



## 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.

DEUTSCHE  
ZEITSCHRIFT  
FÜR  
THERMEDICIN  
UND  
VERGLEICHENDE  
PATHOLOGIE

B 3 251 728



UC-NRLF

1885

W  
1  
DE894  
v. 11







**LIBRARY  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
DAVIS**









1



*Henry James*

DEUTSCHE ZEITSCHRIFT  
FÜR  
**THIERMEDICIN**  
UND  
**VERGLEICHENDE PATHOLOGIE**

HERAUSGEGEBEN VON

Kreisthierarzt ADAM in AUGSBURG, Obermarstallthierarzt ALBRECHT in BERLIN, Prof. Dr. BANA in Kopenhagen, Prof. BONNET in MÜNCHEN, Prof. DAMMANN in HANNOVER, Prof. ESSER in GÖTTINGEN, Prof. FESER in MÜNCHEN, Prof. FRIEDBERGER in München, Prof. GRAFF in GRAZ, Medicinalrath GÜNTHER in HANNOVER, Prof. HAHN in MÜNCHEN, Prof. HARMS in FRIEDRICHSTADT, Prof. HARZ in MÜNCHEN, Prof. KEHRER in HEIDELBERG, Docent KITT in MÜNCHEN, Prof. KLEBS in ZÜRICH, Prof. KÖSTER in BONN, Prof. KRABBE in KOPENHAGEN, Medicinalrath LYDTIN in KARLSRUHE, Prof. LUSTIG in HANNOVER, Dr. PAULICKI in STRASSBURG, Prof. PFLUG in GIESSEN, Prof. RABE in HANNOVER, Dir. SCHMIDT in FRANKFURT, Medicinalassessor SCHUSTER in JENA, Prof. SEMMER in DORPAT, Prof. VOGEL in STUTTGART, Prof. WEHENKEL in BRÜSSEL, Dir. WIRTZ in UTRECHT, Landesthierarzt ZÜNDEL in STRASSBURG, Prof. ZÜRN in LEIPZIG, Prof. ZUNTZ in BERLIN

REDIGIRT VON

**Dr. O. BOLLINGER,**  
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT  
IN MÜNCHEN.

**Dr. ALBERT JOHNE,**  
PROF. AN DER K. THIERARZNEISCHULE  
IN DRESDEN.

**Dr. M. SUSSDORF,**  
PROF. AN DER K. THIERARZNEISCHULE IN STUTTGART.

**Elfter Band.**

Mit 5 Abbildungen und 4 Tafeln.

V. 11

LEIPZIG,  
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.  
1885.

LIBRARY  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA Digitized by Google  
DAVIS





# Inhalt des elften Bandes.

## Erstes und zweites (Doppel-) Heft

(ausgegeben am 20. December 1884).

	Seit
I. Zur vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Organe der Maulhöhle, des Schlundkopfes und des Schlundes der Haus-säugethiere. Untersuchung aus dem histologischen Laboratorium der königl. Thierarzneischule zu Dresden, ausgeführt von Kunze und Mühlbach. Bearbeitet von Kunze. (Taf. I. II.)	1
II. Ueber die Eutertuberculose der Milchkühe und über „tuberculöse Milch“. Vortrag, gehalten auf dem internationalen medicin. Congress zu Kopenhagen. Von Dr. med. B. Bang, Lehrer an der königl. dänischen Thierarznei- und landwirthschaftl. Hochschule zu Kopenhagen	45
III. Vorläufige Thesen über das sogenannte Kalbfieber. Von Dr. Schmidt-Mülheim, Kreisthierarzt in Iserlohn	68
IV. Rinderpestähnliche Erkrankungen und die Mikroorganismen bei denselben. (Vorläufige Mittheilung.) Von Prof. E. Semmer in Dorpat	77
V. Beitrag zur Echinococcuskrankheit des Hundes. (Aus dem Veterinärinstitut der Universität Leipzig. Von Richard Reimann, klin. Assistent	81
VI. Kleinere Mittheilungen.	
1. Einiges über die bacteriologischen (sogenannten Cholera-) Curse im K. Gesundheitsamt zu Berlin, über „Reinculturen“ und den Cholera-Kommabacillus. Von Johne	87
2. Eine bequeme Methode zum Aufheben der Rinder. Von Johne	107

	Seite
3. Einige Arbeiten aus dem pathologischen Institut der Thierarzneischule zu Bern. Von Adolf Eichenberger, Cand. med. vet. (Taf. III) . . . . .	109
I. Die Schleimdrüsen des Oesophagus beim Hund. —	
II. Retentionscysten im Oesophagus des Hundes.	
VII. Auszüge und Besprechungen.	
1. Ebstein, Die Natur und Behandlung der Harnsteine. (Esser) . . . . .	112
2. Steel, Die Pathologie der Elephanten. (Edelmann) . . . . .	117
VIII. Bücheranzeigen.	
1. Leisering und Müller, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere. Sechste Auflage. (Sussdorf) . . . . .	123
2. 3. Siedamgrotzky und Hofmeister, Anleitung zur mikroskopischen und chemischen Diagnostik der Krankheiten der Hausthiere. Zweite Auflage. — Friedländer, Mikroskopische Technik zum Gebrauch bei medicinischen und pathologisch-anatomischen Untersuchungen. Zweite Auflage. (Johne) . . . . .	124
4. Strümpell, Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten. II. Band. 2. Theil. (Johne) . . . . .	125
5. Jahresbericht der königl. Thierarzneischule zu Hannover. Redigirt von Dr. Dammann. 16. Bericht. 1883/84. (Johne) . . . . .	126
6. Hink, Seuchen und Seuchenpolizei. Währschaftsgesetzgebung und Gewährfehler. (Siedamgrotzky) . . . . .	127
7. Zürn und Mülller, Die Untugenden der Hausthiere, deren zweckentsprechende und humane Behandlung. (Ellenberger) . . . . .	129
8. Lungwitz, Der Lehrmeister im Hufbeslag. (Walther)	131
9. Plaut, Färbungsmethoden zum Nachweis der fäulniserregenden und pathogenen Mikroorganismen. Zweite Auflage. (Johne) . . . . .	132
10. Hansen, Das angler Vieh und die Viehzucht in Angeln. (Peterlein) . . . . .	133
IX. Verschiedenes . . . . .	134

*General-Register zu Band I—X.*

## Drittes und viertes (Doppel-) Heft

(ausgegeben am 1. Juni 1885).

	Seite
X. Einige Beobachtungen über das enzootische Auftreten des Katarhalfiebers beim Rind. Von Districtsthierarzt Alb. Frank in Alsenz . . . . .	137
XI. Zur Aetiologie des Milzbrandes. (Aus dem pathologischen Institut zu München.) Von Dr. Ludwig Friedrich in München. (Taf. IV.) . . . . .	160
XII. Einige Mittheilungen üb. Abortus, Geschlechtsvererbung u. Fruchtbarkeit. Von L. Hoffmann, Oberrossarzt in Ludwigsburg	192
XIII. Zur Casuistik der congenitalen Tuberculose. Von Johne . .	207
XIV. Kleinere Mittheilungen.	
1. Zur Trichinose bei Schweinen. Von Johne . . . . .	213
2. Die Veterinärmedizin in den Vereinigten Staaten Nordamerikas. Von F. S. Billings, Redacteur des Journal of Comparative Medicine, New-York. In das Deutsche übertragen von Unterrossarzt R. Edelmann, Borna . . .	216
XV. Bücheranzeigen und Besprechungen.	
1. Röhl, Lehrbuch der Pathologie und Therapie der Haus-thiere. 5. Auflage. (Fröhner) . . . . .	223
2. Thanhoffer, Grundzüge der vergleichenden Physiologie und Histologie. (Sussdorf) . . . . .	230
3. Eichbaum, Grundriss der Geschichte der Thierheilkunde. (Sussdorf) . . . . .	232
4. Bonnet, Kurzgefasste Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung thierischer Gewebe für Anfänger in der histologischen Technik. (Ellenberger) . . . . .	234
5. Schwarzeneker, Rassen, Züchtung und Haltung des Pferdes. Zweite verm. u. verb. Auflage. (Strohn) . .	235
6. Weisskopf, Die Ursachen der frühzeitigen Gliedmassenabnutzung der Pferde und die Mittel, diesem Uebelstand erfolgreich entgegenzuwirken. Gekrönte Preisschrift. Zweite unveränderte Auflage. (Strohn) . . . . .	237
7. Marpmann, Die Spaltpilze. Grundzüge der Spaltpilz- oder Bakterienkunde. (Johne) . . . . .	239
8. Rosenbach, Mikroorganismen bei den Wundinfektionskrankheiten des Menschen. (Johne) . . . . .	243
9. Hueppe, Die Methoden der Bakterienforschung. (Johne)	248
10. Röhl, Veterinärbericht für das Jahr 1882. (Johne) . .	249
11. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1882 und für das Jahr 1883. (Sussdorf) .	250

	Seite
<b>XVI. Referate.</b>	
1. Neuere Literatur über Fettbildung und über die Behandlung der Fettleibigkeit (Ellenberger) . . . . .	252
a) Ebstein, Die Fettleibigkeit und ihre Behandlung nach physiologischen Grundsätzen . . . . .	252
b) Voit, Ueber die Ursachen der Fettablagerung im Thierkörper. Vortrag . . . . .	253
c) Oertel, Therapie der Kreislaufstörungen, Kraftabnahme des Herzmuskels, ungenügende Compensation bei Herzfehlern, Fettherz und Fettsucht. Veränderungen im Lungenkreislauf etc. . . . .	265
d) Ebstein, Fett oder Kohlehydrate? Zur Abwehr in der Frage: „Die Fettleibigkeit und ihre Behandlung“ . . . . .	264
e) Oertel, Kritisch-physiologische Besprechung der Ebstein'schen Behandlung der Fettleibigkeit . . . . .	265
2. The Journal of Comparative Medicine and Surgery. (Edelmann) . . . . .	266
<b>XVII. Verschiedenes</b> . . . . .	269
An die Leser der Zeitschrift für Thiermedizin und vergl. Pathologie . . . . .	280

## I.

# Zur vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Organe der Maulhöhle, des Schlundkopfes und des Schlundes der Haussäugethiere.

Untersuchung aus dem histologischen Laboratorium der königl. Thierarzneischule zu Dresden, ausgeführt von den Assistenten Kunze und Mühlbach.

Bearbeitet von

**Kunze.**

(Hierzu Taf. I. II.)

Während unserer Stellung als Assistenten an der königl. Thierarzneischule zu Dresden war uns Gelegenheit geboten, unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. Ellenberger ausser anderen mikroskopischen Untersuchungen auch solche über den feineren Aufbau der Organe der Maulhöhle etc. der Haussäugethiere anzustellen. Ein Theil der Resultate der Untersuchungen, nämlich über den Bau der Speicheldrüse des Pferdes (Ellenberger), der Speichelgänge (Mühlbach) und der Speicheldrüsen nebst Gängen der Wiederkäuer und des Schweines (Kunze) ist bereits im Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilkunde. VII. Bd. Heft 6. 1881 und in dieser Zeitschrift X. Bd. Heft 5. 1884 publicirt worden, so dass bei der nachfolgenden Schilderung auf diese Verhältnisse keine Rücksicht mehr genommen zu werden braucht.

Die Untersuchungen, deren Resultate nachstehend geschildert werden, wurden im Jahre 1882 von meinem Vorgänger, Herrn Mühlbach, begonnen, blieben aber bei dessen Versetzung unvollendet, bis ich im laufenden Jahre dieselben zum Abschluss brachte. Auf die feineren Verhältnisse, z. B. die Aenderungen der Structur der Drüsen während der Thätigkeit, die Kernfiguren u. dergl. konnte keine Rücksicht genommen werden, da das zu bearbeitende Material ein zu reichliches war. Es mussten bei

jedem Thiere, abgesehen von den grösseren Speicheldrüsen, circa 60 Stellen der Maulhöhle etc. untersucht werden. Die Untersuchung erstreckte sich demnach auf circa 240 Objecte und jedes dieser Objecte muss verschiedenen Härtungs-, Einbettungs- und Färbungs- und anderen Methoden unterworfen werden. Die angedeuteten, in das feinere Detail eindringenden Untersuchungen können sich nur mit einem oder wenigen Objecten zugleich beschäftigen. Zunächst aber kommt es uns nur darauf an, die gröberen mikroskopischen Verhältnisse der Maulhöhle festzustellen, damit auf Grund dieser weiter eingehendere Untersuchungen angestellt werden können.

Die Organe der Maulhöhle des Hundes und der Katze sind von uns einer specielleren Untersuchung nicht unterworfen worden, weil dies von anderer Seite schon vielfach geschehen ist.

#### Allgemeines.

Die Maulhöhle unserer grossen Haussäugethiere wird durch eine, geschichtetes Plattenepithel tragende, ziemlich derbe, ungleichmässig dicke Schleimhaut ausgekleidet; ihre Dicke schwankt zwischen 1—4 Mm., sie geht an den Lippen in die äussere Haut über und ist daselbst oft schwärzlich, im Uebrigen aber blassroth gefärbt.

Die *Propria mucosae* besteht aus theils locker, theils fester formirtem Bindegewebe, in welches nicht besonders reichlich elastische Fasern eingelagert sind und das mit kegelförmigen, meist ungetheilten Papillen in das sie bedeckende Epithel hineinragt. Die Papillen sind von verschiedener Form und Grösse und stehen meist sehr dicht gedrängt, seltener sind sie ziemlich weit von einander entfernt. Ihre Länge schwankt zwischen 0,15—0,75 Mm., der Querdurchmesser ihrer Basis beträgt durchschnittlich 0,05 bis 0,1 Mm. Grösser sind die über die glatte Oberfläche der Zunge frei hervorragenden Papillen, wodurch genanntes Organ ein sammtähnliches Ansehen erhält. Am grössten sind diejenigen Papillen, welche bei den Wiederkäuern an der Backenschleimhaut vorkommen und dieser ein mehr stacheliges Ansehen verleihen. Diese können aber auch nicht als einfache, sondern müssen als zusammengesetzte Papillen, d. h. als kegelförmige Vorsprünge des *Stratum papillare* betrachtet werden.

An der Oberfläche der *Propria mucosae* ist eine ausgeprägte Basalmembran nicht zu erkennen. Eine *Muscularis mucosae* ist nicht zugegen. Die *Submucosa* ist verschieden ausgebildet und







fehlt häufig sogar vollständig, so dass dann die Schleimhaut mit ihrer Umgebung fest verwachsen ist.

Das geschichtete Plattenepithel bedeckt die Mucosa mit all ihren Papillen vollständig, schiebt sich in die Thäler zwischen die einzelnen Papillen ein und füllt diese so vollständig aus, dass die Oberfläche glatt erscheint. Die frei über die glatte Oberfläche der Zunge hervorragenden besonders benannten Papillen werden von einer meist dünneren, aber ziemlich stark verhornten Schicht von platten Zellen, welche sich hier meist dachziegelartig übereinander lagern, bedeckt.

Die einzelnen Zellen der Epithelschicht sind sehr verschieden gestaltet. Die Zellen der obersten Lage stellen, von der Seite gesehen, platte längliche Schüppchen, von der Kopffläche polyedrische oder meist sechseckige Platten dar. Sie haben keinen Kern, der Zelleib ist fast gar nicht gekörnt. Ihre Länge beträgt im Mittel 0,03 Mm.; im Wasser liegend quellen sie etwas auf. Diese ganze Zellenlage grenzt sich von der tiefer gelegenen fast immer deutlich ab, ihre Dicke beträgt meist 0,05 Mm. Sie ist es, welche Franck als Oberhäutchen bezeichnet.

Auf diese Zellenlage folgt eine Schicht spindelförmiger Zellen, die mit ihrer Längsaxe der Oberfläche parallel liegen und einen deutlichen Kern und Kernkörperchen besitzen. Ihr Protoplasma ist fein gekörnt. Die Kerne, homogen, länglich, oval, liegen in der Mitte der Zellen, parallel der Längsrichtung derselben und ihre Länge beträgt gewöhnlich 0,004—0,009 Mm.

Die weiter in der Tiefe liegenden Zellen werden etwas grösser, bedeutend protoplasmareicher, ihre Contouren treten nicht mehr so scharf hervor, ihre Kerne sind sehr stark gekörnt. Sie nehmen allmählich eine mehr rundliche, vieleckige Gestalt an, verlieren an Grösse, besitzen aber einen sehr grossen Kern, welcher die ganze Zelle fast vollständig ausfüllt. Zellen und Kerne sind stark granulirt. Sehr häufig trifft man in den tieferen Schichten Stachel- und Riffzellen von sehr verschiedener Form und Grösse an. Sie erscheinen stets dunkler, als die übrigen Plattenzellen, ihr Kern ist mehr verwischt und die Oberfläche hat ein etwas streifiges Ansehen. Bei guter Einstellung sieht man, dass die Streifung von Unebenheiten der Oberfläche herrührt.

Beim neugeborenen Thier sind die Verhältnisse etwas anders. Die Mucosa ist viel kernreicher, ihre Papillen erscheinen im Querdurchmesser breiter, besonders nach der Spitze zu und sind sehr zellreich. Die sie bedeckenden Epithelzellen sind grösser, meist von polygonaler, sechseckiger Form, stark granulirt, mit grossem runden, ebenfalls stark granulirtem Kern. Nur die oberflächlichste Schicht, und besonders die des harten Gaumens, hat etwas in die Länge gezogene, abgeplattete Zellen, welche aber noch durchgängig einen Kern besitzen. Die Bildung eines Oberhäutchens ist nicht vorhanden. In den tiefsten, der Mucosa nächstgelegenen Schichten sind die Zellen

klein, rundlich und nur die direct auf der Schleimhaut und ihren Papillen aufsitzenden nähern sich mehr der Cylinderform.

Die Blut- und Lymphgefässe zeigen dasselbe Verhalten, wie in anderen cutanen Schleimhäuten. Bei Lymphgefäss-injectionen treten Theile der Injectionsmasse zwischen die Zellen der tieferen Schichten des Epithels; ein Zeichen, dass sich hier Saftlücken, die mit dem Lymphgefässsystem communiciren, befinden.

Das Vorkommen von Ganglien an den Nerven hat nicht constatirt werden können.

### Specielles.

#### a) Die Lippen.

α) Pferd. An den Lippen beginnt die Schleimhaut der Maulhöhle als directe Fortsetzung der äusseren Haut. Letztere geht in die Schleimhaut in der Weise über, dass die Haare allmählich verschwinden, dass sich das Pigment allmählich verliert und dass die Papillen sich vergrössern.

Geschichtetes Plattenepithel bedeckt die ganze Schleimhautfläche der Lippen. Dasselbe ist am freien Lippenrande bei Pferd und Schwein am schwächsten, wird dann allmählich wieder dicker und erreicht bald die doppelte Stärke. Beim Rind und Schaf ist das Epithel dagegen am Lippenrande stärker, als an der Innenfläche. In den tiefen Epithelschichten sind Riffzellen reichlich vorhanden.

Die senkrecht stehenden, vom Epithel bedeckten Papillen haben in der Nähe des Lippenrandes eine Höhe von 0,25—0,4 Mm.; sie werden dann allmählich länger und ihre Höhe, welche sie auch bis in die Nähe des Zahnfleisches fortbehalten, beträgt schliesslich 0,55—0,65 Mm. Sie haben eine kegelförmige Gestalt. Die Basis der kleineren beträgt im Querdurchmesser 0,05—0,07, die der grösseren 0,07—0,1 Mm., die Spitzen derselben 0,03 bis 0,08 Mm.. In der Nähe des Zahnfleisches werden die Papillen unregelmässiger und nehmen an Zahl ab. Die dazwischen liegenden Epithelbuchten verbreitern sich bedeutend, die Papillarhöhe beträgt nur noch 0,14—0,15 Mm. Die Papillen bestehen, wie die Mucosa, aus lockerem kernhaltigen Bindegewebe; eine Theilung ihrer Spitzen kommt nicht vor. Unter den Papillen liegt lockeres kernhaltiges Bindegewebe, dessen Fasern stark wellig verlaufen, in den tieferen Schichten sich knäuelartig aufrollen, welche

Knäule wiederum von lockerem Bindegewebe umgeben sind und durch welches sie von einander getrennt werden.

Im submucösen Gewebe der Schleimhaut kommen Drüsen vor. Sie sind besonders zahlreich an der Oberlippe vorhanden und münden mit deutlich sichtbaren Oeffnungen an der inneren Fläche der Schleimhaut aus. Ihre Ausführungsgänge verlaufen fast in gerader Richtung, verzweigen sich baumförmig und gehen so in die Acini der Drüsen über. Sie stellen Röhren mit bindegewebigen Wänden dar, in welche sich das geschichtete Pflasterepithel von der Mucosa aus eine kurze Strecke fortsetzt und werden dann im weiteren Verlaufe von einfachem, cylindrischem Epithel ausgekleidet. Ihre Weite schwankt von der Ausmündung an bis in die einzelnen Drüsenlappen zwischen 0,18 bis 0,104 Mm.

Die Blutgefässe sind zahlreich vorhanden, sie verlaufen als starke Gefässe ziemlich senkrecht zur Oberfläche, geben Zweige an die Papillen ab, die fast bis zur Spitze derselben dringen, sich hier umschlagen und wieder zurückkehren und somit einfache Schleifen bilden, oder sich zu weiten Maschen vereinigen.

Die Nerven kommen besonders in der Nähe des Lippenrandes und an der äusseren, die Lippen bedeckende Haut sehr zahlreich vor und bestehen aus doppelt contourirten Fasern, welche in die Papillen eindringen und bis zu deren Spitzen reichen. Sie verzweigen sich beim Eintritt in die Papillen sehr stark und verlaufen vielfach geschlängelt nach oben.

Im oberen Drittheil der Papillen schlingen sich ein oder mehrere Fasern sehr dicht ineinander und bilden dadurch sogenannte Nervenknäule. Mitunter findet man zwei Knäule in einer Papille; der nach der Papillenspitze zu gelegene Knäuel ist gewöhnlich um das Doppelte grösser, als der tiefer vorkommende. Beide Formen haben immer eine langgezogene Gestalt, die grösseren sind circa 0,028 Mm. lang und 0,014 Mm. breit. Sie sind nicht in allen Papillen vorhanden, sondern finden sich nur einzelt in der Nähe des Lippenrandes, mehr nach der äusseren Haut zu.

β) Die Lippen des Rindes sind kürzer, derber, dichter gewebt als beim Pferd. Der unbehaarte, zwischen den Nasenlöchern gelegene Theil der Oberlippe heisst Flotzmaul. Dieses besitzt eine äussere und innere Schleimhaut.

Die äussere Haut trägt eine mächtige Lage geschichtetes

Pflasterepithel, die einzelnen Zellen enthalten bei Rindern mit dunkelgefärbtem Flotzmaul eine reichliche Menge dunkles Pigment, welches sich besonders in der Nähe des Kernes anhäuft und in den tieferen Schichten, besonders den der Mucosa aufsitzenden Zellen, am reichlichsten vorhanden ist. In dieser Epithellage finden sich kleine Grübchen, welche in ziemlich regelmässige Reihen gestellt sind und als Talgfollikel (Fürstenberg) bezeichnet werden (vergl. Fig. 1, Taf. I. II). Diese Hohlräume sind sehr häufig zusammengepresst, so dass ihre inneren Wände in grossen Falten, dicht aneinanderliegen und ein eigentlicher Hohlraum gar nicht vorhanden ist. Oft sind sie mehr erweitert und es ragen dann von den Wänden einzelne losgetrennte stark abgeplattete Zellen frei ins Innere des Lumens vor.

Die innersten Zellenlagen sind kernlos und erscheinen mehr als faserige Züge. Um sie herum lagern sich concentrisch stark abgeflachte, noch kernführende Pflasterepithelzellen, so dass das Ganze ein mehr streifiges Ansehen erhält. Die einzelnen Zellen werden nach aussen hin grösser und gehen schliesslich in die gewöhnliche platte Form über.

Immer sind diese Grübchen bei Flächenschnitten von einer Anzahl, meist 5—8, querdurchschnittenen Papillen der Mucosa wie von einem Kranze umgeben (vergl. Fig. 1 b, Taf. I. II). Die Grübchen reichen nicht bis in die Mucosa, sondern endigen blind-sackartig in den unteren Epithelschichten; hier finden sich häufig gelblich bräunliche Massen angehäuft.

Die Mucosa ist von geringer Stärke. Sie besteht aus dicht verfilztem Bindegewebe, welches sich in Form von breiten Zügen in die Musculatur der Lippen als intermusculäres Gewebe fortsetzt.

Die Papillen der Mucosa stehen dicht gedrängt, sind schmal, ziemlich lang und reichen mit ihren Spitzen fast sämmtlich bis zu der von Franck als Oberhäutchen bezeichneten Epithelschicht, welche letztere sich von der übrigen Epithellage deutlich absetzt, immer heller gefärbt erscheint, sich durch besonders stark abgeplattete, keine Kerne haltende Epithelzellen auszeichnet und sich bei Querschnitten nicht selten vollständig ablöst.

Hinter dem aus Musculatur und Bindegewebe bestehenden Geflecht der Mucosa liegt eine circa 3—5 Mm. starke Schicht grauröthlich gefärbter, traubenförmig zusammengesetzter seröser Drüsen (Flotzmauldrüsen, vergl. Fig. 2, Taf. I. II). Die Acini

derselben erscheinen gleichmässig hellgrau gefärbt. Die Kerne der einzelnen Drüsenzellen treten scharf und deutlich hervor und liegen ziemlich nahe an der Peripherie der Zellen. Die einzelnen Zellengrenzen sind nur mitunter als undeutliche, leicht gebogene Linien sichtbar, sie verlaufen radiär nach dem freien Lumen der Acini, verschwinden aber in der Mehrzahl der Fälle, ehe sie dasselbe erreichen und die einzelnen Zellen erscheinen dann als ein verschwommenes Ganze. Schon die einzelnen Acini werden oft durch reichliche Mengen wenig kernführenden Bindegewebes von einander getrennt. Die grösseren Drüsenlappen sind von dicken Strängen desselben umspinnen. Es verläuft gering wellig gebogen und vermischt sich nach aussen mit der Musculatur.

Die grösseren Ausführungsgänge der Drüsen, welche mit deutlich sichtbaren Oeffnungen an der Oberfläche des Flotzmaules münden, sind mit Plattenepithel ausgekleidet, welches mitunter schon in der Nähe der Drüsenlappen stark pigmentirt ist. Die Pigmentzellen erscheinen grösser und runder, als die übrigen Zellen, dieselben kleiden die Gänge aus und liegen in zwei Schichten, und zwar eine Schicht ganz im Innern der Gänge als innere Auskleidung, dann folgt eine Lage stark abgeflachter Epithelzellen, darauf wieder eine Schicht Pigmentzellen und nach aussen schliesst sich lockeres Bindegewebe an (vergl. Fig. 3, Taf. I. II). Die kleineren, zwischen den Drüsenlappen liegenden Gänge sind mit einer einfachen Lage Cylinderzellen mit grossem Kern ausgekleidet (vergl. Fig. 4, Taf. I. II), auf diese Cylinderzellen folgt nach aussen ziemlich dicht gelagertes Bindegewebe, welches in diejenigen Bindegewebszüge übergeht, in denen die Gänge verlaufen. Letztere verlaufen sehr stark geschlängelt, oft verschiedene Windungen bildend, in den Bindegewebszügen, welche die Drüsen umgeben. Ihre Weite ist sehr verschieden, oft finden sich im Verlauf derselben bauchige Erweiterungen. Am freien Lippenrande fehlen die Drüsen vollständig; das mit der Mucosa sich vereinigende Bindegewebe ist dicht gelagert und rollt sich oft knäuelartig auf.

Die innere Schleimhaut bietet nichts Besonderes. Dicht unter ihr, in der Submucosa, liegen vereinzelt die eigentlichen Lippendrüsen, die in der Nähe der Maulwinkel am häufigsten auftreten. Sie sind zu den acinösen Schleimdrüsen zu zählen, da einmal die einzelnen Acini bei Einwirkung verschiedener Farbstoffe durchgängig dunkle Randzonen zeigen, zweitens auch vereinzelt kleine Halbmondbildungen bemerkbar sind. Die Gestalt

der Zellen ist eine unregelmässig längliche, ihre Grenzen sind nicht deutlich sichtbar und die mehr länglich rundlichen Kerne meist peripherisch angeordnet. Das bindegewebige Zwischengewebe ist stark entwickelt, mit Muskelementen ausgestattet. Ihre Ausführungsgänge zeigen einen sehr geschlängelten, resp. gewundenen Verlauf, sie sind mit einem niedrigen Cylinderepithel ausgekleidet, dessen Zellen sehr undeutliche Grenzen besitzen, scheinbar unter einander verschwimmen und ziemlich grosse, genau im Centrum liegende Kerne tragen.

γ) Beim Schaf ist die äussere Fläche der Oberlippe an ihrem Anfang dicht mit Haaren besetzt, die jedoch nach dem Lippenrande zu immer sparsamer auftreten, bis sie schliesslich ganz verschwinden. Der dem Flotzmaul entsprechende Theil tritt infolge dessen nur als ein schmaler Streifen kurz über dem Lippenrande auf, der aber in seinem histologischen Bau mit diesem vollständig übereinstimmt; nur sind die auf der Oberfläche befindlichen Felder entsprechend kleiner, die Epithelschicht und die unter der Mucosa zwischen Muskeln und Bindegewebe eingelagerte Drüsenschicht viel schwächer; ferner kommen am Lippenrande der Ober- und Unterlippe kleine, sich gegenseitig zugerichtete Epithelzapfen vor, die nur aus einem mehrschichtigen, meist verhornten Plattenepithel bestehen. An den einzelnen Acini und deren Zellen treten die Grenzen etwas deutlicher hervor. Die Ausführungsgänge verlaufen weniger geschlängelt und münden auf der freien Oberfläche; das in denselben auftretende Pigment ist viel geringer als beim Rind.

Die Labiales stimmen in ihrem Bau mit denen des Rindes überein, nur ist ihre Vertheilung eine mehr gleichmässige.

δ) Beim Schwein wird der dem Flotzmaul entsprechende Theil der Oberlippe als Rüssel bezeichnet, dessen Grundlage durch den Rüsselknochen gebildet wird. Die äussere Haut desselben unterscheidet sich von der des Rindes dadurch, dass sie mit vereinzelt stehenden kurzen Haaren besetzt ist und dass das Pigment sowie die von Fürstenberg als Talgfollikel bezeichneten Hohlräume fehlen. Die Papillen sind sehr lang und schmal, von fast gleichmässiger Grösse, mit Ausnahme derer, welche die Haarscheiden umgeben; diese sind um die Hälfte kürzer als jene und umlagern die Haarscheiden kreisförmig, sie reichen fast alle mit ihrer Spitze bis an die oberflächlichste verhornte Epithelschicht.

Die den Flotzmauldrüsen entsprechenden Gebilde bestehen

aus ganz gewaltigen Knäueldrüsen, die aber nicht, betreffs ihres Baues, den gewöhnlichen Knäueldrüsen, sondern denen des Hodens analog sind; sie sind theilweise in die Submucosa, mehr aber zwischen Muskelbündeln und starken bindegewebigen Zügen eingelagert. Die mehr gerade verlaufenden Ausführungsgänge münden auf der Oberfläche des Rüssels, sie tragen ursprünglich ein niedriges Cylinderepithel, welches in der Nähe der Mündung sich abplattet und an dieser selbst ein echtes Plattenepithel darstellt. Das Pigment fehlt auch an dieser Stelle.

Die sehr zerstreut liegenden und in ganz kleinen Häufchen auftretenden Labiales liegen ziemlich dicht unter der Mucosa und werden durch ausserordentlich starke bindegewebige Lagen, die ein förmliches Netzwerk bilden, von einander getrennt, resp. eingeschlossen. Sie besitzen mehr rundlich-längliche bis schlauchförmige Hohlräume, in welchen ziemlich niedrige, scharf begrenzte Zellen mit fast kreisrunden, mehr wandständigen Kernen eingelagert sind. Die Ausführungsgänge verlaufen wie gewöhnlich.

Die Nerven verhalten sich bei diesen Thieren genau wie beim Pferd; sie finden sich am häufigsten im Lippenrande; im Epithel enden sie meist in den tiefsten, seltener in den mittleren Schichten.

#### b) Das Zahnfleisch.

α) Pferd. Das Zahnfleisch ist infolge seines sehnigen Gewebes viel derber und dichter, als die übrige Schleimhaut der Maulhöhle und ist mit dem darunterliegenden Periost fest verbunden. Das Epithel desselben ist geschichtetes Pflasterepithel, in welchem sehr ausgeprägte Riffzellen vorkommen. Die ganze Epithellage hat durchschnittlich eine Dicke von 0,75—0,83 Mm. Die Papillen der Mucosa stehen dicht gedrängt und stossen mit ihrer 0,036—0,075 Mm. breiten Basis aneinander, ihre Höhe beträgt 0,28—0,36 Mm.; die Spitzen sind ungetheilt und ihr Durchmesser beträgt 0,0108—0,018 Mm.

β) Beim Rind liegen die Papillen nicht so dicht nebeneinander und die des Schafes sind mehr spitz und schmal.

γ) Beim Schwein liegen die Zellen der tiefsten Schichten zwischen den Papillen mehr senkrecht zur Oberfläche und es weicht das Zahnfleisch bei diesem Thier insofern von den übrigen ab, als die grösste Stärke nur 0,19 Mm. beträgt.

Unter der Submucosa des *Zahnfleischwulstes* des Rindes und Schafes sind grosse Haufen von Schleimdrüsen eingelagert,



die länglich schlauchförmige Hohlräume zeigen, eine deutliche Zellgrenze besitzen und im Innern der Zellen ein ausgebildetes Fächernetz tragen, das an der Peripherie am dichtesten erscheint und nach dem Centrum hin allmählich heller, durchsichtiger wird; demzufolge erscheinen die einzelnen Zellen an der Peripherie durchgängig dunkler als in der Mitte. Die Kerne sind von rundlich-ovaler Form und durchgängig randständig. Ihre Ausführungsgänge tragen ein niedriges einschichtiges Cylinderepithel und verlaufen fast geradlinig, um an der Oberfläche des Wulstes zu münden.

### c) Die Backen.

a) Pferd. Die Backenschleimhaut wird, wie die Lippen, von geschichtetem Pflasterepithel bedeckt; die ganze Epithellage ist jedoch bedeutend höher und beträgt durchschnittlich 1,4 Mm.

Die oberste Zellige ist abgeplattet, jedoch nicht so stark als an den Lippen, sie hat einen Querdurchmesser von 0,07 Mm. Die Zellen nehmen bald die polygonale Form an und erscheinen in der Tiefe mehr rund. Riffzellen sind in sehr reichlicher Menge vorhanden.

Die Mucosa ist unter den Papillen am dichtesten, besteht aus Bindegewebsbündeln, die in der Längsrichtung verlaufen. Die Papillen derselben stehen sehr unregelmässig und sind von sehr verschiedener Länge, dieselbe schwankt zwischen 0,42 bis 0,70 Mm.; ebenso ist es mit der Breite der Basis von denselben, sie beträgt durchschnittlich 0,05—0,06 Mm. Die Spitzen der Papillen sind sehr oft getheilt.

Die Backenschleimhaut wird durchbohrt von den zahlreichen Ausführungsgängen der Backendrüsen und in der Nähe des dritten Backenzahnes von dem Ausführungsgange der Parotis. An dem Wulst, durch welchen sich letzterer bei seinem Eintritt in die Maulhöhle zu erkennen gibt, bemerkt man eine starke Anhäufung von Plattenepithel.

Die Blutgefässe verhalten sich wie die der Lippen.

Die Nerven sind nicht besonders zahlreich vorhanden, sie reichen bis an die Papillen und verlieren sich in der unteren Abtheilung derselben.

Im Epithel der Backenschleimhaut finden sich eigenthümliche Gebilde ganz unregelmässig zerstreut liegend, bald tief zwischen den Papillen fast an deren Basis, bald oberflächlich in der Nähe des Oberhäutchens. Sie liegen oft dicht an den Pa-

pillen an und drängen diese vollständig zur Seite, so dass sie einen Bogen um dieselben beschreiben.

Bei Querschnitten durch die Schleimhaut findet man, dass sich das Epithel an verschiedenen Stellen plötzlich sehr stark abplattet, so dass die Zellen in ihrem Querdurchmesser sehr schmal und ihre Kerne langgestreckt sind. Diese Zellen erscheinen sichelförmig gebogen und lagern sich concentrisch um eine oder zwei grosse länglich-ovale Zellen von 0,014 Mm. Längs- und 0,01 Mm. Querdurchmesser. Diese ovalen Zellen sind hell, etwas glänzend, nicht granulirt, enthalten einen 0,0072 Mm. grossen, sehr stark gekörnten Kern. Auch bei Flächenschnitten durch die Backenschleimhaut heben sie sich deutlich von den querdurchschnittenen Papillen ab, und zwar einmal durch die hellere Färbung des concentrisch gelagerten Epithels und die eingeschlossenen 1—2 grossen Zellen mit je einem Kern, während die querdurchschnittenen Papillen ein mehr lockeres Gewebe zeigen und sehr reich an Kernen sind.

Fast man die abgeplatteten und concentrisch gelagerten Epithelien nebst den eingeschlossenen Zellen als Ganzes auf, so erscheinen diese Gebilde ähnlich, wie die concentrischen Körper in der Thymusdrüse (Frey, Handbuch der Histologie). Bei verschiedenen Färbungsmethoden treten sie immer durch ihre hellere Färbung deutlich hervor, was besonders bei den die grossen Zellen einschliessenden Epithelzellen der Fall ist. Erstere erscheinen bei Hämatoxilinfärbung sehr hell, der Kern dunkel; mit Bismarckbraun dagegen dunkelbraun, die Kerne nähern sich mehr dem Schwarzbraun, während das sie einschliessende Epithel gelbbraun erscheint. Mit Pikrocarmin erscheinen die Zellen vollständig gelb, ihre Kerne dunkelroth, während die concentrisch gelagerten Epithelzellen blassroth gefärbt sind.

β) Beim Rind und Schaf erheben sich über die Mucosa viele nach rückwärts gerichtete, mit fast vollständig verhorntem Epithel überkleidete und an ihrem freien Ende sehr spitze Papillen, an deren Basis die Mucosa sich hügelartig erhebt, von welchen Hügeln wiederum secundäre Papillen hervorgehen, die fast die Spitze der primären erreichen. Auch hier finden sich, wie in der Submucosa des Zahnfleischwulstes, knäuelartige Drüsenhaufen, die diesen betreffs ihres Baues vollständig gleich stehen und mit ihren Ausführungsgängen gemeinschaftlich mit denen der Buccalis zwischen den Papillen münden.

γ) Die Backenschleimhaut des Schweines bietet keine Besonderheiten.

d) *Harter Gaumen.*

α) Pferd. Der harte Gaumen ist bedeckt mit einem mehrschichtigen Plattenepithel, dessen oberste, das sogenannte Oberhäutchen bildende Lage stark verhornt und von den darunterliegenden Zellen deutlich abgesetzt ist. Diese Verhornung ist ganz besonders bei den Wiederkäuern am vorderen Theil des Gaumens, welcher als Ersatz der oberen Schneidezähne dient, stark ausgebildet.

Die Epithelzellen erstrecken sich tief zwischen die Papillen, auf welchen eine einfache Lage Cylinderepithel aufsitzt, und zwar schräg gegen die Papillen. Die Contouren der Cylinderzellen treten undeutlich hervor, die Kerne derselben sind gross und etwas lang gezogen.

Einen eigenthümlichen Anblick gewährt das zwischen den einzelnen Papillen der Thäler liegende Epithel. Die Zellen liegen hier sehr dicht an- und übereinander. Das Epithel buchtet sich nach der Schleimhaut zu stark sackförmig aus, drängt die Papillen weit auseinander und bringt sie oft ganz zum Verschwinden. Am bedeutendsten sind diese Epithelausbuchtungen an den tiefsten Stellen der Thäler. Nach den Gaumenstaffeln zu verschwinden sie aber wieder und die Papillen treten stark hervor, so dass hier die Epithelschicht einen geringeren Querdurchmesser hat als die Basis der Papillen.

Die Mucosa des harten Gaumens bildet einen starken Papillarkörper. Derselbe lässt eine regelmässige Anordnung erkennen und bedingt hauptsächlich in Verbindung mit der obersten Schicht der Schleimhaut durch seine Vergrösserung die Gaumenstaffeln.

Die Papillen sind am kleinsten in den tiefsten Stellen der zwischen den Gaumenstaffeln gelegenen Thäler. Sie besitzen hier eine Länge von 0,15—0,2 Mm. und werden nach der Höhe der Gaumenstaffeln zu allmählich grösser, messen auf einer kurzen Strecke 0,38 Mm., steigen dann bis zu 0,47—0,6 Mm., von wo sie plötzlich auf 0,31—0,35 Mm. abfallen; dann verkleinern sie sich ganz allmählich, bis sie wieder in der Tiefe des nächstliegenden Thales ihre frühere Grösse erreicht haben, um dann von Neuem anzusteigen. Die Breite der Basis der Papillen beträgt durchschnittlich 0,03—0,04 Mm., die Spitzen 0,01 Mm. In

der Mitte der Papillen finden sich elastische Fasern in reicher Menge, welche bis zur Spitze reichen.

Die Mucosa besteht aus bindegewebigen Zügen, welche vielfach mit elastischen Fasern durchsetzt sind. In den Thälern verlaufen unter dem Corpus papillare dicke starke Bindegewebsbündel, zu Netzen vereinigt, parallel mit der Oberfläche, die sich auch in gerader Richtung unterhalb der Gaumenstaffeln fortsetzen. Dadurch entsteht zwischen diesen Bindegewebszügen und dem unteren Theil des Papillarkörpers in den Gaumenstaffeln ein Raum, welcher durch, nach allen Richtungen sich kreuzende, besonders unter der Basis der Papillen feine und zarte Bindegewebs- und elastische Fasern ausgefüllt wird; dieselben nehmen nach den parallel verlaufenden Zügen hin beträchtlich an Dicke zu. Sie sind nur an den Gaumenstaffeln zu constatiren und fehlen in den Thälern ganz. Entfernter von den Papillen werden die Maschen des Bindegewebes weiter und lockerer und gehen ohne besondere Grenze in das aus Bindegewebsfibrillen bestehende Periost über. In den Räumen dieses lockeren Gewebes liegen, häufig in Reihen angeordnet Fettzellen, welche ganz besonders in den Seitenrändern des hinteren Theiles des harten Gaumens dicht über dem Periost zu finden sind.

Hier liegen auch die grösseren Gefässstämme und zwar fast parallel zur Oberfläche. Sie verzweigen sich baumartig und geben für jede Papille ein kleines Gefäss ab, welches bis zur Spitze derselben reicht, sich dann umschlägt und unter der Basis der Papillen mit anderen Gefässstämmchen vereinigt, wodurch ein ziemlich starkes Gefässnetz gebildet wird.

Die Nerven sind wenig zahlreich zu finden, sie verlaufen unter dem Papillarkörper in ziemlich gerader Richtung nach oben und verzweigen sich bald sehr stark; einzelne feine Zweige dringen unter starker Schlingelung bis in die Papillen ein.

β) Im ganzen harten Gaumen der Wiederkäuer, und zwar in der Submucosa desselben, finden sich acinöse Drüsen, die ganz besonders in der hinteren Abtheilung eine dicke Lage bilden, nach vorn mehr und mehr vereinzelt vorkommen, doch selbst unter der Zahnplatte noch gefunden wurden; letzteres allerdings in 72 angefertigten Präparaten nur einmal.

Die Acini der Drüsen sind sehr gross, ihre Peripherie dicht mit grossen Kernen besetzt. Die Zellgrenzen lassen sich nicht unterscheiden, so dass auf der Innenseite der Membrana propria einfach eine schleimig-körnige Masse aufzuliegen scheint, in

welcher sich in ziemlich gleichen Abständen Kerne befinden. Letztere liegen peripher, ziemlich dicht an der Membrana propria. Ihre Ausführungsgänge sind weit, verlaufen in fast gerader Richtung nach der Oberfläche, durchbohren die Epithelschicht und sind von einer einfachen Lage Plattenepithel ausgekleidet. Die am vordersten Theil des Gaumens vorkommende Gaumenpapille bietet nichts Besonderes.

Die in den die Papille umgebenden Furchen beginnenden Nasengaumenkanäle sind in ihrem unteren Ende mit geschichtetem Plattenepithel ausgekleidet, welches in den tieferen Schichten stark pigmenthaltig ist. Die darunter liegende Mucosa ist reichlich mit Kernen durchsetzt, von ihr erheben sich kleine stumpf-kegelförmige Papillen, welche nur in die untersten Schichten des Epithels dringen und sehr unregelmässig von einander entfernt sind.

Das Ganze wird von einer unvollständig geschlossenen Knorpelröhre (Stenson'scher Knorpel) umgeben, in welcher kleine Haufen acinöser Drüsen liegen. Die Acini derselben sind klein, die Zellen stark granulirt und enthalten an der Peripherie Kerne. Die kleineren Ausführungsgänge sind mit Cylinderepithel, die grösseren mit Plattenepithel ausgekleidet. Ihr Verlauf ist meist geradlinig, ihre Mündung in den Nasengaumenkanal.

γ) Der harte Gaumen des Schweines bietet keine Besonderheiten und ist drüsenfrei.

#### e) *Weicher Gaumen.*

α) Pferd. Der Uebergang vom harten in den weichen Gaumen erfolgt allmählich und kennzeichnet sich besonders durch das Dünnerwerden der Epithellagen und das Kleinerwerden der Papillen.

Das Epithel des weichen Gaumens ist geschichtetes Plattenepithel, wie am harten Gaumen, seine Dicke beträgt aber kaum die Hälfte des letzteren. In den obersten Lagen sind die Zellen stark abgeplattet und ohne Kern, sie nehmen aber bald in ihrem Querdurchmesser zu, bekommen ein spindelförmiges Ansehen, haben einen grossen runden oder ovalen Kern und gehen schliesslich in die polygonale und runde Form über. Der Querdurchmesser der Zellen beträgt insgesamt 0,027 Mm. Zwischen ihnen finden sich sehr häufig Riffzellen von derselben Grösse.

Die Papillen der Mucosa werden kleiner, unregelmässiger und stehen in grösseren Abständen von einander entfernt als am

harten Gaumen. Dieselben haben eine Grösse von 0,11—0,21 Mm. und sind an der Basis 0,03 Mm. breit. Sie ragen mit ihren Spitzen nie bis in die oberste Epithelschicht und nur einzelne bis in die Schicht der spindelförmigen, die meisten nur bis in die der sechseckigen Zellen.

Im Stratum papillare findet man ungefähr 0,141 Mm. von der Oberfläche entfernt kreisrunde 0,082 Mm. betragende Gebilde, die aus grossen Epithelzellen bestehen. Die in der Peripherie gelegenen Zellen haben eine halbmondförmig gebogene Gestalt und besitzen einen Kern mit Kernkörperchen. Ihr Protoplasma ist wenig gekörnt, aber stark glänzend. Von einer bis zur anderen Spitze der Zellen gemessen sind sie 0,039 Mm. lang und haben einen Querdurchmesser von 0,009 Mm. Der Kern dieser Zellen ist länglich, bläschenförmig, hat eine Länge von 0,006 Mm. und eine Breite von 0,003 Mm. und liegt mit der Längsaxe der Zellen parallel. Von diesen halbmondförmig gebogenen Zellen, die im Kreise liegen, werden grosse glatte, polymorphe Zellen eingeschlossen, welche einen Querdurchmesser von 0,021—0,024 Mm. besitzen. Der Kern derselben ist rundlich, homogen, misst im Durchschnitt 0,006 Mm. und in demselben sind ein oder zwei dunkle Kernkörperchen. Diese Gebilde sind den in der Backenschleimhaut vorkommenden concentrischen Körpern ähnlich. Ein Zusammenhang derselben mit Nervenfasern konnte nicht constatirt werden und bleibt die Bedeutung dieser Gebilde zunächst dunkel.

Unter den Papillen tritt im weichen Gaumen eine starke Schicht lymphadenoides Gewebe von 1,0—1,5 Mm. Dicke auf. Dasselbe erstreckt sich vom Anfang des weichen Gaumens bis ungefähr in das untere Drittheil. Es reicht oft bis in die Papillen hinein und diese sind dann ganz unregelmässig gelagert und haben ganz verschiedene Gestalten. Das Vorkommen dieser grossen Masse cytogenen Gewebes hat physiologisches Interesse. Das Gaumensegel functionirt in dieser Partie wie eine Lympdrüse.

Unter dieser Schicht findet sich die Drüsenschicht.

Die Ausführungsgänge der Drüsen münden etwas schräg oder senkrecht zur Oberfläche aus und besitzen dort einen Querdurchmesser von 0,032 Mm. Bevor sie aber die Oberfläche erreichen, erweitern sie sich ampullenförmig (flaschenförmig) und besitzen hier ihren grössten Querdurchmesser, 0,07 Mm. Zu beiden Seiten der Ausführungsgänge setzt sich das Epithel in die

Tiefe fort und zwar so, dass die spindelförmigen Zellen senkrecht zur Oberfläche stehen. Die Gänge selbst sind bekleidet von verhältnissmässig hohem Cylinderepithel, das theilweise durch flimmerndes ersetzt wird, wie dies Klien (Sitzungsbericht der königl. Academie der Wissenschaften. LVII. Bd. §. 67. Wien 1868) in den Gängen des weichen Gaumens und Verson an der Epiglottis (ibidem S. 1093) gefunden hat. Die Zellen besitzen eine kegelförmige Gestalt und einen länglichen Kern, welcher in ihrer unteren Abtheilung liegt.

Unter dieser Zellschicht liegen stumpfe kegelförmige Zellen, welche auch einen deutlichen runden Kern besitzen und anscheinend zum Ersatz der ersteren dienen (Stützzellen).

Die Wand wird gebildet von Bindegewebe, in welchem einige Rundzellen liegen.

In den seitlichen Abtheilungen des vorderen Theiles des weichen Gaumens sind die Papillen regelmässig kegelförmig und haben ungefähr die Länge von 0,45—0,85 Mm. An dieselben schliessen sich bindegewebige Züge, die sehr viele elastische Fasern enthalten und sich nach allen Richtungen hin kreuzen. Das lymphadenoides Gewebe fehlt.

Die hintere Fläche des weichen Gaumens ist bedeckt mit geschichtetem, flimmerndem Cylinderepithel, dessen einzelne Zellen an den verschiedenen Stellen von sehr wechselnder Form und Grösse sind (vergl. Fig. 5, Taf. I. II). Sie ist die directe Fortsetzung der Nasenschleimhaut und trägt daher auch in der oberen Hälfte das der Nasenschleimhaut eigenthümliche Epithel.

Die einzelnen Zellen sind oft 0,054—0,072 Mm. lang, der Breitedurchmesser ist bei denselben verschieden. An dem Ende, an welchem die Flimmerhaare sitzen, beträgt derselbe 0,0054 bis 0,0072 Mm., dann verschmälern sie sich allmählich, so dass sie oft nur in ihrem unteren Dritttheil 0,0038 Mm. messen. Hier folgt dann eine plötzliche Anschwellung, welche die obere Breite erreicht und in welcher ein deutlicher, stark granulirter Kern liegt. Die Anschwellung ist nur eine Folge des Kernes, denn sie erstreckt sich nicht weiter nach unten fort, sondern behält die Form des Kernes, eine länglich ovale, bei.

Unter dem Kern geht die Zelle in einen fadenförmigen Fortsatz über, der sich sehr oft noch gabelig spaltet und wovon der eine oder auch beide mit einem napfförmigen Fusse enden (vergl. Fig. 5 a, Taf. I. II). Bei vielen Zellen liegt aber auch der Kern im oberen breiten Dritttheil und hier verschmälert sich die Zelle ganz allmählich, eine Auftreibung an der Kernstelle ist kaum vorhanden. Die Breite des Kernes beträgt 0,003, die Länge 0,009 Mm. (vergl. Fig. 5 b, Taf. I. II). Ausserdem finden sich noch Zellen (0,036 Mm.

lang und 0,0054 Mm. breit, mit deutlich rundem, fast den ganzen Querdurchmesser der Zellen ausfüllendem Kern. Zellen sowie Kerne sind stark gekörnt, erstere tragen theilweise Flimmerhaare, sind mitunter bauchig erweitert und haben an dem entgegengesetzten Ende der Wimpern zwei ziemlich lange Fortsätze, die oft einen napfförmigen Fuss tragen (vergl. Fig. 5 c, Taf. I. II). Eine weitere Zellform ist die polygonale oder auch mehr runde. Der Durchmesser dieser Zellen beträgt 0,0072—0,012 Mm., sie sind stark granulirt, ein Kern ist in denselben nicht wahrzunehmen (vergl. Fig. 5 d, Taf. I. II). In der unteren Hälfte des Gaumensegels werden die Zellen niedriger, ihre Länge beträgt 0,021—0,03 Mm., die Breite 0,0026 Mm. Sie haben einen 0,003 Mm. langen und 0,0018 Mm. breiten Kern, welcher gleich der Zelle stark granulirt ist. Das eine Ende der Zellen trägt noch Flimmerhaare, deren Länge ungefähr  $\frac{1}{6}$  der Zelle beträgt, das andere Ende ist kurz zugespitzt. Ausserdem finden sich noch viele Zellen von polygonaler Form vor. Im unteren Drittheil kommt ziemlich häufig Plattenepithel wie an der vorderen Fläche vor.

Die ganze Epithellage hat eine Dicke von 0,098—0,112 Mm., unter derselben liegt eine Schicht cytogenen Gewebes, welche aber bedeutend schwächer ist, als die an der vorderen Fläche; auch liegen daselbst Follikel vertheilt, aber in einfacher Lage und bedeutend geringerer Menge, als vorn.

Hierauf folgt lockeres Bindegewebe, dessen Fibrillen mit der Oberfläche parallel laufen.

Papillen bildet die Mucosa an der hinteren Fläche nicht.

Da, wo vordere und hintere Fläche des weichen Gaumens zusammenstossen und den unteren freien Rand bilden, ist die Schleimhaut in ziemlich starke Falten gelegt. Das Epithel ist auf beiden Seiten des Randes geschichtetes Pflasterepithel. Die Papillen der Mucosa sind sehr niedrig, 0,07 Mm. hoch, und stehen sehr unregelmässig, in der Tiefe der Falten fehlen sie vollständig. Das Gewebe der Mucosa ist sehr dicht. Adenoides Gewebe und Follikel sind sehr sparsam vorhanden.

Die Gefässe verlaufen an der vorderen Fläche in der Mucosa ziemlich stark geschlängelt, sie geben an jede Papille einen Zweig ab, welcher eine einfache Schleife bildet oder sich mit anderen Zweigen zu grobmaschigen Netzen vereinigt. Oft gehen diese Zweige von einer Papille zur anderen und verbinden sich mit den Gefässen der zweiten Papille, mitunter gehen dieselben aber auch über die nächstliegende hinweg, durchdringen die Epithelschicht und vereinigen sich mit den Zweigen der dritten Papille.

In der Mucosa der hinteren Flächen liegen sehr starke Ge-



fässstämme, sie verlaufen horizontal zur Oberfläche und geben kleinere Aeste in das Epithel ab, welche sich dort verzweigen, ein starkes Capillarnetz bilden und bis zu den oberflächlichsten Schichten vordringen.

Um die in der Mucosa gelegenen Follikel ordnen sie sich in Form eines starken Gefässkranzes an und schliessen dieselben vollständig ein.

Besonders reichlich werden die im Gaumensegel liegenden Drüsen mit Blut versorgt, es treten sehr grosse Gefässstämme an die einzelnen Drüsenhaufen, vertheilen sich dort plötzlich sehr stark netzartig und umspinnen die einzelnen Acini vollständig.

Nerven. Die Nerven sind im weichen Gaumen sehr zahlreich vertreten, sie bestehen aus markhaltigen Nervenfasern, welche Geflechte bilden, aus der Submucosa in die Schleimhaut übertreten und theilweise in den Papillen in Form von Krause'schen Endkolben enden oder sehr wahrscheinlich auch als feinste Terminalfäden zwischen den Epithelzellen nach der von Cohnheim-Langerhans beschriebenen Weise sich verzweigen.

β) Bei den Wiederkäuern tragen die im Stratum papillare befindlichen kreisrunden Gebilde in ihrer Peripherie nicht halbmondförmige, sondern meist rundliche Zellen. Das lymphoide Gewebe ist nur theilweise stark ausgebildet. Die Submucosa enthält einzelne dünne Züge glatter Musculatur. Die hier befindlichen Drüsenhaufen sind nicht nur in die Mucosa, sondern auch zwischen den darunter befindlichen Muskelschichten eingelagert. Die Hohlräume der Acini besitzen eine rundlich längliche Gestalt, die Grenzen der darin befindlichen Zellen sind gar nicht oder doch nur undeutlich sichtbar, sie verlaufen dann nach dem Centrum der Acini, scheinen sich dort zu vereinigen und ein Lumen einzuschliessen. Die Zellen erscheinen ohne Abbé stark gekörnt, mit Abbé gleichmässig verschwommen; das sich in denselben befindliche Netz, welches aus sehr feinen Fädchen zu bestehen scheint, ist sehr zart und dünn; die mehr ovalen Kerne stehen meist randständig. Bei Anwendung von verschiedenen Farben ist die Randzone immer dunkel gefärbt, es machen sich kleinere Randzellencomplexe sichtbar und das Centrum erscheint immer ganz hell, ungefärbt. Das interacinöse Gewebe ist mitunter dicht mit Kernen und einzelnen Muskelementen versehen.

Die Ausführungsgänge verhalten sich genau wie beim Pferd.

Die am freien Rande vorkommenden Falten sind sehr

stark ausgebildet und die unter ihnen befindlichen Papillen, sowohl in der Tiefe als auf der Höhe derselben, von fast gleicher Grösse.

γ) Beim Schwein sind die Papillen sehr gross, unregelmässig von einander entfernt und von fast gleichmässiger Höhe. Die Musculatur tritt in stärkeren Bündeln auf, die Faltenbildung ist nur andeutungsweise vorhanden und die darunter befindlichen Papillen sind bedeutend kleiner, als an den übrigen Stellen.

### f) Zunge.

α) Pferd. Die Zunge, ein wesentlich musculöses Organ, wird ebenfalls von der Schleimhaut der Maulhöhle überzogen, welche auf der Oberfläche und dem Zungenrücken mit zahlreich vorragenden, makroskopischen Papillen besetzt ist, während die Seitenfläche und die untere Fläche glatt erscheinen.

Die Dicke der Schleimhaut schwankt zwischen 1—3,5 Mm., sie ist am dünnsten an der unteren Fläche und der Zungenspitze (1 Mm.), stärker an den Seitenflächen (2 Mm.), ihren grössten Durchmesser besitzt sie aber in der Mitte des Zungenrückens (bis 3,5 Mm.)

Das Epithel ist geschichtetes Pflasterepithel mit einem scharf abgesetzten Oberhäutchen und bedeckt die ganze Zunge vollständig.

Die Mucosa ist sehr dicht, ihre Bindegewebsfasern laufen meist in der Richtung der Papillen, lagern sich in der Tiefe zu dicken Bündeln zusammen und vereinigen sich fest mit der darunter liegenden Musculatur.

In der Mittellinie des Zungenrückens bildet sie auf eine kurze Strecke durch starke, fest zusammengelagerte Bündel, die sich nach den verschiedensten Richtungen kreuzen und untereinander verschlingen, den sogenannten Zungenrückenknorpel. Die Räume, welche zwischen den einzelnen Bündeln liegen, sind mit Fettzellen dicht ausgefüllt.

Von der Mucosa erheben sich Papillen von verschiedener Form und Grösse in sehr reicher Menge. Ein Theil derselben reicht kaum bis zur Mitte des Epithels, während sehr viele von diesen die ganze Epithelschicht durchdringen und die Grundlage der auf der Oberfläche der Zunge befindlichen, mehr oder weniger über dieselbe hervorragenden Papillen oder Geschmackswärzchen bilden.

Am Zungengrunde ist die Schleimhaut sehr stark in

Falten gelegt. Sie wird durchbohrt von den Ausführungsgängen der sehr zahlreich unter ihr liegenden acinösen Drüsen.

Die von der Mucosa sich erhebenden mikroskopischen Papillen haben durchschnittlich eine Höhe von 0,34 Mm., sie stehen sehr unregelmässig und oft schieben sich grössere Mengen Epithel zwischen sie ein. Sie reichen mit ihren Spitzen nur bis in die Nähe des Oberhäutchens.

Bei Isolation des Epithels der Zungenspitze findet man in den oberflächlichsten Schichten gewöhnliche Plattenepithelzellen. In den tieferen jedoch kommen eigenartig gebildete Zellen vor, welche man ihrer Form und Beschaffenheit nach wohl zum Neuroepithel rechnen muss (Fig. 6 a, Taf. I. II). Es sind Zellen, welche den Geschmackszellen der Schmeckbecher von den Papillat. fast vollständig gleichen. Ihr Zelleib ist ziemlich kurz und stark granuliert, der Kern, welchen sie in sich bergen, füllt fast die ganze Zelle vollständig aus, ist wie diese von länglich-ovaler Form und stark granuliert. An dem einen Ende sind sie oft ziemlich scharf abgesetzt und gehen hier in einen kurzen spitzen Fortsatz über; mitunter fehlt der Absatz und die Zelle erscheint mehr spindelförmig. Man findet aber auch Zellen, welche zwei solche Fortsätze besitzen. Diese Fortsätze sind immer etwas gekörnt. Das entgegengesetzte Ende geht immer in einen langen fadenförmigen Fortsatz über, welcher gewöhnlich an seinem Ende oder kurz vor demselben kugelig aufgetrieben ist. Im letzteren Fall geht der Fortsatz in eine kleine feine Spitze über. Der ganze Faden ist stark hellglänzend. Oft finden sich mehrere solche Zellen zusammengelagert. Ob sie an der Zungenspitze ein geschlossenes Ganze bilden und vielleicht, wie die Geschmacksknospen durch Deckzellen, durch ähnliche Zellen zusammengehalten werden, war nicht zu bestimmen.

Ausser diesen Gebilden finden sich noch Zellen, die den von Schwalbe mit dem Namen Basalzellen belegten Gebilden sehr ähnlich sind. Sie sind kurz, gedrungen, ihr eines Ende ist meist abgerundet oder auch eben, das entgegengesetzte trägt verschieden geformte sägezahnartige Fortsätze; oft schnürt sich über denselben der Zelleib etwas ein, so dass dann das Ende als Protoplasmafuss auftritt. Alle diese Zellen enthalten einen grossen Kern, welcher wie die Zelle selbst stark granuliert ist (Fig. 6 b, Taf. I. II).

Unter der Mucosa des ganzen Zungengrundes finden sich, entweder im submucösen Gewebe oder tiefer zwischen den Muskeln eingelagert, grössere oder kleinere Haufen acinös-seröser und

Schleimdrüsen; letztere nähern sich mehr der tubulösen Form. Beide Arten sind vollständig untermischt, so dass eine Grenze zwischen ihnen nicht gezogen werden kann und beide sowohl oberflächlich als tiefer liegend vorkommen. Die serösen besitzen sehr undeutliche Zellgrenzen, die Zellen sind gleichmässig gekörnt und dunkel, die meist rundlichen Kerne befinden sich an der Peripherie oder auch mehr im Centrum, die Membrana propria ist sehr dünn.

Die Schleimdrüsen haben ziemlich scharfe Zellgrenzen, dunkle Randzone und helles Centrum. Der Zelleib ist nicht gekörnt, die mehr rundlich ovalen Kerne sind nur randständig angeordnet. Die Membrana propria ist stark entwickelt und deutlich sichtbar.

Die Ausführungsgänge der serösen Drüsen vereinigen sich und münden entweder im Ringthale oder zur Seite der P. vallat. und foliata oder auch auf der freien Oberfläche der Zunge, die der Schleimdrüsen fast nur auf der Oberfläche des Zungengrundes, nachdem sie einen längeren oder kürzeren Verlauf in der Submucosa zurückgelegt haben, oder sie verbinden sich mit den ersteren und münden mit diesen gemeinschaftlich. Sie sind anfänglich mit einem nicht zu hohen Cylinderepithel ausgekleidet, welches an der Mündung durch Plattenepithel ersetzt wird.

β) Beim Rind und Schaf bildet das die Zunge bedeckende geschichtete Plattenepithel schon an der Zungenspitze eine starke Lage, welche nach dem Zungenrücken an Stärke bedeutend gewinnt, am Grunde derselben aber schon um Vieles schwächer wird und am schwächsten in der Nähe des Kehldeckels ist. Aehnlich ist das Verhältniss an der unteren und den Seitenflächen der Zunge, nur mit dem Unterschied, dass die Abschwächung stets von der Spitze und vom Seitenrande her stattfindet und die schwächste Lage am Zungenbändchen zu finden ist. Die Verhornung ist auf dem Rücken der Zunge, besonders beim Rind, ausserordentlich stark, nimmt aber auch mit der Stärke der ganzen Epithelschicht ab und ist in der Nähe des Kehldeckels sowohl, als am Zungenbändchen nur als ganz dünne Schicht oder gar nicht vorhanden.

Die von der Mucosa sich erhebenden Papillen sind von ungleichmässiger Grösse und Beschaffenheit und unregelmässig vertheilt.

Die eigentlichen Papillen der Mucosa sind bezüglich ihrer Form und Gestalt sehr verschieden, einmal sind sie an der Basis sehr breit, nach der Oberfläche spitz werdend, oder umge-

kehrt und von verschiedener Länge, so dass sie mit ihrem oberen Ende theils bis zur obersten verhornten Schicht, theils nur bis zur Mitte des Epithels reichen.

Die Faltenbildung der Mucosa am Grunde der Zunge ist nicht sehr stark ausgebildet. Durch Isolation des Epithels wurden bei den genannten Thieren und ebenso beim Schwein dieselben Epithelgebilde wie beim Pferd vorgefunden; die Neuroepithelien waren besonders reichlich an den Seitenrändern und dem Grund der Zunge zugegen.

Die Submucosa der oberen Zungenfläche besteht aus einem derben festen, viele elastische Fasern enthaltenden Bindegewebe, welches sich sehr bald mit den darunter befindlichen Muskeln innig verbindet und verflechtet, so dass eine Verschiebung der Mucosa nicht stattfinden kann. An der seitlichen und unteren Zungenfläche bildet sie eine mehr lockere Masse und ist auch nur locker mit den Muskeln verbunden. In dieses submucöse Gewebe sind sehr viel Blutgefässe, Nerven und einzelne lymphoide Gebilde eingelagert. Letztere sind am reichlichsten an der Spitze und den Seitenrändern der Zunge vertreten. Unmittelbar unter der Submucosa oder auch in dieser selbst und in den sich anschliessenden Muskeln des Zungenwulstes liegen bedeutende serös-acinöse Drüsenhaufen, die je nach ihrer Lage durch starke bindegewebige Züge oder einzelne Muskelschichten umschlossen, resp. getrennt werden.

Ihre Ausführungsgänge münden nach mehr oder weniger geschlängeltem Verlaufe direct auf der Oberfläche des Wulstes oder an der Seitenfläche desselben; sehr viele vereinigen sich, verlaufen eine Strecke in der Submucosa, um dann im Thale der Pap. vallat. zu münden.

Ebenso finden sich am hinteren Theile des Zungengrundes bis zum Kehldeckel oberflächlich oder tiefer liegend grössere und kleinere Conglomerate von Schleimdrüsen, die mehr tubulöser Natur sind und deren Ausführungsgänge nach mehr oder weniger zurückgelegten Windungen und Schlängelungen auf der Oberfläche des gefalteten Theiles vom Zungengrunde münden, welche aber sehr oft kurz vor ihrer Mündung eine ampullenartige Erweiterung besitzen.

