	—	—	—	—	—	52
Keratoconus . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	2
Keratocele . . . . .	5	—	—	—	—	—	—	5
Leucoma . . . . .	20	—	—	—	—	—	—	20
Cataracta . . . . .	44	—	—	—	—	—	—	44
Iritis . . . . .	9	—	—	—	—	—	—	9
Prolapsus iridis . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
Papilloma iridis . . . . .	4	—	—	—	—	—	—	4
Pigmentanomalie d. Iris . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	2
Descemetitis . . . . .	4	—	—	—	—	—	—	4
Staphylom . . . . .	21	—	—	—	—	—	—	21
Astigmatismus d. Linse . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
Ophthalmitis . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	2
Amaurosis . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	2
Panophthalmie . . . . .	6	—	—	2	—	1	1	10
Glaucoma . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	3
Hydrophthalmos . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	3
Exophthalmos . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	3
Hyperplasia bulbi . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
Atrophia bulbi . . . . .	4	—	—	—	—	—	—	4
Blutungen im inn. Auge . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	3
Entropion . . . . .	20	—	—	—	—	—	—	20
Ektropion . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
10. Krankheiten der Ohren.								
Taubheit . . . . .	5	—	—	—	—	—	—	5
Otorrhoe . . . . .	177	2	—	—	—	—	—	179
Othämatom . . . . .	36	—	—	—	—	—	—	36
Latus	4674	51	15	100	7	50	11	4908

Namen der Krankheiten.	Poliklinik.							Summa
	Hunde	Katzen	Andere kl. Säugeh.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere Vögel	
Transport	4674	51	15	100	7	50	11	4908
Wunden am Ohr . . .	32	—	—	—	—	—	—	32
Geschwür am Ohr . .	42	—	—	—	—	—	—	42
11. Krankheiten der Haut.								
Prurigo . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	2
Urticaria . . . . .	10	—	—	—	—	—	—	10
Pachydermie . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	3
Alopecie . . . . .	27	—	—	—	—	—	—	27
Ausfall der Federn . .	—	—	—	1	—	3	2	6
Dermatitis . . . . .	202	1	—	—	—	—	—	203
Ekzem . . . . .	340	—	—	—	—	—	3	343
Phlegmone . . . . .	27	—	—	—	—	—	—	27
Intertrigo . . . . .	11	—	—	—	—	—	—	11
Verbrennung . . . . .	11	—	—	—	—	—	1	12
Verätzung . . . . .	12	—	—	—	—	1	—	13
Warzen . . . . .	12	—	—	—	—	—	—	12
Schwielen . . . . .	8	—	—	—	—	—	—	8
Panaritium . . . . .	12	1	—	—	—	—	—	13
Emphysem . . . . .	4	—	—	—	—	—	—	4
Quetschung . . . . .	37	—	—	1	—	—	—	38
Necrose d. Haut . . .	7	—	—	—	—	—	—	7
Decubitus . . . . .	8	—	—	—	—	—	—	8
Erythema . . . . .	22	—	—	—	—	—	—	22
Exanthea pustulos. .	14	—	—	—	—	—	—	14
Furunculosis . . . . .	16	—	—	—	—	—	—	16
Wunden . . . . .	160	1	—	—	—	1	—	162
Geschwüre . . . . .	23	—	1	—	—	2	—	26
Necrose (Geschwür an) der Schwanzspitze . .	36	—	—	—	—	—	—	36
Abscess . . . . .	109	4	2	1	—	—	—	116
Fistel . . . . .	16	1	—	—	—	—	—	17
Herpes . . . . .	44	—	—	—	—	—	—	44
Sarcoptes . . . . .	472	3	2	—	—	—	1	478
Acarus . . . . .	149	—	—	—	—	—	—	149
Zecken . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	3
Dermataryctes . . . . .	—	—	—	4	—	—	6	10
Ungeziefer . . . . .	26	—	—	1	—	—	2	29
Eingewachsene Nägel .	64	—	—	—	—	—	—	64
Abgerissene Nägel . .	5	—	—	—	—	—	—	5
Vereiterung der Anal- drüsen . . . . .	12	—	—	—	—	—	—	12
Cystenbildung . . . . .	39	—	—	—	—	—	1	40
Hämatom . . . . .	37	—	1	—	—	—	—	38
Abnorme Pigmentirung der Haut . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	1
12. Krankheiten d. Bewegungs- apparates.								
Myositis . . . . .	5	—	—	—	—	—	—	5
Latus	6734	62	21	108	7	57	27	7016

Namen der Krankheiten.	Poliklinik.							Summa
	Hunde	Katzen	Andere kl. Säugth.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere Vögel	
Transport	6734	62	21	108	7	57	27	7016
Muskelatrophie . . . .	5	—	—	—	—	—	—	5
Muskelcontractur . . . .	7	—	—	—	—	—	—	7
Sehnencontractur . . . .	6	—	—	—	—	—	—	6
Bandzerreissung . . . .	3	—	—	—	—	—	—	3
Caries der Knochen . . . .	—	—	—	2	—	—	—	2
Periostitis u. Periartthritis . . . . .	19	—	1	—	—	—	—	20
Fractura u. Infractio . . . .	151	3	—	1	—	2	3	160
Distorsio . . . . .	11	—	—	—	—	—	—	11
Luxatio . . . . .	47	1	—	—	—	—	1	49
Contusio d. Gelenke . . . . .	73	—	—	—	—	—	—	73
"    d. Muskeln . . . . .	34	—	—	1	—	—	—	35
Arthritis . . . . .	49	—	—	2	—	1	1	53
Bursitis . . . . .	16	—	—	—	—	—	—	16
Entzündung d. Ballen . . . . .	7	—	—	—	—	—	—	7
Tendovaginitis . . . . .	6	—	—	—	—	—	—	6
Tendinitis . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	2
Pseudarthritits . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	3
Verwachsene Zehen . . . . .	—	—	—	1	—	—	—	1
Muskelzerrung . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	2
Exostosis . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	2
Tumoren (Carcinome, Sarcome etc.) . . . . .	184	2	—	2	—	4	2	194
Zur Untersuchung . . . . .	424	1	—	10	10	—	3	448
Zur Beobachtung auf Tollwuth . . . . .	54	—	—	—	—	—	—	54
Kleine Operationen . . . . .	17	3	—	4	—	—	—	24
Summa	7856	72	22	131	17	64	37	8199

Behandelt wurden in der Klinik für kleinere Haustiere:

	Hunde	Katzen	Ziegen	Andere kl. Säugth.	Hühner	Tauben	Papageien	Andere kl. Vögel	Summa.
1. Stationäre Klinik . . . . .	1204	7	3	—	10	—	23	4	1251
2. Poliklinik . . . . .	7856	72	—	22	131	17	64	37	8199
Summa	9060	79	3	22	141	17	87	41	9450

Gesamtsumme der behandelten Thiere 9450.

**Obduktionen.**

Von Prof. Dr. Schütz.

Vom 1. April 1887 bis 31. März 1888 sind 251 grosse Haus-  
thiere zur Obduction gekommen. Dieselben haben an nachstehenden  
Krankheiten gelitten.

Krankheiten.	gestorben	getödtet	Summa.	Krankheiten.	gestorben	getödtet	Summa.	
1. Infectiouskrankheiten.				Transport	107	7	114	
Retz . . . . .	5	5	10	Endocarditis chronica valvularis ulcerosa . . . . .	1	—	1	
Typhus . . . . .	12	—	12	5. Krankheiten der Dige- stionsorgane.				
Druse . . . . .	1	—	1	Gastroenteritis haemor- rhagica . . . . .	6	—	6	
Tuberkulose . . . . .	2	1	3	Volvulus des Dünn- darms . . . . .	6	—	6	
Katarrhalieber . . . . .	1	—	1	Strangulation des Leer- darms . . . . .	3	—	3	
2. Krankheiten des Nerven- systems.				Strangulation d. Mast- darms . . . . .	1	—	1	
Tetanus . . . . .	17	—	17	Incarceration des Jeju- num, Ilium od. Colon	7	—	7	
Hydrocephalus acutus . . . . .	7	—	7	Fäcalstase im Hüftdarm	2	—	2	
" chronicus . . . . .	2	—	2	" im Blinddarm	2	—	2	
" fibrinosus . . . . .	1	—	1	" im Mastdarm	1	—	1	
Paralyse des Rücken- marks . . . . .	1	—	1	" im Grimmdarm	1	—	1	
Läsion der Medulla ob- longata durch einen Parasiten . . . . .	1	—	1	Achsendrehung des Grimmdarms mit und ohne Ruptur . . . . .	30	—	30	
3. Krankheiten der Respira- tionsorgane.				Ruptur d. Coecum . . . . .	6	—	6	
Laryngitis et Pharyn- gitis haemorrhagica . . . . .	1	—	1	" d. Mastdarms . . . . .	2	—	2	
Broncho-Pneumonia ca- tarrhalis . . . . .	5	—	5	" der magenähn- lichen Erweiterung d. Grimmdarms . . . . .	2	—	2	
Multiple mortificirende Pneumonie . . . . .	17	—	17	Ruptur des Magens . . . . .	12	—	12	
Pneumonia haemorrhagica . . . . .	3	—	3	Hernia inguinalis incar- cerata . . . . .	1	—	1	
Pneumonia gangränosa . . . . .	3	—	3	Hernia scrotalis . . . . .	1	—	1	
Pneumo-Pleuresia . . . . .	4	—	4	Acuter Meteorismus . . . . .	3	—	3	
Pleuritis sero-fibrinosa . . . . .	4	—	4	6. Krankheiten der Harn- u. Geschlechtsorgane.				
Pneumonia fibrinosa . . . . .	2	—	2	Cystitis gangränosa . . . . .	1	—	1	
4. Krankheiten der Circula- tionsorgane.				7. Krankheiten der Bewe- gungsapparate.				
Hämoglobinurie . . . . .	17	1	18	Rehe . . . . .	6	1	7	
Verblutung in Folge Durchschneidung der Gaumengefässe . . . . .	1	—	1					
	Latus	107	7	114	Latus	201	8	209

Krankheiten.	gestorben	getödtet	Summa.	Krankheiten.	gestorben	getödtet	Summa.
Transport	201	8	209	Transport	226	8	234
Widerristfistel . . . . .	1	—	1	Fractur d. XIII. Rücken-			
Jauchige Entzündung				wirbels . . . . .	2	—	2
d. Sprunggelenks . . .	4	—	4	Fractur des Beckens .	4	2	6
Jauchige Entzündung				Fractur des rechten			
d. Ellenbogengelenks	1	—	1	Femur . . . . .	2	—	2
Jauchige Entzündung				Fractur beider Schien-			
d. Fesselgelenks . . .	1	—	1	beine der Vorderglied-			
Jauchige Entzündung				massen . . . . .	—	1	1
d. Kronen- und Huf-				Fractur des Keilbeins	-1	—	1
gelenks . . . . .	8	—	8				
Necrose und Ruptur d.				Marasmus . . . . .	2	—	2
Hufbeinbeugeschne .	5	—	5	Sarcomatose . . . . .	1	—	1
Jauchige Entzündung				Spindelzellensarcom . . . . .	1	—	1
der Sehnscheiden .	4	—	4	Sarcoma telangiectodes . . . . .	—	1	1
Fractur d. III. Lenden-							
wirbels . . . . .	1	—	1				
Latus	226	8	234	Summa	239	12	251

### Ambulatorische Klinik.

Von Prof. Eggeling.

In dem Berichtsjahre vom 1. April 1887 bis 31. März 1888 sind in der ambulatorischen Klinik in der Stadt Berlin und in den benachbarten Ortschaften

382 Besuche

gemacht worden.

Es wurden in Summa untersucht und behandelt:

a) wegen Seuchen und Herdenkrankheiten:

30 Rindviehherden

5 Schafherden,

9 Schweineherden.

b) wegen sporadischer Krankheiten, zum Zweck der Untersuchung auf Gewährfehler, zur Vornahme von Sectionen, zur Aus-

führung von geburtshülflichen Operationen und Castrationen:

426 Stück Rindvieh  
 6 Schafe  
 16 Ziegen  
 46 Schweine

Diese Krankheiten vertheilen sich in der Zeit des Vorkommens und der Art nach wie folgt:

Jahr.	M o n a t.	Z a h l der Besuche.	Seuchen und Herde- krankheiten in			Z a h l der Untersuchungs- und Behandlungsobjecte.			
			Rindvieh- herden	Schaf- herden	Schweine- herden	Rindvieh	Schafe	Ziegen	Schweine
1887	April . . . . .	38	2	2	—	36	—	1	1
	Mai . . . . .	38	2	1	—	35	2	3	4
	Juni . . . . .	27	1	—	—	27	1	2	4
	Juli . . . . .	35	—	—	4	30	—	4	6
	August . . . . .	26	—	—	1	35	—	—	6
	September . . . . .	38	—	—	2	37	1	1	5
	October . . . . .	33	2	—	2	34	—	2	5
	November . . . . .	34	1	2	—	36	1	1	2
	December . . . . .	34	3	—	—	44	—	2	2
1888	Januar . . . . .	28	8	—	—	46	—	—	5
	Februar . . . . .	20	6	—	—	28	1	—	4
	März . . . . .	31	5	—	—	38	—	—	2
	Summa	382	30	5	9	426	6	16	46

Seuchen und Herdekrankheiten.

Namen der Krankheiten.	I n		
	Rindvieh- herden	Schaf- herden	Schweine- herden
Maul- und Klauenseuche . . . . .	20	—	1
Pockenseuche . . . . .	1	—	1
Magenwurmseuche . . . . .	—	2	—
Lebergelseuche . . . . .	—	1	—
Drehkrankheit . . . . .	—	1	—
Rothlaufseuche . . . . .	—	—	5
Schweineseuche . . . . .	—	—	2
Schlempemauke . . . . .	9	—	—
Lupinenvergiftung . . . . .	—	1	—
Summa	30	5	9

Einzelne Krankheitsfälle, Untersuchungen, Obduktionen und  
Operationen.

Bezeichnung der Krankheiten.	Stückzahl			
	Rindvieh	Schafe	Ziegen	Schweine
Contagiöse, infectiöse, parasitäre Krankheiten .	48	—	—	14
Krankheiten des Gehirnes und Rückenmarks .	10	—	4	—
"  der Knochen und Gelenke . . . . .	32	—	2	—
"  der Circulationsorgane . . . . .	8	—	—	—
"  der Respirationsorgane . . . . .	34	1	—	4
"  der Digestionsorgane . . . . .	75	1	6	3
"  der Harn- und Geschlechtsorgane .	45	—	—	2
"  des Euters . . . . .	40	—	2	—
"  der Haut und Unterhaut . . . . .	27	—	—	—
Neubildungen der Haut . . . . .	10	—	—	—
Fusskrankheiten . . . . .	36	—	—	—
Untersuchungen auf Gewährfehler . . . . .	36	—	—	2
Obduktionen . . . . .	22	4	—	8
Operationen:				
Behandlung von Schweregeburten . . . . .	3	—	2	—
Castrationen . . . . .	—	—	—	13
Summa	426	6	16	46

## XVIII.

### Das Contagium der Influenza der Pferde.

Von

Prof. Dr. **Lustig.**

---

Seit der von mir früher veröffentlichten vorläufigen Mittheilung, das Contagium der Influenza betreffend<sup>1)</sup>, ist eine ausführlichere Arbeit über denselben Gegenstand von Schütz<sup>2)</sup> erschienen. Schütz schickt seiner Arbeit eine kurze Besprechung der Ansichten verschiedener Autoren voraus über Brustkrankheiten der Pferde überhaupt und insbesondere über deren Beziehungen zur Brustseuche.

In Bezug auf meine Stellung zu diesen Fragen schreibt Schütz: „Es bleibt zweifelhaft, ob Lustig noch eine einfache fibrinöse Pneumonie oder Pleuropneumonie annimmt, deren Entstehung auf die Einwirkung einer Ursache zurückzuführen ist, die sich nicht mit dem Ansteckungstoffe der Brustseuche deckt.“

Hierauf antworte ich: dass ich jede lobäre fibrinöse Pneumonie der Pferde der Brustseuche zuzähle. Mir ist ausser der Influenza-Pneumonie eine sogenannte einfache fibrinöse Pneumonie bei Pferden nicht bekannt.

Ich bin aber nicht der Ansicht, dass die pneumonische Localaffection bei der Influenza in kleinen multiplen Herden auftritt und erst dann sich ausbreitet; sondern ich meine, dass die Entzündung der Regel nach von vornherein in grösserem Umfange (lobär) einsetzt und die Herdbildung, die, wie mir wohl bekannt ist,

---

<sup>1)</sup> Conf. Centralblatt f. d. med. Wissenschaften. 1885. No. 23, und Jahresbericht d. Kgl. Thierarzneischule zu Hannover 1884/85. S. 96.

<sup>2)</sup> Schütz, Die Ursache der Brustseuche der Pferde. Arch. f. wissensch. und prakt. Thierheilkunde. Bd. XIII. S. 27.



bei Sectionen häufig angetroffen wird, für gewöhnlich nicht den Ausgangspunkt der Entzündung darstellt, sondern die Folge letzterer ist und in ihrer Bedeutung sehr verschieden beurtheilt werden muss.

Es würde mich von meiner nächsten Aufgabe zu weit ablenken, wenn ich an dieser Stelle meine Ansicht hierüber begründen wollte; ich muss mir daher vorbehalten, später diese Frage eingehender zu behandeln.

Soviel sei indess gesagt, dass meiner Auffassung nach aus den Sectionsbefunden allein eine umfassende Beurtheilung der Krankheitsprocesse bei Influenza-Pneumonien nicht möglich ist, sondern dass nur im Verein mit exacten klinischen Untersuchungen ein ausreichendes Verständniss derselben erlangt werden kann.

Die Richtigkeit dieser Ansicht ergibt sich allein aus der Thatsache, dass nur etwa 2 pCt. der Influenzafälle in gut gehaltenen von dieser Epidemie heimgesuchten Pferdebeständen tödtlich enden und zur Section kommen<sup>1)</sup>, und überdies bei einem Theile von diesen zwei Procent multiple (necrotische) Herde in den Lungen nicht vorgefunden werden. Die 98 pCt. derjenigen Erkrankungen, die den Ausgang in Genesung oder in nicht tödtliche Nachkrankheiten gemacht haben, entziehen sich der Kenntniss des pathologischen Anatom. Letzterer bekommt somit nur die Ausnahmefälle zur Untersuchung, nicht aber die mit regelmässigem Verlaufe; und diese sind es gerade, welche bei einer acuten, typisch verlaufenden Infectionskrankheit, zu denen die Influenza gehört, für die Beurtheilung der in den verschiedenen Organen ablaufenden Krankheitsprocesse von hervorragender Bedeutung sind.

Mit der von mir früher sub No. 6 beschriebenen gelben Reincultur<sup>2)</sup> habe ich nun im Verlaufe von 2 $\frac{1}{2}$  Jahren eine Reihe von Impfversuchen angestellt, die meiner Ansicht nach keinen Zweifel darüber lassen, dass dieselbe das Contagium der Influenza darstellt.

Bezüglich der Eigenschaften betreffender Cultur ist nachzutragen,

---

<sup>1)</sup> So sind beispielsweise in sämmtlichen Remontedepots Preussens im Jahre 1884/85 von 1021 Influenzafällen 19 tödtlich verlaufen d. i. noch nicht 2 pCt.

<sup>2)</sup> Im Herbst 1885 habe ich diese Reinculturen in Fleischwasserpepton-Gelatine den Herren Regierungsrath Dr. Gaffky, Prof. Dr. Schütz und Prof. Dr. Rabe zur Verfügung gestellt, aber nur von Gaffky eine Empfangsanzeige und die Mittheilung des mikroskopischen Untersuchungsbefundes, der mit dem meinen übereinstimmte, erhalten.

dass sie auch in Gelatine im Verlaufe und in der Tiefe des Impfstichs wächst und Gram'sche Färbung annimmt. Die Sticheulturen haben fast Nagelform. Die Cultur wächst aber nicht weiter, wenn sie nach zufälliger Verflüssigung der Gelatine, z. B. im Sommer bei hoher Zimmertemperatur sich auf den Grund des Reagensglases gesenkt hatte. Diese Eigenschaft allein hat mich veranlasst, sie den Aerobien zuzuzählen, da man bei beschränktem Wachsthum im Stichkanal annehmen kann, dass durch den Stich auch etwas Luft in den Kanal mit eingedrungen ist. In Gelatine eingeschlossen bleibt die Cultur sehr lange Zeit — monatelang — unverändert und wirksam. Ihr Wachsthum auf der Oberfläche ist ein beschränktes, es erstreckt sich nur über einen Theil derselben, niemals über die ganze Fläche.

### I. Subcutane Impfungen.

Im Herbst 1885 wurden mehrere Pferde mit einem Gemisch aus 5 Röhren Influenzacultur, die aus dem Blute eines Patienten am 2. Februar gewonnen war und von denen 2 Röhren die erste (10. Februar 1885) und drei Röhren die zweite Generation (10. Februar resp. 13. April 1885) enthielten, in der Weise geimpft, dass nach Verflüssigung der Gelatine durch Erwärmen und Zerreiben der Cultur den Pferden  $2\frac{1}{2}$  bis 5 Grm. dieser Flüssigkeit in die Subcutis vor der Brust gespritzt wurden.

1) 4 Jahre alter halbedler Wallach, geimpft am 23. September 1885. Am 24. September: 38 Pulse, 12 Athemzüge,  $38,4^{\circ}$  Temperatur. An der Impfstelle fand sich eine umfangreiche, derbe, entzündlich-ödematöse Anschwellung, die etwas schmerzhaft und vermehrt warm war.