In der Nähe des Zungenbändchens, dicht unter der Mucosa, finden sich beim Schaf die schon von Nuhn erwähnten Häufchen von acinösen Schleimdrüsen, welche kleine rundlich längliche Hohlräume besitzen, die sehr dicht zusammen-

gedrängt liegen und mit kubischen, ziemlich scharf begrenzten Zellen ausgestattet sind. Die kleinen rundlichen Kerne sind meist randständig gelegen. Bei Anwendung verschiedener Farben, z. B. Haematoxylin, ist die Randzone innen gleichmässig dunkel gefärbt, während das Centrum heller erscheint. Randzellen-complexe sind nicht beobachtet worden.

Die Ausführungsgänge tragen ein ziemlich hohes Cylinder-epithel, verlaufen eine kurze Strecke in fast gerader Richtung unter der Mucosa und münden dann zur Seite des Zungenbändchens.

Beim Rind kommen an derselben Stelle oder zur Seite des Zungenbändchens in grösseren Massen auftretende, oft viel tiefer als beim Schafe liegende Drüsenconglomerate vor, die sich von denen des Schafes dadurch unterscheiden, dass sie meist rundliche, viel grössere Hohlräume besitzen, deren Zellen un- deutlich begrenzt sind, so dass eine bestimmte Form kaum herauszufinden ist und die Zellen zu einem Ganzen zu verschmelzen scheinen (Fig. 3, Taf. I. II). Die ebenfalls kleinen Kerne liegen un- regelmässig sowohl im Centrum als an der Peripherie. Bei vor- genommener Färbung mit Hämatoxylin wird die Randzone nur äusserst wenig oder gar nicht tingirt und der Zelleib bleibt voll- ständig hell. Die Acini liegen nicht sehr dicht neben einander und das intraacinöse, mit vielen Muskelzellen ausgestattete Gewebe ist ziemlich stark entwickelt; ausserdem findet man in demselben ein- zelne, mit ziemlich grossen Kernen ausgestattete Rundzellen. Die Ausführungsgänge stimmen mit denen des Schafs vollkommen überein, nur münden sie auch direct und zur Seite des Bändchens.

γ) Beim Schwein ist das geschichtete Plattenepithel viel schwächer als bei den bisher genannten Thieren, überhaupt va- riirt die Verhornung und Stärke desselben an den verschiedenen Stellen in derselben Weise wie beim Rinde. Das Stratum papillare gleicht dem der anderen Thiere, nur scheinen hier vielfach gleichbreite, am oberen Ende becherförmig ausgehöhlte Papillen vorzukommen. Die Faltenbildung der Mucosa am Zun- gengrunde ist stark ausgeprägt.

Die bei sämmtlichen hier erwähnten Thieren an der unteren Seitenfläche der Zunge vorkommenden Rivini'schen Gänge der Sublingualis bieten nichts Besonderes.

Am Zungengrunde des Schweins finden sich tubulöse Schleim-, acinöse seröse Drüsen und lymphoides Ge- webe vor. Die Schleimdrüsen, die serösen Drüsen und die Lymphfollikel finden sich nicht isolirt an bestimmten Stellen,

sondern sie liegen unregelmässig durcheinander und werden nur durch stärkere oder schwächere Bindegewebszüge und dünne Muskelschichten von einander geschieden. Sie sind über den ganzen Zungenrund verbreitet und stimmen in ihrem Bau mit denen der an dieser Stelle bei anderen Thiere gefundenen überein. Sämmtliche bisher erwähnten Ausführungsgänge der Zungendrüsen sind ursprünglich mit einem einschichtigen Cylinderepithel, welches theilweise mit Flimmerhaaren besetzt ist, ausgekleidet; dasselbe plattet sich kurz vor der Mündung ab und stellt unmittelbar an derselben ein mehrschichtiges Plattenepithel dar.

Schon v. Ebner hat in den serösen Drüsen der Zunge des Menschen und Bochdaleck jun. (Oesterreich. Zeitschrift für prakt. Heilkund. 1866. XII. Jahrg. S. 683, 702 und 796) in den echten Schleimdrüsen derselben ausnahmsweise flimmerndes Epithel gefunden.

Die Ausführungsgänge münden in denselben Gegenden der Zunge als bei den übrigen Thieren und zwar die serösen am Grunde der Pap. vallat., fungiformes und foliat. oder in der Nähe derselben auf der Ober- oder Seitenfläche der Zunge, die Schleimdrüsen meist am hinteren Ende, dem gefalteten Theile des Zungengrundes. Die ampullenartigen Erweiterungen kurz vor der Mündung der Gänge sind auch hier zu finden.

Beim Pferd und Schwein sind die Schleimdrüsen (Weber'sche), bei den Wiederkäuern die serösen Drüsen (v. Ebner's) vorwiegend. Beide Arten unterscheiden sich im frischen Zustande dadurch von einander, dass die serösen eine ganz helle, blendend weisse Farbe besitzen und fast mit Fettzellen zu verwechseln sind, während die schleimigen eine mehr schlauchartige Form und röthliche Beschaffenheit zeigen und demzufolge sich sofort von den ersteren hervorheben.

Balgdrüsen. Ausser den genannten Drüsen und Papillen finden sich am hinteren Theile des Zungengrundes und besonders in der Nähe der Tonsillen und des Kehldeckels bei allen erwähnten Thieren kleine blindsackartige Vertiefungen, Foramina coeca, die als Balgdrüsen resp. conglobirte oder lymphoide Follikel aufgefasst werden, die bei den einzelnen Thieren keine Verschiedenheiten bieten und nicht zu den drüsigen, sondern lymphoiden Gebilden zu zählen sind.

Sie sind wie die Tonsillen (s. d.) mit einer ziemlich starken Mucosa, deren Propria stark verdickt ist, ausgekleidet; letztere besteht fast nur aus reticulärem Gewebe, in welches viele leukocytaire Zellen eingelagert sind. Unter und in dieser Mucosa

finden sich kleine lymphoide Follikel eingestreut, die nicht immer scharfe Grenzen besitzen und dann allmählich in das sie umgebende Gewebe übergehen. In die kleinen Foramina coeca münden Ausführungsgänge der darunter befindlichen Schleim- resp. serösen Drüsen.

### g) Mandeln.

Bei allen Thieren befinden sich zu beiden Seiten der Grenze des Gaumensegels und des Zungengrundes die unter dem Namen „Mandeln“ (Tonsillae) bekannten Organe, die beim Pferd ca. 10 Cm. lange Gebilde darstellen, beim Rind einen Umfang bis über Hühnereigrösse und beim Schaf und Schwein kaum die eines Taubeneies erreichen. Sie zeigen sämmtlich nach vorn anscheinend blinde sackartige Hohlräume (Foramina coeca), welche bei den verschiedenen Thieren mehr oder weniger verschieden gestaltet und gross sind, und in welche die die Mandeln mit bildenden Drüsen einmünden.

Die Mandeln bestehen aus lymphoidem Gewebe, acinösen und tubulösen Schleimdrüsen, von denen beim Pferd das erstere, bei den Wiederkäuern die letzteren vorwiegen.

Das lymphoide Gewebe tritt in Form von scharf begrenzten Follikeln oder einer diffusen Masse auf, welche meist untereinander vermischt sind. Beim Pferd liegt das lymphoide Gewebe unmittelbar an der Mucosa und die Schleimdrüsen darunter, seltener sind die letzteren zwischen der erstere eingestreut oder dicht unter der Mucosa zu finden. Bei der Wiederkäuern hingegen ist keine Regelmässigkeit in der Anordnung herauszufinden, Follikel und Drüsen sind vollständig untermischt, so dass bald diese, bald jene der Oberfläche näher oder entfernter liegen.

Die Drüsenhöhlräume sind länglich-rundlich, vielfach schlauchförmig gestaltet, die Zellen fast cylindrisch, sehr undeutlich begrenzt und erscheinen dieselben demnach als ein verschwommenes Ganze. Die Kerne sind meist randständig oder auch mehr im Centrum gelegen. Das bindegewebige Zwischengewebe ist besonders beim Rind stark entwickelt und mit wenig Muskelzellen versehen.

Lymphoides Gewebe und Schleimdrüsen werden unter sich und beide zusammen durch schwächere oder stärkere bindegewebige Züge zusammengehalten; letztere kreuzen oder verbinden sich unter einander und bilden dadurch ganz unregel-



mässige Lücken oder Hohlräume, in welche die ersteren eingelagert sind und diesen gewissermaassen als Stützgerüst dienen.

Die Ausführungsgänge sind verhältnissmässig weit, vielfach ausgebuchtet, mit einschichtigem niedrigen Cylinderepithel ausgekleidet, welches nahe der Mündung durch Plattenepithel ersetzt wird. Diese Gänge münden beim Pferd in das Foramen coecum, oder, wie dies meist bei den Wiederkäuern stattfindet, in die Praeforamina; letztere stehen mit dem ersten in directer Verbindung und scheiden sich nur durch eine etwas ausgebuchtete schlauchartige Vertiefung von diesem ab.

Die Mucosa des Foramen coecum trägt eine dicke Lage geschichtetes Plattenepithel, welches in seiner oberflächlichen Schicht unvollständig verhornt ist und sowohl Kerne als Zellen in derselben erkennen lässt. Die Papillen sind von ungleichmässiger Grösse und Gestalt, nicht sehr dicht nebeneinander stehend und reichen mit ihrer etwas stumpfen Spitze oft über die Mitte des Epithels hinaus.

Beim Rind bildet die Mucosa auf der Mitte des Foramen eine dicke wulstartige Falte, wodurch dieselbe in zwei Hälften, die wieder durch kleinere sich erhebende Querfalten getheilt werden und dadurch das Ganze zwei resp. vier blinde Hohlräume darstellt.

Die Submucosa besteht aus einem lockeren Bindegewebe, in welches sehr viel Blutgefässe und Nerven neben den schon erwähnten Drüsen und lymphoiden Gebilden eingelagert sind.

Beim Schwein ist das Verhalten insofern anders, als das geschichtete Plattenepithel der Mucosa keine verhornte Schicht trägt und demnach Zellen und Kerne durchgängig deutlich sichtbar sind; ferner sind die Papillen theilweise an der Spitze ebenso breit oder auch breiter als an der Basis und von gleicher Grösse. Die Submucosa ist nicht sehr stark und besteht aus lockerem Bindegewebe, hieran schliesst sich ein starkes bindegewebiges, mit sehr viel Muskelfasern durchwebtes Balkenwerk, welches Hohlräume zwischen sich lässt, in welche die Lymphfollikel eingelagert sind. Zwischen diesen Balken und den Lymphfollikeln befindet sich ein feines Netzwerk, in das sehr viele Lymphräume, die sich durch ihre Helligkeit auszeichnen, eingestreut sind. Unter diesem Balkenwerke befindet sich ein in seinem Baue nicht verändertes zweites, in das acinöse Schleimdrüsen eingelagert sind, die sich dadurch auszeichnen, dass sie sehr helle Zellen haben, die fast ohne Randfärbung sind, sehr

kleine meist randständige Kerne besitzen und sehr undeutliche Grenzen zeigen, wodurch sie dem Beschauer als ein verschwommenes Ganze in die Augen fallen. Ihre Ausführungsgänge sind mit einem nicht zu hohen Cylinderepithel ausgekleidet und verlaufen, nachdem sie die Drüsen verlassen haben, meist in dem bindegewebigen Balkenwerke, von wo aus sie die Mucosa durchbohren und auf der Oberfläche münden.

Blutgefässe und Nerven sind in der Submucosa, ganz besonders zahlreich und von ziemlicher Stärke aber in dem Stützgewebe vorhanden; ausserdem findet man unter den Drüsenhaufen noch ziemlich viel Fettzellen. Ein Foramen coecum, wie es beim Rind und Schaf vorhanden ist, fehlt dem Schweine, dafür finden sich viele kleine Blindsäcke, die alle direct nach der Oberfläche führen.

#### Die makroskopischen Zungenpapillen.

Die P. filiform. sind kugelförmige Gebilde, deren Grundlage durch einen bindegewebigen Grundstock gebildet wird, und welche von der obersten Schicht des Epithels der Zunge, dem Oberhäutchen, bedeckt werden, die Epithelzellen platten sich hier stark ab und liegen dachziegelförmig über einander. Eine Theilung der Papillen scheint nicht vorzukommen. Sie bedecken die ganze Oberfläche der Zunge (Zungenrücken) und sind an der Spitze und in der Nähe des Grundes am kleinsten. Am Grunde selbst fehlen sie.

Die Gefässe dringen fast bis zur Spitze der Papillen, sie bilden einfache Schleifen. Die einzelnen Zellformen bieten nichts Besonderes.

Beim Rind sind dieselben, wie bei den übrigen Thieren, über die ganze Zunge verbreitet und sind an ihrem freien Ende fast ebenso breit als am Grunde, welche Eigenschaft besonders an der Spitze der Zunge ausgeprägt ist, am Rücken hingegen enden sie mehr in einer Spitze. Die eigentliche Papille reicht kaum bis zur Mitte des Zungenepithels, auf dieser sitzt ein Epithelzapfen, dessen äussere, mehr dünne Schicht vollständig, die mittlere nur zum Theil oder gar nicht verhornt ist (Fig. 8, Taf. I. II).

Beim Schaf sind sie im Allgemeinen sehr klein und mehr zugespitzt als beim Rind, sie pflanzen sich an der Zungenspitze noch eine kurze Strecke auf die untere Fläche fort und vergrössern sich nach dem Zungenrücken, so dass sie dort fast doppelte Grösse erreichen.

Beim Schwein sind sie sehr stark zugespitzt, die Spitze wie bei allen Thieren meist nach hinten, weniger senkrecht oder nach vorn gerichtet, ihre äussere verhornte Scheide ist sehr schwach, die in der Mitte befindlichen Zellen liegen sehr locker, fast dachziegelartig an einander und sind gar nicht verhornt, so dass die einzelnen Zellgrenzen und ihre Kerne sehr deutlich sichtbar sind. Diese Papillen sind bei sämmtlichen hier angeführten Thieren an der Zungenspitze am kleinsten, am Grunde derselben am grössten. Geschmacksknospen konnten niemals nachgewiesen werden. Die Gefässe verhalten sich wie beim Pferd.

Die P. fungiform. kommen beim Pferd in wechselnder Anzahl am Seitenrande, aber auch auf der Oberfläche der Zunge und dort häufiger an der Zungenspitze vor.

Sie haben eine rundliche Gestalt und erreichen ungefähr die Grösse eines Stecknadelkopfes. Sie bestehen aus einem, viele elastische Fasern enthaltenden bindegewebigen Grundstocke und tragen auf ihrer Oberfläche und an den Seitenabhängen secundäre kleine Papillen in sehr grosser Menge. Die Höhe der letzteren ist gering, besonders an der Oberfläche, sie beträgt hier 0,16 Mm. Das Epithel ist geschichtetes Plattenepithel und die directe Fortsetzung des Zungenepithels, es läuft über die secundären Papillen hinweg, bedeckt dieselben vollständig, wodurch die ganze Papille eine glatte Oberfläche erhält.

Zwischen dasselbe eingelagert finden sich auf der Oberfläche sowie an den Seitenrändern als Geschmacksknospen oder Geschmacksbecher bezeichnete länglich-ovale Gebilde, die sich durch ihre hellere Farbe und durch die Grösse ihrer an der Oberfläche sichtbaren Kerne zu erkennen geben. Ihre Zahl ist aber gering, die Grösse derselben beträgt 0,045, der Querdurchmesser 0,027 Mm. Dieselben sitzen, wie Schwalbe dies schon beim Schwein gefunden hat und von uns bestätigt wird, in sattelförmigen Vertiefungen zwischen feinen Erhebungen der Papillen. Oft löst sich das Epithel ab und es gehen die Spitzen der Deckzellen auseinander, so dass sie, wie von Wyss bemerkt, eine grosse Aehnlichkeit mit eben aufgebrochenen Blumenknospen besitzen. Bei der zur Untersuchung vorzunehmenden Manipulation fallen die Geschmacksknospen nicht selten aus und lassen Lücken zurück, die man dann bei der Untersuchung anstatt der nervösen Gebilde wahrnimmt.

Beim Rind sind die Pap. fungiformes über die ganze Zunge in ziemlicher Menge verbreitet, beim Schaf hingegen treten sie

mehr an der oberen und unteren Fläche der Spitze und den Seitenrändern der Zunge auf; die deutlichsten und ausgeprägtesten findet man bei beiden Thieren unmittelbar vor den P. vallat., so dass man dieselben hier als Vorstufe der Vallatae auffassen könnte.

Beim Schwein finden sie sich am häufigsten im ganzen vorderen Drittel und an den Seitenrändern der Zunge, nach dem Grunde werden sie sparsamer, bis sie schliesslich ganz verschwinden. Dem Bau nach stimmen die Papillen der Wiederkäuer und des Schweines mit denen des Pferdes vollständig überein, nur sind bei den Wiederkäuern die beim Pferd auf der Oberfläche und den Seitenabhängen sämtlicher Papillen vorhandenen Geschmacksknospen nur sehr vereinzelt gefunden worden, während dieselben beim Schweine sehr reichlich vorhanden sind und selbst in der Schleimhaut neben den P. fungiformes, also am Seitenrande der Zunge gefunden wurden und hier in gewissen Gruppen auftreten. Ferner sind die Knospen fast schärfer begrenzt und mehr elliptisch, während die inneren Zellgrenzen undeutlicher, verwischter hervortreten.

Der von Brücher in dieser Zeitschrift Band X, 2. und 3. Heft gethanen Aussage, dass die P. fungiformes als die Grundlage aller Geschmackspapillen aufzufassen seien, stimmen wir vollkommen bei, da, wie schon erwähnt, der Uebergang in die Vallatae, besonders bei den Wiederkäuern leicht anzunehmen und erkennbar ist.

Die Pap. vallatae sind rundliche oder ovale Gebilde mit zerklüfteter oder glatter Oberfläche, welche von einem Schleimhautwalle umgeben sind. Sie sind beim Pferd und Schwein in der Zahl 2 (nach Franck bis 5), bei den Wiederkäuern 28 bis 40 vertreten; ihre Grösse steigert sich bei den ersteren bis zu der einer kleinen Bohne, bei den letzteren zu der eines Hanfkornes und darüber.

Das geschichtete Plattenepithel ist von viel geringerer Mächtigkeit als auf anderen Theilen der Zunge. Seine Dicke beträgt 0,56 Mm. Ebenso ist es viel schwächer an den Papillenabhängen (Seitenflächen) (0,056 Mm.), als an der Oberfläche. Es bietet über und zwischen den von der Mucosa emporragenden primären Papillen nichts Besonderes. Es ist um die einzelnen Papillen concentrisch geordnet und mit Stachel- und Riffzellen untermischt.

Auch hier kommt eine schwache Schicht stark abgeplatteter hornartiger, aber noch kernführender Epithelzellen vor (Ober-

häutchen). Sie ist am stärksten an der Oberfläche, 0,028 Mm., geht auf die Seite über, verliert sich aber nach dem Grunde des Ringthales hin sehr bald.

Die Grundlage der *P. vallat.* bildet auch hier ein bindegewebiger Grundstock, dessen Fasern wesentlich senkrecht zur Oberfläche verlaufen. Die primären Papillen, die sich hier erheben, sind nach Form und Grösse sehr verschieden. Am grössten sind sie auf der Oberfläche, verlieren sich aber bis zur Mitte der Seitenabhänge, indem sie allmählich kleiner werden, vollständig, so dass der untere, mehr halsartige und gut von dem Walle geschützte Theil frei von Papillen ist. Die Länge der Papillen schwankt zwischen 0,14—0,42 Mm.

An dem die *P. vallat.* umgebenden Walle erhebt sich die Schleimhaut an der Umbiegungsstelle. Letztere wird unterhalb der Umschlagestelle, wo sie sich in die Tiefe des Wallgrabens fortsetzt, plötzlich um Vieles schwächer und nimmt auch bis an die tiefste Stelle immer mehr ab.

Wo die Lage des Epithels am dicksten ist, sind auch die Papillen der Mucosa am grössten, sie nehmen mit der Stärke des Epithels an Länge ab, sind aber fast bis zur tiefsten Stelle des Ringthales zu finden.

An den durch den Wall geschützten Theilen der *P. vallat.* und zwar dort, wo die mikroskopischen Papillen der Schleimhaut fehlen, finden sich Geschmacksknospen, wie sie bereits bei den *P. fungiform.* erwähnt wurden, in sehr reicher Menge. Bei dem Pferd und Schwein reichen dieselben ungefähr bis zur Mitte, bei den Wiederkäuern bis zur Oberfläche der Papille.

Sie wurden gleichzeitig von Lovén und Schwalbe entdeckt und auch beim Pferd von Letzterem auf den umwallten sowie auf den keulenförmigen Papillen gefunden. An letzteren Papillen liegen sie mehr versteckt und vereinzelter an der Oberfläche, sind kleiner und von mehr rundlicher Form, als an den *Pap. vallat.*

Schwalbe (Centralbl. f. medic. Wiss. 6. Jahrg.) gibt folgende Unterschiede zwischen den Knospen der *P. vallat.* und *fungiform.* an:

1. Die Schmeckbecher der *P. fung.* sind in geringerer Menge unregelmässig über die Oberfläche zerstreut (Lovén).
2. Sie sind durchschnittlich kleiner, als die der Seitenwand der *P. vallat.* und scheinen nur eine Geschmackszelle einzuschliessen.
3. Sie liegen versteckter, als dies bei den durch den Ringwall geschützten der *P. vallat.* der Fall ist, und ihre Spitze reicht nicht so nahe an die freie Oberfläche des Epithels.
4. Es fehlen Drüsen in der Umgebung der Schmeckbecher der *P. fung.* vollständig.

An Schnittpräparaten durch die Pap. vallat. geben sich die Geschmacksbecher durch ihre hellere Färbung zu erkennen. Sie liegen meist in etwas schräger Richtung nach oben und mit der Spitze dem Ringthale zugekehrt ziemlich dicht über einander. Sie sitzen mit kreisrunder Basis direct auf dem Gewebe der Mucosa, ihr oberer Theil wird von Epithelzellen umgeben (vergl. Fig. 9, Taf. I. II). Im isolirten Zustand zeigen sie eine Länge von 0,09 und eine Breite von 0,06 Mm. Sie haben ein feinstreifiges Ansehen von der Spitze bis zur Basis; sind reichlich mit grossen länglichen Kernen besetzt, welche mit ihrem Längsdurchmesser in der Richtung der Streifung, also in der Richtung des Längsdurchmessers der Knospen liegen.

Aus der Spitze des Organes ragt nach Schwalbe ein Bündelchen feiner hellglänzender Stiftchen hervor, deren äusserstes Ende etwas kugelig aufgetrieben erscheint, sie scheinen immer in einem Kreise zu liegen und einen kleinen Hohlraum einzuschliessen. Oft scheinen dieselben zu fehlen, aber statt deren sollen sich dann, nach Schwalbe wenigstens beim Schaf, eine Anzahl feiner Härchen finden, welche sich concentrisch gegen einander lagern und die Stiftchen bedecken.

Schwalbe ist der Meinung, dass aller Wahrscheinlichkeit nach sich die Stiftchen bald hervorstrecken, bald zurückziehen können. Bei anderen Thieren hat Schwalbe diese Härchen nicht nachweisen können, H. v. Wyss vermisst sie ebenfalls bei allen von ihm untersuchten Thieren. Auch beim Pferd scheinen dieselben vollständig zu fehlen. Bei Isolirung der Becher selbst finden sich verschiedene Zellformen, aus welchen dieselben zusammengesetzt sind.

Lo v é n (Archiv für mikrosk. Anatomie) sagt:

„Sie bestehen aus wenigstens zwei verschiedenen Arten von Elementen, theils aus modificirten Epithelialzellen, theils aus eigenthümlichen stäbchenförmigen Organen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach als Nervenendgebilde aufzufassen sind.“

Erstere Arten von Zellen bezeichnet er als Deck- oder Hüllzellen, die zweiten als Geschmackszellen.

Beim Pferd sind die Deckzellen immer mehr oder weniger gebogen (vergl. Fig. 10 a, Taf. I. II), sie haben eine Länge von 0,06—0,09 Mm., gehen häufig an dem nach der Peripherie der Geschmacksknospe gelegenen Ende in eine langgezogene, sehr feine, fadenförmige Spitze aus, von welcher Schwalbe annimmt, dass sie die an der Spitze der geschlossenen Knospe hervortretenden feinen Härchen darstellen. Das entgegengesetzte Ende ist meist breit und stellt einen breiten, meist schräg abgestutzten Fuss dar, welcher sich zwischen kleinere niedrige Zellen, welche Schwalbe als Basalzellen (Fig. 10 b, Taf. II)

bezeichnet, einschiebt. Eine Spaltung des Fusses, wie sie von Lovén und Schwalbe angeführt wird, in feine Aeste oder Fäden wurde nicht gefunden.

Der Zelleib der Deckzellen ist ziemlich stark granulirt, enthält stets einen grossen Kern, welcher den Querdurchmesser der Zellen fast vollständig ausfüllt. An der Stelle des Kernes sind die Zellen am dicksten, sie verjüngen sich unter demselben allmählich, bis sie in der Nähe des Fusses wieder stärker werden.

Die erwähnten Basalzellen haben ein der Peripherie zugewandtes abgerundetes Kopfende, welches einen grossen stark granulirten Kern einschliesst. Die der Mucosa zugekehrte Basis läuft in verschiedene grosse und kleine, sehr spitze Zacken aus, von denen oft zu jeder Seite eine fast quer zur Seite steht. Nach Schwalbe vermitteln sie eine feste Verbindung mit der Mucosa. Er sagt: „Dafür spricht der Umstand, dass diese Zellschicht fest an Präparaten haften bleibt, während alle anderen Zellen abfallen.“

Anders verhalten sich die Geschmackszellen, von denen Schwalbe zwei Arten unterscheidet, nämlich Stab- und Stiftchenzellen. Auch v. Wyss fand zweierlei Zellen, meint aber, er wage sie nicht scharf zu trennen, da er auch Uebergänge von einer zur anderen Gruppe gefunden habe. Krause hingegen erwähnt dreierlei Formen, die er mit dem Namen Spindel-, Stäbchen- und Gabelzellen belegt.

Beim Pferd haben die Geschmackszellen (vergl. Fig. 10 c, Taf. I. II) die Form einer Spindel. Ihr Zelleib ist verhältnissmässig kurz, sehr fein granulirt und mit einem grossen hellglänzenden Kern fast vollständig ausgefüllt. Das der Peripherie zugekehrte Ende trägt einen langen cylindrisch oder stäbchenartig verlaufenden Fortsatz, welcher immer fein granulirt ist und nicht spitz, sondern abgestutzt endet. Das entgegengesetzte centrale Ende geht fast unmittelbar unter dem Zellkörper in einen langen, stark glänzenden Faden über, dessen Ende oft kugelig aufgetrieben ist; bisweilen geht aber auch von der kugelförmigen Anschwellung eine kleine, sehr feine Spitze ab. Mitunter verläuft der Faden ganz glatt, häufiger aber finden sich, abgesehen von der Endanschwellung, ein oder zwei kleine knotige, stark glänzende Anschwellungen in seinem Verlaufe. Nicht selten kommen auch Zellen vor, welche nach beiden Seiten in gleich beschaffene Fortsätze, wie die am centralen Ende beschriebenen, übergehen. Aehnliche Zellen beschreibt auch v. Wyss, er sagt:

das peripherische Ende ist lang und dünn, so dass das Ganze mehr den Eindruck eines Fadens als einer Zelle macht.

Die von Lovén beschriebenen kleinen Seitenäste am centralen Ende scheinen beim Pferde nicht vorzukommen, Schwalbe konnte dieselben ebenfalls nicht auffinden.

Wegen des starken Lichtbrechungsvermögens der knotigen Anschwellungen vergleicht Lovén dieselben mit Myelingerinnseln. Schwalbe hingegen leitet sie mehr von der Gerinnung einer Eiweisssubstanz ab und vergleicht sie mit der Substanz eines Axencylinders. v. Wyss meint, sie seien am besten mit frischem Nervenmark zu vergleichen.

Was die Zahl der Geschmackszellen betrifft, welche in einer Knospe eingeschlossen sind, so gibt v. Wyss an, 10 für einen Becher mittlerer Grösse gefunden zu haben. Lovén sagt, die Zahl wechselt nach der Grösse der Becher.

Da nur Isolationspräparate Aufschluss darüber geben können, so ist es sehr schwierig, genaue Angaben darüber zu liefern, da bei der Zerlegung der Knospen immer einige Zellen verloren gehen. Beim Pferd wurden Gruppen von 8—10 Stück dicht zusammenliegend gefunden und man darf solche Anhäufungen doch wohl nicht als zufällige Befunde auffassen. Die Geschmackspapillen in den Knospen der übrigen Thiere sind nicht untersucht worden, weil, wie uns bekannt, Herr Csokor mit einer Arbeit über diesen Gegenstand beschäftigt ist.

Ganz dicht unter den Pap. vallat. sämmtlicher Thiere, oder auch tiefer zwischen die Muskeln eingelagert, befinden sich viel grosse und kleine Haufen acinöser seröser Drüsen, die durch starke oder schwache Bindegewebsbalken oder quergestreifte Musculatur beim Rind sehr stark, bei den übrigen Thieren nur schwach gelappt werden und dann dichter zusammengedrängt sind. Die Zellen sind stark gekörnt und klein, was besonders beim Rind auffallend ist, mit rundlichen, meist peripher stehenden Kernen ausgestattet. Die rundlichen Acini liegen entweder locker oder dicht gedrängt nebeneinander. Die Membrana propria ist deutlich sichtbar, das sich anschliessende bindegewebige Zwischengewebe stark entwickelt (Rind) und mit Muskelzellen, theilweise auch kleinen Blutgefässen ausgestattet.

Die Ausführungsgänge, die in ihrem Bau keine Besonderheiten bieten, verlaufen meist geradlinig nach dem Grunde der Pap. vallat. und münden im Thal oder der Seitenfläche des Walles derselben.

#### *Die Papilla foliata.*

Die Papilla foliata ist schon von Albin, wie Krause bemerkt (Göttinger Nachricht. 1870. S. 423: Die Nervenendigung in



der Zunge des Menschen.) Mitte des vorigen Jahrhunderts bekannt gewesen. Dies geht hervor aus einer Stelle von Albinis *Academicarum Aurotationum* (Leida 1754. Lib. I. pag. 58), welche lautet: In posteriore parte laterum linguae rugae quaedam transversae sunt, quarum quae priores, tanquam e papillis constant, allis aliis contimatis: quae posteriores, eae rugas magis referunt, quam papillas.

Dann erwähnt im Jahre 1832 Rapp (Prof. der Anatomie und Physiologie in Tübingen), dass er bei verschiedenen Säugethieren, unter denen er auch das Pferd nennt, am hinteren Theil des Zungengrundes eine Reihe dicht nebeneinander liegender Querfalten gefunden habe, deren Function er aber nicht kannte. Darauf erwähnt J. F. C. Mayer (Neue Untersuchungen auf dem Gebiete der Anatomie und Physiologie. Bonn 1842.) dieselben zuerst als *Papilla lingualis foliata*. Nach diesem Verfasser werden sie auch heute noch als Mayer'sches Organ bezeichnet. Brühl beschreibt dieselben später als „seitliche Zungenrückendrüsen“.

Die Gegenwart von Geschmacksknospen in diesen Organen wurde beim Menschen zuerst von Krause nachgewiesen und nennt er dieselben „Epithelknospen“.

Beim Pferde sind sie auf den Pap. foliat. theils von Schwalbe, theils von v. Ajtai (Archiv für mikrosk. Anatomie von Max Schulze. 1872. S. 455) zuerst beschrieben worden. v. Ajtai sagt (ibidem VIII. Bd. 1872), dass die Geschmacksknospen in der Pap. foliat. des Pferdes, und zwar in der Tiefe der Furchen, in ziemlich grosser Menge vorkommen.

Die Pap. foliat., von denen beim Pferd und Schwein je zwei, bei den Wiederkäuern keine vorhanden sind, liegen beim Pferd mehr an der oberen, als an der Seitenfläche des Zungengrundes hinter den Pap. vallat. und zeigen eine elliptische Gestalt von circa 2—2½ Cm. Längen- und 1—1½ Cm. Breiten-durchmesser. Beide sind so gegen einander gerichtet, dass ihre verlängerten Längsdurchmesser sich ungefähr in der Gegend der Epiglottis kreuzen. Die Papillen werden gebildet von circa 10 schiefqueren, oft S-förmig gekrümmten ungleich langen Falten, welche sich mit der Längsaxe der Zunge kreuzen und auf der freien Fläche eben oder etwas erhaben sind. Die Furchen zwischen den mehr wulstigen Falten sind schmal, am Grunde mässig ausgebuchtet und mit einer kleinen Erhöhung versehen, in welche Ausführungsgänge münden. Das ganze Gebilde ist von einer ein wenig wulstigen Erhöhung der Zungenschleimhaut wie von einem Rahmen eingeschlossen.

Beim Schwein liegen die Foliat. in gleicher Höhe mit den Papill. vallat. und zwar im oberen Drittel der Seitenfläche zur Längsaxe der Zunge. Sie besitzen eine mehr bohnenförmige Gestalt, von welcher der mehr abgerundete Rand nach unten

gerichtet ist; ihre Länge beträgt bis zu 12, ihre Breite bis 8 Mm. Die ungleich langen, mehr geraden, fast parallel und senkrecht zur Oberfläche der Zunge gerichteten Falten sind ziemlich tief, bis zum Grund gleichmässig weit, dort aber mit flachen, sich gegenseitig fast berührenden Einbuchtungen und auf der Mitte des ersteren mit einer etwas kleinen, mässig zugespitzten Erhöhung versehen. Die freien, ebenfalls breiten Flächen sind meist ein wenig vertieft oder eben und die Ränder derselben mässig gekerbt. Der sie umgebende Rahmen ist nur andeutungsweise vorhanden.

Bei beiden Thieren werden diese Gebilde von dem Epithel der Zunge überkleidet, welches aber, und ganz besonders in den Furchen abgeschwächt und ganz unbedeutend oder gar nicht vorkommt, so dass hier Zellen und Kerne, sowie die Grenzen der ersteren vom Epithel deutlich sichtbar sind. In der Tiefe der Furchen finden sich die schon von Schwalbe und v. Ajtai erwähnten Geschmacksknospen (Fig. 11 a, b, c, Taf. I. II), welche in ziemlich gleicher Dichtigkeit bis zum freien Rande und in so grosser Menge vorhanden sind, dass die Pap. foliat. des Pferdes und Schweines denen des Kaninchens, welche nach v. Wyss die meisten enthalten sollten, nicht nachstehen dürften. Je grösser die Pap. circumvallat. entwickelt sind und je sparsamer dieselben, also nur zu zwei auftreten, um so schöner sind die Pap. foliat. ausgebildet, wie dies beim Pferd, Schwein und Kaninchen der Fall ist.

v. Ajtai fand in der ganzen Ausbreitung der Pap. foliat. zwischen den gewöhnlichen Epithelzellen zerstreut liegende Zellen. Diese Zellen haben einen scharf begrenzten, verschieden grossen und verschieden gestalteten Körper, in dem peripheren Theil einen homogenen, um den Kern einen fein granulirten Inhalt. Der Kern hat 1—2 glänzende Körperchen und die Zelle einen auffallend langen Fortsatz. Dieser Fortsatz ist wenigstens so lang als die Zelle, oft aber auch um das Zwei- bis Vierfache länger, ferner vollständig homogen, mattglänzend, bald gerade, bald wellenartig verlaufend. Manche tragen an ihrem freien Ende einen Kegel von gleicher Beschaffenheit, in deren Mitte ein glänzender Punkt zu sehen ist. Aehnliche Epithelzellen mit Fortsätzen sind auch von uns an isolirten Präparaten der Pap. foliata gefunden worden.

Die zweite Art der Zellen, welche er unter dem zweiten Drittel der Foliat. fand, gleicht den Geschmackszellen der becherförmigen Organe. Es sind dies sehr zarte Gebilde von länglich eiförmiger Gestalt, deren Pole ziemlich plötzlich in einen längeren und einen kurzen Fortsatz ausgehen. Diese Fortsätze und der periphere Theil des Zellkörpers sind ganz homogen, mattglänzend und nur um den Kern, welcher den Zellkörper nie ausfüllt und verhältnissmässig viel kleiner ist, als die Geschmackszellenkerne, welche in den Zellen

fast den ganzen Zellkörper bilden können, hat man ein Sieb beobachtet, ohne dass eine granulirte Beschaffenheit wahrzunehmen wäre.

Bei den Wiederkäuern sind die gleichen Stellen auf die Geschmacksknospen, doch ohne Erfolg untersucht worden.

Sämmtliche Geschmacksknospen stehen nach Joh. Hönigschmidt (Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Geschmacksorgane der Säugethiere. 1867) mit den Endzweigen des Nervus glossopharyngeus in Verbindung. Lovén wies an Zupfpräparaten bereits Geschmackspapillen im Zusammenhange mit Nerven nach; obgleich die Untersuchungen von Schwalbe, v. Wyss, Engelmann und Krause dieses Resultat nicht erreichten, so ist es doch gelungen, dieselben bis zu den Schmeckbechern zu verfolgen.

Hönigschmidt hält es mit Lovén für das Wahrscheinlichste, dass die Nerven, nachdem sie in den äussersten Schichten der Schleimhaut ihre Scheide verloren haben, sich als nackte Axencylinder in die Geschmacksknospen hinauf fortsetzen und da mit den Geschmackszellen direct in Verbindung stehen.

Schwalbe fand im Holzessigpräparat in der Pap. vallat. beim Schwein marklose Remak'sche Fasern verlaufen, die in die Geschmackbecher ausstrahlen. Hönigschmidt kann diese Nerven nicht für marklos erklären, weil sie nach Behandlung mit Ueberosmiumsäure eine intensiv schwarze Farbe annehmen. Er hält die centralen Ausläufer der Geschmackszelle für nervöse Gebilde, da sie mit nackten Axencylindern die grösste Aehnlichkeit besitzen.

Leydig (Ein Beitrag zur Kenntniss der Geschmacksorgane. Schulze's Archiv f. mikrosk. Anatomie.) findet in den Geschmackszellen die grösste Aehnlichkeit mit Schleimzellen und betrachtet die an denselben zuweilen befindlichen Stiftchen als eine Art Secret, so dass auch den Schmeckbechern ausser der empfindenden Thätigkeit noch eine secretorische hinzukomme.

Durch Chlorgold werden sowohl die Nerven als die Geschmackbecher blau gefärbt, an keiner anderen Stelle der Papille findet eine Färbung durch Chlorgold statt. Betrachtet man genauer, so findet man, dass um die Schmeckbecher sich ein heller Hof befindet, welcher aus den Deckzellen besteht, so dass diese auch nicht gefärbt werden. Ob die Knospen markhaltig oder marklos sind, will Hönigschmidt nicht entscheiden.

Unter der Mucosa der Pap. foliat. des Pferdes und Schweines finden sich ebenfalls acinös-seröse Drüsenhaufen, jedoch in nicht so bedeutender Menge, als unter den P. vallat. In ihrem Bau sind sie von den übrigen serösen Drüsen dadurch verschieden, dass sie sich mehr der tubulösen Form nähern und besonders beim Pferd deutliche Zellgrenzen besitzen. Ihre Ausführungsgänge münden nach fast geradlinigem Verlauf in den Thälern oder den Seitenrändern, oder auch ausnahmsweise auf der Höhe der Falten.

### *Schlundkopf.*

Um Missverständnisse zu vermeiden, bemerken wir, dass wir unter „Schlundkopf“ den stark musculösen Anhangstheil des

Schlundes verstehen, während wir als „Rachenhöhle“ den davorliegenden weiteren Raum auffassen, der die Kreuzungsstelle des Athmungs- und Nahrungsrohres darstellt und mit sieben Oeffnungen versehen ist. Den Schlundkopf finden wir bei allen höher organisirten Thieren, während die Rachenhöhle allen nicht kauen- den Thieren, z. B. den Vögeln, den meisten Reptilien u. s. w. fehlt.

a) Pferd. Der Schlundkopf des Pferdes wird von einer der Mauschleimhaut ähnlichen Mucosa, welche in mehr oder weniger grosse Längsfalten gelegt ist, ausgekleidet; sie trägt ein mehrschichtiges Plattenepithel, dessen oberste Schicht nur unvollkommen verhornt ist und Zellen und Kerne, besonders die letzteren noch deutlich erkennen lässt. Die Stärke des Epithels schwankt nur unbedeutend; am schwächsten ist dasselbe an der unteren Fläche des Anfangstheiles vom Schlundkopf, verstärkt sich von hier ab nach allen Richtungen hin, bis sie schliesslich mit der des Schlundes übereinstimmt.

Das Stratum papillare ist deutlich ausgebildet, die Papillen sind von fast gleichmässiger Beschaffenheit, stumpfspitzig, nicht sehr dicht neben einander stehend und reichen mit ihrer Spitze bis zum oberen Drittel des Epithels, seltener darüber hinaus.

Die Submucosa besteht aus einem ziemlich lockeren, viele elastische Fasern und Muskelzellen enthaltenden Bindegewebe, welches Mucosa und Musculatur nur locker verbindet. In dieser sind sehr starke Haufen acinöser Schleimdrüsen, die sich um den ganzen Schlundkopf herumziehen, ferner Nerven in Form von weit verbreiteten Geflechten, in denen Ganglien nachzuweisen sind, und Blutgefässe in ziemlicher Menge eingelagert.

Die Drüsen besitzen meist länglich rundliche Hohlräume mit ziemlich scharf begrenzten Zellen, von welchen die Kerne ziemlich gross und randständig gelegen sind. Durchgängig findet sich eine dunklere Randzone und helles Centrum, auch lassen sich hier und da Randzellencomplexe nachweisen.

Die Ausführungsgänge, welche anfänglich ein sehr niedriges, einschichtiges Cylinderepithel tragen, das an der Mündung durch ein solches von Pflasterzellen ersetzt wird, münden direct, theils schräg, theils senkrecht auf der Oberfläche.

Der Schlund stellt einen langen häutigen Schlauch dar, welcher aus zwei Häuten, einer Mucosa und Muscularis gebildet wird und durch die Adventitia an die Umgebung befestigt ist.

Die Mucosa bildet die unmittelbare Fortsetzung der Mucosa des Schlundkopfes, sie ist dieser vollständig gleich, nur

ist sie um ein Geringes stärker als jene und lässt sich auch eine der Propria gehörige *Muscularis mucosae* von mässiger Stärke nachweisen. Die *Submucosa* besteht aus sehr lockerem Bindegewebe, in der Nerven und Blutgefässe in fast derselben Anordnung, ebenso zahlreiche Ganglien von verschiedener Gestalt und Grösse, die acinösen Schleimdrüsen aber nur bis 8 Cm. unter dem Schlundkopf zu finden sind.

Die *Muscularis* besteht streng genommen aus drei Schichten; um aber die bisher aufgestellten Grundsätze festzuhalten, werden nur zwei unterschieden, eine innere und eine äussere; letztere zerfällt aber in zwei Portionen. Die innere Schicht besteht aus sehr feinen Fasern, die enge Spiralen bilden und sich mit der äusseren unter sehr spitzem Winkel kreuzen. Die äussere Schicht lässt sich, wie schon erwähnt, streng genommen in zwei Portionen scheiden, von denen die innere im Anfange oder dem Halstheile des Schlundes ein gleichförmiges Stratum nach abwärts steigender, an der hinteren und vorderen Wand zusammenstossender Spiralen bildet, während die äussere Portion zwei zu beiden Seiten liegende Längsstränge bildet, die sich durch abgehende Fasern unter einander verbinden und langgezogene unvollständige Spiralen bilden. Beide Portionen vereinigen sich innig im Brusttheile und bestehen am Ende des Schlundes aus meist glatten Muskelfasern, von wo aus sie gleichmässig lang verlaufen. Innere und äussere Schicht sind ziemlich innig mit einander verbunden.

b) **Wiederkäuer.** Beim Rind erheben sich von der oberen Fläche der *Mucosa* des Schlundkopfes bis 1 Cm. hohe und 0,5 Cm. breite, meist flache, zusammengedrückte oder rundliche Papillen, deren Grund oder Basis ziemlich schwach, die Mitte bedeutend stärker ist und an ihrem freien, mehr oder weniger oft sehr zerklüfteten Ende sich zuspitzen. Dieselben sind unregelmässig über den ganzen Schlundkopf vertheilt, mehr nach hinten geneigt und die abgeplatteten so gestellt, dass ihre Flächen den Seitenwänden zugekehrt sind. Sie sind mit einem ausserordentlich starken geschichteten, in den oberen Schichten fast vollständig verhornten Plattenepithel überzogen.

Die Grundlage wird durch einen aus Bindegewebe bestehenden Grundstock gebildet, dessen Fasern meist senkrecht zur Oberfläche verlaufen. Die von demselben sich erhebenden secundären Papillen sind verschieden lang, sehr schmal und dicht gedrängt, sie erreichen mit ihrer mässig scharfen Spitze vielfach das obere Drittel des Epithels.

Nach diesen Papillen centriren sich sehr viel Ausführungsgänge der darunter liegenden acinösen Schleimdrüsen, um, wie es scheint, an denselben zu münden. Unmittelbar unter diesen Papillen finden sich kleine Drüsenhäufchen, die vollständig abgeschlossen sind und mit den dort vorkommenden grossen Drüsenhaufen keine Gemeinschaft zu haben scheinen.

In der Submucosa finden sich ansser den bedeutenden acinösen Schleimdrüsen, die nichts Verschiedenes von denen des Pferdes zeigen, ziemlich starke lymphoide Gebilde vor.

Beim Schaf sind die mit blossem Auge sichtbaren Papillen bedeutend kleiner, ihr freies Ende ist nicht spitz, zerklüftet, sondern abgerundet; auch an ihnen münden Ausführungsgänge der darunter befindlichen Drüsen.

Die Mucosa des Schlundes der Wiederkäuer bietet geringe Verschiedenheiten, die Muscularis mucosae ist bedeutend stärker als beim Pferd; sie schliesst sich nicht direct an die Mucosa an, sondern wird mit dieser durch eine dünne Lage submucösen Gewebes verbunden. Zwischen der ersteren und der eigentlichen Muscularis befindet sich wiederum eine bedeutende Schicht sehr lockeren Bindegewebes, welches, wie beim Pferd, Gefässe, Nerven und lymphoides Gewebe enthält. Die acinösen Drüsen werden hingegen bis kaum 3 Cm. unter dem Schlundkopf und dann auch sehr spärlich angetroffen.

Die Muscularis zeigt in ihrer Anordnung insofern Verschiedenheiten, als die innere Schicht mehr in kurzen Spiralen kreisförmig verläuft und dem entsprechend sich mit der inneren Portion der äusseren Schicht unter weniger spitzem Winkel kreuzt. Die innere Portion der äusseren Schicht verläuft mehr longitudinal, in langen Spiralen, während die äussere Portion in ihrem Verlaufe sich mehr der eigentlichen inneren Schicht nähert, aber in entgegengesetzter Richtung als diese sich schlängelt. Dieser Verlauf lässt sich bis nach dem Wanst verfolgen und bestehen diese Schichten mit Ausnahme der Muscularis mucosae, die überhaupt aus glatter Musculatur gebildet wird, bis dahin nur aus quergestreiften Muskelfasern. Sämmtliche Schichten verbinden sich durch Bindegewebe innig untereinander.

c) Schwein. Beim Schwein ist die Faltenbildung der Mucosa des Schlundkopfes, die in ihrer Stärke bedeutend zurücksteht, viel stärker und sind die Falten zahlreicher als bisher; ganz besonders macht sich dies auf der unteren Fläche bemerkbar, während die obere mehr glatt ist. Die auf der Ober-

fläche der Mucosa vorkommenden makroskopischen Papillen fehlen vollständig. Die Mucosa selbst zeigt sehr oft starke Einbuchtungen; das Stratum papillare der unteren Fläche fehlt oft ganz und die von demselben gebildeten Papillen sind von sehr ungleichmässiger Gestalt und Grösse. Das submucöse Gewebe ist ausserordentlich zellreich, mit sehr vielen und grossen Blutgefässen und Nerven ausgestattet.

Die sehr zahlreich vorkommenden acinösen Schleimdrüsen besitzen kleinere Acini und die Randzellencomplexe scheinen zu fehlen; doch kommen im interacinösen Gewebe bedeutende Blutgefässe vor.

Die Ausführungsgänge münden in den erwähnten Epithel einbuchtungen oder auch trichterförmig auf der freien Fläche und zeigen sehr oft kurz vor ihren Mündungen ampullenartige Erweiterungen.

Die Mucosa des Schlundes ist um ein Geringes stärker als die des Schlundkopfes, von welcher Stärke auch die verhornte Schicht einen Theil einnimmt. Die Papillen sind von ganz gleichmässiger Gestalt und Grösse, dicht neben einander gelegen.

Die Muscularis mucosae wird ursprünglich nur durch einzelne dünne Bündel glatter Musculatur gebildet, welche sich nach und nach verstärken und am Ende den übrigen in dieser Beziehung gleich stehen. Die Submucosa ist theilweise sehr zellreich, enthält sehr viele und grosse Blutgefässe und Nerven, die sich denen der übrigen Thiere gleich verhalten. Die acinösen Drüsen, welche von denen des Schlundkopfes keine Verschiedenheiten bieten, lassen sich bis auf ca. 30 Cm. unterhalb des Schlundkopfes, jedoch nur in sehr vereinzeltten Häufchen nachweisen.

Die eigentliche Muscularis zeigt denselben Faserverlauf als die des Pferdes, nur nimmt die äussere Portion der äusseren Schicht an ihrem Ende nicht gleichmässig longitudinale Richtung an, sondern behält die ursprüngliche Anordnung bis ganz kurz vor dem Magen bei, von wo sie sich dann strahlenförmig auf dem Magen ausbreitet. Die einzelnen ursprünglich nur aus quergestreiften Muskelfasern bestehenden Schichten werden von der Mitte des Schlundes an durch glatte ersetzt; es lassen sich aber in der äusseren Portion der äusseren Schicht die ersteren bis nach dem Magen hin verfolgen.

Adventitia. Bei sämmtlichen Thieren wird der Schlund

von einer aus lockerem Bindegewebe gebildeten, Blutgefässe und Nerven enthaltenden Adventitia umgeben, welche sich bei den verschiedenen Thieren sowohl in Stärke als Bau immer gleich bleibt.

*Resumé.* Bei allen Haussäugethieren befindet sich von den Lippen bis zum Magen eine cutane, mit geschichtetem Plattenepithel bekleidete, mit mikroskopischen Papillenkörpern ausgestattete Schleimhaut. Die Stärke des Epithels wechselt je nach dem Vorkommen, und zwar ist es an denjenigen Stellen am stärksten, welche mit der oft rauhen, noch uneingespeichelten und ungekauften Nahrung am meisten in Berührung kommen, z. B. an der Oberfläche der Zunge, dem harten Gaumen, der Backenschleimhaut, dem Lippenrande; am schwächsten hingegen dort, wo sich diese Berührung weniger oder gar nicht geltend macht, und an den Stellen, über welche die Nahrungsmittel im zerkleinerten und schlüpfrigen Zustande hinweggleiten, z. B. an den Seitenflächen und dem Bändchen der Zunge, dem Endtheil des Zungengrundes, der untersten Fläche des Schlundkopfes.

Das Epithel ist in den obersten Schichten mehr oder weniger stark und mehr oder weniger tief verhornt. Starke Verhornung trifft man auf der Oberfläche der Zunge, von der Spitze bis zum Grunde, am ganzen harten Gaumen und bei den Wiederkäuern an der Zahnplatte, ausserdem auch an den in der Maulhöhle bemerklichen kleineren Hervorragungen, Papillen der Backenschleimhaut der Rinder etc.

Ausser den mikroskopischen Papillen, die nach der Stärke des Epithels von verschiedener Grösse und Beschaffenheit sind, kommen an einzelnen Stellen, mit blossem Auge sichtbare Vorsprünge vor, die meist besondere Namen erhalten haben und zum Theil einen complicirten Bau besitzen. Diese Papillen treten theils nur als einfache epitheliale Gebilde auf und fungiren nur als Schutzorgane für die Maulschleimhaut und als Leitungsorgane für den Inhalt der Maulhöhle — sie stehen mit den Spitzen nach hinten gerichtet, leiten also die Nahrung nach hinten und hemmen deren Rücktritt — theils fungiren sie als Sinnesorgane und vermitteln die Geschmacksempfindung.

Zu den Geschmackswärzchen gehören die Pap. fungiformes, Pap. circumvallat. des Pferdes, der Wiederkäuer und des Schweines und die Pap. foliata des Pferdes und Schweines. Zu den übrigen die Pap. filiformes sämmtlicher Thiere und die



an der Backenschleimhaut und dem Schlundkopfe vorkommenden Epithelgebilde der Wiederkäuer.

Die Pap. fungiformes sind in nicht grosser Menge vorhanden und treten bei den verschiedenen Thieren in verschiedenen Gruppen auf.

Die Pap. circumvallat. finden sich bei allen Thieren zur Seite des Zungengrundes, sie treten je nach der Thiergattung in verschiedener Zahl und Grösse auf, am häufigsten und kleinsten bei den Wiederkäuern, am wenigsten und grössten beim Pferd und Schwein. Nach der Zahl der Pap. vallat. richtet sich die Entwicklung der foliat., in Folge dessen finden wir bei den hier erwähnten Wiederkäuern keine, bei den übrigen Thieren schöne, vollständig ausgebildete gefaltete Papillen.

Sämmtliche Geschmackspapillen sind mit becherförmigen Gebilden — Geschmacksknospen — versehen, die beim Pferd und Schwein zur Seite, bei den Wiederkäuern aber auch auf der freien Oberfläche vorkommen; ausserdem sind beim Schwein auch solche zur Seite der Pap. fungiformes, also an der Zungenfläche, die in bestimmten Gruppen auftreten, gefunden worden. Der Form und Gestalt nach sind die Geschmacksknospen beim Pferd und Wiederkäuer mehr rundlich, beim Schwein mehr länglich oval; erstere besitzen scharfe, letztere ziemlich verwischte Zellgrenzen.

Die Zahl betreffend, so sind beim Rind die meisten, hierauf folgt Schaf, Pferd und zuletzt das Schwein (Schwalbe).

Die Pap. filiformes, welche in sehr grosser Menge auftreten, über die ganze Zungenoberfläche verbreitet sind und dieser ein sammetähnliches Ansehen verleihen, und die übrigen Papillen sind z. Th. reine Epithelgebilde und frei von Geschmacksknospen. Sie besitzen stets ein stark entwickeltes und stark verhorntes Stratum corneum, welches wie ein Hut auf dem übrigen Gewebe (Str. mucosum etc.) aufsitzt.

Eine Muscularis mucosae ist nur im Schlunde vorhanden. Sie ist beim Pferd und den Wiederkäuern am stärksten, beim Schwein am schwächsten.

Drüsen in der Propria mucosae fehlen. Unter derselben kommen, abgesehen von den Backen- und Unterzungendrüsen, sie vor an den Lippen, im Gaumensegel, am Zungenrunde, dem weichen Gaumen, den Tonsillen, dem Schlundkopfe und einem Theile des Schlundes sämmtlicher Thiere; am harten

Gaumen, am Zungenbändchen und Zahnfleischwulst nur bei den Wiederkäuern. Dieselben tragen den acinösen, seltener den tubulösen Charakter; im letzteren Falle sind sie mehr geknäuel. Sie treten meist als Schleim-, seltener als Eiweissdrüsen auf; doch findet hier in Bezug auf Thiergattung insofern eine Verschiedenheit statt, als in der Zunge der Wiederkäuer die serösen, in der des Pferdes und Schweines die Schleimdrüsen vorwiegen. Die beiden Drüsenarten sind nicht getrennt, sondern treten meist gemischt auf, doch finden sich die serösen mehr am vorderen, und dem Theile der Zunge, wo Geschmacksknospen vorkommen, während die Schleimdrüsen am hinteren Theil derselben auftreten; beim Schwein sind beide überall gleich vertheilt.

Die Ausführungsgänge der serösen Drüsen münden meist in den Thälern oder zur Seite der Papillen, die der Schleimdrüsen auf der Oberfläche oder zur Seite des Zungengrundes, wie in den Furchen resp. Thälern der Papillen.

Cytogenes Gewebe findet sich hauptsächlich im Gaumensegel, den Tonsillen, Schlundkopf und Schlund und vereinzelt im Zungengrunde sämtlicher Thiere, ferner den Pap. foliatae des Pferdes und Schweines. Dasselbe ist häufig zwischen Drüsenhäufchen eingelagert.

*Ganglien* sind nur in der Submucosa des Schlundkopfes, Schlundes und im weichen Gaumen in zahlreicher Menge gefunden worden.

Die Musculatur des Schlundes ist insofern bei sämtlichen Thieren übereinstimmend, als dieselbe überall aus drei Schichten gebildet wird, die ursprünglich aus nur quergestreiften Muskelfasern bestehen und bei den Wiederkäuern auch bis zum Ende beibehalten werden, sich sogar noch eine kurze Strecke auf den Magen fortpflanzen.

Beim Pferd wird dieselbe am Ende durch glatte ersetzt, die beim Schwein schon in der Mitte des Schlundes beginnt, in der äusseren Schicht jedoch die quergestreiften Fasern bis zum Magen in schwachen Zügen sich verfolgen lassen.

Die Drüsen des Schlundkopfes und Schlundes sind durchgängig acinöse Schleimdrüsen, welche sich im Schlunde der Wiederkäuer bis ca. 3 Cm., dem des Pferdes bis 8 Cm. und dem des Schweines bis 30 Cm. nachweisen lassen, dort aber sehr sparsam zu finden sind.

Die Blutgefässe verhalten sich überall gleich.

Zum Schluss benutzen wir die Gelegenheit und erlauben uns noch, Herrn Prof. Dr. Ellenberger für den gütigen Rath, mit dem er uns bei der ertheilten Arbeit zu unterstützen die Güte hatte, hier öffentlich unseren besten Dank auszusprechen.

---

### Erklärung der Abbildungen.

(Tafel I. II.)

**Fig. 1.** Talgfollikelquerschnitt. *a* Epithel, *b* Papillenquerschnitt, *c* Follikel.

**Fig. 2.** Flotzmauldrüsen. *a* Drüsen, *b* Bindegewebe, *c* Muskelzellen.

**Fig. 3.** Ausführungsgang der Flotzmauldrüse mit Pigment (Querschnitt). *a* Pigmentzellen, *b* Epithelzellen, *c* Bindegewebe, *d* Muskelzellen.

**Fig. 4.** Ausführungsgang der Flotzmauldrüse ohne Pigment (Querschnitt). *a* Cylinderzellen, *b* Bindegewebe, *c* Muskelzellen.

**Fig. 5.** Flimmerepithel der hinteren Fläche des weichen Gaumens in verschiedener Form und Gestalt. *a* Flimmerzellen mit spitzem Ende, langgestreckt, *b* Flimmerzellen mit getheiltem fussförmigen Ende, langgestreckt, *c* Flimmerzellen mit napfförmigem Ende, kurz, *d* polygonale oder runde Zellen.

**Fig. 6.** Neuroepithelien der Zunge sämtlicher Thiere. *a* Nervenendzellen, *b* Basalzellen.

**Fig. 7.** Drüsen in der Nähe und unter dem Zungenbändchen des Rindes vorkommend. *a* Ausführungsgänge, *b* Acini, *c* interacinöses Bindegewebe, *d* Muskelzellen.

**Fig. 8.** Verticalschnitt einer Pap. filiformis vom Rinde mit umliegendem Epithel, wenn beim Schnitt die Papille nicht getroffen wird, so dass man nur Epithellagen sieht. *a* Stratum mucosum, *b* Uebergang in das Papillenepithel, *c* umliegendes Epithel, *d* Stratum corneum, *e* Papilla filiformis.

**Fig. 9.** Isolirte Geschmacksknospen.

**Fig. 10.** Isolirte Geschmacksknospenelemente. *a* Deck- oder Hüllzellen, *b* Basalzellen, *c* Geschmackszellen.

**Fig. 11.** Geschmacksknospenabschnitte aus der macerirten Pap. foliata des Pferdes. Die Knospen selbst sind ihrer Deckzellen durch Maceration theilweise beraubt. *a* Epithel-, Hüll- und Geschmackszellen, *b* Epithel- und Hüllzellen, *c* Hüll- und Geschmackszellen.

---

## II.

### Ueber die Eutertuberculose der Milchkühe und über „tuberculöse Milch“.

Vortrag, gehalten auf dem internationalen medicin. Congress  
zu Kopenhagen.

Von

Dr. med. **B. Bang,**

Lehrer an der königl. dänischen Thierarznei- und landwirthschaftlichen  
Hochschule zu Kopenhagen.

Meine Herren! Wenn ich es gewagt habe, dieser geehrten Versammlung einen Vortrag über die Eutertuberculose der Milchkühe zu bieten, thue ich es in der Hoffnung, dadurch einen kleinen Beitrag zur Beleuchtung der die ärztliche Welt beschäftigenden Frage über die Bedeutung der Tuberculose der Hausthiere für die Tuberculose des Menschen liefern zu können.

Es ist ja wohl von allen Seiten anerkannt, dass die Gefahr der Ueberführung genannter Krankheit von Thieren auf Menschen in erster Linie an den Genuss der Milch geknüpft ist, weil dieselbe ein Hauptnahrungsmittel vieler Menschen ist und namentlich, weil sie zum grossen Theile im ungekochten Zustande genossen wird. Wenn nun auch vorläufig jede Milch, die von einem tuberculösen Thiere herrührt, den Verdacht der Infectionsfähigkeit tragen muss, so wird doch kein Zweifel darüber walten, dass die Ansteckungsfähigkeit noch viel grösser wird, wenn die Productionsstelle der Milch, das Euter selbst, von Tuberculose ergriffen ist.

Diese Meinung ist auch schon oft von verschiedenen Forschern ausgesprochen, so z. B. von Virchow<sup>1)</sup>, Bollinger<sup>2)</sup>, Galtier<sup>3)</sup>, Johne<sup>4)</sup> und Koch. Galtier geht schon so weit, dass er die Meinung vertritt, die Milch sei nur dann virulent,

1) Archiv f. Thierheilkunde. 1880.

2) Aerztliches Intelligenzblatt. Nr. 38. 1880.

3) Maladies contagieuses. 1880. p. 576.

4) Geschichte der Tuberculose. S. 70. 1883.

wenn das Euter ergriffen ist. Ganz derselben Meinung ist Koch. In seiner bahnbrechenden Arbeit: „Die Aetiologie der Tuberculose“<sup>1)</sup>, sagt er nämlich: „Vor allen Dingen ist, wenn eine Infection zu Stande kommen soll, nothwendig, dass die Milch Tuberkelbacillen enthält. Dies scheint aber nur dann der Fall zu sein, wenn die Milchdrüsen selbst tuberculös erkrankt sind.“ Und weiter sagt er: „Da aber Perlsuchtknoten im Euter nicht sehr oft vorkommen, so wird auch die Milch perlstüchtiger Kühe häufig keine infectiösen Eigenschaften besitzen. Damit erklären sich aber sofort die Widersprüche in den Angaben verschiedener Autoren, welche Fütterungsversuche mit Milch von perlstüchtigen Kühen angestellt haben. Die Einen behaupten positive Resultate erzielt zu haben und ihre Angaben sind derartig, dass an der Richtigkeit der Beobachtung gar nicht zu zweifeln ist. Die Anderen dagegen konnten bei ihren Versuchsthieren keine Infection erhalten. Auch dieses Resultat wird seine Richtigkeit haben. Die positiven Erfolge wurden dann mit einer Milch erzielt, welche zufällig Tuberkelbacillen enthielt, die negativen mit Milch, welche frei von Bacillen war.“

Aus diesem Citat geht schon hervor, dass Koch nicht geneigt ist, der Infectionsgefahr durch Genuss der Milch tuberculöser Thiere eine sehr grosse praktische Bedeutung zuzuschreiben, wie er denn überhaupt die Tuberculose der Hausthiere keine so grosse Rolle als Quelle der menschlichen Tuberculose spielen lässt, wie es andere Forscher gethan haben.

Es soll nun meine Aufgabe sein, die Bedeutung der Milch als Infectionsquelle etwas stärker hervorzuheben. Ich hoffe es dadurch thun zu können, dass ich erstens die nicht geringe Häufigkeit der Eutertuberculose nachweise, dann die hochgradig virulenten Eigenschaften der von solchen Eutern abgesonderten Milch und die verhältnissmässig günstige Gelegenheit zur praktischen Entfaltung dieser Eigenschaften darstelle. Schliesslich möchte ich auch die Frage über die Virulens der Milch tuberculöser Kühe überhaupt etwas näher besprechen.

Ehe ich die Ergebnisse meiner eigenen Beobachtungen darstelle, möchte ich erst unser bisheriges Wissen über die Eutertuberculose — so weit es denn in der mir zugänglichen Literatur vertreten ist — in aller Kürze erwähnen.

5) Mittheilungen aus dem kaiserl. Gesundheitsamt. II. Bd. 1884.

Dass die Tuberculose neben anderen Organen auch bisweilen das Euter ergreift, ist zwar wohl bekannt, man kann jedoch nicht sagen, dass die Thierärzte bisher dieser Form die ihr gebührende Aufmerksamkeit geschenkt haben. In der deutschen thierärztlichen Literatur wird sie — so viel ich weiss — noch am öftersten erwähnt. So gibt z. B. Franck in seiner Geburtshilfe (1875) eine kurze, aber im grossen Ganzen zutreffende Beschreibung der Krankheit mit folgenden Worten: „Bei tuberculösen Kühen wurde öfters das Euter mit grösseren und kleineren Tuberkeln durchsetzt gefunden. Die Krankheit tritt in der Regel nicht kurz nach dem Kalben, sondern meist viel später ein. Die Milchsecretion mindert sich hierbei, die Milch selbst wird wässriger und schleimig; dann folgt Vergrösserung und Verhärtung einer Euterhälfte oder des ganzen Euters, oft bis zu einem enormen Umfange (bis zu 30—40 Pfund); öfters kann man Knoten von aussen durchfühlen. Die Vergrösserung nimmt stetig zu, während die Milchsecretion gänzlich versiegt. Das Euter wird nach und nach steinhart. Allgemeine Erscheinungen — abgesehen von jenen der Perlsucht — fehlen. Bei der Schlachtung findet man das Euter sklerotisch und mit Tuberkeln in den verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung durchsetzt. In der Regel erkrankten mit dem Euter auch die grossen Lymphdrüsen am hintersten Eutervierviertel in derselben Weise. Zuweilen bilden sich kleinere Abscesse aus. Die Behandlung dieses Leidens ist völlig erfolglos.“

Er stützt, wie es scheint, seine Beschreibung besonders auf Fälle, die von Ackermann, Fünfstück und Meyer veröffentlicht sind, fügt aber hinzu, dass diese Euterentzündung auch in München an der Freibank öfters beobachtet wird. Derartige Fälle werden auch von anderen Thierärzten erwähnt (wie von Dinter, Hartenstein, Bräuer in Sachsen, Meyer in Birkenfeld, Eggeling in Berlin u. A. m.) und einige derselben geben an, derartige Erkrankungen mehrmals beobachtet zu haben. Noch früher hat Fürstenberg (Die Milchdrüsen der Kuh. 1868) unter der Bezeichnung „Sarcomatosis“ eine in mehreren Beziehungen gute Schilderung unserer Krankheit, die er als im Ganzen selten bezeichnet, gegeben. Auch Pflug, der im Jahre 1877 eine Uebersicht „über das Vorkommen der Perlsucht in den einzelnen Organen und Geweben des Rindviehs“ veröffentlicht hat<sup>1)</sup>, er-

1) Adam's Wochenschrift. 1877.

wähnt, im Euter — doch nur selten — kalkige Knötchen in dem verbreiterten interacinösen Gewebe gefunden zu haben.

Dass die Eutertuberculose auch in Frankreich und England beobachtet ist, geht aus Aeusserungen Galtier's<sup>1)</sup> und Walley's<sup>2)</sup> hervor.

Die Krankheit ist also gar nicht unbekannt, sie wird von vielen Autoren erwähnt und die pathologischen Forscher haben ihr sogar — wie gesagt — eine nicht geringe Bedeutung zugeschrieben. Wie mir scheint, wird man doch aus der Literatur nicht den Eindruck bekommen, dass die Krankheit verhältnissmässig oft zu beobachten sei und man wird sich zwar im Allgemeinen ein Bild ihrer Symptome auswerfen können — recht eingehend ist sie aber doch nie behandelt worden, und es versteht sich dann leicht, dass noch mehrere Lücken auszufüllen sind.

Ich war nun in der Lage, im Laufe der letzten Jahre die Erkrankung ungemein häufig zu beobachten. Schon im Jahre 1881 sah ich kurz nach einander zwei ausgesprochene Fälle in der Rinderklinik unserer Thierarzneischule. Durch eine kurze Notiz machte ich die Thierärzte auf die wesentlichsten Symptome der Krankheit aufmerksam und bat um gefällige Einsendung davon herrührender Präparate. Infolge dieser Aufforderung empfang ich drei tuberculöse Euter und eine noch lebende, von genannter Krankheit ergriffene Kuh. Die folgenden Jahre fand ich selbst keine Gelegenheit, die Krankheit weiter zu verfolgen, bis ich sie im letzten Winter wieder antraf. Die Fälle haben sich nun so gehäuft, dass ich im Laufe von 7 Monaten 7 mit Eutertuberculose behafteten Kühe in ebenso vielen Milchereibesetzungen der Stadt und deren Umgebung angetroffen habe. Ein erneuertes Ersuchen an die Thierärzte hat mir ferner 14 Fälle verschafft; 6 derselben sind am Kopenhagener Viehmarkt attrapirt, und diese habe ich zum Theil lebend beobachten und die ganze Section überwachen können.

Indem ich mich auf dieses nicht unbedeutende Beobachtungsmaterial stütze, wage ich zu behaupten, dass die Diagnose *intra vitam* im Allgemeinen ohne Schwierigkeit und schon sehr früh zu stellen ist. Die Leichtigkeit der Diagnose geht schon daraus hervor, dass viele meiner thierärztlichen Collegen durch meine sehr kurze Notiz über die Krankheit in den Stand gesetzt sind, dieselbe mit aller Sicherheit zu diagnosticiren.

1) *Maladies contagieuses*. 1880.

2) *The four bovine scourges*. 1879.

Kurz gesagt, charakterisirt sich die Krankheit dadurch, dass sich ohne merkbare Störung des Allgemeinbefindens und deshalb oft in sehr unbeachteter Weise eine diffuse schmerzlose Schwellung eines — selten zweier — Euterviertel, bei Weitem am häufigsten eines der hinteren, einstellt. Die Anschwellung ist gewöhnlich schon nicht gering, wenn der Thierarzt sie zuerst beobachtet. Dies hat wohl zum Theil seinen Grund darin, dass die Wärter ihr keine Bedeutung zusprechen und deshalb nicht gleich den Thierarzt rufen; durch einige Beobachtungen habe ich jedoch die Ueberzeugung gewonnen, dass die Krankheit wirklich bisweilen in wenigen Tagen eine nicht geringe Anschwellung hervorrufen kann.

Sehr beobachtungswerth ist es nun, dass dieses stark vergrösserte Euter im Anfang eine scheinbar ganz gesunde Milch liefert. Dadurch kennzeichnet sich die Erkrankung gleich von Anfang an anderen rein entzündlichen Euterkrankheiten gegenüber, indem bei diesen die Milch immer und zwar in hohem Grade verändert ist. Bei einer gewöhnlichen heftigen Euterentzündung stellt sich oft in wenigen Stunden unter Fiebererscheinungen eine bedeutende Anschwellung eines, bisweilen zweier Euterviertel ein, es wird aber gar keine Milch, sondern nur eine dünne, seröse (nicht selten übelriechende) Flüssigkeit abgesondert; bei weniger heftigen Entzündungen kann die abgesonderte Flüssigkeit zwar etwas mehr milchähnlich sein, sie ist aber doch immer dünn, wässerig und mit kleineren oder grösseren weisslichen Flocken und käseähnlichen Klumpen vermischt.

Nur wenn die Entzündung im Wesentlichen geheilt ist, kann bei theilweise noch bestehender Anschwellung eine fast oder schliesslich vielleicht ganz normale Milch abgesondert werden. Bei heftigen Entzündungen wird das Secret gewöhnlich nach und nach purulent und Abscessbildungen in der Drüse sind sehr häufig.

Wenn ich also eine angeblich erst seit Kurzem entstandene, diffuse schmerzlose und verhältnissmässig feste Anschwellung eines Euterviertels antreffe und aus der Zitze eine gut aussehende Milch ausmelke, sehe ich die Diagnose Eutertuberculose als fast ganz sicher an. Nur in einem einzigen Falle habe ich mich aller Wahrscheinlichkeit nach in der Diagnose geirrt. Ich fand eine angeblich 12 Tage bestehende, nicht geringe feste Anschwellung eines Euterviertels, Vergrösserung der oberhalb des Euters liegenden Lymphdrüse, die Milch äusserst wenig verändert, nur etwas wässeriger als normal. Im Laufe von 3 Monaten, während



welcher Zeit sich die Milch nicht weiter veränderte, verkleinerte sich jedoch das Euter nach und nach, so dass das ergriffene Viertel schliesslich etwas kleiner als die anderen Abtheilungen wurde, und die Kuh blieb gesund.

In allen anderen Fällen hat sich das ergriffene Euterviertel stets mehr und mehr vergrössert und ist gleichzeitig immer härter geworden; schliesslich wird es oft steinhart und von riesiger Grösse, während die nicht ergriffenen Theile gleichzeitig immer mehr einschrumpfen. Während des Verlaufes bildet sich bisweilen ein recht bedeutendes Oedem des subcutanen Gewebes, dasselbe schwindet aber bisweilen wieder und es tritt, soviel ich gesehen habe, nie, wie bei heftigen Euterentzündungen, gleich im Anfange der Krankheit auf. Das Secret behält gewöhnlich etwa 1 Monat lang sein milchiges Aussehen, dann wird es nach und nach wässriger, es treten kleine Flocken auf und schliesslich wird vom erkrankten Theile nur eine dünne, gelbliche, trübe, leicht flockige, seröse Flüssigkeit, oft in sehr reichlicher Menge abgesondert. Wenn man die Krankheit erst auf diesem Stadium beobachtet, könnte man sie leichter mit einer einfachen Euterentzündung verwechseln. Wenn man aber die meist sehr bedeutende Vergrösserung des Euters, sowie die ungewöhnliche Härte der Anschwellung und daneben die völlige Abwesenheit einer eigentlichen Suppuration in Betrachtung zieht, bekommt man schon eine sehr starke Vermuthung der richtigen Sachlage. Die Diagnose wird weiter gestützt durch den Nachweis einer bedeutenden Anschwellung der supramammären Lymphdrüse. Diese Drüse, von der man jedoch nur den hinteren Theil durch die Haut sehen und fühlen kann, erreicht bisweilen eine fast riesenhafte Grösse. Eine Anschwellung dieser Drüse lässt sich wohl immer nachweisen, wenn das hintere Euterviertel von Tuberculose ergriffen ist; sie ist aber nicht immer sehr bedeutend. Beim Ergriffensein eines der vorderen Viertel lässt sich eine Lymphdrüsenanschwellung nicht wahrnehmen.

Von der grössten Wichtigkeit für die Diagnose bleibt aber in solchen Fällen die sorgfältige Anamnese. Wenn man durch Aufnahme derselben erfährt, dass ein mehrere Wochen dauerndes Stadium vorausgegangen ist, wo die Anschwellung schon bestand, der ergriffene Theil der Milchdrüse aber noch gut aussehende Milch absonderte, dann ist die Diagnose nicht mehr zweifelhaft.

Dieses Verhältniss hat bisher — soviel ich sehen kann — nicht die Aufmerksamkeit erweckt, die es verdient. In der oben angeführten Darstellung Franck's kommt es ja gar nicht zu seinem Rechte, und obgleich man aus mehreren der veröffentlichten Beobachtungen schliessen kann, dass es sich auf die geschilderte Weise verhielt, habe ich es doch nie besonders urgirt gefunden. Dies rührt wahrscheinlich davon her, dass die Beobachter namentlich die späteren Stufen der Krankheit vor Augen gehabt haben.

Beim Besprechen dieses Theiles der Symptomatologie möchte ich nur hinzufügen, dass wenn es im Allgemeinen angegeben wird, dass die Menge der vom erkrankten Theile abgesonderten Milch bedeutend verkleinert ist, dieses zwar gewöhnlich zutrifft; ich kenne jedoch Fälle, wo vom Besitzer angegeben wurde, dass das erkrankte Viertel eine Zeit lang mehr milchergiebig war, als die gesunden Theile. Im letzten Stadium der Krankheit ist gewöhnlich die seröse Absonderung von dem erkrankten Viertel viel massenhafter, als die meist äusserst geringen Mengen einer dicken rahmigen, gelblichen Milch, die von den bisher gesunden Theilen ausgeschieden wird.

Das hervorgehobene Verhältniss, dass das kranke Euter anfänglich eine Zeit lang gut aussehende Milch liefert, ist in mehrfacher Beziehung von eminenter Bedeutung. Es versteht sich fast von selbst, dass im Allgemeinen die Milch so lange als Nahrungsmittel benutzt wird, als sie ein unverändertes oder blos ein wenig verändertes Aussehen hat. Dass es sich nun wirklich auch so verhält, dafür könnte ich Beispiele genug anführen. Es fand so in allen den von mir beobachteten Fällen statt, bis ich die Benutzung verboten hatte, und in vielen der mir von Anderen mitgetheilten Fälle habe ich die Worte des Thierarztes oder des Besitzers dafür, dass sie ohne Rücksicht auf die schon bestehende Anschwellung in gutem Glauben die Milch benutzt haben. Im Allgemeinen wird ja dieselbe mit der ganzen von der Besetzung gelieferten Milchmenge vermischt und dadurch bisweilen möglicherweise bis zur Unschädlichkeit verdünnt. Dies wird jedoch nach den Verhältnissen sehr verschieden ausfallen und bis zu einem gewissen Punkte ist ja diese Vermischung insofern gefährlich, als sie die ganze Milchmenge infectionsfähig machen kann. Was nun den Grad der Infectionsfähigkeit der vom tuberculösen Euter abgesonderten Milch betrifft, will ich gleich hervorheben, dass ich

in derselben eine grosse Menge von Tuberkelbacillen nachgewiesen habe. Der Nachweis gelingt nicht immer sehr leicht; finden sie sich spärlich, so kann man mehrere Präparate umsonst durchsehen, bisweilen habe ich aber enorme Mengen getroffen. So möchte ich nur einen Fall hervorheben, wo ich etwa 1 Monat nach dem ersten Auftreten der Anschwellung in der noch sehr gut aussehenden Milch in einem Präparate tausende von Bacillen entdeckte, ja in einem Gesichtsfelde konnte ich etwa 200 zählen! <sup>1)</sup> Meist liegen sie zwar anfänglich nicht so massenhaft, wenn man aber doch mehrere in jedem Deckglaspräparate findet, so repräsentirt das schon eine so hübsche Menge, dass man gewiss in einem Glas Milch Millionen eintrinken kann. Und hier möchte ich hinzufügen, dass die Bacillen meist sporenhaltig sind, was wahrscheinlich ihre Fähigkeit, durch den Darm zu inficiren, in hohem Grade erhöht. Es hat wenigstens Koch die Vermuthung ausgesprochen, dass, ebenso wie es bei den Milzbrandbacillen der Fall ist, nur die sporentragenden Tuberkelbacillen im Stande seien, der deletären Einwirkung des Magensaftes zu widerstehen.

Selbst wenn man das Secret des ergriffenen Euterviertels (oder Euterhälfte) von der Benutzung entfernt, was, wie gesagt, gewöhnlich erst dann geschieht, wenn es schon sein milchiges Aussehen verloren hat, ist der schädliche Einfluss einer solchen Kuh noch gar nicht vernichtet. So lange nämlich die von den scheinbar gesunden Theilen des Euters abgesonderte Milch noch ein völlig normales Aussehen hat — und ein solches behält sie bis kurz vor dem tödtlichen Ausgang — hege ich keinen Zweifel, dass sie immer benutzt wird — und auch diese Milch habe ich stets sehr virulent gefunden.

Meine Aufmerksamkeit wurde aus mehreren Ursachen schon sehr früh auf diese wichtige Frage gerichtet. Erstens fand ich, dass die gewöhnlich in einem der hinteren Euterviertel anfangende tuberculöse Infiltration sich nach einer gewissen Zeit unzweifelhaft in das Territorium des angrenzenden vorderen Euterviertels hineinstreckte, so dass es wahrscheinlich war, dass die

---

1) Dieses Präparat war in der Sitzung vorgelegt. Obgleich es schon 5 Monate alt war, hatte die Färbung der Bacillen (Gentianaviolett) sich ziemlich gut erhalten. Auch die gleichzeitig vorgezeigte Milch, die in einer Flasche mit einfachem Korkstöpsel aufgehoben war, hatte noch ihr milchiges Aussehen behalten. Kurz vor der Sitzung hatte ich noch einige Tuberkelbacillen in Trockenpräparaten dieser alten Milch färben können.

aus der vorderen Zitze ausgezogene Milch trotz ihres normalen Aussehens mit Tuberkelvirus inficirt wäre; dann fand ich in mehreren Fällen, sowohl in der genannten Vorderdrüse, als in der sonst völlig gesunden Euterhälfte, kleine tuberkelähnliche Knoten in der Wand der Milhcisterne und der grösseren Milchkanäle. Ich habe deshalb schon im Jahre 1882 Einspritzungen von solcher scheinbar gesunden Milch in die Bauchwand zweier Kaninchen gemacht und eine exquisite Impftuberculose erhalten. Die Kaninchen zeigten erst nach etwa  $2\frac{1}{2}$  Monaten Krankheitserscheinungen und starben nach resp.  $2\frac{3}{4}$  und  $3\frac{1}{3}$  Monaten. In der Bauch- und Brustwand zeigten sich theils in den Muskeln, theils im subcutanen Gewebe mächtige Ablagerungen fester käsiger (bis haselnussgrosser) Knoten und in den Lungen sehr verbreitete, aber offenbar viel jüngere tuberculös-pneumonische Infiltrationen; in verschiedenen Organen, namentlich der Bauchhöhle, weniger verbreitete Tuberculose.

Dergleichen Versuche habe ich später mit Milch zweier von Eutertuberculose ergriffenen Thiere gemacht, und jedesmal mit positivem Erfolg. Ich benutzte theils die Milch der gesunden Euterhälfte, theils die des noch nicht ergriffenen Viertels der kranken Seite, konnte aber keinen Unterschied in der Virulenz derselben beobachten. Jedesmal wurden zwei Kaninchen geimpft und zwar durch Einspritzen von etwa 4 Grm. Milch in die Bauchhöhle. Im ersten Falle starb dasjenige Kaninchen, welches die Milch der gesunden Euterhälfte erhalten hatte, 8 Tage später, als das andere (bezw.  $2\frac{1}{4}$  und  $2\frac{1}{2}$  Monate nach der Einspritzung), in dem zweiten Falle aber starb das mit der vermeintlich weniger inficirenden Milch injicirte gar 1 Monat früher, als das andere ( $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$  Monate).

Der Vollständigkeit wegen möchte ich hier nur anführen, dass ich auch einige Impfungen mit dem schon veränderten Secrete des geschwollenen Euterviertels gemacht habe und — wie es zu erwarten war — auch mit positivem Erfolg. Von meiner ersten Versuchskuh wurden einem Meerschweinchen etwa 10 Ccm. seröses Secret in die Bauchhöhle eingegossen. Das Thier starb schon nach 10 Tagen und zeigte eine exquisite Peritonitis und namentlich Omentitis tuberculosa. Von der letztgenannten der früher erwähnten Kühe wurde dann noch — neben der Einimpfung der scheinbar gesunden Milch auf zwei Kaninchen — auch das Secret des erkrankten Viertels auf ein Kaninchen (in die Bauchhöhle) eingeimpft. Dieses Thier starb an

einer exquisiten Impftuberculose 4 Monate nach der Impfung, das heisst zwischen den beiden anderen.

Was die Gefährlichkeit der Milch, die von den scheinbar gesunden Theilen eines tuberculösen Euters abgesondert ist, betrifft, möchte ich übrigens daran erinnern, dass May<sup>1)</sup> ganz zu demselben Resultate wie ich gekommen ist. Er impfte ohne Erfolg die Milch 5 perlstüchtiger Kühe, deren Euter nicht erkrankt war; von einer Kuh aber, deren eine Euterhälfte tuberculös geschwollen war, nahm er die Milch der gesunden Hälfte und erzeugte damit eine exquisite Impftuberculose.

Durch diese Versuche scheint mir also der Beweis geliefert zu sein, dass die Milch einer Kuh, deren Euter von Tuberculose ergriffen ist, überhaupt infectionsfähig ist, und dass es gar nicht genügt, nur das Secret der geschwollenen Theile der Drüse von dem Consum auszuschliessen.

Eine veterinärpolizeiliche Controle der Milchkuhe lässt sich wohl schwerlich allgemein durchführen; wo eine solche aber möglich ist, wie z. B. bei Milchkuranstalten und Milchversorgungsgesellschaften, ist es ja von der grössten Wichtigkeit, dass die controlirenden Thierärzte eine richtige Auffassung der tuberculösen Eutererkrankung haben und die ergriffenen Thiere gleich aus dem Geschäft entfernen. Das beste Mittel aber, diese gefährliche Krankheit erfolgreich zu bekämpfen, wäre wohl die möglichst weite Verbreitung einer genauen Kenntniss derselben unter den Viehbesitzern. Es trifft sich nämlich so glücklich, dass es auch in rein ökonomischer Beziehung das einzig richtige Verfahren ist, solche Thiere so bald als möglich zu schlachten. In den Anfangsstadien der Krankheit können sie oft noch einen nicht geringen Werth haben, sie verlieren ihn aber gewöhnlich äusserst schnell und gehen nach meinen Erfahrungen im Allgemeinen nach 2—4 Monaten äusserst abgemagert zu Grunde.

Ich muss hier besonders hervorheben, dass ich mehrmals Gelegenheit hatte, die Entwicklung der Eutertuberculose bei anscheinend ganz gesunden Thieren zu beobachten, so dass ich nach der klinischen Beobachtung annehmen musste, dass die Tuberculose sich wirklich primär im Euter entwickeln könnte. Dass es nun in allen diesen Fällen wirklich auch so zugegangen war, will ich nicht behaupten, denn in einigen derselben, wo ich selbst die Section ganz genau

1) Archiv f. Hygiene. I. Bd. 1. Heft. 1883.

machen konnte, habe ich gefunden, dass sich dennoch irgendwo im Körper, meist in einigen Bronchialdrüsen alte Kitt- oder Kalkablagerungen fanden. Wo dies der Fall war, ist es ja immerhin möglich, dass die Einfuhr der Tuberkelbacillen in das Euter von einem solchen alten, symptomlos bestehenden Depot stattgefunden hat. Wenn das alte Depot völlig verkalkt ist, ist es doch wohl wahrscheinlicher, dass wirklich eine neue Invasion von aussen her geschehen ist. Und die Möglichkeit der Einführung der Tuberkelbacillen durch deren Aufnahme in den kleinen, im Zitzenkanal steckenden Milchtropfen und deren nachherige Vermehrung in der im Euter gebliebenen Milch muss wohl zugegeben werden. Die Bacillen könnten vielleicht auch durch die äusserst häufigen kleinen Wunden an der Zitze aufgenommen werden. In der Beziehung muss doch an die Untersuchungen Bollinger's<sup>1)</sup> (und Fritz Schmidt's), wonach das tuberculöse Gift nicht auf dem Wege der cutanen Impfung in den Körper einzudringen vermöge, erinnert werden. Dass es in sehr vielen, vielleicht den meisten Kuhstallungen nicht an Gelegenheit fehlt, die Tuberkelbacillen aufzunehmen, lässt sich nicht bestreiten. Es werden nämlich Tuberkelbacillen auf mehrfache Weisen von den perlstüchtigen Kühen ausgeschieden. So husten z. B. trotz der Annahme Koch's die Kühe bisweilen Sputum aus<sup>2)</sup>, dann finden sich im Darne der phthisischen Kühe recht häufig zahlreiche und grosse tuberculöse Geschwüre und es ist wohl kaum zweifelhaft, dass in solchen Fällen grosse Mengen von Bacillen mit dem Kothe ausgeschieden werden. Nicht selten ist auch die Gebärmutter der Sitz einer diffusen Schleimhauttuberculose und in dem vaginalen Secrete habe ich selbst in derartigen Fällen Tuberkelbacillen nachgewiesen. Dann kommen, namentlich in der Umgebung des Rachens, grosse tuberculöse Lymphdrüsenabscesse vor und in dem aus denselben entleerten Eiter habe ich ebenfalls Bacillen gefunden. Und auch durch die Milch nicht ergriffener Euter findet bisweilen eine Ausscheidung solcher statt. — Dass möglicherweise auch das Sputum phthisischer Milchmädchen und Wärter die Infectionsquelle abgeben kann, brauche ich nur anzudeuten.

1) Zur Aetiologie der Tuberculose. München 1883.

2) Nach den schönen Untersuchungen Nocard's (Recueil de méd. vét. 1884. Juni) lassen sich in diesem Sputum sehr leicht Tuberkelbacillen nachweisen und diese Untersuchungsmethode hat auch schon bei Rindern ihren Werth für die Diagnose zweifelhafter Fälle gezeigt.

Ob nun wirklich das Euter bisweilen die Eintrittsstelle des Tuberkelgiftes bildet oder nicht, hat wohl wesentlich ein theoretisches Interesse. Von praktischer Bedeutung ist es aber, festzuhalten, dass die Eutertuberculose sich in nicht wenigen Fällen nicht einer schon ausgesprochenen Phthisis anschliesst, sondern — klinisch gesprochen — als primäres Leiden auftritt. Wer dies nicht weiss, wird sich leicht veranlasst sehen, die tuberculöse Natur einer bei einer kräftigen wohlgenährten Kuh auftretenden Euteranschwellung zu bezweifeln.

Als Illustration meiner Behauptung des primären Erscheinens unserer Krankheit möchte ich anführen, dass ich bei einer Ausstellung von Fettvieh eine sehr kräftige, fette und gar als „preisverdienend“ bezeichnete Kuh mit einer bedeutenden tuberculösen Euteranschwellung behaftet fand. Und in mehreren meiner Fälle, die ich von Anfang bis Ende verfolgen konnte, waren die Kühe auch anfänglich sehr kräftig und wohlgenährt. Wie früher gesagt, gehen sie dennoch meist ziemlich schnell an generalisirter Tuberculose zu Grunde. In mehreren Fällen habe ich gefunden, dass, nachdem die Krankheit eine Zeit lang nur langsame Fortschritte gemacht hat, sich plötzlich ein heftiges Fieber einstellt, die Thiere wenig fressen und schnell sowohl Kräfte als Fett verlieren. In solchen Fällen fand gewöhnlich eine acute diffuse Tuberkelablagerung, oft von entzündlichen Exsudationen begleitet, in den serösen Säcken statt. Einmal fand ich neben einer scheinbar primären Eutertuberculose die Lungen überall von submiliaren und miliaren Tuberkelknötchen durchsetzt.

In den Fällen, wo sich die Eutertuberculose einer schon bestehenden tuberculösen Organerkrankung anschloss, war es wohl meist die gewöhnliche Lungentuberculose, nicht selten aber auch die Gebärmutter- und Eileitertuberculose.

Die pathologische Anatomie der Eutertuberculose will ich in aller Kürze abhandeln. In früheren Darstellungen wird gewöhnlich angegeben, dass man Knoten im Euter trifft und dass Tuberkel verschiedener Grösse in der Milchdrüse abgelagert werden. Dies gibt meiner Meinung nach keine zutreffende Vorstellung. Ich habe immer gefunden, dass die Affection sehr frisch eine diffuse ist, so dass der ergriffene Theil des Euters eine ziemlich gleichmässig feste Anschwellung bildet. Damit will ich nicht sagen, dass nicht bisweilen einige Partien härter sind als andere, es sind aber dann meist grosse und nicht scharf begrenzte Partien — und zwar die oberflächlichen, namentlich

die nach hinten liegenden — so dass man die Erscheinung nicht füglich als Knotenbildung bezeichnen kann. Nur selten, und zwar in ungemein langsam verlaufenden Fällen, habe ich beobachtet, dass ein kleiner begrenzter Theil der ergriffenen Partie als fester Knoten hervortritt. Dagegen habe ich einige Mal gefunden, dass im Laufe der Krankheit die tuberculöse Infiltration an verschiedenen Punkten in den bisher gesunden Abtheilungen des Euters in Gestalt von wallnuss- bis hühnereigrossen Knoten auftritt. Ob die Affection gewöhnlich auch in dem erst ergriffenen Drüsentheil auf dieselbe Weise von einem Punkte ausgeht, möchte ich sehr bezweifeln. Möglich ist es wohl, ich habe es aber nie gesehen; immer war die Anschwellung schon eine diffuse, selbst in den Fällen, wo von den Wärtern behauptet wurde, dass sie nur wenige Tage bestanden hätte.<sup>1)</sup>

Wenn man das tuberculöse Euter durchschneidet, bekommt man ein etwas verschiedenes Bild, je nachdem die Erkrankung kürzere oder längere Zeit bestanden hat. In allen Fällen findet man doch eine feste Anschwellung, deren ganze Schnittfläche ein oft auffallend gleichartiges Aussehen darbietet. Der geschwollene Theil (gewöhnlich also die ganze Hinterdrüse und ein Theil der Vorderdrüse) ist immer gegen die gesunden Theile durch eine meist wellenförmige Linie sehr scharf abgegrenzt. — In einem frühen Stadium der Krankheit — dem ersten Monat oder etwas länger — findet man die Drüsenläppchen angeschwollen, noch feucht und von einer anscheinend gleichmässig grauen Farbe. Bei genauem Nachsehen findet man doch in vielen derselben, die dann meist schon etwas härter sind, kleine gelbliche Punkte, welche offenbar den Drüsenkörnchen entsprechen, und man sieht ferner neben diesen Punkten gelbliche verästelte Streifen, die den kleinsten Milchkanälchen entsprechen. Die etwas grösseren — das heisst, schon leicht sichtbaren — Milchgänge sind gewöhnlich von weichen gelblichen, käsigen Massen ausgefüllt oder ihre Wände sind wenigstens damit belegt. (Diese käsige Masse ist, beiläufig gesagt, sehr reich an Tuberkelbacillen.) In der Milchcisterne und den grössten Ausführungsgängen findet man oft schon früh kleine griesige Erhebungen an den Wänden.

An grossen und zwar an den festesten Partien hat das Gewebe ein roth gesprenkeltes Aussehen, das offenbar von kleinen

1) In einem mir mitgetheilten Fall konnte der Thierarzt dagegen einige Zeit vor der diffusen Infiltration einen gänseeigrossen Knoten an dem hinteren Rande des Euters beobachten.



Blutextravasaten herrührt. Damit steht es zweifelsohne in Zusammenhang, dass die Venen des Euters sehr oft in grosser Ausdehnung thrombosirt sind.<sup>1)</sup>

In solchen frischen Fällen ist demnach die tuberculöse Natur der Erkrankung nicht sehr augenscheinlich; man könnte leicht annehmen, es nur mit einer einfachen chronischen Entzündung zu thun zu haben. Die wahre Natur des Processes offenbart sich doch schon jetzt dem aufmerksamen Auge durch die käsige Affection der kleinen Ausführungsgänge, und ferner findet man immer die Lymphdrüsen nicht wenig geschwollen und meist schon früh mit exquisiten Tuberkelhaufen durchsprengt.

Mit dem Fortschritte der Krankheit ändert sich das Bild. Die käsige Veränderung der Läppchen tritt immer stärker hervor, es bilden sich trocken-gelbe Knoten von unregelmässig ausgezackter Form, die an einigen Stellen nur einen Theil des Läppchens einnehmen, an anderen das Läppchen ganz ausfüllen, ja oft fliessen mehrere benachbarte Läppchen zu grossen Käseknoten zusammen. Nicht selten sind mehrere kleine Milchgänge dilatirt.

Gleichzeitig findet eine starke und immer mehr verhärtende Bindegewebsneubildung sowohl innerhalb der Läppchen, als im Zwischengewebe statt.

An einigen Stellen ist die Bindegewebsentwicklung sehr hervortretend, so dass die käsigen Reste der Läppchen nur als kleine Knoten im indurirten Gewebe auftreten, an anderen gibt sie nur zur Bildung faseriger Streifen zwischen den Käseknoten Veranlassung.

Nur selten habe ich den Zerfall einzelner Läppchen zu Herden mit weichem oder gar flüssigem Inhalt und käsigen Wänden gesehen.

Auf die histologischen Details möchte ich nicht besonders eingehen.<sup>2)</sup> Die Hauptsache ist die Entwicklung einer entzündlichen Neubildung in dem interacinösen Gewebe, durch welche

1) In solchen festen graurothen Thromben habe ich kleine Haufen von Tuberkelbacillen nachweisen können. Es liegt also hier der Fall einer Invasion des Tuberkelvirus in die Blutbahn deutlich vor (vergl. die bekannte Beobachtung Weigert's über die Bedeutung der tuberculösen Erkrankung der Venen für die Generalisation der Tuberculose). Wie Baumgarten habe ich übrigens mehrmals im Blute meiner an Impftuberculose gestorbenen Kaninchen Tuberkelbacillen nachweisen können.

2) Sie sind im Jahr 1877 von Kolessnikow in einer Abhandlung in Virchow's Archiv, 77. Bd. ausführlich beschrieben.

die Alveolen nach und nach comprimirt und vernichtet werden, so dass man nach einiger Zeit nur einzelne Alveolen und kleine Milchgänge meist noch mit wohlerhaltenem Epithel in dem granulatioähnlichen Gewebe unterscheiden kann. In dem neugebildeten Bindegewebe spürt man oft die Tendenz zur Bildung kleiner knötchenförmiger Anhäufungen von Zellen, zwischen denen man dann bisweilen Riesenzellen und epithelioide Zellen unterscheiden kann. Auf mehr vorgeschrittenen Stufen der Krankheit tritt die Verkäsung kleinerer und grösserer Partien immer mehr hervor, während an anderen Partien das noch bestehende Bindegewebe einen mehr faserigen Charakter annimmt.

Ueberall, sowohl im Innern der Alveolen und kleinen Milchgänge, wo man öfters Anhäufungen von Lymphzellen sieht, als in dem gewucherten Bindegewebe findet man meist sehr bedeutende Ablagerungen von Tuberkelbacillen.

Bei der Darstellung der Symptomatologie der Eutertuberculose habe ich die Impfversuche erwähnt, die ich zur Beleuchtung der Virulenz der Milch angestellt habe.

Impfversuche können jedoch nur beweisen, dass die Milch das Gift enthält. Die Frage aber, ob sie unter den im täglichen Leben stattfindenden Verhältnissen wirklich im Stande ist, die Tuberculose von den Kühen auf andere Hausthiere und auf den Menschen zu überführen, kann nur durch Fütterungsversuche ihre Lösung finden. Solche Versuche sind denn auch schon öfters gemacht, die Resultate sind aber nicht übereinstimmend. Nach der von John e gemachten Zusammenstellung haben von 91 mit Milch von tuberculösen Rindern angestellten Fütterungsversuchen etwa 30 Proc. positive, etwa 59 Proc. negative Resultate gegeben.

Ich habe schon im Anfange meines Vortrags hervorgehoben, dass mehrere Forscher geneigt sind, diese Widersprüche eben durch das supponirte — aber übersehene — Bestehen einer Eutertuberculose in den positiven Fällen zu erklären. Dieser Annahme kann ich jedoch nicht beipflichten, indem die Eutertuberculose ein so augenfälliges Leiden bildet, dass es mir wenig wahrscheinlich ist, dass ihre Existenz bei Versuchsriindern nicht beobachtet sein sollte. Und dass diese Annahme auch nicht nothwendig ist, will ich später nachweisen.

Wie dem nun ist, war es ja immerhin von grossem Interesse, solche Fütterungsversuche mit der von notorisch ergrif-

fenen Eutern abgesonderten Milch zu wiederholen. Dies einige Mal zu thun, wurde ich durch die Versuchsmittel unserer Hochschule in Stand gesetzt.

Ich habe dann mit solcher Milch von zwei verschiedenen Rindern 5 Ferkel und 3 Kaninchen einige Zeit gefüttert. Die Versuche wurden zwar jedesmal früher, als ich es gewünscht hatte, durch das Versiegen der Milchabsonderung und schliesslich durch den Tod der Kuh abgeschlossen, die Thiere wurden aber doch wenigstens ein paar Wochen fast ausschliesslich durch diese Milch ernährt und später erhielten sie noch eine kurze Zeit einen Zuschuss von Milch zu ihrem Pflanzenfutter.

Von der ersten Kuh verfütterte ich — um den natürlichen Verhältnissen so nahe als möglich zu kommen — nur die scheinbar normale Milch der nicht geschwollenen Drüsenabtheilungen; von der letzten Kuh benutzte ich die ganze Milchmenge. (In diesem Versuch war übrigens auch das Secret des geschwollenen Viertels ziemlich lange milchähnlich.)

Die Versuchsthiere der ersten Reihe waren 2 Ferkel und 1 Kaninchen. Die Ferkel bekamen die Milch vom 10. Januar bis 3. Februar 1884; sie gediehen später ganz gut, doch hielt sich das eine etwas mager. Als sie am 8. August geschlachtet wurden, fand ich in beiden fast sämtliche Gekrösdrüsen grössere oder kleinere käsige-kreidige Knoten enthaltend, und dieselbe Veränderung zeigten die Lymphdrüsen am Kieferwinkel. Im Darm fanden sich bei dem fetten Schwein auf beiden Seiten von der Valvula Bauhini einige käsige Geschwüre, in dem rechten vorderen Lungenlappen bei dem mageren mehrere kleine Tuberkelknoten, ausserdem bei beiden einzelne Tuberkel in der Leber und in der Milz.

Das Kaninchen wurde, ohne hervortretende Krankheiterscheinungen gezeigt zu haben, am 29. Juli getödtet. Es war ziemlich fett, zeigte doch ziemlich alte tuberculöse Veränderungen und zwar ein tiefes käsiges Geschwür in der grossen Follikelplatte vor der Valvula Bauhini, ausserdem einige Tuberkel in der Darmwand, Kalkknoten in den Gekrösdrüsen und einige Tuberkel in den Nieren und den Lungen.

Wie es zu erwarten war, waren die tuberculösen Veränderungen namentlich bei den Kaninchen viel bedeutender in der zweiten Versuchsreihe, welche 2 Kaninchen und 3 Ferkel umfasste. Die Fütterungsperiode lag zwischen dem 8. Mai und 14. Juni. Sämmtliche Versuchsthiere wurden am 8. August ge-

schlachtet. Die Kaninchen waren in der letzten Zeit weniger gut gediehen und in beiden fand sich eine bedeutende Darmtuberculose, und zwar grosse Geschwüre in der Spitze des Blinddarms, sowie zahlreiche kleine käsige Folliculargeschwüre im ganzen Darmkanal, bei dem einen auch ein sehr grosses Geschwür an der grossen Follikelplatte vor der Valvula Bauhini. Käsig-Knoten in den Mesenterialdrüsen, geringfügige Tuberculose in der Leber. Lungen, Nieren und Milz noch gesund.

Die Ferkel waren scheinbar gut gediehen. Bei allen fanden sich dennoch käsige Knoten in den Gekrösdrüsen und in den Drüsen des Kieferwinkels. Bei zwei der Ferkel fanden sich zudem einige käsige folliculäre Geschwüre in der Nähe der Valvula Bauhini und bei einem von diesen sowie bei dem dritten fand sich eine geringe Tuberkelablagerung in den Lungen.

In den Käseknoten der Gekrösdrüsen sowie in dem käsigen Eiter der Darmfollikel habe ich Tuberkelbacillen — obwohl sehr spärlich — nachweisen können.

Meine Fütterungsversuche haben demnach alle positive Resultate gegeben. Dass die Kaninchen die am meisten ergriffenen waren, stimmt völlig mit der gewöhnlichen Erfahrung über die grosse Empfänglichkeit dieses Thieres für das Tuberkelgift, wie ja auch Baumgarten<sup>1)</sup> gefunden hat, dass der einmalige Genuss einer Milch, zu der er künstlich Tuberkelbacillen zugesetzt hatte, zur Hervorrufung einer Darmtuberculose bei diesem Thier genügte. Aber auch alle Ferkel wurden tuberculös, obgleich bis jetzt nur in geringem Grade. Eine solche Infection der Schweine durch die Milch tuberculöser Kühe ist in wirthschaftlicher Beziehung sehr beachtenswerth. Sie findet wahrscheinlich sehr häufig statt. Man sieht wenigstens sehr oft, dass die Schweine tuberculös werden, sehr bald, nachdem in einer Rinderbesitzung die Tuberculose aufgetreten ist (ja bisweilen wird gar erst durch die Erkrankung der Schweine die Aufmerksamkeit auf die Krankheit der Kühe hingelenkt). Es muss doch zugegeben werden, dass die Infection in solchen Fällen nicht immer durch die Milch zu entstehen braucht, indem man nicht selten Eingeweide geschlachteter Rinder als Schweinefutter verwendet.

Von einem Thierarzt auf Seeland (Hrn. L. Andersen) ist mir die Beobachtung der Ueberführung der Tuberculose auf ein Kalb durch die Milch einer an Eutertuberculose leidenden Kuh mitgetheilt worden. — Die früher gesunde, vielleicht doch etwas

1) Centralblatt f. klin. Med. 12. Jan. 1884.

erblich disponirte Hausfrau des Gehöfts fing etwa gleichzeitig zu husten an und es entwickelte sich bei ihr eine ziemlich schnell verlaufende Phthisis. Nach Beginn ihrer Erkrankung gebar sie ein Kind; dasselbe wurde mit Kuhmilch ernährt und zwar 3 Monate lang von einer bestimmten Kuh, die sich dann tuberculös zeigte und nach Jahresfrist äusserst elend zu Grunde ging. Das Kind war inzwischen halbjährig an Tuberculose gestorben. Obgleich die Verhältnisse etwas complicirt sind, scheint es mir doch höchst wahrscheinlich, dass wir es hier mit Infection vom Rind ausgehend zu thun haben.

Ich habe mehrmals die Frage berührt, ob die Milch nur dann infectionsfähig ist, wenn das Euter von Tuberculose ergriffen ist. Viele Forscher haben — wie gesagt — diese Meinung vertreten und auch die Versuche May's sprechen dafür. Um zur Lösung dieser sehr wichtigen Frage einen Beitrag zu liefern, habe ich zweimal von notorisch hochgradig tuberculösen Kühen die Milch an beziehentlich 2 und 1 Kaninchen injicirt. Das eine Mal zeigte sich das Kaninchen völlig gesund, als es nach 2½ Monat geschlachtet wurde, das andere Mal aber entwickelte sich bei beiden Kaninchen eine exquisite Impftuberculose, woran sie nach beziehentlich 2 und 3 Monaten starben.

Ich muss also den Schluss ziehen, dass wirklich bisweilen, im Gegensatz zu der von Koch ausgesprochenen Meinung auch ohne das Eintreten einer Eutertuberculose die Milch das Tuberkelgift enthalten kann.<sup>1)</sup>

Den directen Beweis dafür kann ich nun auch führen, indem es mir einmal gelungen ist, Tuberkelbacillen — obwohl in äusserst spärlicher Zahl — in der Milch einer tuberculösen Kuh, deren Euter anscheinend ganz gesund war, nachzuweisen.

Alle drei Rinder waren äusserst abgemagert, und soviel ich sehen konnte, beinahe in demselben Grade von generalisirter Tuberculose ergriffen.

Am Ende möchte ich nur einige Centrifugationsversuche mit tuberculöser Milch erwähnen.

Wie bekannt, wird jetzt immer mehr die Centrifugationsmethode zur Ausscheidung des Rahmes benutzt. Ein Vortheil

1) Auch Zschokke hat an zwei Kaninchen Milirtuberculose des Peritoneums durch Injection von Milch einer tuberculösen Kuh hervorgebracht. Das Euter der betreffenden Kuh zeigte bei der Section keinerlei verdächtige Stellen. (Schweizer Archiv f. Thierheilkunde. September 1884.)

dieser Methode ist, dass die Milch dadurch gleichzeitig von dem ihr gewöhnlich anhaftenden Schmutz gereinigt wird; man findet nämlich immer eine nicht geringe Menge eines scheusslichen Schlammes an der Peripherie der Maschine abgesetzt. Es stellte sich nun die Frage ein, ob nicht vielleicht auch wenigstens ein guter Theil der Tuberkelbacillen auf dieselbe Weise ausgeschleudert würde. Um dies zu untersuchen, wurden auf Aufforderung und mit Beihülfe meines hochgeehrten Collegen Herrn Fjord in dem von ihm geleiteten landwirthschaftlichen Laboratorium in einer Probecentrifuge kleine Cylindergläser mit hochgradig bacillushaltiger Milch eingesetzt und eine Stunde lang centrifugirt. (60 000 Umdrehungen des Cylinders.) Dadurch wurde die Sondernng der Milch in Rahm, gereinigte abgerahmte Milch und schmutzigen Bodensatz sehr genau durchgeführt. Der Rahm wurde vorsichtig entfernt, und mit Pipetten nahmen wir Proben von der abgerahmten Milch herauf und schliesslich wurde der Bodensatz mit einer geringen Menge destillirten Wassers aufgeschlemmt.

In zwei verschiedenen Versuchsreihen (5. Juni und 17. Juni 1884) wurden nun jedesmal zwei Kaninchen mit dem Bodensatz und zwei andere mit der Milch subcutan oder in die Bauchhöhle hinein injicirt. Gleichzeitig nahm ich Trockenpräparate der angewendeten Flüssigkeiten. Durch Untersuchung derselben fand ich nun gleich, dass wirklich der bei Weitem grösste Theil der Tuberkelbacillen herausgeschleudert war; im Bodensatze fanden sie sich nämlich in sehr bedeutender Menge. In der abgerahmten Milch fand ich anfänglich gar keine, zuletzt traf ich doch auch hier ein vereinzelt Exemplar und gar im Rahme fand ich einen einzigen Bacillus (ich möchte hier die Bemerkung einschleiben, dass die Bacillen meist zu den Lymphzellen geknüpft sind, d. h. scheinbar in ihrem Protoplasma eingelagert sind. In einem Bodensatzpräparat fand ich einmal nicht weniger als 20 Bacillen in einem Zellenkörper eingeschlossen).

Schon die mikroskopische Untersuchung der Milch zeigt demnach, dass das Centrifugiren nicht genügt, um die Milch völlig von den Tuberkelbacillen zu befreien. Es muss aber doch immer vortheilhaft sein, wenn letztere von einem grossen Theil des Giftes befreit wird.

Das Resultat der Impfungen war nun folgendes: In der ersten Versuchsreihe wurde das eine der mit dem Bodensatz injicirten Kaninchen sehr bald von einer diffusen septischen Phleg-

mone ergriffen und starb nach 23 Tagen. Keine mit blossem Auge sichtbaren Spuren tuberculöser Ablagerungen. Das andere Kaninchen starb etwa 14 Tage später an einer äusserst heftigen Miliartuberculose, die von etwas entzündlicher Exsudation in der Bauchhöhle begleitet war.

In der anderen Versuchsreihe entwickelte sich auch eine sehr bedeutende Tuberculose an den mit dem Bodensatz injicirten Thieren. Dieselben starben (resp. wurden sterbend geschlachtet) am 9. und 10. August, d. h. nach etwa 8 Wochen.

Von den mit abgerahmter Milch eingepfhten vier Kaninchen wurden zwei (eins von jeder Reihe) am 9. August getödtet. Sie zeigten sich beide ziemlich stark tuberculös, waren jedoch nicht so abgemagert, wie die mit Bodensatz geimpften. Das dritte Kaninchen (geimpft am 17. Juni) starb an generalisirter Tuberculose den 29. August, das vierte (geimpft am 5. Juni) erst den 5. September. Bei diesem letzten Thier bildete die tuberculöse Neubildung in den verschiedenen Organen verhältnissmässig grosse, d. h. langsam entwickelte Knoten. Das Gift zeigte sich demnach wohl noch stark genug, seine Wirksamkeit war aber doch durch die Centrifugirung unzweifelhaft etwas abgeschwächt.

Endlich habe ich einen Versuch angestellt, um die Einwirkung der Erwärmung auf die Tuberkelbacillen zu studiren. May und Andere haben ja gezeigt, dass die Erwärmung bis zum Kochpunkt, um die in einer Flüssigkeit suspendirten Tuberkelbacillen zu tödten, genügt. Es war aber von Interesse, zu untersuchen, ob nicht eine geringere Temperaturerhöhung dasselbe vermöchte.<sup>1)</sup> Wir wählten nun 72° C., weil neulich von Herrn Fjord angestellte Untersuchungen gezeigt haben, dass eine Erwärmung bis auf ungefähr diese Temperatur (60—70°) der Milch etwa dieselbe Haltbarkeit wie das Kochen gibt, ohne gleichzeitig den Geschmack stark zu verändern, und weil infolge dessen zu erwarten ist, dass diese Behandlung der Milch bald in den Milchereien gewöhnlich werde. Wir nahmen also den aufgeschlemmten, stark bacillushaltigen Bodensatz und erwärmten denselben eine Viertelstunde in einem Wasserbade bis auf 72° C. Von dieser Flüssigkeit injicirte ich dann etwa 1 Grm. in das subcutane Gewebe zweier Kaninchen. Beide habe ich nach 8 Wochen getödtet und habe sie, abgesehen von einigen kleinen gregarinösen Knoten in der Leber, ganz gesund gefunden.

1) Ueber fortgesetzte derartige Untersuchungen, die bisher entsprechende Resultate gaben, werde ich bald Bericht abgeben.

Mein hochgeehrter Colleague, Herr V. Storch, Vorsteher der chemischen Abtheilung unseres landwirthschaftlichen Laboratoriums, hat die Güte gehabt, die Milch einer mit Eutertuberculose behafteten Kuh<sup>1)</sup> chemisch zu analysiren und seine Analyse zu meiner Verfügung zu stellen. Ich theile sie hier nebst seinen begleitenden Bemerkungen mit.

„Wenn man die beiden Analysen der von der kranken Drüse abgesonderten Milch (Tabelle I) mit einander vergleicht, findet man, dass der Gehalt an Fett und Milchzucker sich vom 7. Mai bis 6. Juni sehr bedeutend verkleinert hat, während die Menge der Albuminate zugenommen hat; es ist namentlich eigenthümlich, dass der Milchzucker fast verschwunden ist. Die Milch der gesunden (d. h. nicht geschwollenen) Drüse ist ungewöhnlich reich an Fett und Albuminaten, ist aber sonst in chemischer Zusammensetzung von normaler Kuhmilch nicht sehr different.

Das eigenthümliche Aussehen des Serums der Milch der kranken Drüse hat mich veranlasst, die Asche dieser Milch und der von der gesunden Drüse abgesonderten zu analysiren. Auch diese Ascheanalysen zeigen eine eigenthümliche Veränderung der Milch der kranken Drüse. Es zeigt sich nämlich, dass die Menge von Kalk und Phosphorsäure bedeutend verkleinert, während die Natronmenge hochgradig gesteigert ist. In der Milch asche der gesunden Drüse tritt Natron auch viel mehr hervor, als in der Asche normaler Kuhmilch; dieselbe enthält doch sowohl Kalk, als Phosphorsäure in so reichlicher Menge, dass die Zusammensetzung der Asche nicht viel von derjenigen normaler Kuhmilch differirt.

Die Quantität der am 7. Mai gelieferten Milch der kranken Drüse war nicht gross genug, um eine vollständige Ascheanalyse vorzunehmen, weshalb nur einzelne der wesentlichsten Bestandtheile quantitativ bestimmt sind. Es tritt jedoch deutlich hervor,

---

1) Die betreffende Kuh war angekauft, um Fütterungsversuche mit der Milch derselben anzustellen, wurde in einem unserer Krankenställe untergebracht und wurde sorgfältig gepflegt.

Sie hatte im August 1883 gekalbt und war ursprünglich sehr milchergiebig (etwa 10 Liter pro Tag). Anschwellung eines Euterviertels wurde am 21. April 1884 bemerkt, damals gab die Kuh noch 4—5 Liter Milch. Am 7. Mai, wo die erste Analyse gemacht wurde, hatte die Milch des kranken Viertels noch fast ihr natürliches Aussehen, erst am 21. Mai war dieselbe auffallend wässerig. Die Kuh starb am 14. Juni. In der letzten Woche gab sie nur äusserst wenig Milch aus den bisher gesunden Eutervierteln, in welchen jetzt einige kleine knotenförmige Indurationen auftraten.



Tabelle I.

Milch von der	Datum	Fett Procent	Wasser Procent	Albumine Procent	Milchzucker Procent	Asche Procent	Reaction der Milch	Aussehen des Serums
kranken Drüse . . . dto.	7. Mai	5,30	87,58	4,71	1,41	1,00	sehr alkalisch	gelbliche Farbe
	6. Juni	1,07	91,75	6,15	0,14	0,89	sehr alkalisch	gelbbraune Farbe und fast durchsichtig
gesunden Drüse des- selben Euters . . .	7. Juni	6,50	83,21	5,89	3,39	1,01	alkalisch	milchweiss, doch etwas schmutziggelb
	Mittelzahl	3,49	87,56	3,88	4,32	0,75	schwach sauer	milchweiss mit schwach bläulichem Schimmer
Normale Milch dänischer Landwirthschaft	Maximum	4,26	—	5,37	4,90	0,89		
	Minimum	2,52	—	3,22	3,13	0,71		

Tabelle II. Zusammensetzung der Milchasche.

Milch von der	Datum	Kalk Procent	Magnesium Procent	Kali Procent	Natron Procent	Eisenoxyd Procent	Phosphorsäure Procent	Schwefelsäure Procent	Chlor Procent	Kieselsäure Procent
kranken Drüse . . . dto.	7. Mai	10,91	—	—	—	—	15,67	—	—	—
	6. Juni	4,34	1,27	10,87	40,60	—	7,10	5,08	0,27	0,44
gesunden Drüse . . .	7. Juni	24,67	3,43	13,27	22,39	—	25,42	9,21	0,19	0,15
	Mittel	21,44	2,42	24,74	9,71	0,35	28,05	2,45	13,36	0,61
Normale Milch dänischer Landwirthschaft	Maximum	23,47	3,12	25,99	13,27	0,61	30,90	4,07	17,72	1,17
	Minimum	18,53	0,79	23,50	8,12	0,10	23,47	1,43	10,56	0,13

dass der Gehalt an Kalk und Phosphorsäure an diesem Tag geringer war, als die Menge dieser Stoffe in normaler Milch, und dass sie vom 7. Mai bis 6. Juni bedeutend geschwunden sind.

Das eigenthümliche Aussehen des Serums der kranken Drüse wird wahrscheinlich durch den Mangel an Kalkphosphat sowie durch den grossen Gehalt an Alkalien (Natron) hervorgerufen.

Auffallend ist der fast vollständige Mangel an Chlor in der Asche der kranken sowie der gesunden Drüse der mit Eutertuberculose behafteten Kuh; ich habe jedoch früher Milch von angler Kühen untersucht, in der kein Chlor nachzuweisen war; diese Kühe milchten seit langer Zeit. Der Mangel an Chlor hängt also wahrscheinlich nicht von der Krankheit ab.“

---

Erst nach Beendigung meiner Arbeit habe ich bemerkt, dass Goltier in seinem Handbuch (*Maladies contag.* p. 577 und 587) kürzlich erwähnt, dass von ihm selbst angestellte Untersuchungen als Resultat ergaben, dass 65—70° C. zur Zerstörung des tuberculösen Giftes hinreichend waren. — Eine neulich theilweise abgeschlossene Versuchsreihe hat das Resultat gegeben, dass die Erwärmung der Milch bis auf 65° C. (auf welcher Temperatur dieselbe demnächst 5 Minuten lang gehalten wurde) zwar die Wirksamkeit der Tuberkelbacillen erniedrigen, nicht aber aufheben konnte, während eine Milchprobe, die auf entsprechende Weise bis 70° C. erwärmt war, durch Einimpfung auf ein Kaninchen keine Spur von Tuberculose erzeugte.

Anmerkung. Zum Nachweis von Tuberkelbacillen in der Milch bediene ich mich neuerdings folgenden Verfahrens. Die mit 2—5 Theilen Wasser verdünnte, nach Befinden auch unverdünnte Milch wird so lange vorsichtig mit verdünnter Essigsäure behandelt, bis sämtliches Albumin ausgefällt ist. Mit dem Albumin werden auch die Tuberkelbacillen in den von dem abfiltrirten Niederschlag angefertigten Deckglaspräparaten, als in einer nicht derartig behandelten Milch.

John e. 2

### III.

## Vorläufige Thesen über das sogenannte Kalbefieber.

Von

**Dr. Schmidt-Mülheim,**  
Kreisthierarzt zu Iserlohn.

In Gegenden mit intensiver Milchwirtschaft bedingt wohl kaum eine Krankheit grössere Verluste unter dem Milchvieh als das sogenannte Kalbefieber, und trotzdem unzählige Hypothesen über das Wesen dieser Krankheit aufgestellt worden sind und der ganze Heilschatz zu ihrer Bekämpfung aufgeboten worden ist, müssen wir zugestehen, dass bis zur Stunde noch keine Hypothese das Wesen der Krankheit in einer befriedigenden Weise zu erklären, müssen wir zugeben, dass die Heilkunst an ihr bisher nur ihre Mangelhaftigkeit zu offenbaren vermochte. Unter diesen Umständen dürfte jeder Beitrag, der auch nur im Entferntesten den Keim eines Fortschrittes in sich tragen könnte, Beachtung verdienen, und grösseren Anspruch erheben die nachfolgenden Auseinandersetzungen einstweilen nicht.

Die Bezeichnung Kalbefieber ist dem Gebärfieber der Menschenheilkunde nachgebildet und für die zu besprechende Krankheit des Rindes schon deshalb durchaus unpassend, als diese niemals mit febrilen Erscheinungen verknüpft ist. Gerade das Umgekehrte lässt sich nachweisen; statt einer Temperaturerhöhung findet man beim ausgebildeten Kalbefieber eine Herabsetzung der Eigenwärme. Aus diesem Grunde dürfte es sich empfehlen, die Krankheit mit dem weniger präjudicirenden Namen Gebärpause zu belegen; Pause aus Ursachen, die gleich nähere Besprechung finden werden.

Als Kalbefieber bezeichnet man eine Krankheit des Rindes, die ungemein acut kurze Zeit nach der Geburt einsetzt und durch hochgradige lähmungsartige Störungen im Bereiche der Gesamt-

musculatur — der quergestreiften sowohl als der glatten — bei Mangel an grobanatomischen Veränderungen charakterisirt ist. Der Nachweis, dass diese Muskelstörungen bei aufgehobenem Bewusstsein erfolgen, ist keineswegs geliefert.

Der Eintritt des Leidens macht sich sehr plötzlich und zwar meistens 12 bis 24 Stunden nach einer sehr leichten und ohne besondere Beihülfe bewirkten Geburt geltend. Selten tritt die Krankheit erst 2 bis 3 Tage nach dem Geburtsact und nur in den allerseltensten Fällen noch später auf. Die ersten Krankheitserscheinungen verrathen sich durch Appetitlosigkeit, Schwäche im Gebrauch der Extremitäten und stieren Blick. Die Thiere schwanken hin und her, brechen zusammen und machen dann wohl noch den einen oder anderen vergeblichen Versuch, sich aufzurichten.

Muskelschwäche und Hinfälligkeit erreichen sehr bald einen enormen Grad. Die halb untergeschlagenen Extremitäten fallen widerstandslos zusammen, sobald man sie etwas hebt; der seitwärts gebogene und in der Regel auf der Brustwandung ruhende Kopf fällt kraftlos zurück, sobald man ihn aus seiner Lage gebracht hat. Der Schwanz hängt matt und schlaff nach abwärts.

Besonders auffallend sind auch Bewegungsstörungen im Bereiche der Sehorgane. Neben einer erweiterten Pupille trifft man Motilitätsstörungen des Bulbus an, die meistens bis zur vollständigen Functionsunfähigkeit seiner Musculatur und absoluten Unbeweglichkeit des Augapfels führen. Das obere Augenlid befindet sich im Zustande der Ptosis.

Weiter ist die Thätigkeit der Musculatur des Gaumensegels, des Schlundkopfes sowie des Kehlkopfes hochgradig gehemmt. Das Schlingen ist äusserst erschwert und eingegossene Substanzen gelangen sehr leicht in die Luftröhre; um dann Fremdkörperpneumonie zu erzeugen. Begünstigt wird dieses Verhalten durch einen lähmungsartigen Zustand der Zunge, welches Organ äusserst welk und schlaff erscheint. Die hochgradig gehemmte Function der Kehlkopfmuskeln gibt sich nach aussen durch röchelndes Athmen zu erkennen.

Doch auch im Bereiche der glatten Musculatur bestehen die grössten Functionsstörungen. Die Wandungen des Verdauungsschlauches erscheinen vollständig gelähmt und die hierdurch bedingte Obstipation ist oftmals durch die stärksten Acria nicht zu beseitigen. Auf die gleiche Muskellähmung ist auch die

Tympanitis zurückzuführen, die so häufig beim Kalbefieber zur Beobachtung gelangt. Gleich mangelhaft, wie die Wandung des Verdauungsrohres, functioniren auch die glatten Muskelfasern des uropoëtischen Systems. Ja selbst die Musculatur des Gefässsystems erleidet eine schwere Beeinträchtigung ihrer Function, denn der retardirte, weiche und schliesslich ganz unfühlbare Puls, den man beim sogenannten Kalbefieber antrifft, kann nur von einer lähmungsartigen Erschlaffung der Arterienwandung und der Herzmusculatur hergeleitet werden.

Auch die Secretionen erscheinen ungemein beeinträchtigt. Die Speichelsecretion ist nur unbedeutend. Die Thränen, welche anfänglich noch den Bulbus einfeuchteten, fehlen schliesslich gänzlich, so dass die Cornea eigenthümlich trocken und „rissig“ erscheint. Harn wird gar nicht abgesetzt und der Wiedereintritt des Harnens mit Recht als eine günstige prognostische Erscheinung aufgefasst. Die Milchabsonderung erscheint so stark verringert, dass man eine Zeit lang annahm, die Krankheit werde durch einen Uebertritt der Milch in das Blut bewirkt, eine Annahme, welche zu der Bezeichnung Milchfieber geführt hat. Das Euter fühlt sich welk und schlaff an. Alle diese Secretionsstörungen nun lassen sich ableiten von einem lähmungsartigen Zustande der Musculatur der drüsigen Apparate, von dem einmal die Muskelfasern der Drüsengänge, sodann aber auch die der zuführenden Blutgefässe ergriffen werden.

Die Haut fühlt sich trocken und marmorkalt an. Ob ihre Erregbarkeit in einem solchen Umfange gestört ist, dass man von einer völligen Unempfindlichkeit gegen Nadelstiche sprechen kann, lässt sich nicht entscheiden. Sicher ist nur, dass die Thiere auf Nadelstiche nicht in der gewöhnlichen Weise reagieren, ein Verhalten, welches aber auch sehr wohl dadurch bedingt sein kann, dass die Kranken die Herrschaft über ihre Musculatur eingebüsst haben und uns deshalb ihre Gefühle nicht verrathen können.

Aus dem gleichen Grunde ist es unstatthaft, von einer Störung des Bewusstseins beim Kalbefieber zu sprechen. Man schliesst gewöhnlich auf eine solche aus dem eigenthümlichen Verhalten des Auges, welches weder auf Lichtreize noch auf mechanische Einwirkungen reagirt, bertücksichtigt aber nicht, dass diese Erscheinungen sehr wohl von der schweren Motilitätsstörung der Musculatur abgeleitet werden können.

Wie alle Muskeln, so erfahren auch die Respirationsmuskeln

eine schwere Functionsstörung, daher die verminderte, tiefe und zuckende Respiration, welche wegen der Functionshemmungen der Kehlkopfmusculatur meistens unter Röcheln ausgeführt wird.

Die Eigenwärme liegt beim Kalbefieber weit unter der Norm. Die ausgebildete Krankheit ist niemals mit Fieber verknüpft und ihre Nomenclatur deshalb höchst unpassend. Das Thermometer zeigt nicht selten 35° C. oder gar noch weniger an. — Dieses Absinken der Körperwärme kann nicht befremden, sobald man berücksichtigt, dass die Muskeln und Drüsen unter physiologischen Verhältnissen die wesentlichsten Wärmequellen des Organismus sind, dass diese Organe aber beim Kalbefieber in der umfangreichsten Weise in ihrer Function — und daher auch in ihrem Wärmebildungsvermögen — beeinträchtigt sind.

Im Vorstehenden war ich bemüht, die wesentlichsten Krankheitserscheinungen aufzuzählen und physiologisch zu analysiren. Bei dieser Betrachtungsweise kommt man zu dem überraschenden Schlusse, dass alle Symptome des Kalbefiebers, so verschiedenartig und verwickelt sie immer erscheinen mögen, sich ganz einfach und ungezwungen aus einer lähmungsartigen Schwäche der willkürlichen sowohl, als der glatten Musculatur ableiten lassen.

Weitere physiologische Ueberlegung führt mich nun zur Aufstellung des folgenden Satzes:

*Das Wesen des Kalbefiebers rückt unserem Verständniss näher, sobald man die Krankheitsursache in einer schädlichen Substanz erblickt, welche eine lähmungsartige Wirkung sowohl auf die quergestreifte als auch auf die glatte Musculatur auszuüben vermag. Diese Substanz würde dementsprechend am einfachsten als ein Muskelgift zu betrachten sein, welches seine Wirkung vom Circulationsstrom aus geltend macht.*

Bei dieser Annahme würde es auch verständlich, warum kleine und zarte Muskeln, die sehr blutreich sind, z. B. die Muskeln des Auges, die blutreiche Muskelhaut des Verdauungsschlauches etc. bis zur ausgesprochenen Paralyse ergriffen werden, während die groben Skelettmuskeln nur einen mehr oder weniger hochgradigen Zustand von Parese erkennen lassen. — Der Tod würde von einer Lähmung der Gefäss- oder Herzmusculatur abzuleiten sein.

Es entsteht nunmehr die Frage, was für eine thatsächliche Unterlage hat unsere Hypothese; kennen wir überhaupt Gifte,

die eine ähnliche Wirkung entfalten wie das präsumirte Muskelgift des Kalbfeiebers und sind unmittelbar nach dem Kalben im Organismus Bedingungen erfüllt, unter denen sich solche Gifte bilden können?

Die Menschenheilkunde kennt ein Gift, welches in seiner Wirkungsweise eine geradezu im höchsten Maasse überraschende Aehnlichkeit mit dem hypothetischen Gifte des Kalbfeiebers bekundet. Dieses Gift ist das sogenannte Wurstgift. Der Symptomencomplex, den es nach seiner Einverleibung in den Organismus hervorruft, setzt sich, genau wie beim Kalbfeieber, aus Muskelstörungen zusammen. Abgesehen von den ersten Krankheitserscheinungen, die in der Regel aus gastrischen Störungen — Erbrechen und Durchfall — bestehen, Erscheinungen, welche aber auch völlig fehlen können, entwickelt sich beim Botulismus sehr bald eine hochgradige Muskelschwäche, ausserordentliche Hinfälligkeit und eine hartnäckige, allen Laxantien widerstehende Verstopfung. Die Patienten sind nicht befähigt, ihre Körpermuskeln zu beherrschen; in den schweren Fällen sind sie ausser Stande, die Bettlage zu verlassen und fallen bei jedem Versuche, sich aufzurichten, widerstandslos zusammen. Die Pupille erweitert sich, das Auge wird starr und der Bulbus unbeweglich, das obere Augenlid befindet sich im Zustande der Ptosis. Das Gaumensegel hängt schlaff herab. Heftige Schlingbeschwerden fehlen nicht. Speisen und Getränke gerathen beim Schlingen ungemein leicht in die Luftröhre. Die Zunge ist in ihren Bewegungen gehemmt, desgleichen die Musculatur des Kehlkopfs. Die Stimme wird rau und klanglos. Die Musculatur des Verdauungsapparates ist gelähmt. Der Puls zeigt sich retardirt; das Gift wirkt auch erschlaffend auf die Arterienwandung ein und der nur schwache Puls verschwindet deshalb in schwereren Fällen gänzlich. Auch die Secretionen sind in analoger Weise verringert wie beim Kalbfeieber; ähnlich verhält es sich mit der Körpertemperatur. Psychische Störungen bestehen nicht. Die Sterblichkeit ist wie beim Kalbfeieber sehr bedeutend. — Auch dieser Krankheit fehlt, wie der des Rindes, ein charakteristischer Obductionsbefund.<sup>1)</sup>

Beim Botulismus wie beim Kalbfeieber finden wir also übereinstimmend lähmungsartige Erscheinungen im Bereiche der will-

---

1) Eine ausführlichere Schilderung der Wurstvergiftung findet sich S. 230 — 234 in meinem „Handbuch der Fleischkunde“. Leipzig, Vogel. 1884.

kürlichen sowohl, als der glatten Musculatur. Hier wie dort dieselbe Muskelschwäche und Hinfälligkeit; hier wie dort dieselben Bewegungsstörungen im Bereiche der Sehorgane, des Gaumensegels, des Schlundkopfes, der Zunge, des Kehlkopfes. Hier wie dort Lähmung des Verdauungsapparates und Erschlaffung der Musculatur der Gefässwandung. Hier wie dort umfangreiche Verminderung der Secretionen, Herabsetzung der Körpertemperatur und grosse Sterblichkeit. Hier wie dort Mangel an bestimmten grob-anatomischen Veränderungen, welche die schweren Krankheitserscheinungen zu deuten im Stande wären.

Bei einer so gewaltigen Aehnlichkeit sind wir wohl zu dem Schlusse berechtigt, dass beiden Krankheiten auch ähnliche Ursachen zu Grunde liegen müssen.