Am 25.: 38 P., 12 A.,  $38,4$  T.

Die Anschwellung ist umfangreicher geworden.

Am 26.: 36 P., 10 A.,  $38,5$  T.

An der Impfstelle hat sich eine kinderfaustgrosse Stelle, die härter ist, von der rein ödematösen Umgebung scharf abgegrenzt.

Am 27.: 38 P., 10 A.,  $39,1$  T.

Die differenzierte Partie ist etwas kleiner geworden und an einer Stelle schwach fluctuirend. Das benachbarte Oedem hat sich nach unten zwischen die Vorderschenkel gesenkt.

Am 28.: 40 P., 12 A.,  $39,3$  T.

Die Geschwulst an der Impfstelle kleiner und stärker fluctuirend

geworden; das Oedem zwischen den Vorderbeinen hat ebenfalls abgenommen.

Am 29.: 40 P., 12 A., 39,1 T.

Weitere Abnahme der Impfgeschwulst; das Oedem ist verschwunden.

Am 30.: 40 P., 12 A., 38,3 T.

Stetige Abnahme der Impfgeschwulst bis zum 6. October, wo sich nur noch eine unempfindliche, härtliche Verdickung in Cutis und Subcutis von der Grösse einer kleinen Bohne fand.

An diesem Tage wurde das Pferd entlassen und einer weiteren Beobachtung entzogen.

Der Appetit des Thieres war stets ein guter gewesen.

2) Am 16. August 1885 wurde eine edle 4jährige Stute mit dem Inhalt eines Reagensröhrchens, in welchem sich die dritte Generation einer Influenzareincultur No. 6, die aus dem Blute eines Influenzapatienten durch Aussaaten am 10. Februar, am 4. April und am 13. Mai 1885 gewonnen war, in der Weise geimpft, dass der durch Erwärmen verflüssigte Inhalt mit der Pravaz'schen Spritze in die Subcutis vor der Brust injicirt wurde. Mastdarmtemperatur Abends 38,3° C.

Am 17. August Morgens 38,6 Temperatur

An der Impfstelle war eine handgrosse entzündlich-ödematöse Schwellung im Bereiche der Cutis und Subcutis aufgetreten.

Abends: 38,6 T.

Am 18. Morgens: 38,7 T.

Die Geschwulst hat nach unten und den beiden Seiten einen Umfang von je Handgrösse erlangt.

Abends: 38,5 T.

Am 19. August: 38,6 T. Die Geschwulst an der Injectionsstelle hat sich von dem benachbarten Oedem differenzirt, sie ist von Eigrösse und zeigt sich derber, während das Oedem sich seitlich von der Impfstelle an beiden Seiten nach unten erstreckt.

Am 20: 40 P., 10 A., 38,3 T.

Die Geschwulst kleiner, härter, weniger schmerzhaft. Die Oedeme sind aus der Nachbarschaft verschwunden und haben sich bis unter die Brust gesenkt.

Am 21. wurde das Pferd der weiteren Beobachtung entzogen; das Allgemeinbefinden desselben war niemals getrübt.

3) Am 13. August 1885 Impfung eines 6 Jahre alten 180 Ctm. grossen Wallachs mit einem Röhrchen der Influenzareincultur No. 6 subcutan vor der Brust durch Injection mittelst der Pravaz'schen Spritze. Die Cultur war aus dem Blute eines Influenza-Patienten in zweiter Generation (10. Februar bis 24. April 1885) gewonnen.

Das Pferd hatte zur Zeit der Impfung Nachmittags  $\frac{1}{2}$ 4 Uhr 40 Pulse, 16 Athemzüge, 38,1 Temperatur.

Am 14. August: 40 P., 16 A., 38,1 T.

An der Impfstelle fand sich eine handtellergrosse Schwellung in Cutis und Subcutis von mässig ödematösem Charakter. Der Appetit und das Allgemeinbefinden des Thieres waren nicht alterirt.

Am 15.: 38,0 Temperatur.

Die Impfstelle war etwas derber geworden.

Am 16.: 38,2 T., sonst keine Veränderung.

Am 17.: 38,0 T.

Die Geschwulst an der Impfstelle hatte sich mehr differenzirt, war härter geworden und von mehr rundlicher Form; ihr Durchmesser betrug etwa 5 Ctm.

Abends: 38,2 C. Temperatur.

Am 18.: 38,3, Abends 38,2 T.

Die Geschwulst hatte die Form und die Grösse eines Hühnereies.

Am 19.; 38,1 T.

Die Geschwulst fluctuirte; nach Oeffnung derselben entleerte sich eine gelbe, klebrige, fadenziehende, synoviaähnliche Flüssigkeit, in welcher mit Hilfe der Ehrlich'schen Dahlia-Färbung mikroskopisch Influenzabacillen nicht sehr zahlreich gefunden wurden.

Eine Aussaat davon wurde auf Agar und gewöhnlicher Kochscher Fleischwasserpeptongelatine vorgenommen.

Am 20.: 40 P., 12 A., 38,0 T.

Am 21.: 42 P., 12 A., 38,0 T.

Die Anschwellung war nur mehr haselnussgross.

Am 22. fand sich bloss eine schwache Verdickung der Wundränder, die mit trockenen Schorfen bedeckt waren.

Aus beiden Aussaaten wurden bis Mitte September die Bacillen des Impfstoffes in Reincultur, also die Influenzareincultur No. 6, gezüchtet.

In vorstehend beschriebener Weise verliefen die entzündlichen Processe, welche durch Impfungen mit der Reincultur No. 6 in der Subcutis erzeugt worden sind.

In manchen Fällen machte die fast immer hochgradige Entzündung den Ausgang in Zertheilung, doch nach den meisten Impfungen bildete sich Fluctuation durch Ansammlung einer anfangs synovia-ähnlichen Flüssigkeit, die von Tag zu Tag immer mehr eine eiterähnliche Beschaffenheit annahm. Bisweilen zertheilte sich die Entzündungsgeschwulst auch dann noch, wenn bereits Fluctuation eingetreten war, andernfalls kam es nach längerer Zeit zu spontaner Perforation der Haut und manchmal wurde durch einen Einstich der fluctuirende Inhalt entleert.

Mehrfache Aussaaten der aus frischen Impfgeschwülsten entnommenen Flüssigkeit auf Fleischwasserpeptongelatine und Blutserum lieferten in vielen Fällen die zur Impfung benutzten Influenzareinculturen No. 6 in bestem Gedeihen, während Aussaaten dieser Flüssigkeit, wenn sie bereits ein eiterähnliches Aussehen hatte, unreine, meist weiss aussehende, vorzugsweise aus pyogenen Microbien bestehende Culturen lieferten, aus denen allerdings vielfach nach mehrfachem Umzüchten in späteren Generationen unsere Reincultur 6 gewonnen werden konnte. In manchen Fällen gelang letzteres aber nicht.

Ich habe nun im Laufe der Zeit zahlreiche derartige subcutane Impfungen vorgenommen, wobei sich weiter ergab, dass manche Pferde während der Entwicklung der Impfgeschwulst von einem leichten Fieber (bis  $39,5^{\circ}$  C.) befallen wurden, während bei anderen eine Temperatursteigerung nicht eintrat.

Um zu prüfen, ob durch ein oder mehrmalige Impfungen die Empfänglichkeit abnimmt, habe ich eine Anzahl von Pferden mehrmals 2, 3, 5 und 6mal geimpft und jedesmal mit Erfolg.

In gleicher Weise erfolgreich wurden zwei Pferde geimpft, welche die Influenza überstanden hatten.

4) Das eine davon war seit dem 28. September 1885 Influenza-Reconvalescent und wurde am 6. October in obiger Weise geimpft. Die locale Reaction war eine sehr starke, aber es kam nicht zur Perforation der Haut.

5) Das zweite Pferd (eine 3jährige Stute), welches am 30. September mit Influenzapatienten zusammengestellt am 45. Tage erkrankte und in der Zeit vom 12. bis 20. November 1885 eine linksseitige Influenza-Pneumonie durchgemacht hatte, wurde am 4. Decem-

ber 1885 geimpft. Hiernach trat eine hochgradige Reaction ein, wobei es zur Perforation und umfangreicher Necrose der Haut unter einer Temperatursteigerung bis 39,9 C. kam.

6) Ich habe ferner beobachtet, dass ein 6jähriger Wallach, welcher sechsmal (am 23. September, 15. October, 3. November, 18. November, 4. December 1885, 27. Januar 1886) subcutan, jedesmal erfolgreich geimpft war, am 15. Februar 1886 an einer beiderseitigen Influenzapneumonie erkrankte.

7) Ein 1½jähriges sehr kräftiges Fohlen wurde am 6. December 1886 Nachm. 3 Uhr gleichzeitig an 8 Stellen am Halse und vor der Brust subcutan geimpft.

Vor der Impfung: 40 P., 12 A., 38,5 T.

Abends 10 Uhr: 64 P., 26 A., 40,1 T.

Am 7. December: 56 P., 40 A., 40,0 T.

Harn schwach eiweissaltig; Appetit etwas verringert.

Abends 10 Uhr: 46 P., 32 A., 38,7 T.

Am 8. December: 42 P., 14 A., 38,4 T.

Am 12.: An 3 Impfstellen wallnussgrosse Abscesse, von denen sich einer geöffnet hat.

Temperatur 39,1° T.

Bis zum 14. hatten sich im Ganzen 5 Abscesse geöffnet.

Von da ab erfolgte die Heilung.

Dieses Pferd wurde am 1. Juni 1887 mit Influenzapatienten zusammengestellt und erkrankte am 27. Tage, am 28. Juni 1887, an einer linksseitigen Influenzapneumonie, die vom 8. zum 9. Krankheits-tage den Ausgang ins Reconvalescenzstadium nahm.

Aus diesen Versuchen folgt, dass die betreffende Cultur bei subcutaner Impfung auf Pferde hochgradig pathogen wirkt.

Es entsteht in der grössten Mehrzahl der Fälle eine umfangreiche Phlegmone, die selten den Ausgang in vollständige Zertheilung nimmt, meist dagegen zur Eiterung und mitunter zu umfangreicher Necrose führt. Ein- und mehrmalige subcutane Impfungen vermindern nicht die Empfänglichkeit gegen spätere gleichartige Impfungen; auch schützen dieselben nicht gegen Erkrankungen an dieser Seuche. Bei Pferden, welche die Influenza überstanden haben, zeigt sich die Wirkung der subcutanen Impfung ungeschwächt.

## II. Intratracheale Impfung.

8) Am 20. April 1886 wurde einem 6 Jahre alten Wallach  $\frac{1}{2}$ 12 Uhr Mittags 12 Röhren verflüssigter Influenzageelatinecultur zerrieben in die Trachea infundirt.

Vor der Impfung: 44 P., 13 A., 38,2 T.

Mittags wurde das Futter verschmäht und zeitweise hustete das Thier.

Abends 6 Uhr: 60 P., 16 A., 39,5 T.

Abends 10 Uhr: 39,4 T. Das Abendfutter langsam verzehrt.

Am 21. April: 52 P., 18 A., 38,6 T.

Appetit gut; ab und zu wurde ein kräftiger Husten gehört. Der Urin eiweissfrei und normal.

Nachmittags: 38,4 T.

Am 22. April: 50 P., 18 A., 38,6 T.

Appetit und alle sonstigen Erscheinungen normal. Der Urin eiweissfrei und von 1050 spec. Gewicht.

Am 23. April: 48 P., 15 A., 38,4 T.

Das Futter nicht ganz verzehrt. Der Urin enthielt Kalkcylinder, 0,95 pCt. Kochsalz, war stark alkalisch und von 1052 spec. Gewicht.

An den folgenden Tagen konnten keine Erscheinungen irgend einer Erkrankung nachgewiesen werden.

Ansteckungsversuch: Am 6. September 1886 wurde dieses Pferd der Influenza-Ansteckung ausgesetzt und erkrankte am 25. Tage Abends, am 1. October 1886, an einer linksseitigen Influenzapneumonie, die nach nicht ganz regelmässigem 12tägigen Verlaufe ins Reconvalescenzstadium eintrat (cf. No. 14).

## III. Impfungen in die Jugularis und demnächst in die Lungen.

9) Am 28. Januar 1886 Nachmittags 3 Uhr wurde einem sechs Jahre alten Fuchs Wallach die betreffende Cultur, wie früher präparirt, in die Jugularis infundirt.

Vor dem Versuche hatte das Pferd 30 P., 16 A., 38,0 T.

Abends: 40 P., 16 A., 40,0 T.

Am 29.: 32 P., 20 A., 38,5 T.

Am 30.: 34 P., 20 A., 38,5 T.

Am 31.: 30 P., 18 A., 38,5 T.

Am 1. Februar: 28 P., 18 A., 38,1 T.

Am 2.: 30 P., 12 A., 37,8 T.

Am 3.: 28 P., 14 A., 38,0 T.

Am 4.: 30 P., 12 A., 37,6 T.

Am 5.: 30 P., 18 A., 38,0 T.

Eine bemerkenswerthe Störung des Allgemeinbefindens hatte nicht stattgefunden; auch der Urin, welcher in dieser Zeit an 5 verschiedenen Tagen untersucht worden ist, zeigte sich normal.

An demselben Tage Nachmittags 4 Uhr wurde mit der Pravazschen Spritze dieselbe Cultur 6, erwärmt und mit Wasser verrieben, in die rechte Lunge zwischen 10. und 12. Rippe (von hinten) gespritzt.

Abends: 36 P., 28 A., 38,8 T.

Appetit schlecht; das Athmen geschieht zeitweise stark hörbar, — schnie bend.

Am 6.: 34 P., 36 A., 39,6 T.

Appetit besser; Abends wieder gut.

Abends: 42 P., 22 A., 38,7 T.

Am 7.: 32 P., 16 A., 38,7 T.

Abends: 38 P., 24 A., 39,1 T.

Am 8.: 32 P., 17 A., 38,3 T.

Abends: 40 P., 18 A., 39,3 T.

In der Umgebung der Einstichstellen ist eine handgrosse Entzündungsgeschwulst aufgetreten.

Am 9.: 32 P., 16 A., 38,7 T.

Abends: 38 P., 16 A., 38,9 T.

Am 10.: 32 P., 14 A., 38,9 T.

Abends: 40 P., 18 A., 39,4 T.

Am 11.: 32 P., 16 A., 38,9 T.

Abends: 38 P., 20 A., 39,3 T.

Am 12.: 32 P., 16 A., 38,8 T.

Abends: 34 P., 15 A., 38,2 T.

Der Urin zeigte sich bei den Untersuchungen am 7., 8., 9., 11. und 12. eiweisshaltig, an den letzten beiden Tagen sehr schwach und am 13. eiweissfrei.

Die Temperatur stieg nicht mehr über 38,2 die Pulszahl nicht über 34 und die Athemfrequenz schwankte zwischen 14 und 20 i. d. M. Am 18. Februar wurde das Pferd getödtet.

Sectionsbefund: Die rechte Lunge war mit der Rippenwandung im



Bereiche der Einstichstellen, zwischen 10. und 12. Rippe im Umfange einer kleinen Hand verwachsen.

Die Lostrennung konnte nur mit dem Messer bewirkt werden. Nach Durchschneidung der verwachsenen Partie liessen sich die bindegewebigen Auflagerungen, welche die Verwachsung bewirkt hatten, in Form einer zusammenhängenden Membran von der Lungenpleura abziehen.

Diese Membran war in den peripherischen Bezirken fleckig geröthet und liess sich wie eine seröse Haut nur schwer zerreißen. Die Pleura pulmonalis daselbst verdickt und undurchsichtig, ebenso verdickt das subpleurale Gewebe und von letzterem ausgehend in gleicher Weise das interlobuläre Bindegewebe, so dass die Lunge im Bereiche der Einstichstellen auf der Schnittfläche ein marmorirtes Aussehen darbot. Im Uebrigen fand sich das Parenchym daselbst luft- haltig und normal.

10) Am 18. Januar 1886 Nachmittags 4 Uhr wurde einer 5 Jahre alten, 168 Ctm. grossen braunen Stute <sup>1)</sup>, die sich ausser einer Lähmung des rechtsseitigen Nervus cruralis bei 40 Pulsen, 16 Athemzügen, 38,3 Temperatur gesund zeigte, die betreffende Cultur 6, in Wasser zerrieben, in die Jugularis infundirt.

Abends 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr: 52 P., 56 A., 40,6 T.

Appetit etwas gestört.

Am 19. Januar Morgens: 36 P., 20 A., 38,7 T.

Abends: 36 P., 18 A., 39,1 T.

Am 20. Morgens: 55 P., 56 A., 40,8 T.

Abends: 48 P., 18 A., 40,2 T.

An der Impfstelle ist eine vermehrt warme, schmerzhaft An- schwellung aufgetreten.

Am 21.: 46 P., 16 A., 39,7 T.

---

<sup>1)</sup> Das Pferd war am 9. Januar 1886 dem Spital mit dem Vorberichte übergeben worden, dass es vor 5 Monaten an der schwarzen Harnwinde gelitten habe und seit der Zeit auf dem rechten Hinterfusse lahme. Das Thier wurde ohne Erfolg bis zum 18. Januar täglich electricirt und am genannten Tage von dem Besitzer zu Versuchszwecken erworben.

Nach Beendigung der Versuche wurde das werthvolle Pferd täglich electricirt und konnte am 23. März 1886 dem Besitzer Herrn Schulze-Berge von Leese vollständig geheilt und vermuthlich nunmehr auch seuchenfest zurückge- geben werden.

Die Geschwulst an der Impfstelle ist aufgebrochen und entleerte eine seröse mit Blut vermischte Flüssigkeit.

Am 22.: 40 P., 11 A., 37,8 T.

Puls irregulär.

An den folgenden Tagen fanden sich keine Krankheitserscheinungen mehr.

Am 5. Februar 1886 Nachmittags 4 Uhr wurden demselben Pferde 2 Pravaz'sche Spritzen voll in verflüssigter Gelatine und Wasser zerriebener Cultur 6 an 2 Stellen in die rechte Lunge gespritzt.

Vor der Impfung: 36 P., 10 A., 38,1 T.

Nach der Impfung Abends: 40 P., 20 A., 39,3 T.

Der Appetit fehlt vollständig.

Am 6.: 44 P., 20 A., 38,8 T.

Appetit noch mangelhaft.

Abends: 44 P., 14 A., 39,1 T.

Am 7.: 36 P., 12 A., 39,0 T.

Abends: 42 P., 13 A., 39,7 T.

Appetit wieder gut.

Am 8.: 36 P., 10 A., 38,6 T.

Abends: 44 P., 10 A., 39,2 T.

In der Umgebung der Impfstellen Dämpfung des Percussionschalles.

Am 9.: 33 P., 12 A., 38,8 T.

Abends: 40 P., 12 A., 39,0 T.

Dämpfung nicht mehr nachweisbar.

Am 10.: 36 P., 12 A., 38,7 T.

Abends: 45 P., 12 A., 39,9 T.

Am 11.: 36 P., 12 A., 39,2 T.

Abends: 42 P., 12 A., 38,7 T.

Am 12.: 36 P., 12 A., 38,7 T.

Abends: 40 P., 10 A., 39,5 T.

Am 13.: 36 P., 10 A., 38,0 T.

Abends: 40 P., 10 A., 39,1 T.

Am 14.: 36 P., 10 A., 39,5 T.

Das Thier zeigte sich traurig und der Appetit war vermindert.

Abends: 42 P., 12 A., 39,5 T.

Zweimal wurde Husten gehört und rechtsseitig geringer schleimiger Nasenausfluss.

Am 15.: 44 P., 10 A., 40,1 T.

Abends: 44 P., 12 A., 40,7 T. Appetit schlecht.

Am 16.: 45 P., 12 A., 39,6 T.

Abends: 44 P., 10 A., 39,7 T.

Am 17.: 36 P., 11 A., 38,4 T.

Der Appetit hat sich gebessert, Nasenausfluss sehr gering; während der Untersuchung hustete das Thier einigemal und kaute nach dem Husten.

Abends: 42 P., 11 A., 39,4 T.

Am 18.: 40 P., 10 A., 39,1 T.

Appetit noch schlecht, Nasenausfluss spärlich.

Am 19.: 42 P., 11 A., 38,9 T.

Nasenausfluss schleimig-eitrig.

Abends: 45 P., 10 A., 39,2 T.

Am 20.: 36 P., 16 A., 38,6 T.

Abends: 45 P., 12 A., 39,7 T.

Hustete während der Untersuchung.

Am 21.: 44 P., 12 A., 39,1 T.

Abends: 46 P., 12 A., 39,2 T.

Am 22.: 40 P., 12 A., 38,6 T.

Nasenausfluss noch vorhanden; das Futter wurde langsam verzehrt.

Abends: 40 P., 12 A., 39,0 T.

Am 23.: 42 P., 11 A., 38,7 T.

Abends: 44 P., 12 A., 39,1 T.

Am 24.: 44 P., 10 A., 38,9 T.; Abends: 39,2 T.

Am 25.: 48 P., 13 A., 38,8 T.; Abends: 39,4 T.

Am 26.: 44 P., 13 A., 39,2 T.; Abends: 39,4 T.

Am 27.: 40 P., 10 A., 38,8 T.; Abends: 38,9 T.

Am 28.: 40 P., 10 A., 38,3 T.; Abends: 38,1 T.

Von nun an trat eine fieberhafte Temperatursteigerung nicht mehr ein. Husten und Nasenausfluss hatten aufgehört und der Appetit war vollständig wiedergekehrt, so dass das Thier am 23. März dem früheren Besitzer, auch von Cruralis Lähmung geheilt, zurückgegeben werden konnte.