Ist nun zwar das Wurstgift in reinem Zustande noch nicht bekannt, so wissen wir doch, dass es ein exquisites Muskelgift ist, welches vom Blutstrome aus einen lähmenden Einfluss auf die Gesamtmusculatur bekundet, und dass es einer eigenthümlichen Zersetzung der Eiweisskörper des Fleisches, welche aller Wahrscheinlichkeit nach unter der Einwirkung von Pilzen erfolgt und welche mit der Fäulniss nichts gemein hat, sein Entstehen verdankt. Die Bezeichnung Wurstgift ist übrigens nicht ganz correct, da man die sogenannten Wurstvergiftungen auch nach dem Genuss von Schinken, Speck, Rauchfleisch und anderen Fleischspeisen beobachtet hat. Am häufigsten veranlassen Schwartenmagen und Presssack, sowie voluminöse Blut- und Leberwürste Erkrankungen. Das Gift bildet sich mit Vorliebe in den gegen Luftzutritt geschützten inneren Theilen dieser voluminösen Würste; oftmals erkranken nur Personen, welche von der inneren Wurstmasse assen, während sich die Randzone der Würste unschädlich zeigt. Ausserdem weiss man, dass sich das Gift besonders dann bildet, wenn die Siedhitze oder die antiseptischen Substanzen des Rauches nicht genügend auf die Innenmasse der Fleischspeisen eingewirkt haben, oder wenn diese anstatt an luftigen Orten in Kisten und Kästen aufbewahrt werden.

Wir kennen also ein Gift, welches eine dem hypothetischen Muskelgift beim Kalbefieber ganz analoge Wirkung entfaltet; wir kennen es allerdings noch nicht im reinen Zustande, es sind uns aber eine ganze Anzahl von Bedingungen bekannt, unter denen es entsteht, und wir wissen, dass es einer eigenthümlichen Zersetzung der Eiweisskörper sein Dasein verdankt. Bemerket sei, dass auch Fisch- und Käsegift ganz analog wirken, und es ist



bekannt, dass auch diese Gifte aus eigenthümlich zersetzten thierischen Eiweisskörpern hervorgehen.

Sind nun, so fragen wir weiter, nach dem Gebäracte im Organismus Bedingungen gegeben, unter denen ähnliche Zersetzungen der Eiweisskörper stattfinden können?

Nun, da sei auf den Uterus mit jener schmutzig-braunen eiweisshaltigen Flüssigkeit verwiesen, welche man nach der Geburt vorfindet und welche man als Lochien bezeichnet. Nimmt man an, dass unter näher zu bezeichnenden Umständen eigenthümliche, von der Fäulniss vollständig verschiedene Zersetzungsvorgänge in dieser eiweisshaltigen Flüssigkeit verlaufen, die zur Bildung des präsumirten Muskelgiftes führen, und wir haben eine Hypothese über das Wesen des Kalbefiebers, welche allen Eigenthümlichkeiten dieser Krankheit in einer ganz ungezwungenen Weise gerecht wird.

Wir können uns dann vorstellen, dass die Krankheit nur nach leichten und raschen Geburten, die ohne besondere Beihülfe verlaufen, zur Beobachtung gelangt, weil hier die Contractionen des Uterus und der Verschluss des Muttermundes so schnell erfolgen, dass nunmehr unter dem Abschlusse der Luft in dem blutarmen Uterus Prozesse verlaufen können, welche nach Analogie der Entwicklung des Wurstgiftes zur Bildung des präsumirten Muskelgiftes führen; wir können uns weiter vorstellen, warum ausschliesslich aufgeschwemmte anämische Thiere von der Krankheit ergriffen werden, weil hier das Junge eine mangelhafte Ausbildung findet, so dass es ohne fremde Hülfe geboren werden kann, und weil die blutarme Uterusschleimhaut das Auftreten jener Zersetzungsprocesse, denen das Muskelgift sein Entstehen verdankt, ungemein begünstigt.

Es ist bekannt, dass in Gegenden, welche sich durch intensive Milchwirthschaft auszeichnen, das sogenannte Kalbefieber grössere Verluste im Viehstande bewirkt, als alle übrigen Krankheiten des Rindes zusammengenommen. Sollte sich deshalb die vorstehend entwickelte Hypothese einer strengeren Prüfung gegenüber bewahrheiten, so wäre voraussichtlich der Landwirtschaft ein Dienst von grosser Tragweite erwiesen, denn alsdann würden unzweifelhaft auch die Mittel gegeben sein, den Ausbruch der Krankheit in der wirksamsten Weise zu verhindern. A priori sind wir zu der Annahme berechtigt, dass es zur Erreichung dieses Zieles genügen dürfte, möglichst sofort nach allen leichten und ohne besondere Beihülfe bewirkten Geburten den Uterus

durch gehörige Ausspülungen mittelst Gummischlauches (Irrigator) auf das Sorgfältigste zu reinigen und dem Auftreten von Zersetzungsvorgängen in seinem Innern durch Einführung gährungs-hemmender Substanzen entgegen zu wirken.

Für Diejenigen, welche Anregung finden sollten, in Stallungen, in denen die Krankheit regelmässige Verluste bewirkt, die vorbauende Wirkung eines solchen Verfahrens zu versuchen, empfehle ich das Einblasen von nicht zu fein gepulvertem Jodoform in den Uterus, nachdem dieser zuvor mittelst Carbol- oder Borsäurelösung tüchtig gereinigt worden ist. Hierbei hätte man Sorge zu tragen, dass die mittelst eines zweckentsprechenden Rohres eingeblasene Arznei möglichst über die ganze Wandung des Uterus vertheilt würde. Dies dürfte unschwer nach einem Verfahren zu bewirken sein, dessen ich mich schon seit längerer Zeit bei der Behandlung von tiefgehenden Wunden, Fistelgängen, sogenanntem Ohrwurm etc. mit dem ausserordentlichsten Erfolge bediene. Ich habe mir über der Spirituslampe eine grössere Anzahl von Glasröhren auf die Weise zugerichtet, dass dieselben bei einem lichten Durchmesser von 4—8 Mm. eine verschiedene Länge besitzen und 5—10 Cm. von ihrer etwas verjüngten und gut abgeschmolzenen Spitze unter einem Winkel von circa 165° geknickt sind. Das andere Ende ist gut abgerundet, damit der Schlauch eines Gummibalsebalges, wie er bei den grösseren Sprayapparaten Anwendung findet, leicht aufgepasst werden kann. Soll nun dieser Apparat zum Bestreuen von tiefgelegenen Wundflächen mit Jodoform benutzt werden, so beschrifte ich denselben derartig mit nicht übermässigen Mengen der nicht zu fein gepulverten Arznei, dass das Pulver in der nächsten Nähe der Knickung liegen bleibt, bringe den Schlauch des Gummigebläses mit dem Rohre in Verbindung und fülle, indem ich den Schlauch fest zudrücke, den Gummiballon mit Luft. Wird nunmehr das so zugerichtete Rohr in den Wundkanal eingeführt, so treibt das Gebläse die Arznei in den Hohlraum und vertheilt sie ziemlich gleichmässig über dessen Wandungen, sobald man den zusammengedrückten Gummischlauch freigibt. Dadurch, dass man die Procedur je nach Umständen mehrmals wiederholt und dabei das Rohr verschieden tief und event. auch in verschiedener Richtung in den Kanal einführt, kann der Erfolg noch mehr gesichert werden. Der beschriebene einfache Apparat hat mir die ausserordentlichsten Dienste geleistet und ich kann den in der Praxis

stehenden Collegen die Beschaffung eines solchen nicht dringend genug empfehlen.

Am Schlusse sei mir noch gestattet, die angesehensten der bisherigen Hypothesen über das Wesen des Kalbfiebers einer kurzen Betrachtung zu unterwerfen. Nach dem Vorgange Fürstenberg's erblickt Franck das Wesen der Krankheit in einer acuten Anämie und einer aus ihr abgeleiteten plötzlichen Ernährungsstörung des Gehirns. Diese Anschauung kann aber schon deshalb wenig befriedigen, weil es absolut nicht einzusehen ist, warum sich eine solche Anämie immer nur zu einer bestimmten Zeit nach der Geburt und nicht auch zu anderen Zeiten und unter anderen Bedingungen geltend macht. Auch spricht das Resultat der Therapie laut gegen diese Anschauung; wäre nämlich die Krankheit thatsächlich eine Anämie, so müsste die Venäsection unter allen Umständen einen im höchsten Grade schädigenden Einfluss bekunden. Das ist aber keineswegs der Fall; der genannte therapeutische Eingriff hatte und hat auch heute noch in der Reihe erfahrener Praktiker entschiedene Vertheidiger.

Den Luftenblasungsversuchen des Herrn Harms, der die Krankheit als eine Aëramie auffasst, ist schon deshalb wissenschaftliche Bedeutung abzusprechen, weil die Physiologie betont, dass in den kleinen Venen, wie sie an der Uterusschleimhaut in Betracht kommen, stets noch ein geringer positiver, niemals aber ein negativer Druck vorhanden ist, der Eintritt von Luft in Blutgefäße aber doch zunächst wenigstens das Vorhandensein negativen Druckes voraussetzt. Auch wäre es nicht verständlich, weshalb der Eintritt von Luft nicht unmittelbar nach der Geburt, sondern frühestens ca. 12 Stunden später erfolgte.

Andere, welche die Krankheit als eine Eclampsia puerperalis auffassten, mussten sie dementsprechend von einem nach der Entbindung in den Gebärorganen bestehenden Reizzustande ableiten. Diese Ansicht scheint schon deshalb unstatthaft, weil dann gar nicht zu verstehen ist, warum sich dieser Reizzustand gerade nach den leichtesten Geburten ausbildet und warum er niemals unter erschwerenden Verhältnissen zur Entwicklung gelangt. Auch ist das Wesen der Eklampsie in Reflexkrämpfen zu suchen, während doch beim Kalbfieber lähmungsartige Erscheinungen dominiren.

#### IV.

### Rinderpestähnliche Erkrankungen und die Mikroorganismen bei denselben.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von

Prof. E. Semmer  
in Dorpat.

Die Anschauung vieler älterer Autoren, wie Keck, Frenzel, Wollstein, Metzler, Adam, Laubender, D'Arboval, Rodet, Vatel, Gellé, Huzard, Delafond, Lafosse, Wsewolodow, Lepechin, Ravitsch, Oesterlen u. A., dass die Rinderpest überall spontan entstehen könne, hervorgehoben durch gewisse tellurische und atmosphärische Einflüsse, schlechtes Futter, Strapazen etc., kann gegenwärtig als überwunden betrachtet werden. Die Heimath der Rinderpest, von wo aus sie Invasionen nach allen Richtungen hin macht, ist das Steppengebiet Südrusslands, das sogenannte Schwarzerdegebiet. Bei all den Fällen der sogenannten spontanen Genesis der Rinderpest ausserhalb der Steppen Südrusslands handelt es sich entweder um Verschleppung des Contagiums durch Zwischenträger oder um rinderpestähnliche Krankheiten, zu denen vor Allem das bösartige Katarrhalfieber und die Maulseuche zu rechnen sind. Verwechselungen des bösartigen Katarrhalfiebers (Kopfkrankheit) mit der Rinderpest sind selbst erfahrenen Kennern der Rinderpest in den südrussischen Steppen vorgekommen und sind schuld an den ungünstigen Resultaten, welche die von Sergejew in Boudarewka im Cherson'schen Gouvernement (1860 bis 1864) angestellten Impfungen ergaben. Im *Recueil de médecine vétérinaire* von 1883 findet sich von Roheis ein Artikel über eine rinderpestähnliche Krankheit bei Rindern. Im Departement der Seine und Marne erkrankten von drei Kühen und einem Kalbe in einem Stall zwei Kühe und das Kalb und fielen nach

8—10 tägiger Krankheit. Die vierte Kuh dagegen blieb gesund und die Krankheit verbreitete sich nicht weiter. Die Krankheitserscheinungen waren folgende: Speichel- und Schleimausfluss, Husten, Verlust des Appetites, Durchfall, Röthung der Maulschleimhaut, Lockerung und Abschilferung des Epithels, Erosionen im Rachen, röthliche Knötchen auf den Lippen, den Nasenöffnungen und äusseren Geschlechtstheilen, Zittern, Zähneknirschen, schnelle Abmagerung, Hautemphysem, Entzündung der Haut zwischen den Haaren. Bei der Section fand Roheis eine Röthung sämtlicher Schleimhäute, besonders im Verdauungsapparat, Erosionen im Labmagen, Ekchymosen im Darm. Trotz dieser Aehnlichkeit mit der Rinderpest ist Roheis der Meinung, dass es sich hier nicht um die Rinderpest handeln könne, da diese Krankheit in Frankreich nicht spontan entsteht.

Am 23. October 1884 wurde in das Dorpater Veterinärinstitut der Cadaver einer Kuh gebracht, die einem Bauer aus der Umgebung Dorpats gehörte und auf dem Transport in die Klinik verendet war. Der Bauer hatte in den letzten Jahren schon mehrere Kühe angeblich unter den gleichen Erscheinungen verloren. Es handelte sich hier um ein rinderpestähnliches, bösarartiges Katarrhaleber mit Erkrankung sämtlicher Schleimhäute, wie aus der Section hervorgeht. Die Section ergab: Cadaver wohlgenährt, an den Lippen einzelne Erosionen, am Zungengrunde dunkelrothe Flecken, die Zotten im Maul fleckig geröthet, die Conjunctiva, die sichtbaren Theile der Nasenschleimhaut und Vagina dunkel-braunroth, im Mastdarm blau- und grau-gefleckt; in der vorderen Augenkammer weisse wolkige Flocken in beiden Augen. Netz und Gekröse injicirt; Darm von aussen bräunlich; Epithel in den beiden ersten Mägen leicht löslich; der dritte Magen mit trockenen Futterstoffen prall angefüllt, die Blätter desselben injicirt, mit braunen Flecken und Streifen bedeckt; der vierte Magen enthält nur wenig dünnflüssigen Futterbrei, seine Schleimhaut dunkel-braunroth, geschwellt, Darm leer, die solitären Follikel geschwellt, die Peyer'schen Drüsen geschwellt, durchlöchert. Die Schleimhaut des Dünndarms schmutzig bräunlich mit Ekchymosen und schieferfarbigen Streifen und Flecken bedeckt. Die Schleimhaut des Dickdarms stellenweise dunkelbraunroth, stellenweise fleckig schieferfarbig, die Schleimhaut des Mastdarmes mit braunen und grauen Streifen und Flecken besetzt. Die Mesenterialdrüsen etwas geschwellt; die Leber vergrössert, dunkelbraun, blutreich; Gallenblase faustgross, prall

mit Galle angefüllt. Die Gallengänge verdickt, incrustirt, enthalten Leberegel. Die Leberzellen mit Fetttröpfchen angefüllt.

Die Nieren dunkelbraunroth, besonders die Marksubstanz, ihre Gefässe stark injicirt; das Epithel der Harnkanälchen körnig getrübt. Uterus injicirt, enthält einen 4 Monate alten Fötus; Schleimhaut der Vagina am Eingange braunroth, injicirt. Lungen rosaroth mit dunkelbraunen Flecken. Die Schleimhaut der Bronchien dunkelbraunroth mit Schleim bedeckt, die Schleimhaut der Trachea und des Kehlkopfes streifig geröthet, injicirt. Schleimhaut der Nasenhöhle dunkelbraunroth, ohne Auflagerungen. Gehirn prall injicirt, unter der Dura mater röthliches Transsudat; die Hirnventrikel stark angefüllt mit bräunlichem blutigen Transsudat; in diesem Transsudat finden sich zahlreiche, lebhaft sich bewegende Mikrococcen von verschiedener Grösse, die grösseren sehr scharf dunkel contourirt. Die gleichen Mikrococcen waren nachzuweisen in den Mesenterial- und Bronchialdrüsen, in der Leber, Niere und auch vereinzelt im Blut. Dieselben unterscheiden sich durch grössere Lebhaftigkeit der Bewegung, ungleiche Grösse und schärfere Contouren von den ruhigeren, schwächer contourirten, oft in Gruppen und Kettchen angeordneten Mikrococcen bei der Rinderpest. Unter antiseptischen Cautelel entnommenes Herzblut, in sterilisirte Bouillon ausgesät, ergab bis zum nächsten Tage Trübung der Bouillon durch Reincultur der Mikrococcen. Aussaat des Bronchialdrüsenensaftes ergab neben Mikrococcen noch Stäbchen (keine Reincultur).

Leider können aus in den letzten Jahren eingetretenem Mangel an Mitteln am Dorpater Veterinärinstitut keine Impfversuche mit den cultivirten Mikrococcen angestellt werden.

Ogleich zahlreiche Fälle von bösartigem Katarrhalfieber von mir secirt worden, so war doch in keinem der bisher beobachteten die Aehnlichkeit der pathologischen Veränderungen mit der Rinderpest so ausgesprochen, wie bei dem letzteren Fall. Wäre die Trübung der vorderen Augenkammer an beiden Augen und das reichliche bräunliche Transsudat in den Hirnventrikeln nicht vorhanden gewesen, so könnte der Fall für Rinderpest ausgegeben werden, um so mehr, da die Rinderpest in diesem Jahre im Estland aufgetreten war und eine Verschleppung derselben bis in die Nähe von Dorpat nicht unwahrscheinlich erschien. Die angeführten Erscheinungen in den Augen und im Gehirn, die Abwesenheit plattenartiger Epithelauflagerungen auf den Schleimbäuten, die mangelnde Abmagerung, die wesentliche Ver-

schiedenheit der hier vorgefundenen Mikrococcen von denen, wie sie der Rinderpest eigenthümlich sind, und der Umstand, dass eine ähnliche Krankheit nach den Aussagen des Bauern in seinem Stall schon seit mehreren Jahren ab und zu aufträte und ihm schon im Laufe der Zeit grosse Verluste verursacht habe, sprechen entschieden für das nicht contagiöse, bösartige Katarrhalfieber, das in den Steppengegenden Russlands oft seuchenartig auftritt, über grosse Strecken sich ausbreitet, grosse Verluste anrichtet und dann oft, wie von Sergejew 1860, mit der Rinderpest verwechselt wird. Auch die Maulseuche kann in den Steppen beim grauen Steppenvieh, bei welchem die Rinderpest in milderer Form auftritt, oft Anlass zu Verwechslungen geben. Der Verlauf und die Ausbreitung der Maulseuche über eine Heerde ist aber ein weit schnellerer, als bei der Rinderpest, und die Verluste sind bedeutend geringere; auch werden meist die Klauen mit ergriffen. Häufig treten aber alle drei Seuchen, d. h. die Rinderpest, Maulseuche und Kopfkrankheit zugleich auf und erschweren dann die Diagnose bedeutend. Complicirt sich die Maulseuche mit dem bösartigen Katarrhalfieber, so ist die Unterscheidung von der Rinderpest wegen der Erosionen an der Maulschleimhaut und der grossen Verluste mit gleichzeitiger Affection aller Schleimhäute sehr erschwert. Die Erscheinungen an den Klauen, die Trübung der Augen, das reichliche röthliche Transsudat in den Hirnventrikeln (nebst Abwesenheit der Rinderpestmikrococcen) geben aber auch hier unterscheidende Merkmale ab. Die Mikroorganismen bei der Maulseuche bestehen aus einem feinkörnigen beweglichen Micrococcus, bei der Rinderpest aus grösseren ruhigen und bei der Kopfkrankheit aus ungleichen beweglichen Coccen.

---

## V.

Aus dem Veterinärinstitut der Universität Leipzig.

### Beitrag zur Echinococcuskrankheit des Hundes.

Von

**Richard Reimann,**  
klin. Assistent.

Es galt bis jetzt die Meinung, dass der Hund von der Echinococcuskrankheit frei sei, dass bei ihm der Echinococcus polymorphus, die Blasenwurmvorstufe der Taenia Echinococcus, deren Träger er bekanntlich ist, nicht vorkomme. Dem ist nicht so. Denn thatsächlich ist, allerdings erst einmal, vor fast 200 Jahren, die Echinococcuskrankheit beim Hunde schon beobachtet und beschrieben worden, und zwar von Dr. med. Jacob Hartmann, Prof. zu Königsberg. Freilich wusste derselbe nicht, dass seine Beobachtung einen thierischen Parasiten betraf. Auf diesen Fall hat meines Wissens zuerst und allein Küchenmeister<sup>1)</sup> aufmerksam gemacht, aber hierbei ohne Quellenangabe das Datum der Hartmann'schen Beobachtung nicht ganz richtig angeführt.

Da dieses Echinococcenhundes sonst nirgends Erwähnung geschieht, so liegt die Annahme nahe, dass dieser seltene Fall nicht weiter bekannt geworden ist und es dürfte daher gerechtfertigt sein, Näheres hierüber kund zu geben.

Hartmann veröffentlichte seine am 23. April 1688 gemachte Beobachtung erst im Jahre 1694 (nicht 1695) in den „Ephemerides“ (Ephem. Natur. Curios. Decur III. Ann. II. pag. 299). Aus dem „De Anatome Canis Hydropici“ überschriebenen Artikel gebe ich das Wesentlichste in kurzer Uebersetzung hier wieder:

„Beim Aufschneiden der Bauchdecken des ziemlich fetten Hundes kamen sehr viele eirunde Körper (Ova) mit dem Netz, das von ihnen wie übersät war, zum Vorschein. Dieselben, in so bedeutender Menge, dass sie mehrere Schüsseln vollfüllten, zeigten verschiedene Grösse und Form. Zum grössten Theil kugelig oder oval, variirten

1) Küchenmeister und Zürn, Parasiten des Menschen. 2. Aufl. S. 56, Anmerkung 1a und S. 176.



sie zwischen Hirsekorn- und Hühnereigrösse. Bemerkenswerth war es, dass mitunter mehrere solcher Gebilde von einer einzigen gemeinschaftlichen Hülle umschlossen waren, nach deren Aufschneiden dann dieselben in den verschiedensten Grössen zum Vorschein kamen. Die Membran dieser Ova selbst war dicht, wie aus mehreren Hautschichten zusammengefügt, glatt und fettglänzend. Die aufgeschnittene Membran fiel nicht zusammen, sondern blieb mit eingebogenen Rändern wie eine Schale offen. Eine klare Flüssigkeit und ein Gerinnsel bildeten den Inhalt der eähnlichen Gebilde und zwar so, dass entweder die Flüssigkeit allein, oder aber diese und zugleich das Coagulum in ihnen enthalten waren. Die Flüssigkeit gerann beim Kochen nicht zu Eiweiss. In der Leber waren Eier von ganz gleicher Beschaffenheit eingelagert, während solche am Zwerchfell, Magen, Gekröse, Harnblase und Bauchfell nur anhängend gefunden wurden; desgleichen auch in der Nierenkapsel, nicht aber in der Nierensubstanz. Die Bauchspeicheldrüse war bereits in Fäulniss übergegangen. Herz und Lungen enthielten keine Eier, sondern waren, wie die übrigen Organe, normal.“

Es erscheint auffallend, dass Hartmann, obwohl er bereits Kenntniss von Blasenwürmern besass (er hatte 1685<sup>1)</sup> bei einem Reh den *Cysticercus tenuicollis*, den er mit dem Namen „*Vermis vesicularis*“ belegte, gefunden und auch dessen thierische Natur, sowie 1688 die des *Cysticercus cellulosae* erkannt), auch nicht im Entferntesten daran gedacht hat, jene beim Hunde gefundenen Blasen auch nur für etwas Aehnliches anzusprechen. Er hält vielmehr an der in jener Zeit üblichen paradoxen Anschauung fest, dass die Entstehung solcher blasigen Gebilde in einem *intra vitam* vor sich gehenden Schmelzungs- und nachherigen Gerinnungsprocesse von Fett zu suchen sei. In einer zweiten Abhandlung: „*Usus ex Anatome Canis Hydropici*“ (l. c. pag. 300), sucht er diese Ansicht des Näheren zu begründen. Für uns kann aber kein Zweifel bestehen, dass jene „Ova“ nichts Anderes gewesen sind, als *Echinococcus*blasen, die ungeschlechtlichen Vorstufen der *Taenia Echinococcus*. — Ein ähnlicher und wohl einzig in seiner Art dastehender Fall von *Echinococcus*krankheit beim Hunde ist jüngst in der Universitäts-Veterinärklinik zu Leipzig zur Beobachtung gekommen, welcher mit Recht die Veröffentlichung verdient.

Am 26. November 1883 wurde der Poliklinik ein ca. 9 Jahre alter, mittelgrosser Zughund männlichen Geschlechts mit Symptomen eines hochgradigen Ascites zugeführt. Nach dem von der Besitzerin gegebenen Vorbericht hat sich der Hund bis auf

1) Ephem. Acad. Nat. Cur. Dec. II. Ann. IV. 1685. p. 152—157.

wenige Fälle von Verdauungsstörungen mit Erbrechen zumeist gesund gezeigt. Trotz mässiger Futteraufnahme sei aber der Hinterleib mehr und mehr angeschwollen. Zuletzt hatte sich durch dessen übergrosse Ausdehnung Athemnoth eingestellt, welche das Thier unfähig machte, den Zugdienst weiter zu verrichten.

Der prall und stark nach beiden Seiten gleichmässig ausgedehnte Bauch, welcher sich in der Rückenlage des Patienten wenig abflachte, hing tief zur Erde herab; die Rückenwirbelsäule war schon merklich nach unten eingebogen. Die Percussion des gering fluctuirenden Bauches ergab überall „leeren“ Ton, welcher sich auch in den verschiedenen Körperlagen stets gleich blieb. Oedeme an den Schenkeln etc. fehlten. Am Herzen liessen sich Anomalien klinisch nicht nachweisen. — Das Allgemeinbefinden des Thieres war nicht gestört. Verdauungsstörungen waren in letzter Zeit nicht vorhanden, ja der Appetit sogar ein recht gesunder gewesen. Der Hund war sehr munter und aufmerksam; nur das Laufen fiel ihm wegen der hohen Dyspnoe sehr schwer. Bei der unsererseits zur Sicherung der Diagnose vorgenommenen Punction flossen nur wenige Tropfen einer klaren, farblosen Flüssigkeit heraus. Befremdenderweise wurde selbst durch Einführen einer Sonde zum Zwecke der Beseitigung eines etwaigen Hindernisses kein weiterer Abfluss des vermutheten Bauchwassers erzielt. Der Grund hiervon wurde bald offenbar. Eine an der zurückgezogenen Sonde hängende, nur den Echinococcusblasen eigenthümliche, d. i. eine dicke, bindegewebige, mehrschichtige, gallertartige und elastische Membran liess das höchst überraschende Factum einer vorliegenden Echinococcuskrankheit constatiren und den wohl verzeihlichen Irrthum der ersten Diagnose erkennen.

Der Frau wurde bedeutet, dass es am zweckmässigsten wäre, weil Heilung absolut ausgeschlossen sei, das Thier tödten zu lassen. Nachdem dieselbe nach längerem Zögern hierzu ihr Einwilligung gegeben hatte, konnte noch am gleichen Tage die Section des Thieres vorgenommen werden.

Hierbei zeigten sich die hauptsächlichsten Veränderungen in der Bauchhöhle. Diese bot einen ganz merkwürdigen, äusserst frappirenden Anblick dar. Vergleichsweise hatte es den Anschein, als ob dieselbe über und über mit matten Glaskugeln angefüllt wäre. Dicht aneinandergedrängt lagen die Echinococcen in massenhaften Exemplaren, ganz und gar Darmkanal und die übrigen Eingeweide verdeckend. Zum grössten Theil

fanden sich die Echinococcen als solitäre, d. h. als freie für sich und in keinerlei Verbindung mit irgend einem Organ stehende vor. Als solche waren sie in der Bauch- und Beckenhöhle überallhin vertheilt; selbst in den Leistenkanal und ins Scrotum, wo sie rings um die Testikel gelagert waren, hatten sie ihren Weg gefunden. An den Duplicaturen des Bauchfells aber, besonders an den beiden Netzen, Gekröse und grösseren Organbändern hatten sie sich in traubenförmiger Anordnung zu grösseren und kleineren Conglomeraten vereinigt; hier präsentirten sie sich in schönster Weise, um mit Küchenmeister zu reden, als „subperitoneale“ Echinococcen. Eigenthümlich war es, dass auf oder unter dem serösen Ueberzuge der Bauchdecken und der Organe, wie auch in der Substanz der letzteren, sich keine Blasenwürmer angesiedelt hatten.

Ihre Grösse war sehr verschieden; zumeist hatten sie Wallnuss- oder Hühnereigrösse; die kleinsten besaßen den Umfang einer Erbse, die grössten erreichten den einer Mannesfaust. Alle drei bekannten Formen des Echinococcus, die einfache, die endogene und die exogene, wurden beobachtet; die erstere jedoch in überwiegender Mehrzahl. Die näher untersuchten Hülswürmer liessen die charakteristischen Brutkapseln mit Scolices erkennen; viele jedoch waren Acephalocysten.

Ich betone nochmals, dass hier die Echinococcen nur in der Bauchhöhle entweder frei oder an den Bauchfellduplicaturen adhärirend gefunden wurden, dass aber deren Organe selbst keine enthielten. Die Brusthöhle mit ihren Organen, die Centralorgane, Muskeln etc. waren von diesen Parasiten verschont geblieben. Die Brut scheint sonach lediglich in den Lymphbahnen des Mesenteriums gewandert zu sein.

Der weitere Sectionsbefund ergab noch Folgendes: Am Bauchfellüberzug der Bauchdecken liessen sich die Erscheinungen einer partiellen chronischen trocknen Peritonitis erkennen. Leber und Milz erschienen verhältnissmässig klein, etwas atrophisch. In der Bauchhöhle eine gelbrothe Flüssigkeit (ca. 4 Tassenköpfe voll). Die Lunge war stark comprimirt, fast luftleer, sonst normal. Das Herz wies eine excentrische (mit gleichzeitig bestehender Dilatation der Kammern) Hypertrophie auf. Alle übrigen Organe ohne Besonderheiten.

Was die Maas- und Gewichtsverhältnisse der in der Bauchhöhle vorgefundenen Echinococcen <sup>1)</sup> anbelangt, so stellten sich

1) Die betr. Präparate sind in der Sammlung des Institutes aufbewahrt.

dieselben wie folgt heraus: 6 Liter loser Echinococcen wurden gefunden und wogen, 1 Liter zu 1112 Grm. gerechnet (excl. Gefäss), 6672 Grm. Das Gewicht der Conglomerate mit Einschluss der betreffenden Organe<sup>1)</sup> betrug 4800 Grm.; werden hiervon ca. 2600 Grm. als Gewicht der Organe abgerechnet, so beziffert sich das Gesamtgewicht aller Echinococcen auf 8872 Grm. (6672 + 2200); das würde gleichbedeutend sein mit 8 Liter Echinococcen.

In Betreff der Bestimmung ihres numerischen Verhältnisses musste ich mich natürlicherweise auf eine ungefähre Abschätzung beschränken. Auf 1 Liter gingen genau gezählt 375 Stück Echinococcen von verschiedenster Grösse. Dies als Durchschnittszahl angenommen, würden die 8 Liter Hülswürmer, somit ca. 3000 Stück repräsentiren! Gewiss eine erschreckend grosse Anzahl von Parasiten in einem einzigen Wirthe! Zudem hatten noch andere Schmarotzer den Hund heimgesucht. Es fanden sich nämlich im Dünndarm: 2 *Taeniae marginatae*, 1 *Taenia cucumera*, 1 *Hemistomum alatum* ♀, und vertheilt in den Gesässmuskeln 10 Stück *Cysticerci cellulosa*! —

Zürn<sup>2)</sup> sagt: „Der Hund ist die grösste Parasitenherberge, die existirt!“ Wie richtig und zutreffend dieser Ausspruch ist, dürfte wohl genannter Hund, der durch Reichhaltigkeit sowohl, wie durch Mannigfaltigkeit der Parasiten, die er beherbergte, selten ausgezeichnet ist, in recht anschaulicher Weise illustriren!

Die Echinococccinfection kann hier in verschiedener Weise stattgehabt haben. Das Natürlichste wäre wohl, anzunehmen, dass der Hund durch Belegen oder Fressen von mit reifen Proglottiden oder Eiern der *Taenia Echinococcus* durchsetzten Hundexcrementen, einerlei ob diese seine eigenen oder die anderer Hunde waren, sich inficirt habe. Denn dass er koprophagische Gelüste hatte, beweist am besten die Acquisition der Finnen. Auch ist nicht unwahrscheinlich, dass die Aufnahme der Eier durch Belegen des Anus oder der denselben umgebenden Haare, an welchen Proglottiden gehangen haben mögen, vor sich gegangen sei. Als eine dritte Möglichkeit der Infection möchte ich aber eine passive Selbstinfection annehmen, welche ja auch beim Menschen, besonders hinsichtlich der Finnenkrank-

1) Leber und anhängendes Echinococccenconglomerat = 2000 Grm., Harnblase = 1000 Grm., Pankreas und Milz = 900 Grm., Netz = 700 Grm., Scrotum = 200 Grm.

2) Thierische Parasiten etc. 2. Aufl. S. 129.

heit, von vielen Forschern zugegeben wird; ja Küchenmeister<sup>1)</sup> geht bekanntlich so weit, auch die Echinococcuskrankheit beim Menschen auf eine solche Selbstinfection zurückzuführen, indem er der Ansicht hinneigt, dass der Mensch möglicherweise auch der Träger der T. Echin. sein könne! — Es ist ja auch gut denkbar, dass durch antiperistaltische Darmbewegung, vorzüglich bei mit vielem Erbrechen einhergehendem Magen-Darmkatarrh, reife Proglottiden oder Eier aus solchen in den Magen des Trägers der Bandwürmer gelangen, dass die Embryonen alsdann frei werden und hierauf die Rückwanderung in den Darmkanal behufs ihrer Weiterentwicklung antreten. — Es liegt wohl kein Grund vor, im vorliegenden Falle die Möglichkeit einer Selbstinfection von der Hand zu weisen. Denn der Umstand, dass trotz eifrigsten Suchens keine Taenia Echin. im Darm des Hundes gefunden wurde, der Hund also zur Zeit seines Todes dieselbe nicht beherbergte, beweist doch nicht, dass sie nicht früher zu irgend welcher Zeit bei ihm gewohnt hat. Zudem soll ja auch der dreigliedrige Bandwurm gewöhnlich nach erlangter Geschlechtsreife, längstens aber nach 7 Monaten, von der Zeit seiner Invasion an gerechnet, den Darmkanal seines Wirthes von selbst verlassen. Nach dem Sectionsbefunde vollends zu urtheilen, muss überhaupt die Invasion der Brut vor längerer Zeit stattgefunden haben; denn die Entwicklung der Echinococcen geht, soweit bekannt, äusserst langsam von Statten, war aber gerade hier schon ziemlich vorgeschritten. Auch war die Bedingung zur Selbstinfection hier insofern noch günstiger, als dem Vorbericht (s. oben) zufolge der Hund zuweilen an gastrischen, bzw. intestinalen Störungen mit Erbrechen gelitten haben soll.

Merkwürdig bleibt wohl aber auf alle Fälle die Thatsache, dass beim Hunde die Echinococcuskrankheit, trotz aller günstigen Gelegenheiten zur Infection desselben mit Bandwurmbrot, so überaus selten vorkommt. Welche Verhältnisse oder Bedingungen hierbei mitspielen mögen, wird wohl, wenn überhaupt, erst durch entsprechende längere Fütterungsversuche zu ermitteln sein. (Ein an einem 6 Monate alten Hündchen im hiesigen Veterinärinstitut angestellter Fütterungsversuch mit solchen Hunde-Echinococcen blieb übrigens resultatlos.) Ohne Zweifel können diese beiden einzigen innerhalb von 200 Jahren bekannt gewordenen hier geschilderten Fälle von Echinococcuskrankheit beim Hunde in jeder Beziehung den vollsten Anspruch auf Rarität machen!

1) Küchenmeister u. Zürn, Parasiten d. Menschen. 2. Aufl. S. 114, 115.

## VI.

### Kleinere Mittheilungen.

---

#### 1.

Einiges über die bacteriologischen  
(sogenannten Cholera-) Curse im K. Gesundheitsamt  
zu Berlin, über „Reinculturen“ und den  
Cholera-Kommabacillus.

Von Johne.

Wie den meisten Lesern dieser Zeitschrift bekannt sein dürfte, finden zur Zeit im K. Gesundheitsamt unter Oberleitung des Herrn Geh. Reg.-Rath Dr. R. Koch bacteriologische Curse statt, welche zunächst den Zweck verfolgen, die von den verschiedenen deutschen Regierungen hierzu designirten Theilnehmer *mit den im K. Gesundheitsamt üblichen Methoden der bacteriologischen Untersuchungen, besonders der von Koch zuerst zu diesem Zweck empfohlenen Methode der Reincultur auf festem Nährboden bekannt zu machen. Sie sollen hierdurch in den Stand gesetzt werden, in zweifelhaften ersten Fällen möglichst rasch und mit voller Sicherheit die Cholera asiatica durch den Nachweis der dieser nach Koch eigenthümlichen kommaartigen Bacillen diagnosticiren zu können* (vergl. X. Bd. dieser Zeitschrift, S. 420). Da die hierbei zur Anwendung kommenden Untersuchungsmethoden aber nicht allein für den Nachweis der Cholerabacillen, sondern für den der pathogenen Mikroorganismen überhaupt von der allerhöchsten Wichtigkeit sind, so hatte ich die Ehre, vom königl. sächs. Ministerium gleichfalls zur Theilnahme an einem solchen Cursus nach Berlin entsendet zu werden. Ich glaube, dass es auch für die thierärztlichen Kreise von hohem Interesse sein dürfte, im Nachfolgenden einen Bericht über den Verlauf eines solchen Cursus zu erhalten, der jedem Collegen nicht nur einen Ueberblick über die Methode der sogenannten Reinculturen verschaffen, sondern ihn auch in den Stand setzen soll, so weit es möglich ist, sich ein eigenes Urtheil über jene Agitation gegen Koch's Lehre vom Cholerabacillus zu bilden, die sich in der jüngst vergangenen Zeit genau in derselben Weise bemerkbar macht, wie seinerzeit gegen den von demselben Forscher entdeckten Bacillus der Tuberculose. Jetzt wie da-

mals kann man die Bemerkung machen, dass der Eifer, mit dem gewisse Mikroskopiker bemüht sind, an der neuesten Koch'schen Entdeckung herumzumäkeln, resp. dieselbe sogar vollständig in ihrer Bedeutung zu negiren, vielfach nicht im Verhältniss zu ihren bacteriologischen Kenntnissen steht. Dass hierdurch in der medicinischen und nichtmedicinischen Welt eine der Sache nicht förderliche Verwirrung hervorgerufen werden musste, ist nicht zu verwundern. Dies ist für Koch Veranlassung gewesen, in Nr. 45 der Deutschen medicin. Wochenschrift a. c., auf welche ich hiermit verweise, in gewohnter lichtvoller und überzeugender Weise und mit der ihm zu Gebote stehenden, ebenso scharfen wie sachlichen Logik zwei derjenigen Arbeiten kritisch zu beleuchten, welche in dieser Beziehung das meiste Aufsehen erregt haben, nämlich die von Lewis und die von Finkler und Prior. Ich werde Gelegenheit haben, im Nachfolgenden auf diese Polemik etwas näher einzugehen, nachdem ich vorher über den Verlauf des Cursus und die dort aufgeführten Arbeiten berichtet habe.

An dem Cursus, den ich frequentirte und der in der Zeit vom 6. bis 15. November stattfand, nahmen ausser mir noch 13 Herren, Medicinalbeamte aus Mittel- und Norddeutschland und 4 Militärärzte Theil, welche in drei Abtheilungen und in drei verschiedenen Zimmern unter der speciellen Leitung der Herren Stabsärzte DDr. Gaffky, Gärtner, den Herren Assistenzärzten I. Kl. DDr. Plagge und Weisser arbeiteten, während Herr Geh. Reg.-Rath Dr. Koch sich die Oberleitung des Unterrichtes vorbehalten hatte. Die Arbeitszeit war eine durchgehende und dauerte von früh 9 Uhr bis Nachmittags 4 Uhr, zog sich aber vielfach bis gegen 5 Uhr hin.

Ehe ich mich speciell dem, was im Cursus gelehrt und gelernt wurde, zuwende, scheint es mir im Interesse verschiedener, mit diesen Dingen zum Theil wohl weniger bekannten Leser nothwendig, vorher über die sogenannten Reinculturen der Pilze auf festem Nährboden Folgendes vorauszuschicken.

Schon in meinem Referat über einige „neuere Arbeiten auf dem Gebiet der pathogenen Mikroorganismen“ (vergl. X. Bd. dies. Zeitschr. S. 203) habe ich darauf hingewiesen, dass zur Zeit die Lehre, gewisse Pflanzen und Thierkrankheiten würden durch das Eindringen von niedrigen pflanzlichen Lebewesen in den Organismus hervorgeufen, durch den Nachweis des constanten Vorkommens niederer Organismen bei einer Reihe von Krankheiten, sogenannten Infectionskrankheiten, sicher bewiesen sei. Als solche Krankheiten sind mit absoluter Sicherheit der Milzbrand, der Rückfalltyphus, die septischen und pyämischen Prozesse, der Typhus, die Lepra, das Erysipel, die Tuberculose, der Rotz und jedenfalls auch die Cholera asiatica zu bezeichnen, während die Entdeckung pathogener Mikroorganismen bei anderen Krankheiten noch nicht einwandfrei ist, oder solche überhaupt noch nicht nachgewiesen werden konnten.

*Diese Erkenntniss von der parasitären Natur gewisser Krankheiten ist aber ganz unbestritten für deren Verhütung und Heilung von entscheidender Bedeutung, oder wird es noch sicher werden.*

*Denn nur den Feind vermögen wir erfolgreich zu bekämpfen, den wir in seinem ganzen Wesen genau kennen.*

Es muss somit als eine Hauptaufgabe der allgemeinen Pathologie und pathologischen Anatomie betrachtet werden, diesen unseren „kleinsten Feinden“ beharrlich nachzuspüren und auch bei denjenigen endemischen und epidemischen Krankheiten des menschlichen und thierischen Organismus aufzufinden, bei welchem solche Mikroorganismen bisher noch nicht oder noch nicht mit voller Sicherheit als Krankheitserreger nachgewiesen werden konnten.

So gross und wichtig diese Aufgabe ist, so schwierig ist sie aber auch. Drei Forderungen sind es, welche nach Koch die exacte Forschung an diesen Nachweis stellen muss, wenn er als zweifellos erbracht angesehen werden soll. Einmal müssen sich bestimmte, morphologisch genügend charakterisirte Mikroorganismen in jedem Falle einer gewissen Krankheit in den erkrankten Organen vorfinden. Ferner ist es nöthig, dieselben zu isoliren und ausserhalb des Organismus auf geeigneten Nährmaterialien durch mehrere Generationen, d. h. unter mehrmaligem Uebertragen kleiner Portionen der gewachsenen Pilzcolonie auf einen neuen Nährboden, rein zu züchten. Denn nur hierdurch wird die Gewissheit erlangt, dass der letzten Generation nichts mehr von den Bestandtheilen des kranken Organismus anhaftet, welche vielleicht von diesem in die erste Cultur mit übertragen worden sein konnten. Endlich muss durch die Verimpfung dieser gewonnenen Reinculturen bei Ueberimpfung auf geeignete Versuchsthiere dieselbe Krankheit erzeugt werden, als die war, von welcher die erste Generation der Pilzcultur abstammte. So hat Koch die Tuberkelbacillen bis zu 22 Monaten in 34 Generationen ausserhalb des Körpers cultivirt und konnte dennoch bei Ueberimpfung der letzten Cultur auf geeignete Versuchsthiere die Tuberculose mit derselben Sicherheit erzeugen, wie bei Verimpfung der ersten Cultur.

Was nun die erste und zweite Bedingung anbelangt, so ist dieselbe nicht immer deshalb leicht zu erfüllen, weil sich in dem kranken Organ, namentlich dann, wenn dasselbe mit der Aussenwelt in directer Verbindung steht, wie dies z. B. bei der Haut, den Respirations-, Verdauungs-, Harn- und Geschlechtsorganen der Fall ist, nicht selten verschiedene Arten von Bacterien vorfinden. Hier ist vor Allem die schwierige Aufgabe zu lösen, die einzelnen Formen dieses Pilzgemisches zu isoliren, um dann erst weiter prüfen zu können, welches dieser mikroskopisch kleinen Lebewesen als Krankheitsursache anzusprechen ist. Ja ehe Koch seine Culturmethode auf festem Nährboden erfand, war diese Aufgabe mit Sicherheit überhaupt nicht zu lösen. Der nicht unberechtigte Misscredit, in welchen die ganze Lehre von den pathogenen Pilzen in den letzten Jahren leider gekommen, ist zum grossen Theil der Mangelhaftigkeit der früheren Untersuchungsmethoden zuzuschreiben, welche zu vielfachen Untersuchungsfehlern, zu allerhand Trugschlüssen und unfruchtbaren Hypothesen führte.

Man bediente sich nämlich früher und zum Theil auch jetzt noch (z. B. Pasteur, Zopf, Nägeli u. A.) zu Pilzculturen eines flüs-



sigen Nährsubstrats, z. B. der Bouillon oder anderer geeigneter Nährstofflösungen, in welchen man durch vorheriges und wiederholtes Kochen alle entwicklungsfähigen Keime anderer Lebewesen getödtet hatte (Sterilisation). In diese Flüssigkeiten brachte man dann das pilzhaltige Material und konnte nun allerdings bei geeigneter Temperatur beobachten, wie sich in derselben eine unendliche Menge von Mikroorganismen entwickelte, welche theils infolge spezifischer Eigenbewegungen, theils durch Molecularbewegung lebhaft durcheinander schwirrten. War in dem infectiösen Material (Blut, Eiter, Gewebspartikelchen) zufällig nur eine Art von Mikroorganismen enthalten, so fanden sich natürlich auch in der Nährflüssigkeit nur die Abkömmlinge derselben, d. h. eine nach Form und Lebenserscheinungen genau charakterisirte und vollständig übereinstimmende Bacterienart vor. Im entgegengesetzten, und zwar dem bei Weitem öfteren Falle musste hingegen die Nährflüssigkeit die Abkömmlinge verschiedener Bacterienformen, ein buntes Bacteriengemisch, enthalten, das natürlich, je nachdem die eine oder die andere Art vorwaltete oder bei verschiedener Zusammensetzung des Nährmaterials, bei verschiedenen Temperaturen etc. die Oberhand gewann, bei den mikroskopischen Untersuchungen ein sehr wechselndes Bild und bei der Verimpfung auf Versuchsthiere eine ganz verschiedene Wirkung zeigen musste. Hierzu kam noch der Umstand, dass sich beim Oeffnen und Schliessen der Culturgefässe Luftkeime in die Flüssigkeit einsenken, sich in dieser ebenfalls vermehren und die Buntscheckigkeit der darin enthaltenen Bacterienformen noch erhöhen konnten. Ja es war gar nicht ausgeschlossen, dass erst diese aus der Luft in die Culturflüssigkeit hinein gelangenden Pilze jener pathogene Eigenschaften verliehen, die sie früher thatsächlich nicht besessen hatte.

Diese Verschiedenheit der Pilzformen, die auf solche Weise in dem flüssigen Nährsubstrat gezüchtet werden mussten und die man geneigt war, alle als Abkömmlinge ein und desselben, in thierischen Flüssigkeiten, resp. pathologischen Producten mittelst des Mikroskopes aufgefundenen Pilzes anzusprechen, wurde sogar Veranlassung, dass eine ganze Reihe sonst verdienter Forscher zu der irrthümlichen Anschauung verleitet wurden, es gäbe überhaupt keine morphologisch und biologisch, d. h. in ihren Formen und Lebensäusserungen constant bleibenden niederen Pilze oder Bacterien; Beides wechsle vielmehr je nach dem Nährboden. Coccen-, Stäbchen-, Fäden- und Schraubenform seien nur Entwicklungszustände, die alle bei ein und demselben Pilz, je nach den ihm zu Gebote stehenden Lebensbedingungen (Nährboden, Temperatur etc.) wechselten; jeder heute ganz harmlose Pilz könne morgen auf anderem Nährboden und unter anderen Aussenbedingungen zu einem pathogenen werden. Als besonders namhafte Vertreter dieser „Systemlosigkeit“ sind vor allen Nägeli, Buchner und Zopf zu nennen. Die Anschauungen und Lehren des Letzteren, die derselbe in gewiss sehr geistreicher, leider nur zu hypothetischer Form in seinem berühmten Buche: „Die Spaltpilze“ (Breslau. 2. Aufl. 1884), niedergelegt hat, sind in jüngster Zeit von Flügge (s. Deutsche medic. Wochenschr. 1884. No. 46) sehr

scharf kritisirt worden und möchte ich die Leser dieser Zeitschrift auf diese Arbeit besonders verweisen.

Jener Anschauung über die Wandelbarkeit der Formen der Spaltpilze ist Koch von jeher entgegengetreten und mit Hilfe des von ihm zuerst zu diesem Zwecke angewandten festen Nährbodens ist es ihm gelungen nachzuweisen, dass auch die Spaltpilze in ihren Formen constant sind, sobald man nur vermag, dieselben in wirklichen Reinculturen zu züchten und zu erhalten.

Der Gegensatz zwischen flüssigem und festem Nährboden liegt darin, dass, während sich in ersterem die einzelnen Bacterien activ oder passiv bunt durcheinander bewegen können und eine Trennung der einzelnen Formen geradezu unmöglich erscheint, auf oder in dem festen Nährboden jeder einzelne Keim vollständig an der ihm gegebenen Stelle fixirt ist, vollständig isolirt für sich weiter wachsend der Centralpunkt einer neuen Colonie morphologisch und biologisch vollständig gleichartiger Lebewesen wird und so lange bleibt, so lange sie nicht mit benachbarten, zu dicht anliegenden andersartigen Colonien zusammenfliesst, oder aus der Luft fremde Keime direct in sie hineinfallen. Um die einzelnen Pilzculturen isolirt zu erhalten, ist es daher nur nöthig, die Pilzkeime in der Nährgelatine möglichst dünn zu vertheilen und durch eine überdeckte Glasglocke fremde Luftkeime abzuhalten.

Das bei der Herstellung solcher Reinculturen im K. Gesundheitsamte übliche Verfahren ist folgendes: Die im mit sterilisirtem Wattepfropf verschlossenen Reagensglase befindliche, sorgfältig sterilisirte Nährgelatine (circa 10 Ccm.), über deren Herstellung weiter unten die nöthigen Anleitungen gegeben werden, wird in gelinder Wärme verflüssigt, in sie eine kleine Menge (je nach der ungefähr abgeschätzten Menge der darin enthaltenen Pilze weniger oder mehr) der bacterienhaltigen Substanz, z. B. ein stecknadelkopfgrosses Schleimflockchen aus Cholerastuhl, Blut, Eiter etc. eingebracht und in ihr vertheilt. Dann wird aus diesem Originalglas eine bestimmte Menge, z. B. 5 kleine Tröpfchen, mittelst einer vorher geglühten, an einem Glasstabe befestigten (eingeschmolzenen) Platindrahtöse in ein ebenso vorbereitetes zweites Glas mit Nährgelatine gebracht und wieder mit dieser gemischt; schliesslich endlich kann von dieser gewissermaassen ersten Verdünnung in gleicher Weise noch eine zweite, von dieser sogar eine dritte hergestellt werden. Das Alles geschieht, um die einzelnen Pilzkeime in der Gelatine möglichst zu isoliren<sup>1)</sup>. Hierauf wird diese inficirte Gelatine auf vorher

---

1) Diese Procedur ist nicht so einfach, wie es scheint, und erfordert ausser grosser Sorgfalt die Beachtung gewisser technischer Handgriffe, welche sich schwer beschreiben lassen. Das Verfahren ist ungefähr folgendes. Ehe die Impfprocedur beginnt, versichert man sich, dass die Wattepfropfen in den hierzu benötigten, die verflüssigte und mindestens wieder auf Körpertemperatur abgekühlte Gelatine enthaltenden Reagensgläsern locker genug sitzen und nirgends ankleben; eventuell werden dieselben mehrmals im Glase durch Drehung des letzteren mobil gemacht. Dann wird

stark erhitzte und wieder erkaltete nicht zu dicke Glasplatten (10 : 12—14 Cm.) ausgegossen und rasch erstarren gelassen, was in etwa zehn Minuten geschehen ist.<sup>1)</sup> Diese dünne Gelatineschicht schliesst nun

das mit dem Originalimpfstoff zu versiehende Reagensglas mit Nährgelatine derartig in die mit der Volarfläche schräg nach oben gerichtete linke Hand genommen, dass dessen oberes Ende dem Handteller zugewendet innerhalb der Hand, das untere, dem Handrücken zugekehrte ausserhalb derselben liegt. Die Stellung des zwischen Daumen und Zeigefinger festgehaltenen Gläschens soll eine möglichst schräge sein, jedoch die Gelatine den Wattepfropf nicht erreichen. Dann wird mit dem vierten und fünften Finger der rechten Hand, welche den mit dem Platindraht armirten Glasstab schreibfederartig hält, der Wattepfropf gefasst, herausgezogen und festgehalten, während die schon vorher in das Impfmateriale getauchte gegläute Platinöse in die Gelatine eingeführt und jenes durch Ausstreichen an der Wandung des Glases und durch Hin- und Herschlagen der Oese in der Flüssigkeit mit letzterer vermischt wurde. Hierauf schliesst man sofort das Glas mit dem Wattepfropfen und vertheilt nun das infectiöse Material durch Drehen und Neigen des ersteren möglichst sorgfältig in der Gelatine. Es schadet nichts, wenn jetzt hierbei etwas von der Gelatine an das untere Ende des ja sterilisirten Wattepfropfes kommt. Ist auf diese Weise das „Original“ hergestellt, so wird die „erste Verdünnung“ desselben in folgender Weise bereitet: Das inficirte oder „maligne“ Glas wird, wie oben beschrieben, in die linke, die Platinöse in die rechte Hand genommen. In die linke Hand kommt ebenfalls, aber zu zweit nach aussen, dicht neben das maligne Glas, das zu inficirende (natürlich ebenfalls verflüssigte Gelatine enthaltende) oder „benigne“. Dann wird mit dem vierten und fünften Finger der rechten Hand zunächst der Pfropf aus dem malignen Glas entfernt, zwischen den vierten und fünften Finger der linken Hand gegeben und mit diesen festgehalten, sodann in gleicher Weise mit der rechten Hand der Pfropf des benignen Glases herausgezogen und zwischen deren viertem und fünftem Finger festgehalten. Hierauf taucht man die Platinöse in die flüssige, inficirte Gelatine des malignen Glases und vermischt den an der Oese hängenbleibenden Tropfen durch Eintauchen der Nadel in die Gelatine des benignen Glases und durch rasches Hin- und Herschlagen der Oese in der Flüssigkeit und wiederholt diese Procedur so oft, so viel Oesen (= Tropfen) inficirter Flüssigkeit in das benigne Glas übertragen werden sollen. Hierbei ist aber zu beachten, dass, wenn man die Oese aus dem benignen Glas herauszieht, ein Tropfen Gelatine daran hängt und dass man denselben erst nach Einführung in die Gelatine des malignen Glases durch Hin- und Herschlagen der Oese aus dieser entfernen muss, weil man ihn sonst unverändert in das benigne Glas zurück, resp. wiederholt hin- und hertragen würde. Ist die Impfung beendet, so wird erst der benigne, dann der maligne Pfropfen auf die betreffenden Gläser gesetzt und die Mischung der Pilzkeime mit der Gelatine in der Weise wie oben vorgenommen. Erst dann kann von dieser ersten eine zweite Verdünnung in derselben Weise angefertigt werden.

1) Das Sterilisiren der vorher sorgfältig gereinigten und getrockneten Glasplatten geschieht in der Weise, dass man eine Fläche derselben in ihrer ganzen Ausdehnung stark in einer nicht russenden

alle in der Flüssigkeit enthaltenen Pilzkeime ein, fixirt dieselben in ihrer Lage, welche auf den mit verschiedenen Verdünnungen hergestellten Platten natürlich eine sehr verschieden dichte sein wird. Dann kommen die Platten, um deren Austrocknen zu verhindern, in eine sogenannte feuchte Kammer (d. h. in zwei ineinander passende mit feuchtem Fliesspapier ausgelegte Glasglocken, von denen die eine als Deckel dient; oder zwischen zwei ebenso vorbereitete Suppenteller) und bleiben in dieser bei Zimmertemperatur ruhig stehen!).

Bereits am anderen, sicher aber am 2. oder 3. Tage kann man schon mit blossem Auge die Entwicklung der kleinen, anfangs nur punktförmigen Pilzcolonien in der Gelatine beobachten, von welchen jede einzelne eine isolirte, vollständig reine, d. h. aus morphologisch und biologisch gleichen Mikroorganismen bestehende Cultur darstellt. Interessant ist es fernerhin, das verschiedene weitere Verhalten dieser Culturen zu beobachten, welches ausserordentlich verschieden sein

Gas- oder Spiritusflamme erhitzt und die Platte dann mit der erhitzten Fläche nach oben auf einer einfachen Fliespapierunterlage auf einen Tisch mit möglichst horizontaler Platte legt. Bis zur vollständigen Abkühlung wird sie mit einer Glasglocke oder Glasschale, den einzelnen Theilen der noch zu erwähnenden sogenannten feuchten Kammern, oder mit gut gereinigten Suppen- oder Speisetellern bedeckt.

Die zum Ausgiessen fertige, inficirte Gelatine muss bis zu dem Grade abgekühlt sein, dass sie eben im Begriff ist, zu erstarren, ohne schon Klumpen gebildet zu haben; sie muss also zähflüssig sein. Durch Abkühlen in kaltem Wasser oder Erwärmen in der geschlossenen Hand, lässt sich der erforderliche Flüssigkeitsgrad leicht finden.

Das Ausgiessen geschieht in der Weise, dass die Gelatine nach und nach, aber immer nur auf die Mitte der Platte gegossen und dann mit Hülfe eines vorher stark erhitzten, wieder abgekühlten Glasstabes in der Weise ausgebreitet wird, dass sie auf der Glasplatte eine von den Rändern dieser möglichst 1 Cm. entfernt bleibende gleichmässige Schicht bildet. Sie wird hierauf einstweilen mit der schützenden Glocke bis zur vollständigen Erstarrung wieder bedeckt.

1) Die Platten werden auf kleinen Glasbänkchen übereinander gelegt, welche sich aus circa 4 Cm. breiten und circa 13—14 Cm. langen Glasstreifen leicht dadurch herstellen lassen, dass man auf die Oberfläche ihrer schmalen Seite mit Canadabalsam oder einem aus Kreide und Wasserglas bestehenden Kitt ganz am Rand je eine schmale Glasleiste von 5—6 Mm. Stärke befestigt. Auf das unterste Bänkchen kommt stets die erste, auf einen untergelegten Papierstreifen mit „O“ als „Original“ bezeichnete Platte. Darüber wird ein neues Bänkchen gesetzt, hierauf die zweite, als erste Verdünnung (mit I) bezeichnete Platte und darauf zuletzt in gleicher Weise die dritte Platte mit der zweiten Verdünnung (II) gebracht. Jede Cultur wird genau mit ihrem Inhalt bezeichnet, z. B.:

Milzbrand a. Herzblut v. Maus; 22. XI. 1884.

Unten O = 1 Oese Herzblut.

Mitte I = 5 Oesen von O.

Oben II = 5 Oesen von I.

N. N.

känn, selbst wenn die sie bildenden Individuen scheinbar morphologisch übereinstimmen. Theils unterscheiden sie sich durch ihre Form und Farbe, theils sehr wesentlich dadurch, dass einzelne die Gelatine geruchlos oder andere unter gleichzeitiger Entwicklung verschiedener, meist sehr unangenehmer Gerüche verflüssigen, während noch andere über die Oberfläche des unverändert bleibenden Nährbodens prominirende und fast trockene Schuppen oder wenigstens nicht zerfließende, beetartige Auflagerungen bilden. Entnimmt man nun aus der einen oder anderen kleinen Colonie mittelst einer geglühten Platinnadel und mit Hilfe des Mikroskopes eine minimale Pilzmenge (technisch als „Fischen“ bezeichnet) und wiederholt die ganze Procedur mit 2—3 Platten noch einmal, so ist man im Stande, mit absoluter Sicherheit vollständige Reinculturen aller der verschiedenen in einem Bacteriengemisch enthaltenen Pilzformen darzustellen. Diese lassen sich nun in Form eines tiefen Einstiches mittelst einer mit der Spitze in die Reincultur getauchten, geraden, an einem Glasstab befindlichen, vorher sorgfältig geglühten Platinnadel in neue, noch im Reagensglase befindliche, starr gelassene Nährgelatine (sogenannte Stichcultur)<sup>1)</sup>, auf erstarrtes Blutserum oder die Schnittflächen halbirter, in besonderer Weise präparirter Kartoffeln<sup>2)</sup>, mit besonderer Vorsicht

1) Hierbei wird das zu inficirende, in der linken Hand befindliche Reagensglas stets, auch während der Lockerung und der Herausnahme des verschliessenden, zwischen dem vierten und fünften Finger der rechten Hand zu haltenden Wattepfropfes, mit der Oeffnung nach unten gehalten, um das Hereinfallen von Luftkeimen zu verhindern.

2) Hierzu können nur sogenannte Salat-, d. h. nicht mehlig kochende, schluffige Kartoffeln Verwendung finden. Diese werden mit Wasser und Bürste zunächst sorgfältig gereinigt, dann wird mit dem Messer ebenso sorgfältig und mit möglichster Schonung der Schale jede daran befindliche kleine faulige Stelle ausgekratzt und die Kartoffel hierauf eine Stunde in eine  $\frac{1}{2}$  proc. Sublimatlösung gelegt. Nach dieser äusseren Desinfection wird sie eine halbe Stunde im strömenden Wasserdampf (Dampfkochtopf) gar gekocht, ohne dass sie hierbei aufspringen darf. Von jetzt ab soll die Kartoffel nur noch mit der linken in Sublimatlösung (1 : 1000) getauchten Hand mittelst Daumen und Zeigefinger gefasst und mittelst einem mit der rechten Hand gefassten, vorher erhitzten und wieder abgekühlten Messer zur Hälfte getheilt werden. Vorher ist schon die feuchte Kammer mittelst Sublimatlösung ausgewaschen und mit derselben Lösung angefeuchtetem Fliesspapier ausgelegt worden. In sie hinein werden beide Kartoffelhälften gelegt. Sowohl hierbei, als bei dem ferneren Ergreifen derselben ist unerlässliche Bedingung, dass dies nur mittelst der mit Sublimatlösung desinficirten linken Hand und derartig geschieht, dass die Volarflächen der Finger thunlichst den Rand der Schnittfläche und diese selbst nicht berühren. Die Aussaat des Pilzmateriales auf die Kartoffel hat alsbald nach dem Durchschneiden derselben und das Ausstreichen des Impfmateriales über den grössten Theil der Schnittfläche, aber nie bis zum Rand der Kartoffel, mit vorher geglühtem und wieder abgekühlten Messer zu geschehen; ebenso das Ueberimpfen auf eine zweite und dritte Kartoffel zum Zweck der grösseren Vertheilung der Pilzkeime.

wohl auch in verschieden zusammengesetzte Nährflüssigkeiten überimpfen. Auf diese Weise kann man die Reincultur durch viele Generationen unter wechselnden Aussenbedingungen (sofern dieselben überhaupt das Wachsthum der Colonie gestatten) weiter züchten, ohne dass man je eine Veränderung in der Form der sie constituirenden Pilze oder in ihren Wachstums- oder sonstigen biologischen Verhältnissen zu constatiren vermag, wenn auch zugegeben werden muss, dass einzelne physiologische Eigenthümlichkeiten (z. B. Virulenz der Milzbrandbacillen) hierbei einer Abschwächung unterliegen können.

Natürlich wird man sich durch diese Reinculturen auch das nöthige reine Material zu Infectionsversuchen bei Thieren schaffen und so das letzte Glied in der Kette des Beweises schliessen können, ob die in einem kranken Organ vorgefundenen Pilze oder einer derselben als die eigentliche Ursache des Krankheitsprocesses zu beschuldigen ist.

Mittelst dieses geschilderten Verfahrens ist es nun, wie schon oben bemerkt, Koch gelungen, die Lehre von der Wandelbarkeit der Spaltpilzformen zu widerlegen und das Gegentheil darzuthun, d. h. zu beweisen, dass jede einzelne Bacterienform bei fortgesetzten Reinculturen und unter den verschiedensten Aussenbedingungen morphologisch und biologisch unverändert bleibt. Hierdurch allein erst gewinnen die Koch'schen und die Entdeckungen anderer Forscher trotz der Spötteleien starrköpfiger Zweifler ihre eminent praktische Bedeutung! Hierdurch allein erst ist einmal die Füglichkeit gegeben, das Vorkommen gewisser in ihrer Form und in der Art ihres Wachstums etc. vollkommen übereinstimmender Pilze bei gewissen Erkrankungen für die Erkennung der letzteren, d. h. diagnostisch zu verwerthen. Weiter bietet die Möglichkeit, die verschiedenen Pilzformen in Reinculturen zu isoliren und in ihren Lebensbedingungen zu studiren, erst die beste Gewähr dafür, dass nach und nach für die Verhütung und Heilung der Infectionskrankheiten eine sichere Basis geschaffen werden kann und wird! Und endlich dürfte die Methode der Koch'schen Reinculturen es möglich machen, auch diejenigen bisher noch unbekanntem Mikroorganismen zu entdecken, welche eine Reihe von Infectionskrankheiten, namentlich auch eine Reihe wichtiger und vorherrschender Thierseuchen (z. B. Rinderpest, Lungenseuche, Schafpocken etc.) erzeugen!

Nach dieser etwas eingehenden Schilderung der im K. Gesundheitsamte üblichen Methodik, ohne welche ein Verständniss des Nachfolgenden schwierig sein würde, habe ich bezüglich des Verlaufes des bacteriologischen Cursus im K. Gesundheitsamte Folgendes zu berichten:

Die ersten Uebungen bestanden in der vollständig eigenhändigen und selbständigen Anfertigung, resp. Vorbereitung und Sterilisirung der zur Cultivirung der Pilze erforderlichen Nährsubstrate (Nährgelatine und Kartoffeln), in der Sterilisirung der zur Aufbewahrung der Nährgelatine mit sterilisirtem Wattepfropf verschlossenen Reagensgläser und in der der Glasplatten, auf welche, wie schon

oben beschrieben, die Nährgelatine zum Zweck der Isolirung der Reinculturen ausgebreitet wird, sowie endlich in der Anfertigung der zum Färben der Bacterien dienenden Färbeflüssigkeiten. Auch hierüber mögen, soweit dies nicht schon im Vorhergehenden geschehen, die zum vollen Verständniss der Methode erforderlichen Angaben folgen.

Als ein Nährsubstrat, auf dem die allermeisten Bacterien und vor Allem auch die meisten pathogenen Spaltpilze schon bei Zimmertemperatur (17—19° C.) wachsen, empfiehlt Koch die Fleischwasser-Pepton-Gelatine; für solche hingegen, welche höhere, der Blutwärme gleiche Temperaturen verlangen, bei welchen jede Gelatine sich verflüssigen würde, einen Nährboden, in welchem letztere durch die zuerst vom königl. s. Bezirksarzt Dr. Hesse in Schwarzenberg i/S. empfohlene Agar-Agar (eine beim Kochen gallertartig erweichende Alge) ersetzt ist. Ein solcher Nährboden bleibt selbst bei 40° noch ziemlich fest.