Das Pferd ist auch am 27. Januar 1886 der natürlichen Influenz ansteckung ausgesetzt worden, ohne dass bis zu seinem Abgange nach 56 Tagen eine Erkrankung an dieser Seuche erfolgt war.

## IV. Impfungen in die Brusthöhle (Lunge resp. Pleurasack).

11) Am 5. August 1885 Morgens 9 Uhr wurde ein altes Pferd (16 bis 18 Jahre alte, 160 Ctm. grosse Rappstute) mit der Influenza-Reincultur No. 6 in folgender Weise geimpft. Das Versuchsthier hatte 40 Pulse, 14 Athemzüge, 38,4° C. Temperatur, spärlichen schleimigen, rechtsseitigen Nasenausfluss, guten Appetit und zeigte sich im Uebrigen munter und gesund. Der zu derselben Zeit entleerte und sogleich untersuchte Urin war eigelb, sehr trübe, nicht fadenziehend, alkalisch, eiweissfrei, von 1036 spec. Gew. bei 15° R. und 0,6 pCt. Kochsalzgehalt.

Es wurde der Inhalt von 3 Reagensröhren Gelatine-Reincultur No. 6 erwärmt bis zur Verflüssigung der Gelatine, die Cultur mit der Gelatine in einem Mörser bei 38 bis 40° C. zerrieben und die Mischung linkerseits zwischen 11. und 12. Rippe mittelst Pravazscher Spritze in die Lunge injicirt.

2 Röhren dieser Cultur waren seit dem 23. April 1885 aus dem Blute ein und desselben Influenza-Patienten gezüchtet und 1 Röhre seit dem 28. Mai aus dem Blute eines zweiten.

Schon Mittags verschmähte qu. Pferd das Futter.

Abends 6 Uhr: 52 Pulse, 38 Athemzüge, 39,8 Temperatur, dabei vollständige Appetitlosigkeit.

Am 6. August: 50 Pulse, 30 Athemzüge, 39,7 Temperatur. Das Thier hatte das Futter nicht angerührt. Der Urin von Morgens 9 $\frac{1}{2}$  Uhr, sogleich untersucht, war eigelb, sehr trübe, von 1033 spec. Gew., enthielt Eiweiss Spuren, 0,7 pCt. Kochsalz und im Zerfall begriffene Kalkeylinder.

Abend 7 Uhr: 52 Pulse, 40 Athemzüge, 40,0 Temperatur. Patient hatte ein wenig von seinem Futter verzehrt.

Am 7. August: 44 Pulse, 16 Athemzüge, 38,5 Temperatur.

Appetit noch schlecht.

Der Urin hellgelb, fast klar, von 1008 spec. Gewicht bei 16° R. und eiweisshaltig.

Mittags hatte Patient zwar langsam, aber vollständig seine Ration verzehrt, ebenso Abends.

Abends 7 Uhr: 48 P., 40 A., 39,3 T.

Am 8. August: 40 P., 16 A., 37,8 T.

Appetit ziemlich gut, Allgemeinbefinden ungetrübt.

Abends 7 Uhr: 42 P., 15 A., 38,3 T.

Das Pferd hatte seine Ration schnell und vollständig verzehrt.

Am 9. August: 38 P., 13 A., 37,8 T.

Das Thier zeigte sich durchaus munter, die Futteraufnahme normal, wie vor der Impfung. Der Urin rothgelb, trübe, nicht fadenziehend, alkalisch, von 1042 spec. Gewicht bei 14° R., eiweisshaltig, Kochsalzgehalt 1,1 pCt., er enthielt ausserdem viel Crystalle von kohlsaurem Kalk und stark granulirte Rundzellen.

Abends: 38,2 Temperatur.

Am 10. August: 42 P., 14 A., 37,7 T.

Der Urin rothgelb, sauer, eiweisshaltig, von 1036 spec. Gewicht, Rund- und Nierenepithel-Zellen, sparsame Krystalle von oxalsaurem Kalk, Kochsalzgehalt 1,2 pCt.

Das Thier wurde am 21. September getödtet.

Sectionsbefund: Die Lungen nirgends angewachsen. Die untere Partie des mittleren Lappens der linken Lunge unterhalb der Injectionsstelle im Umfange eines Handtellers mehr weisslich gefärbt und von derberer Consistenz. Die Pleura pulmonalis in diesem Bezirke verdickt, weisslich und undurchsichtig; die Gefässe derselben erweitert, geschlängelt und in ihren Wandungen erheblich verdickt. Das Parenchym auf dem Durchschnitt blass und derber, als normal; das interlobuläre Gewebe daselbst verdickt, ebenso die durchschnittenen Gefässwandungen. Beim Druck lässt sich etwas feinblasiger Schaum hervorpresen. Ein Stückchen dieser Lungenpartie sinkt im Wasser nicht unter, doch senkt es sich tiefer ein, als ein gleiches Stück des angrenzenden gesunden Lungengewebes.

12) Am 27. October 1887 wurde ein an einer chronischen Erkrankung der Kopfhöhlen leidendes Fohlen, das im Uebrigen eine Störung in seinem Allgemeinbefinden nicht zeigte, in der Weise geimpft, dass beiderseits je 2 Einspritzungen der betreffenden Influenza-Cultur in die Lungen etwa in der Mitte der Brustwandungen zwischen der 8. und 11. Rippe von hinten in der Weise gemacht wurden, dass die linkerseits injicirte Cultur aus dem Urin von Influenza-Patienten gewonnen, während der in die rechte Lunge eingespritzte Impfstoff aus dem Blute Erkrankter gezüchtet war.

Die Impfung fand Morgens 9 $\frac{1}{2}$  Uhr statt.

Mittags 1 Uhr: 84 P., 20 A., 38,5 T.

Schüttelfrost und vollständige Appetitlosigkeit.

Nachmittags 5 Uhr: 90 P., 16 A., 39,7 T.

Puls schwach, Arterie etwas gespannt; Herzstoss pochend. Das Füllen verzehrte langsam die Mittags verschmähete Futterration.

Abends 9 Uhr: 75 P., 14 A., 39,7 T.

Appetit wieder gut.

Am 28. October: 70 P., 12 A., 39,0 T.

Abends: 93 P., 13 A., 40,0 T.

Der Urin war gelb, wenig fadenziehend, alkalisch, von 1033 spec. Gewicht, eiweissfrei, 0,9 pCt. Kochsalzgehalt.

Am 29. Morgens 9 Uhr: 74 P., 12 A., 39,5 T.

Appetit gut, Conjunctiven sehr blass; Harn schwach sauer, sehr stark eiweisshaltig, spec. Gew. 1029, Kochsalzgehalt 0,7 pCt.

Abends: 90 P., 12 A., 39,9 T.

Puls kaum fühlbar, grosse Herzschwäche, Herzstoss pochend.

Am 30. Morgens: 76 P., 10 A., 39,4 T.

Abends: 78 P., 12 A., 39,7 T.

Am 31. October Morgens: 72 P., 12 A., 38,8 T.

Puls ist kräftiger geworden; der Appetit wie vordem gut. Der Harn stark sauer, wenig eiweisshaltig.

Abends 5 Uhr: 70 P., 12 A., 38,9 T.

Alle vier Füsse ödematös geschwellt, die hinteren stärker als die vorderen.

Am 1. November: 60 P., 12 A., 39,0 T.

Abgesehen von dem geringgradigen Fieber, das noch einige Zeit fortbestand und auf die Stirnhöhlenentzündung mit bezogen werden konnte, war der innere Zustand derselbe, wie vor der Impfung, zumal die erhöhte Pulsfrequenz schon früher in gleichem Grade bestand. Der Urin war nunmehr wieder eiweissfrei und von alkalischer Reaction.

Eine Aufnahme des täglichen Befundes fand daher nicht mehr statt.

Am 6. November 1887 wurde das Füllen der Ansteckung ausgesetzt, indem es mit einem Influenzapatienten zusammengestellt wurde.

Am 23. December wurde das Thier, nachdem bis dahin eine Ansteckung resp. Erkrankung nicht erfolgt war, getödtet.

Der vom Herrn Assistenten Behme aufgenommene Befund lautet:

In der Brusthöhle fanden sich auf der linken Seite zwischen der 8. und 10. Rippe von hinten (zwei Handbreit von der Wirbelsäule und ein Handbreit vom Brustbein) die Pleura pulmonalis und costalis

verdickt und durch weiche, zerreibbare, fibröse Adhärenzen mit einander verbunden.

Anderweitige Abnormitäten konnten ausser geringen chronisch-entzündlichen Veränderungen am Parenchym des betreffenden Lungenbezirks nicht nachgewiesen werden.

13) Am 18. April 1887 wurde eine 2½-jährige Stute in gleicher Weise, wie im vorherbeschriebenen Falle beiderseitig mit aus Urin gezüchteter Cultur 6 geimpft.

Befund vor der Impfung: 38 P., 12 A., 38,1 T.

Der Harn gelb, klar, fadenziehend, sauer, eiweissfrei, spec. Gew. 1046, NaCl-Gehalt 0,7 pCt. Die Impfung fand Morgens 10 Uhr statt.

Morgens 11 Uhr: 48 P., 18 A., 38,9 T.

Arterie etwas gespannt.

Mittags 12 Uhr: Schüttelfrost.

Um 12½ Uhr: 58 P., 32 A., 40,4 T.

Das Thier ist unruhig, zeigt starke Dyspnoe und die Conjunctiven lassen bereits eine deutliche Gelbfärbung wahrnehmen.

Nachmittags 4 Uhr: 58 P., 30 A., 39,9 T.

Abends 7 Uhr: 56 P., 22 A., 39,5 T.

Das Thier zeigt vollständige Appetitlosigkeit.

Am 19. April: 52 P., 14 A., 38,5 T.

Das Thier hat ein wenig gefressen. Der Harn gelbroth, klar, wenig fadenziehend, sauer, schwach eiweisshaltig, 1037 spec. Gew., NaCl-Gehalt 0,5 pCt.

Mittags: 52 P., 14 A., 38,3 T.

Abends: 50 P., 14 A., 38,6 T.

Appetit noch gering.

Am 20.: 52 P., 12 A., 38,8 T.

Der Harn enthält noch Eiweiss Spuren, hat ein spec. Gewicht von 1040 und einen Kochsalzgehalt von 0,6 pCt., sonst wie früher.

Abends: 44 P., 12 A., 38,5 T.

Am 21.: 42 P., 12 A., 37,9 T.

Appetit mässig. Der Harn eiweissfrei, 1048 spec. Gew. 0,5 pCt. NaCl-Gehalt.

Abends: 42 P., 12 A., 38,0 T.

Am 22. April: 40 P., 12 A., 37,7 T.

Appetit ziemlich gut. Der Harn gelb, klar, wenig fadenziehend, sauer, spec. Gewicht 1044, eiweissfrei, Kochsalzgehalt 0,45 pCt.

Die Stute wurde am 30. Mai 1887 mit einem Influenzapatienten (Pneumonia dextra) bis zum 8. Juni zusammengestellt und von da bis zum 18. Juni mit einem zweiten an einer linksseitigen Pneumonie erkrankten Thiere und blieb bis zum Verkaufe am 19. Juli, also während eines Zeitraumes von 50 Tagen, gesund.

Mit dieser Stute zusammen wurde ebenfalls am 30. Mai in ganz gleicher Weise ein 2jähriger Wallach unter denselben Stallverhältnissen der Ansteckung ausgesetzt.

Derselbe erkrankte am 27. Juni, also am 28. Tage, an einer linksseitigen Influenza-Pneumonie, welche bei regelmässigem 9tägigen Verlaufe zur Genesung führte.

## VI. Impfungen in die Lunge und demnächst in die Jugularis.

14) Am 9. Juli 1886 wurde einem 8 Jahre alten Wallach der Inhalt von 6 Röhren der betreffenden Cultur an 3 Stellen in die linke Lunge gespritzt.

Das sehr gut genährte, an Strahlkrebs leidende Pferd hatte vor Aufnahme des Befundes aus Stallmuth einige Sprünge gethan; daher 50 Pulse, 18 Athemzüge, 38,1 Temperatur. Der Urin normal und eiweissfrei. Die Impfung wurde Mittags 12 $\frac{1}{2}$  Uhr vorgenommen.

Abends zeigte sich das Thier sehr schlaff und vollständig appetitlos bei 60 P., 24 A., 40,0 T.

Am 10. Juli Morgens 54 P., 22 A., 39,5 T.

Der Appetit fehlte.

Abends: 50 P., 18 A., 39,2 T.

Etwas Futter war aufgenommen worden. Der Urin von Nachmittags 6 Uhr war normal und eiweissfrei.

Am 11. Juli Morgens: 48 P., 14 A., 38,8 T.

Die Futterration war vollständig verzehrt worden. Der Urin von Nachmittag war neutral und schwach eiweisshaltig.

Abends: 42 P., 12 A., 38,5 T.

Das Mittagfutter war nicht aufgefressen.

Am 12.: 40 P., 12 A., 38,3 T.

Der Appetit noch etwas gestört.

Der Urin von Mittags 1 Uhr fadenziehend und schwach eiweisshaltig, sonst normal. An den folgenden Tagen fanden sich ausser einer fadenziehenden Beschaffenheit des Harns und mässigem Appetit



keine krankhaften Veränderungen. Vom 15. Juli ab war auch die Fresslust wieder eine gute.

Am 10. August 1886 Morgens 10 Uhr wurde demselben Pferde der Inhalt von 3 Röhren der Cultur in früher angegebener Weise in die Jugularis infundirt.

Vor der Impfung: 40 P., 14 A., 37,8 T.

Ein und eine halbe Stunde nach der Impfung (11½ Uhr Vormittags): 46 P., 18 A., 39,3 T.

Am 11. August: 46 P., 14 A., 38,8 T.

Abends: 44 P., 12 A., 38,9 T.

Am 12.: 40 P., 14 A., 38,9 T.

Am 13.: 40 P., 10 A., 37,9 T.

Eine Störung der Fresslust ist während dieser Beobachtungszeit nicht eingetreten.

Am 18. August wurde qu. Pferd der Ansteckung ausgesetzt, indem es zu einem an rechtsseitiger Influenzapneumonie leidenden 5jährigen Pferde gestellt wurde.

Bis zum Abgange dieses Versuchspferdes im Anfange des Jahres 1887 trat eine Erkrankung desselben nicht ein, während der oben sub II No. 8 „intratracheale Impfung“ aufgeführte Wallach, der vom 6. September ab in denselben Stall gestellt worden war, am 25. Tage, wie oben angeführt, an einer linksseitigen Influenzapneumonie erkrankte. Es sei beiläufig noch erwähnt, dass dieser Wallach nicht mit dem Influenzapatienten zusammengestanden hatte, denn letzterer war bereits am 2. September aus dem Spitale geheilt entlassen worden, sondern dass die Ansteckung nur durch die Einwirkung des inficirten Stalles erfolgt war.

15) Ein 6jähriger, wegen Kreuzschwäche zum Schlachten bestimmter Wallach wurde mit dem Inhalt von 4 Röhren der Cultur 6 in die linke Lunge in früherer Weise geimpft.

Vor der Impfung am 15. Juni 1886: 40 P., 7 A., 37,8 T.

Zur Zeit der Impfung am 16. Juni Vormittags 10 Uhr: 40 P., 7 A., 38,0 T.

Am Abend desselben Tages: 56 P., 12 A., 39,2 T.

Am 17. Juni: 58 P., 11 A., 39,0 T.

Der Appetit gestört.

Abends: 52 P., 10 A., 38,6 T.

Am 18.: 40 P., 9 A., 37,7 T.

Vormittags 11 Uhr wurden in die rechte Lunge 3 Einspritzungen an verschiedenen Stellen mit dem Inhalt von 6 Röhren der betreffenden Gelatinecultur zwischen der 9. und 12. Rippe von hinten gemacht.

Abends: 60 P., 16 A., 40,3 T.

Der Urin war sauer, schwach eiweisshaltig, von 1044 spec. Gew., sonst normal.

Am 19. Morgens: 42 P., 9 A., 38,1 T.

Eine Aenderung in dem Befinden des Pferdes trat in den folgenden Tagen nicht ein.

Am 2. Juli 1886 wurde der Inhalt von 4 Röhren verflüssigter Gelatinecultur 6 der Jugularis infundirt. Befund vor der Impfung, die 1 $\frac{1}{2}$  Uhr stattfand: 36 P., 8 A., 37,9 T.

Abends nach der Impfung: 60 P., 24 A., 39,6 T.

Appetit schlecht.

Am 3. Morgens: 42 P., 8 A., 37,5 T.

Fresslust rege; Krankheitserscheinungen nicht mehr vorhanden.

Das Pferd wurde am 8. Juli getödtet.

Es fand sich in der linken Lunge entsprechend der Einstichstelle vom 16. Juni die Pleura und das subpleurale Gewebe im Umfange eines 50 Pfennigstückes verdickt und weisslich gefärbt; die gleichen Veränderungen zeigten sich auch rechterseits entsprechend den drei Impfstichen vom 18. Juni, daneben wurde noch eine Verdickung der Pleuragefässe gefunden. Ein Lappen der entsprechenden Bronchialdrüsen war vergrössert und stärker geröthet.

## VII. Impfungen in Lunge resp. Brustfellsack mit tödtlichem Verlaufe.

16) Am 16. October 1886 Nachmittags  $\frac{1}{2}$ 4 Uhr wurde einer 2jährigen Stute der Inhalt von 11 Röhren Fleischwasserpeptongelatine-Cultur No. 6 in die linke Lunge gespritzt und ein wenig in den rechten Pleurasack.

Vor der Impfung hatte das Pferd 44 Pulse, 15 Athemzüge, 38,2 Temperatur und zeigte keine Krankheitserscheinungen. Der Urin war gelb, trübe, fadenziehend, alkalisch, eiweissfrei, hatte bei 17° R. 1042 spec. Gewicht und 1,1 pCt. Chloride.

Am Abend desselben Tages war das Thier vollständig appetitlos bei 40,8° C. Temperatur und 40 Athemzügen.

Am 17. October Morgens: 60 P., 24 A., 39,2 T.

Der Appetit schlecht. Der Urin Morgens: rothgelb, wenig trübe, fadenziehend, stark sauer, von 1045 spec. Gewicht bei 15° R., stark eiweisshaltig, Kochsalzgehalt 1,1 pCt.

Der Urin vom Abend desselben Tages war gelb, trübe, fadenziehend, neutral, von 1041 spec. Gewicht bei 16° R., stark eiweisshaltig und Kochsalzgehalt 1,15 pCt.

Am 18. October Morgens: 100 P., 50 A., 40,3 T.

Puls sehr schwach fühlbar; Athemnoth gross. Vollständiger Appetitmangel.

Am 19 : 102 P., 46 A., 39,4 T.

Die Percussion des Thorax ergibt beiderseits im Bereiche des unteren Drittels leeren Schall; die Dämpfungslinien sind auf beiden Brustwandungen wagrecht und gleich hoch. Durch die Thoracocentese wurde zum Zwecke näherer Untersuchung etwa 1 Liter flüssigen Exsudats entleert. Eine Aussaat davon auf Fleischwasser-peptongelatine lieferte in 2. Generation eine Reincultur unseres Impfstoffes, — der Cultur No. 6.

In der Nacht vom 19. zum 20. October starb das Pferd.

### Sectionsbefund

angefommen an demselben Tage von Herrn Assistenten Behme.

#### I. Brusthöhle.

Im Pleurasack sind ca. 7 Liter einer gelbröthlichen, mit gelben Gerinnseln untermischten Flüssigkeit enthalten. Pleura costalis beiderseits in der unteren Hälfte der Rippen und auf dem Zwerchfell mit gelben, gerinnselartigen, membranösen Massen belegt, die sich leicht von der Pleura abziehen lassen und eine zundrige Beschaffenheit zeigen. Pleura an diesen Stellen stark verdickt, undurchsichtig und von sehr vielen stark gefüllten Gefässen durchzogen. Im oberen Theil der Rippen ist die Pleura glatt und glänzend.

Rechte Lunge stark zusammengefallen. Die Rippen- und Zwerchfellfläche mit gleichen, ebenfalls leicht abz ziehbaren Gerinnselmassen belegt. Pleura pulmonalis getrübt, aber glatt. In dem vorderen Abschnitte erscheint das Parenchym graublau, in dem hinteren hellroth durch, der untere Rand abgerundet. Parenchym im unteren Theil fest, schwarzbraun gefärbt; Probestückchen gehen im Wasser unter, beim Durchschneiden kein Knistern wahrnehmbar. Nur am oberen Rande und in der Spitze ist das Parenchym heller gefärbt, beim

Durchschneiden knisternd und in Probestückchen auf dem Wasser schwimmend.

Linke Lunge etwa doppelt so gross als die rechte, von blass gelbrother Farbe.

Die Pleura der Spitze, der Zwerchfellsfläche und des unteren Drittels der Rippenfläche mit gleichen Gerinnseln belegt, wie sie oben näher beschrieben sind.

Die Pleura der oberen  $\frac{2}{3}$  der Rippenfläche und der Mediastinalfläche glatt und spiegelnd. Ränder scharf, Parenchym grauroth, beim Durchschneiden laut knisternd und in Probestückchen auf Wasser schwimmend. Auf der Grenze des unteren und zweiten Drittheils finden sich, dicht unter der Pleura gelagert, 2 etwa haselnussgrosse Cavernen, deren Wandungen durch zerrissenes, blutig infiltrirtes Lungengewebe gebildet werden, die mit zahlreichen Coagulis bedeckt sind. Dicht neben diesen Cavernen findet sich eine gleichgrosse Verdichtung des Lungengewebes von schwarzrothem Aussehen, die sich scharf von dem umgebenden lufthaltigen Parenchym abhebt. Ueber diesen Stellen ist die Pleura besonders verdickt und rauh.

Das Lumen der Trachea und der grösseren Bronchien mit feinblasigem Schaum angefüllt; die Schleimhaut gelbroth und stark injicirt.

## II. Bauchhöhle.

Leber, 6400 Grm. schwer, hellbraun gefärbt, Parenchym getrübt.

Niere. Caps. fibr. schlecht abziehbar. An der Oberfläche beider Nieren finden sich überall narbenartige, unregelmässige Einziehungen von der Grösse einer Linse bis zu der eines Markstücks. Die grösseren Vertiefungen erscheinen im Grunde schwarz. Die Oberfläche sieht braunroth aus, Parenchym brüchig, leicht zerreissbar. Corticalis dunkelroth, 1 Ctm. stark, Marksubstanz hellroth.

Weitere Abnormitäten ausser mehr oder weniger ausgesprochenen parenchymatösen Trübungen wurden nicht gefunden.

17) Ein an Kreuzschwäche leidender, sonst gesunder 6jähriger, 179 Ctm. grosser Wallach, hannoverscher Race wurde am 5. März 1886 Morgens 10 Uhr in der Weise geimpft, dass 8 Röhren der betreffenden Fleischwasserpeptongelatinecultur in 4 Einstichen in die linke Lunge gespritzt wurden.

Vor der Impfung: 36 P., 38,3 T.

Appetit gut; Allgemeinbefinden in keiner Weise getrübt. Ausser der Kreuzschwäche Krankheitserscheinungen nicht nachweisbar; der Urin eiweissfrei und auch sonst normal.

Nachmittags 2 Uhr stellte sich Schüttelfrost ein bei 60 P., 30 A. und 38,8 T. und vollständiger Appetitlosigkeit.

Abends: 80 P., 36 A., 40,7 T.

Am 6. März Morgens: 72 P., 34 A., 39,8 T.

Der Urin gelbroth, wenig trübe, nicht fadenziehend, alkalisch, bei 12° 1035 spec. Gew., eiweissfrei, 0,85 pCt. Kochsalzgehalt.

Abends: 62 P., 26 A., 40,2 T.

Am 7.: 60 P., 28 A., 39,7 T.

Der Urin eiweisshaltig, sonst nicht verändert. Das Pferd zeigte zum erstenmal nach der Impfung etwas Appetit; das Allgemeinbefinden etwas besser; deutliche Dämpfung in der Umgebung der Impfstellen nachweisbar.

Abends: 60 P., 22 A., 39,6 T.

Am 8. Morgens: 52 P., 24 A., 39,7 T.

Patient verzehrt langsam sein Futter. Der Urin eiweisshaltig, von 1040 spec. Gewicht und 0,6 pCt. Kochsalzgehalt, sonst unverändert.

Abends: 55 P., 20 A., 39,6 T.

Am 9. Morgens: 56 P., 16 A., 39,4 T.

Der Urin: 1042 spec. Gewicht bei 12°, eiweisshaltig, Kochsalzgehalt 0,4 pCt.

Das Thier hat schlechter gefressen; Conjunctiven gelb gefärbt; spärlicher wässriger Nasenausfluss; die Dämpfungslinie ist gestiegen; grosse Empfindlichkeit beim Percuttiren im Bereiche des Impfbezirks.

Abends: 50 P., 15 A., 39,4 T.

Am 10. Morgens: 46 P., 16 A., 39,2 T.

Hat nicht ausgefressen.

Abends: 48 P., 16 A., 39,5 T.

Am 11. Morgens: 60 P., 18 A., 39,9 T.

Appetit schlecht.

Das Pferd wurde 5 Minuten lang im Schritt herumgeführt.

Nach dieser Bewegung stieg die Temperatur um 1½ Grad.

Abends: 70 P., 18 A., 40,2 T.

Am 12.: 60 P., 18 A., 40,5 T.

Das Pferd hat schlecht gefressen.

Der Urin schwach sauer, eiweisshaltig, Kochsalzgehalt 1,0 pCt.

Abends: 64 P., 18 A., 40,5 T.

Am 13. Morgens: 68 P., 22 A., 39,3 T.

Abends: 60 P., 24 A., 39,9 T.

Fresslust sehr gering.

Am 14. Morgens: 58 P., 18 A., 39,5 T.

Der Urin schwach fadenziehend, 1042 spec. Gew., stark eiweiss-  
haltig und alkalisch.

Abends: 64 P., 22 A., 39,7 T.

Am 15.: 60 P., 20 A., 39,4 T.

Der Urin nicht fadenziehend, eiweisshaltig und 1011 spec. Ge-  
wicht.

Abends: 60 P., 22 A., 39,8 T.

Am 16. Morgens: 60 P., 18 A., 40,0 T.

Schwellung in der Umgebung der Impfstellen. Aus einem Impfstich  
fließt Eiter. Oedem unter Brust und Bauch und auch die Extremi-  
täten sind geringgradig geschwollen. Der Urin sauer, 1018 spec. Ge-  
wicht, Eiweisspuren (?).

Abends: 60 P., 22 A., 39,8 T.

Am 17. Morgens: 60 P., 20 A., 39,5 T.

Bei der Sondirung des eiternden Impfkanales konnte man mit  
der Sonde etwa fingerlang eindringen. Appetit gering.

Der Urin neutral, 1030 spec. Gewicht, Eiweisspuren (?).

Abends: 60 P., 15 A., 40,0 T.

Am 18. Morgens: 60 P., 18 A., 39,3 T.

Der Urin gelbroth, fast klar, nicht fadenziehend, alkalisch, bei  
14° 1024 spec. Gew., Eiweisspuren (?). Der Impf-Fistelkanal wurde  
zum Theil bis auf eine etwa halbe Fingerlänge gespalten; hier fand  
sich eine mit Eiter gefüllte Höhle, deren Inhalt entleert wurde.

Abends: 60 P., 22 A., 39,5 T.

Am 19. Morgens: 66 P., 24 A., 39,7 T.

Abends: 68 P., 24 A., 39,9 T.

Der Urin 1035 spec. Gew., sonst unverändert.

Am 20. Morgens: 58 P., 22 A., 39,5 T.

Beim Ausspülen des Fistelkanales und der Abscesshöhle kommen  
klümprige Massen zum Vorschein, welche eine käseähnliche Beschaffen-  
heit zeigen, aber consistenter sind, etwa wie Fibrin oder geronnenes  
Eiweiss. Auch kann man mit dem Finger in der Tiefe der Höhle  
noch derartige Klumpen, die der Wandung der Höhle adhären und  
sich deshalb nicht wegspülen lassen, deutlich fühlen.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die klümprigen Massen aus Eiterkörperchen und fettigem Detritus bestanden.

Abends: 66 P., 24 A., 39,8 T.

Am 21. Morgens: 66 P., 22 A., 39,8 T.

Abends: 70 P., 24 A., 39,7 T.

Am 22. Morgens: 72 P., 22 A., 39,5 T.

Patient hustete mehrmals; der Husten war rau und quälend. Beiderseits wässriger Nasenausfluss.

Abends: 66 P., 20 A., 39,2 T.

Am 23. Morgens: 66 P., 22 A., 39,3 T.

Der Appetit immer noch schlecht. Die früher erwähnten ödematösen Anschwellungen unter der Brust und unter dem Bauche, sowie an den Beinen haben allmählich an Umfang zugenommen.

Abends: 68 P., 24 A., 39,9 T.

Am 24. Morgens: 66 P., 24 A., 39,5 T.

Abends: 68 P., 26 A., 39,5 T.

Am 25. Morgens: 70 P., 28 A., 39,3 T.

Der Urin gelbroth, wenig trübe, nicht fadenziehend, alkalisch, bei 10° 1035 spec. Gew., Eiweiss Spuren (?).

Abends: 70 P., 30 A., 39,4 T.

Am 26. Morgens: 68 P., 30 A., 39,3 T.

Es wurde eine zweite Impfstelle nässend vorgefunden. Ein tiefer Einschnitt führte zur Entleerung einer reichlichen Menge dicken Eiters, welcher aus mehreren mit einander in Verbindung stehenden Cavernen stammte.

Abends: 60 P., 28 A., 38,3 T.

Am 27. Morgens: 60 P., 36 A., 39,0 T.

Der Urin gelbroth, fast klar, nicht fadenziehend, alkalisch, bei 12° 1030 spec. Gew., Eiweiss Spuren (?).

Abends: 56 P., 24 A., 38,5 T.

Am 28. Morgens: 60 P., 30 A., 38,9 T.

Abends: 62 P., 30 A., 38,6 T.

Am 29. Morgens: 56 P., 22 A., 38,4 T.

Der Urin war gelbroth, fast klar, nicht fadenziehend, sauer, von 1033 spec. Gew. bei 12°, eiweissfrei, Kochsalzgehalt 0,7 pCt.

Abends: 58 P., 24 A., 39,0 T.

Am 30. Morgens: 60 P., 25 A., 38,8 T.

Am 31.: 58 P., 24 A., 38,6 T.

Am 1. April 1886: 54 P., 18 A., 39,1 T.

Patient war so schwach, dass er ohne Hülfe nicht mehr aufstehen konnte und wurde daher durch Bruststich getödtet.

### Sectionsbefund

aufgenommen von Herrn stud. J. Lund.

#### A. Allgemeine Besichtigung.

1. Cadaver befindet sich in einem ziemlich abgemagerten Zustande.

2. Maulhöhle geschlossen, Schleimhaut derselben grauweis. Augenspalten ebenfalls geschlossen, Conjunctiven blass.

3. Mastdarm etwas hervorge drängt, offen.

4. An der linken Brustwand zwischen 7. und 8. Rippe befindet sich eine etwa 8 Ctm. lange klaffende Wunde mit glatten Schnitt rändern; die Schnittflächen sind auch glatt und von ziegelrother Farbe. Von dieser Wunde gelangt man mit dem Finger in einer Tiefe von etwa 4—5 Ctm. in seitliche Höhlen von Hühnereigrösse und mit unebenen Wänden. Zwischen der 8. und 9. Rippe befindet sich an derselben Seite eine runde Oeffnung, aus der ein weisslich gelber Eiter herausfließt. Diese hat etwa eine Tiefe von 6 Ctm. Unter dem Bauche und der Brust und an den Schenkeln bis zu dem Sprunggelenk bezw. der Vorderfusswurzel behalten die Theile Fingereindrücke längere Zeit bei und sind ziemlich stark geschwollen.

5. Beim Abziehen der Haut zeigten sich die Lücken des subcutanen Bindegewebes an den sub 4 erwähnten Stellen mit einer gelben, klaren Flüssigkeit stark infiltrirt, welche über die Schnittfläche herabfloss.

#### B. Innere Besichtigung.

##### I. Bauchhöhle.

6. Die Lage der Eingeweide normal.

7. Peritoneum parietale et viscerale überall glatt, glänzend, feucht und durchscheinend.

Am Magen und an den Darmtheilen wurde nichts Abnormes gefunden.

9. In der Arteria meseraica anterior befindet sich eine kleine Stelle, wo die Intima rauh und mit wenig dunkelroth geronnenem Blut bedeckt ist. Zwischen letzterem werden einige Exemplare von *Strongylus armatus* gefunden. Die Muscularis ist an dieser Stelle etwas verdickt, das Gefäss etwas erweitert.

10. Die Leber hat ein Gewicht von 7 Kgrm., Farbe braunroth,



der Ueberzug überall glatt und glänzend, die Ränder scharf. Das Parenchym fest und derb, acinöse Zeichnung zu erkennen. Ueber die Schnittfläche, die glatt und glänzend ist, ergiesst sich dunkel schwarzes, dünnflüssiges Blut in geringer Menge.

11. Die Milz hat ein Gewicht von 2 Kgrm., Farbe stahlgrau, Ränder scharf, das Parenchym derb und fest, dunkelbraunroth, nach Abstreifen der Pulpa tritt das Trabekelsystem deutlich hervor.

12. Die linke Niere wiegt 956 Grm., hat eine braunrothe Farbe, die Tunica fibrosa lässt sich leicht abziehen. Auf dem Durchschnitt sind die Malpighischen Körper, sowie die einzelnen Abtheilungen der Niere deutlich erkennbar. Die rechte Niere wiegt 970 Grm., hat eine mehr hellbraune Farbe, die fibröse Kapsel lässt sich leicht abziehen. Auf der Oberfläche schimmern graue Flecke durch, die auf dem Durchschnitt sich als haselnuss- bis wallnussgrosse Hohlräume erweisen, welche mit einer gelblich weissen, rahmartigen Flüssigkeit gefüllt sind; von solchen Höhlen fanden sich drei an der Zahl. Auf dem Querschnitt grenzten sich Mark- und Rindensubstanz deutlich ab, die Rinde war etwa um  $\frac{1}{3}$  dicker als an der linken Niere und hatte eine hellbraune Farbe. An einigen Stellen sah man einen grauweissen Keil senkrecht zur Oberfläche durch die Rinde ziehen, mit breiter Basis an der Oberfläche.

## II. Brusthöhle.

13. In der Brusthöhle befinden sich etwa 2 Liter einer gelben, klaren Flüssigkeit.

14. Beim Herausnehmen der Lunge zeigt sich, dass die linke Lungenpleura mit der Rippenpleura an einer circumscribten Stelle verwachsen ist, so dass die Loslösung nur durch gewaltsames Abstossen bewerkstelligt werden konnte. Die Verwachsung schien durch sehnenartige Stränge zu Stande gekommen zu sein.

15. Pleura costalis et visceralis glatt, durchscheinend und glänzend, nur war die Rippenpleura zwischen der 7. und 11. Rippe etwa in Handbreite rauh und verdickt. An dem entsprechenden Theil der Lungenpleura war dieselbe auch rauh und hatte eine Dicke von etwa 5 Mm.

16. Die Lungen sind mässig zusammengefallen, haben eine blassrothe Farbe und eine glatte Oberfläche mit Ausnahme des sub 15 bezeichneten Bezirks. Die Schnittfläche hat ein graurothes Aussehen und über die Schnittfläche tritt bei Druck ein feinblasiger Schaum in

geringer Menge. Anders verhält sich das untere Drittel der linken Lunge; dieses fühlt sich derb und fester an als die übrigen Lungentheile und hier und da fühlt man einen etwa wallnussgrossen Knoten. Auf dem Querschnitt erweisen sich die Knoten als Höhlen, die mit einer gelblich weissen, dicklichen Masse von käsiger Consistenz gefüllt sind. An dieser Partie ist das interlobuläre Bindegewebe stark verdickt und grenzt fleischähnliche Felder ein. Probestückchen sinken unter, während solche von der übrigen Lunge auf dem Wasser schwimmen.

17. Bei Druck von Aussen an der Stelle, wo die klaffende Wunde sich befindet, tritt auf die Rippenpleura zwischen der 7. und 8. Rippe durch eine kleine Oeffnung eine gelbliche, rahmartige Flüssigkeit.

18. Pericardium glatt, feucht und glänzend.

19. Das Herz wiegt  $4\frac{1}{2}$  Kgrm. Der Klappenapparat intact. Vorkammern und Kammern enthalten kein Blut. Die Stärke der linken Wand beträgt im oberen Theil 7 Ctm., an einer Stelle sogar 9 Ctm.: an dieser Stelle ist das Endocardium stark verdickt und beim Einschneiden findet sich in der Mitte der Wand eine haselnuss-grosse Höhle, die mit einer gelblichen, käsigen Masse gefüllt ist. Stärke der rechten Wand 2—3 Ctm.

### III. Organe und Höhlen des Kopfes.

20. Das Gehirn hat eine graue Farbe, die Gyri und Sulci treten deutlich hervor, nur befindet sich an der vorderen Fläche der beiden Halbkugeln je eine etwa markstück grosse Stelle, wo von Gyri und Sulci nichts zu sehen ist, sondern die Partie ganz eben erscheint. Macht man an diesen Stellen einen Einschnitt, so quillt eine gelblichweisse, rahmartige Flüssigkeit hervor. Sonstige Abnormitäten am Gehirn nicht gefunden.

21. An der oberen linken Seite des Kehlkopfes befindet sich eine gut taubeneigrosse Geschwulst, die eine fluctuirende Beschaffenheit zeigt. Auf dem Durchschnitt sieht man eine dünne Kapsel, die mit einer gelblichweissen, rahmähnlichen Flüssigkeit gefüllt ist.

### VIII. Subcutane Impfungen anderer Thiere.

1. Bei weissen Mäusen,
2. bei grauen Hausmäusen,
3. bei Meerschweinchen

traten nach subcutanen Impfungen weder locale noch allgemeine Krankheitserscheinungen auf.

4. Bei gleicher Impfung von Kaninchen wurde eine allgemeine Wirkung auch nicht beobachtet, dagegen entwickelte sich an der Impfstelle ein Abscess, welcher einen käsigen Eiter enthielt, dessen Aussaat auf Gelatine den Impfstoff in schönster Reincultur lieferte.

---

Ich habe im Vorstehenden eine Reihe von Impf- und Ansteckungsversuchen mitgeteilt, welche nicht direct in Beziehung stehen zu der Aufgabe, die ich mir anfänglich gestellt hatte, nämlich den Nachweis zu führen, dass die von mir als Influenzacultur No. 6 beschriebenen Microben in der That das Contagium der Influenza der Pferde darstellen.

Nichtsdestoweniger habe ich geglaubt, meine sämtlichen Versuche deshalb mittheilen zu sollen, weil wir durch dieselben

1. einen sicheren Nachweis über das Incubationsstadium der Influenza erhalten und
2. eine Förderung der Frage, ob eine und insbesondere welche Art von Impfung einen Schutz gegen die natürliche Influenza-Ansteckung gewährt.

ad 1. Ich habe im Ganzen 9 Pferde, wie oben angegeben, der Influenza-Ansteckung ausgesetzt. Davon erkrankten 5 Pferde; und zwar eines am 25., eines am 27., eines am 28., eines am 45. Tage; beim fünften konnte die Incubationsdauer nicht sicher festgestellt werden.

ad 2. Von diesen 5 Pferden waren zwei im gesunden Zustande, ohne dass irgend ein Versuch mit ihnen vorher vorgenommen worden wäre, eine 3jährige Stute (No. 5) und ein 2jähriger Wallach (letzterer als Controlthier zu No. 13), zu dem Ansteckungsversuche verwandt worden. Eines davon (No. 6) war vorher successive 6mal subcutan geimpft worden; eines (No. 7) gleichzeitig an 8 verschiedenen Körperstellen in derselben Weise geimpft und eines (No. 8) hatte eine intratracheale Impfung leicht überstanden.

Aus diesen Versuchen folgt, dass weder subcutane noch intratracheale Impfungen einen Schutz gegen Influenzaansteckung gewähren.

Vier von obigen 9 der Ansteckung ausgesetzt gewesenen Pferden erkrankten nicht.

Alle vier hatten mehr oder weniger schwere Impfkrankheiten durchgemacht.

Eines (No. 10) eine intravenöse und demnächst eine Impfung in die rechte Lunge; eines (No. 14) eine Impfung in die linke Lunge und demnächst in die Jugularis; zwei (No. 12 und 13) waren in beide Lungen geimpft worden.

Wenn man nicht der Meinung ist, dass diese 4 Pferde überhaupt immun gegen Influenza gewesen sind, eine Ansicht, die kaum Berechtigung hat, weil zwei der Thiere Fohlen waren und eines nur 5jährig und daher ihres jugendlichen Alters wegen erfahrungsmässig eine grosse Empfänglichkeit für das Influenzacontagium besaßen, dann muss angenommen werden, dass sowohl die intravenöse, wie die Impfung in die Lungen einen Schutz gegen die Influenzaansteckung gewähren. Diese Schlussfolgerung ergibt sich aus den Versuchen No. 9 und 10, wo zuerst intravenöse Impfungen und demnächst solche in die Lungen stattgefunden und letztere einen günstigen Verlauf und Ausgang genommen hatten. Da die Impfung in die Jugularis wenig oder gar nicht gefährlich ist (conf. No. 9 u. 10), die Impfung in die Lungen ohne vorherige intravenöse Impfung dagegen eine viel schwerere Erkrankung und selbst den Tod zur Folge haben kann (conf. No. 16 und 17), so müssen intravenöse Impfungen als Schutzmittel gegen die Influenza und weitere Versuche in dieser Richtung, wozu nur junge Pferde, von denen anzunehmen ist, dass sie diese Seuche noch nicht durchgemacht haben, verwendbar sind, dringend empfohlen werden.

Der Beweis dafür, dass die Cultur 6 das Contagium der Influenza darstellt, ergibt sich ganz allein aus dem Impfversuche 16.

Durch die Impfung dieser Cultur in Lunge und Pleurasack wurde eine Entzündung der linken Lunge im Bereiche des Impfbezirks und eine beiderseitige serös-fibrinöse Pleuritis erzeugt, die nach 3 tägigem Verlaufe zum Tode führte.

Noch zu Lebzeiten des Thieres wurde durch Bruststich etwa 1 Liter flüssigen Pleuraexsudats entleert und durch Aussaat desselben auf Fleischwasserpeptongelatine in 2. Generation unsere verimpfte Cultur No. 6 in schönster Reinheit gezüchtet.

Der Impfversuch 17 stellt einen sehr complicirten höchst interessanten Krankheitsfall dar, dessen Verlauf durch Töden des Patienten nach 27 tägigem Bestehen der Krankheit ein Ziel gesetzt wurde. Auch dieser Fall bietet eine beweiskräftige Stütze meiner Ansicht.

Die Complication der erzeugten Impfkrankheit bestand darin, dass

einmal im Bereiche von 2 Impfstichen umfangreiche Abscessbildung eintrat, die bis an die Pleura costalis reichte und eine Verwachsung letzterer mit der Pleura pulmonalis im Impfbezirke herbeigeführt hatte.