Die Bereitung der Fleischwasser-Pepton-Gelatine kann mit den einfachsten Hilfsmitteln in folgender Weise geschehen:

250 Grm. frisch gehacktes, möglichst fettfreies Rindfleisch werden mit 500 Grm. destillirten Wassers zusammen gerührt, über Nacht auf Eis stehen gelassen und nach wiederholtem Umrühren durch ein feines Sehtuch gepresst. Die früher hierzu empfohlene Fleischpresse ist entbehrlich. Die in ein grosses Becherglas durchgepresste Flüssigkeit wird nun durch Nachfüllen von destillirtem Wasser auf 400 Ccm. gebracht, ihr 4 Grm. Peptonum siccum (= 1 Proc.) und 2 Grm. Kochsalz (= 1/2 Proc.) und 40 Grm. gewöhnliche weisse Speisegelatine zugesetzt und alles zusammen so lange, circa eine halbe Stunde, stehen gelassen, bis letztere aufgequollen und ganz weich geworden ist. Hierauf wird das Becherglas in einem Wasserbad (wozu eventuell jeder Blechtopf mit der nöthigen Menge Wasser gefüllt dienen kann) bis zur völligen Lösung der Gelatine, aber nicht bis zur Gerinnung und Ausfällung des in der Flüssigkeit enthaltenen Eiweisses erwärmt und mit einer gesättigten Lösung von einfachem kohlen-sauerem Natron bis zu dem Grade neutralisirt, dass empfindliches blaues Lackmuspapier nicht verändert, empfindliches rothes aber leicht gebläut wird. Es ist dies der Theil der ganzen Procedur, welcher die allergrösste Sorgfalt dann erfordert, wenn es sich um Herstellung einer Nährgelatine für den Cholerabacillus handelt, der nicht auf saurerer Nährgelatine wächst, sondern gerade den oben bezeichneten Grad der Reaction erfordert. Handelt es sich hingegen um andere Spaltpilze, so kann die Reaction unbedenklich, ja bei einzelnen muss sie sogar eine stärker alkalische sein, Verhältnisse, welche vielfach noch auszuprobiren sind. Sollte in dem einen oder anderen Fall die Reaction für den beabsichtigten Zweck eine zu alkalische geworden sein, so wird einfach mittelst Milchsäurelösung zurücktitrirt.

Hierauf wird das Ganze im Wasserbad gründlich 1/2—1 Stunde gekocht, worauf die Flüssigkeit ihre röthliche Färbung verliert und eine schwach gelbliche annimmt, da alles Eiweiss durch das Kochen ausgefällt wird. Letzteres muss vollständig geschehen, was man leicht daran erkennen kann, dass man eine kleine Menge der kochenden Flüssigkeit in ein reines Reagensglas filtrirt und das klare Filtrat nochmals aufkocht, wobei keine Trübung entstehen darf. Es empfiehlt sich, an dieser kleinen Probe nochmals

die Reaction zu prüfen und erforderlichen Falles die Reaction der gesammten Flüssigkeitsmenge zu corrigiren.

Dann wird letztere noch heiss und in kleinen Portionen durch ein mit destillirtem Wasser angefeuchtetes Faltenfilter (auf dessen sorgfältige Anfertigung und Einlage viel ankommt) von schwedischem Filtrirpapier filtrirt; sind die zu filtrirenden Mengen gross, so können gleich mehrere Filter in Gang gesetzt werden. Die filtrirte helle, krystallklare, topasgelbe Gelatine wird dann sofort in die mit Wattepfropf versehenen sterilisirten Reagensgläser (s. unten) bis circa  $\frac{1}{3}$  Höhe derselben gefüllt, wobei darauf zu sehen ist, dass weder der Rand der letzteren, noch die innere Fläche ihres oberen Theiles (Stelle, wo der Wattepfropf sitzt) mit der Gelatine befeuchtet wird. Jener würde sonst anbacken und könnte später nicht leicht und mühelos entfernt werden. Aus diesem Grunde möchte ich empfehlen, zum Einfüllen eine grossbauchige, vorher sterilisirte, d. h. stark in der Gas- oder Spiritusflamme erhitze und wieder etwas abgekühlte Pipette zu verwenden. Nach Verschluss mit dem Wattepfropfen, und ebenso am zweiten, dritten und vierten Tage nach der Zubereitung, werden die Gläschen jedes einzeln für sich über der Gas- oder Spiritusflamme vorsichtig aufgekocht, wobei ein starkes Aufschäumen vermieden werden muss, da sonst der Wattepfropf mit der Gelatine in Berührung kommt und anklebt (was später recht störend ist). Um dies zu vermeiden, kann man sämmtliche Gläser auch aufrecht in einen Topf stecken, so viel kaltes Wasser in denselben giessen, dass die Reagensgläser zur Hälfte darin stehen, dieses dann bis zum Kochen erhitzen und ca. eine Viertelstunde im Kochen erhalten. Um hierbei das unvermeidliche Aufstossen der Gläser auf den Boden des Topfes und das Zerschneiden derselben zu verhüten, bedeckt man den ersteren mit einer 5–8fachen Lage Leinwand. Auch diese Procedur wird am zweiten, dritten und vierten Tage in derselben Weise wiederholt.

Das Sterilisiren der Reagensgläser, welches man im Laboratorium in der Weise vornimmt, dass man die gut ausgewaschenen, eventuell mit Spiritus nachgespülten, absolut trockenen und mit einem mässig lockersitzenden Wattepfropf versehenen Gläschen in einem sogenannten Wärmeschrank eine Stunde lang auf  $160^{\circ}\text{C}$ . erhitzt, lässt sich in der Praxis nach der im Gesundheitsamt während der Choleraepidemie geübten Methode sehr viel einfacher vornehmen.

Zunächst wird in das in gleicher Weise vorbereitete Reagensglas der Wattepfropf mittelst einer an der Spitze stark erhitzten (ein eigentliches Glühen ist weder in diesem, noch in später zu erwähnenden ähnlichen Fällen unbedingt nothwendig; es genügt ein Grad der Erhitzung, dass der auf eine solche Weise behandelte Gegenstand bei circa 1–2 Cm. Entfernung vom Gesicht gebracht, sich deutlich durch die von ihm ausstrahlende Wärme bemerklich macht) Pincette einige Centimeter weit eingeschoben, dann das Glas zunächst in seinen unteren zwei Dritttheilen über einer Spiritus- oder nicht russenden Gasflamme stark erhitzt und hierauf so weit abkühlen gelassen, bis man im Stande ist, dasselbe am unteren Ende zu fassen um dieselbe Procedur am oberen Dritttheil, namentlich dort zu wiederholen, wo der Wattepfropf sitzt, der ebenfalls hinreichend desinficirt werden muss. Dass dies geschehen, erkennt man an einer leicht bräunlichen Färbung desselben. Ist dies erreicht, so lässt man den oberen Theil des Gläschens einen Moment abkühlen und zieht den Pfropf mit der wiederum erhitzten Pincette so weit in die Mündung herein, dass man ihn bequem mit den Fingern anfassen kann.



Bei allen diesen Manipulationen, welche alle auf die sorgfältigste Sterilisation des Nährbodens und auf die peinlichste Vermeidung jeder zufälligen Infection desselben hinauslaufen, wurde als Princip grösste Einfachheit und Emancipirung von allen jenen Apparaten (Sterilisationsöfen, Heisswassertrichter etc.) streng durchgeführt, wie sie in bacteriologischen Laboratorien Verwendung finden. Dieser Punkt ist in praktischer Beziehung von der grössten Bedeutung. Gerade durch diese Vereinfachung des Verfahrens, zu welcher Koch vielfach in Indien seine Zuflucht nehmen musste, wird dem praktischen Arzt und Medicinalbeamten erst die Möglichkeit geboten, die von Koch empfohlene Untersuchungsmethode in der Praxis üben und vor Allem — denn dies ist ja der eigentliche Zweck des Cursus — mittelst derselben die von ihm als ein specifischer Bestandtheil des Darminhaltes und der Entleerungen Cholerakranker bezeichneten kommaähnlichen Bacillen nachweisen zu können. Es wird hierdurch gewissermassen eine Methode zum Gemeingut der praktischen Menschen- und Thierärzte gemacht, deren Ausführung man früher nur in dem Laboratorium eines pathologischen oder bacteriologischen Institutes für möglich hielt.

Nach diesen vorbereitenden Arbeiten begann die selbständige Anfertigung von sogenannten „Reinculturen“ aus verschiedenen Bacteriengemischen menschlicher und thierischer Abstammung. Die hierbei gestellte Aufgabe, die darin enthaltenen verschiedenen Bacterien „auseinander zu bringen“ und als Reinculturen in Form von Stichculturen von der Gelatineplatte in das Reagensglas zu übertragen, konnte von allen Curstheilnehmern mit Hülfe der oben beschriebenen Methoden ohne Schwierigkeiten gelöst werden. Besonders gelangte hierzu auch jenes Bacteriengemisch zur Verwendung, welches die durch die politische Tagespresse genügend bekannten Herren Finkler und Prior Herrn Geh. Reg.-Rath Dr. Koch als „nahezu reine“ Cultur eines von ihnen in den Ausleerungen von Cholera nostras aufgefundenen kommaähnlichen Bacillus übersendet hatten. Nach ihrer Ansicht soll derselbe ja mit dem von Koch beschriebenen, bei der Cholera asiatica entdeckten und nach ihm dieser allein zukommenden, kommaähnlichen Bacillus identisch sein. Wie den früheren Cursen, so gelang es auch den Theilnehmern am jüngst beendeten, ohne grosse Mühe aus diesem letzteren Bacteriengemisch vier sich morphologisch und biologisch verschieden verhaltende Pilze zu isoliren und rein weiter zu züchten!

Zur Controle dieser Untersuchungen wurden nebenher zahlreiche Deckglas-Trockenpräparate gefertigt, diese mit verschiedenen Anilinfarben, besonders Fuchsin, Methylenblau und Gentianaviolett gefärbt und mittelst Oelimmersion durchmustert.

Wenn auch die Anfertigung von Deckglastrockenpräparaten im Allgemeinen bekannt sein dürfte, so will ich doch die speciell von Koch eingeführte Methode kurz angeben, um so mehr, als in einer vor Kurzem erschienenen Anleitung zur Färbung von Mikroorganismen über die „Koch'sche Methode“ unrichtige Angaben gemacht worden sind.

Handelt es sich um die Untersuchung einer, dichte Mengen von Spalt-

pilzen enthaltenden Flüssigkeit (z. B. Colonien aus Plattenculturen, Milzbrandblut etc.), so setzt man erst mittelst einer vorher geglühten kleinen Platindrahtöse einen circa hirsekorngrossen Tropfen destillirten und durch wiederholtes Kochen (s. S. 97) sterilisirten Wassers auf das vorher gut gereinigte Deckglas, bringt in diesen hinein mit einer anderen Platinnadel eine minimale Menge der zu untersuchenden Substanz und verreibt beides auf dem mit der Pincette gehaltenen Deckglas mit Hülfe der Nadel gleichmässig auf dem grössten Theil desselben.<sup>1)</sup> Substanzen, welche weniger bacterienreich sind, können in derselben Weise auch ohne Wasserzusatz behandelt werden, so dass sie auf dem Deckglas eine gleichmässige, recht dünne Schicht bilden, welche man an der Luft vollständig trocknen lässt. Nach dem Trocknen wird das mit der Pincette gefasste Deckglas so, dass die getrocknete Schicht sich auf der oberen Fläche befindet, dreimal durch eine Spiritusflamme oder nicht russende Gasflamme gezogen, indem man mit der Hand einen vertical gestellten Kreis von ca. 1 Fuss Durchmesser beschreibt, die Bewegung ohne jedes Anhalten ausführt und zu dem dreimaligen Durchziehen etwa 3 Secunden gebraucht.

In ebensolcher Weise fertigt man das Trockenpräparat an, wenn es sich um die Untersuchung eines Cholerastuhles handelt. Am zweckmässigsten soll man hierzu ein kleines, eben stecknadelkopfgrosses Schleimflockchen nehmen, das man mit einem Platindraht auf den Rand des mit dem Stuhl gefüllten Gefässes hinaufzieht und auf dem Deckglas in obiger Weise verreibt; die etwa überschüssige Masse wird an einer Ecke des letzteren mit etwas Fließpapier entfernt. Trocknen und Erhitzen („Braten“) wie oben.

Die Färbung solcher Deckglaspräparate erfolgt, indem man einen Tropfen der gleich zu erwähnenden Farbstofflösungen (bei Cholera am besten Fuchsin) mittelst einer kleinen Pipette darauf bringt. Nachdem diese mit der eingetrockneten Schicht mehrere Minuten in Berührung gewesen ist, wird sie mittelst destillirten Wassers vorsichtig abgespült, das Deckgläschen mit einem Tropfen Wasser auf den Objectträger gebracht und mit Oelimmersion untersucht. Nur diese directen Untersuchungen in Wasser geben neben den Beobachtungen der Bacterien in Tropfenculturen (s. S. 100), über die charakteristischen morphologischen Verhältnisse der Spaltpilze sichere Auskunft. Durch das Einlegen in Balsam, in wel-

1) Das Entnehmen solcher minimaler Pilzmengen aus den kleinen, makroskopisch oft nur punktförmig erscheinenden Colonien der Gelatineplatten hat unter dem Mikroskope zu erfolgen und ist nicht ganz leicht.

Die Platte wird auf den Tisch des Mikroskopes gebracht und mit schwacher Vergrösserung und enger Blende (Zeiss A, Ocul. 4) eine möglichst isolirte und typische Cultur eingestellt. Dann führt man mit der rechten, durch den kleinen Finger gestützten Hand eine feine, an der Spitze auf 1 Mm. Länge leicht hakenförmig gebogene, vorher ausgeglühte und wieder abgekühlte Platinnadel so lange über die Oberfläche der Gelatine, ohne diese aber zu berühren, bis man das kleine Häkchen deutlich im Gesichtsfeld des Mikroskopes über der betreffenden Colonie erkennen kann. Sofort wird nun die Nadelspitze in die Colonie eingesenkt und wieder vertical nach oben gehoben, wobei man sich unter der steten Controle des Mikroskopes davon überzeugt, dass man die Colonie wirklich getroffen hat, dass von dieser wirklich Theile fehlen, d. h. also an der Nadel hängen geblieben sind. Hierauf wird, wie eben besprochen, mit dem „Gefächten“ entweder ein Deckglaspräparat angefertigt, oder ein neues Reagensglas mit Gelatine in der S. 91, Anmerkung, beschriebenen Weise geimpft.

cher Weise man später die Präparate nach dem Abtrocknen immer noch conserviren kann, treten mancherlei Schrumpfungsprocesse ein.

Als Farbstoffe zur Färbung der Deckglasrockenpräparate wurden im K. Gesundheitsamt für gewöhnlich nur Fuchsin, Methylenblau und Gentianaviolett (von König, Berlin, Dorothenstrasse 35 zu beziehen) verwendet. Vom Gentianaviolett werden  $2\frac{1}{4}$  Grm. in 100 Grm. Wasser, vom Fuchsin und Methylenblau 2 Grm. in 15 Grm. Alkohol und 85 Grm. Wasser gelöst und nach mehrstündigem Stehen und zeitweiligem Umschütteln filtrirt zum Gebrauch aufbewahrt.

Dass nebenher vor Allem auch dem Studium des Kochschen Cholera-Kommabacillus, dem Hauptzweck der abgehaltenen Curse, die eingehendste Beachtung geschenkt wurde, bedarf bei dem Ernste der Situation keiner besonderen Versicherung. Auch dieser Punkt verdient eine speciellere Besprechung.

Zum Studium des CholeraPilzes war im K. Gesundheitsamt ein besonderes Zimmer bestimmt, das jeder Cursabtheilung, deren drei gebildet worden waren, täglich 2— $2\frac{1}{2}$  Stunde zur Disposition stand. Nur in diesem Zimmer durfte mit Cholera gearbeitet, lebendes Cholera-Pilzmaterial aber nicht mit über dessen Schwelle nach aussen genommen werden. Strenge Desinfection der Hände etc. beim Verlassen des Zimmers wurde peinlichst beobachtet.

In diesem sogenannten „Cholerazimmer“ wurden zunächst täglich Platten- und Sticheulturen des CholeraPilzes, sowie Culturen desselben im hängenden Tropfen innerhalb eines hohlgeschliffenen Objectträgers angefertigt.

Diese Culturen im hängenden Tropfen gestatten die Bacterien im lebenden Zustand bei starker Vergrößerung zu beobachten und werden in folgender Weise angefertigt. Nachdem man einen in der Mitte mit einer ca.  $1-1\frac{1}{2}$  Cm. im Durchmesser haltenden Vertiefung versehenen, hohlgeschliffenen Objectträger rings um den Rand der Kammer mit einer dünnen Schicht Vaseline versehen, bringt man auf die Mitte eines gut gereinigten Objectträgers ein kleines Tröpfchen (nicht grösser als ein starkes Hirsekorn oder eine kleine Linse) Nährflüssigkeit, als welche sich für die Mehrzahl der Pilze am besten neutralisirte Bouillon eignen dürfte. Diese wird genau nach Vorschrift der Fleischwasser-Peptongelatine hergestellt, ebenso neutralisirt und wiederholt sterilisirt, nur mit dem Unterschiede, dass weder Gelatine, noch Pepton zugesetzt wird (s. S. 96). Dieses Tröpfchen inficirt man mit einer vorher ausgeglühten Platinnadel, indem man mit der Spitze eine Reincultur berührt, oder mit dieser z. B. aus Cholerastuhl oder sonst einer bacterienhaltigen Substanz eine winzig kleine Portion entnimmt und leicht mit dem Tropfen verreibt, ohne diesem aber eine grössere Ausdehnung zu geben. Dann wird das Gläschen rasch umgedreht und derartig auf den Objectträger gelegt, dass der Tropfen gerade in der Mitte der Kammer schwebt, ohne deren Boden und Rand zu berühren. Immer ist es gut, mehrere solche Objectträgerculturen von ein und demselben Material herzustellen.

Bei der am nächsten Tag erfolgenden Durchmusterung (mit Oelimmersion, enger Blende und schwachem Ocular) achte man besonders auf den Rand des Tropfens. Während man z. B. bei Cholera bacillen im Centrum des Tropfens das bunte Gewimmel der sich lebhaft bewegenden Bacterien be-

merkt, kann man in der Randzone nicht nur sehr schön die zur Ruhe gekommenen Formen studiren, sondern wird auch in Cholerculturen zahlreiche gewundene Fäden, spirochätenähnliche Gebilde, bemerken, welche zum Cholera-bacillus in genetischer, noch nicht völlig aufgeklärter Beziehung stehen sollen (vergl. X. Bd. dieser Zeitschrift. S. 421). — Hat man die ungefärbten lebenden Pilze genügend studirt, so hebt man das Deckgläschen vorsichtig ab, dreht es um und lässt die Flüssigkeit genau in der Lage eintrocknen, in welcher sie sich befindet. Dann wird die Vaseline abgewischt, die Schicht gefärbt und nochmals in Wasser untersucht, oder direct in Balsam eingelegt.

Bemerkt man in solchen Culturen Pilze, welche man näher studiren will, oder bei Choleraverdacht verdächtige Bacillenformen, so kann man von diesem Tropfen Plattenculturen nach den bereits gegebenen Vorschriften anfertigen.

Ganz besonders boten diese Culturen im ausgehöhlten Objectträger Gelegenheit, den abtödtenden Einfluss des Eintrocknens auf die Koch'schen Kommabacillen kennen zu lernen. In der oben beschriebenen Weise wurde eine Reihe von Deckgläsern mit Reinculturen von Cholera-bacillen inficirt und dann sofort eintrocknen lassen. Von  $\frac{1}{4}$  zu  $\frac{1}{4}$  Stunde wurde dann eines der Deckgläschen genommen, ein Tröpfchen Bouillon zugesetzt und ersteres dann in der geschilderten Weise auf den hohlen Objectträger befestigt. Musterte man nach 24 Stunden sämtliche Präparate durch, so konnte man constatiren, dass nur in denjenigen Präparaten die Cholera-bacillen das Eintrocknen überlebt, d. h. sich durch lebhaftes Wachstum vermehrt und ihre Beweglichkeit behalten hatten, denen nicht länger als ca. 2 $\frac{1}{2}$  Stunden die Feuchtigkeit entzogen worden war. Nach einem 3stündigen Eintrocknen soll nach den bisher im K. Gesundheitsamte gemachten Beobachtungen in keinem Falle eine Rückkehr dieser charakteristischen Lebenserscheinung beobachtet worden sein. Da aber nach allen bisher vorliegenden Beobachtungen der Cholera-pilz keine Dauersporen bildet, so darf man mit Koch wohl die absolute Trockenheit, wo solche rasch zu erreichen ist, mit Recht als ein vorzügliches Desinfectionsmittel bei Cholera bezeichnen. (Wird auch neuerdings von Nicati und Rietsch — *Revue scientifique*, Nr. 21, ref. in der *Deutsch. medicin. Wochenschr.* Nr. 48 — bestätigt.)

Mit der fortschreitenden Kenntniss der Morphologie und Biologie des Koch'schen Cholera-bacillus wurde es auch jedem der am Course Betheiligten möglich, sich über die specifischen Verschiedenheiten dieses Pilzes von dem von Finkler und Prior entdeckten Kommabacillus, sowie über die vollständige Begründung der harten, aber gerechten Kritik ein eigenes Urtheil zu bilden, welche Koch <sup>1)</sup> in seiner

1) Nachdem Koch aus den eigenen Angaben Finkler-Prior's die vollständige Fehlerhaftigkeit ihrer Culturmethoden nachgewiesen hat — vergl. auch Börner l. c. — gipfelt sich sein Urtheil in folgenden Worten:

„Diese beiden Proben genügen hinlänglich, um zu zeigen, dass Finkler und Prior sich weder mit den einschläglichen Untersuchungsmethoden, noch mit der Biologie der Bacterien vertraut gemacht haben, und dass sie also, gelinde gesagt, sich noch nicht einmal die Anfangsgründe der Bacteriologie angeeignet hatten, als sie ihre so viel Aufsehen machenden Untersuchungen ausführten.“

oben citirten Erklärung an beiden Forschern geübt und P. Börner<sup>1)</sup> in noch schärferer Weise vervollständigt hat. Es ist hier nicht der Ort, über den Inhalt dieser polemischen Artikel, welche ich der Beachtung der p. Leser hiermit empfehle, speciell zu referiren. Ich halte es für richtiger, ganz objectiv meine eigenen, im K. Gesundheitsamte gemachten Beobachtungen über diesen Gegenstand mitzutheilen. Auf Grund derselben halte ich mich allerdings für vollständig berechtigt, auszusprechen, dass es mir geradezu unbegreiflich erscheint, wie Finkler und Prior diese zur Unterscheidung beider Pilzarten mehr als ausreichenden Verschiedenheiten immer noch hartnäckig leugnen und sich in dem bekannten, in der Kölnischen Zeitung Nr. 314 vom 11. huj. enthaltenen, gegen Koch gerichteten Artikel sogar zu der Behauptung hinreissen lassen können, „dass die Differenzen, welche Koch für das biologische Verhalten angibt, viel zu ungenau und unconstant seien, als dass man sie zur Diagnostik verwenden könne“, eine Behauptung, welche Finkler auch in der am 8. November d. J. zu Bonn stattgefundenen allgemeinen Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde laut dem in Nr. 323 d. Köln. Ztg. veröffentlichten officiellen Protokoll dieser Versammlung ausgesprochen hat.

Was zunächst die Form dieser beiden kommaähnlichen Pilze anbelangt, so lässt sich zwar nicht leugnen, dass dieselbe bei ihrer Einbettung in Canadabalsam eine recht ähnliche sein kann. Indess verschwindet die Möglichkeit jeder Täuschung für den Geübteren sofort, wenn er die frisch gefärbten Pilze bei gleichen mikroskopischen Vergrößerungen in Wasser untersucht. Er wird dann leicht erkennen, dass der Koch'sche Kommabacillus ausserordentlich fein und schlank, der Finkler'sche hingegen grösser und bei Weitem plumper ist.

Aber selbst zugegeben, dass die morphologischen Verhältnisse, soweit die uns zur Zeit zur Verfügung stehenden optischen Hilfsmittel deren Beurtheilung gestatten, die gleichen wären, so zwingt

---

1) P. Börner (Deutsche med. Wochenschr. Nr. 47. 20. Nov. 1884) charakterisirt zunächst die ganze Natur der Finkler-Prior'schen Polemik gegen Koch sehr treffend durch den Hinweis auf den Umstand, dass beide Herren ihre Angriffe gegen Koch in einer politischen Zeitung veröffentlichten, welche bisher in offensivster Weise keine Notiz von einer Kritik ihrer Entdeckung durch Hüppe, sowie von Koch's Erklärung (l. c.) genommen hatte, trotzdem sogar durch die Redaction der Deutschen medic. Wochenschrift rechtzeitig ein Abzug von letzterer übermittelt worden war.

Auch P. Börner weist aus Finkler-Prior's eigenen Angaben, namentlich auch aus jenem oben mehrfach genannten Artikel der Kölnischen Zeitung nach, „dass ihnen bisher das Verständniss für eine Reincultur im Koch'schen Sinne fehlte, und dass sie eine solche anscheinend selbst jetzt noch nicht zu Stande gebracht haben.“ Wie mir scheint nicht ganz mit Unrecht, bemerkt P. Börner noch: „Haben die Herren Finkler und Prior denn keine Ahnung davon, dass sie durch eine solche Darstellung (wie in der Kölnischen Zeitung) ihrem wissenschaftlichen Ruf mehr schaden, als es der schärfste Angriff thun könnte. Lassen sie die Lorbeeren Spina's nicht schlafen und haben sie so grosse Eile, ihre wissenschaftliche Zukunft zu compromittiren?“

dieser Umstand doch nicht, auch nothwendig eine Gleichheit der biologischen Verhältnisse beider Pilze annehmen zu müssen, ebensowenig wie die Gleichheit des äusseren Ansehens einer süssen und bitteren Mandel nothwendig, auch eine Gleichheit ihrer chemischen Bestandtheile und ihrer Wirkungen bedingt, welche bekanntlich ganz bedeutende Verschiedenheiten aufweisen.

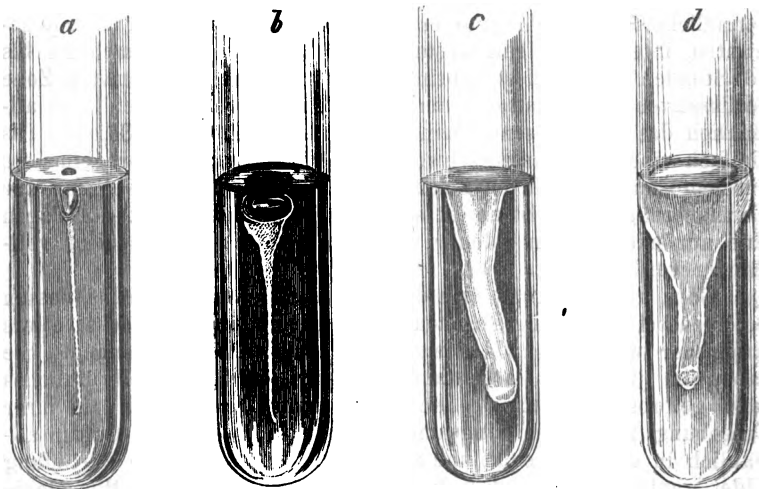
*Auch der Koch'sche und der Finkler-Prior'sche Kommabacillus bieten trotz einer gewissen Formähnlichkeit in ihren Lebenserscheinungen ganz enorme Verschiedenheiten.*

Zunächst zeigt der letztere bei gleichen Existenzbedingungen (Nährboden und Temperatur) ein viel energischeres Wachsthum wie ersterer. Die in den Gelatine-Plattenculturen sich entwickelnden Einzelcolonien des Finkler-Prior'schen Bacillus, die namentlich in den ersten 2 Tagen eine deutlich geföbbräune Farbe zeigen, sind stets von gleichmässig runder, scharfrandiger Form und zeigen bei schwacher und mittlerer Vergrößerung ein sehr fein granulirtcs Ansehen. Dabei verflüssigen sie sehr rasch die auf der Glasplatte befindliche Gelatineschicht unter gleichzeitiger Entwicklung eines penetranten, intensiv fauligen Gestankes, so dass sie schon nach 24 bis 36 Stunden tief in diese einsinken und sich mit einer breiten Zone verflüssigten Nährsubstrates umgeben. Hierbei verliert sich auch allmählich das geschlossene, fein granulirte Ansehen der Colonie, das vielfach einer allerdings schwer zu beschreibenden, unregelmässig büschelförmig schraffirten Zeichnung Platz macht. Die Neigung zur Verflüssigung der Gelatine ist so stark, dass schon nach 2—3 Tagen eine nur mit wenigen Colonien besetzte Gelatine-Plattencultur vollständig verflüssigt ist.

Ganz anders verhält sich der Koch'sche Kommabacillus, dessen Colonien bei vollständig gleichen Existenzbedingungen zunächst etwas langsamer wachsen und niemals eine braune Färbung zeigen. Sie haben im jugendlichen Zustand vielmehr ein leicht gelbröthliches oder gelbrosaes Ansehen. Die Verflüssigung der Gelatine in ihrer Umgebung macht nur langsame Fortschritte, wobei die Cultur allmählich in die Tiefe sinkt und eine kleine trichterförmige Vertiefung bildet, auf deren Grund man die kleine punktförmige Pilzcolonie schon sehr deutlich mit blossen Augen erkennen kann. Bei der mikroskopischen Betrachtung ist letztere nun vor Allem dadurch charakterisirt, dass ihr Rand nie scharf und glatt, sondern stets ausgezackt, gleichsam ausgenagt und, wie die ganze Colonie, scheinbar aus feinen, stark glänzenden Bröckchen zerstoßenen Glases zusammengesetzt erscheint. Stinkende Gase entwickeln sich hierbei selbst nach 5 bis 6 Tagen nicht, höchstens ein ganz schwach urinöser, resp. schwach aromatischer Geruch.

Noch auffallender wird die Verschiedenheit des Verhaltens beider Pilze in Stichculturen im Reagensglase, die man sich leicht in der oben beschriebenen Weise herstellen kann. Dieselben werden in ausgezeichneter Weise durch die Holzschnitte S. 104 illustriert, zu welchen die Zeichnungen von Herrn Prof. Dr. Thierfelder während des Cursus nach der Natur angefertigt und von Herrn Geh.

Reg.-Rath Koch als vollständig correct controlirt wurden.<sup>1)</sup> Selbst der Laie kann hier ohne jede Kenntniss der ganzen Frage sofort deutlich sehen, wie energisch der Finkler-Prior'sche Kommabacillus (c, d) schon nach 2 resp. 4 Tagen die Nährgelatine verflüssigt, und zwar nicht blos an der Oberfläche, sondern auch in der ganzen Länge des Impfstiches, der hierdurch, wie sich Koch ausdrückt, die Gestalt eines länglichen Sackes oder Strumpfes bekommt. Bei den unter ganz gleichen Aussenbedingungen angefertigten und gehaltenen Sticheulturen des Koch'schen Cholera bacillus (a, b) hingegen findet die Verflüssigung der Gelatine niemals sofort in der ganzen Länge des Impfstiches, sondern nur ganz allmählich von dessen oberem Ende her statt. Hier bildet sich zunächst eine langsam an Umfang zunehmende scharfrandige, trichter- oder krugartige Vertiefung, welche scheinbar eine Luftblase einschliesst. Der untere Theil des Impfstiches hingegen noch Tage lang in Form eines feinen weissen Fadens erhalten.



Cultur von Koch's Kommabacillus der Cholera asiatica.

a 2 Tage alt.

b 4 Tage alt.

Cultur von Finkler-Prior's Kommabacillus.

c 2 Tage alt.

d 4 Tage alt.

Ebenso charakteristische biologische Differenzen ergeben endlich die Culturen beider Pilze auf gekochten Kartoffeln. Während der Finkler-Prior'sche schon bei Zimmertemperatur üppig wachsende, leicht graugelb gefärbte, mit einer weisslichen Randzone versehene, schleimige Culturen bildet, welche sich schliesslich gleichsam in die Oberfläche der Kartoffel hineinfressen, wächst der Koch'sche Kommabacillus auf diesem Nährboden nur bei Bluttemperatur (37°) und bildet dann dunkelbraune Culturen, ähnlich denen, wie sie der Rotzbacillus darstellt.

1) Herrn Prof. Dr. Thierfelder in Rostock sage ich hierfür mit herzlichem Gruss nochmals meinen besten Dank. J.

Diese ausserordentlich prägnanten Unterschiede beider Pilze sind aber — und dies ist von grösster Bedeutung — nicht etwa zufällige, inconstante. Sie sind vielmehr ausserordentlich constante und charakteristische und wurden bisher bei allen seit Monaten im K. Gesundheitsamte angefertigten, bereits nach vielen Hunderten zählenden Culturen, sowie auch ausserhalb desselben von van Ermengem, einem Belgier, ganz unabhängig von Koch vorgefunden. Dies geht nicht nur aus einer Veröffentlichung jenes Forschers über diesen Gegenstand (ref. von Gaffky in der Deutsch. med. Wochenschr. 1884, vom 13. Nov., Nr. 46), sondern vor Allem aus den von ihm angefertigten ausgezeichneten Photographien der Platten- und Sticheulturen beider Pilze hervor, welche derselbe Herrn Geh. Reg.-Rath Koch übersendet hat.<sup>1)</sup> Auch in allen anderen Punkten (namentlich auch bezüglich der ihm ebenfalls von Finkler und Prior überlassenen angeblichen Reinculturen ihres Pilzes) befindet sich van Ermengem auf Grund eigener und vollständig unabhängig von Koch in Marseille angestellter Untersuchungen im vollständigen Einverständniss mit Letzterem.

Dass auch die in der menschlichen Mundhöhle vorkommenden Bacterien, besonders die im Zahnschleim sich vorfindenden kommaähnlichen Formen, bei den Cursarbeiten im K. Gesundheitsamt eingehende Beachtung fanden, versteht sich von selbst. Es lag um so mehr Veranlassung hierzu vor, als von T. R. Lewis (Lancet. Sept. 20. 1884. p. 513) darauf hingewiesen worden war, dass im Mundspeichel gekrümmte Bacillen vorkämen, welche den Cholera-bacillen in ihren Grössenverhältnissen sehr nahe ständen. In seiner mehrfach citirten Erklärung hat Koch schon darauf hingewiesen, dass einmal die Beobachtung solcher kommaähnlichen Bacillen im Mundspeichel keine neue sei; ferner, dass auch hier der scheinbaren morphologischen Gleichheit oder wenigstens Aehnlichkeit, die thatsächlich übrigens keine so sehr bedeutende sei, wesentliche biologische Differenzen entgegenständen. Der Lewis'sche Kommabacillus wachse nämlich im Gegensatz zum Cholera-Kommabacillus in neutraler oder schwach saurer Gelatine nicht, eine Beobachtung, die auch im Curs wiederum Bestätigung fand. In allerjüngster Zeit hat sich auch Prof. Miller (Deutsche med. Wochenschr. 1884. No. 48), welcher diese im Mundschleim vorkommenden Kommabacillen zuerst im Jahre 1882 beschrieben, gegen Lewis gewendet und auf Grund seiner biologischen Untersuchungen erklärt, dass der von Letzterem beobachtete Kommabacillus „grundverschieden“ von dem Cholera-Kommabacillus sei. Dergl. kommaähnliche Bacillen sollen nach demselben Autor beiläufig schon im Jahre 1879 gefunden und unter dem Namen „Dentalbacterium“ als Ursache der Zahncaries angesehen worden sein.

1) Auch Nicati und Rietsch, denen es während der letzten Cholera-epidemie in Marseille beiläufig gelungen ist, durch Einspritzung von Cholera-bacillen in den Zwölffingerdarm choleraähnliche Zufälle zu erzeugen, wenn bei Hunden vorher der Ductus choledochus unterbunden wurde (bei Meer-schweinchen ohne diese letztere Procedur) (s. S. 106), halten den Finkler-Prior'schen Bacillus nicht für identisch mit dem Koch'schen.



So darf man denn wohl nach allem — und in dieser Ueberzeugung hat mich die Theilnahme am bacteriologischen Cursus im K. Gesundheitsamte vollkommen befestigt — mit Koch die von ihm gefundenen Kommabacillen als „specifische, ausschliesslich der Cholera asiatica angehörige Bacterien“ ansehen. *Bisher ist es, so viel steht fest, wenigstens noch Niemandem, auch Finkler und Prior nicht, gelungen, einen Mikroorganismus aufzufinden, welcher mit dem Koch'schen Cholerabacillus identisch wäre, resp. mit demselben verwechselt werden könnte.* Diese Thatsache ist von principieller Bedeutung für die ätiologische und diagnostische Bedeutung des Koch'schen Cholera-Kommabacillus. Für die Aetiologie insofern, da, wenn der Nachweis erbracht worden wäre, dass ausser bei der Cholera asiatica auch bei anderen Krankheiten, also wie Finkler und Prior irrthümlich behaupten, auch bei der Cholera nostras ein dem Koch'schen Kommabacillus in jeder Beziehung gleichartiger Bacillus vorkäme, jener also einen charakteristischen, specifischen Befund bei Cholera asiatica nicht bilde, die ganze von Koch aufgestellte Aetiologie dieser Krankheit in sich zusammenfallen müsste. Damit wäre natürlich auch die diagnostische Bedeutung des Koch'schen Kommabacillus vernichtet und Niemand könnte wagen, auf Grund seines Vorkommens in dem Darminhalt oder -Entleerungen eines verdächtigen Kranken die Diagnose auf Cholera asiatica zu stellen. —

Die zur Zeit im K. Gesundheitsamte im Gange befindlichen Uebertragungsversuche des Cholerapilzes auf Kaninchen, Meerschweinchen etc., welche speciell nur von Koch und seinem langjährigen treuen Mitarbeiter Gaffky vorgenommen werden, scheinen, soviel ich in Erfahrung bringen konnte, ganz positive Resultate zu ergeben. Die directe Uebertragung von Reinculturen des Cholerapilzes in den Darm der genannten Versuchsthiere soll in fast jedem Falle den Tod derselben unter den Erscheinungen der Cholera zur Folge haben. Indess werden die betreffenden Versuche, als noch nicht abgeschlossen, so secret behandelt, dass ich weitere Mittheilungen hierüber als die von Koch bereits selbst publicirten, nicht zu geben im Stande bin. (Vergl. hierüber Deutsch. med. Wochenschr. 1884. No. 45. S. 728.)

Wenn ich nun zum Schluss noch den Gesamteindruck mittheilen soll, den ich auf Grund meiner eigenen Beobachtungen während des Cursus im K. Gesundheitsamte von der ätiologischen und diagnostischen Bedeutung der Koch'schen Entdeckung und deren Werth für die Praxis gewonnen habe, so besteht für mich kein Zweifel darüber:

1. dass, da der Koch'sche Kommabacillus ein der Cholera asiatica eigenthümlicher Mikroorganismus ist, durch dessen Nachweis in dem Darminhalt und -Entleerungen verdächtiger Krankheitsfälle die Diagnose der Cholera asiatica sicher gestellt werden kann.

2. dass sich dieser Nachweis bei den charakteristischen Culturformen des Koch'schen Kommabacillus, sowie bei der Einfachheit der Koch'schen Gelatinereinculturen auch in der Praxis ausführen lässt <sup>1)</sup>

1) Wenn Klebs und Ceci neuerdings die Möglichkeit bezweifeln — vergl. Ref. i. d. Deutschen med. Wochenschrift 1884, No. 49 — aus dem Darminhalt bei geringem Gehalt desselben an Kommabacillen Reinculturen der

und dass jeder der Herren, welcher an dem 10 tägigen Cursus im K. Gesundheitsamte Theil genommen hat, im Stande sein wird, dasselbe in zweifelhaften Krankheitsfällen praktisch verwerthen zu können. Freilich darf man nicht erwarten, sofort bei der ersten Untersuchung eine sichere Diagnose zu gewinnen, da die Culturen eine gewisse Zeit zu ihrer Entwicklung gebrauchen. Dagegen wird sich mit Hülfe dieser Methode nach 24, resp. 48 Stunden jeder diagnostische Zweifel über die Natur solcher verdächtiger Fälle beseitigen lassen.

Schliesslich habe ich endlich zu bemerken, dass am letzten Tage des Cursus, am 15. November Nachmittags, Herr Stabsarzt Dr. Gaffky in eingehender Weise die beim eventuellen Ausbruch der Cholera zu treffenden Schutz- und Desinfectionsmaassregeln besprach. Ein am Abend desselben Tages stattgefundenes zwangloses Zusammensein der absolvirten Curstheilnehmer und der bereits eingetroffenen Theilnehmer an einem sofort wieder beginnenden neuen Cursus mit Herrn Geh. Reg.-Rath Dr. Koch und seinen eingangs genannten Herren Hilfsarbeitern bildete den Abschluss einer für uns alle zwar arbeitsreichen, aber geistig hochanregenden, unvergesslichen Lehrzeit!

Ich kann meine Mittheilungen nicht schliessen, ohne auch an dieser Stelle Herrn Geh. Reg.-Rath Dr. Koch und seinen Mitarbeitern, den Herren DDr. Gaffky, Gärtner, Plagge, Weisser, Paak und Frank, nochmals meinen wärmsten Dank für ihre Mühen und die Bereitwilligkeit auszusprechen, mit der sie allen unseren Wünschen gerecht zu werden suchten. —

---

## 2.

### Eine bequeme Methode zum Aufheben der Rinder.

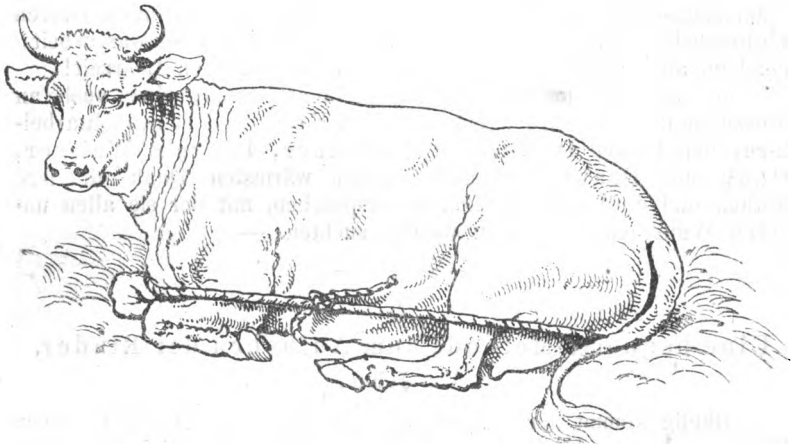
Von Johne.

Häufig kommt der Thierarzt in die Lage, das Aufheben einer Kuh anordnen und leiten zu müssen. So einfach die Weisung hierzu ertheilt ist, so schwierig gestaltet sich häufig die Ausführung derselben. Ganz auffälligerweise findet sich in der thierärztlichen Literatur, so weit mir wenigstens bekannt, kaum eine Andeutung über die üblichen Handgriffe. Wenn ich in Nachfolgendem eine von mir seit Jahren geübte Methode zum Aufheben von Rindern mittheile, so weiss ich daher zunächst auch nicht, ob dieselbe bereits schon anderwärts bekannt ist und geübt wird. Auch bin ich weit davon entfernt, sie als eine Universalmethode hinzustellen und gebe gern zu, dass es andere und bessere geben kann; mir schien sie immer die einfachste und bequemste.

Als bekannt, wenigstens jedem älteren Collegen als bekannt, darf ich die Thatsache voraussetzen, dass unsere Rinder häufig der ihnen beim Aufstehen geleisteten Hülfe einen ganz unmotivirten und

letzteren darstellen zu können, so wird man zu der Annahme gedrängt, dass auch diesen beiden Forschern das volle Verständniss der Koch'schen Reinculturen auf festem Nährboden abgeht.

hartnäckigen passiven Widerstand entgegensetzen, so dass alle Aufhebeversuche stets mit entsprechend leichten Strafen u. dergl. (Schläge mit nicht zu starker Gerte auf Rücken oder Ohren, Kneipen in die Schwanzspitze oder Drehungen des Schwanzes um seine Längsaxe etc.) unterstützt werden müssen. Vielfach kann man auch beobachten, dass Kühe, die aus irgend einem Grunde nicht aufstehen können oder wollen, plötzlich von selbst und scheinbar ohne Mühe aufspringen, wenn ein fremder Hund in den Stall gebracht wird, wenn die nebenstehenden Kühe losgekettet und aus dem Stall geführt werden, wenn man ihnen etwas kaltes Wasser in die Ohren oder auf den Rücken giesst, etwas Terpentinöl an die Beine einreibt und was dergleichen kleine, für die Praxis aber unschätzbare „Hausmittelchen“ mehr sind. Ebenso ist zu beachten, dass, ehe die Aufhebeversuche gemacht werden, das betreffende Rind  $\frac{1}{2}$ —1 Meter von der Krippe zurückgerückt werden muss, so dass es beim Aufstehen



Kopf und Hals gehörig strecken kann, was ja das zuerst mit dem Hintertheil aufstehende Rind bekanntlich stets thut.

Jedem praktischen Thierarzt sind gewiss, wenn alle übrigen Mittel nichts helfen, eine Menge Methoden bekannt, ein Rind auf die Beine zu bringen, falls dies überhaupt unbedingt nöthig (was oftmals nicht zutrifft) und das Thier hierzu fähig ist. Die mir bekannten bestehen ausser der unten zu besprechenden im Allgemeinen darin, dass man das Thier mittelst unter dem Leib hinweggezogener Stricke, Gurte oder Säcke zuerst hinten, dann vorn emporhebt. Dies geschieht entweder einfach direct durch die Hand der Gehülfen oder bei schweren Stücken mittelst Hebebäumen. Zu diesem Zweck wird dicht neben das rechtwinklig zur Krippe und aufgerichtet auf der Brust liegende Rind auf jeder Seite eine 10—15 Cm. starke Stange derartig schräg von vorn und oben nach hinten und unten gelegt, dass ihr vorderes Ende auf dem unteren Raufenbaum oder der Krippe (die möglichst hoch sein muss), das hintere mindestens 1 Meter über

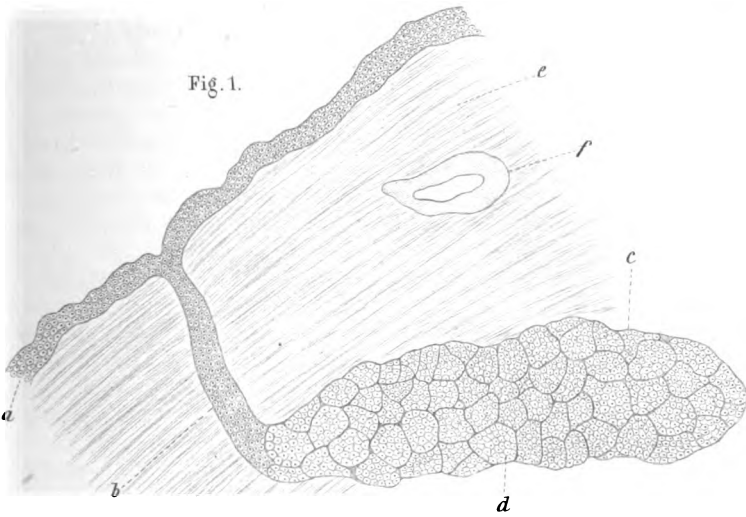


Fig. 2.

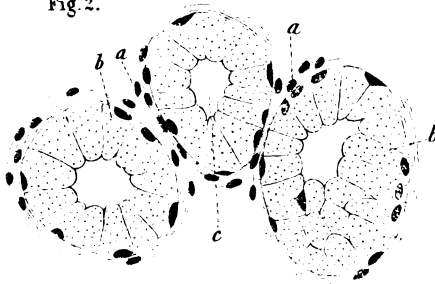
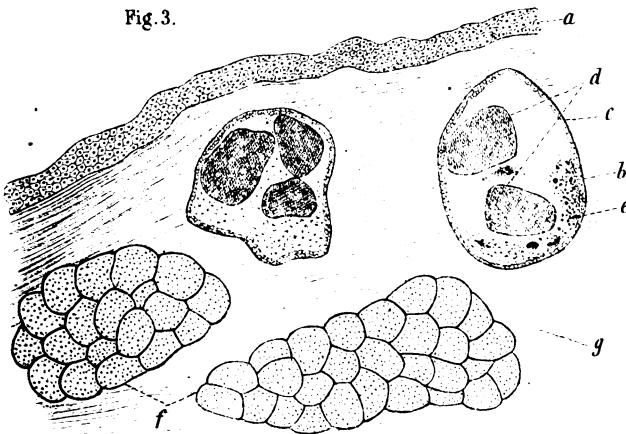


Fig. 3.



Eichenberger, Schleimdrüsen d. Oesophagus.

Tab. XXXII. A. F. C. W. Vogel.

Verlag von F. C. W. Vogel in Leipzig.



das Hintertheil der Kuh hinausragende Ende zunächst am Boden liegt. Dann werden die Enden der unter dem Hinterleib und unter der Brust der Kuh hinweggezogenen Tragbänder so kurz und straff wie möglich an diese Stange angebunden, worauf von 2—3 an jeder Seite stehenden Leuten das Hinterende der Stange gefasst und emporgehoben wird. Mittelst dieser hebelartigen Vorrichtung gelingt das Emporheben eines Rindes nicht nur ziemlich leicht, sondern es bietet diese Methode noch den Vortheil, dass man durch Fixirung der emporgehobenen Stangen (Unterstellen eines Bockes etc.) zugleich eine für einfachere Fälle genügende Unterstützungsvorrichtung gewonnen hat.

Die von mir mit Vorliebe benutzte Methode unterscheidet sich von der obigen nur im Princip darin, dass die unter dem Körper hinwegzuziehenden Gurte u. dergl. (beiläufig oftmals auch eine mühselige Arbeit) wegfallen. Das Rind wird einfach mit untergeschlagenen Beinen in aufrechte Lage auf die Unterbrust gebracht und dann dicht um dasselbe herum auf den Boden hin so, wie es die Abbildung auf Seite 108 besser wie jede Beschreibung zeigt, ein Seil (Heuseil) gelegt, möglichst straff zusammengezogen und dann die Seilschleife mittelst eines Knotens geknüpft. Hierbei ist die Hauptsache, dass das Seil vorn unter<sup>1)</sup> die Brustbeinspitze und hinten unter die Sitzbeinhöcker zu liegen kommt. Dann werden auf jeder Seite so viel Leute, als Platz haben, also jederseits etwa 3—4 Mann, angestellt, welche mit beiden Händen das Seil ergreifen und nun zuerst mehr hinten, später hinten und vorn zugleich kräftig daran ziehen, resp. heben. Man sollte nun meinen, das Tau würde über die Kuh weg- und diese aus der Schleife herausgleiten. Dies ist indess nicht der Fall. Vielmehr gelingt es, das Rind mittelst dieser Schleife, in welcher es vorn mit dem vorderen Theil des Brustbeines, hinten mit den Sitzbeinhöckern liegen bleibt, bequem und verhältnissmässig leicht in die Höhe zu heben, weil — und das ist besonders zu betonen — jeder Mann bequem angreifen kann, keiner dem anderen im Wege ist und jeder seine volle Kraft entfalten kann. Prüfet Alles und das Beste behaltet!

## 3.

### Einige Arbeiten aus dem pathologischen Institut der Thierarzneischule in Bern.

Von

Adolf Elehenberger,

Cand. med. vet.

(Hierzu Tafel III.)

#### *I. Die Schleimdrüsen des Oesophagus beim Hund.*

Die Lehrbücher der Veterinäranatomie geben übereinstimmend an, dass beim Hund nur im Beginn des Oesophagus Schleimdrüsen

1) Auf der Zeichnung liegt dasselbe noch ein wenig zu hoch.

vorkommen sollen. So schreibt Franck in der neuesten Auflage seiner Anatomie der Haussäugethiere: „Eine eigentliche Drüsenschicht fehlt, doch ziehen sich acinöse Drüsen verschieden weit von der Rachenhöhle aus in den Oesophagus hinein; am Anfang des Schlundes findet sich beim Hund ein förmlicher Ringwulst, der wesentlich durch ein starkes Lager von Schleimdrüsen hervorgerufen wird.“

Die Untersuchung des Oesophagus bei einer grossen Zahl von Hunden bewies mir jedoch, dass durch die ganze Länge dieses Rohres eine Drüsenschicht vorhanden ist, deren Dicke bis auf den von Franck beschriebenen Ringwulst annähernd gleich bleibt und im Durchschnitt 0,7 Mm. beträgt. Grössere Hunde haben eine etwas dickere Drüsenschicht als kleinere. Auf einem Quadratcentimeter Schleimhautoberfläche münden meistens 12 Ausführungsgänge.

Die Drüsen sind traubenförmig (Fig. 1 c, Taf. III). Sie liegen schräg wie Schuppen an der Schleimhaut und heben sich von derselben in einem Winkel von circa  $30^{\circ}$  ab. Ihre Länge beträgt 0,7 bis 1,2 Mm., ihre Dicke 0,25—0,5 Mm. Diesen Grössenverhältnissen entsprechend sind die Drüsen noch mit dem unbewaffnetem Auge zu erkennen; besonders schön treten sie nach Erhärtung in Alkohol hervor.

Jede Drüse besitzt einen für sich getrennt an der Schleimhautoberfläche (Fig. 1 a, Taf. III) mündenden Ausführungsgang (Fig. 1 b); Ausnahme ist es, dass zwei Ausführungsgänge sich, wie beim Kaninchen (Frey, Histologie), zu einem gemeinschaftlichen Gange vereinigen. Der feinere histologische Bau der Drüse ist der der Schleimdrüsen überhaupt. Die mit einem einschichtigen Cylinderepithel (Fig. 2 b) bekleideten Acini sind kreisrund oder elliptisch. Ihr Durchmesser beträgt 0,0685—0,081 Mm. Das interstitielle Bindegewebe (Fig. 2 a) ist kernhaltig. Die Drüsenläppchen besitzen eine Membrana propria von der Stärke von 0,0027 Mm. Die Cylinderepithelien (Fig. 2 b) haben eine Höhe von 0,027 Mm. und eine Breite von 0,0135 Mm.; sie sind von etwas körniger Beschaffenheit und besitzen im Grunde meistens einen deutlichen flachen Kern; durch Steigerung der Secretion vermittelt Pilocarpininjection beim lebenden Hund rücken diese Kerne um ein Geringes gegen die Mitte der Epithelien vor und sind nachher in den gehärteten Präparaten gezackt. Gegen das 0,04 Mm. im Durchmesser betragende Lumen der Acini (Fig. 2 c) sind die Epithelien kuppelartig abgerundet und radiär gestellt. Der schwach geschlängelte Ausführungsgang (Fig. 1 b) ist mit einem 2—3schichtigen Pflasterepithel von 0,00675 Mm. grossem Durchmesser bekleidet. Dieses Epithel ist scharf abgegrenzt von dem der Acini, geht aber ohne erkennbare Grenze in das Schlundepithel über; es besitzt durch den ganzen Ausführungsgang die gleiche Grösse. Die Stärke der Membr. propria desselben beträgt 0,0018 Mm. An der Mündung ist der Ausführungsgang häufig enger, als in der Nähe der Drüse.

Die Anordnung der Gefässe der Drüse ist die gewöhnliche, d. h. die einzelnen Acini sind von einer Schlinge umgeben.

## II. Retentionscysten im Oesophagus des Hundes.

Unter den Hunden, welche zur Untersuchung auf Schleimdrüsen dienten, war auch ein junges, an Staupe zu Grunde gegangenes Thier, dessen Oesophagus folgende interessante pathologische Veränderung darbot:

Schon beim Betrachten mit dem blossen Auge fielen kleine, braunschwarze Pünktchen auf, die etwas über die Umgebung hervorragten und zerstreut auf der ganzen Oberfläche vorkamen. Mit der Präparirnadel konnte man aus diesen Erhabenheiten Körnchen von brauner Farbe herausheben. Sie kamen aus Hohlräumen von wechselnder Grösse und meistens eiförmiger Gestalt, welche zwischen der Drüsenschicht und dem Schleimhautepithel sich befanden und als stark erweiterte Ausführungsgänge — Retentionscysten — der Schleimdrüsen unschwer zu erkennen waren (Fig. 3 b, Taf. III). Diese Hohlräume standen mit dem Lumen der Drüsenacini stets im Zusammenhang, ja es kam vor, dass durch erhebliche Erweiterung der Acini und Schwund einzelner Abschnitte der Scheidenwände die Drüsen an der Bildung der Cysten Antheil nahmen.

Gegen den Oesophagus waren die Hohlräume meistens abgeschlossen. Indessen constatirte ich einige Male bei offener Mündung seitliche Ausbuchtungen am Ausführungsgange. Flachgedrücktes Epithel (Fig. 3 c, Taf. III) bekleidete die Wand der Cysten. Der Inhalt bestand, wie schon angedeutet, aus einer gelbbraunen, ganz homogenen, zu einem oder mehreren Klümpchen geballten Substanz (Fig. 3 d), aus Epithelien und körniger Zerfallsmasse (Fig. 3 e). Die Drüsenepithelien waren ebenfalls stark körnig (Fig. 3 f).

Wurden die braunen Körnchen mit Wasser behandelt, so konnte man ein schwaches Aufquellen und Zerklüften beobachten. Zehnprocentige Kalilauge machte sie nach einiger Zeit fast farblos, eine vollständige Lösung trat aber auch nach stundenlangem Einwirken derselben nicht ein. Essigsäure hatte ebenfalls Aufhellung zur Folge. Mit Jod behandelt, wurden die Körnchen intensiv braunroth. Gestützt auf diese Reactionen und den mikroskopischen Befund musste der Inhalt der Cysten als eingetrocknetes Mucin betrachtet werden.

### Erklärung der Abbildungen

(Tafel III).

Fig. 1. Isolirte Schleimdrüse vom Schlund des Hundes. *a* Epithel des Schlundes, *b* Ausführungsgang der Drüse, *c* Schleimdrüse, *d* Acini, *e* submucöses Bindegewebe, *f* Vene.

Fig. 2. Acini im Durchschnitt. *a* interstitielles Gewebe mit Kernen, *b* Cylinderepithel mit Kernen am Grunde, *c* Lumen der Acini.

Fig. 3. Retentionscysten in einem Schlund vom Hund. *a* Epithel des Schlundes, *b* Retentionscyste, *c* Epithel derselben, *d* Mucinklümpchen, *e* Detritus, *f* Schleimdrüsen im Zerfall, *g* submucöses Bindegewebe.



## VII.

### Auszüge und Besprechungen.

#### 1.

Die Natur und Behandlung der Harnsteine. Von Wilh. Ebstein, o. Professor der Medicin und Director der medicinischen Klinik an der Universität Göttingen. Wiesbaden 1884.

Der Autor dieses für die vergleichende Pathologie höchst werthvollen Werkes hat die einschlägige thierärztliche Literatur nicht unbeachtet gelassen, sondern überall den thierärztlichen Erfahrungen bezüglich der Harnsteine Rechnung getragen. Das Buch ist deshalb, wie aus dem nachstehenden, sehr kurzgefassten Auszuge ersichtlich, auch für Thierärzte sehr interessant und lehrreich.

#### I. Abschnitt.

##### *Die Naturgeschichte und die Untersuchung der Harnsteine.*

Obschon die Harnsteine schon im Alterthum bekannt waren, so gebührt doch der neueren Zeit und besonders der wissenschaftlichen Chemie das Verdienst, die Uebereinstimmung, welche zwischen der Zusammensetzung der Harnsteine und der des Harnes besteht, genügend klar gestellt zu haben. Die bei den Hausthieren sich findenden Harnsteine differiren wesentlich in ihrer chemischen Constitution von denen des Menschen, besonders dadurch, dass die Harnsäure in jenen ein sehr selten vorkommender Bestandtheil ist. Bei Hunden und Schweinen dominiren die phosphorsauren Salze, während bei den Pflanzenfressern die kohlen-sauren Salze den Hauptantheil bei der Bildung ihrer Harnsteine haben. Kalzoxalat findet sich oft in den Harnsteinen der Herbivoren und Kieselerde ist ebenfalls ein nicht seltener Bestandtheil derselben.

Die Harnsteine können nach verschiedenen Gesichtspunkten classificirt werden, nämlich: 1. nach ihren physikalischen Eigenschaften, nach ihrer Grösse etc.; 2. nach ihrem Verhältnisse zu den Harnorganen; 3. nach ihrer chemischen Constitution.

Die Untersuchung derselben gliedert sich in folgende Theile: 1. Die physikalische Untersuchung der Harnsteine, wie sie sich aus der Betrachtung der Sägefläche derselben ergibt, mit Einschluss der Untersuchung der Dünnschliffe der Harnsteine; 2. die chemische Unter-

suchung der Harnsteine; 3. die Untersuchung der organischen Substanz derselben.

Hieran schliessen sich: 4. Untersuchungen über die Quellen und den Ursprung der in denselben enthaltenen organischen Substanz.

Letztere Untersuchungen führen zu dem Resultate, dass bald die Nieren, bald die Harnwege als Bildungsstätte des organischen Gerüstes der Harnsteine fungiren.

### 1. Die Nieren als Bildungsstätte des organischen Gerüstes der Harnsteine.

In dieser Beziehung sind zunächst zwei Zustände ins Auge zu fassen, die zu dem häufigsten Steinbildungsmaterial, der Harnsäure, gewisse Beziehung haben, nämlich:

A) Der harnsaure Niereninfarct der Neugeborenen und analoge fötale Zustände der Niere und

B) Die Gichtniere. Hieran schliesst sich:

C) Die Prüfung anderer krankhafter Zustände der Nieren mit Rücksicht der in Frage stehenden Verhältnisse.

ad A. Beim Menschen werden in den ersten Lebensjahren harnsaure Infarcte in den Nieren häufig — bei ungefähr 47 Proc. der Neugeborenen — gefunden. Neben den Harnsäurekügelchen finden sich Klümpchen von abgestorbenen Eiweissmassen, welche ganz besonders befähigt sind, den Grundstock für die Entwicklung harnsaurer Steine zu liefern. Bei Thieren besitzen wir so gut wie keine Beobachtungen hierüber. Allerdings kann man das Bild des Harnsäureinfarctes der Nieren bei Thieren experimentell erzeugen und viele Thiere, z. B. Vögel und Schlangen secerniren festen, grösstentheils aus Harnsäure bestehenden Harn, so dass eine Art von Urolithiasis bei ihnen normal vorkommt. Es ist aber auch nicht unwahrscheinlich, dass die Harnsäure bei unseren Hausthieren im Fötalzustande und so lange sie saugen, eine grössere Rolle spielen. Für die Lehre von der Aetiologie der Harnsteine der Hausthiere dürfte ein Studium dieser Verhältnisse sich gewiss fruchtbar erweisen.

ad B. In der Gichtniere kann in analoger Weise wie beim harnsauren Niereninfarcte ein aus Eiweisskörpern bestehendes organisches Material entstehen, welches die Grundlage für die Steinbildung werden kann.

ad C. Eine Reihe anderer Krankheitszustände der Nieren liefern, obschon sie keinen direct zu erweisenden Zusammenhang mit dem vorhin beschriebenen haben, zweifellos die für die Harnsteinbildung unerlässliche Grundlage in Form von geschichteten oder nicht geschichteten, aus Eiweisssubstanzen bestehenden Klümpchen.

### 2. Die Harnwege als Bildungsstätte des organischen Gerüstes der Harnsteine.

In relativ häufigen Fällen wird das organische Gerüst für die Harnsteinbildung erst in den Nierenkelchen, dem Nierenbecken oder in den tieferen harnableitenden Organen geschaffen. In dieser Beziehung spielen eine Rolle der epitheliale und der eiterige Katarrh

der Harnwege, Mikroorganismen, nekrotische Prozesse in der Blase, Blut, Spermatozoen, sowie die kleinen Concretionen in den Drüsen der Harnblase und der Prostata.

## 2. Abschnitt.

### I. Allgemeiner Theil.

#### *Die Aetiologie und Pathogenese der Harnsteine.*

Man sieht allgemein als eine unabweisbare Voraussetzung für die Steinbildung an, dass sich dieselbe um einen festen Punkt, um ein Centrum, um einen sogenannten Steinkern vollzieht. Aus den beim Menschen gemachten Beobachtungen und den bei Thieren angestellten Versuchen geht hervor, dass fremde Körper Kerne von Harnsteinen werden, wofern daneben ein entzündlicher Process von einer gewissen Intensität in den Harnwegen vorhanden ist, welcher das Material zum Aufbaue des organischen Gerüsts der Harnsteine liefert; beim Fehlen desselben tritt keine Steinbildung, sondern höchstens eine geringfügige Incrustation des Fremdkörpers ein. Damit auch die kleinste Concretion zu Stande kommt, dazu bedarf es einer organischen Substanz. Welche Harnbestandtheile nun bei der Concrementbildung in dieses organische Gerüst deponirt werden, hängt von verschiedenen Bedingungen ab, besonders von der Löslichkeit derselben und dann von dem Stoffwechsel des betreffenden Individuums. So sehen wir bei den Harnsteinen der Herbivoren den kohlensauren Kalk ganz besonders in den Vordergrund treten, während in den Harnsteinen des Menschen und der Carnivoren demselben eine äusserst untergeordnete Bedeutung zukommt und Harnsäure, Oxalate und Phosphate die Hauptrolle spielen.

Bezüglich der Frage, in welcher Weise die Steinbildner mit dem organischen Gerüst in Verbindung treten, ist so viel klar, dass die Harnsteine immer durch Apposition wachsen, welche sich theils vollzieht durch concentrischen, schaligen, radialfaserigen Aufbau, theils durch Anlagerung krystallinischer, ungeordneter, wirrer Massen, theils durch Combination beider, immer unter Mitbetheiligung organischer Substanz. Versiegt diese, so hört das Wachsthum der Steine auf.

### II. Speceller Theil.

#### A) Aetiologie und Pathogenese der Harnsäure und der Uratsteine.

Die aus Harnsäure und ihren Verbindungen bestehenden Harnconcretionen sind entschieden die häufigsten beim Menschen. Harnsaurer Gries kann Ausgangspunkt grösserer Concretionen werden, wenn ein aus eiweissartiger Substanz bestehendes Gerüst vorhanden ist. Harnsaure Steine, besonders Steine aus harnsaurem Ammoniak, scheinen bei Kindern die häufigsten zu sein. Das männliche Geschlecht präponderirt bezüglich der Häufigkeit der Lithiasis. Für das endemische Vorkommen derselben dürfen wir weder Klima, noch Untergrund, noch irgend welche tellurische Verhältnisse haftbar machen. Das wesentliche ätiologische Moment liegt bei den meisten Fällen in einer angeborenen, oft vererbaren Krankheitsanlage.

Xanthinsteine sind sehr selten. Xanthin ist 2 mal als Sediment, 1 mal bei einem Knaben und 1 mal bei einem leukämischen Schafbocke, beschrieben worden. Die Aetiologie der Xanthinsteine ist unbekannt.

B) Die Aetiologie und Pathogenese der aus oxalsau-rem Kalk bestehenden Harnsteine.

Oxalsaurer Kalk ist ein zwar häufiger, aber doch weit seltener Bestandtheil der Harnsteine, als die Harnsäure und ihre Verbindungen. Die Entwicklung der Oxalatsteine setzt das Vorhandensein eines aus organischer Substanz bestehenden Skelets voraus. Obschon den Lebensverhältnissen ein die Entwicklung der Oxalatsteine begünstigender Einfluss zuzuschreiben ist, so muss man ebensowohl eine besondere oxalsäure, wie eine harnsaure Diathese annehmen, welche beide unter Umständen zu Concrementbildungen in den Harnwegen führen.

C) Die Aetiologie und Pathogenese der Cystinsteine.

Cystin ist ein seltener Harnbestandtheil. Sehr wahrscheinlich spielt bei der Cystinbildung eine hereditäre Anlage die grösste Rolle. Damit bei der Cystinurie eine Steinbildung zu Stande komme, bedarf es immer einer katarrhalischen Entzündung oder eines anderen pathologischen Processes in den Harnwegen, welche das organische Material zum Aufbaue des Gerüstes des Concrementes liefern.