Es kann nicht zweifelhaft sein, dass diese Abscessbildung dadurch zu Stande gekommen war, dass beim Einstechen der übrigens sorgfältigst desinficirten Hohlneedle in die Lunge oder beim Herausziehen derselben etwas von der verimpften Cultur in den Stichkanal gekommen ist und dort eine Wirkung wie bei subcutanen Impfungen hervorgerufen hatte.

Wir haben somit im vorliegenden Falle nicht bloss eine Impflungenentzündung, sondern zugleich noch eine auf gleicher Basis entstandene eiterige Entzündung im Innern von 2 Stichkanälen vor uns, von denen der eine mit seinem eiterigen Inhalt bis ins sub(costo)-pleurale, der andere bis in das Bindegewebe reichte, welches die Verwachsung der beiden Pleuraflächen im Bereiche des Impfbezirks bewirkt hatte (cf. No. 17 des Sectionsbefundes).

Es ist anzunehmen, dass diese durch reichliche Neubildung von Bindegewebe (cf. No. 14 u. 15 Section) frühzeitig zu Stande gekommene Verwachsung der beiden innerhalb der Impfgrenzen liegenden Pleuraflächen die Entstehung einer von dem entzündeten Lungenparenchym ausgehenden diffusen Pleuritis verhindert hat.

Die linke Lunge, in welche die Impfung stattgefunden hatte, zeigte im unteren Drittel, also über den Bereich der Impfung hinausgehend, die Erscheinungen einer chronischen Entzündung und ausserdem in dieser Partie hier und da etwa wallnussgrosse Knoten, welche sich als Abscesse mit eiterig käsigem Inhalte erwiesen.

Es ist dies ein Befund, wie wir ihn nicht selten bei der Section von Pferden finden, die an einer Influenzapneumonie mit unregelmässigem längerem Verlaufe, bei denen die Exsudate nicht vollständig zur Resolution gekommen, gelitten haben. Der Ausgang in solchen Fällen ist der Regel nach der Tod, herbeigeführt durch Hinzutreten einer diffusen Pleuritis oder durch Erschöpfung, die vielfach durch Decubitus und dessen Folgen complicirt wird.

Ein Tödteten unseres Patienten hat die letztere Complication verhütet.

Im Uebrigen gehört der Sectionsbefund unseres Impfobjectes eigentlich der acuten Infectionskrankheit „Influenza“ nicht mehr an; letztere läuft der Regel nach in der Zeit bis zu etwa 12 Tagen ab,

und damit sind auch die acuten diffusen parenchymatösen Erkrankungen der Nieren, der Leber etc. verschwunden.

Was dann noch an Erkrankungen zurückbleibt, muss der Gruppe der Nachkrankheiten zugezählt werden, die allerdings bezüglich der Influenza recht zahlreich und verschiedenartig ist.

Wir finden daher auch in unserem Falle bei der Section keine parenchymatöse Nephritis, Hepatitis u. s. w. vor, weil die Impfinfluenza während der 27tägigen Krankheitsdauer längst abgelaufen war und zwar wie aus der Krankengeschichte ersichtlich ist, bereits am 16. März also am 11. Tage nach der Impfung. Bis dahin hatten bei unserem Patienten in Folge der Impfkrankheit ebenso, wie mehr oder weniger bei jeder spontanen Influenzaerkrankung, Albuminurie und Icterus bestanden, die erfahrungsmässig bei dieser Seuche auf parenchymatöse Erkrankungen der Nieren und Leber schliessen lassen.

Die bei der Section qu. Pferdes nach 27tägigem Krankheitsverlaufe vorgefundenen eiterig käsigen Veränderungen in der linken Lunge können hiernach nicht als primäre Producte einer durch Impfung erzeugten Influenzapneumonie betrachtet werden, denn letztere ist, wie wir vorher ausgeführt haben, bereits am 11. Tage nach der Impfung abgelaufen. Sie hatte aber nicht den Ausgang in vollständige Resolution gemacht, sondern es waren schwere Läsionen (theilweise Necrose) und Residuen der Entzündung zurückgeblieben, welche pyogenen Microbien einen fruchtbaren Nährboden abgaben und so zu einer multiplen eitrig-käsigen Einschmelzung der betreffenden Lungenbezirke führten. Bei keiner mir bekannten Pferdekrankheit, selbst nicht bei der Druse, kommen so häufig Metastasen vor, wie im Verlaufe der Influenza.

Die Nieren findet man selten frei von embolischen Herden, sodass diese Organe der Regel nach von einer parenchymatösen und embolischen Entzündung gleichzeitig betroffen sind.

In vielen Fällen zeigt auch das Myocardium metastatische Erkrankungen verschiedener Art.

Bei unserem Patienten wurden nun nicht bloss drei metastatische Abscesse und einige noch nicht eitrig zerfallene embolische Herde in der rechten Niere gefunden, sondern auch die linke Herzwand beherbergte eine haselnussgrosse Höhle, die mit einer gelblichen käsigen Masse gefüllt war.

Ausserdem fand sich in beiden vorderen Hirnblättern je ein mark-

stückgrosser Abscess und an der oberen linken Seite des Kehlkopfes ein ebensolcher von Taubeneigrösse.

Die Abscesse in der rechten Niere, im Gehirn und am Kehlkopfe enthielten einen gelblich weissen rahmartigen Eiter, während in der Lunge und im Herzen der Inhalt eine käsige Masse darstellte.

Hieraus ergibt sich, dass nächst den Eiterherden in der Lunge der Herd im Herzen der älteste war, und dass die übrigen Metastasen erst später zu Stande gekommen sind; insbesondere sieht man an den Veränderungen der rechten Niere (an einigen Stellen grau-weissen Keil), dass diese embolischen Erkrankungen jüngsten Datums sind.

Ich brauche wohl kaum hervorzuheben, dass die metastatischen Herderkrankungen in den genannten Organen in ihrem Verhältniss zur ursprünglichen Impf-Influenzapneumonie ganz in derselben Weise beurtheilt werden müssen, wie die eitrigen käsigen Veränderungen in der linken Lunge; und weiter bin ich der Ansicht, dass die durch die Impfung anfänglich erzeugte Influenzapneumonie den geeigneten Boden geschaffen hat für die bezüglich der betroffenen Organe seltene Ausbreitung der metastatischen Lokalerkrankungen.

---

### Schlussbemerkungen.

Aus vorstehenden Versuchen und Ausführungen ergibt sich Folgendes:

Neun in die Brusthöhle geimpfte Pferde erkrankten sämtlich verschiedengradig unter den Erscheinungen einer Influenzapneumonie. Zwei davon starben und sieben überstanden die Impfkrankheit.

Bei einem der gestorbenen Pferde (No. 16) wurde zu Lebzeiten durch den Bruststich flüssiges pleuritiches Exsudat entleert und durch Aussaat desselben auf Fleischwasser-Pepton-Gelatine die verimpfte Cultur 6 in schönster Entwicklung und Reinheit gezüchtet.

Bei dem zweiten gestorbenen Impfpferde (No. 17), dessen Krankheitsverlauf ein sehr protrahirter (27 tägiger) war, fanden sich, wie mehrfach bei Influenzapatienten mit gleichem Verlaufe, käsigeitrig-Veränderungen im Bereiche des Impfbezirks der linken Lunge und ausserdem eitrig-Veränderungen in Nieren, Herz, Kehlkopfgegend und Gehirn, — also in Organen, die vorzugsweise von Metastasen im Verlaufe von Influenzapneumonien betroffen werden.

Von den nicht gestorbenen Impfobjecten wurden vier (No. 9, 11, 12 und 15) getödtet.

Bei deren Section konnten im Bereiche der Impfbezirke chronisch-entzündliche Veränderungen der Lungen und Pleura und in zwei Fällen gleichzeitig Verwachsung der Lungen- und Rippenpleura nachgewiesen werden.

Vier (No. 10, 12, 13 und 14) der in die Brusthöhle geimpften Pferde wurden mit fünf anderen (darunter No. 5, 6, 7 und 8) nicht derartig geimpften der natürlichen Ansteckung ausgesetzt und blieben gesund, während die letzteren 5 von der Seuche befallen wurden.

---



## XIX.

### **Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung des Herrn Professor Dr. Lustig über das „Contagium der Influenza der Pferde“.**

Von

Professor Dr. **Schütz.**

---

Es steht fest, dass keine Art des Wissens nutzlos ist, und dass schliesslich jede Art des wirklichen Wissens auch nützlich wird, aber es ist doch ein grosser Unterschied, ob der Nutzen, den ein wissenschaftlicher Fortschritt bringt, sich erst nach Decennien, oder ob er sich schon nach Monaten vollzieht. Nur aus diesem Grunde gestatte ich mir einige Bemerkungen zu der vorstehenden Arbeit des Herrn Prof. Dr. Lustig.

Herr Lustig meint, dass meine Auffassung über den örtlichen Verlauf der pneumonischen Erkrankungen nicht zutrifft. Da eine Begründung seiner Meinung fehlt, d. h. für spätere Zeit vorbehalten ist, so dürfte eine Widerlegung derselben vorläufig nicht erforderlich sein. Im Uebrigen knüpfen alle Vorgänge an anatomische Grundlagen an, und wir haben die Verpflichtung sie zu localisiren auf einen bestimmten Herd der Wirksamkeit. Deshalb meine ich, bedeutet die Betonung dieser Grundlagen nicht, dass nur das Resultat der pathologisch-anatomischen Untersuchung die Basis unseres Wissens sein solle. Auch der Kliniker, wenn er physiologisch denken will, muss auf die anatomische Grundlage zurückgehen.

Anders liegt die Sache in der Frage: ob der von Herrn Lustig oder der von mir entdeckte Mikroorganismus der Erreger der in Rede stehenden Krankheit ist. Hier hat Herr Lustig

eine Reihe von Versuchen mitgetheilt, deren Ergebnisse die Ansicht begründen sollen, dass die als Reinculturen unter „No. 6“ gezüchteten Bacillen das „Contagium der Influenza der Pferde“ darstellen. Hierzu einige Worte.

Bis jetzt wurde im pathologischen Institute der thierärztlichen Hochschule zu Berlin der von mir beschriebene Mikroorganismus in den Lungen von über 100 Pferden, die an Pneumonien gestorben waren, ermittelt, und 58mal rein gezüchtet, auch wurden Reinculturen desselben zu den verschiedensten Impfversuchen gebraucht. Wir haben niemals den von Herrn Lustig beobachteten Mikroorganismus nachweisen können. Wie soll diese Thatsache gedeutet werden.?

Ferner sprechen nach meiner Meinung die Resultate der von Herrn Lustig beschriebenen Versuche nicht für die Richtigkeit seiner Schlussfolgerungen. Ich will auf einen Fall aufmerksam machen, den Herr Lustig als eine „beweiskräftige Stütze“ seiner Ansicht bezeichnet hat. Im Versuche 17 wurden Reinculturen von „No. 6“ in die Lungen eines Pferdes gespritzt, welches am 27. Tage nach der Impfung getödtet wurde. Bei dem Pferde entstanden Abscesse an den Impfstellen und bei der Section desselben wurden eitrige Herde in den Lungen, im Herzfleische, in der rechten Niere und im Gehirn vorgefunden, auch lag oberhalb des Kehlkopfes eine „taubeneigrosse Geschwulst“, die mit „rahmähnlichen“ Eiter gefüllt war. Wenn Herr Lustig diese Abweichungen in Folge der Verimpfung der bezeichneten Bacillen entstehen lässt, so kann ich mich dieser Ansicht nicht anschliessen. Denn solche Zustände kommen nicht bei der Brustseuche, wohl aber bei der Druse vor. Ferner weiss ich, dass beide Krankheiten in einem Pferde auftreten können. Die Geschwulst über dem Kehlkopfe war nach meiner Meinung eine vereiterte retropharyngeale Lymphdrüse, und die Herde in den genannten Organen waren Metastasen (Pyämie), die sich nur auf die „Geschwulst“ beziehen lassen. Warum hat denn Herr Lustig die Richtigkeit seiner Ansicht nicht dadurch dargethan, dass er durch Aussaat des Eiters z. B. aus dem Herde des Gehirns Reinculturen des gelben Bacillus herstellte und ihn in Ausstrichpräparaten des Eiters nachwies. In jedem Falle dürfte durch den vorliegenden Versuch der Beweis nicht erbracht sein, dass der Organismus in der Reincultur

„No. 6“ der ursächliche Erreger der Brustseuche ist. Der Versuch No. 16 macht es wahrscheinlich, dass dieser Organismus bei Pferden entzündungserregend wirkt; etwas Anderes aber, glaube ich, geht weder aus diesem, noch aus den anderen Experimenten hervor.

Ich hege die Auffassung, dass eine wahre und richtige Tatsache sehr bald festgestellt ist, und dass sich damit der Kreis unseres sicheren Wissens auch bald erweitern wird.

---

## XX.

### Nachtrag zu dem Artikel: „Ueber einen neuen Parasiten im Rückenmarkskanal des Rindes“.

(Band XIV, Heft 3, S. 219 dieses Archivs.)

Von

Kreisthierarzt **Hinrichsen**, Husum.

---

Nachträglich erfahre ich, dass der in Frage stehende Parasit wirklich das sogenannte erste Stadium der Larve von *Hypoderma bovis* ist.

Herr Professor Brauer in Wien hat denselben bereits im Jahre 1863 in einer Monographie beschrieben und abgebildet (Tafel VIII, Fig. 2, 2a, 2b). Neu bleibt jedoch die Thatsache, dass jene Larven im Rückenmarkskanal vorkommen, wodurch vielleicht das Dunkel, welches noch über das erste Entwicklungsstadium derselben herrscht, gelichtet werden dürfte.

In derselben Monographie hat Brauer bereits die Annahme widerlegt, dass die Oestrusfliegen beim Eierlegen die Haut der Thiere durchbohren. Er selbst hat vom Rücken eines zahmen Hirsches eine Fliege (*Hypoderma Actaeon*) gefangen und bei derselben ein Ei zwischen den Endzangen der Legeröhre gefunden; dieselbe Beobachtung ist auch bei *Hypoderma bovis* gemacht.

Brauer schliesst hieraus, und wohl mit Recht, dass die Eier auf die Haut oder Haare des Wirthes abgesetzt werden.

Die Entscheidung der Frage, ob die Eier oder die eben dem Ei entschlüpften Larven nun durch die Maulhöhle des Wirthes in den Magen und von hier aus in den Wirbelkanal gelangen, welche Ansicht von mir aufgestellt worden ist und beibehalten wird, oder ob die jungen Larven die Haut durchbohren und nach dem Rückenmarks-

kanal wandern, um später wieder zurückzukehren, bleibt weiteren Forschungen überlassen.

Es sei noch bemerkt, dass ich im Mai und Juni dieses Jahres zusammen den Wirbelkanal, resp. Theile desselben von 14 Rindern untersucht und in 4 Fällen die betreffenden Larven in einer Anzahl von 1—4 Stück gefunden habe, von denen eine sich bis zur halben Länge ihres Körpers senkrecht in einen Nervenzweig der Cauda equina hineingebohrt hatte, ohne jedoch pathologische Erscheinungen hervorgerufen zu haben.

---

## Referate und Kritiken.

### Annual Report of the Agricultural Department of the Privy Council Office for the year 1887.

Den Mittheilungen über die Verbreitung der ansteckenden Thierkrankheiten in England, Schottland und Wales während des Jahres 1887 entnehmen wir folgende Notizen von allgemeinerem Interesse:

1. Lungenseuche. Ausbrüche dieser Krankheit wurden beobachtet:

1885 in 41 Grafschaften, 404 Beständen. 1511 Stück Rindvieh erkrankt

1886 - 48 - 553 - 2471 - - -

1887 - 47 - 618 - 2437 - - -

Zwei erkrankte Stück Rindvieh waren am Schlusse des Jahres 1886 übrig geblieben, von den 2437 im Berichtsjahre erkrankten sind 2384 abgeschlachtet worden, 52 gestorben und 3 befanden sich beim Jahresschlusse noch am Leben. Von den der Ansteckung verdächtigen, jedoch noch vollkommen gesunden Stück Rindvieh auf den verseuchten Gehöften wurden 3351 theils auf polizeiliche Anordnung, theils auf Veranlassung der Besitzer abgeschlachtet und 466 mit Erlaubniss der zuständigen Behörde lebend aus den Seuchehöften ausgeführt.

Die Zahl der verseuchten Bestände ist gegen das vorige Jahr nicht unerheblich gestiegen, die der erkrankten Thiere in beiden Jahren fast dieselbe geblieben. Die bedeutendste Verbreitung wurde in einigen Districten Schottlands beobachtet, auf dieses Land entfallen 324, auf England 293 Ausbrüche der Lungenseuche, während in Wales nur ein Viehbestand verseuchte.

Etwa 89 pCt. der im Berichtsjahre constatirten Ausbrüche der Lungenseuche kamen in Gehöften vor, in welche während der letzten 3 oder 4 Monate fremdes oder neuangekauft Vieh eingeführt worden war. In den Fällen, in denen die ersten Erkrankungen sich unter eingeführten Thieren bemerkbar machten, lagen zwischen Einführung der Thiere und dem Ausbruch der Seuche 9 bis 164 Tage. Die Thiere, welche die Einschleppung vermittelt hatten, konnten nicht selten bis zu bestimmten Märkten oder bis zu den Ställen bestimmter Händler verfolgt werden, und es liessen sich nicht selten die Ausbrüche in ganz verschiedenen Landestheilen auf Ankauf von Rindvieh von denselben Märkten oder aus den Ställen derselben Händler zurückführen. Der Bericht spricht sich dahin aus, dass die Rindviehbesitzer durch Unterlassung der Anzeige von dem Auftreten verdächtiger Erscheinungen, durch absichtliche Verheimlichung

der Krankheit, durch heimliches Abschachten erkrankter Stücke und durch Verkauf der übrigen Thiere des verseuchten Bestandes eine Unterdrückung oder Beschränkung der Lungenseuche erschweren oder unmöglich machen.

Die Localbehörden haben die ausgedehntesten Vollmachten, solche Massregeln anzuordnen, welche geeignet sind das Herrschen der Lungenseuche zu unterdrücken. Dieselben können dem Verkehr mit Rindvieh die einschneidendsten Beschränkungen auferlegen, Stall- und Ortssperren nach Bedarf anordnen und den Handel mit Rindvieh in bestimmten Districten gänzlich untersagen. Durch eine neuerdings erlassene Verordnung ist das Abschachten aller erkrankten und ebenso auch aller der Ansteckung verdächtigen Thiere zu einer allgemein durchzuführenden Massregel geworden, und es wird vielfach angenommen, dass die letztere baldigst eine vollständige Ausrottung der Lungenseuche herbeiführen müsste. Diese Hoffnung dürfte jedoch kaum innerhalb der nächsten Jahre in Erfüllung gehen, da die Lungenseuche mitunter Monate lang in einem Bestande herrschen kann, ohne erkannt zu werden und nicht selten erst nach dem Abschachten der kranken Thiere mit Sicherheit festzustellen ist. Es bleibt demnach zu befürchten, dass öfter an Lungenseuche kranke Thiere nicht entdeckt werden, und dass trotz der energischsten Unterdrückungs-Massregeln von Neuem Anlass zur weiteren Verbreitung der Krankheit gegeben wird. Ist aber die Seuchenverbreitung im ganzen Lande durch die jetzt in Kraft befindlichen Massregeln auf ein geringeres Mass reducirt, so wird die Unterdrückung solcher vereinzelter Ausbrüche auf keine grossen Schwierigkeiten stossen.

Unter den aus dem Ausland eingeführten Thieren wurde die Lungenseuche bei einem Stück Rindvieh, welches aus Baltimore (Nordamerika) stammte, constatirt. Nachträglich erwiesen sich noch 21 Stück Rindvieh, welche derselben Schiffsladung angehörten, mit der Lungenseuche behaftet.

2. Maul- und Klauenseuche. Während des Berichtsjahres sind keine Ausbrüche dieser Seuche ermittelt worden, in 7 Fällen, in denen ein Ausbruch zur Anzeige gelangte, wurde durch die amtliche Untersuchung der Nachweis geliefert, dass ein Irrthum in der Diagnose vorlag.

3. Schweineseuche (swine-fever). Die Verbreitung dieser Krankheit hat im Berichtsjahre ganz erheblich zugenommen, wie die nachstehende Vergleichung zeigt:

	1886	1887
Zahl der verseuchten Grafschaften . . .	63	71
- - - Bestände . . .	6813	7228
- - erkrankten Schweine . . .	35029	41973
Von diesen getödtet . . . . .	26745	24831
gefallen . . . . .	7438	14502
genesen . . . . .	745	2332
Am Schlusse des Jahres krank verblieben	218	526

Bis zum Mai des Jahres 1884, ferner vom December 1885 bis zum Februar 1886 mussten die Localbehörden die Tödtung aller erkrankten Schweine anordnen, seit dem Frühjahr 1886 können die Localbehörden von dieser Massregel absehen. Der Procentsatz der auf polizeiliche Anordnung getödteten Schweine hat in den letzten Jahren erheblich abgenommen, dafür ist die Ver-

hältnisszahl der gefallenen, der genesenen und derjenigen Schweine gestiegen, welche am Schlusse des Jahres krank verblieben. Von den noch gesunden, jedoch mit den kranken in Berührung gewesenem Schweinen der verseuchten Gehöfte sind 10353 getödtet und 503 mit Bewilligung der Localbehörden aus den Seuchegehöften ausgeführt worden.