D) Aetiologie und Pathogenese der Phosphatsteine.

Zeitweise Entleerung von Phosphatsedimenten wird, auch wenn sich dieselbe auf Jahre erstreckt, ohne entzündliche Reizung der Harnwege ertragen. Damit es zur Bildung wirklicher Phosphatconcretionen kommt, muss die Anwesenheit einer animalen, das organische Gerüst derselben bildenden Substanz für absolut nothwendig erachtet werden. Wir finden Phosphatsteine in den Nieren und in der Harnblase. Bei der Osteomalacie ist insofern eine Prädisposition zur Entwicklung derselben nöthig, als die Knochensalze, zum Theil wenigstens, durch den Harn entfernt werden. *Conditio sine qua non* für die Entwicklung vorhandener Steinkerne zu grösseren Blasensteinen sind die Entzündung und deren Producte.

E) Aetiologie und Pathogenese der kohlen-sauren Kalksteine.

Primär, lediglich oder fast lediglich aus kohlen-sau-rem Kalk bestehende Harnsteine sind beim Menschen überaus selten. Dass solche bei Herbivoren häufig vorkommen, ist bei der Constitution ihres Harnes wohl verständlich. Wie bei jedem Harnsteine, so wird auch hier ein organisches Gerüst die erste Vorbedingung sein.

### 3. Abschnitt.

#### *Die Harnsteine vom klinischen Standpunkt.*

##### 1. Kapitel. Symptomatologie der Harnsteine.

Dieselbe lässt sich am zweckmässigsten in folgenden 3 Abtheilungen besprechen:

A) Ueber die Symptome, welche durch Harnsteine während ihrer Passage durch die Harnorgane veranlasst werden.

B) Ueber die Symptome, welche Harnsteine in den Harnorganen veranlassen, wenn sie dauernd in denselben liegen bleiben.

C) Ueber die Beschaffenheit des Harns bei der Urolithiasis.

ad A. Concretionen, welche im Nierenbecken und in der Harnblase gar keine Symptome veranlassen, werden die heftigsten Erscheinungen hervorrufen können, wenn sie durch den Harnleiter hindurchtreten sollen. Diese Erscheinungen sind unter dem Namen der Nierensteinkoliken seit Alters her bekannt. Verläuft auch die weitaus grösste Zahl von Nierensteinkoliken trotz der durch sie veranlassten sehr heftigen Symptome günstig, so sind dieselben immer ein ernstes Leiden, weil in ihrem Gefolge das Leben bedrohende Erscheinungen auftreten können. Solche Eventualitäten sind: Zerreissung des Ureters und Anuria senilis. Sind die Concretionen in die Harnblase gelangt, werden sie entweder aus derselben ausgeschwemmt, oder vergrössern sich so sehr in derselben, dass sie die Urethra nicht mehr passiren können. Dass einige Zeit in der Harnröhre steckende Harnsteine zur Ruptur der Harnblase führen, lehren besonders die thierärztlichen Erfahrungen.

ad B. Harnsteine können an dem Orte, an welchem sie sich in den Harnwegen entwickelt haben oder an irgend einer Stelle derselben, welche sie auf ihrem Wege nach aussen passiren, dauernd liegen bleiben und verschiedenartige Symptome bedingen. Sie können an der betreffenden Stelle der Harnwege dauernde Volumsveränderungen, totale und partielle Erweiterung derselben, Hydro- und Pyonephrose, Divertikelbildung der Harnblase, Entzündungen und Eiterungsprocesse in den Nieren mit allen ihren Folgezuständen veranlassen.

ad C. Eiter und Blut treten zwar relativ oft im Harn bei Urolithiasis auf, gestatten jedoch allein einen bestimmten Rückschluss auf die Anwesenheit von Steinen im Harnapparat nicht. Bezüglich des Auftretens der eigentlichen steinbildenden Substanzen im Harn gilt der Satz, dass aus keinem Sedimente, bestehe es aus Harnsäure, Uraten, Oxalaten, Cystin, Phosphaten oder kohlensaurem Kalk, auf die Anwesenheit von Steinen in den Harnorganen mit Sicherheit geschlossen werden darf.

Je länger der Abgang von Entzündungsproducten aus den Harnwegen andauert, welche mit Krystallen, die in den Harnorganen ausgefallen sind, gemischt sind, um so mehr steigt der Verdacht auf Harnsteinbildung, besonders wenn daneben Zeichen mechanischer Insufficienz der Harnwege bestehen.

## 2. Kapitel. Diagnose, Verlauf, Ausgänge, Complicationen und Prognose der Urolithiasis.

Harnblasensteine und Harnröhrensteine sind am sichersten zu diagnosticiren durch den Gefühlssinn. Eine Frage, welche bei der Diagnose der Blasensteine für den ganzen weiteren Verlauf von der grössten Bedeutung ist, ist die, ob die Nieren gesund sind. Was den Steinkranken in erster Reihe bedroht, sind die Eiterungsprocesse

und die septischen Processe, welche die Urolithiasis so häufig compliciren. Steinrecidive sind nicht selten.

### 3. Kapitel. Behandlung der Harnsteine.

#### I. Die diätetische und medicamentöse Behandlung der Harnsteine.

Dieselbe zerfällt in zwei Abtheilungen, von denen die eine lehrt, wie die Beseitigung der Harnsteine aus dem Organismus angestrebt wird und welche Bedingungen dauernd zu beseitigen sind, damit die Entwicklung der Harnconcretionen verhindert werde, während die andere nur eine symptomatische Behandlung versucht, d. h. die die Kranken belästigenden und gefahrdrohenden Symptome, welche infolge der Urolithiasis auftreten, zu beheben sich bemüht.

#### II. Die chirurgische Behandlung der Harnsteine.

Behufs der Heilung des durch grössere Harnsteine bedingten Leidens bleibt nichts Anderes übrig, als dieselben auf operativem Wege aus den erkrankten Organen zu entfernen. Die Susrhutah des Dramvantari, das wichtigste Werk, welches uns aus der altindischen Medicin überkommen ist, spricht schon vom Steinschnitt. Die Technik der Operation hat sich allmählich im Laufe der Jahrhunderte immer mehr entwickelt und dieselbe gewann erst in den ersten Decennien dieses Jahrhunderts einen immer wichtiger werdenden Concurrenten in der Lithothripsie. Welche Operationsart auch immer gewählt werden mag, die erste Vorbedingung für ein gedeihliches Ende ist die normale Beschaffenheit der Harnwege, das Fehlen eiteriger Entzündung in denselben.

Die neueste Zeit hat auch die operative Behandlung der Nierensteine erfolgreich gefördert. Esser.

## 2.

Die Pathologie der Elephanten. Von J. H. Steel. Quarterly Journal of Veterinary Science in India. No. 7. April 1884. Vol. 2.

Unter obiger Ueberschrift bringt genannte Zeitschrift neben anderem, zwar interessantem, doch für uns Europäer, den Verhältnissen entspringend, weniger wichtigen Material eine Abhandlung über die Elephantenkrankheiten, welche wir, obgleich sie keineswegs Anspruch auf Vollzähligkeit machen kann, dennoch unseren Lesern im Auszug nicht vorenthalten können. Wenn auch der Elephant bei uns nicht die Wichtigkeit und volkswirtschaftliche Bedeutung besitzt, wie in Indien, wo er als Haus- und Lastthier einen nicht unbedeutenden Werth repräsentirt, so möchte es dennoch bei dem Interesse, welches jenem grössten der Vierfüssler allenthalben entgegengebracht wird, Manchem unterhaltend sein, Einiges über die Krankheiten jenes Colosses zu erfahren.

Der Verfasser gibt im ersten Kapitel seiner Abhandlung als Einleitung einige allgemeine Erwägungen, mit denen er die Krankheiten im Allgemeinen, ihre Erkennung vom Laien und vom Sach-

verständigen einer kritischen Betrachtung unterzieht. Er erwähnt dabei der Nachtheile, welche oft durch falsche Beurtheilung und unzweckmässige Behandlung von Seiten eines Laien oder Empirikers entstehen, und hebt die Vorzüge hervor, welche es dem denkenden Arzte möglich machen, vermöge seiner wissenschaftlichen und praktischen Kenntnisse den wahren Grund und Sitz der Krankheit zu erforschen und danach mit Erfolg zu behandeln.

Von den Europäern, sagt Verfasser weiter, wurden bisher die Krankheiten des Elephanten wenig verstanden und ihre Behandlung blieb fast ausschliesslich eingeborenen Elephantenwärtern (Jem adars) überlassen, welche im Dienste der Regierung standen. Jedoch traute man nicht recht ihrer Geschicklichkeit und blickte mit Misstrauen auf ihre zweifelhaften Medicamente. Bei den Werthobjecten, welche die Elephanten, meist der Regierung gehörend, repräsentiren, hält es Verfasser für eine Pflicht der thierärztlichen Autoritäten Indiens, die Anatomie des Elephanten mit ihren pathologischen Abweichungen einem eingehenden Studium zu unterwerfen, um so dem Praktiker eine rationelle Basis für seine Handlungen zu sichern.

In der Wildniss scheinen nach Beobachtungen des Verfassers die Elephanten weniger von Krankheiten befallen zu werden, da man ausserordentlich selten Cadaver derselben auffindet. Aber, erklärt er ganz richtig, der domesticirte Elephant, wie er in Indien gehalten wird, lebt nicht mehr unter denselben Lebensbedingungen, wie seine wilden Genossen, und der Einfluss der Zähmung mit allen ihren Folgen macht sich auch bei ihm nicht minder, wie bei allen anderen Thieren, geltend, welche, ihrer natürlichen Freiheit beraubt, dem Dienste des Menschen unterworfen werden. Es werden eben durch diese Einflüsse mancherlei Dispositionen zu Krankheiten geschaffen, welche bei wilden Thieren niemals auftreten. Dabei verdankt es der Elephant noch seiner Grösse und seinem Umfange, dass er für gewöhnlich nicht in schlecht ventilirte Räume eingesperrt werden kann, welche sicher auch bei ihm nicht minder, wie bei allen domesticirten Thieren, ihren krankmachenden Einfluss geltend machen würden.

Im Folgenden gibt der Verfasser ein oberflächliches Bild über die Krankheitssymptome eines leidenden Elephanten und hebt als solche hervor: Mattigkeit, Appetit- und Schlaflosigkeit; die Augen beginnen zu thränen und werden meist geschlossen gehalten, die Farbe der Maul- und Zungenschleimhaut geht vom normalen Nelkenroth in eine weissliche oder hochrothe bis schwarze Couleur über. Ebenso verlieren die lichten Flecken am Kopf und Rüssel ihr gesundes Aussehen, die Zahl der Pulse steigt vielfach auf 90 bis 100 p. M. und die Haut bekommt ein schmutzig-graues Aussehen. Pupillenerweiterung, okerähnliche Färbung der weissen Hautstellen, aussergewöhnlicher Glanz und Leuchten der Augen, Fehlen jener unaufhörlichen Beweglichkeit des Schwanzes, des Rüssels und der Füsse, die man beim gesunden Elephanten stets beobachten kann, sind Zeichen, dass eine Krankheit bei dem Thier im Anzug begriffen oder vorhanden ist.

In Betreff der Krankheitsursachen wird auch hier vom Verfasser

hervorgehoben, dass bei guter Behandlung und Pflege der Elephant weit seltener von Unwohlsein befallen wird. Wird er jedoch unzweckmässig gebraucht und schlecht gehalten, dann neigt er ebenso gut zu Krankheiten, wie jedes andere Thier, das sich in ungünstigen Lebensbedingungen befindet. Auch gegen Seuchen und ansteckende Krankheiten, von denen die meisten auf ihn durch Büffel und Kameele übertragen werden, zeigt sich der Elephant keineswegs immun, sondern sogar ziemlich empfänglich, wie wir aus Folgendem ersehen können.

Bis vor kurzer Zeit ruhte die Behandlung der erkrankten Elephanten ausschliesslich in den Händen der Eingeborenen, welche die allerwunderlichsten Mittel in Anwendung brachten, oft begleitet von religiösen Ceremonien und Zauberschwörungen. Als ersten Thierarzt, der sich eingehend mit Elephantenkrankheiten beschäftigte und der durch seine Behandlungsweise ebenso wie durch seine scharfen Beobachtungen berühmt wurde, erwähnt Verfasser einen gewissen Gilchrist, welcher schon 1841 seine Erfahrungen veröffentlichte und vielfach vom Verfasser citirt wird. Gilchrist's Behandlungsweise entspricht der damaligen Richtung in der Theriomedicin und macht ausgedehnten Gebrauch von Aderlässen (10—15 Pfund, oft wiederholt) und Purganzen. Jedoch gebührt ihm das Verdienst, durch seine praktischen Erfahrungen den Grund für weitere Beobachtungen und Behandlung gelegt zu haben.

Im zweiten Kapitel seiner Arbeit behandelt Verfasser „die Allgemeinkrankheiten des Elephanten“, welche er eintheilt in „nicht specifische Blutkrankheiten“ (Non-Specific disorders of the Blood) und in „specifische Blutkrankheiten“ (Specific disorders of the Blood).

Die ersteren mögen zunächst kurz referirt werden: Asthenia (Debility), eine Krankheit, welche aus mannigfachen Ursachen: Ueberarbeitung, Nahrungsschädlichkeiten etc., entstehen soll und sich hauptsächlich documentirt durch eine schnell zunehmende Abmagerung und Schwäche. Dabei verliert die Haut ihre normale Beschaffenheit, wird brüchig, oft sogar brandig, Haarausfall tritt ein, der Appetit wird wählerisch und die Fäces nehmen eine abnorme Beschaffenheit an. In höheren Stadien treten wasserstüchtige Anschwellungen an den Gliedmassen auf, die einer Hydrämie ihren Ursprung verdanken. In Betreff der Behandlung empfiehlt Verfasser genaue Regelung der Diät mit Verabreichung von Eisenpräparaten und bitteren Mandeln, denen bei hydropischen Zuständen Diuretica hinzuzufügen wären.

Als zweite Krankheit dieser Gruppe beschreibt Verfasser ein eigenthümliches Leiden, welches mit Zharbad (Zaarbad, Zaarba'hd, Zérbad) bezeichnet wird. Sie ist die mörderischste von allen Elephantenkrankheiten und zeigt sich ebenfalls als eine Art Schwäche, einhergehend mit Wassersucht. Ihr Verlauf ist entweder acut, in welchem Falle sie auch als As1, oder chronisch, wo sie mit dem Namen Sukha bezeichnet wird.

Beim acuten Verlauf treten ödematöse Anschwellungen zuerst



an der Kehle auf, welche sich weiter ausbreiten auf die abhängigen Theile der Brust und des Bauches. Werden diese Anschwellungen angestochen, so entleeren sie grosse Mengen seröser Flüssigkeit. Die Krankheit führt bei oft monatelanger Dauer zu Lähmungen, die in kurzer Zeit einen letalen Ausgang zur Folge haben. Bei der chronischen Form dieser Krankheit treten auch wohl Geschwüre am Bauche auf, die das Leiden compliciren. Ausserdem wird von Einzelnen noch eine spezifische Form des Zérbád angenommen, welche bei peracutem Verlaufe einen infectiösen Charakter tragen soll. Die näheren Krankheitsursachen sind bei diesem Leiden noch nicht erforscht; man sieht sie hauptsächlich auftreten, wenn den Thieren während eines Feldzuges bedeutende Beschwerden und Entbehrungen auferlegt werden. Der Sectionsbefund ist ebensowenig charakteristisch: Anhäufungen seröser Flüssigkeit nicht nur in der Subcutis, sondern auch in den serösen Höhlen und im Gehirn-Rückenmarkskanal.

Andere Autoren suchen die Krankheit in Verbindung zu bringen mit einer ähnlichen, welche in gewissen Gegenden Indiens den Menschen unter ähnlichen Symptomen befällt und mit Beri-Beri bezeichnet wird. Auch bei Pferden soll alsdann in jenen Gegenden eine analoge Krankheit beobachtet werden.

Die Behandlung des Zerbad zielt ebenfalls darauf hin, zunächst die Asthenie, wie sich Verfasser ausdrückt, zu bekämpfen durch Stimulantia, Tonica und Diuretica. Von Einigen wird auch Chinin mit Eisensulfat empfohlen unter Vermeidung von schlaffem, saftreichen Futter. Dagegen wird eine mässige Bewegung, kurze Bäder, Haltung unter Dach und beliebiger Genuss von erregend-aromatischen Kräutern anempfohlen. Die in den Geschwülsten angehäufte Flüssigkeit soll man mit einem Troicart oder einer breiten Flinte entleeren.

Einfaches Fieber als eigene Krankheit soll selten den Elephanten befallen. Tritt es jedoch infolge von inneren Krankheiten auf oder ist es ein Vorläufer einer schwereren Krankheit, so zeigt es sich meist mit ausserordentlicher Heftigkeit. Die Thiere sind matt, zeigen keinen Appetit, bekunden dagegen viel Durst; der Puls ist beschleunigt, der Rumpf kühl, ebenso die Extremitäten und die Ohren. Auch im Harn zeigen sich charakteristische Veränderungen: er wird spärlicher abgesetzt, wird in schweren Fällen röthlich, in anderen wieder ist er weiss und trübe. Mit Vorliebe sucht sich das kranke Thier mit kaltem Wasser zu bespritzen und in schweren Fällen stellt sich ein schleimiger Ausfluss aus den Augen ein. — Bei Fieberdiät besteht die Behandlung in einer sorgsam diätetischen Pflege mit Verabreichung von leicht abführenden Medicamenten, denen Stimulantia und Diuretica folgen. Ein Aderlass macht sich selten nöthig.

Rheumatismus ist bei dem Reichthum an fibrösem Gewebe im Körper des Elephanten eine oft auftretende Krankheit bei Märschen und in der Regenzeit mit schnellem Wechsel von warmer zu kalter Witterung. Als Symptome werden die gewöhnlichen beschrieben und die Behandlung richtet sich vor Allem gegen die Ursachen des Leidens neben Application örtlicher Reizmittel, schmerzstillender

Arzneien und Bähungen. Von der Verabreichung innerlicher Mittel verspricht sich Verfasser keinen Erfolg.

In der 2. Abtheilung, den specifischen Blutkrankheiten, bespricht Verfasser als erste Krankheit die

*Pleuropneumonia zymotica*. Er versteht darunter eine epizootische Krankheit, welche den Elephanten befällt und eine grosse Mortalität aufzuweisen hat. Den Beschreibungen nach ist sie nicht unähnlich der Lungenseuche des Rindes: sie ergreift gleichfalls nur eine Lunge, an der sich im Verlaufe der Krankheit alle einzelnen Stadien der Entzündung nebeneinander nachweisen lassen. Jedoch ist es Verfasser noch zweifelhaft, ob er sie für vollständig identisch mit der Lungenseuche halten soll.

Anthrax wird gleichfalls vom Verfasser ausführlich beschrieben als eine Krankheit, die in allen ihren Formen die Elephanten heimsucht und von Zeit zu Zeit ausserordentliche Verheerungen unter denselben anrichtet. Es wäre ermüdend, alle Einzelfälle zu referiren, welche Verfasser anführt, um die Identität von Krankheiten, bekannt in Indien unter den Namen Mumps, Epizootie, Inflammation, *Glact Bhar*, *Jolayka Murz*, mit dem Milzbrand zu beweisen. Verf. hebt hervor, dass sich der Milzbrand ziemlich langsam im Organismus des Elephanten verbreite, wodurch es erklärlich wird, dass verhältnissmässig viele Heilerfolge beizeitigem Hinzukommen aufzuweisen sind.

Auch von Tollwuth werden die Elephanten heimgesucht, wenn sie den Bissen wüthender Hunde ausgesetzt waren. Trotzdem die Elephanten im Allgemeinen vermöge ihrer dicken Haut ziemlich geschützt sind gegen Hundebisse, so bietet doch gerade der bewegliche Rüssel mit seiner feinen Bedeckung eine leicht verwundbare Stelle. Ueber die Incubationszeit der Rabies liegen beim Elephanten noch keine genauen Beobachtungen vor, und gerade die beiden Fälle, welche Verfasser citirt, unterscheiden sich in dieser Beziehung ausserordentlich. In einem Falle dauerte die Incubationszeit vier Wochen, im anderen nur 13 Tage. Dem Ausbruch der Krankheit geht in der Regel ein Versagen des Futters vorher, dem alsdann starke Tobsuchtsanfälle folgen. In zwei bis vier Tagen erliegen die Thiere dem Leiden, zu dessen näherer Erforschung Verfasser die strengste Beobachtung jedes gebissenen Elephanten durch Monate hindurch für nothwendig hält.

Maul- und Klauenseuche (*Eczema epizootica*), Kutlá, war schon 1851 als eine Krankheit des Elephanten bekannt und Gilchrist, welcher dieselbe beschreibt, vergleicht sie mit einer ähnlichen Krankheit der Ochsen, *Moopaung* genannt. Neuere Forschungen haben die vollkommene Identität beider Krankheiten bewiesen und die infectiöse Natur dieses Leidens auch beim Elephanten festgestellt. Von den vom Verfasser angeführten Symptomen mögen folgende als die wichtigsten hier erwähnt werden. Der Beginn der Krankheit kündet sich in der Regel durch verminderte Fresslust an, wobei sich ein leichtes Fieber bemerkbar macht. Alsdann fahren Blasen von

der Grösse einer Rubie im Maule auf, und durch die wechselseitige Berührung, welche beim Fressen und Saufen der Rüssel mit dem Maule erfährt, wird auch die Schleimhaut des letzteren in den Process hineingezogen. Die Blasen platzen und bald stellen sich auch Krankheitserscheinungen an den Füßen ein, auf die man erst durch das Lahmgehen des Thieres aufmerksam gemacht wird. Bei der Untersuchung findet man etwas stinkende, eiterige Flüssigkeit, die aus dem Hornschuh heraussickert. Eine unangenehme Complication ist auch hier, wie bei anderen Thieren, die Unterminirung der ganzen Hornsohle mit Eiter, wodurch nicht selten ein Ausschuheln herbeigeführt wird. Jedoch hebt Verfasser ausdrücklich hervor, dass dann noch keineswegs das Thier aufzugeben sei, da in verhältnissmässig kurzer Zeit eine neue Horndecke producirt wird. Von Verlusten infolge dieser Seuche erwähnt der Verfasser nichts, jedoch betont er den stark contagiösen Charakter der Seuche, wodurch es bedingt wird, dass oft die die ganzen Transportelephanten einer Armeetheilung ergriffen werden und ein bedeutendes Hinderniss im Vorrücken gesetzt wird. Die vom Verfasser beschriebene Behandlungsweise ist die gewöhnliche, welche sich aus den Symptomen ergibt. Ausserdem aber empfiehlt er dringend eine Isolirung der Kranken, Desinfection der Unterkunftsplätze, sowie eine sorgsame Abwartung der Patienten. Gelegentlich erwähnt er auch, dass in einzelnen Fällen eine Affection der Darmschleimhaut ebenfalls beobachtet worden ist, welche in erschöpfenden Diarrhöen ihren Ausdruck fand und meist zum Tode führte.

Als letzte der epizootischen Krankheiten führt uns Verfasser eine dem Elephanten eigenthümliche Krankheitsform vor, welche er mit *Variola Elephanti*, Elephantenpocken, bezeichnet. Obgleich, wie Verfasser zugibt, diese interessante Krankheit noch nicht genügend studirt ist, so stehe doch so viel fest, dass sie keineswegs eine vom Menschen oder einer anderen Thierart übertragene Blatterseuche repräsentire. Sie charakterisirt sich durch seuchenhaften Verlauf und Ausbreitung und macht sich erkenntlich durch Pockeneruptionen an Kopf, Brust und Rüssel. Bisweilen werden auch die Augen ergriffen und Corneatrübung tritt ein, welche sogar zur vollständigen Erblindung führen kann. Nicht nur die gezähmten Elephanten befällt die Krankheit, sondern sie herrscht auch zu gewissen Zeiten unter den wild lebenden. Vor 30 Jahren grassirte sie unter den Regierungselephanten mit einer Mortalität von 50 Proc. und dauerte mit wechselnder Intensität länger als 10 Jahre. Dabei hatten die bestgenährten Thiere am meisten unter der Krankheit zu leiden, während die weniger gut gehaltenen sich widerstandsfähiger gegen die Seuche gezeigt haben sollen. Als Symptome des eigenthümlichen Leidens werden angeführt: Beulen und Geschwüre an der Kehle und den Beinen, Flecken auf der Zunge, Ausfluss aus den Augen, mit dessen Aufhören der Tod in der Regel am 2. Tage der Krankheit eintrat. Mit Recht erwähnt der Verfasser, dass die angeführten Symptome lange nicht genügen, um das Wesen der Krankheit ergründen zu können und die Stellung einer sicheren Diagnose zu ermöglichen.

Zum Schlusse seiner Arbeit empfiehlt Verfasser wiederholt dringend die Einführung von bestimmten Schutz- und Tilgungsmaassregeln gegen die von ihm geschilderten Seuchen. Es könne dadurch deren Ausbreitung bedeutend eingeschränkt werden, was bei dem Werthe der Elephanten von nicht geringer nationalökonomischer Bedeutung sein würde.

Edelmann.

## VIII.

### Bücheranzeigen.

#### 1.

**Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere.** Bearbeitet von A. G. T. Leisering, Prof. an der königl. Thierarzneischule zu Dresden und C. Müller, Prof. an der königl. Thierarzneischule zu Berlin. Sechste Auflage des E. F. Gurlt'schen Handbuchs der Anatomie. Mit 248 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin 1885. Verlag von August Hirschwald. 926 S. Preis 18 Mark.

Die neue Auflage des seit mehr als einem Decennium in die Veterinärliteratur in seiner derzeitigen Form eingeführten trefflichen Lehrbuches hat in einzelnen Abschnitten eine gründliche Umarbeitung erfahren und zeigt doch im Allgemeinen bezüglich der Eintheilung des Materiales, seines Umfanges etc. die frühere Gestalt, so dass sich ein Jeder, der mit der früheren Auflage vertraut war, wieder heimisch darin finden wird. Dabei ist dasselbe durch die für den jetzigen Anatomen geradezu unumgänglich nothwendig gewordenen mikroskopischen Abhandlungen, welche übrigens aus der rührigen Feder des Prof. Dr. Ellenberger in Dresden stammen und die in dem Orth'schen Coursus der normalen Histologie enthaltenen Abbildungen reproduciren, dermaassen bereichert worden, dass es dem Thierarzte das für seine Zwecke an histologischen Kenntnissen in der Hauptsache Erforderliche und dem Studirenden das für die ersten Studien Verständliche an die Hand gibt. Ganz neu erscheint in dem Werke das von Prof. Dr. Ellenberger bearbeitete und in seiner gedrängten Form geradezu vorzügliche Kapitel über die allgemeine Anatomie, welches die Lehre von der Zelle und den Geweben umfasst. Sehr zweckentsprechend dünkt Ref. vor Allem auch die in der speciellen Muskellehre je den einzelnen Abschnitten vorangestellte Uebersicht über die Ursprünge und Insertionen der Muskeln; sie erleichtert an der Hand der Abbildungen eine allgemeine Orientirung insbesondere dem, der zum ersten Male das Messer anlegt, und ermöglicht auch die Repetition des am Präparate specieller Studirt. Dagegen wäre es im Interesse des endlich ein-

mal zwischen Nord- und Süddeutschland herbeizuführenden Ausgleichs in der Benennung der Muskeln, und fügen wir hinzu, der Hand- und Fusswurzelknochen wünschenswerth gewesen, die lateinischen, vergleichend-anatomisch nun einmal einzig verwerthbaren Namen voranzustellen. Wenn auch solche nicht überall für unsere Hausthiere zur Zeit existiren, so wäre es doch sehr leicht gewesen, dieselben zu schaffen. Die Hinzufügung des Namens der betreffenden Thierspecies würde jegliche Verwechslung ausgeschlossen haben. Die Beschreibung der Eingeweide ist im Wesentlichen unverändert geblieben, nur die Schilderung des histologischen Baues und der physiologischen Functionen derselben ist in zweckentsprechender Weise abgeändert worden, wie dieselbe auch durch eine übersichtliche Darstellung des Situs viscerum abdominis eine besonders dem Studenten gewiss höchst willkommene Bereicherung erfahren hat. Vielleicht hätte man auch dem so schwer verständlichen Bauchfellverlaufe die gleiche Aufmerksamkeit durch Einfügung eines schematischen Bildes wie dem Brustfellverlaufe zu Theil werden lassen können. Mit Recht dagegen wurden die sämtlichen entwicklungs-geschichtlichen Besprechungen hinweggelassen, welche noch in die vorige Auflage als das Resultat der für die Chronologie des Entwicklungsganges immerhin werthvollen Untersuchungen Gurlt's Aufnahme gefunden hatten. Von den übrigen Abschnitten des Buches ist besonders das Kapitel über die Sinnesorgane durch die Ergebnisse der ja auch vielfach von thierärztlichen Autoren ausgeführten histologischen Untersuchungen bereichert worden, während Gefäss- und Nervenlehre naturgemäss im alten Gewande erscheinen. Der reiche Inhalt des Werkes, die gute Ausstattung desselben, insbesondere auch mit den so sehr instructiven schematischen Abbildungen des Gefäss- und Nervenverlaufes etc. und endlich die vorzügliche Sichtung des grossen Materiales nebst der Einschaltung physiologischer und praktischer Bemerkungen machen eine Empfehlung des Handbuches an dieser Stelle überflüssig. Dasselbe wird sich nicht nur die alte Verbreitung bewahren, sondern besonders mit Rücksicht auf die gleichmässige Verarbeitung des Stoffes in allen einzelnen Kapiteln und die gedrungene Darstellungsweise in immer neue Kreise Eingang verschaffen.

Sussdorf.

2.

Siedamgrotzky und Hofmeister, Anleitung zur mikroskopischen und chemischen Diagnostik der Krankheiten der Hausthiere. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage mit 56 Originalholzschnitten. Dresden, G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung. 1884.

Friedländer, Mikroskopische Technik zum Gebrauch bei medicinischen und pathologisch-anatomischen Untersuchungen. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Mit einer Tafel in Chromolithographie. Berlin, Theodor Fischer's med. Buchhandlung. 1884.

Nicht ohne Absicht sind hier zwei Werke zusammengestellt, deren Vorzüglichkeit und deren Bedürfniss durch die in verhältniss-

mässig kurzer Zeit nothwendig gewordene zweite Auflage schon an und für sich glänzend dargethan sind.

Die Diagnostik von Siedamgrotzky und Hofmeister, in thierärztlichen Kreisen schon rühmlichst bekannt, bereits ins Französische und Italienische, theilweise auch ins Dänische und Russische übersetzt, tritt dem Leser wesentlich in seiner früheren Form entgegen. Dass die seit dem Erscheinen der ersten Auflage veröffentlichten Errungenschaften der neueren Forschungen sorgfältigst und kritisch berücksichtigt wurden, bedarf bei den bekannten Namen der Herren Autoren keiner speciellen Versicherung. In einer besonderen Abtheilung wurde noch die Untersuchung pathologischer Neubildungen aufgenommen. Wenn auch Plan und Raum nicht gestattete, dieses Kapitel eingehend zu behandeln, so sind doch die hierbei zu beachtenden Gesichtspunkte mit der dem ganzen Werke eigenthümlichen Klarheit derartig beschrieben, dass sich mit ihrer Hilfe in den meisten Fällen das Richtige treffen lässt. Möge sich das Buch unter den Fachgenossen recht viele neue Freunde erwerben! Die Wichtigkeit seines Inhaltes für Wissenschaft und Praxis fordert, dass es in keiner thierärztlichen Bibliothek fehle.

Eine ganz vorzügliche, wenn nicht gradezu unentbehrliche Ergänzung zu demselben bildet das zweite obengenannte Werk von Friedländer. Dasselbe beschäftigt sich eingehender mit der mikroskopischen Technik, als es der Plan des ersteren gestattete, und darf namentlich hinsichtlich der Anleitung zu den verschiedenen Färbungsmethoden als mustergültig und für jeden, sich mit den nothwendigsten mikroskopisch-klinischen Untersuchungen beschäftigenden Thierarzt als unentbehrlich bezeichnet werden. John e.

---

### 3.

Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten. Für Studirende und Aerzte von Prof. Dr. A. Strümpell. II. Bd. 2. Theil: Krankheiten der Niere und der Bewegungsorgane, Constitutionskrankheiten, Vergiftungen und Receptformeln. Mit 8 Abbildungen Leipzig, Verlag von F. C. W. Vogel. 1884.

Die Vorzüge, welche schon bei Besprechung der früher erschienenen Theile dieses Lehrbuches hervorgehoben wurden — kurze, klare, ungemein verständliche Darstellung der Materie vom neuesten wissenschaftlichen Standpunkt — sind auch der vorliegenden Schlusslieferung des Strümpell'schen Buches im hohen Grade nachzurühmen. Besonders möchte Referent die Besprechung der Nierenerkrankungen nach dieser Richtung sowohl vom klinischen, als pathologisch-anatomischen Standpunkt aus als mustergültig bezeichnen. Das Gesamtwerk kann jedem Thierarzt, der den Drang in sich fühlt, auf der Höhe der Wissenschaft zu stehen, aus innerster Ueberzeugung zur Anschaffung und als Lehr- und Nachschlagebuch empfohlen werden. John e.

## 4.

Jahresbericht der königl. Thierarzneischule zu Hannover.  
Herausgegeben von dem Lehrer-Collegium, redigirt von dem Director Dr.  
Dammann. 16. Bericht. 1883/84. Hannover, Schmorl und v. Seefeld. 1884.

Der vorliegende Bericht reiht sich seinen Vorgängern würdig an. Die dem geschäftlichen Bericht (Chronik, Spitalklinik für grosse und kleine Hausthiere, externe Schul- und veterinär-polizeiliche Klinik, pathologisch-anatomisches Institut) folgenden wissenschaftlichen Arbeiten der Mitglieder des Lehrercollegiums bilden werthvolle Beiträge. Den von Begemann im Jahre 1883 zu Hannover gesammelten meteorologischen Beobachtungen reiht sich zunächst eine Arbeit über Beiträge zur Anatomie und Physiologie des äusseren und Mittelohres beim Pferde von Tereg an, der ebensowenig wie der folgenden Arbeit von Schneidemühl, Beitrag zum feineren Bau der Gelenke bei den grösseren Hausthieren, speciell des Kniegelenkes beim Pferde (bereits im X. Band des Archivs f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. veröffentlicht), ein bleibender Werth abgesprochen werden kann. In einer Abhandlung: Zur Kenntniss der Brustseuche oder Brustinfluenza (*Influenza pectoralis*) der Pferde beschreibt weiter Lustig mit gewohnter, eingehender Gründlichkeit zwei Fälle von Influenza-Pneumonie (einen links- und einen rechtsseitigen) und einen von linksseitiger Influenza-Pleuropneumonie, auf welche er namentlich die Schlussfolgerungen basirt, dass der entzündlichen Process in der Lunge, von dessen Fortschreiten das Fieber abhängig sei, in der Regel vorn und unten dicht hinter dem Herzen beginne und allmählich nach oben und hinten fortschreite; sobald das Fortschreiten der Hepatisation aufhöre, falle die Fiebertemperatur in kurzer Zeit.

Ein fünfter Beitrag, von demselben Verfasser: Zur Kenntniss der bacteriämischen Erkrankungen beim Pferd, führt aus, dass sich bei Pferden, die an Erstickung gestorben sind, 12—24 Stunden nach dem Tode, insbesondere bei höherer Lufttemperatur zunächst in der Leber Bacillen finden, welche den Milzbrandbacillen sehr ähnlich sehen, von dem praktischen Thierarzte in der Regel nicht vom Milzbrandbacillus unterschieden werden können und mit den Bacillen des malignen Oedems übereinstimmen. Finde sich bei der Section solcher Pferde keine augenfällige Localerkrankung (umfangreiche Verwundungen, von welchen aus eine Infection mit Oedembacillen tödtlich werden könnte), so würden die vorhandenen Oedembacillen zur Verwechselung mit Milzbrand Anlass geben können. So könne nach seiner Meinung beim Pferd und Rind eine sogenannte spontane Infection mit Oedembacillen vom Darne aus eintreten und tödtlich werden, wie dies z. B. bei Kolik meist der Fall wäre. Der Unterschied in der Wirkung der Milzbrandbacillen und Oedembacillen sei aber der, dass erstere Meerschweinchen, Kaninchen etc. schon bei cutaner Impfung sicher tödteten, während von letzteren grössere Mengen unter die Haut gebracht werden müssten. Dabei scheine es auffallend,

dass bei seinen Impfungen mit letzteren nur zwei Impfgenerationen gestorben, die dritte dagegen gesund geblieben sei, Resultate, wie sie auch Gaffky beim Meerschweinchen erhalten habe.

Weiter folgt eine kleine Mittheilung von Kaiser: Ueber die Verwendung der „Nicotiana“ (eines aus Tabaksstengeln hergestellten Extractes) gegen die Räude der Schafe, worin dessen gute Wirkung zu gedachtem Zweck anerkannt wird; ferner eine Arbeit von Rabe: Ueber amyloide Degeneration bei den Hausthieren. Nach einem kurzen Ueberblick über die einschlägigen, bisher vorliegenden Fälle, folgt die Beschreibung von 7 in der Zeit von 1881 bis jetzt vom Verfasser beobachteten Fällen von Leberamyloid, zugleich mit dem Bemerkten, dass Amyloiddegeneration in Hannover häufig, besonders auch in pathologischen Neubildungen beobachtet werde. Auch die von Grawitz-Dieckerhoff beschriebene (conf. Virchow's Archiv. Bd. 94) geschwulstartige, amyloid degenerirte Neubildung auf der Nasenschleimhaut bei Pferden sei daselbst schon wiederholt gefunden worden.

Hieran schliesst sich die von Schneidemühl gelieferte Beschreibung einer spiralförmigen Drehung der Luftröhre und des Schlundes bei einem Pferde, eine Abweichung, die beiläufig bei alten Anatomiepferden häufiger gefunden wird, als Verfasser anzunehmen scheint.

Den Schluss des Berichtes bildet eine sehr lesenswerthe Arbeit von Arnold über „Das Vorkommen und die Bildung von Ptomainen und die ptomainähnlichen Substanzen.“

Der skizzirte reiche Inhalt des genannten Berichtes, auf dessen Specialstudium im Original hingewiesen werden muss, dürfte seine angelegentliche Empfehlung hinlänglich rechtfertigen. John e.

## 5.

A. Hink, Seuchen und Seuchenpolizei. Wahrschaftsgesetzgebung und Gewährsfehler. Für Landwirthe, landwirthschaftliche Schulen, Thierärzte und Beamte. Bremen, Verlag von M. Heinsius. 1894. Preis M. 2,50.

Verfasser hat sich im vorliegenden Werke die Aufgabe gestellt, den Landwirth eingehender mit den Grundzügen der allgemeinen Seuchenlehre und den Aufgaben der Seuchenpolizei, sowie mit den gesetzlichen Bestimmungen beim Thierkauf und den Gewährsfehlern bekannt zu machen.

Im ersten Theile werden besprochen: Grundriss der allgemeinen Seuchenlehre, Erläuterungen zum Reichsseuchengesetze, sodann die einzelnen Seuchen nach Wesen, Ursachen, Erscheinungen, Behandlung veterinärpolizeilicher Bekämpfung. Die ganze Materie ist in einem knapp bemessenen Rahmen sehr geschickt verarbeitet, die kurze bündige Sprache, die streng durchgeführte Vermeidung von Fremdwörtern wird es auch dem minder vorgebildeten Landwirth ermöglichen, ohne allzugrosse Mühe das nöthige Verständniss zu erwerben und durch Nachschlagen sich Rath zu erholen. Warum nicht



auch die Rinderpest in die Besprechung gezogen wurde, ist nicht recht ersichtlich; ebenso wäre es, wenn Verfasser die veterinärpolizeiliche Bekämpfung der Pferdestaupe und der Tuberculose des Rindes als wünschenswerth hingestellt, wohl angemessen gewesen, die Mittel und Wege dieser Bekämpfung anzugeben. Nicht zu billigen ist es, wenn in Werken, welche wesentlich Landwirthen den gegenwärtigen Stand der Seuchenlehre geben sollen, hypothetische, nicht bewiesene Annahmen als Feststehendes mitgetheilt werden, wie die Aufführung der periodischen Augenentzündung und der schwarzen Harnwinde als miasmatische (erstere sogar S. 86 als ansteckende) Bodenkrankheit. Ebensowenig gehört in ein derartiges Werk die durch nichts bewiesene, persönliche Auffassung des Verfassers, dass die Klauenseuche und der Euterausschlag nicht zum Wesen der Maul- und Klauenseuche gehören, sondern auf Selbstansteckung zurückzuführen seien; dass das Seuchengift nicht von innen heraus, sondern nur an der Einwirkungsstelle wirke. Wenn dieser Ansicht zu Liebe das Vorhandensein eines flüchtigen Ansteckungsstoffes und eines dem Ausschlage vorausgehenden Eruptionsfiebers todgeschwiegen werden, wenn selbst die durch subcutane Impfungen veranlassten Maul- und Klauenaffectionen auf zufällige örtliche Ansteckung bei den Impfmanipulationen zurückgeführt werden, so kann das wohl kaum als ernstgemeinte „Bekämpfung von Vorurtheilen und fortgerbetem Aberglauben“ gebilligt werden.

Im zweiten Theil bespricht Verfasser die Währschaftsgesetzgebung, wobei er das gemischte Rechtsprincip befürwortet, schildert sodann die Gewährsfehler der einzelnen Species (Pferd: Koppen, Augenleiden, Rotz, Dämpfungkeit, stiller und rasender Koller, Epilepsie, Stätigkeit; Rind: Tragsack- und Scheidenvorfall, Lungen- und Perlsucht, Lungenseuche, fallende Sucht, Zurückbleiben der Nachgeburt; Schaf: Räude, Fäule, Pocken; Schwein: Finnen) und fügt schliesslich eine Tabelle der Gewährsfehler und Gewährszeiten an. Auch in diesem Theile ist alles Wissenswerthe kurz und übersichtlich zusammengedrängt. Beim Kapitel Koller wäre im allgemeinen Interesse die Weglassung des sogenannten rasenden Kollers, resp. die Besprechung der verwandten subacuten Meningitis wünschenswerth gewesen, da die dortige Darstellung leicht zur Verwirrung führt und erfahrungsgemäss im Einzelfalle die Klarlegung des Verhältnisses beider Krankheiten bei Landwirthen auf grosse Schwierigkeiten stösst.

Ein Anhang gibt das Reichsseuchengesetz vom 23. Juni 1880, die Artikel 1641—1649 des französischen Civilrecht und das badi-sche Währschaftsgesetz.

Jedenfalls zeichnet sich das vorliegende Buch vor vielen oberflächlichen Werken, die dem landwirthschaftlichen Publicum geboten werden, vorthellhaft durch strenge, wissenschaftliche Fassung und leicht verständliche Diction aus; sicher wird es sich bald die allgemeine Anerkennung in den beteiligten Kreisen erwerben. Die Ausstattung von Seite der Verlagsbuchhandlung ist gut.

Siedamgrotzky.

## 6.

F. A. Zürn und G. A. Müller, Die Untugenden der Hausthiere, deren zweckentsprechende und humane Behandlung. Für Thierbesitzer und Thierschützer. Mit 70 Abbildungen. Weimar 1885. Bernh. Friedr. Voigt.

Jeder Thierfreund wird das Erscheinen des vorliegenden Werkes mit Freuden begrüßen. Wie in der Vorrede desselben mit Recht hervorgehoben ist, werden die Thiere häufiger ohne als mit Absicht gequält. Die unbeabsichtigten Thierquälereien entspringen aus Unkenntniß der einschlägigen Verhältnisse. Gegen die Personen, welche sich solche Quälereien zu Schulden kommen lassen, kann selbstverständlich nicht mit gerichtlichen Strafen vorgegangen werden, sondern es wird ihnen gegenüber Aufgabe der Thierschutzvereine sein, durch Wort und Schrift belehrend zu wirken.

Nicht durch die Pflege der Hypersentimentalität, nicht durch die Bekämpfung der aus Gründen des Menschen- und Thierschutzes unternommenen Thierexperimente nützt man den Thieren, sondern durch Belehrungen über den richtigen Gebrauch, den Bau, die Arbeitskraft der Thiere, durch Pflege eines guten Hufbeschlages, durch Belehrungen über die naturgemäße Ernährung und richtige Behandlung der Thiere u. dergl. Unsere Hausthiere werden nicht zu dem Zwecke gehalten, damit sie sich ihres Lebens freuen können, wie sich dies die hypersentimentalen Thierschützer einzubilden scheinen, sondern damit sie dem Menschen nützen und dienen. Aufgabe der Thierschutzvereine kann es demnach nur sein, dafür zu sorgen, dass die Thiere unter dieser Voraussetzung richtig behandelt, dass ihnen unnütze Anstrengungen, Strafen und Quälereien erspart werden. Wenn der Mensch arbeiten muss, so ist es nicht ungerechtfertigt, dasselbe von den Hausthieren zu verlangen. Wenn Mensch und Hund gemeinschaftlich einen Karren ziehen, so ist es eine lächerliche Hypersentimentalität, den Hund deshalb zu bedauern und die Arbeit des betreffenden Menschen als selbstverständlich hinzunehmen. Ebenso ist es durchaus ungerechtfertigt, Jemanden daraus einen Vorwurf zu machen, dass er, um der ganzen Thierwelt, und eventuell den Menschen zu nützen, einige Thiere zu vielleicht schmerzhaften Experimenten verwendet. Wird man einen Feldherrn deshalb verklagen, weil er ein Regiment opfert, um eine Armee zu retten?

Der wahre Thierfreund wird in den mit Vorsicht und Humanität angestellten Thierexperimenten nur ein wichtiges Mittel des Thierschutzes erkennen. Die geborenen Thierschützer sind doch zweifellos die Thierärzte und diese haben in den Thierexperimenten viele Grundlagen zu den Mitteln des von ihnen geübten Thierschutzes (der Verhütung und Heilung von Krankheiten) gefunden. Diese Thatsache sollte man beachten, ehe man mit Feuer und Schwert gegen die Vivisectoren vorgeht. Man bekämpfe die Ausschreitungen der Vivisection, nicht aber diese selbst. Das ist wahrer Thierschutz!

Das uns vorliegende Werk beschäftigt sich mit einem wichtigen Kapitel des Thierschutzes und zeigt uns klar, dass derselbe nicht

nur darin beruht, dass man die Thiere mit Zärtlichkeit und Schonung behandelt, sondern auch wesentlich darin, dass man zur richtigen Zeit und in richtiger Weise straft. Wenn letzteres nicht geschieht, erreicht man mit der Thierhaltung nicht den angestrebten Zweck. In den Thieren liegt die Neigung zu Ungezogenheiten, Unbotmässigkeit etc. in noch höherem Grade als im Menschen. Sache des Thierzüchters und Thierbesitzers ist es, diese Neigung bei den Thieren zu unterdrücken, die Ausbildung von Untugenden zu verhindern. Wer nicht zur rechten Zeit strafen kann, schadet seinen Thieren und ist die Ursache vieler Thierquälereien. Er erzieht Untugenden bei den Thieren und macht sie zu ungezogenen Individuen. Dies gibt dann Anlass zu roher Behandlung derselben durch spätere Besitzer u. dergl.

Die infolge zu nachsichtiger oder schlechter Erziehung und Behandlung und infolge anderer Umstände bei unseren Hausthieren oft auftretenden Untugenden, Fehler und Laster kann der Thierbesitzer unter keinen Umständen dulden, weil das Thier sich selbst, Menschen und andere Thiere gefährdet, weil dadurch seine Gebrauchsfähigkeit und damit sein Werth beeinträchtigt oder aufgehoben wird etc. Der Thierbesitzer muss demgemäss bestrebt sein, die betreffenden Untugenden zu beseitigen, sie den Thieren abzugewöhnen. Bei diesen Bestrebungen werden nun sehr viele Thierquälereien aus Unkenntniss begangen. Es ist ja auch selbstverständlich, dass man ohne genaue Kenntniss der Natur und der Ursachen der Untugenden bei den Bemühungen zu dem angestrebten Zwecke leicht zu falschen Maassnahmen greifen und den Thieren unnützerweise Schmerzen und Qualen bereiten und oft genug den Zweck doch nicht erreichen wird. Die beiden Herren Verfasser, eifrige Thierschützer und Mitglieder des Thierschutzvereins zu Leipzig, haben diesen Uebelstand seit lange erkannt und sind bemüht gewesen, demselben durch öffentliche Vorträge und Ausstellungen von Apparaten, welche zum Zwecke des Vertreibens von Unarten bei Thieren construirt worden sind, möglichst abzuhelpen und richtigere Ansichten über die Natur und die Ursache der Untugenden der Thiere und über deren Abgewöhnung zu verbreiten. Die in dieser Weise entfaltete Thätigkeit konnte sich eben immer nur auf einen engeren Kreis beschränken. Es gereicht deshalb den Herren Verfassern zu einem ganz besonderen Verdienste, dass sie sich entschlossen haben, ihre Vorträge in Form eines Buches zusammenzufassen und zu publiciren.

In dem uns vorliegenden und wie dargethan durchaus zeitgemässen Werke schildern die Herren Verfasser die sämmtlichen Untugenden unserer Hausthiere in ihren Erscheinungen, ihren Ursachen, ihrem Wesen und besprechen die Methoden, wie man den Thieren die betreffenden Untugenden abgewöhnen kann und die Apparate und Instrumente, welche diesen Methoden dienen. Das ganze Werk ist leicht fasslich und interessant geschrieben, der Gegenstand möglichst erschöpfend behandelt. Zahlreiche Abbildungen erleichtern das Verständniss des Geschilderten.

Die Herren Verfasser haben sich mit Abfassung dieses Werkes den Dank aller Thierfreunde erworben und ein wichtiges Kapitel

des wahren Thierschutzes weiteren Kreisen erschlossen. Es steht zu erwarten, dass die Thierschutzvereine für Verbreitung der in diesem Werke vorgetragenen Lehren unter den Thierbesitzern sorgen werden. Dann wird die Absicht der Verfasser erreicht und werden zahlreiche Thierquälereien verhütet werden.

Jedem Thierfreunde und jedem Thierbesitzer kann die Anschaffung des gut ausgestatteten Werkes nur wärmstens empfohlen werden.

Ellenberger.

7.

Der Lehrmeister im Hufbeschlage. Von A. Lungwitz. Mit 129 Holzschnitten. Verlag von Schönfeld in Dresden. Preis 2 Mark.

Unter obigem Titel erschien soeben ein von A. Lungwitz, Beschlagslehrer an der Dresdener Thierarzneischule, ein Werkchen, welches bestimmt ist, nach der Wiedereinführung des Prüfungszwanges für Hufschmiede als Leitfaden sowohl zur Erlernung des theoretischen und praktischen Hufbeschlages, als auch zur Vorbereitung und Richtschnur bei der Prüfung selbst zu dienen.

Das von der Verlagsbuchhandlung in gewohnter Weise gut ausgestattete Werkchen bringt nach einer kurzen Einleitung und einigem Allgemeinen über den Bau des Pferdekörpers im I. Theile die Anatomie des Fusses vom Pferd, die Stellungen und Gangarten, das Wachstum und den Mechanismus des Hufes zu eingehender Besprechung.

Im II. Theile wird die Prüfung des Ganges vor dem Beschlage, das Aufhalten der Füße, Abnahme der alten Eisen, das Zubereiten des Hufes zum Beschlage, sowie die Anfertigung der Hufeisen, das Richten, Aufpassen und Aufschlagen derselben abgehandelt.

Im III. Theile gelangt zur Betrachtung der Beschlag lahmer Pferde, als: Entzündung der Huflederhaut (Vernagelung, Nageltritt, Kronentritt, Steingallen, Verbällung, Rehe), die fehlerhaften Zustände der Hornkapsel (fehlerhafte Hufe, Zusammenhangsstörungen der Hornkapsel).

Am Schlusse wird noch der Beschlag der Maulthiere, Esel, Rinder, sowie die Anlegung und Einrichtung eines Nothstalles beschrieben und durch Abbildung erläutert.

Obgleich derzeit an guten, brauchbaren Büchern über Hufbeschlage kein Mangel vorhanden, so besteht doch bei den verschiedenen Lehrern des Hufbeschlages über Dies und Jenes, namentlich aber über den für Beschlagschmiede benötigten Lehrstoff und innezuhaltenden Lehrgang und Lehrziel, eine verschiedene Auffassung und dies ist wohl der hauptsächlichste Grund zur Herausgabe kleiner, kurzgefasster Lehrbücher wie der vorliegende Lehrmeister.

Der Verfasser hat darin das im Gebiete der Hufbeschlagskunst aufgetretene Neue, sowie das in der Praxis bewährte in Berücksichtigung gezogen und durch zahlreiche gute Abbildungen den abgehandelten Stoff leicht fasslich gemacht.

Wohl liesse sich die auf Seite 2 hingestellte Behauptung, dass

ein 4—6 wöchentlicher Lehrkursus zur Ausbildung eines Beschlagschmiedes nicht genüge, als nicht allgemein zutreffend bezeichnen, denn diese Frist wird ausreichen, wenn in der Lehrschmiede der Schüler nicht zu viele und diese Schüler schon gewandte Schmiede sind.<sup>1)</sup> Werden doch ausserdem nur Wenige in der Lage sein, einen kostspieligen halbjährlichen Kursus durchzumachen.

Ebenso liess sich der Seite 64 aufgestellte Satz: „Der Strahl soll den Tragrand der Tracht um die Dicke eines stollenlosen Eisens überragen“, bekämpfen. Doch das sind Ansichten. Zu wünschen aber wäre, dass bei einer zweiten Auflage der Holzschnitt Nr. 84 einen wagerechten Tragrand und nicht mehr am Eisen einen am Trachtentheile abgerichteten Schenkel zeige.

Im Uebrigen aber dürfte dieses Werkchen allen Denen, welche sich für Hufbeschlagswissenschaft interessiren, empfohlen sein.

Walther.

## 8.

Färbungsmethoden zum Nachweis der fäulniserregenden und pathogenen Mikroorganismen. Zusammengestellt von Dr. Hugo Plaut, Assistent am Laboratorium des Veterinär-Institutes der Universität Leipzig. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Leipzig 1885. Verlag von Hugo Voigt.

Das rasche Vergriffensein der 1. Auflage dieses Schriftchens beweist dessen praktische Brauchbarkeit. Was schon zur Empfehlung der 1. Auflage (vergl. Band X dieser Ztschr. S. 287) gesagt wurde, ist in vermehrtem Umfange auch auf die zweite zu beziehen, die mannigfache Zusätze und Erweiterungen des Inhaltes aufweist, so namentlich auch einige Beobachtungen über die Natur der Duncker'schen Actinomycceten enthält. Bezüglich letzterer schliesst sich Verfasser den vom Referenten an einem anderen Orte ausgesprochenen Ansichten<sup>2)</sup> an. Uebrigens dürfte aber zu bemerken

1) Ich bezweifle doch, dass sich selbst unter diesen günstigen Verhältnissen, die ausserordentlich selten vorhanden sind, ein wirklich tüchtiger Beschlagschmied ausbilden lässt. Die Ausnahme kann zudem keine Regel bilden.  
J.

2) „Zur correcteren Präcisirung meiner schon mehrfach ausgesprochenen Stellung zu dem von Duncker im Schweinefleisch gefundenen, von diesem, O. Israel und zuletzt von Virchow als Actinomyces bezeichneten Pilz möge hier zugleich noch Folgendes bemerkt sein. Wenn ich diese Gebilde auch weder nach ihrer Form, noch nach ihrer pathogenen Wirkung mit jenem Actinomyces bovis für identisch halte, den ich so unendlich oft beim Rind und auch einmal im Euter des Schweines gefunden und in seiner Wirkung auf das thierische Gewebe genau untersucht habe, so soll damit durchaus nicht in Abrede gestellt werden, dass es verschiedene Species der Gattung Actinomyces geben, und dass die von Duncker gefundene ihrer strahligen Form nach eine derselben repräsentiren kann.“ (Vergl. Fortschr. der Med. 1884, 15. September. Nr. 18. Anmerkung S. 612.)  
J.

sein, dass das vom Verfasser als Koch'sche Methode zur Färbung von Schizomyceten angegebene Verfahren in seiner Technik weder den am citirten Orte angegebenen, noch den seit mehreren Jahren im K. Reichsgesundheitsamt üblichen Verfahren (s. S. 98 d. vorlieg. Bandes) entspricht. Unter den zur Färbung der Tuberkelbacillen angegebenen Methoden fehlt das von Koch im 2. Bande d. Mitth. a. d. K. Gesundheitsamt S. 6 u. folg. empfohlene Verfahren ebenso, wie das von Löffler (ebendas. S. 439) als Universalmethode zur Färbung der Schizomyceten geübte. — Die vom Verfasser in vorliegender 2. Auflage praktischerweise gewählte Buchform mit zwischengebundenen weissen Blättern bietet Gelegenheit, dergleichen Nachträge leicht einfügen zu können. Johne.

## 9.

Das angler Vieh und die Viehzucht in Angeln. Vortrag von N. J. Hansen, Assistent an dem landwirthschaftlichen Institut der Universität Jena. Mit Anmerkungen von Director Dr. J. Brümmer in Kappeln-Schleswig. Buchdruckerei der schleswiger Nachrichten. 1884. Preis 25 Pf.

Verfasser gibt zunächst eine kurze Beschreibung des angler Landes und Viehes, erläutert durch Anmerkungen von Herrn Dr. Brümmer. Er schildert ferner die Art seiner Aufzucht, das sogenannte „Aufbörnen“, hebt besonders hervor, dass man es darf für richtig halten, die Thiere von Jugend an kräftig zu nähren und sie bereits mit dem 2. Jahre kalben zu lassen, damit die Milchdrüse schon zu einer Zeit zu ihrer physiologischen Thätigkeit angeregt werde, wo der Bildungstrieb noch lebhaft und in welcher der Organismus noch in der Entwicklung begriffen sei.

Bezüglich des Weideganges empfiehlt Verfasser zur besseren Ausnutzung der Weide das sogenannte Tüdern (d. h. Anpflöcken). Die von ihm angegebenen Milcherträge des angler Viehschlages sind verhältnissmässig sehr hohe (pro Stück 2900—3350 pro Jahr Liter durchschnittlich), wobei die Thiere nur 6 Wochen trocken stehen sollen. Die glänzenden Erfolge angler Viehes auf der Hamburger Thierausstellung 1883 noch erwähnend, weist Verfasser am Schlusse noch darauf hin, dass man beim Kauf besonders auf die Brandzeichen und Certificate aufmerksam sein soll, um etwaigen Betrügereien dadurch zu entgehen. Peterlein.

## IX.

### Verschiedenes.

#### 1.

*Thierseuchen in Dänemark im Jahre 1883. Aus dem Jahresbericht des veterinären Gesundheitsrathes in Dänemark. 1883.*  
(Aarsberetning fra det veterinære Sundhedsraad for 1883. Kjöbenhavn 1884.)

Rauschbrand kam in 6 Rinderbesetzungen in Jütland vor.

Milzbrand zeigte sich in einer Rinderbesetzung auf Seeland und in zwei in Jütland; in einer Besetzung in Jütland wurden zugleich andere Hausthiere angegriffen. Ferner kam Milzbrand in einer Schweinebesetzung in Jütland vor.

Rothlauf der Schweine kam häufiger vor, als in den sechs vorhergehenden Jahren. Im Ganzen sind von 154 Fällen Berichte gegeben, meist im südwestlichen Jütland, mit einer Mortalität von 70,8 Proc.

Räude beim Schafe kam im Jahre 1883 nicht vor.

Rotz- und Wurmkrankheit kam weniger häufig vor, als in den drei vorhergehenden Jahren. Von 19 erkrankten Pferden (3 auf Seeland, 3 auf Lolland und 13 in Jütland) wurden 13 erschlagen, 6 starben an der Krankheit.

Rückenmarkstypus kam bei 22 Pferden vor (5 auf Seeland, 2 auf Lolland, 15 in Jütland). 10 Pferde starben, 3 wurden getödtet, 9 genesen.

Maulseuche beim Pferde kam häufiger vor als in den fünf vorhergehenden Jahren. Es wurden von 179 Fällen Berichte gegeben.

Kuhpocken: 406 Erkrankungen in 57 Besetzungen (darunter 32 im nordöstlichen Seeland); von diesen wurden angegriffen im

Januar	2	}	3	April	3	}	19	Juli	5	}	27	October	2	}	8
Februar	—		3	Mai	4		19	August	10		27	Novmb.	4		8
März	1	}	12	Juni	12	}	27	Septmb.	12	}	27	Decmb.	2	}	8

Druse: 2381 Erkrankungen wurden angemeldet mit einer Mortalität von 2,6 Proc.

Influenza kam weniger häufig vor, als in dem vorhergehenden Jahre: 710 Erkrankungen (davon 230 in der Umgegend von Kopenhagen); Mortalität 9 Proc.

Pferdestaupe: 1159 Erkrankungen (davon 875 in der Um-

gend von Kopenhagen) mit einer Mortalität von 2 Proc. Die Seuche erlosch fast gänzlich am Ende des Jahres.

Hühnercholera kam in zwei Besatzungen auf Seeland und in einer in Jütland vor. Krabbe.

## 2.

*Auszeichnungen und Ernennungen.<sup>1)</sup>*

Dem Kreis- und Departementsthierarzt Schell in Bonn wurde der Kronenorden III. Klasse, dem Kreis- und Departementsthierarzt Prof. Dr. Jakoby in Erfurt und dem K. russischen Gouvernementsthierarzt Alexander v. Babiki in Petrikau derselbe Orden IV. Klasse verliehen.

Der Veterinär Darbot wurde zum Ritter der Ehrenlegion, Cogny zum Officier d'académie ernannt.

Der bisherige Docent für pathologische Anatomie und allgemeine Pathologie an der K. Thierarzneischule in München Dr. Bonnet wurde zum Professor der normalen Anatomie; der bisherige Assistent Kitt zum Docent für pathologische Anatomie, allgemeine Pathologie und Seuchenlehre an derselben Thierarzneischule ernannt.

## 3.

*Todesanzeige.*

Friedrich Unterberger, wirkli. Staatsrath und Ritter hoher Orden ist am 8. Juni d. J. nach mehrwöchentlichen schweren Leiden im 84. Lebensjahre zu Dorpat gestorben.

## 4.

*Ein Nachruf aus Dänemark.*

Herr College Arup in Otting b. Skive ersucht die Redaction dieser Zeitschrift um Aufnahme folgenden Protokollauszuges:

„Bei der am 25. August d. J. zu Randers stattgefundenen Jahresversammlung jütländischer Thierärzte feierte der Districtsthierarzt

1) Dem Unterzeichneten wurde von dem thierärztlichen Verein von Elsass-Lothringen das Diplom als Ehren- und correspondirendes Mitglied übersendet. Da indess sowohl dieses Schriftstück, als auch das beiliegende Bulletin Nr. 17 v. J. 1884 in französischer Sprache abgefasst war, so wurde die gedachte Ehrenbezeugung dankend abgelehnt. Ich hielt es mit meinem Denken und Fühlen für unvereinbar, einem Vereine anzugehören, der, trotzdem er in einem deutschen Reichsland seinen Sitz hat, sein Präsident, sowie seine sämtlichen Beamten K. deutsche Kreis- thierärzte und  $\frac{1}{5}$  seiner Mitglieder dem Namen nach deutschen Stammes sind, seine officieller Schriftstücke in ostensibler Weise in französischer Sprache abfasst.

Johné.



Arup-Otting in längerer Rede in dankbarer Erinnerung an die persönliche Liebenswürdigkeit und in vollster Anerkennung der wissenschaftlichen Tüchtigkeit des dahingeshiedenen Prof. Dr. L. Franck, weil Director der K. Thierarzneischule zu München, die hohen Verdienste desselben um die gedeihliche Fortentwicklung der Thierheilkunde. Er hob hervor, dass nicht nur die deutschen Thierärzte den frühen Verlust des Verstorbenen betrauern, sondern dass auch die dänischen Collegen denselben gleich tief empfänden. Sein Leben und sein Wirken sei ein glänzendes Vorbild tüchtigen praktischen Könnens und umfangreichen theoretischen Wissens gewesen. Die Versammlung ehrte das Andenken des Dahingeshiedenen durch Erheben von ihren Plätzen und beauftragte auf Vorschlag des Präsidenten, Herrn Districtsthierarztes Lorenzen-Viborg, den unterzeichneten Secretair, einen kurzen Bericht über diese Todtenfeier an die Redaction derjenigen Zeitschrift einzusenden, deren Mitbegründer Prof. Franck gewesen sei.

Dieser Bestimmung zufolge bitte ich die geehrte Redaction um Aufnahme des Vorstehenden. Johannes Arup, Secretair.

---

5.

*Verbesserungen.*

In dem im vorigen Bande dieser Zeitschrift enthaltenen Artikel von J. van Tright: „Eine pseudo-tuberculöse Form etc.“, muss es S. 372, Zeile 16 heissen: „in welchen indess mit unbewaffnetem Auge keine Würmer zu sehen waren“. — Auf ausdrücklichen Wunsch des Herrn Autors bemerke ich zugleich, dass das Manuscript gedachter Arbeit der Redaction dieser Zeitschrift bereits zu Anfang laufenden Jahres zugesendet worden ist, wegen Raummangel aber längere Zeit zurückgelegt werden musste.

J.

---

## X.

### Einige Beobachtungen über das enzootische Auftreten des Katarrhalfiebers beim Rind.

Von

Districtsthierarzt Alb. Frank  
in Alsenz.

Durch das wiederholt beobachtete seuchenartige Auftreten des Katarrhalfiebers im unteren Alsenzthal und seiner Umgebung bot sich mir seit circa 6 Jahren ein so ungewöhnliches Beobachtungsmaterial, dass in Rücksicht auf die aus nachfolgenden Ziffern ersichtliche hohe wissenschaftliche und nationalökonomische Bedeutung der pathogenetisch immer noch dunkeln Krankheit ein Beitrag zu ihrer Erkenntniss und Verhütung gerechtfertigt erscheint.

Es erkrankten nämlich:

im Jahr 1878	in d. Gemeinde Fürfeld	in 3 Ställen	6 Stück
" " 1880/81	" " " Duchroth	" 3	" 10
" " 1881	" " " Lettweiler	" 5	" 16
" " 1883/84	in 9 verschiedenen Orten	" 40	" 103
		In Summa in 51 Ställen	135 Stück

Hierzu kommen noch circa 60 sporadische Fälle, so dass sich meine Beobachtungen allein auf nahezu 200 Erkrankungen erstrecken. Berechnet man den Durchschnittswerth pro Kopf auf 200 Mark, so beziffert sich ein Gesamtverlust auf rund 40000 Mark, welche sich auf nur wenige Gemeinden und Besitzer vertheilen und thatsächlich theilweise eine Verarmung dieser bedingten.

Bei der bei einem Praktiker wohl zu entschuldigenden Lückenhaftigkeit meiner Beobachtungen können andere, als die von mir gezogenen Schlüsse aus dem übrigens möglichst objectiv registrierten Material immerhin Platz greifen.

In der mir zugänglichen Literatur sind kaum abgeschlossene Arbeiten über das Katarrhalfieber zu finden; das Wissenswerthe ist zerstreut und meist nur aphoristisch aufgezeichnet, besonders in Beziehung auf die ätiologischen Verhältnisse. Bei manchen Schilderungen können sogar Zweifel entstehen, ob wirklich Katarrhalfieber vorgelegen hat. Mit Sicherheit geht jedoch aus allen diesen Berichten hervor, dass die Krankheit einen oft wechselnden Charakter, Verlauf und Ausgang besitzt.