Die Unterdrückung der Schweineseuche wird sehr wesentlich durch die Verhältnisse, unter denen die Schweine gehalten werden, durch die Leichtigkeit, mit welcher Ausbrüche der Krankheit zu verheimlichen sind, namentlich aber dadurch erschwert, dass die anscheinend noch gesunden Schweine verseuchter Bestände häufig verkauft werden, nachdem die erkrankten gefallen oder getödtet worden sind. Der Infectionsstoff findet in der schmutzigen Beschaffenheit vieler Schweineställe einen für seine Erhaltung besonders günstigen Boden. Die Localbehörden sind im Allgemeinen wenig geneigt, energische Massregeln zur Unterdrückung der Krankheit anzuordnen; dieselben suchen namentlich die Tödtung kranker oder der Ansteckung verdächtiger Schweine häufig zu umgehen, indem sie behaupten, dass die Besitzer wenig Sorgfalt auf den Ankauf von Schweinen verwenden dürften, wenn sie allzu sicher sind eine Entschädigung für die Verluste zu erhalten, welche ein Ausbruch der Schweineseuche im Gefolge hat. Sicherlich kann eine Tilgung der Krankheit nur erwartet werden, wenn Massregeln übereinstimmend mit den bei Ausbrüchen der Rinderpest in Kraft tretenden zur Durchführung gelangen.

Die Versuche, welche bezweckten zu erforschen, ob den Schweinen durch Impfung mit einem abgeschwächten Virus oder mit chemischen Agentien Immunität gegen Schweineseuche verliehen werden könnte, haben unterbrochen werden müssen, weil das Gesetz gegen Thierquälerei (the cruelty to Animals Act) solchen Personen, welche keine hierauf bezügliche besondere Ermächtigung besitzen, alle Versuche verbietet, welche den Thieren Schmerzen bereiten würden. Die beamteten Thierärzte haben derartige Versuche nicht weiter ausführen können, weil die Nachsuchung solcher Ermächtigungen soviel Zeitversäumnisse herbeiführen müsste, dass die erkrankten Schweine inzwischen längst getödtet worden oder gefallen sind. Der Kostenpunkt verbot derartige Versuche solchen Operateuren zu übertragen, denen die Ermächtigung, derartige Versuche in allen Landestheilen vorzunehmen, erhalten hatten.

Nach den neuerdings veröffentlichten Forschungen des Dr. Salmon in Amerika und des Dr. Schütz in Berlin existiren drei scharf zu sondernde Schweinekrankheiten, welche unter dem Begriff swine fever zusammen zu fassen sind, nämlich: hog cholera, welche mit dem in England herrschenden swine fever identisch ist, Schweineseuche (französisch Pneumonie contagieuse) und Rothlauf (französisch Rouget). Die als Schweineseuche bezw. Rothlauf bezeichneten Krankheiten sind in Grossbritannien bisher nicht mit Sicherheit constatirt worden, möglicherweise kommen dieselben wohl vor, jedenfalls aber nicht in einem bedeutenden Umfange, weil sie sonst bei den häufigen Untersuchungen zur Kenntniss der beamteten Thierärzte hätten gelangen müssen. Die Forschungen, welche zur Unterscheidung der genannten drei infectiösen und seuchenhaften Schweinekrankheiten geführt haben, sind wissenschaftlich unbestreitbar von grossem Werthe, veterinär-polizeilich von geringerer Bedeutung. Denn alle drei seuchenhaften Krankheiten der Schweine sind infectiös, sie haben bedeutende Verluste



im Gefolge und würden zu ihrer Unterdrückung dieselben polizeilichen Massregeln erfordern. Der Bericht hebt am Schlusse nochmals hervor, dass eine Tilgung der Schweineseuche nicht erreicht werden kann, so lange die jetzt sich geltend machende Missachtung der durch die Seuche veranlassten Verluste fort dauert. Die Tilgung durch Tödten aller erkrankten und aller der Ansteckung verdächtigen Schweine ist versucht worden und erfolglos geblieben; dieselbe wird auch in Zukunft erfolglos sein, so lange dieses Verfahren nicht ganz allgemein und mit der grössten Strenge zur Durchführung gelangt.

Unter den aus dem Auslande eingeführten Schweinen erwies sich eines mit Schweineseuche behaftet. Dasselbe gehörte einem aus Rotterdam stammenden Transporte an.

4. Rotz und Wurm werden auch in dem vorliegenden Jahresbericht als besondere Krankheiten aufgeführt. Die Zahl der rotz- und wurmkranken Pferde ist gegen das Jahr 1886 nicht unerheblich gestiegen. Es wurden getödtet:

1886	626	rotzkranke,	461	wurmkranke	Pferde
1887	862	-	583	-	-

mithin zusammen 358 Pferde mehr im Berichtsjahr, 15 rotz- bzw. wurmkranke Pferde sind gefallen. 6 am Schlusse des Jahres krank noch am Leben geblieben, 18 wurmkranke Pferde angeblich genesen. In die 862 rotzkranken Thiere ist ein Maulthier und ein Esel eingeschlossen. Von zusammen 1445 getödteten rotz- oder wurmkranken Pferden entfallen 1272 — etwa 88 pCt. — auf London. Die Anordnung der hauptstädtischen Behörde (Metropolitan Board of Works), nach welcher alle Cadaver der den Abdeckereien überwiesenen Pferde thierärztlich untersucht werden müssen, hat unzweifelhaft vielfach zur Ermittlung vermeintlicher Krankheitsherde geführt.

5. Schafräude. Diese Krankheit giebt dem Bericht keinen Anlass zu Bemerkungen von veterinär-polizeilichem Interesse. Die Verbreitung der Schafräude hat sich gegen das vorhergegangene Jahr wenig geändert, wie die nachstehende Vergleichung zeigt. Ausbrüche der Schafräude wurden beobachtet:

1886	in 74	Grafschaften,	1502	Beständen,	bei 23676	Schafen
1887	- 75	-	1596	-	-	26283

Die Räude unter den Ponies auf den Shetlandinseln, welche im Jahre 1886 eine sehr erhebliche Verbreitung erlangt hatte, ist durch die strengen zur Unterdrückung der Krankheit angeordneten Massregeln bis zum Sommer 1887 anscheinend vollständig getilgt worden. Ein grosser Theil der erkrankten Ponies ist bei passender thierärztlicher Behandlung genesen, ein anderer Theil auf Veranlassung der Besitzer und 64 Ponies sind auf polizeiliche Anordnung — gegen eine Entschädigung im Gesamtbetrage von 32 L. Sterl. — getödtet worden.

6. Milzbrand. Da die gesetzlichen Bestimmungen, nach welchen der Milzbrand unter die im Seuchengesetz genannten ansteckenden Thierkrankheiten aufgenommen wurde, erst im September 1886 Geltung erlangten, ist im Berichtsjahre zum ersten Male ein statistisches Material gesammelt worden, aus welchem sich beurtheilen lässt, welche Verbreitung der Milzbrand in Grossbritannien erlangte und welche Verluste durch diese Krankheit herbeigeführt wurden. Nach diesem Material sind in 51 Grafschaften 13 Pferde, 415 Stück Rindvieh, 37 Schafe und 184 Schweine, welche zusammen 239 Beständen angehörten, an Milzbrand erkrankt, 43 Thiere sind genesen, 17 am Schlusse des Berichtsjahres

noch krank vorhanden geblieben, 34 Stück Rindvieh und 27 Schweine wurden getödtet, bei den übrigen oben genannten Thieren nahm die Krankheit einen tödtlichen Ausgang.

Die Ausbrüche des Milzbrandes vertheilen sich ziemlich gleichmässig auf die 4 Quartale des Berichtsjahres. Klima. Bodenbeschaffenheit und Fütterungsverhältnisse übten anscheinend keinen Einfluss auf das häufigere oder seltenere Auftreten des Milzbrandes aus.

Der Milzbrand kann durch veterinär-polizeiliche Massregeln. ähnlich den bei Lungenseuche und Schweinefieber vorgeschriebenen, nicht unterdrückt werden, die Tödtung von erkrankten oder der Ansteckung verdächtigen Thieren würde bei dem schnellen Verlauf der Krankheit und bei der meistens nur geringen Zahl von Erkrankungen in demselben Bestande keinen Vortheil gewähren. Die polizeilichen Massregeln haben sich demgemäss nur auf Verkehrsbeschränkungen, welche den der Infection verdächtigen Thieren bezw. Trägern des Infectionsstoffes auferlegt werden, zu beschränken.

Versuche welche angestellt wurden, um die Empfänglichkeit der Schweine für den Infectionsstoff des Milzbrandes zu ermitteln. haben zu einem negativen Resultate geführt. In keinem Falle gelang es den Milzbrand durch Impfung auf Schweine zu übertragen. Nach Verfütterung von Theilen der Milzbrandcadaver erkrankten und starben zwar öfters die Versuchsschweine, sie zeigten jedoch nur die Erscheinungen eines malignen Oedems, dagegen nicht die charakteristischen Milzbrandsymptome. Es hat demgemäss den Anschein. dass zahlreiche angeblich bei Schweinen beobachtete Milzbranderkrankungen auf einen Irrthum in der Diagnose zurückzuführen sein dürften.

Bei der Section bezw. Zerlegung von Milzbrandcadavern inficirten sich fünf Menschen — unter diesen 3 Thierärzte. Die Krankheit scheint in keinem Falle zu einem tödtlichen Ausgang geführt zu haben.

7. Tollwuth. An Tollwuth sind erkrankt und getödtet worden bezw. gefallen: 217 Hunde, 4 Pferde, 11 Stück Rindvieh, 5 Schafe und 3 Schweine. Die Erkrankungen vertheilen sich auf 28 Grafschaften in England; Schottland und Wales blieben frei von der Krankheit. Am meisten von Interesse ist das seucheartig zu nennende Auftreten der Tollwuth unter dem Roth- und Dammwild im Richmond-Park: (s. dieses Archiv Band 14. S. 236).

An Entschädigungen für behufs Seuchetilgungen getödtete Thiere sind gezahlt worden:

	1886	1887
für lungenseuchekranke Rinder	15078 L.-St., 18 Sh., 2 P.	21456 L.-St., 7 Sh., 8 P.
für gesunde mit lungenseuchekranken in Berührung gewesene Rinder . . . . .	10812 - 10 - 1	22913 - 12 - 7
für mit Schweineseuche behaftete Schweine . . . . .	18106 - 1 - 5	15836 - 16 - -
für gesunde mit an Schweineseuche leidenden in Berührung gewesene Schweine	4109 - 12 - 7	6541 - 7 - 11
Summa	48107 L.-St., 2 Sh. 3 P.	66748 L.-St., 4 Sh. 2 P.

Die Bestimmungen über die Einfuhr von Wiederkäuern und Schweinen aus dem Auslande sind unverändert dieselben, wie im Jahre 1886 geblieben. Verboten war die Einfuhr von Wiederkäuern und Schweinen aus Frankreich, Italien, Oesterreich-Ungarn (einschliesslich Bosnien und Herzegowina), Russland, den Staaten des Sultans, Griechenland, Serbien, Rumänien, Montenegro und der Insel Malta, ferner die Einfuhr von Rindvieh aus Deutschland und Belgien, jedoch war die Einfuhr von Rindvieh aus Schleswig-Holstein unter Bedingung der Abschachtung am Landungsplatz in der Zeit vom 14. Juni bis 31. December 1887 gestattet.

Ohne dem Schlachtzwang unterworfen zu sein, können gelandet werden und gleich dem einheimischen Vieh im Lande verkehren: Wiederkäufer und Schweine aus Irland, den Kanalinseln, der Insel Man, den britischen Besitzungen in Nordamerika, Norwegen, Island und Neu-Seeland, ausserdem Rindvieh und Schafe aus Dänemark und Schweden.

Dem Schlachtzwange am Landungsplatz unterworfen waren: Wiederkäufer und Schweine aus den Niederlanden, aus Portugal, Spanien und den Vereinigten Staaten von Nordamerika, Schafe und Schweine aus Deutschland und Belgien, Schweine aus Dänemark und Schweden.

Während des Jahres 1887 standen dem Importe von Wiederkäuern und Schweinen folgende Häfen offen:

- a. für dem Schlachtzwange nicht unterworfenen Wiederkäufer und Schweine Aberdeen, Granton, Harwich, Leith, Newcastle o. T. und Weymouth.
- b. für dem Schlachtzwange unterworfenen Wiederkäufer und Schweine Barrow in Furness, Cardiff, Falmouth, Grimsby, Plymouth, Portsmouth und Sunderland.
- c. für beide unter a und b genannte Importe von Wiederkäuern und Schweinen Bristol, Glasgow, Hartlepool, Hull, Liverpool, London und Southampton.

In Southampton können aus dem Auslande eingeführte Thiere einer Quarantaine unterworfen werden. Nach einer solchen wurden während des Jahres 1887 eingeführt: 13 Stück Rindvieh, 14 Schafe, 4 Schweine, 5 Ziegen, 2 Lama und 1 Tapir, darunter 4 für Ausstellungszwecke bestimmte Stück Rindvieh aus Deutschland.

Dem sehr reichhaltigen Material über die Einfuhr von Wiederkäuern und Schweinen entnehmen wir folgende Notizen von allgemeinerem Interesse.

Die Einfuhr von Wiederkäuern aus Irland hat gegen das vorhergegangene Jahr etwas abgenommen, jedoch den Bedarf des Schlachtviehmarktes in höherem Masse als die Einfuhr vom europäischen Continent gedeckt. Die Zahl der eingeführten Schweine übersteigt etwas die des Jahres 1886. Die Einfuhr betrug:

	1886	1887
Rindvieh . . .	675220	636280
Kälber . . . .	42069	32973
Schafe . . . .	734213	548568
Schweine . . .	421285	480920

Wir stellen nunmehr die Einfuhr aus den Ländern des europäischen Continents während der beiden letzten Jahre zusammen:

	1886			1887		
	St. Rindv.	Schafe	Schweine	St. Rindv.	Schafe	Schweine
Belgien . . .	—	2558	616	—	5345	130
Dänemark . .	68867	88673	1802	59357	63819	885
Deutschland						
exl. Schlesw.						
Holstein . .	—	283404	—	—	274778	—
Schleswig-						
Holstein . .	8334	54517	—	10136	48111	—
Island . . .	—	31881	—	—	34278	—
Niederlande .	31744	466794	18904	39685	507073	20958
Norwegen . .	406	1147	—	173	3380	—
Portugal . .	5918	—	—	6054	—	—
Spanien . . .	8511	—	—	6778	—	—
Schweden . .	12789	6661	—	12530	5523	—

Hieraus ergibt sich, dass die Einfuhr von Rindvieh aus Schleswig-Holstein wieder etwas zugenommen, dass sich dagegen die Einfuhr von Schafen aus Deutschland (incl. Schleswig-Holstein) etwas vermindert hat.

Nicht unerheblich ist die Einfuhr von lebendem Vieh aus den Vereinigten Staaten Nordamerika's zurückgegangen, wie die nachstehende Vergleichung zeigt. Es importirten die britischen Besitzungen in Nordamerika:

1886		1887	
67248 Stück Rindvieh		65154 Stück Rindvieh	
94356 Schafe		35479 Schafe	
70 Schweine		3 Schweine.	

Die Vereinigten Staaten von Nordamerika:

1886		1887	
113749 Stück Rindvieh		96812 Stück Rindvieh	
5557 Schafe		1027 Schafe.	

Während des Importes über den atlantischen Ocean mussten von aus den britischen Besitzungen und den Vereinigten Staaten Nordamerika's eingeführten Thieren 3096 Stück Rindvieh und 1009 Schafe über Bord geworfen werden, 305 Stück Rindvieh und 20 Schafe wurden bei der Landung todt in den Schiffsräumen vorgefunden. Der Gesamtverlust betrug mithin 3401 Stück Rindvieh (= 2,10, im vorigen Jahr 1,20 pCt.) und 1029 Schafe (= 2,82, im vorigen Jahr 4,02 pCt.). Ausserdem erwiesen sich bei dem Ausladen in den englischen Häfen 46 Stück Rindvieh und 71 Schafe so schwer verletzt, dass die Thiere sofort abgeschlachtet werden mussten. Der bedeutend grössere Verlust an Rindvieh ist dadurch veranlasst worden, dass ein Schiff, welches mit Rindvieh aus Canada beladen war, nahe den Scilly-Inseln Schiffbruch erlitt. von seiner Ladung 208 Stück Rindvieh verlor, während 250 Stück dieser Ladung auf der Insel Annet noch ausgeschifft werden konnten. (Müller).

### Schutzimpfungen gegen Milzbrand nach dem Pasteur'schen Verfahren in der Lombardei.

Der Thierarzt Dr. Faccini berichtet über die genannten Schutzimpfungen in drei Beständen Folgendes:

In einem Bestande, in welchem durchschnittlich 250 Stück Rindvieh und 175 Schafe gehalten werden, hatte der Milzbrand in den zehn Jahren 1872 bis 1881 so bedeutende Verluste im Gefolge gehabt, dass sich dieselben auf zusammen 60000, mithin im Jahre durchschnittlich auf 6000 Franken berechnen. In dem zweiten Bestande von durchschnittlich 20 Stück Rindvieh waren 1884 und 1885 neun Stück Rindvieh an Milzbrand gefallen. Die Verluste in dem dritten Bestande werden nicht erwähnt.

Dr. Faccini impfte:

Februar 1882 .	250 Stück Rindvieh.	74 Schafe
März 1882 . .	12 - -	— -
Januar 1883 .	262 - -	132 -
Januar 1884 .	248 - -	110 -
Januar 1885 .	240 - -	166 -
December 1885	264 - -	191 -
April 1886 . .	20 - -	— -
December 1886	316 - -	199 -
December 1887	319 - -	205 -

Zusammen 1931 Stück Rindvieh, 1077 Schafe.

Bei einer grossen Anzahl Rindvieh und Schafe ist die Impfung in den auf einander folgenden Jahren wiederholt worden. Nach der Impfung mit dem stärker abgeschwächten Impfstoff (*premier vaccin*) wurden keine allgemeinen oder localen Krankheitserscheinungen beobachtet. Nach der Impfung mit dem weniger stark abgeschwächten Impfstoff (*deuxième vaccin*) machten sich bei vielen Stück Rindvieh Fiebererscheinungen mit Temperatursteigerungen von 1 bis 3 Graden bemerklich. bei einzelnen traten auch Störungen des Appetits und des Wiederkäuens ein. In der Umgegend der Impfstelle bildete sich häufig eine stärkere oder schwächere Geschwulst. Diese Erscheinungen, welche durchweg, ohne dass eine Behandlung eingeleitet wurde, wieder verschwanden, waren nur bei solchen Rindviehstücken wahrzunehmen, welche in dem betreffenden Jahre zum ersten Male geimpft worden waren, sie kamen niemals bei solchen Thieren vor, welche Dr. Faccini auch in dem vorhergehenden Jahre oder bereits mehrfach in früheren Jahren geimpft hatte. Bei den Schafen wurden auch nach der Impfung mit dem weniger abgeschwächten Impfstoff, abgesehen von geringen Steigerungen der Temperatur, weder allgemeine, noch locale Krankheitserscheinungen beobachtet.

Ein Ochse starb 3 Tage nach der Impfung mit dem *deuxième vaccin* an Milzbrand. Verf. sucht zu beweisen, dass dieser Ochse schon vor der Impfung inficirt gewesen sein muss; das Thier war kurz vorher aus einem Bestande angekauft, in welchem der Milzbrand geherrscht hatte.

Im Januar 1883 wurden 132 Schafe geimpft, 35 derselben Herde ange-

hörige Schafe blieben ungeimpft, von denselben starben bis zum Juli desselben Jahres drei an Milzbrand.

Von den geimpften Thieren sind an Milzbrand gefallen: in den Jahren 1882 bis 1885 2 Stück Rindvieh und in den letzten 3 Jahren zusammen 4 Schafe. Es sind dieses durchweg solche Thiere gewesen, welche in dem betreffenden Jahre zum ersten Male geimpft worden waren.

Durch diese Thatsachen glaubt Dr. Faccini den Beweis geliefert zu haben, dass die Schutzimpfungen ein sicheres Mittel bieten, um die Verluste durch den Milzbrand in solchen Orten, in denen die Krankheit stationär ist, zu verhüten oder auf ein geringes Mass zu beschränken.

Clinica veterinaria, Anno 1888, Heft 6.

(Müller.)

# Personal-Notizen.

## Ernennungen und Versetzungen.

Der Kreisthierarzt des Kreises Königsberg (südlicher Theil), Reg.-Bez. Frankfurt, Friedr. Gustav Julius Pusch in Küstrin, zum Dozenten an der Kgl. Thierarzneischule in Dresden.

Der Kreisthierarzt Georg Romann in Hünfeld, Reg.-Bez. Kassel, zum Repetitor an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Hannover.

Der Thierarzt Dr. Paul Willach in Louisenthal, Reg.-Bez. Trier, zum Repetitor an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Berlin.

Der Thierarzt Albert Bertram zum Assistenten an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Hannover.

Der Thierarzt Theodor Frisch zum Assistenten am Veterinär-Institut der Kgl. Universität Breslau.

Der Ober-Rossarzt a. D. Hermann Gustav Adolf Behr in Karlsruhe zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Wittlich, Reg.-Bez. Trier.

Der Repetitor an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Berlin, Albert Theodor Baranski zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Bomst, Reg.-Bez. Posen. mit dem Amtswohnsitz in Wollstein.

Der Thierarzt Conrad Bettelhäuser in Meine zum intermistischen Kreisthierarzt des Kreises Melsungen, Reg.-Bez. Kassel, mit dem Amtswohnsitz in Melsungen.

Der Thierarzt Wladislaus Biernacki in Ostrowo zum intermistischen Kreisthierarzt des Kreises Schivelbein, Reg.-Bez. Köslin, mit dem Amtswohnsitz in Schivelbein.

Der Kreisthierarzt Dr. Ed. Aug. Gust. Ludwig Felisch in Graudenz, Reg.-Bez. Marienwerder, unter Entbindung von seinem gegenwärtigen Amte zum Kreisthierarzt des Kreises Inowrazlaw, Reg.-Bez. Bromberg.

Der Thierarzt E. R. Fredrich in Inowrazlaw zum intermistischen Kreisthierarzt des Kreises Znain, Reg.-Bez. Bromberg. mit dem Amtswohnsitz in Znain.

Der Thierarzt Albert Knopf in Lilienthal zum intermistischen Kreisthierarzt des Kreises Schleusingen, Reg.-Bez. Erfurt.

Der Thierarzt Johannes Lammers in Lublinitz zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Iserlohn, Reg.-Bez. Arnberg, mit dem Amtswohnsitz in Iserlohn.

Der Grenz- und Kreisthierarzt Heinrich Theod. Christ. Mehrdorf in Beuthen, Reg.-Bez. Oppeln, unter Entbindung von seinen gegenwärtigen Aemtern zum Kreisthierarzt des Landkreises Breslau, mit dem Amtswohnsitz in Breslau.

Der Thierarzt Heinrich Schmitz in Gommern zum intermistischen Kreisthierarzt des Kreises Eupen, Reg.-Bez. Aachen.

Der Assistent an der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Berlin, Otto Schuberth, zum intermistischen Kreisthierarzt der Kreise Czarnikau und Filehne, Reg.-Bez. Bromberg, mit dem Amtswohnsitz in Czarnikau.

Der Thierarzt Carl Sorge in Dillenburg zum intermistischen Kreisthierarzt des Kreises Westerburg, Reg.-Bez. Wiesbaden, mit dem Amtswohnsitz in Rennerod.

Der Grenz- und Kreisthierarzt Bernhard Strecker in Inowrazlaw, unter Entbindung von der Verwaltung der Kreisthierarztstelle des Kreises Inowrazlaw, zum Kreisthierarzt des Kreises Strelno, Reg.-Bez. Bromberg, mit dem Amtswohnsitz in Kruschwitz.

Der Thierarzt Georg Voelkel in Berlin zum Assistenten des Grenztierarztes in Ortelsburg.

Der Oberrossarzt a. D. Otto Emil Rudolf Weidefeld in Stolp zum commissarischen Kreisthierarzt des Kreises Cammin, Reg.-Bez. Stettin.

Der Amtswohnsitz des Kreisthierarztes des Kreises Arnberg, Blome zu Hüsten, ist nach Arnberg verlegt worden.

Der Gestütverwalter des Kgl. Privatgestüts in Weil (Württemberg), Thierarzt Gross zum Gestütsinspector.

Der Thierarzt Paul Matthias in Graditz zum commissarischen Rossarzt im Kgl. Landgestüt zu Dillenburg, Reg.-Bez. Wiesbaden.

Der Thierarzt Joh. Bormann in Tiegenhof (Westpreussen) zum Schlachthofinspector in Lüdenscheid, Reg.-Bez. Arnberg.

Der Thierarzt Ferdinand Dette in Hameln zum Schlachthausinspector in Rathenow, Reg.-Bez. Potsdam.

Der Thierarzt Eduard Kager in Singen zum Schlachthofinspector und städtischen Fleischbeschauer in Freiburg, Baden.

Der Rossarzt Franz Max Conrad Rumbaur in Nakel zum 2. Thierarzt am Schlachthof in Bremen.

Der Schlachthofthierarzt R. Tracht in Düsseldorf zum Schlachthofinspector in Witten a. R., Reg.-Bez. Arnberg, und zum Vorsteher der dortigen Lymphstation.

Der Thierarzt August Ueblacker zu Fürth zum Schlachthausofficianten in München.

Definitiv übertragen wurde die bisher commissarisch verwaltete Kreisthierarztstelle:

des Kreises	dem Kreisthierarzt
Arnberg	Blome in Arnberg
Goslar	Gehrig in Goslar.
Halberstadt	Sundt in Halberstadt.
Kehdingen	Schöttler in Stade.
Schweidnitz	Arndt in Schweidnitz.



### **Auszeichnungen und Ordens-Verleihungen.**

Dem Departementsthierarzt Schanz in Sigmaringen das Ehrenkreuz 3. Klasse des Hohenzollernschen Haus-Ordens und der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Corps-Rossarzt vom 3. Armeecorps Dr. Leop. Ludwig Born der Rothe Adler-Orden 4. Klasse.

Dem Departementsthierarzt, Veterinär-Physicus Wedekind in Altona der Rothe Adler-Orden 4. Klasse.

Dem Ober-Rossarzt vom Leib-Garde-Husaren-Regt. Georg Paul Braun der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Ober-Rossarzt vom Brandenb. Cürassier-Regt. (Kaiser Nicolaus I. von Russland) No. 6 Fried. Wilh. Krüger der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Corps-Rossarzt vom Garde-Corps Jul. Theod. Franz Schwarznecker der Kronen-Orden 4. Klasse.

Dem Kreisthierarzt Theodor Adam in Augsburg die Ehrenmünze des Kgl. Bayrischen Ludwig-Ordens.

Dem Kreisveterinärarzt Michael Rothermel in Gross-Gerau die Grossherzoglich Hessische silberne Verdienstmedaille für Wissenschaft, Kunst, Industrie und Landwirtschaft.

Dem Lehrer an der Kgl. Thierarzneischule in Stuttgart Professor Dr. Vogel das Ritterkreuz 1. Klasse des Kgl. Württembergischen Friedrich-Ordens.

### **Aus dem preussischen Staatsdienst sind geschieden:**

Der Departementsthierarzt für den Regierungsbezirk Sigmaringen, Johann Schanz in Sigmaringen.

Der Prosector der Kgl. thierärztlichen Hochschule in Berlin, Dr. Rudolf Disselhorst.

Der Kreisthierarzt des Kreises Krossen, Reg.-Bez. Frankfurt a. O., Aug. Friedr. Samuel Haendel in Krossen.

Der Kreisthierarzt des Kreises Königsberg, südlicher Theil, Reg.-Bez. Frankfurt, Friedr. Gustav Julius Pusch in Küstrin.

Der intermistische Kreisthierarzt des Kreises Cammin, Reg.-Stettin, Joh. Joach. Fried. Salchow in Cammin.

Der intermistische Kreisthierarzt des Kreises Gardelagen, Reg.-Bez. Magdeburg, Ferdinand Schwartz in Oebisfelde.

### **Todesfälle.**

Der Bezirksthierarzt Carl Friedr. Martin Borchert in Waren (Mecklenburg-Schwerin).

Der Kreisthierarzt a. D. Louis Drewien in Brandenburg, Reg.-Bez. Potsdam.

Der Corps-Rossarzt a. D. Fünfhausen in Berlin.

Der Bezirksthierarzt Joseph Haecker in Marktbeidenfeld (Bayern).

Der Thierarzt Peter Kohlhepp in Ladenburg (Baden).

Der Remonte-Rossarzt a. D. Carl Heinr. Laser in Gumbinnen.

Der Thierarzt Gustav Anton Mitzschke in Köslin, Reg.-Bez. Köslin.  
 Der Rossarzt Robert Neuendorff in Zinten, Reg.-Bez. Königsberg.  
 Der Thierarzt Carl Friedr. Schmidt in Burg, Reg.-Bez. Magdeburg.  
 Der Kreisthierarzt des Kreises Lüdinghausen, Reg.-Bez. Münster, Franz Schrulle in Lüdinghausen.  
 Der Thierarzt Carl Struvy in Ruthe, Reg.-Bez. Hildesheim.  
 Der Kreisthierarzt Adolf Vogler in Berlin.  
 Der Thierarzt Adolf Weber in Drossen, Reg.-Frankfurt.

**Vacanzen.**

(Die mit \* bezeichneten Vacanzen sind seit dem Erscheinen von Bd. XIV, Heft 4 u. 5 dieses Archivs hinzugetreten oder von Neuem ausgetreten.)

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises	G e h a l t.	Zuschuss aus Kreis- resp. Com- munalmitteln.
Königsberg	Pr.-Eylau	600 Mark	600 Mark
"	Heilsberg	600 "	300 "
Marienwerder	Graudenz*	600 "	300 "
"	Briesen* und Grenz- thierarztstelle d. Kreise resp. Strassburg u. Briesen <sup>1)</sup>	900 " 1800 "	— "
"	Strassburg.	600 "	300 "
Berlin	IV. Kreisthierarztstelle*	1200 u. 540 M. Wohnungsgeld- zuschuss	— "
Potsdam	Ruppin* <sup>2)</sup>	600 Mark	— "
Frankfurt	Krossen*	600 "	— "
"	Spremburg	600 "	— "
"	Königsberg (südlicher Theil)* <sup>3)</sup>	600 "	— "
Breslau	Pol. Wartenberg*	600 "	600 "
Magdeburg	Gardelegen* <sup>4)</sup>	600 "	— "
Merseburg	Schweinitz <sup>5)</sup>	600 "	450 "
Schleswig	Herzogth. Lauenburg <sup>6)</sup>	600 "	— "
Münster	Lüdinghausen*	600 "	— "
"	Warendorf*	600 "	— "
Arnsberg	Meschede-Brilon <sup>7)</sup>	600 "	— "

- 1) Mit dem Amtswohnsitz in Gollub.
- 2) " " " " Neu-Ruppin.
- 3) " " " " Küstrin.
- 4) " " " " Oebisfelde.
- 5) " " " " Herzberg.
- 6) " " " " Ratzeburg.
- 7) " " " " Meschede.

Regierungs-Bezirk	Kreisthierarztstellen des Kreises.	G e h a l t.	Zuschuss aus Kreis- resp. Com- munalmitteln.
Arnsberg	Hattingen	600 Mark	500 Mark
Kassel	Hünfeld*	600 "	— "
Düsseldorf	Moers	600 "	— "
Trier	Prüm	600 "	600 "
Aachen	Montjoie <sup>1)</sup>	600 "	900 "
Sigmaringen	Sigmaringen (Oberamts- bezirk) und Departe- mentsthierarztstelle f. den Reg.-Bez. Sigma- ringen*	816 "	— "

### Die Niederlassung eines Thierarztes wird gewünscht:

In Drossen, Kr. West-Sternberg, Auskunft ertheilt der Magistrat daselbst.

In Lilienthal, Kr. Osterholz. Auskunft ertheilen der Kreisthierarzt Knopf und der Vorstand des landwirthschaftlichen Vereins J. Reimers daselbst.

In Ruhland, Kr. Hoyerswerda, Auskunft ertheilt der Apotheker Paulack daselbst.

Als Schlachthaus-Inspectoren sollen Thierärzte angestellt werden:

In Deutsch-Krone, Reg.-Bez. Marienwerder, Gehalt 1050. Schaugebühren etwa 450 Mark, freie Dienstwohnung im Werthe von 300 Mark, Praxis in dienstfreier Zeit gestattet.

In Ragnit, Reg.-Bez. Gumbinnen, Magistrat ersucht den Bewerbungen eine Bezeichnung der geforderten Vergütung hinzuzufügen.

### Veränderungen im militär-rossärztlichen Personal.

#### Beförderungen.

Zu Ober-Rossärzten sind ernannt:

Die Rossärzte: Tetzner vom Hann. Train-Bat. No. 10 beim 1. Hann. Drag.-Rgmt. No. 9; Schlake vom 1. Bad. Feld-Art.-Rgmt. No. 14 beim Hus.-Rgmt. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich, König von Ungarn (Schlesw.-Holst.) No. 16.

Zum Oberrossarzt des Beurlaubtenstandes ist ernannt:

Der Rossarzt des Beurlaubtenstandes (der Landw. II. Aufgeb.) Müller vom Bezirks-Com. Gnesen.

Zu Rossärzten sind ernannt:

Die Unterrossärzte: Barnau vom Garde-Cürass.-Rgmt.; Bergemann vom 1. Garde-Ul.-Rgmt.; Füchsel vom 3. Garde-Ulan.-Rgmt.; Goerte vom 1. Garde-Feld-Art.-Rgmt.; Reinländer von der Art.-Schiessschule; Zimmermann vom

<sup>1)</sup> Mit dem Amtswohnsitz in Imgenbroich.

Drag.-Rgmt. Prinz Albrecht v. Preussen (Litth.) No. 1; Mattaey vom 1. Leib-Hus.-Rgmt. No. 1; Reinhardt vom Ostpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 1; Loewner und Werbster vom Westpr. Feld-Art.-Rgmt. No. 16; Krüger vom Cürass.-Rgmt. Königin (Pomm.) No. 2; Engelke vom Neumärk. Drag.-Rgmt. No. 3; Buchwald und Schulz vom Pomm. Drag.-Rgmt. No. 11; Ehlert vom Pomm. Hus.-Rgmt. (Blüch. Hus.) No. 5; Richter vom 2. Pomm. Ulan. Rgmt. No. 9; Beschorner vom Brand. Drag.-Rgmt. No. 2; Richter vom 2. Brandenb. Feld-Art.-Rgmt. No. 18 (Gen.-Feldzgmt.); Günther vom Magdeb. Cürass.-Rgmt. No. 7; Paul vom Thüring. Hus.-Rgmt. No. 12; Bierbach vom Magdeb. Feld-Art.-Rgmt. No. 4; Kubel vom 1. Schles. Drag.-Rgmt. No. 4; Reinke vom Ulan.-Rgmt. Kaiser Alexander III. von Russland (Westpreuss.) No. 1; Stramitzer vom 1. Schles. Hus.-Rgmt. No. 4; Witte und Mölhusen vom Schles. Ulan.-Rgmt. No. 2; Ewers vom Schles. Feld-Art.-Rgmt. No. 6; Eber vom Oberschles. Feld-Art.-Rgmt. No. 21; Westmattelmann vom 1. Westf. Hus.-Rgmt. No. 8; Rummel und Wigge vom 2. Westf. Hus.-Rgmt. No. 11; Lück und Biermann vom 1. Westf. Feld-Art.-Rgmt. No. 7; Schulz vom 1. Rhein. Feld-Art.-Rgmt. No. 8; Gallenkamp vom Hus.-Rgmt. König Wilhelm I. (1. Rhein.) No. 7; Korff vom Hann. Hus.-Rgmt. No. 15; Fuchs vom Hus.-Rgmt. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich, König von Ungarn (Schlesw.-Holst.) No. 16; Geitmann und Tonndorf vom Schlesw. Feld-Art.-Rgmt. No. 9; Kutzner vom Oldenburg. Drag.-Rgmt. No. 19; Lehnhardt vom 2. Hann. Feld-Art.-Rgmt. No. 26; Krause und Thomann vom 1. Grossh. Hess. Drag.-Rgmt. (Garde-Drag.-Rgmt.) No. 23; Schneider vom 2. Grossh. Hess. Drag.-Rgmt. (Leib-Drag.-Rgmt.) No. 24; Koesters vom 1. Hess. Hus.-Rgmt. No. 13; Becker und Becher vom Kurmärk. Drag.-Rgmt. No. 14; Hagemann vom 2. Bad. Drag.-Rgmt. No. 21; Schieferdecker vom 3. Bad. Drag.-Rgmt. Prinz Carl No. 22; Stringe vom 1. Bad. Feld-Art.-Rgmt. No. 14; Peter vom 1. Hann. Drag.-Rgmt. No. 9; Lewin vom Schlesw.-Holstein. Drag.-Rgmt. No. 13; Rottschalk vom 2. Hann. Ul.-Rgmt. No. 14; Dahlenburg und Bermbach vom Schlesw.-Holst. Ul.-Rgmt. No. 15; Hischer vom Rhein. Ul.-Rgmt. No. 7; Walther I. vom Feld-Art.-Rgmt. No. 15; Walther II. vom Feld-Art.-Rgmt. No. 31.

Zum Rossarzt des Beurlaubtenstandes ist ernannt:

Der Unterrossarzt des Beurlaubtenstandes Fieweger vom Bez.-Comm. Bernburg.

In die Armee sind eingestellt:

Die Unterrossärzte: Dieck beim 2. Brandenb. Ul.-Rgmt. No. 11; Dreyman beim 2. Rhein. Hus.-Rgmt. No. 9; Jahn beim Rhein. Drag.-Rgmt. No. 5; Krill beim 1. Bad. Leib-Drag.-Rgmt. No. 20; Keil beim 2. Hann. Drag.-Rgmt. No. 16; Eichholtz beim Leib Garde-Hus.-Rgmt.; Lebbin beim Litth. Ul.-Rgmt. No. 12; Litfas beim Ostpr. Feld Art.-Rgmt. No. 1; Kühn beim Magdeb. Cürass.-Rgmt. No. 7; Giesenschlag beim 1. Brandenb. Ul.-Rgmt. (Kaiser Alexander II. von Russland) No. 3; Nitschke beim 2. Grossh. Hess. Drag.-Rgmt. (Leib Drag.-Rgmt.) No. 24; Steinmeyer beim Thür. Hus.-Rgmt. No. 12; Prenzel beim Schles. Feld-Art.-Rgmt. No. 6; Schmidt beim 2. Hess. Hus.-Rgmt. No. 14; Laabs beim Altmärk. Ul.-Rgmt. No. 16; Schlüter beim Ostpr. Cürass.-Rgmt. No. 3 Graf Wrangel; Stein beim 1. Hann.

Feld-Art.-Rgmt. No. 10; Meier beim 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt.; Nothnagel beim 1. Brandenb. Feld-Art.-Rgmt. No. 3 (Gen.-Feldzeugmstr.).

Der dreijährig-freiwillige Unterrossarzt Joseph beim 2. Garde-Feld-Art.-Rgmt.

Die einjährig-freiwilligen Unterrossärzte: Hartmann beim Ulan.-Rgmt. Kaiser Alexander III. von Russland (Westpr.) No. 1; Lampe und Meyner beim 1. Hess. Hus.-Rgmt. No. 13; Spangenberg beim Brandenb. Cürass.-Rgmt. (Kaiser Nicolaus I. von Russland) No. 6; Schönfeld beim 2. Brandenb. Feld-Art.-Rgmt. No. 18 (Gen.-Feldzeugmstr.); Richter beim Pos. Feld-Art.-Rgmt. No. 20; Koll beim Rhein. Cürass.-Rgmt. No. 8.

#### Versetzungen.

Die Oberrossärzte: Göhring vom 1. Pomm. Ul.-Rgmt. No. 4 zum Pom. Hus.-Rgmt. (Blüch. Hus.) No. 5; Schmidt vom Hus.-Rgmt. Kaiser Franz Joseph von Oesterreich, König von Ungarn (Schlesw.-Holst.) No. 16 zum Pom. Ul.-Rgmt. No. 4.

Die Rossärzte: Busch vom Rhein. Ul.-Rgmt. No. 7 zum Hann. Train-Bat. No. 10; Kaden vom 2. Rhein Hus.-Rgmt. No. 9 zum Bad. Train-Bat. No. 14; Feldtmann vom Garde-Train-Bat. zum Ostpr. Drag.-Rgmt. No. 10; Wichert, Assistent der Militär-Lehrschmiede Breslau zum Magdeb. Feld-Art.-Rgmt. No. 4; Peschke, Assistent der Militär-Lehrschmiede Berlin in gleicher Eigenschaft zur Militär-Lehrschmiede in Breslau; Liebscher vom Magdeb. Feld-Art.-Rgmt. No. 4 als Assist. zur Militär-Lehrschmiede Berlin; Scholtz vom 1. Bad. Leib-Drag.-Rgmt. No. 20 zum 1. Bad. Feld-Art.-Rgmt. No. 14 und als Assist. zur Militär-Lehrschmiede in Gottesaue; Witte vom Schles. Ul.-Rgmt. No. 2 zum Brandenb. Cürass.-Rgmt. (Kaiser Nicolaus I. von Russland) No. 6; Sage vom Oldenburg. Drag.-Rgmt. No. 19 zum Schles. Ul.-Rgmt. No. 2; Klett vom Ostpr. Ul.-Rgmt. No. 8 zum Pomm. Drag.-Rgmt. No. 11.

Die Unterrossärzte: Duvinage vom Leib-Garde-Hus.-Rgmt. zum Rhein. Ul.-Rgmt. No. 7; Hummel vom 1. Westf. Feld-Art.-Rgmt. No. 7; zum Oldenb. Drag.-Rgmt. No. 19; Schneider vom 2. Pomm. Feld-Art.-Rgmt. No. 17 zum Ostpr. Ul.-Rgmt. No. 8.

#### Abgegangen.

Der Oberrossarzt Weidefeld vom Pomm. Hus.-Rgmt. (Blüch. Hus.) No. 5.

Die Rossärzte: Neuendorf vom Ostpr. Cürass.-Rgmt. No. 3, Graf Wrangel; Wichterich (character.) vom Bad. Train.-Bat. No. 14; Dunker (character.) vom 2. Hess. Hus.-Rgmt. No. 14; Schimpff vom Brandenb. Cürass.-Rgmt. (Kaiser Nicolaus I. von Russland) No. 6.

Der stellvertretende Unterrossarzt Rohrig vom Ul.-Rgmt. Kaiser Alexander III. von Russland (Westpr.) No. 1.

Die einjährig-freiwilligen Unterrossärzte: Bettelhäuser vom Brandenb. Train-Bat. No. 3; Plessow vom Brandenb. Cürass.-Rgmt. (Kaiser Nicolaus I. von Russland) No. 6; Feldthaus vom 1. Feld-Art.-Rgmt. No. 10.

#### Commandos.

Rossarzt Pankritius vom Ostpr. Ul.-Rgmt. No. 8 vom 1. October 1888 ab auf 6 Monate als Inspicient der Militär-Rossarztschule.