Manche Gegenden scheinen ganz besonders für ihre Entstehung disponirt zu sein, da dieselbe dort stationär und zuweilen in seuchenartiger Verbreitung vorkommt. Hierzu gehört auch das untere Alsenzthal und seine Umgebung. Aus einer mir vorliegenden belehrenden Schrift über eine im Jahre 1777 daselbst aufgetretene Viehseuche ist ersichtlich, dass schon damals diese Krankheit in dieser Gegend enzootisch aufgetreten ist. In der Regel zeigten die sporadischen Erkrankungen früher einen mehr subacuten Verlauf, während bei dem in Nachstehendem geschilderten enzootischen Auftreten der Tod meist schon in den ersten Stadien der Krankheit erfolgte.

Das in der von mir bei dieser eingangs erwähnten Katarrhalfieberendemie beobachtete Krankheitsbild war im Allgemeinen ein sehr wechselndes.

Zunächst muss hervorgehoben werden, dass wenn auch sämtliche Schleimhäute für die spezifische Erkrankung, welche das Wesen des Katarrhalfiebers darstellt, disponirt sind, doch in hervorragender Weise die der oberen Luftwege und deren Nebenhöhlen sowie die des Darmkanales befallen werden. Je nachdem sich nun das Leiden in dem einen oder anderen Schleimhautgebiet localisirt, differirt auch das Krankheitsbild in mannigfacher Weise. Ebenso wird dasselbe durch die consensuelle Erkrankung einzelner anderer Organe, z. B. von Gehirn und Rückenmark, Euter, Nieren, Leber, Lungen etc. sehr wesentlich beeinflusst und der Grad der pathologischen Veränderungen in sehr verschiedener Weise abgeändert.

Von einer leichten Schwellung und mässig streifigen Röthung bis zur hochgradigsten braunrothen Hyperämie, von einem wasserhellen oder leicht schleimigen bis zu einem jauchigen, mit Blut und Gewebsetzen untermischten Secret, von geringen Epithelverlusten bis zu grossartigen membranösen Auflagerungen können alle Stufen pathologischer Veränderung beobachtet werden.

Nach dem Ergriffensein des einen oder anderen Organgebietes

lassen sich daher nach meinem Dafürhalten folgende Formen des Katarrhalfiebers unterscheiden:

1. die respiratorische Form,
2. die digestive oder intestinale Form,
3. die exanthematische Form.

1. Die respiratorische Form kennzeichnet sich durch überwiegendes Ergriffensein der Schleimhäute der Respirationsorgane und der Kopfhöhlen. Sie wird überhaupt sowohl bei acutem, als auch bei subacutem Verlauf am häufigsten beobachtet.

Der Eintritt des Leidens erfolgt zumeist mehr oder weniger plötzlich, zuweilen auch allmählich. Er lässt sich nur durch eine merkliche Steigerung der Eigenwärme, 40° und darüber, und durch eine gewisse leicht übersehbare Unruhe der Thiere erkennen.

Bei melkenden Kühen geht dem Ausbruch sichtbarer Erscheinungen, wie bei vielen anderen Infectiouskrankheiten, ein oft jähes Versiegen der Milch voraus. Bald darauf folgt ein Schüttelfrost, der sich selbst bis zu krampfhaften Contractionen sämtlicher Muskeln steigert (Muskelstösse). Der Nasenspiegel erscheint hierbei in der Regel trocken, seltener kalt und perlend. Allmählich stellt sich Röthung und Schwellung der anfangs trockenen Schleimhäute in Maul- und Nasenhöhle ein, die bald darauf eine helle und dünnflüssige, dann leicht schleimige Masse secerniren.

Nunmehr erscheinen auch die äusseren Theile des Auges geschwellt und vermehrt warm, selbst die Lidbindehaut ist saftig verdickt und stark geröthet. Die Cornea wird indessen von ihrer Peripherie her anfangs matt und glanzlos, später leicht und schliesslich milchweiss getrübt. Aus der Augenspalte fliesst ein dünnflüssiges, wasserhelles, später leicht schleimiges Secret, welches an den Wangen herabrinnt. Das linke Auge ist oft eher und heftiger ergriffen, als das rechte und in Uebereinstimmung hiermit schien es mir, als ob dieses bei der linksseitigen Nasenhöhlenschleimhaut ebenfalls zutrefte. Das Sensorium ist in diesem Stadium noch nicht merklich getrübt, die Fresslust und das Wiederkauen sind jedoch vermindert oder ganz aufgehoben. Im weiteren Verlauf lässt sich ein eigenthümliches nasselndes Athmen und eine gewisse Eingekommenheit des Kopfes in immer zunehmendem Grade wahrnehmen. Vermehrte Wärme oder grössere Empfindlichkeit der Haut am Grunde der Hörner ist nur selten bemerkbar, die innere stark vermehrte Eigenwärme behauptet indessen mit einigen Schwankungen ihre Höhe; ebenso besteht auch häufig der Schüttelfrost — kurze Intermissionen ausgenommen — ungeschwächt fort. Während dem wird der Nasenspiegel allmählich rissig und zeigt zuweilen geschwürähnliche Epidermisverluste. Eben solche findet man frühzeitig schon am unteren Nasenlochwinkel, nur vertrocknet das abgestorbene Epithel hier gern zu Borken, welche beim Entfernen manchmal leicht blutende Stellen hinterlassen. Mittlerweile, wenn der Patient noch

nicht, was häufig der Fall, zu Grunde gegangen ist, stellt sich infolge einer intensiven Corneaerübung oder eines Ergusses von Blut oder plastischem Exsudat in die vordere Augenkammer vollkommene Blindheit ein, während das Augensecret eine zäh-schleimige, und selbst eitrige Beschaffenheit angenommen hat. Das Gehirn ist jetzt offenbar in Mitleidenschaft gezogen, erkennbar an der sehr merklichen Trübung des Sensoriums und der eigenthümlich wackelnden Bewegung des Kopfes.

In diesem Stadium, etwa 2 bis 5 Tage nach Beginn des Leidens, findet man bei Besichtigung der Nasenhöhlen anfangs kleinere weissgelbe, membranöse Auflagerungen, welche nach und nach der Art an Umfang gewinnen, dass schliesslich die Schleimhäute der Nasenhöhlen, des harten und weichen Gaumens, ja selbst des Rachens und des oberen Theiles vom Schlunde, sowie des Kehlkopfes und der Luftröhre bis in die Bronchien hinein von einer mehr oder weniger mächtigen Pseudomembran bekleidet sein können. Der Nasenausfluss, der beim Eintritt dieser hochgradigen Veränderungen eine mehr klümpelige oder flockige Beschaffenheit angenommen hat, wird jetzt wieder dünnflüssiger, missfarbig, zuweilen mit Blut untermischt und endlich höchst übelriechend; auch die ausgeathmete Luft macht sich durch üblen Geruch weithin bemerkbar. Die Oberfläche der Pseudomembran trocknet nun allmählich ein, wird rissig, die Membran selbst hebt sich an einzelnen Stellen ab und die losgelösten Theile fibrinieren in der ein- und ausströmenden Athmungsluft, wodurch ein eigenthümlicher, zuweilen laut schnarrender Ton erzeugt wird. Nicht selten lässt in diesem Stadium der Schüttelfrost etwas nach, um späterhin wieder mit gleicher Heftigkeit aufzutreten. Auch stellt sich bei den Patienten öfters der Appetit und das Wiederkauen wieder ein, so dass scheinbar eine Besserung bemerklich wird. Der pathologische Process auf den Schleimhäuten geht jedoch immer höheren Stadien entgegen, indem sich einzelne Theile der aufgelaagerten Membran inzwischen vollkommen von der Schleimhaut los trennen und mit dem Nasensecret nach aussen gelangen. Zuweilen häufen sich diese in den Nasenhöhlen derart an, dass durch Behinderung der Athmung völlige Stickenfälle erzeugt werden.

Folgt nach dieser Lösung auf der befreiten Schleimhaut keine weitere Membranbildung nach und sind die Störungen in den übrigen Organen keine sehr bedeutenden, so kann hier recht wohl noch Ausgang in Genesung eintreten; meist aber wird dieser durch intensive Wiederholung des Vorganges und anderweitige schwere pathologische Veränderungen verhindert. Insbesondere stellen sich Oedem- und Emphysembildungen in den Lungen ein, welche das an und für sich schon erschwerte Athmungsgeschäft noch mehr behindern. Ausserdem werden durch das anhaltende hohe Fieber Schwächezustände (Fieberconsumption) bewirkt, welche unter den gegebenen Umständen den Tod herbeiführen. Diesem letzteren geht in der Regel ein rasches Sinken der Eigenwärme, zuweilen bis unter 30° voraus. Ein so jäher Abfall dieser kann immer als ein Zeichen des

nahen Todes betrachtet werden. Der Todeskampf dauert verschieden lang, manchmal über 18 Stunden, manchmal nur kurze Zeit und ist nicht selten mit krampfartigen Convulsionen verknüpft.

Die soeben beschriebenen Erscheinungen in den äusseren Luftwegen modificiren sich je nach dem Mitergriffensein des einen oder anderen Organgebietes wesentlich. So z. B. fehlen besonders bei sehr acutem Verlauf Trübungen der Cornea oder Ergiessungen in die vordere Augenkammer gänzlich; in anderen Fällen findet man ein Mitergriffensein des Darmkanales, besonders bei nicht allzu acutem Verlauf. —

Wenn der Darmkanal den alleinigen Krankheitsherd abgibt, so liegt

2. die *digestive (intestinale)* Form des Leidens vor. Die beschriebenen Processe in den äusseren Luftwegen mangeln dann durchgehends. Bei Beginn dieser Form findet man im wesentlichen dieselben Allgemeinerscheinungen, wie bei der respiratorischen Form. Der Koth erscheint hier anfangs normal, späterhin breiartig, dann dünnflüssig und mit Schleimtheilen und Blutpunkten untermischt, zuletzt aber jauchig und übelriechend. Er enthält dann nur noch wenig Futtertheile, jedoch viel Farbstoffe, Fibringerinnsel und oft auch Membranfetzen. Der Urin ist ebenfalls nicht selten von blutiger und dichter Beschaffenheit; sein specifisches Gewicht beträgt 0,121 bis 0,124. Die chemische Untersuchung ergibt Eiweiss, Hämoglobin und Gallenfarbstoffe, mikroskopisch findet man neben den gewöhnlichen Formelementen rothe Blutkörperchen, Epithelzellen aus den Harnkanälchen und grössere und kleinere Faserstoffgerinnsel. Reaction sauer.

Bei einzelnen über 6 Tage andauernden Fällen kommt es im Dünndarm ebenfalls zu ausgebreiteten, darmähnlich geformten, oft 2 bis 3 Meter langen croupösen Auflagerungen, welche in der Regel mit dem Koth abgehen. Besonders bei jungen Thieren habe ich alsbald nach der Entleerung solcher Membranen Genesung entstehen sehen. Obwohl ich trotz der vielen von mir gemachten Sectionen niemals grössere Membrantheile noch im Zusammenhang mit dem Mutterboden gefunden habe, vermute ich im Hüftdarm, als dem am meisten veränderten Darmtheil, den Entstehungsort. Durch die ungemein starke Schwellung der Zwölffingerdarmschleimhaut wird das Vorhandensein von Gallenfarbstoffen im Blut, bezw. im Harn leicht erklärlich.

Die Erfahrung, dass trüchtige, an Katarrhalfieber erkrankte Thiere gern verkalben, habe ich nur in wenigen Fällen bestätigt gefunden, bei welchen an und für sich die Geburt bald bevorstand. Der Umstand, dass bei schädlichen Einwirkungen auf den Uterus, bezw. auf das Junge immerhin einige Zeit bis zum Austreiben desselben erfahrungsgemäss verstreicht, macht die Beobachtung insofern erklärlich, als weitaus die meisten Kranken schon vor dieser Zeitfrist entweder verendet oder geschlachtet waren.

Im weiteren Verlaufe dieser Krankheitsform hält das Fieber stets ungeschwächt an, nur der Schüttelfrost ist scheinbar weniger intensiv.

Bei raschem Sinken der Eigenwärme kann man auch hier dem baldigen Tod des Patienten entgegensehen. Dieser erfolgt in der Regel langsamer und scheint durch Entkräftung infolge von Verlust des Darmepithels und durch Einwirkung der hohen Eigenwärme und des Infektionsstoffes auf die Centralorgane bedingt zu sein.

Bemerkenswerth ist hier noch, dass die früher beschriebenen Veränderungen am Auge sehr häufig während der ganzen Krankheitsdauer fehlen, wenn aber vorhanden, meist viel weniger intensiv sich äussern, als bei der vorhin beschriebenen respiratorischen Form des Katarthalfiebers.

Im allgemeinen lässt sich, ähnlich den mehr subacut verlaufenen Fällen, auch bei dieser Form des Leidens ein Erfolg von der Behandlung nur erwarten, wenn ganz im Anfang strenge Maassregeln zur Bekämpfung des Fiebers getroffen werden. Aber auch hier bleibt gern eine starke Neigung zu Rückfällen oder doch eine lange anhaltende, verminderte Verdauungsfähigkeit des Darmkanales zurück, so dass die Genesung — ökonomisch betrachtet — für den Thierbesitzer nicht immer gerade vortheilhaft ist. Allerdings gelingt es nicht selten, in leichteren Fällen die Krankheit ohne jegliche spätere Nachwehen vollkommen zu coupiren, gar nicht selten tritt aber auch der Tod schon innerhalb 12 Stunden ein. —

3. Die exanthematische Form des Leidens habe ich nur in ganz vereinzelt Fällen kennen gelernt. Auch hier sind die Allgemeinerscheinungen wesentlich dieselben, nur bei Weitem nicht so hochgradig wie bei den vorigen Verlaufsformen.

Auf der Haut findet man deutlich fühlbare Erhebungen, erzeugt durch locale knötchenförmige Schwellung infolge von Exsudation in das Cutisgewebe und zwischen die Epidermis. Der Verlust der Haare wird durch Mitleidenschaft der Haarpapillen bedingt. Auf der Oberfläche der Knötchen bilden sich Schuppen als Folge von Desquamation und Vertrocknung der Epidermis. Dieser Process wickelt sich vorzugsweise auf den Hautpartien des Halses und des Rückens ab, während da, wo die Exsudation auf die Matrix des Gehörnes und der Klauen erfolgt, der Zusammenhang zwischen beiderlei Geweben aufgehoben und die Abstossung des Hornes und vielleicht auch das Ausschühen der Klauen bedingt werden kann.

Im allgemeinen ist bei der exanthematischen Form der Verlauf weniger acut, indem das Exanthem meist zeitlich und örtlich nicht auf einmal, sondern nach und nach zu Stande kommt. Auch da, wo noch Begleiterscheinungen auf den Schleimhäuten des Kopfes und des Darmes vorhanden sind, zeichnen sich diese durch geringe Intensität aus. Ueberhaupt scheint diese Form des Katarthalfiebers eher der Genesung zugeführt werden zu können, als die beiden übrigen. —

Die soeben beschriebenen Formen des Leidens lassen sich aber nicht immer isolirt und scharf von einander abgrenzen, vielmehr compliciren sie sich mannigfach untereinander. So gehen nicht selten die Erscheinungen der intestinalen gepaart mit jenen

der respiratorischen Form einher. Je nachdem solche Complicationen bestehen, wird sich auch das ganze Krankheitsbild verschiedenartig gestalten. Bei den meisten Katarrhalfieberfällen sind die Schleimhäute der Respirationsorgane zuerst oder überwiegend erkrankt und erst in späteren Stadien gesellt sich ein Mitergriffensein der Darmschleimhäute in Form eines hochgradigen Durchfalles hinzu, welcher meist genau die Beschaffenheit desjenigen der intestinalen Form des Leidens annimmt. Umgekehrt treten bei letzterer ebenfalls nachträglich noch ausgesprochene Erscheinungen in den Respirationsorganen hinzu, die wahrscheinlich bei längerer Dauer sich mehr und mehr steigern würden.

Bekanntlich spielt die Rinderpest in differentialdiagnostischer Beziehung vermöge ihrer täuschenden Aehnlichkeit mit der acuten Form des Katarrhalfiebers eine sehr wichtige Rolle. Die Verwechslung beider Leiden ist bei der mehr subacuten Form und in späteren Stadien des Katarrhalfiebers infolge der charakteristischen Veränderungen auf den Schleimhäuten und an den Augen nicht mehr gut möglich, so dass hier die Diagnose im Zusammenhalt mit der von Bollinger beobachteten, beim Katarrhalfieber fehlenden trüben Schwellung der parenchymatösen Organe am lebenden und todtten Thier gesichert werden kann. In dieser Beziehung stimmen meine Erfahrungen mit denjenigen Bugnion's<sup>1)</sup> und anderer Beobachter vollkommen überein.<sup>2)</sup> Dass Bugnion weitgehende Veränderungen auf den Schleimhäuten nicht beobachtet hat, wird durch das frühzeitige Schlachten oder Verenden seiner Patienten leicht erklärlich. Solche Veränderungen pflegen in der Regel nicht vor dem 2. bis 5. Tage der Erkrankung einzutreten oder doch constatirbar zu werden. Den äusserlichen Veränderungen am Auge kann ich nach meiner Erfahrung nur dann eine pathognomonische Bedeutung zuerkennen, wenn wirkliche Trübungen der Cornea oder Ergiessungen in die vordere Augenkammer vorhanden sind. Manche Symptome, wie Schwellung, Röthung der Schutztheile des Auges und vermehrter Abfluss der Secrete, kommen sowohl bei Katarrhalfieber als auch bei Rinderpest und anderen mit sehr hochgradigem Fieber verbundenen Krankheiten, wie Enterentzündungen, Congestivzustän-

1) Vergl. II. Bd. 1. und 2. Heft dieser Zeitschrift.

2) Diesen scheinen Beobachtungen von Semmer (vergl. S. 77 dies. Bd.) theilweise zu widersprechen.

D. Red.



den nach dem Kopf, traumatischen Herzleiden etc. nicht selten, dann aber zumeist an beiden Augen gleichmässig vor.

Zur Illustration des Gesagten mögen zwei Sectionsberichte dienen, von welchen der erste in Gemeinschaft mit Colleague Meyer-Winnweiler, der zweite im Verein mit Collegen Zimmer-Rockenhäusen aufgenommen wurde.

### Sectionsbericht Nr. 1.

Gegenstand der Obduction: Eine vom 1. bis 4. October krank gewesene 6 Jahre alte Kuh des Glandonnensberger Viehschlages.

#### *Aeusserer Besichtigung.*

Cadaver gut genährt, Cutis und Subcutis intact, an Musculatur und Fettgewebe nichts Absonderliches. Cornea schwach getrübt, glanzlos.

#### *Innere Besichtigung.*

Brusthöhle normal, Pleura etwas getrübt. Lungen besonders linksseitig stark hyperämisch, Herz und Herzbeutel gesund, in ersterem das dunkelfarbige Blut geronnen, in letzterem etwas gelbes Serum; sonst alles normal.

Bauchhöhle. 1 bis 2 Liter röthliches Exsudat, Bauchfell glanzlos, in der Lebergegend gallig gefärbt, die Mägen äusserlich gesund, auf der Magenschleimhaut am Pylorustheil mehrere pfenniggrosse Defecte mit gezackten Rändern und blutigen, selbst membranartigen Auflagerungen. Auf der übrigen, grösstentheils katarrhalisch afficirten Schleimhaut sehr zäher, gelber, schwer ablösbarer Schleim; im Blättermagen die Schleimhaut diffus braunroth, mit einigen bohnengrossen, auf ihrer Durchschnittsfläche weissgrauen Tumoren besetzt. Im Dünndarm durchwegs diffuse Röthe, die Darmzotten und Drüsen scheinbar intact, die Schleimhaut etwas verdickt und mit zähem Schleim belegt. Im Dickdarm umschriebene Röthungen und zäher schleimiger, zuweilen auch mit Blut untermischter Inhalt.

Leber fettig degenerirt, lehmfarbig, Milz ziemlich blutreich. Nieren hyperämisch, an ihrem Hilus kleine hellgelbe fibrinöse Ablagerungen, welche sich auf die Harnleiter und Blase fortsetzen. In der Blase wenig dunkelrother und trüber Urin; Schleimhaut gegen den Blasenhalb hin stark entzündet. Sexualorgane gesund.

Kopfhöhlen. Nasenschleimhaut unten schwach, jedoch von den Ditten bis in die feineren Bronchialäste hinein stark geröthet und geschwellt. An der Epiglottis und theilweise dem unteren Rand der Trachea schwache croupöse, mit zähem schmutzigen Schleim bedeckte Auflagerungen. Lymphdrüsen vergrössert, auf ihrem Durchschnitt umschriebene Röthungen. Die Auskleidung der Stirnhöhlen wenig verändert, nur scheinbar etwas mehr geröthet. Die Gewebe der Augenhöhle etwas geschwellt, die Conjunctiva saftig verdickt. Auge intact. Gehirnhöhle wenig verändert, Hirnsubstanz normal, in den Gehirnaventrikeln wenig hellgelbes Serum.

Rückenmarkshöhle nicht geöffnet.

## Sectionsbericht Nr. 2.

Gegenstand der Obduction: Eine vom 1. bis 14. November behandelte Kuh. Section am 15. November.

*Aeusserere Besichtigung.*

Cadaver auf der rechten Seite liegend, stark abgemagert und in mässiger Todtenstarre. Haut auf der äusseren und inneren Seite unverändert; Unterhaut, Sehnen und Fettgewebe gelblich gefärbt. Musculatur braunroth. In den grösseren Venen schwarzes, nicht geronnenes Blut. Cornea mässig getrübt. Nasenspiegel rissig und theilweise geschwürige oberflächliche Defecte zeigend.

*Innere Besichtigung.*

Kopfhöhlen. Auf und in der membranartig belegten Schleimhaut der Maulhöhle, besonders am Zahnfleisch, den Backen und am harten Gaumen zahlreiche bis pfenniggrosse, nicht tiefgehende Substanzverluste, auf jener der Rachenhöhle, des weichen Gaumens mehr oder weniger mächtige Pseudomembranen, welche sich selbst bis in den Schlund fortsetzen.

Auf den Schleimhäuten der Nasenhöhlen ebenfalls 6 bis 10 Mm. starke Croupmembranen; die Schleimhaut unter diesen dunkelbraun gefärbt, geschwellt, zwischen beiden Membranen keinerlei eitrig oder sonstige Flüssigkeiten und keinerlei Substanzverluste. Ausserdem auf den Schleimhäuten der Rachenhöhle, auf jenen des Larynx und Pharynx, der Trachea bis in die feineren Bronchien hinein ausgebreitete croupöse Pseudomembranen von schmutziger Farbe und sehr erheblicher Dicke. Das Lumen dieser Organe verengt.

Brusthöhle. Im Cavum geringe Mengen trüben Serums, Parietal- und Visceralblatt der Pleura stellenweise streifig injicirt und mit dünnen fibrösen, rauhen Auflagerungen besetzt. Herz schwach contrahirt, mit dunklem ungeronnenem Blut gefüllt. Ventricular- und Semilunarklappen intact, Intima stellenweise punktförmig mit Blut imbibirt, Herzmuskel dunkelroth, weich und mit subpericardialen Sugillationen (Ekchymosen) besetzt. Lunge theilweise emphysematisch, blutreich, theilweise stark ödematös infiltrirt; im Lungenparenchym lobuläre circumscribte, graue Hepatisationen, in den Bronchien neben Membranpartikelchen viel schaumiges Serum. Lungen und Hohlvenen strotzend mit Blut gefüllt.

In der Bauchhöhle blutig seröses Exsudat, das Netz und die Darmlagen normal. Die drei ersten Mägen scheinbar gesund. Das Epithel auf ihrer Schleimhaut überall leicht ablösbar; die Schleimhaut des Blättermagens, mehr noch die des Labmagens streifig geröthet. Auf den Falten des letzteren schieferblaue Färbung. Am Pylorustheil ausserdem verschieden grosse, zum Theil schon vernarbte, zum Theil in Heilung begriffene tiefgehende Defecte mit dicken, zerrissenen, aufgehobenen Rändern. Das Duodenum stark hyperämisch oder sahlhautähnlich gefärbt, Inhalt, ebenso wie der des Leer- und Hüftdarmes, zähschleimig, in letzterem die Peyer'schen Follikel theilweise defect, theilweise rusig pigmentirt. In den dicken Gedärmen dünnbreiiger blutiger, mit Schleim untermischter Inhalt. Ihre Schleim-

haut stellenweise etwas geschwellt und geröthet. Im Mastdarm locker geballter Koth, die Schleimhaut normal. Die Leber anscheinend geschwellt, Parenchym dunkelschwarz bis lehmgelb, brüchig, die einzelnen Lobuli schwer erkennbar. Die Gallenblase durch Inhalt stark vergrössert. Milz geschwellt, ihre Pulpa weich und blutreich; das Bauchfell stellenweise streifig injicirt, die Nieren schmutzig gelbgrau, ihre Kapsel leicht abziehbar, die Corticalsubstanz lehmfarbig, geschwellt und weich, die Glomeruli deutlich erkennbar. Im Nierenbecken blutig fibrinöse Gerinnsel und croupöse Auflagerungen. Schleimhaut stark entzündet, ebensolche Veränderungen in den Ureteren.

Beckenhöhle. Die Blase mässig gefüllt, ihre Schleimhaut schmutzig geröthet und zum Theil mit croupösen Auflagerungen bedeckt; ebenso starke Röthung der Schleimhaut der Harnröhre und in geringerem Grade der des Scheidenvorhofes. Uterus normal.

Rückenmarkshöhle nicht eröffnet.

Schädelhöhle. Gehirn und Hirnhäute hyperämisch, in den Subarachnoidealräumen eine grössere Menge gelben Serums, ebensolches in den Hirnventrikeln.

Augenhöhle. Die Scleroticagefässe mässig injicirt, Augapfel von normaler Grösse, in der vorderen Augenkammer gelbes, plastisches Exsudat.

Kieferhöhlen und Stirnhöhlen. Die auskleidende Membran etwas gelockert und besonders in letzterer etwas stärker geröthet; keinerlei Ansammlung.

Die mikroskopische Untersuchung der Pseudomembranen lässt eine ausserordentliche Menge von in einer faserstoffigen Grundsubstanz eingelagerten Rundzellen erkennen. Die Schleimhaut selbst zeigt sich ebenfalls stark mit Rundzellen und zahlreichen kleinsten Blutextravasaten oft bis zur Unkenntlichkeit ihrer eigentlichen Structur durchsetzt; die Grenze zwischen beiden Membranen kann jedoch durch Auspinseln der Schnitte oder Druck auf das Deckgläschen erkenntlich gemacht werden. Ausserdem fand sich bei 600facher Vergrösserung eine Menge oft scharf contourirter, stark lichtbrechender, mit einer gewissen Regelmässigkeit perlschnurartig aneinandergereihter rundlicher Gebilde von verschiedener Grösse, welche nach der Behandlung mit verdünnten Säuren, Alkalien, Aether, Alkohol und Terpeninöl sich als Mikroccoccen erkennen liessen. In den mit Methylen und anderen Farbstoffen gefärbten Objecten konnte ich das Vorhandensein von verschieden geformten Stäbchenbakterien constatiren, von denen die kleineren öfters zu kleineren Gruppen vereinigt waren. Auch im frischen, von geschlachteten oder kurz verendeten Thieren entnommenen Serum des Herzbeutels waren

Bakterien zu finden, von welchen einige in ihrer Mitte durch einen stark glänzenden Punkt (Spore), andere durch wellige Seitencontouren und entsprechende Querlinien gekennzeichnet waren; wieder andere schienen durch lineare Anreihung kleinster kugeligter Zellen entstanden zu sein (sporenhaltig).

Wenn diesem Befund gegenüber der Einwand gemacht werden soll, dass es sich um post mortem eingewanderte Spaltpilze handele, so wird dieser Einwand dadurch widerlegt, dass sich die gleichen Mikroorganismen auch im Blut kranker lebender Thiere vorfanden. In den von solchen nach Koch's Vorschriften entnommenen und am Deckglas eingetrockneten und gefärbten Blutpräparaten liessen sich Mikrococcen und Stäbchen, ganz ähnlich den im Schleimhautgewebe gefundenen, nachweisen, während sie in dem Blut von geschlachteten gesunden Thieren fehlten.

Uebrigens gelingt der Nachweis von Mikroorganismen im Blut von katarrhalieberkranken Thieren nicht in jedem Object, indess ist ihr Vorkommen von Bauwerker-Kaiserslautern und Meyer-Winnweiler und inzwischen von Semmer-Dorpat ebenfalls beobachtet worden. Obwohl mein Untersuchungsergebniss mit demjenigen Semmer's (dieser Band 1. und 2. Heft, S. 47) nicht ganz übereinstimmt, so vermute ich in den gefundenen Mikroben doch den gleichen pathogenen Pilz. Die von mir nicht beobachtete, von Semmer aber betonte grosse Beweglichkeit der Mikrococcen ist auf die angewendete Untersuchungsmethode (Antrocknen am Deckglas) zurückzuführen, welche selbstverständlich jede Beweglichkeit aufheben musste.

Den im Augen-, Nasen- und Darmsecret massenhaft vorhandenen Spaltpilzen schreibe ich eine specifisch pathogene Eigenschaft nicht zu. Wenn auch die mit diesem Secret an Kaninchen vorgenommenen Impfversuche den Tod der Thiere zur Folge hatten, so sprechen doch die von mir an den Impftieren beobachteten Krankheits- und Sectionerscheinungen dafür, dass sie einer septischen Infection erlegen sein dürften. Leider habe ich versäumt, Uebertragungsversuche mit Blut von lebenden und frisch verendeten katarrhalieberkranken Thieren zu bewerkstelligen, welche meines Erachtens auf Thiere derselben Gattung kaum erfolglos bleiben dürften. Dass die von Hübscher mit Nasensecret geimpften Kälber gesund blieben, hängt vielleicht mit dem Mangel specifisch pathogener Mikroben in diesem zusammen. Wenigstens ist mir der Nachweis einer den Mikroorganismen in den erkrankten Schleimhäuten und im Blut ähn-

lichen Form im Nasen- und Augensecret nicht gelungen. Nur genauere, dem Praktiker wohl unmögliche Untersuchungen und Experimente können über diese Verhältnisse genügende Aufklärung geben.

Sehe ich aber aus diesen Gründen von der Beweiskraft der von mir angestellten, vielleicht an anderer Stelle näher zu berichtenden Impfversuche bei Kaninchen ab, so bestärken zwei aus meinen Beobachtungen resultirende Thatsachen mehr und mehr die von Zürn zuerst mit grosser Bestimmtheit ausgesprochene Annahme, dass das Katarrhalfieber den Infectionskrankheiten beizuzählen ist, denn

1. *sind die bisher geschilderten Ursachen für die Entstehung des Katarrhalfiebers nicht erklärend, während*

2. *sein Auftreten und Verschwinden an bestimmten Orten ganz ungezwungen auf das Vorhandensein eines sich local und spontan entwickelnden Infectionsstoffes zurückgeführt werden kann.*

ad 1. Abgesehen von einer grösseren oder geringeren individuellen Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Krankheitserreger findet man, dass Thiere jeglichen Alters und Geschlechtes, von gutem und schlechtem Nährzustand, einheimischer und fremder Abstammung an Katarrhalfieber erkranken. Die bisherige Ansicht, dass äussere Verhältnisse, wie Stallhaltung, Weidegang, Futter und Trinkwasser, Beschaffenheit des Stalles und der Witterung die Krankheitsursache abgeben, widerspricht meinen Erfahrungen. Es erkranken Thiere in Ställen mit ganz entsprechender Ventilation, genügendem Rauminhalt, guter Canalisation, grosser Reinlichkeit und vorzüglicher Wart und Pflege. Auch die Lage der Düngerstätte und Jauchegrube, sowie die des Stalles selbst und seines Einganges nach der Himmelsgegend und der örtlichen Windrichtung haben sich nicht direct nachtheilig gezeigt. Ebenso wenig kommt den früher beschuldigten feuchten und kalten Herbstnebeln, dem Begehen bereifter Weiden, der Einwirkung von Zugluft etc. eine specifisch ätiologische Bedeutung zu, indem die Krankheit zu Zeiten und an Orten auftritt, wo diese Verhältnisse ganz fehlen. Allerdings mögen solche Einflüsse Veränderungen im thierischen Organismus erzeugen, welche, wie die Erfahrung lehrt, das Eindringen des Krankheitserregers und dessen Einwirkung sehr erleichtern und so für die Entstehung des Leidens förderlich werden können, wie z. B. katarrhalische Affectionen der der Luft zugänglichen Schleimhäute.

ad 2. a) Die nachträglichen Erkrankungen von anscheinend noch gesunden, evacuirten Thieren innerhalb einer bestimmten Incubationsperiode, sowie die häufigen Rückfälle Genesener lassen sich nur auf die endogene Vermehrung eines im Körper vorhandenen, latenten und organisirten Krankheitserregers zurückführen. In ersterem Fall kommt ektogener, im verseuchten Stall aufgenommener, in letzterem wahrscheinlich endogener, nach der Krankheit im Körper zurückgebliebener Infektionsstoff in Wirkung.

b) Die Entstehungsbedingungen des Katarrhaliens sind sehr ähnlich denen für die niederen Organismen überhaupt.

Das Leiden entwickelt sich bekanntlich am häufigsten im Herbst, Sommer und Frühjahr, selten oder gar nicht im kalten Winter. Feuchte Witterung begünstigt seine Entstehung in den zum Grundwasserspiegel höher gelegenen Orten, trockene Witterung hingegen in den in der Nähe von Ufern, Berg- und Thalmulden, ausgefüllten Weihern, Gruben und Sümpfen, also tiefer gelegenen Gebäuden. Auf ganz nassem und ganz trockenem Untergrund habe ich seine Entstehung nicht beobachtet, sondern nur auf mässig durchfeuchtetem, der atmosphärischen Luft noch zugänglichem lockeren Erdreich. In wegen zu grosser Bodenfeuchtigkeit künstlich erhöhten oder auf Bauschutt errichteten Ställen scheinen die Entwicklungsbedingungen besonders günstige zu sein. Die als Nährboden für solche Pilze nothwendigen organischen Bestandtheile werden durch Zufuhr vom Grundwasser her und durch Versickern flüssiger Excremente immer ersetzt. Ebenso geschieht der Bezug der nothwendigen Wärme bei kühlerer Jahreszeit durch Fortleitung der im Stallraum vorhandenen zu dem Entwicklungsherd im Untergrund.

Auch bei den auf Felsboden errichteten Ställen sind trotz des gegentheiligen Anscheines im wesentlichen dieselben Verhältnisse gegeben, indem fast alle mit ihrer Rückwand oder noch mit einer und selbst zwei Seitenwänden an einen Berg sich anlehnen. Das auf letzterem sich fortbewegende Druckwasser durchdringt die porösen Wände und Stallsohle, während ihre vielfachen Zerklüftungen das Eindringen der Luft begünstigen. Aehnlich sind die Verhältnisse auch bei dem Mauerwerk vieler anderer Stallungen, welchem ich theilweise eine Mitwirkung an der Entstehung des Leidens

zuschreibe. Abgesehen von den durch die Bodenfeuchtigkeit zugeführten, werden stickstoffhaltige Stoffe von demselben noch in Form des in der Stallluft immer vorhandenen Ammoniakgases, in Wasser gelöst oder als Kohlensäures Ammoniak während des Luftwechsels durch die Mauer aufgenommen.

In allen diesen Stallungen finden wir also die nothwendigen Entwicklungsbedingungen für solch niedere Organismen, wie Luft, Wärme, mässige Feuchtigkeit und einen mit organischen Stoffen durchsetzten Untergrund, bezw. Mauerwerk in hohem Grade gegeben. Thatsächlich sind zwar die krankmachenden, ektogenen Pilze im Boden etc. bis jetzt noch nicht nachgewiesen, ihr Vorhandensein wird aber um so wahrscheinlicher, als

c) die specifisch wirkenden Pilzgifte in gleichem Maasse zerstörend auf den im Stalluntergrund sich entwickelnden Krankheitserreger des Katarrhalfiebers einwirken. Nach meinen Erfahrungen werden nämlich durch eine gründliche Desinfection des Stalluntergrundes weitere Erkrankungen sicher verhindert. Oberflächliche Desinfectionsarbeiten wirken nur vorübergehend, ein Zeichen, dass die Infectionsquelle sicherlich local ist und nicht ganz oberflächlich liegt.

Alle diese äusseren Verhältnisse sind auch in vielen anderen Stallungen vorhanden, wo von der Katarrhalfieberkrankheit kaum etwas bekannt ist. Der Zusammenhang der Bodenbeschaffenheit mit der Entstehung dieses Leidens wird daher nur dann vollkommen erklärlich, wenn wir einen specifischen Katarrhalfieberspilz annehmen, der sich im Untergrund auf irgend eine Weise angesiedelt hat, der selbst oder dessen Sporen in die Luft des Stallraumes gelangen, von den Thieren aufgenommen werden und die ohne Zweifel mit den in den Schleimhäuten und Blut kranker Thiere gefundenen Mikroben identisch sein dürften. Je nach der Disposition der Thiere und der Menge des von ihnen aufgenommenen Infectionsstoffes wird die durch sie bewirkte Krankheit mehr oder weniger intensiv verlaufen. Die weniger widerstandsfähigeren jungen Thiere erkranken erfahrungsgemäss eher und heftiger als ältere, welche den Infectionsstoff wohl auch zu eliminiren vermögen. Bei gleicher Disposition erkranken Thiere, welche innerhalb eines Stalles in der Nähe eines solchen Infectionsherdes stehen, früher als entfernt stehende.

Es gibt nun Ställe, in denen das Katarrhalfieber lange Zeit gewissermaassen stationär ist, während für gewöhnlich dasselbe

nach 2—3 Jahren wenigstens als seuchenartiges wieder auf kürzere oder längere Zeit verschwindet. Der Untergrund scheint also für ektogene Entwicklung des Krankheitserregers zeitweise nicht geeignet zu sein. Unglert's Angaben, (Wochenschr. f. Thierhik. und Viehzucht. Nr. 32. Jahrg. 1870), nach welchen die Krankheit nach heftigen Frösten und stürmischen Nächten entstanden sein soll, widersprechen meinen Erfahrungen. Ich bezweifle den directen Zusammenhang mit diesen Witterungsverhältnissen, weil gerade nur auf diesem Grundstück und sonst nirgends Erkrankungen dieser Art erfolgt sind. Es ist, wie aus späteren Mittheilungen ersichtlich, bei der sicherlich langen Incubationszeit nicht unmöglich, dass die Thiere schon im Stalle inficirt waren, während die ungünstigen Witterungsverhältnisse den Ausbruch der Krankheit nur förderten. Bei einer wirklich erfolgten Infection auf der Weide würde der so äusserst günstige Verlauf einer durch die stete Bewegung der Luft bewirkten Verdünnung des Infectionsstoffes oder einem vielleicht mitigirten Virus zuzuschreiben sein.

Zur Beantwortung der Frage, ob die Krankheitsprocesse auf den Schleimhäuten als primäre oder secundäre zu betrachten sind, bemerke ich, dass man angesichts des Verlaufes zu einer Entscheidung bis jetzt noch nicht gelangt ist. Bei Croup und Diphtheritis des Menschen, mit welchen Leiden, wie schon Zörn hervorhebt, das Katarrhalfieber die grösste Aehnlichkeit hat, sind die örtlichen Processe nach der zur Zeit gültigen Ansicht primär durch directe Einwirkung des Virus erzeugt. Die klinischen Wahrnehmungen sprechen zwar nicht sehr für dieses Verhältniss beim Katarrhalfieber, obwohl der Infectionsstoff, bevor er ins Blut gelangt, zuerst durch die Schleimhäute hindurch wandern müsste. Thatsächlich findet man selbst bei höchst acutem Verlauf immerhin leichte Veränderungen auf diesen Gebilden. Jedenfalls deuten die so sehr erhöhte Eigenwärme, die ängstlichen Unruherscheinungen, das plötzliche Versiegen der Milch, die Muskelkrämpfe, mit welchen das Leiden beginnt und oft ganz rasch zu Tode führt, entschieden auf eine frühzeitige Infection des Blutes. Auch sind im allgemeinen die pathologischen Veränderungen um so geringgradiger, je früher der Tod erfolgt, und um so grossartiger, je länger die Krankheit gewährt hat. Der Ausgang in Tod ist also nicht von grossartigen localen pathologischen Processen abhängig, sondern erfolgt oft ohne solche von irgend welcher Erheblichkeit. Ob Aehnliches beim Croup und der Diphtheritis zutrifft,



ist mir nicht bekannt. Nach Emerich's Untersuchungen<sup>1)</sup> sind von ihm Todesfälle bei Thieren infolge von Diphtheritisimpfung schon bei rein localer Erkrankung (also ohne nachweisbares Allgemeinleiden) beobachtet worden. Meines Erachtens wird der höchst acute Verlauf durch ein gleichzeitiges und massenhaftes Eindringen des Virus in die feinsten Gefässbahnen bedingt, während bei mehr subacutem Verlauf das Virus allmählich in die Schleimhaut eindringt und so nur langsam in die Gefässbahnen gelangt.

Die weitere Frage, ob die der respiratorischen Form des Katarrhalebers in der Regel nachfolgenden Veränderungen im Darmkanal einer Selbstinfection durch abgeschluckten Speichel etc. zuzuschreiben sind, lasse ich ebenfalls unbeantwortet und betone nur, dass die Erkrankungen im Darmkanal selbständig und ohne jede Complication mit Erkrankungen anderer Schleimhäute vorkommen.

Bemerkenswerth bleibt der Umstand, dass, trotzdem die beginnende Localisation auf der Nasenschleimhaut durch therapeutische Einwirkung sistirt werden kann, auch nachher noch Veränderungen im Darmkanal sich bemerklich machen. Doch lässt sich diese Beobachtung immerhin durch eine frühzeitige, vor dem therapeutischen Eingriff stattgefundene Selbstinfection erklären.

Wie bereits erwähnt, lässt das Katarrhaleber grosse Neigung zu Recidiven zurtück, so dass von Immunität nach überstandener Krankheit nicht die Rede sein kann.

Eine directe Uebertragbarkeit von einem Thier auf das andere ist bis jetzt von keinem Beobachter constatirt worden. Die Erfahrung ist vielmehr eine entgegengesetzte, indem trotz wochenlanger nächster Berührung benachbarte Thiere nicht erkrankten. Auch durch dislocirte gesunde und kranke Thiere hat eine Verschleppung bis jetzt nachweislich nicht stattgefunden. Die Massenerkrankungen in einem Stalle werden eben nur dadurch erklärlich, dass Thiere gleicher Art, räumlich und zeitlich denselben Schädlichkeiten ausgesetzt, auch gleichmässig erkranken. So einfach diese Logik, dem Thierbesitzer und selbst der Behörde gegenüber konnte sie nicht durchdringen, weil diesen die vielen Erkrankungen ohne Annahme eines directen Uebertragungsvermögens nicht begreiflich ist.

1) Deutsche medicinische Wochenschrift. Nr. 38. Jahrg. 1884.

Bezüglich der Incubationszeit bemerke ich, dass bei drei<sup>1)</sup> aus verseuchten Ställen evacuirten gesunden Thieren der sichtbare Ausbruch des Katarrhalfiebers zwischen dem 21. bis 27. Tage erfolgte.

Dieser Zeitraum fällt mit der von Bugnion beobachteten Incubationsdauer so ziemlich zusammen.

*Nach dem Gesagten ist also das Katarrhalfieber seinem Wesen nach als ein dem Rind eigenthümliche Infectionskrankheit zu betrachten, welche sowohl subacut als acut verläuft, sporadisch und enzootisch auftritt, vorzüglich auf den Schleimhäuten der Respirationsorgane und des Darmkanales sich localisirt, primär durch Aufnahme von zumeist im Untergrunde sich entwickelnden specifischen Mikroorganismen in den Körper verursacht wird, wenig oder gar nicht übertragbar ist und neben grosser Neigung zum Recidiviren eine Incubationsdauer von 3 bis 4 Wochen besitzt. —*

Die Behandlung hatte im allgemeinen kein befriedigendes Resultat, indem nur circa 6 Proc. der Erkrankten genesen sind. Alle in der Literatur empfohlenen Mittel und Heilmethoden liessen mich bei schwereren Erkrankungen vollkommen im Stich. Im günstigsten Falle konnte nur eine erhebliche Besserung, bezw. eine Verlangsamung des Verlaufes erreicht werden.

Die von mir eingeleitete Behandlung war zunächst eine allgemeine und eine mehr örtliche.

a) *Der allgemeinen Behandlung* stellte ich zur Aufgabe:

1. Das Fieber und die Eigenwärme möglichst herabzudrücken durch Verabreichung innerlicher, antifebriler Arzneimittel, wie Chinoidin, Sublimat, Salzsäure, Digitalin, Carbolsäure, Mittelsalze etc.

Diese innerlichen Medicamente mussten durch Application nasskalter Einwickelungen und durch Begiessungen des ganzen Körpers unterstützt werden, um die Eigenwärme um 1 bis 2°

---

1) Ein erst in jüngster Zeit beobachtetes, in dieser wie in ätiologischer Beziehung sehr instructives Vorkommnis verdient Erwähnung. Am 28. Jan. wurde in der St.-Mühle aus dem mit noch einem Rinde besetzten Stall eine anscheinend gesunde Kuh abgesetzt und vom Handelsmarkt in Neustadt a/H. nach dem Ort W. in der Vorderpfalz verkauft, wo sie als Fahrkuh Verwendung fand.

Am 5. Febr. habe ich bei dem zurückgebliebenen, plötzlich erkrankten Rind beginnendes Katarrhalfieber constatirt. Am 21. Februar darauf ist die verkaufte Kuh in W. nach circa 3 bis 4tägiger Krankheit verendet. Der Bericht des Besitzers und die von mir gemachte Section ergaben unzweifelhaft ebenfalls Katarrhalfiebererkrankung als Todesursache. Diese ist dort gänzlich unbekannt, so dass selbst der dortige ältere Colloge sie für ein bösartiges Magenfieber hielt.

herabzumindern und den höchst acuten Verlauf zu verzögern. In vorgertückterem Stadium konnte hierdurch der ungünstige Verlauf der Krankheit aber niemals beeinflusst werden, höchstens gingen die Thiere nur langsamer zu Grunde. Eine einigermaassen befriedigende Wirkung von Venäsectionen wurde, wie selbstverständlich, in den vielen von den Besitzern bereits vor der Consultation vorgenommenen Fällen nicht constatirt, eher schien eine gegentheilige Wirkung bemerkbar zu sein.

2. Die möglichste Kräftigung des Körpers durch Anordnung einer entsprechenden Diät, Verabreichung von Roborantien und leicht erregenden Mitteln. Relativ gute Dienste haben Wein, Bier und mit Salzsäure versetzter verdünnter Alkohol geleistet. Leider hindert der mangelnde Appetit sehr häufig eine zweckmässige Ausführung dieser Indicationen. — Die Allgemeinbehandlung erstreckt sich dann weiter auf

3. entsprechende Bekämpfung der gefahrdrohendsten Symptome nach allgemeinen Regeln. Als solche Symptome pflegen sich hochgradige Durchfälle, Athmungsbeschwerden, Lungen- und Nierenaffectionen einzustellen. Das Nierenleiden und die profusen Durchfälle sind nur sehr schwer zu beseitigen. Stiptische und antiseptische Mittel lassen fast immer im Stich. Am besten haben sich noch Liquor ferri sesquichlorat., gelöst in verdünnter Salzsäure, weniger gut die Carbol- und Borsäure, Arseniklösung, Kupfer- und Eisenvitriol bewährt. Auch Kalkmilch hat mir in einigen Fällen mit starker Darmgasentwicklung recht gute Dienste geleistet.

4. ist eine reichliche Durchlüftung des Stalles zu bewerkstelligen, um, abgesehen von dem bekannten wohlthätigen Einfluss frischer Luft, einestheils den sich im Boden entwickelnden Infectionsstoff quantitativ zu verdünnen und so weniger wirksam zu machen, andererseits um den höchst üblen Geruch der Nasen- und Darmsecrete möglichst zu beseitigen.

b) *Die örtliche Behandlung hat die Aufgabe, den localen pathologischen Processen entgegenzuarbeiten*, und zwar

1. durch Herabminderung der local entzündlichen Processe. Es richtet sich hier das Heilverfahren je nach dem vorwiegenden Ergriffensein der einzelnen Organe. Die kalten Ueberschläge auf die Gegend der ergriffenen Kopfhöhlen sind in ihrer Wirkung sehr zweifelhaft, wenigstens war in den von mir beobachteten Fällen der Erfolg äusserst gering.

2. durch directe Application von antiseptischen

Stoffen auf die ergriffenen Schleimhäute. Diese wurde zuerst bewerkstelligt durch Einathmung von Wasserdämpfen, welche mit Carbolsäure und Essig gesättigt waren. Später, als diese total erfolglos blieben, ging ich zur directen Application antiseptischer Lösungen auf die erkrankten Nasenschleimhäute über, welche entweder einfach von den Nasenlöchern aus mittelst Spritzen oder eines an seinem Ende mehrfach durchlöchernten circa 20 bis 25 Cm. tief eingeführten Katheters bewirkt wurde. Als Arzneimittel kamen Carbolsäure, Kupfervitriol, Chlorzink und Liqu. ferri in Anwendung. Von dieser sehr diffiilen Behandlungsweise nahm ich keinen guten, sondern geradezu einen ungünstigen Erfolg wahr, indem zwar momentan der üble Geruch getilgt, aber die plastische Zubildung nur gefördert wurde.

Die Application der Medicamente auf die Darm-schleimhaut geschah durch directe innerliche Verabreichung, wie bereits berichtet. Mit Sublimatlösungen habe ich keine Versuche zu machen gewagt.<sup>1)</sup>

3. durch Einleitung einer derivativen Behandlung. Diese wurde bewerkstelligt durch das Einreiben kräftiger Scharfsalben auf die Nacken, Hals-, Brust- und Flankengegend. Sehr oft blieb das Medicament ohne erhebliche Wirkung; wenn jedoch bedeutende Oedeme an den betreffenden Applicationsstellen bemerklich waren, hatten sie zumeist mehr oder weniger erhebliche Besserungserscheinungen im Gefolge. Letztere konnte ich in der Regel nach Anwendung einer Salbenmischung von 1 Theil 90 proc. ungereinigter Carbolsäure<sup>2)</sup> und 5 bis 6 Theilen eines Gemisches von grüner Seife und Leinöl in noch höherem Maasse constatiren. Bei noch nicht erheblichen Nasenschleimhautaffectionen ist das bekannte näselnde Athmen und selbst der Process an den Augen zuweilen gänzlich nach mehrmaliger Application geschwunden. Ein vollständiges Coupiren konnte, wie schon früher erwähnt, niemals erreicht werden. Eiterbänder habe ich nicht in Anwendung gebracht.

Ermuthigt durch obigen geringen Erfolg suchte ich nun durch allmähliche Application genannter Salbenmischung über den ganzen Thierkörper nicht allein derivativ auf die Haut einzuwirken, sondern durch Resorption von Carbolsäure eine allgemeine An-

1) Ich habe inzwischen auch dieses Mittel in drei Fällen erfolglos angewendet.

2) Ich habe solche direct aus der Fabrik kommen lassen, weil die im Handel vorkommende an Gehalt zu sehr wechselt.

tisepsis und durch Bedecken der Haut, bezw. durch Unterdrückung der Hautperspiration eine Herabminderung der Eigenwärme zu erreichen. Die Bedenken gegen dieses Verfahren wurden durch meine frühern Erfahrungen bei mit Krätze behafteten und so behandelten Pferden, sowie durch die Untersuchungen Ellenberger's und Anderer. (siehe Bd. VIII, Heft 2 und 3 dieser Zeitschrift) beschwichtigt. Der Erfolg bestätigte meine Voraussetzungen insofern, als keine bedenklichen, sondern in der Regel zum Theil die gewünschten Besserungserscheinungen eintraten; allerdings nur dann, wenn die Thiere noch in den ersten Erkrankungsstadien standen. Die Besserung bekundete sich durch grössere Munterkeit, besseren Appetit und gelegentliche Rumination, besonders aber durch Herabminderung der Eigenwärme um  $1\frac{1}{2}$ — $2^{\circ}$  und darüber. Vergiftungserscheinungen mit Carbol-säure oder sonstige üble Folgen dieser Behandlung habe ich nicht beobachtet. Aber auch hier konnte dem Krankheitsverlauf kein dauernder Einhalt geboten und nur erreicht werden, dass derselbe noch langsamer alle Stadien durchlief.

Trotz des nicht durchschlagenden Erfolges war diese Behandlungsart insofern lehrreich, als durch dieselbe die höchst acute in die mehr subacute Form der Krankheit übergeführt und auch für das Rind erwiesen werden konnte, dass eine Unterdrückung der Hautthätigkeit ohne erhebliche nachtheilige Folgen ertragen wird. Es bleibt demnach schon untersuchenswerth, ob bei besserer Ausbildung dieser Behandlungsweise und bei mehr subacutem Verlauf des Leidens nicht ein besserer Erfolg erreicht werden dürfte. Wegen der ungemein starken Neigung des Leidens zu Recidiven ist es übrigens fraglich, ob überhaupt eine rein therapeutische Radicalcur jemals gefunden wird, weil solche innerlichen Mittel, welche den Infectionsstoff zerstören, ohne Nachtheil für das Woonthier voraussichtlich kaum in entsprechenden Dosen verabreicht werden können. Ebensowenig dürfte eine eigentliche Schutzimpfung sich bewähren, weil durch die spontane Erkrankung eine Immunität nicht bewirkt wird. Vielleicht lassen sich späterhin andere Pilzformen finden, welche unserem vermuthlichen Katarrhalfieberpilz feindlich sind oder welche die Disposition für seine Entwicklung im Thierkörper ganz oder theilweise aufheben. Bis jetzt schreibe ich die meisten der erfolgten Genesungen mehr einer quantitativ geringeren Aufnahme des Infectionsstoffes und einer kräftigeren Constitution der Patienten, als der Wirkung des Heilverfahrens zu. —

Bei einer auf so schwachen Füßen stehenden Therapie gewinnt die *Vorbauung* sehr an Werth. Leider fehlt uns zu ihrer möglichst wirksamen Durchführung das Wichtigste, nämlich die genaue Kenntniss des Krankheitserregers. Wir wissen nur, dass seine Entwicklung mit den localen Verhältnissen innigst verknüpft ist und deshalb die Maassregeln für seine Unschädlichmachung vorzüglich örtlicher Art sein müssen. Ihre Aufgabe besteht darin

1. sowohl die kranken als auch die gesunden Thiere sofort den schädlichen Einwirkungen des local sich entwickelnden Infectionsstoffes zu entziehen.

2. die Entwicklung des Infectionsstoffes durch Schaffung ungeeigneter Entstehungsbedingungen im Untergrund und Mauerwerk der Stallungen zu verhüten.

3. das Eindringen des Infectionsstoffes vom Untergrund etc. in dem Stallraum zu verhindern.

4. den im Stallraum und Untergrund vorhandenen Infectionsstoff durch geeignete Desinfection unschädlich zu machen.

ad. 1. Die kranken Thiere werden behufs leichter Genesung, die Gesunden zur Verhütung der Krankheit aus dem betr. Stalle entfernt. Wo hingegen ein geeigneter Unterkunftsraum zur Evacuation mangelt, muss man sich mit der Trennung der gesunden von den kranken Thieren begnügen, und wo auch dieses nicht angeht, hat man durch ein geeignetes Ventilations- und Desinfectionsverfahren die Wirkung des Infectionsstoffes möglichst abzuschwächen oder ganz aufzuheben.

ad. 2. Den allgemein verbreiteten Witterungsverhältnissen ist nicht zu begegnen; es kann nur ihre Wirkung auf die localen Verhältnisse beeinflusst werden. Ein gewisser Grad von Wärme und Feuchtigkeit, sowie von Luftzutritt zum Untergrund sind zur Erzeugung des Krankheitserregers sehr günstige Bedingungen, welche durch die Vorbauung zu möglichst ungünstigen umzugestalten sind. Es kann dieses durch die Schaffung sehr erleichterter Circulationsverhältnisse für die atmosphärische Luft und durch Verminderung der Feuchtigkeit noch am wirksamsten erreicht werden. Allerdings wäre ein vollkommener Abschluss dieser beiden Factoren werthvoller, bleibt aber praktisch unausführbar. Die obige Aufgabe erfüllt am besten die Anlage einer Drainage, welche in sehr alterirender Weise auf die Bodenbeschaffenheit einwirkt. Zunächst wird

die Bodenfeuchtigkeit sowohl durch directe Ableitung als auch durch Verdunstung infolge Circulation der ungleich erwärmten Luft im Röhrensystem verringert, sodann wird ein periodischer, der Aussentemperatur mehr oder weniger entsprechender Wechsel der Wärme im Untergrund geschaffen, der der Entwicklung des Infectionsstoffes nicht förderlich scheint. Schliesslich entsteht hierdurch im Drainraume eine so hinreichend starke Luftströmung, um eine Anhäufung der Krankheitskeime im Boden oder eine stärkere Zufuhr dieser (durch die verminderte Ausströmung der Bodenluft) in den Stallraum zu verhindern. Unter Umständen kann behufs vollkommenerer Wirkung je nach Lage der Stallung die Anlage eines tiefer und eines höher gelegenen doppelten Röhrensystems erforderlich sein, damit nicht etwa in den tieferen Bodenschichten vorhandene organische und organisirte Stoffe mit dem aufsteigenden Grundwasser nach oben geführt und dort festgehalten werden. Besser ist es, vorher den Untergrund möglichst auszugraben oder doch durch gelöste Desinfectionsmittel unschädlich zu machen. Besonders hat letzteres da zu geschehen, wo die Anlage einer Drainage unthunlich ist. Die ausgetragene Erde sollte unter Anlage von zahlreichen Abzugs- und Luftkanälen durch Schlacken oder Steinstücke ersetzt und so eine Drainage bewirkt werden.

Niedrig gelegene Ställe sind durch einen ebenso vorbereiteten Baugrund zu erhöhen, auf felsigem Boden errichtete durch Einhauen von Kanälen in den Stallboden und Freilegen der Umfassungsmauern gegen das Ein- und Ausströmen schädlicher Stoffe zu schützen.

ad. 3. Da sich die sub 1 und 2 empfohlenen Abänderungen nicht überall durchführen lassen, so kann als Ersatz eine undurchlassende Schichte zwischen Untergrund und Stallraum dienen, welche das Ausströmen der Bodenluft und das Eindringen von Jauche etc., sowie auch von Infectionskeimen zu verhindern hat.

Zu diesem Zwecke wäre das hierorts übliche Stallpflaster aufzubrechen und der darunter befindliche Sand durch Kohlen- schlacken zu ersetzen, nachdem der Boden mit Carbol oder Sublimatlösung gehörig durchtränkt ist. Die vorher gereinigten Basaltsteine oder noch besser die an deren Stelle verwendeten, hartgebrannten Ziegelsteine müssten statt mit Sand und Mörtel mit Cementguss unter sich verbunden werden, so dass auch in den Zwischenfugen ein vollkommener Abschluss bewirkt wird.

Vielleicht kann durch eine Schichte undurchlassenden, gestampften Lettens oder eine Lage Beton Ersatz für diese übrigens nicht theure Pflasterung gebildet werden.

Am Mauerwerk sollte der Verputz entfernt, durch einen solchen aus Cement ersetzt und schliesslich noch mit einem Theer-anstrich versehen werden.

ad. 4. Die Desinfection des Stallraumes und der Stallutensilien hat nach den bekannten Regeln zu erfolgen. Die Wirkung reichlicher Durchlüftung ist hierbei nicht zu unterschätzen. Was die Räucherungen mit Chlor und schwefliger Säure anlangt, so verweise ich auf die im V. und VII. Bd. dieser Zeitschrift deponirten Beobachtungen Fischer's und Poskauer's. Jedenfalls sollte das Tünchen der Wände mit Kalkmilch erst nach der Räucherung und niemals vor derselben stattfinden. Desinfectionsarbeiten in besetzten, nicht evacuirbaren Ställen können nur von Stand zu Stand vorgenommen werden. Die üblichen allgemeinen Räucherungen durch Chlorgas halte ich in bestellten Stallungen für nutzlos und geradezu schädlich, weil bei der durch sie bewirkten Affection der Schleimhäute ein leichteres Haften und Eindringen der niederen Organismen ermöglicht wird, während diese selbst nicht unschädlich gemacht (getödtet) werden. Das Bestreuen des Stallbodens mit Chlorkalk vermag eher, wenn auch eine nicht nachhaltige Wirkung hervorzurufen.

Zum Schlusse bemerke ich noch, dass seitens des bayerischen Ministeriums Herr Regierungsrath und Landesthierarzt Goering-München abgeordnet wurde, welcher im Verein mit dem vom Regierungspräsidium der Pfalz committirten Herrn Kreisthierarzt Gross-Speyer und noch 4 anderen Bezirks- und Districtsthierärzten eine Untersuchung der verseucht gewesenen Ställe vornahm. Diese Commission bestätigte bezgl. der ursächlichen Verhältnisse im wesentlichen das bereits Deponirte und empfahl die meisten der von mir vorgeschlagenen Vorbauungsmaassregeln den Verwaltungsbehörden zur Ausführung.

Thatsächlich hat sich denn auch die Krankheit in derart gründlich desinficirten Ställen nicht mehr gezeigt, während bei bloß oberflächlicher Desinfection mit Intactlassung des Untergrundes dieselbe vielenorts immer wieder aufgetreten ist. Diese Thatsache betrachte ich als besten Beleg zur Begründung meiner Aufstellungen bezgl. der Natur des Katarrhalfiebers.



## XI.

### Zur Aetiologie des Milzbrandes.

(Aus dem pathologischen Institut zu München.)

Von

Dr. Ludwig Friedrich  
in München.

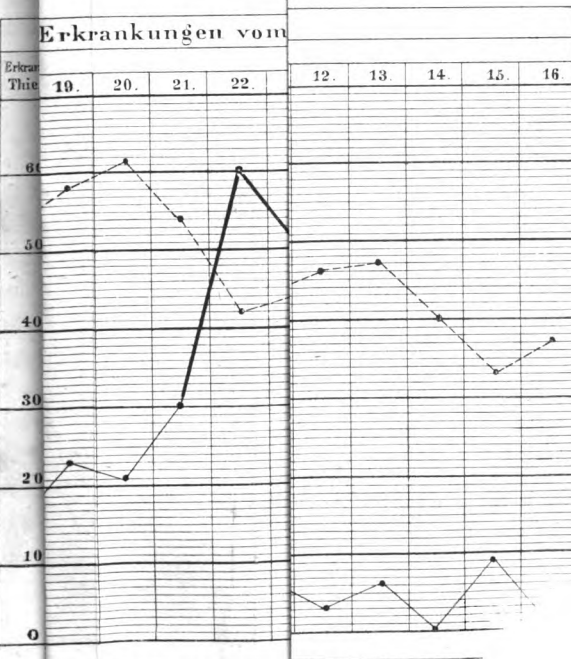
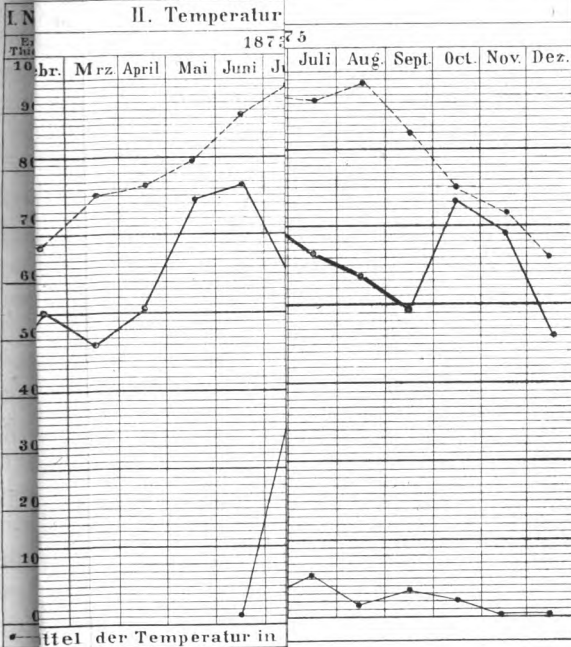
(Hierzu Tafel IV.)

In den ältesten Berichten über den Milzbrand wird schon ein gewisser Zusammenhang zwischen der Seuche und den meteorologischen Verhältnissen betont. Uebereinstimmend machen die Schriftsteller darauf aufmerksam, dass sich jederzeit die sogenannten Milzbrandjahre vor den übrigen durch grosse Hitze und Trockenheit auszeichnen.

Es war daher natürlich, dass man schon frühzeitig die Entstehung des Milzbrandes von atmosphärischen Einflüssen abhängig machte. Allein hierbei verfuhr man einseitig, indem man alle Schuld auf die Hitze, die sich allerdings mehr bemerkbar machte als die Dürre des Bodens, schob, während die Trockenheit fast unberücksichtigt blieb. Was schien natürlicher, als dass unter brennender Hitze die Weideplätze versengt wurden, dass sich unter den glühenden Strahlen der Sonne Mutterkorn, Rost, Brand, Honig- und Mehlthau bildeten, durch deren Genuss man den Milzbrand entstehen liess?

Bald jedoch sah man die Unzulänglichkeit dieser Erklärung ein und war genöthigt, sich nach einer anderen umzusehen. So entstanden die mannigfachsten Hypothesen, die auf einem gemeinsamen Untergrund, der hohen Temperatur, aufgebaut waren.

Ich möchte noch eine Theorie erwähnen, weil sie sich bis auf unsere Zeit erhalten hat. Es ist dies die Ansicht, welche die Fliegen für das Anwachsen des Milzbrandes zu einer Epizootie verantwortlich macht. Man glaubte bemerkt zu haben, dass die ungewöhnliche Hitze des Sommers Fliegen in ungeheurer Zahl



Dr. E. C. W. Vogel, Leipzig.

mit Anst. v. Oscar Fürst



hervorbrachte, die dann für die Weiterverbreitung des Milzbrandes sorgten. Ja in manchen Berichten finden sich sogar eigene „Milzbrandfliegen“ beschrieben, mit deren Erscheinen die Seuche aufzutreten sein soll.

So wechselte Theorie um Theorie, bis die Lehre vom Milzbrand durch die Entdeckung und das Studium des Bacillus anthracis, dem man seinen Wohnsitz im Boden anweisen musste, einen festen Grund bekam. Zwar hatte schon früher Hensinger, gestützt auf ein grosses Material, den Milzbrand für eine Malaria-krankheit erklärt und so eine Abhängigkeit vom Boden erkannt, allein der Beweis für diese Behauptung war erst durch die Entdeckung des Bacillus erbracht. — Es war naheliegend, das Verhalten der erwähnten atmosphärischen Einflüsse zu dem Leben des Pilzes überhaupt und zu seinem Aufenthalt im Boden besonders zu studiren. Und doch datiren die Arbeiten hieher erst aus der Neuzeit.

Feser<sup>1)</sup> stellte zuerst „die auf der Sternwarte in München angestellten meteorologischen Beobachtungen (die Monatsmittel des Luftdruckes, der Temperatur, Höhe der gefallenen Niederschläge) für einige milzbrandfreie und für die bedeutendsten Milzbrandjahre der neuesten Zeit zusammen“ und kam zu dem Schlusse: „Ein bestimmter Einfluss der Witterung lässt sich somit aus den oben angegebenen Aufzeichnungen weder nach der einen, noch nach der anderen Richtung constatiren.“

Später beschäftigte sich Koch<sup>2)</sup> mit dieser Frage; auf seine Resultate und Schlussfolgerungen werde ich später zurückkommen.