## Literatur.

---

- Alix, E., Inspection des viandes de boucherie. Paris 1888. Baillière. Fr. 2.  
Annual Report of the Agricultural Department of the Privy Council Office.  
London 1888. Printed by Eyre and Spottiswood.
- Auszug aus den Rapporten über die Krankheiten bei den Dienstpferden der  
Armee pro 1888. Berlin 1888. Mittler.
- Beumer, Dr. O., Der derzeitige Standpunkt der Schutzimpfungen. Wiesbaden  
1887. J. F. Bergmann. M. 2.
- Billings, Fr., The southern Cattle plague (Texas fever) of the United States.  
Lincoln Neb. 1888.
- Billings, F., Swine plague. An etiological, patho-anatomical, prophylactic and  
critical contribution to general Pathology and State Medicine. Lincoln Neb.  
1888.
- Brass, Dr. A., Kurzes Lehrbuch der normalen Histologie des Menschen und ty-  
pischer Thierformen. Mit 210 Abbildungen. Leipzig 1888. G. Thieme. M. 12.
- Buch, Joh., Die tracheale Injection. Osterwieck 1887. A. W. Zickfeldt. M. 1,50.
- Dictionaire nouveau pratique de médecine de chirurgie et Hygiène vétérinaires.  
Commencé par H. Bouley et continué par A. Sanson, L. Trasbot, Ed.  
Nocard. Tome XV. Paris 1888. Asselin. Fr. 7,50.
- Ellenberger, Prof. Dr. W., Grundriss der vergleichenden Histologie der Haus-  
thiere. Mit 373 Textabbildungen und einem Anhang: Anleitung zu histolo-  
gischen Untersuchungen. Berlin 1888. P. Parey. M. 7.
- Ellenberger, Prof. Dr. und Schütz, Prof. Dr., Jahresbericht über die Leistungen  
auf dem Gebiete der Veterinär-Medicin. 7. Jahrg. (1887). Berlin 1888. Aug.  
Hirschwald. M. 7,50.
- Froehner, Prof. Dr. E., Lehrbuch der thierärztlichen Arzneimittellehre. Erste  
Lieferung. (Bogen 1—15.) Stuttgart 1888. F. Enke. M. 5,40.
- Haselbach, H., Praktisches Thierarzneibuch enthaltend die Krankheiten unserer  
Hausthiere. III. Auflage. Oranienburg 1888. Freyhoff. M. 3.
- Jahresbericht über die Verbreitung von Thierseuchen im Deutschen Reiche.  
Bearbeitet im Kaiserl. Gesundheitsamte. Erster Jahrg. (1886). Mit 8 Ueber-  
sichtskarten. Berlin 1887. J. Springer. M. 10.
- Johne, Prof. Dr. A., Geschichte der sächsischen Pferdezzucht, unter Mitwirkung des  
Oberstlieutenants A. Schlager bearbeitet. Leipzig 1888. F. Volckmar. M. 8.
- Ladrière, La, des bêtes bovines et le Ténia inerme de l'homme. Paris 1888.  
Baillière et fils. Fr. 2.
- Moeller, Prof. Dr. H., Das Kehlkopfpeifen der Pferde (Hemiplegia laryngis).  
Stuttgart 1888. F. Enke. M. 1,60.
- Neumann, Prof. G., Traité des Maladies parasitaires non microbiennes des ani-  
maux domestiques. Avec 306 fig. intercalées dans le texte. Paris 1888.  
Asselin. Fr. 15.
- Rieck, M., Die Technik der Kälberimpfung. Osterwieck 1887. A. W. Zick-  
feldt. M. 1.

- Roell, Hofrath Dr. M. F., Veterinärbericht für das Jahr 1886. Wien 1887. A. Hölder. M. 3,20.
- Roloff, Prof. Dr. F., Handbuch der gerichtlichen Thierheilkunde. Allgemeiner Theil. Herausgegeben von Prof. Müller. Berlin A. Hirschwald. M. 5.
- Saint-Cyr, F., Traité d'obstetrique vétérinaire II édition avec le concours de Th. Violet. Avec 149 fig. intercalées dans le texte. Paris 1888. Asselin. Fr. 18.
- Sanders, J. H., Die Pferdezucht unter Anwendung der allgemeinen Vererbungs-Gesetze auf die praktische Züchtung. Nebst Anleitung zur Behandlung von Zuchthengsten, Zuchtstuten und jungen Fohlen, sowie zur Auswahl des Zucht-materials. Deutsche autorisirte Bearbeitung mit einer Einleitung von H. von Nathusius-Althaldensleben. Breslau 1888. W. G. Korn. M. 4.
- Schmaltz, Dr. R., Die Lage der Eingeweide und die Sectionstechnik bei dem Pferde. Berlin 1888. Th. Fr. Ch. Enslin. M. 20.
- Schmidt-Mühlheim, Dr., Das Fleisch von tuberculösen Thieren, die technischen Grundlagen für den Handelsverkehr mit demselben. Berlin 1887. Verlag der Zeitschrift f. Fleischschau. M. 0,80.
- Schiller-Tietz, Der Mechanismus der Immunität. Osterwieck 1888. A. W. Zickfeldt. M. 1,50.
- Schiller-Tietz, Inzucht und Consanguinität. Osterwieck 1887. A. W. Zickfeldt. M. 1.
- Steinmann, G., Die pneumatische Melkung und deren Bedeutung im Landwirtschaftsbetriebe. Mit Abbildungen. Mittelwalde 1887. Selbstverlag.
- Thanhoffer, Prof. Dr. L. von, Ueber Zuchtlähme. 2. Aufl. Mit 55 in den Text gedruckten Figuren. Wien 1888. M. Perles. M. 3.
- Thiermedicinische Vorträge unter Mitwirkung einer namhaften Anzahl hervorragender Fachmänner, herausgegeben von Dr. G. Schneidemühl. 1. Bd. Halle a. S. 1888. Buchdruckerei des Waisenhauses. M. 12.
- Villain et Bascon, Manuel de l'inspecteur des viandes. Mit 13 Tafeln. Paris 1888. G. Carré. Fr. 12.
- Willach, Beiträge zur Entwicklung der Lunge bei den Säugethieren. Osterwieck 1888. A. W. Zickfeldt.
- Willach, Die Entwicklung der Krystalllinse bei den Säugethieren. Inaug.-Diss. 1888.
- Wrangel-Graf, C. G., Das Buch vom Pferde. Mit über 700 Abbild. 2 Bde. Stuttgart. 1888. Schickhardt und Ebner. M. 22.

An Beiträgen zum **Gerlach-Denkmal** sind ferner eingegangen:

Von den thierärztlichen Vereinen zu Aachen 100 M., der Provinz Hannover (2. Rate) 300 M., der Provinz Sachsen u. s. w. 500 M., der Rheinproviuz (1. Beitrag) 100 M., der Provinz Westpreussen (2. Rate) 100 M., von den Thierärzten der Regierungsbezirke Stettin und Stralsund Bürger, Erdmann, Freudenberg, Hafenrichter, Harenburg, Huth, Klemm, Koehler, Koerner, Krüger, Meyerheine, Moerlin, Müller, Ollmann, Prieur, Rathke, Scholz, Toepper, Wolter zusammen 200 M.; von den Professoren Eggeling-Berlin 50 M., Lüpke-Stuttgart 10 M., Müller-Berlin 30 M., vom Lehrer Dr. Schmaltz-Berlin 30 M., von den Departements-Thierärzten Ruffert-Posen 10 M., Schell-Bonn 50 M. (2. Rate), Dr. Schmidt-Aachen 20 M., Landesth. Dr. Vaerst-Meinigen 10,05 M., von den Kreisthierärzten A. Arndt-Bolkenhayn 10 M., R. Arndt-Schweidnitz 10 M., Einike-Wreschen 10 M., Eisenblätter-Memel 10 M., Esser-Jülich 10 M., Dr. Felisch-Graudenz 20 M., Dr. Fiedeler-Kosel 30 M., Friebe-Insterburg 20 M., Grasses-Barmen 30 M., Hünenbein-Geilenkirchen 12 M., Jacobi-Obornik 6 M., Kirst-Tilsit 10 M., Koch-Grimmen 30 M., Liesenberg-Meseritz 10 M., Menges-Saargemünd 20 M., Müller-Wongrowitz 15 M., Dr. Rabe-Königsberg i. N. 10 M., Schumann-Gnesen 20 M., Stappen-Nakel 20,05 M., Strerath-Doveren 15 M., Tietze Kolmar i. P. 15 M., Toepper-Labes 10 M., Wellendorf-Pr. Stargard 10 M., Weyden-Neuwied 10 M., Wittenbrink-Waldenburg 10 M., Wittrock-Prenzlau 20 M., Polizeith. Dr. Lemke-Berlin 25 M., vom Marstallrossarzt Thinius-Potsdam 15 M., vom Gestütsrossarzt Wagner-Zirke 6 M., vom Corps-R. Gross-Posen 20 M., von den Ober-Rossärzten Herbst-Hannover 10 M., Kattner-Hannover 10 M., Kempa-Lissa 10 M., Kunze-Posen 10,05 M., Maximilian-Stendal 25 M., Roegener-Wirsitz 10 M., Schrader-Rastatt 10,05 M., vom Remonte-Depot-R. Stottmeister-Weissenhöhe 10 M., von den Rossärzten F. Arndt-Schweidnitz 5 M., Dischereit-Hannover 5 M., Honert-Wiesbaden 10 M., Nehrhaupt-Deutz 10 M., Simmat-Schlawe 5 M., vom einjährig-freiwilligen Unterrossarzt Stolle-Hannover 5 M., von den Thierärzten Deierling-Grohnde a. W. 10 M., Ewald-Soest 6,05 M., Jelkmann-Frankfurt a. M. 50 M. (1. Beitrag), Knur-Aachen 10 M., Mülfarth-Roedingen 5 M., Schulz-Christburg 10 M., Wilden-Lützerath 6 M., Name unleserlich Obornik 6 M. Zusammen 2207,25 M., dazu die früher eingegangenen 10729,10 M. Summa 12936,35 M.

Lehrer Dr. Schmaltz-Berlin und Kreisthierarzt Dr. Fiedeler-Kosel haben sich verpflichtet einen weiteren Beitrag von je 20 Mark zum 1. April 1889 und 1. April 1890 zu leisten, falls die Vollendung des Denkmals bis zum hundertjährigen Jubiläum der Berliner Hochschule gesichert ist. Auch der Thierarzt Jelkmann-Frankfurt a. M. hat einen zweiten Beitrag von 50 Mark zum Ende dieses Jahres in Aussicht gestellt.

Der thierärztliche Central-Verein der Provinz Sachsen, der Thüringischen und Anhaltischen Staaten hat einen weiteren, in zwei Raten zahlbaren Beitrag von 1000 Mark für das Gerlach-Denkmal bewilligt, ebenso der Verein rheinpreussischer Thierärzte für das nächste Jahr einen zweiten Beitrag von 100 M.



Dr. Steinbach in Münster, Kassirer für das Gerlach-Denkmal, bittet dringend alle Fachgenossen, welche bisher nicht beisteuerten, ihre Beiträge möglichst bald einzusenden und spricht den Wunschaus, diese Bekanntmachungs als eine öffentliche Quittung ansehen zu wollen. Er erinnert gleichzeitig mit Rücksicht auf die am 16. und 17. November d. J. stattfindende Rechnungslegung wiederholt an baldgefällige Einsendung der Beiträge zur Kasse der Centralvertretung.

**Einladung zur zweiten Delegirten-Versammlung der thierärztlichen Centralvertretung Preussens**, welche am Freitag, den 16. und Sonnabend, den 17. November 1888 zu Berlin im Hotel de Rome, Unter den Linden 39, Ecke der Charlottenstrasse, stattfinden und am erstgenannten Tage um 10 Uhr Morgens beginnen wird.

Tagesordnung.

1. Bericht über die Thätigkeit der Centralvertretung der thierärztlichen Vereine Preussens seit dem Bestehen derselben. Referent Prof. Dr. Pütz-Halle a. S.
2. Thierärztliche Ehrengerichte. Ref.: Prof. Dr. Esser-Göttingen.
3. Das Rangverhältniss der preussischen Kreisthierärzte. Ref.: Dr. Albrecht-Berlin.
4. Vertretung der thierärztlichen Standesinteressen gegenüber Kurpfuschern u. s. w. vor Gericht. Ref. noch zu bestimmen.
5. Die Stellung der Thierärzte im deutschen Heere. Ref.: Dr. Steinbach-Münster i. W.
6. Die Errichtung eines Gerlach-Denkmal. Ref.: Dr. Steinbach-Münster i. W.

Donnerstag, den 15. November Abends von 6 Uhr ab, Begrüssung der Delegirten im „Franziskaner“ nahe beim Stadtbahnhof Friedrichstrasse.

Freitag, den 16. November Nachmittags 3 Uhr, gemeinschaftliches Mittagessen im Versammlungslocale Hotel de Rome.

Halle a. S., den 30. September 1888.

Im Namen des Vorstandes:  
Pütz,  
Vorsitzender.

NB. Sollten von der einen oder anderen Seite Zusätze zur Tagesordnung beliebt werden, so wird um gefl. umgehende Mittheilung gebeten. Pütz.

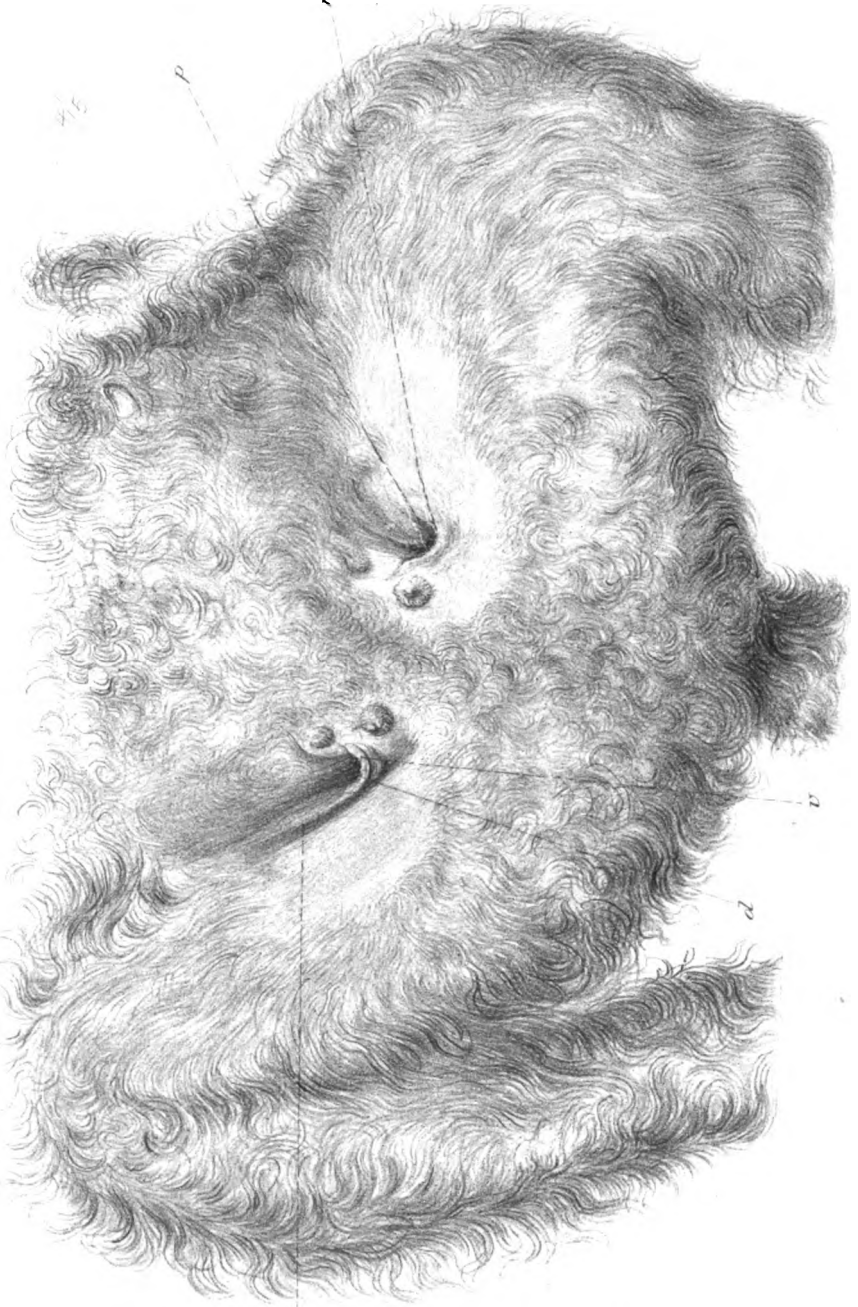




Fig. 1.

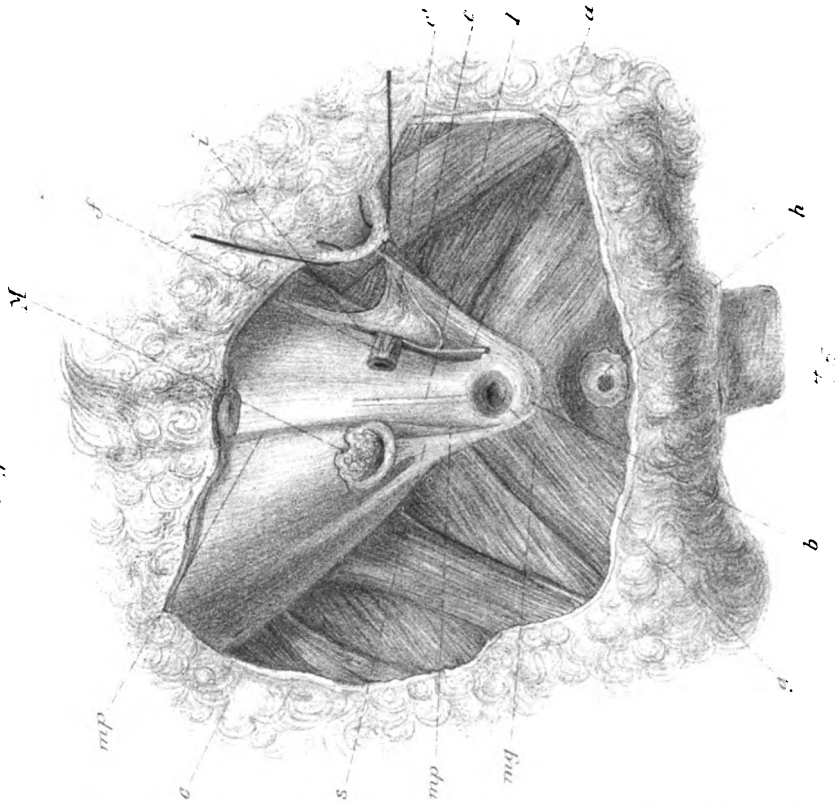


Fig. 2.

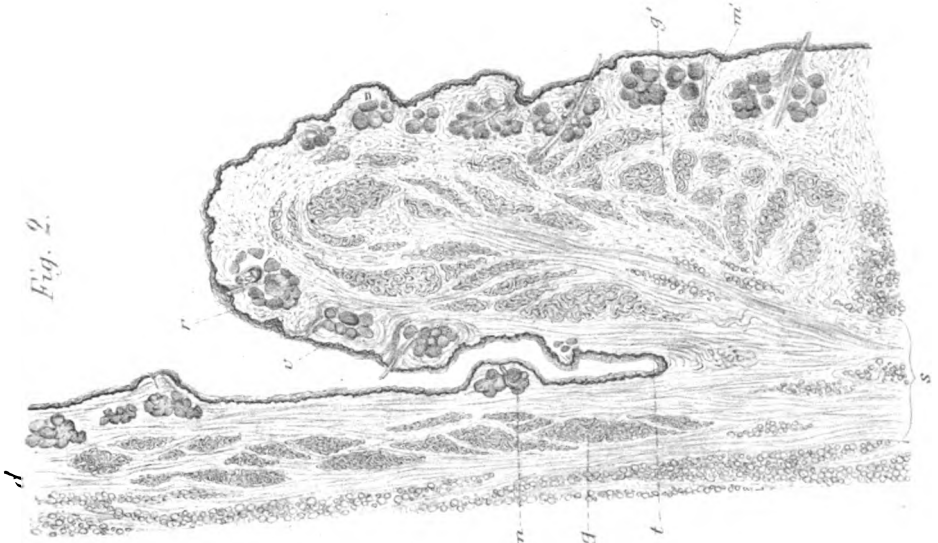




Fig. 1.

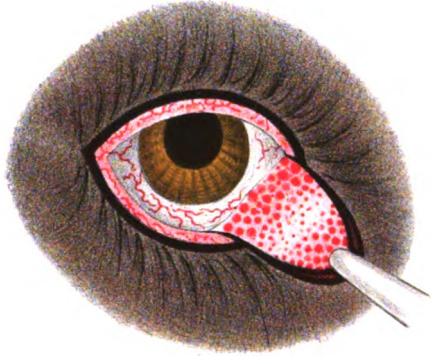
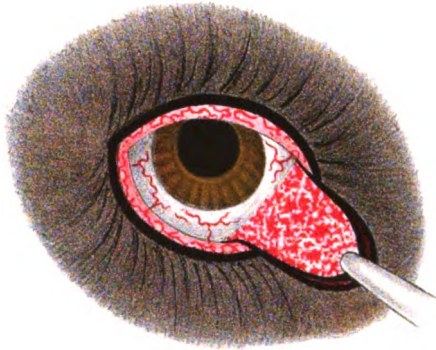


Fig. 2.











UNIVERSITY OF MICHIGAN



3 9015 06981 2942