Ausgehend von einem Hauptgrundsatz der Seucheforschung, dass der Verlauf und die Eigenthümlichkeiten einer Seuche dort am besten studirt werden können, wo sie endemisch ist, sollen sich die folgenden Untersuchungen, die ich auf Veranlassung und unter Leitung von Herrn Prof. Bollinger anstellte, auf eine bekannte Milzbrandgegend beschränken.

Es soll die Aufgabe dieser Arbeit sein, zu untersuchen, ob eine Beziehung zwischen dem Milzbrand und den meteorologischen Einflüssen besteht, und wenn dies der Fall ist, ob die von Alters her angeschuldigte Hitze oder ein anderer Factor das ursächliche Moment abgibt.

---

1) Der Milzbrand auf den oberen bayerischen Alpen. S. 220. 1876.

2) Mittheilungen aus dem kaiserl. Reichsgesundheitsamt. I. Bd. 1881.

Neben der preussischen Provinz Sachsen und dem Havel-  
lande sind sicherlich die bayerischen Alpen der bedeutendste  
Seuchendistrict Deutschlands. Hier herrscht der Milzbrand schon  
seit Jahrhunderten und es vergeht fast kein Jahr, indem er nicht  
mehr oder minder zahlreiche Opfer fordert.

Es dürfte jetzt wohl als feststehend angenommen werden,  
dass der Milzbrand nur an ganz bestimmten Oertlichkeiten vor-  
kommt, um von hier gelegentlich verschleppt zu werden. Heu-  
singer<sup>1)</sup> hebt dies schon hervor und auch Laubender<sup>2)</sup>,  
einer der älteren Seuchenschriftsteller der bayerischen Alpen,  
bestätigt die Thatsache, da er es für nöthig hält, einzelne der  
von den Viehbesitzern am meisten gefürchteten „Milzbrand-Alpen“  
genau zu beschreiben. Worin unterscheiden sich nun die so ge-  
nannten Milzbrandlocalitäten von anderen Oertlichkeiten? Wie  
hauptsächlich in Flussniederungen, an Stümpfen, auf Ueberschwem-  
mungen ausgesetzten Weiden der Milzbrand seit Jahrhunderten  
eingebürgert ist, so sind es auch in Uebereinstimmung damit  
in Oberbayern vorzugsweise versumpfte Alpen, auf denen die  
Seuche ihren angestammten Sitz hat, um von hier aus bis weit  
in die Ebene ihre verheerende Züge auszudehnen.

Dieses unterscheidende Merkmal der Milzbrandgegenden  
scheint deutlich darauf hinzuweisen, dass eine gewisse Be-  
ziehung zwischen dem Milzbrand und dem Wasser-  
gehalt des Bodens bestehen muss. — Da nun die Boden-  
feuchtigkeit derjenigen Schichten, die hier in Betracht kommen,  
wesentlich bedingt ist durch die Menge der Niederschläge und  
sich folglich aus der Niederschlagshöhe ein Schluss auf die je-  
weilige Feuchtigkeit des Bodens ziehen lässt, wurden in der fol-  
genden Curve<sup>3)</sup> die Zahl der an Milzbrand erkrankten  
Hausthiere während eines Zeitraumes von 24 Jahren mit der  
Niederschlagssumme eines jeden Jahres verglichen und  
die Curve scheint die obige Vermuthung zu bestätigen.

Doch bevor das sich in den beiden Curven offenbarende  
Verhältniss näher besprochen werden soll, mögen einige Worte  
über die Zahlen, die zu der Arbeit benutzt wurden, vorausge-  
schickt werden.

Die Zahlen der Milzbrandfälle unter den Hausthieren wurden  
dem Buche von Feser (l. c.) bis zum Jahre 1875 entnommen.

1) Die Milzbrandkrankheiten. Erlangen 1850.

2) Der Milzbrand der Hausthiere und seine Geschichte. München 1814.

3) Vergl. Curve I Tafel IV.

Dieselben sind als Minimalzahlen zu betrachten und bis ungefähr zum Jahre 1865 durchaus unzuverlässig, wie dies schon aus der verschwindend geringen Zahl der Erkrankungsfälle hervorgeht. Wer einigermaassen mit den Verhältnissen in den bayerischen Alpen vertraut ist, weiss, wie leicht es dem Besitzer ist, einen unbequemen Cadaver bei Seite zu schaffen, ohne dass die Behörde eine Controle üben kann. Wenn dies jetzt noch bei einer guten Controle und bei einem lebhafteren Verkehr möglich ist, so wurde früher dieses gefährliche Treiben durch die gänzliche Abgeschlossenheit der Gebirgsbewohner wesentlich begünstigt.

Vom Jahre 1876 an verdanke ich die Zahlen der Güte des Herrn Landesthierarztes und Regierungsrathes Göring, dem ich an dieser Stelle für die freundliche Ueberlassung derselben meinen besten Dank ausspreche. Die im Jahre 1878 zum ersten Male aufgetretene Rinderseuche glaubte ich in der Curve unter die Milzbrandkrankungen mit aufnehmen zu dürfen, da diese Seuche, wenn sie auch pathologisch-anatomisch streng vom Milzbrand zu trennen ist, in ihrem Verlauf als Epizootie doch viel Aehnlichkeit mit letzterem zeigt. Ich glaubte um so mehr berechtigt zu sein, da seit 1878 in jedem Jahre Fälle von Rinderseuche vorkommen, die in den Berichten oft nicht vom Milzbrand getrennt werden. Ebensowenig liessen sich in dem grossen Rinderseuchejahr 1881 die Milzbrandfälle nicht mehr aus den Acten unterscheiden.

Mehr als die Richtigkeit der genannten Zahlen dürfte das Recht angefochten werden, Niederschlagssummen, die an der meteorologischen Centralstation in München aufgezeichnet wurden, für die Seuchebezirke der Alpen zu benutzen. Diesem Einwand, dem eine gewisse Berechtigung nicht abzuspochen ist, kann man mit Folgendem entgegen. Die Thatsache, dass im Gebirge die Niederschläge dichter und häufiger erfolgen als in der Ebene, ist wohlbekannt, allein es kommt gar nicht darauf an, dass die Summe der Niederschläge an beiden Orten die gleiche ist, sondern es ist für die zu ziehenden Schlüsse nur wichtig, dass ein gewisser Parallelismus der Niederschläge in München und in den Seuchedistricten besteht. Dass dies der Fall ist, soll die folgende Tabelle S. 164 zeigen, in der die monatlichen Niederschlagssumme von München mit denen eines Ortes im Seuchebezirk verglichen werden sollen.

Als Vergleichungspunkt wurde Bad Kreuth gewählt, das von den Orten, in denen seit den letzten Jahren meteorologische

Beobachtungen angestellt werden, dem am meisten verseuchten Lenggries zunächst liegt.

Monat	1881		1882		1883	
	München	Kreuth	München	Kreuth	München	Kreuth
	Niederschläge		Niederschläge		Niederschläge	
	Mm.	Mm.	Mm.	Mm.	Mm.	Mm.
Januar . . .	18,0	—	23,6	13,8	43,3	132,2
Februar . . .	21,9	—	7,6	70,6	29,9	61,0
März . . . .	53,6	—	45,9	75,4	26,8	133,8
April . . . .	48,2	—	46,9	41,6	56,2	90,8
Mai . . . . .	201,1	—	65,0	fehlt	89,7	122,5
Juni . . . . .	115,3	—	109,3	327,5	171,2	413,0
Juli . . . . .	57,2	127,8	179,4	497,1	143,2	259,9
August . . .	110,7	250,1	141,3	423,9	61,8	147,3
September . .	62,9	219,4	123,1	158,8	108,1	294,7
October . . .	75,8	126,7	62,3	110,3	58,8	126,6
November . .	21,7	128,4	95,6	229,2	64,3	90,1
December . .	27,1	34,0	82,6	317,6	70,6	273,2
Jahressumme:					923,9	2145,1

Monat	1881		1883	
	München	Kreuth	München	Kreuth
	Temperatur		Temperatur	
	C°	C°	C°	C°
Januar . . . .	-5,78	—	-1,57	-4,49
Februar . . . .	-0,45	—	1,26	-2,13
März . . . . .	3,60	—	-1,40	-5,85
April . . . . .	5,35	—	5,87	1,87
Mai . . . . .	10,90	—	12,60	8,20
Juni . . . . .	14,98	—	15,28	12,30
Juli . . . . .	19,35	16,0	16,33	12,69
August . . . .	17,30	15,50	15,95	13,09
September . . .	11,56	9,60	12,85	10,38
October . . . .	4,20	2,26	6,93	5,16
November . . .	4,11	0,60	2,86	-0,17
December . . .	-0,20	-3,28	-1,14	-4,28

Aus diesen Tabellen geht hervor, dass, wenn auch die monatliche Niederschlagssumme um sehr Vieles verschieden ist, doch eine gewisse regelmässige wiederkehrende Uebereinstimmung in den monatlichen Schwankungen besteht, die sich hauptsächlich in den Sommermonaten, auf die es am meisten ankommt, bemerkbar macht. Es ist also der Schluss gestattet, dass man die Jahre, die in München mehr oder weniger Niederschläge mit sich bringen, auch im Gebirge als nasse oder trockene bezeichnen darf.

Dem zufolge ist also der Wassergehalt des Bodens dem gleichen Wechsel unterworfen. Gleiches bieten die Temperaturverhältnisse.

Da aber die meteorologischen Aufzeichnungen in Kreuth erst im Juli 1881 beginnen und vorher in keinem den Seuchebezirken nähergelegenen Orte als München solche gemacht wurden, so glaube ich mit Rücksicht auf die obige Tabelle die Beobachtungen der meteorologischen Centralstation zur vorliegenden Arbeit benützen zu dürfen.<sup>1)</sup>

Wenn man einen Blick auf Curve I (Taf. IV) wirft, so fällt sofort eine Wechselbeziehung zwischen dem Auflodern der Seuche und der Niederschlagssumme auf und besonders deutlich tritt dieses Verhältniss in den wegen ihrer ungeheuren Verluste verurufenen Milzbrandjahren hervor.

Beginnt die Summe der Niederschläge eine geringere zu werden als im Vorjahre, folgt also auf ein nasses Jahr ein weniger nasses oder trockenes, sofort mehren sich die Erkrankungsfälle und die Seuche steigert sich zu einer grösseren oder kleineren Epizootie.

Wenn sich dieses Verhältniss bis zum Jahre 1865 nicht bemerkbar macht, so ist der Grund darin zu suchen, dass die Zahlen für die Erkrankungen bis zu dem genannten Jahre höchst mangelhaft und nahezu werthlos sind. Dass aber auch in den fraglichen Jahren das gleiche Gesetz sich bemerkbar machte, dürfte folgende Tabelle, die Ableitner<sup>2)</sup> für Oberbayern zusammenstellte, beweisen:

Jahr	erkrankte Rinder	erkrankte Pferde
1859/60	10	3
1860/61	14	—
1861/62	52	—
1862/63	30	—
1863/64	14	—
1864/65	38	—
1865/66	30	2

1) Dieselben sind bis zum Jahr 1880 in dem von Dr. C. Lang herausgegebenen Buche: „Das Klima von München“, enthalten, von 1881 bis 1883 wurden sie den Tabellen der meteorologischen Centralstation, die mir Herr Director v. Bezold freundlichst zur Verfügung stellte, wofür ich ihm und Herrn Privatdocent Dr. Lang meinen besten Dank ausspreche, entnommen.

2) Störungen im Betrieb landwirthschaftlicher Thierproduction infolge von Thierseuchen. Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern. October 1870.



Wenn sich aus der vorliegenden Tabelle die Milzbrandfälle für jedes einzelne Jahr nicht genau constatiren lassen, so machen sich doch Schwankungen in den Zahlen bemerkbar, die dem jeweiligen Stand der Niederschläge entsprechen.

Nur zweimal während eines Zeitraumes von 24 Jahren scheint die erwähnte Thatsache durch den Verlauf der Curven in Frage gestellt zu werden.

Im Jahre 1872 beginnt die Seuchencurve schon anzusteigen, während die Niederschlagscurve sich ebenfalls noch erhebt.

Im Jahre 1879 sinkt die Niederschlagscurve noch immer, während die Erkrankungsfälle sich nicht im Verhältniss dazu mehren. Zu berticksichtigen ist, dass im vorhergehenden Jahre eine neue Seuche, die Wild- und Rinderseuche, erschienen war, ferner dass seit der grossen Milzbrandepizootie im Jahre 1874 strengere Maassregeln zur Beseitigung der Milzbrandcadaver durchgeführt wurden.

Leider ist eine genaue Controle der Wirksamkeit der erwähnten Maassregeln nicht möglich, da die Milzbrand- und Rinderseuche in den mir zur Verfügung gestellten Acten nicht genau getrennt sind.

Ausser den zwei genannten Jahren wäre vielleicht noch 1863 zu untersuchen, da die oben angegebenen ungenauen Zahlen vermuthen lassen, dass trotz des niederen Standes der Niederschlagssumme wenige Erkrankungen vorkamen.

Die einfache Erklärung dieser scheinbaren Abweichungen ist in den betreffenden Jahren selbst zu suchen, da es beim Milzbrand auf das Verhalten bestimmter Monate ankommt. Wie später gezeigt werden soll, zeigen auch diese Jahre, dass mit dem Sinken der Bodenfeuchtigkeit ein Wachsen des Milzbrandes einhergeht.

Ein anderer Einwand, der gemacht werden könnte, dass selbst beim höchsten Stand der Niederschlagssumme doch Milzbrandfälle vorkommen, ist ebensowenig berechtigt. Es wäre im Gegentheil wunderbar, wenn auf einem seit Jahrhunderten mit Milzbrandgift geschwängerten Boden, wie es die Alpen sind — denn die Maassregeln, die bis zu dem Jahre 1874 zur Bekämpfung des Milzbrandes ergriffen wurden, lassen sich nach dem heutigen Stand der Dinge als ganz unzulänglich bezeichnen — nicht jährlich einige Erkrankungen sich ereigneten. Die Erklärung ist auch hier in dem Verhalten der betreffenden Monate zu suchen, ferner ist auch die Lage der Orte, an denen die Erkrankungen vor-

kamen, selbst zu berücksichtigen, da durch irgend welche Umstände eine Veränderung in der Feuchtigkeit des Bodens veranlasst wurde. Welcher Art diese Ursachen sein können, geht aus einer Bemerkung Roloff's<sup>1)</sup> hervor: „Auf einem mir bekannten Gute tritt regelmässig der Milzbrand unter den Schafen auf, wenn diese in einem gewissen Stalle gehalten werden, nachdem derselbe vom Dünger gereinigt ist, während der Stall sich unschädlich erweist, wenn eine hohe Düngerschicht den Boden bedeckt. Die Erwärmung des Bodens begünstigt natürlich die Entweichung des Miasma; eine hohe Düngerlage kann dasselbe zurückhalten. Die Beschaffenheit des Stalles ist also immer sorgfältig zu beachten, wenn es sich um die Vorbeugung des Milzbrandes handelt; dieser Punkt wird selten genügend berücksichtigt.“

Einen ähnlichen und, wie mir scheint, für die Prophylaxis des Milzbrandes sehr instructiven Fall berichtet Bassi<sup>2)</sup>: „Auf einem königlichen Gute, wo sich 300 Ziegen und 80 Schafe befanden, starben innerhalb 12 Tage 12 ältere Ziegen und Schafe sehr rasch, ohne dass man Krankheitserscheinungen beobachtete. Die Section ergab einen acut verlaufenden Milzbrand. Unter den verschiedenen Stallabtheilungen für die betreffenden Thiere war eine Abtheilung ohne Asphaltboden und ausserdem der Boden mit monatelang angehäufter Streu bedeckt; der Stall für die Schafe war ähnlich beschaffen und hatte als Untergrund Lehm mit Ziegelsteinen und einigen Kieseln. Unmittelbar vor Ausbruch der Krankheit war in beiden Stallabtheilungen, wo die Erkrankungen stattfanden, die dicke Streuschicht entfernt worden, die monatelang den Boden bedeckt hatte. Als man die Ziegen und Hammel in andere, einige Kilometer entfernte Ställe brachte, liess die Krankheit nach. Die inficirten Stallungen blieben nun über ein halbes Jahr unbesetzt, wurden desinficirt, allein ein Theil der Bodenschicht blieb zurück. Als die Ziegen im Herbst wieder in diesen Stall zurückgebracht wurden, brach der Milzbrand wieder unter ihnen aus und zwar wiederum nur bei denen, welche den nicht mit Asphalt gepflasterten Stall bezogen hatten. Schnelle Entfernung der Thiere aus diesem Stall machte der Seuche wieder ein Ende, nachdem 5 Thiere gefallen waren. Impfversuche so-

1) Zur Frage der Entstehung und Vorbeugung des Milzbrandes. Sitzung des academ. landwirthschaftl. Vereins zu Halle vom 11. Juli 1867.

2) Ueber das Stallmiasma und den Milzbrand. Med. vet. und Rep. VIII. 353; im Jahresbericht von Virchow und Hirsch für das Jahr 1872.

wie Bacterien im Blute bewiesen, dass man es hier wirklich mit Milzbrand zu thun hatte. Da alle übrigen Thiere des Gutes von Milzbrand verschont blieben, so ist die locale Entstehung aus dem Stallmiasma, welches durch die dicke Streuschicht zurückgehalten wurde, bis dieselbe entfernt wurde, keinem Zweifel unterworfen.“

Die Erklärung Roloff's, „dass durch die Erwärmung des Bodens das Entweichen des Miasma begünstigt werde, eine hohe Düngerlage dasselbe zurückhalten könne“, ist wenig stichhaltig; denn gerade durch eine hohe Düngerlage wird der Stallboden in einem gleichmässigen Wärmegrad erhalten, während er nach Entfernung der Düngerschicht der Abkühlung ausgesetzt ist. Viel einfacher und wahrscheinlicher scheint die Ursache der Enzootie in dem Wechsel der Feuchtigkeit des Stallbodens zu suchen zu sein. Durch eine hohe Düngerlage werden die oberflächlichen Bodenschichten immer in einer gewissen gleichmässigen Feuchtigkeit erhalten; wird die Düngerschicht entfernt, so trocknet der Boden infolge der Wasserverdunstung aus und dem Gifte ist Gelegenheit gegeben, zu entweichen.

Wie sich das eigenthümliche Auftreten einer an die Oertlichkeit gebundenen Krankheit nur aus der wechselnden Bodenfeuchtigkeit des Ortes, wo sie haust, erklären lässt, möchte ich an einer enzootischen Seuche zeigen, die ebenfalls in den bayrischen Bergen heimisch ist.

Der Rauschbrand herrscht seit urdenklichen Zeiten im Amte Werdenfels (Partenkirchen) und fordert alljährlich an ganz bestimmten Oertlichkeiten eine gewisse Anzahl Opfer. Schon lange bevor es der Wissenschaft gelang, den Rauschbrand als eine selbständige, mit dem Milzbrand nicht identische Krankheit festzustellen, hatte man in dem genannten Bezirke seine Verschiedenheit vom Milzbrand erkannt. Niemand fiel es ein, die gegen Milzbrand verfügten Maassregeln auch gegen den Rauschbrand anzuwenden. Die kranken Thiere wurden geschlachtet, das Fleisch nach Entfernung der kranken Theile genossen, da man durch langjährige Erfahrung wusste, dass hierdurch niemals ein Schaden für die Gesundheit erwuchs.

Nach den Aufzeichnungen des Herrn Kreisthierarztes Zeilinger über Rauschbrand, die mir derselbe mit grosser Freundlichkeit zur Verfügung stellte, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche, konnte ich folgende Tabelle anfertigen, in der die einzelnen Fälle nach Jahren, Monaten und dem Orte ihres Vorkommens (Stall oder Alpe) geordnet wurden.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahres- summe	Ställe	Alpen
1867	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	3	—	3
1868	—	3	2	1	—	4	2	6	15	5	3	2	43	38	5
1869	2	—	—	—	—	7	1	7	10	1	3	—	31	18	13
1870	—	1	4	—	4	9	5	3	1	2	2	1	32	23	9
1871	2	—	1	1	2	2	11	8	9	13	3	—	52	42	10
1872	—	—	1	—	3	4	5	3	3	5	4	—	28	23	5
1873	2	—	—	—	2	4	2	7	2	4	1	1	25	19	6
1874	2	—	2	—	1	5	2	4	7	1	1	—	25	13	12
1875	1	1	—	1	3	7	6	2	7	—	—	—	28	18	10
Monats- summe:	9	5	10	3	15	42	36	41	54	31	14	4	267	194	73

Nach dieser Tabelle kamen von 267 Erkrankungen 194 in Ställen und nur 73 auf Alpen vor. Von diesen 194 Stallerkrankungen treffen 76 auf Partenkirchen und 21 auf Garmisch, zwei Orte, die 15 Minuten von einander entfernt sind, also genau die Hälfte der Fälle. Die übrigen ergriffenen Orte liegen von diesem Seuchemittelpunkt mehr oder weniger weit entfernt. Von den 73 Erkrankungen fanden 35 auf einer Alpe, der Osterberg-Alpe statt, also fast die Hälfte. Wenn nun irgend eine Krankheit fest an den Ort gebunden ist, so ist es sicherlich der Rauschbrand; man könnte ihn mit Bezug auf obige Tabelle eine Stallkrankheit nennen. Ist der Verlauf der Krankheit in der angeführten Tabelle richtig gekennzeichnet, so müssen auch die folgenden Zusammenstellungen, die sich auf den Hauptseucheherd Partenkirchen (Ställe) beziehen, ähnliche Resultate geben.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahres- summe
1868	—	—	1	—	—	—	1	2	8	1	1	—	14
1869	2	—	—	—	—	1	—	1	4	1	1	—	10
1870	—	—	3	—	2	1	1	—	—	1	—	—	9
1871	—	—	—	—	—	—	4	1	3	2	—	—	10
1872	—	—	—	—	2	1	—	2	3	1	3	—	12
1873	1	—	—	—	1	1	—	3	2	3	—	1	12
1874	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	3
1875	—	—	—	—	1	1	3	1	—	—	—	—	6
Monats- summe:	3	—	4	—	6	5	10	11	21	10	5	1	76

Berücksichtigt man nur die 194 Stallerkrankungen, von denen man die Localität genau kennt, so ergibt sich eine ähnliche Tabelle:

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Summe
9	5	10	3	15	21	17	19	43	31	17	4	194

In allen drei Tabellen macht sich ein plötzliches Ansteigen der Zahl der Erkrankungen im Mai bemerkbar; dieselbe hält sich mehrere Monate auf einer gewissen Höhe, um sodann mit einer raschen Vermehrung der Fälle im September ihren Höhepunkt zu erreichen. Hierauf vermindern sich wieder die Erkrankungen, um im April ihr Minimum zu erreichen. Der Monat September als Hauptseuchemonat scheint auffallend, zumal im Gebirge sich im September der Herbst schon recht bemerkbar macht. Witterungseinflüssen kann man demnach kaum eine Schuld beimessen. Die Ursache ist einzig und allein in den betreffenden Ställen zu suchen.

Wie schon oben bemerkt, ist auf einen mit Seuchegift gesättigten Stallboden der Feuchtigkeitsgrad des Untergrundes von hohem Einfluss. Diese Thatsache gibt auch im vorliegenden Falle die nöthige Aufklärung.

Der Grad der Bodenfeuchtigkeit ist in den Ställen der bayerischen Alpen, in denen für Jaucheafluss fast gar nicht gesorgt ist, jedenfalls von der Anzahl der im Stalle stehenden Thiere abhängig.

Im Mai werden nun die Rinder mit Ausnahme der zum Oekonomiebetrieb nöthigen auf die Heimweide getrieben, um von hier nach Abgang des Schnees auf die Alpen gebracht zu werden. Es mag vielleicht jetzt auch die während des Winters angehäuften hohe Düngerlage entfernt werden.

Sofort mehren sich die Todesfälle unter den im Stalle zurückgebliebenen Thieren. Im September wird der gesammte Viehstand wieder im Stalle untergebracht, es sind also mehr Rinder auf dem während mehreren Monaten fast ausgetrockneten Boden der Infection ausgesetzt, die Zahl der Erkrankungen muss sich daher rapid mehren, und es kann der Rauschbrand erst abnehmen, wenn der Boden seinen früheren Feuchtigkeitsgrad erlangt hat.

Kehren wir nach dieser Abschweifung wieder zu Curve I zurück, so ist durch sie nicht der vollständige Beweis für die Behauptung, dass mit dem Sinken der Bodenfeuchtigkeit die

Seuche zunehme, erbracht. Die Curve beweist nur, dass die Seuche stärker um sich griff, wenn auf ein nasses Jahr ein trockneres folgte; in Bezug auf die einzelnen Monate ist kein Schluss möglich. Und doch ist es überaus wichtig, das Verhalten der einzelnen Monate zu kennen, da, wie aus den Zusammenstellungen von Heusinger und in Uebereinstimmung damit aus der folgenden Curve hervorgeht, der Milzbrand in ganz gewissen Monaten — es sind dies die Sommermonate Juni, Juli, August — seine meisten Opfer fordert. Es konnten in diesen Monaten zahlreiche Niederschläge erfolgt sein, die dann durch die geringe Menge des übrigen Jahres ausgeglichen wurden, so dass als Endresultat ein trockenes Jahr herauskam. War dies der Fall, so bildeten nicht der austrocknende Boden, sondern die Feuchtigkeit im Verein mit der Hitze die günstigen Bedingungen, aus denen das Umsichgreifen der Seuche sich erklärte.

Zum völligen Beweis für die aus Curve I gezogene Folgerung musste das Verhalten der Niederschlagssummen der einzelnen Monate zu der Zahl der Erkrankungen geprüft werden (Curve II, Tafel IV). Soweit die Zahlen der Erkrankungen in den einzelnen Monaten noch vorhanden waren, wurden diese in ähnlicher Weise wie in Curve I mit den Niederschlagssummen verglichen. Um zu zeigen, welcher Einfluss der Temperatur auf die Seuche zukomme, wurde das Monatsmittel der Temperatur in C° in die Curven mit eingezeichnet. Die Zahlen der Milzbrandfälle für das Jahr 1873 und 1874 wurden dem Buche von Feser, die für 1875 dem amtlichen Bericht entnommen, da Feser für das betreffende Jahr die Todestage nicht angibt. Die hohe Differenz von mehreren Hundert zwischen den Feser'schen Zahlen und denen des amtlichen Berichtes erklärt sich daraus, dass in letzterem die Berichte der Aushülftshierärzte nicht verwendet werden konnten.

Durch Curve II wird nun die durch Curve I wahrscheinlich gemachte Ansicht, dass zwischen der Feuchtigkeit des Bodens und dem Milzbrand ein ätiologischer Zusammenhang besteht, vollaus bestätigt. Sobald die Summe der Niederschläge von ihrem Höhepunkt zu sinken beginnt, mehrt sich die Zahl der Erkrankungen und dies geschieht sogar in einem gewissen Verhältniss. Je plötzlicher und von je grösserer Höhe die Niederschlagscurve heruntergeht, desto mächtiger steigt die Milzbrandcurve an, wie das Jahr 1874 zeigt. Aehnlich ist es auch in dem grossen Rin-

derseuchejahr 1881 der Fall. Um also die enorme Häufigkeit in einem Jahre verstehen zu können, ist es nothwendig, die Höhe zu bertücksichtigen, von der die Niederschlagssumme herabsinkt.

Ferner lehrt Curve II, dass zur Ausbreitung des Milzbrandes ein gewisser Temperaturgrad nothwendig ist, da in der Regel der Höhepunkt der Jahrestemperatur mit dem Höhepunkt der Seuche zusammenfällt. Dass dies nicht immer der Fall sein muss, ist aus dem Seucheverlauf vom Jahre 1875 ersichtlich, in welchem Jahre die Seuche, wie gewöhnlich im Juli, in dem die Niederschlagssumme zu sinken beginnt, bei einer relativ niederen Temperatur ihre meisten Opfer forderte.

Ausser diesem regelmässigen Höhepunkt der Seuche im Juli sind in dem genannten Jahre, das sich durch grosse Schwankungen in den Niederschlagssummen auszeichnet, noch mehrere Erhebungen, die immer mit einem tiefen Stand der Niederschläge zusammenfallen.

Wenn für gewöhnlich in den Monaten, in denen die Niederschlagssumme am niedrigsten ist, also in den Wintermonaten, keine Steigerung der Milzbrandfälle eintritt, so ist dies kein Gegenbeweis, da eben in den genannten Monaten der zweite Factor zur Entstehung einer Epizootie, die nöthige Temperatur, fehlt; ferner ist zu bertücksichtigen, dass das Vieh in diesen Monaten mit den Milzbrandlocalitäten, die meistens aus Weiden bestehen — Ställe scheinen wegen den in der Jauche vorherrschenden Fäulnissbakterien dem *Bacillus anthracis* für gewöhnlich keinen günstigen Nährboden zu gewähren — nicht in Berührung kommt.

Ist es richtig, dass mit dem Sinken der Niederschlagssumme ein Steigen der Seuche stattfindet, so muss in den milzbrandarmen Jahren das Gegentheil der Fall sein.

Prof. Bollinger <sup>1)</sup> hebt hervor, dass im Jahre 1867 trotz des warmen Sommers keine Milzbrandfälle aus den verseuchten oberbayerischen Bezirken gemeldet wurden. Diese auffallend scheinende Thatsache konnte man bisher nicht erklären, da man den Milzbrand nur von der hohen Temperatur abhängig machte. Die einfache Erklärung gibt Curve I. Die Summe der Niederschläge war eben eine so hohe, wie seit Langem nicht.

Um zu zeigen, dass hohe Temperatur für sich allein keine Milzbrandepizootie erzeugen könne, wurden in folgender Tabelle die Jahre 1866, in dem nur wenige Fälle vorkamen, 1867, das

1) Zoonosen. v. Ziemssen's Handbuch. III. Bd. 1876.

milzbrandfrei war, und 1868, das als Milzbrandjahr gilt, in Temperatur und Niederschlagssummen während der eigentlichen Seuchemonate verglichen.

Monat	Temperatur				Monat	Niederschläge			
	1866 Monatsmittel ° C.	1867 ° C.	1868 ° C.	Mittel aus vielen Jahren		1866 Mm.	1867 Mm.	1868 Mm.	Mittel aus vielen Jahren
Juni	16,67	15,21	17,20	15,47	Juni	129,3	148,4	88,7	112,86
Juli	16,29	16,18	17,75	17,05	Juli	136,3	84,8	102,0	108,15
August	14,94	17,73	17,87	16,37	August	127,7	114,4	73,5	106,75
Jahres- mittel	8,16	7,67	8,91	7,17	Jahres- summe	900,5	997,4	678,8	804,63

Wie aus vorstehender Tabelle hervorgeht, ist allerdings das Milzbrandjahr wärmer, aber es ist doch nicht anzunehmen, dass der ungefähre Unterschied von  $1\frac{1}{2}$  ° C. diese gewaltige Verschiedenheit in der Zahl der Erkrankungen hervorbringe.

Betrachtet man dagegen die Niederschlagssummen, so macht sich eine grosse Verschiedenheit bemerkbar, 1866 fielen in den 3 Monaten 393,3 Mm., 1867 347,6 Mm., 1868 nur 264,2 Mm. Noch stärker differiren die Jahressummen.

Es ist also durch Curve II bewiesen, dass zwei Factoren zum Zustandekommen einer Epizootie nothwendig sind, ein Sinken der Bodenfeuchtigkeit und ein gewisser Temperaturgrad.

Durch die gleiche Tabelle wird aber auch klar, dass alles auf das Verhalten der Monate Juni, Juli, August ankommt. Es ist daher auch nicht ganz correct, wenn in Curve I aus den Jahressummen auf die Zahl der Erkrankungen geschlossen wurde, allein da der Charakter eines Jahres wesentlich durch die in den betreffenden Monaten fallenden Niederschlagsmengen bestimmt wird, so ist doch im Allgemeinen erlaubt, aus Curve I Schlüsse zu ziehen. Verstösse, die sich in der fraglichen Curve gegen das dort herrschende Gesetz bemerkbar machen, können nur aus dem Verhalten der Sommermonate des betreffenden Jahres erklärt werden.

Es soll der Versuch bei den schon oben erwähnten, besonders in die Augen springenden Unregelmässigkeiten im Folgenden gemacht werden. Im Jahre 1872 sollte man ein Abnehmen der Seuche erwarten, allein folgende Tabelle stellt die Sache klar.



Monat	Niederschlag	Temperatur	Mittel des Niederschlags aus vielen Jahren	Mittel der Temperatur aus vielen Jahren
	Mm.	°C		
Juni . . . .	144,6	14,92	112,86	15,47
Juli . . . .	79,4	17,83	108,15	17,05
August . . .	131,7	15,56	106,75	16,37
Jahr . . . .	813,3	8,25	804,03	7,17

In dem Hauptseuchemonat Juli sinkt die Niederschlagssumme von einer beträchtlichen Höhe, dazu kommt noch eine über das gewöhnliche Monatsmittel hinausgehende Temperatur. Letztere scheint in zwei Beziehungen wichtig: zuerst wird durch sie die Sporenbildung ermöglicht, dann ist sie aber auch von grossem Einfluss auf die Bodenfeuchtigkeit, da natürlich bei einer höheren Temperatur die Wasserverdunstung eine grössere ist und so nur eine geringe Menge des gefallenen Regens dem Boden zu Gute kommt. Wenn also auch das Grundwasser ein besserer Index für die Bodenfeuchtigkeit ist, als die Summe der Niederschläge, so ist es doch gerechtfertigt, im vorliegenden Fall von der Regenmenge auf die Feuchtigkeit der Erde zu schliessen, da die Grundwasser-Verhältnisse im Gebirge noch nicht studirt und jedenfalls so complicirt sind, dass ein Schluss vom Münchner Grundwasser auf den Stand desselben im Gebirge keinesfalls erlaubt ist.

Durch die obige Tabelle ist also die Möglichkeit erwiesen, dass im Juli 1872 ein Anwachsen der Seuche stattfinden konnte, ohne dass dadurch das allgemeine Gesetz umgestossen wird.

Das Gegentheil des Jahres 1872 fand in den Jahren 1863 und 1879 statt. Hier hätte man bei dem tiefen Stand der Regensmengen ein Zunehmen der Seuche erwarten müssen. Die Aufklärung findet sich in den folgenden Zusammenstellungen:

Monat	1863		1879		Monatsmittel aus vielen Jahren	
	Nieder-schläge Mm.	Tem-peratur °C.	Nieder-schläge Mm.	Tem-peratur °C.	Mm.	°C.
Juni . . . . .	128,1	14,75	108,5	15,68	112,86	15,47
Juli . . . . .	123,6	15,97	118,0	14,45	108,15	17,05
August . . . .	57,1	18,00	135,8	17,46	106,75	16,37
Jahressumme	777,7	8,07	774,3	5,97	804,03	7,17

In diesen Jahren konnte sich der Milzbrand nicht ausdehnen, da in den Hauptseuchemonaten die zwei Factoren, Sinken der

Bodenfeuchtigkeit und ein hoher Temperaturgrad fehlten.

Es bestätigen somit auch die scheinbaren Abweichungen das Gesetz: „Mit dem Sinken der Bodenfeuchtigkeit steigt der Milzbrand an“, in seinem vollen Umfange.

Mit der zum Gedeihen des Milzbrandes nothwendigen Trockenheit scheint eine andere Beobachtung, die schon seit Langem in Milzbrandgegenden gemacht wurde, in Widerspruch zu stehen.

So schreibt *Laubender*<sup>1)</sup> bei Schilderung der grossen Epizootie, die im Jahre 1810 in den bayerischen Bergen wüthete: „Eine andere gemeine Beobachtung so hier (in Partenkirchen, an diesem Orte herrscht neben Rauschbrand auch der Milzbrand) von jeher gemacht wurde, besteht darin, dass die einmal entwickelte Seuche dann sich vermehre und verschlimmere, grösseren Umfang gewinne, wenn die trockene Witterung mit Regenwetter unterbrochen wird. Heute regnet es, Morgen früh hat man viele Kranke, diese Rede ist zum Sprichwort geworden. Allein geschieht diese Unterbrechung nicht, so sistirt sich die Seuchenkrankheit auf 8—14 Tage, so dass während dieser Zeit kaum eins oder das andere Stück erkrankt.“

Aehnliches beobachtete *Heusinger* (l. c. S. 488): „Seit einer Reihe von Jahren, wo ich aufmerksam gemacht worden bin auf die mir vorkommenden Fälle und auf die Anzeigen von Milzbrandausbrüchen habe ich gefunden, dass der Milzbrand vorzugsweise ausbricht nach Gewitterregen, besonders nach vorausgegangener Dürre.“ Weiter unten (S. 492) finden sich Gewährsmänner für diese Ansicht angeführt und *Heusinger* fährt fort: „Diese Thatsache stimmt überein mit der allgemeinen Beobachtung von der allgemeinen Schädlichkeit der ersten Regen nach der trockenen Jahreszeit in den Tropenländern . . . Man beobachtet nach ihnen den Eintritt von Wechselfiebern, Dysenterien etc.“

Bisher war die Ansicht allgemein adoptirt, dass die meisten Erkrankungen bei der grössten Hitze vorkämen. Nun ist es aber bekannt, dass durch Niederschläge die Temperatur heruntergedrückt wird. Es besteht also ein Widerspruch.

Um zu untersuchen, welche der beiden Ansichten mehr Berechtigung verdiene, müssen die täglichen Erkrankungen mit der täglichen Mitteltemperatur verglichen werden. Da jedoch für die eigentlichen Milzbrandjahre sich aus den Zahlen die täg-

1) Seuchengeschichte der landwirthschaftl. Hausthiere. I. Bd. 2. Abthlg. S. 384.

lichen Erkrankungen nicht mehr ersehen lassen, mussten die Zahlen für das Rinderseuchejahr 1881, die ich durch die Güte seiner Excellenz des Herrn Regierungspräsidenten von Oberbayern, Freiherrn v. Pfeufer, dem ich an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche, den Acten selbst entnehmen konnte, benutzt werden. Die Rinderseuche zeigt in ihrem Verlauf als Epizootie ein ähnliches Verhalten wie der Anthrax. In diesem Falle eignen sich die Zahlen um so mehr für den vorliegenden Zweck, da bei dem bekannten peracuten Verlauf der Rinderseuche dem Einwand begegnet wird, die Thiere könnten sich schon einige Tage inficirt haben. Die Zusammenstellung<sup>1)</sup> ergibt nun in Uebereinstimmung mit den alten Beobachtungen, dass der Höhepunkt der Seuche mit dem Höhepunkt der Temperatur nicht nur coincidirt, dass vielmehr bei einer relativ niederen Temperatur die meisten Thiere fallen. Dagegen ist zu beachten, dass der Höhepunkt der Temperaturcurve dem der Seuchencurve um einige Tage vorausgeht und dass sich dieser Vorgang bei den meisten Erhebungen der Curven wiederholt.

Wodurch wird nun das Sinken der einen Curve und das Steigen der anderen veranlasst?

Die nebenstehende Tabelle zeigt, dass an den fraglichen Tagen meist ein Niederschlag erfolgt, der diese auffallende Wirkung hervorbrachte.

Wie schon oben angedeutet, scheint diese Beobachtung mit der zur Entwicklung des Milzbrandes nöthigen Trockenheit in Widerspruch zu stehen. Indess ist wohl nicht anzunehmen, dass diese an und für sich geringen Niederschläge, die meistens aus Gewittern bestehen, einen Einfluss auf den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens ausüben, zumal nach Ebermayer auf freiem, nicht bewaldeten Gebiete nur circa 50—54 Proc. der Niederschläge in den Boden eindringen. Ihre Wirkung muss also eine andere sein, sei es nun, dass durch ihr plötzliches Niederfallen auf den ausgetrockneten Boden, ähnlich dem Besprengen staubiger Strassen mit Wasser, das unter der Erdoberfläche liegende Gift im Staube aufgewirbelt, oder dass durch das Verdunsten des Wassers eine stärkere Strömung in der Grundluft geschaffen wird, die mehr Milzbrandkeime an die Oberfläche zu schaffen vermag. Möglich ist auch, dass die zu festen Schollen eingetrocknete oberste Bodenschichte durch diese Niederschläge gelockert wird und dem

1) Vergl. Curve III, Taf. IV.

Monat	Tag	Temperatur	Nieder- schlag	Erkrankte Thiere	
		°C.	Mm.		
Juni	25	21,38	11,2	1	
	"	26	16,57	—	
	"	27	15,65	0,1	1
	"	28	16,65	0,1	—
	"	29	14,50	10,7	11
	"	30	14,70	9,9	4
Juli	1	14,10	—	1	
	"	2	17,07	—	
	"	3	20,18	—	5
	"	4	22,42	—	12
	"	5	24,25	—	8
	"	6	24,10	0,2	6
	"	7	19,05	0,5	9
	"	8	17,75	—	23
	"	9	15,40	3,6	26
	"	10	14,90	1,6	10
	"	11	14,15	0,2	14
	"	12	17,65	—	28
	"	13	21,22	—	20
	"	14	21,17	—	11
	"	15	22,27	—	16
	"	16	24,02	—	9
	"	17	21,45	5,9	14
	"	18	21,47	—	14
	"	19	24,40	—	23
	"	20	25,90	0,3	21
	"	21	22,40	4,0	30
	"	22	16,40	3,0	60
	"	23	17,22	0,5	50
	"	24	18,83	—	50
	"	25	20,50	—	24
	"	26	18,75	7,6	39
	"	27	12,65	1,0	39
	"	28	12,87	1,8	31
	"	29	16,00	—	18
	"	30	19,90	—	23
	"	31	21,45	—	10
August	1	24,58	—	10	
	"	2	17,95	7,4	12
	"	3	18,78	—	19
	"	4	19,67	—	17
	"	5	19,62	—	13
	"	6	22,50	—	15
	"	7	22,20	—	3
	"	8	21,32	—	12
	"	9	21,20	0,1	11
	"	10	15,95	—	3
	"	11	16,85	—	7
	"	12	18,00	—	3
	"	13	18,82	—	6
	"	14	15,18	3,5	0
	"	15	11,85	3,5	9

Gifte günstigere Bedingungen zum Entweichen gegeben sind. Die gleiche Wirkung eines plötzlich hereinbrechenden Gewitters auf einem mit Choleragift geschwängerten Boden beschreibt v. Pettenkofer. Nachdem sich in Hardmer über das Lager, in dem 3 Millionen Pilger versammelt waren, ein heftiges Gewitter entladen hatte, brach die Cholera aus, die, nach allen Richtungen verschleppt, zu einer der verheerendsten Epidemien anwuchs.

Der Verlauf einer Milzbrandepizootie liesse sich auf Grund der Curven I und II folgendermaassen denken: Die Milzbrandkeime ruhen an den Milzbrandlocalitäten für gewöhnlich in tieferen Schichten des Bodens, nicht auf der Oberfläche, durch die Feuchtigkeit des Bodens an ihre jeweiligen Unterlagen fest gebunden. Nimmt nun die Bodenfeuchtigkeit infolge von Wasserstoffverdunstung bei grosser Hitze oder infolge Mangels an Niederschlägen ab, so können die Keime durch Austrocknen von ihrer Unterlage frei werden und durch die Strömungen der Grundluft nach oben gebracht werden. Als bedeutsames Hilfsmoment kann ein Gewitterregen dazu kommen, der in der oben angegebenen Weise wirkt.

Da infolge der allmählichen Wasserverdunstung und der allmählich heisser werdenden Temperatur der Process der Boden-austrocknung kein plötzlicher, sondern ein langsamer ist, so werden sich die Milzbrandkeime in einer gewissen Zeit unter den für ihre Weiterentwicklung günstigsten Bedingungen (bestimmte Temperatur und Feuchtigkeit) befinden.

Erscheinen mit Eintritt einer kühleren Witterung länger anhaltende Niederschläge, die sowohl durch ihre Menge als dadurch, dass bei der niederen Temperatur nur geringe Verdunstung stattfindet, einen Einfluss auf die Bodenfeuchtigkeit ausüben, so werden sowohl die auf der Erdoberfläche befindlichen Keime in den Boden geschwemmt, als auch die noch im Boden sich befindenden an ihre Unterlage gebunden und die Seuche findet ihr Ende.

Auch diese Thatsache wird durch die Seuchengeschichte bestätigt, indem fast bei jeder Epizootie die Beobachtung wiederkehrt, dass mit dem Eintritt eines anhaltenden Regens und kühler Witterung die Seuche plötzlich verschwindet.

Dass die Curven I und II, auf deren Grund sich die vorliegende Arbeit aufbaute, nicht durch ein Spiel des Zufalls entstanden, dass vielmehr wirklich ein Zusammenhang zwischen

Milzbrand und Bodenfeuchtigkeit besteht, scheint das Auftreten des Milzbrandes nach Ueberschwemmungen zu beweisen.

Es ist längst bekannt und in vielen Milzbrandgegenden ist es Regel, dass der Milzbrand vorzüglich in den Sommern entsteht, denen Ueberschwemmungen der Weiden vorangingen. Es versteht sich von selbst, dass diese Ueberschwemmungen Weiden in Milzbrandgegenden betreffen; denn nirgends ist nachgewiesen, dass durch Ueberschwemmungen der Milzbrand in seuchefreie Gegenden verschleppt wurde.

Der Milzbrand bricht nicht, wie man vermuthen sollte, sofort nach der Ueberschwemmung aus, sondern er erscheint viel später, wenn der Boden schon eine gewisse Trockenheit erlangt hat. Es wiederholt sich also hier derselbe Vorgang, wie ihn Curve I zeigt. —

In dieser seiner Beziehung zur Bodenfeuchtigkeit nimmt der Milzbrand keine Ausnahmestellung unter den Bodenkrankheiten ein; sondern er folgt nur dem allgemeinen Gesetze, das sie alle beherrscht. Vom Typhus ist diese Beziehung schon längst nachgewiesen.

Lewis und Cunningham haben die Beobachtung gemacht, dass im endemischen Gebiete der Cholera, in Indien, immer mit dem tiefsten Stand des Grundwassers so ziemlich das Maximum der Erkrankungen zusammenfällt, mit dem höchsten Stand dagegen das Minimum. Aus der Tabelle, die Jilek<sup>1)</sup> über das Verhalten des Wechselfiebers in Pola anfertigte, geht hervor, dass ein ganz bestimmter Zusammenhang zwischen der Höhe der Niederschläge des Winters und der Zahl der Erkrankungen im Sommer besteht.

Ein ähnliches Verhalten ist auch beim gelben Fieber anzunehmen.

Wenn Heusinger in der Vorrede zu seinem klassischen Werke sagte: „Es musste mir bald einleuchten, dass der Milzbrand eine Malariaeuche sei, seinem Wesen nach innig verwandt mit Wechselfieber, Cholera und der ganzen sumpfborenen dämonischen Sippschaft“, so muss diese Worte die heutige Seucheforschung vollauf bestätigen.

Bei allen bisherigen Ausführungen wurde angenommen, dass die Milzbrandkeime sich nicht an der Erdoberfläche, sondern tiefer im Boden befinden. Diese Ansicht wird von den meisten

1) Ueber das Verhalten des Malariafiebers in Pola.

Forschern und darunter von vielen Autoritäten auf dem Gebiete der Milzbrandforschung getheilt. Von ihr ausgehend kam Pasteur auf seine Regenwürmertheorie.

Gegen diese wendet sich hauptsächlich Koch in den Mittheilungen aus dem Reichsgesundheitsamte. Um sie ganz ad absurdum zu führen, erklärt er, dass sich die Milzbrandkeime gar nicht in der Tiefe, sondern an der Erdoberfläche befänden, und folgert dann ganz richtig weiter, was sich an der Oberfläche befindet, bedarf keines Transportes aus der Tiefe.

Entspräche diese Auffassung der Wirklichkeit, so zerfielen alle oben aufgestellten Behauptungen in nichts und wären überflüssig. Es ist also nothwendig, die Angaben Koch's näher zu prüfen.

Koch sagt, dass hauptsächlich die bacillenhaltigen Abgänge der milzbrandkranken Thiere, die auf den Boden flössen, zur Sporenbildung in Betracht kämen, und fährt fort<sup>1)</sup>: „Diese Flüssigkeiten (Blut und Harn) geben aber sämmtlich zugleich die besten Nährflüssigkeiten für die Milzbrandbacillen ab, so dass, wenn sie auf die Erdoberfläche gelangen und hier nur so viel Feuchtigkeit vorfinden, dass sie nicht zu schnell vertrocknen, und wenn gleichzeitig eine entsprechende Temperatur, z. B. 20° C. oder darüber, vorhanden ist, dem Wachsthum und der Sporenbildung der Bacillen gar nichts im Wege steht.“

Es können jedoch zur Sporenbildung an der Oberfläche nur die blutigen Abgänge aus den Körperöffnungen in Betracht kommen, denn der mit Blut untermischte Harn versickert in den Boden. Erstere werden aber nur in so dünne Schichten abge sondert, dass sie bei einer Temperatur von „20° C. und darüber“ rasch eintrocknen. Es ist überhaupt undenkbar, dass bei der genannten Temperatur die für die Weiterentwicklung der Bacillen nöthige Feuchtigkeit an der Erdoberfläche vorhanden ist. Die Bacillen müssen also, ehe es zur Sporenbildung kommen kann, zu Grunde gehen, und das um so mehr, da sie Witterungseinflüssen wie Thau etc. nach Koch nicht gewachsen sind.

Gesetzt es käme zur Sporenbildung, so ist doch anzunehmen, dass jeder grössere Niederschlag, und die heftigen Gewitter der Milzbrandjahre bringen deren in Menge, die Sporen von der Oberfläche wegschwemmte und so die Seuche zum Erlöschen

---

1) Mittheilungen aus dem kaiserlichen Reichsgesundheitsamt. I. Bd. S. 63.

brächte. In Wirklichkeit bricht jedoch die Seuche nach einem Gewitter mit erneuter Macht hervor.

Ferner ist nicht einzusehen, warum nicht in jedem Jahre, in dem Milzbrandfälle vorkommen, die Seuche zu einer Epizootie anwächst, da die von Koch verlangte Temperatur von 20 ° C. auf der Erdoberfläche an den meisten Milzbrandgegenden Deutschlands wohl in jedem Sommer während längerer oder kürzerer Zeit vorkommt.

Ueberdies steht Koch mit seiner früheren Ansicht in directem Widerspruch. In einer früheren Arbeit<sup>1)</sup>, die er in den „Mittheilungen des Reichsgesundheitsamts“ selbst citirt, sagt er daselbst S. 50 wörtlich: „Wenn auch Millionen dieser Sporen schliesslich zu Grunde gehen, so ist bei ihrer grossen Zahl doch die Wahrscheinlichkeit nicht gering, dass einige vielleicht nach längerer Lagerung im Boden oder im Grundwasser etc. ausgetrocknet als Staub oder auch mit Wasser auf die Haut der Thiere gelangen“. — Koch nahm also früher an, dass sich die Sporen unter der Oberfläche befänden.

Es fragt sich, ist es denn in der That unmöglich, dass sich in der Tiefe des Bodens die Bacillen zu Sporen weiterentwickeln können? Von den zwei unerlässlichen Bedingungen, der nöthigen Feuchtigkeit und Wärme, gibt Koch die erstere für die tieferen Bodenschichten zu, die letztere stellt er in Abrede und sucht durch eine Tabelle zu beweisen, dass es unwahrscheinlich sei, dass die Bacillen ihren Entwicklungsgang im Boden durchmachen können. Nach dieser Tabelle ist im August und September der Höhepunkt der Bodenwärme, es müssten demnach in diesen Monaten die meisten Erkrankungen stattfinden. In der schon öfter angezogenen früheren Arbeit sagt dies Koch<sup>2)</sup> ganz deutlich: „Die Zahl der Milzbrandfälle ist in nassen Jahren bedeutender und sie drängt sich hauptsächlich auf die Monate August und September zusammen, in welchen die Curve der Bodenwärme ihren Höhepunkt erreicht.“

Aus dem gleichen Grunde verlegt Nicolai<sup>3)</sup> den Höhepunkt der Seuche in die genannten Monate.

Dem widerspricht jedoch Curve II, in der der Seuchen-

---

1) Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Dr. Koch, Die Aetiologie der Milzbrandkrankheit.

2) Ebendasselbst. S. 278.

3) Erfahrungen und Notizen über Milzbranderkrankungen bei Mensch und Thier. S. 27. 1872.



gipfel immer in den Juli fällt. Ueberdies beweist dies auch eine Tabelle über die auf einem Rittergute während 10 Jahren gefallenen Schafe, auf die sich Nicolai stützt. Auch dort fallen die meisten Erkrankungen in den Juli.

Dass also hohe Temperatur an und für sich zur Ausbreitung des Milzbrandes nicht maassgebend ist, bestätigt sich auch hier.

Können nun aber die Bacillen sich nicht bei einer niederen Temperatur entwickeln? Koch macht dies selbst wahrscheinlich, da er die Minimaltemperatur, in der die Bacillen noch entwicklungsfähig sind, verschieden angibt. In den Mittheilungen aus dem Reichsgesundheitsamt setzt sie Koch auf  $15^{\circ}$  fest, während er in der Arbeit in Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen sagt: „Unter  $12^{\circ}$  habe ich überhaupt kein Wachstum der Fäden mehr beobachtet“. Nun ist aber zwischen  $12^{\circ}$  und  $15^{\circ}$  oder den nöthigen  $18^{\circ}$  eine Differenz von  $3^{\circ}$  oder vielmehr  $6^{\circ}$ , die gewiss nicht gering anzuschlagen ist, wenn man bedenkt, dass sich in der Koch'schen Tabelle die Bodenwärme in einer Tiefe von  $\frac{1}{2}$  Meter während der Monate Juni, Juli, August zwischen  $12^{\circ}$  und  $18^{\circ}$  bewegt.

Dass man für das Wachsen des Milzbrandes in der Natur eine niederere Temperatur annehmen muss, scheint sein Vorkommen in den Alpen zu beweisen. In dem heissen Jahre 1881 war in Kreuth für Juli die monatliche Mitteltemperatur  $16,0^{\circ}$ , für August  $15,50^{\circ}$ , für September  $9,60^{\circ}$ . Wenn man die Temperatur der Bodenoberfläche nach der Tagestemperatur im Allgemeinen nimmt, kamen in München im gleichen Jahre im Juni nur 7 Tage mit einer täglichen Mitteltemperatur von über  $18^{\circ}$  vor, im Juli 20, im August 15, im September keiner. Es können also nach Koch sich nur an ganz bestimmten Tagen die Milzbrandsporen entwickeln und dabei ist vorausgesetzt, dass wenigstens drei Tage mit der genannten Temperatur auf einander folgen; denn bei  $18^{\circ}$  brauchen die Sporen  $2\frac{1}{2}$ —3 Tage zu ihrer vollständigen Entwicklung aus den Bacillen. Im Gebirge ist aber die tägliche Mitteltemperatur noch eine weit niedere. Auf die heissen Tage folgen kühle Nächte, in denen der Boden jedenfalls viel Wärme durch Strahlung verliert.

Noch weniger kommen wohl Temperaturen von „ $18^{\circ}$  und darüber“ in der Bodenoberfläche in so kalten Ländern wie Sibirien vor und gerade dort wüthet der Milzbrand am ärgsten.

Beim Schlusse dieser Arbeit wurde ich mit der Untersuchung

von Schrakamp<sup>1)</sup> bekannt, der nachweist, dass sich die Bacillen wirklich im Boden entwickeln können. Was man nach dem Verlauf der Seuche fordern musste, ist nun auch durch das Experiment nachgewiesen.

Es ist überdies gar nicht nöthig, wie dies früher Koch that, die Sporen so tief wie in das Grundwasser oder in die Schicht über demselben zu verweisen; es ist im Gegentheil durch die Untersuchungen Hofmann's<sup>2)</sup> wahrscheinlich gemacht, dass sich die für Mensch und Thier so gefährlichen Vorgänge in einer viel höheren Bodenschichte abspielen. Hofmann<sup>3)</sup> sagt: „Hinsichtlich der Feuchtigkeit im Boden hat man drei ungleichwerthige Gebiete oder Schichten zu unterscheiden:

#### 1. Die Verdunstungszone.

Es ist dies die oberste Zone, welche abhängig von den Witterungsverhältnissen den grössten Schwankungen ausgesetzt ist. Hier können die Zustände von fast gänzlicher Trockenheit bis völlige Sättigung der Capillaren wechseln. Diese Zone hat hygienisch um so grössere Bedeutung, als sie den von oben her erfolgenden Verunreinigungen, der directen Invasion von pathogenen Pilzen, der höchsten wie der niedrigsten Temperatur am meisten ausgesetzt ist. Sie ist der Raum, in welchem nach vorbergehender andauernder Trockenheit der Regen eines halben oder selbst eines ganzen Jahres aufgefangen werden kann, so dass kein Tropfen bis in die unteren Schichten abfliessen kann.“

Diese Schicht würde ungefähr bis 2 Meter in die Tiefe gehen.<sup>4)</sup> —

Wenn bewiesen ist, dass die Milzbrandbacillen im Boden ihren Entwicklungsgang durchmachen können, so ist zugleich auch die Gefährlichkeit der Milzbrandcadaver, die durch ihre Ausflüsse aus den Körperöffnungen den Bacillen den besten Nährboden geben, mit erwiesen.

Entgegen seiner früheren Ansicht: „Das Eingraben der Cadaver in den feuchten Erdboden muss offenbar die Bildung von Sporen und damit die Fortpflanzung des Contagiums eher fördern, als verhindern“<sup>5)</sup>, muss Koch später, um consequent zu sein, da er bewiesen hat, dass den Bacillen die Bedingungen zur

1) Zur Aetiologie des Milzbrandes. Arch. für Hygiene. II. Bd. S. 335. 1884.

2) Archiv für Hygiene. I. Bd.

3) l. c. S. 30.

4) l. c. S. 284.

5) Koch, l. c. S. 304.

Weiterentwicklung im Boden fehlen, die Gefährlichkeit der verscharrten Cadaver in Abrede stellen.

Dem widersprechen jedoch die Thatsachen. So berichtet namentlich Oemler<sup>1)</sup>, den übrigens Koch in der genannten Arbeit selbst citirt, dass infolge des strengen Verbotes, die Cadaver auf den Weideplätzen zu verscharren, der Schafverlust von 21 Proc. auf 2 Proc. pro anno gesunken sei.

Aehnlich lautet der Jahresbericht für Preussen vom Jahre 1882: „Die auffallende Verminderung der Milzbrandfälle ist die Folge der grösseren Sorgfalt, mit der die Beseitigung der Cadaver erfolgte.“

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die blutigen Abgänge der kranken und verendeten Thiere, die nothwendig auf den Boden gelangen müssen und auf deren Gefährlichkeit Koch besonderes Gewicht legt (er sagt: „Es ist sogar sehr wahrscheinlich, dass, soweit die unmittelbar von milzbrandigen Thieren oder deren Leichen stammenden Bacillen für die Sporenbildung in Betracht kommen, die Sporenbildung in der Umgebung der verscharrten Cadaver gegen die an der Erdoberfläche aus den blutigen, bacillenhaltigen Absonderungen stattfindende ganz in den Hintergrund tritt“), nicht beseitigt wurden, da dies ein Ding der Unmöglichkeit ist. Die angeführten Facta beweisen wohl zur Genüge, welchen Einfluss die Milzbrandcadaver auf die Weiterverbreitung der Seuche ausüben.

Von der bekannten Thatsache, dass der Milzbrand mit Vorliebe nach Ueberschwemmungen ausbricht, ausgehend, denkt sich Koch das Leben der Bacillen folgendermaassen<sup>2)</sup>: „Sie entwickeln sich in sumpfigen Gegenden, an Flussufern etc. alljährlich in den heissen Monaten auf ihnen zusagenden pflanzlichen Nährsubstraten aus den von jeher daselbst abgelagerten Keimen, vermehren sich, kommen zur Sporenbildung, so von Neuem zahlreiche, die Witterungsverhältnisse und besonders den Winter überstehende Keime am Rande der Stümpfe und Flüsse und in deren Schlamm ablagernd. Bei höherem Wasserstande und stärkerer Strömung des Wassers werden dieselben mit den Schlammmassen aufgewühlt, fortgeschwemmt und an den überflutheten Weiden-

1) Zeitschrift des landwirthschaftl. Centralvereins der Prov. Sachsen. 24. Lfg. 1867. Nr. 6.

2) Virchow und Hirsch, Jahresbericht für 1882. I. Bd. S. 518.

3) Mittheilungen aus dem kaiserlichen Reichsgesundheitsamt. I. Bd. S. 79.

plätzen auf den Futterstoffen abgesetzt; sie werden hier mit dem Futter von dem Weidevieh aufgenommen.“

Gegen die Richtigkeit dieser Ansicht sprechen, abgesehen davon, dass sich der Ausbruch des Milzbrandes nach einer Ueberschwemmung, wie oben gezeigt, auf eine einfachere Weise erklären lässt, und abgesehen davon, dass sich diese Theorie auf manche Gegenden, wie die Alpen, nicht anwenden lässt, vornehmlich zwei Gründe.

Den einen führt Koch selbst an, indem er einige Seiten vorher die Unmöglichkeit der Verbreitung des Milzbrandes durch Ueberschwemmungen mit den Worten beweist: „Dieser (a. a. O. S. 75) Gedanke hat aber schon deswegen wenig für sich, weil auch hier wieder eine viel weitere Zerstreung der Milzbrandkeime beobachtet werden müsste, was nicht der Fall ist. Fast immer concentrirt sich auch an überschwemmten Flussufern die Milzbrandentstehung auf gewisse, den Viehbesitzern wohlbekannte und von ihnen gefürchtete Punkte. Für die sehr langsam und deswegen ohne stärkere Strömung sich vollziehende Ueberschwemmung in der Umgebung von Seen, Stümpfen und Teichen würde die ebengenannte Erklärung nicht zulässig sein.“ Dann müsste das Weidevieh, da die Milzbrandkeime schon auf den Weideplätzen abgelagert sind, sofort beim Beziehen derselben erkranken. Dies ist jedoch nicht der Fall, die Seuche bricht erst Wochen nach dem Beziehen der Weiden aus, eine mehrwöchentliche Incubation kommt jedoch beim Milzbrand nicht vor.

Vergleicht man die Bodenkrankheiten unter einander, so findet man viele Eigenschaften, die sie gemeinsam haben. Eine der am meisten auffallenden ist auch die, welche Koch im vorstehenden Citate die Concentration auf gewisse Punkte nennt.

Ebenso constatirt als diese Thatsache ist eine andere, dass es inmitten der verseuchten Bezirke Orte mit einer gewissen Immunität gibt.

Haupt<sup>1)</sup>, der das Verhalten de Milzbrandes in Sibirien genau studirte, erzählt, dass dort einzelne Gegenden wegen ihrer Immunität berühmte sind. „Man treibt in der Noth 100 und 200 Werst weit dorthin und erhält sie unversehrt.“ Jedenfalls gelangen auch Milzbrandkeime dorthin, allein sie finden nicht die zu ihrem Wachsthum nöthigen Bedingungen und müssen zu Grunde gehen.

1) Heusinger, Die Milzbrandkrankheiten. S. 212.

Von diesem Standpunkte aus betrachtet ist die Weiterverbreitung des Milzbrandes durch die Luft nicht durchaus von der Hand zu weisen, wie Koch es mit den Worten thut. „In diesem Falle müsste eine gleichmässige Ausbreitung über weite Strecken und nicht eine Concentration auf einige Punkte stattfinden.“ Wie das Saatkorn vom Winde fortgeweht nur an einem für seine Entwicklung günstigen Boden gedeiht, so müssen auch die Milzbrandsporen, wenn sie auf einen Boden gelangen, der ihnen nicht zusagt, zu Grunde gehen.

Viel angestritten und viel vertheidigt ist die Theorie der Weiterverbreitung des Milzbrandes durch die Fliegen.

Die Thatsache, dass durch Fliegenstiche Menschen und Thiere inficirt wurden, steht fest. Aber ob die Fliegen eine grosse Rolle in der Weiterverbreitung des Milzbrandes spielen, ist mehr als fraglich, und es sollen nur diejenigen Gründe dagegen angeführt werden, die sich aus den obigen Tabellen ergeben.

Vor Allem muss festgestellt werden, welche Art bei der so weit verbreiteten Gattung der Hymenopteren als Zwischenträger anzuklagen ist.

Die Experimente von Davaine und Raimbert mit nicht stechenden Fliegen beweisen, wie schon Mégnin hervorhebt, nichts Anderes, als dass die Fliegen wie jedes andere Object Träger des Contagiums sein können.

Gefährlicher durch Erzeugung des Impfmilzbrandes sind jedenfalls die stechenden Fliegen. Und von diesen kommen wohl hauptsächlich die Plage des Weideviehes, die Bremsen, in Betracht. Es sind dies *Tabanus bovinus*, *Chrysops coecutiens*, *Haematopa pluvialis*.

Sind die Bremsen die Hauptverbreiter des Milzbrandes, dann muss natürlich die Seuche am meisten wüthen in den Monaten und Jahren, in denen sie am zahlreichsten sind.

Nach Brehm erscheinen im Mai und Juni die Mitglieder der ganzen Familie, und sind im August mit wenigen Ausnahmen, wozu *Chrysops coecut.* und *Haematopa pluv.* gehören, fast gänzlich verschwunden. Es müsste also der Höhepunkt der Seuche im Juni sein, was aber nicht der Fall ist; es fallen die grössten Verluste in eine Zeit, in der die Zahl der Bremsen schon abgenommen hat.

Für die Entwicklung der Fliegen sind am günstigsten feuchte Jahre, während, wie obige Tabellen zeigen, die Milzbrandjahre sich durch grosse Trockenheit auszeichnen.

Wenn trotzdem viele Berichterstatter auf die grosse Menge der Fliegen in den Milzbrandjahren hinweisen, so scheint hier eine subjective Täuschung zu Grunde zu liegen. Sie nehmen vorweg die Fliegen als Ursache des Milzbrandes an und bei den grossen Verlusten erscheint ihnen auch die Zahl der Fliegen eine grössere, als dies in einem Jahre der Fall wäre, in dem nur wenig Milzbrandfälle vorkommen.

Auch Curve III spricht gegen die Weiterverbreitung des Milzbrandes durch die Fliegen.

Es ist eine bekannte Eigenthümlichkeit der Bremsen, dass sie namentlich bei grosser Hitze und vor Gewittern die Thiere am meisten belästigen. Nun fallen aber die meisten Thiere bei einer relativ niederen Temperatur und nach einem Niederschlag, also an Tagen, an denen wenig Bremsen zu sehen sind.

Es ist also den Fliegen bei Weiterverbreitung des Milzbrandes eine sehr untergeordnete Bedeutung zuzuschreiben.

In neuester Zeit wurden die Regenwürmer als Träger des Giftes von der Tiefe nach der Oberfläche betrachtet.

Den Gegenbeweis konnte Koch durch das Experiment nicht bringen, denn von Infectionsversuchen mit Regenwürmern brachte einer Milzbrand hervor. Es ist nur zu bedauern, dass Koch das begonnene Experiment nicht zu Ende führte, denn wenn von 12 Würmern nur 2 Träger des Milzbrandgiftes sind, so ist diese Zahl bei den ungeheuren Mengen, in denen die Regenwürmer vorkommen, sehr beachtenswerth.

Wenn Koch sagt, es lag nicht ausser dem Bereich der Möglichkeit, dass die einzige gelungene Infection durch dem Regenwurm anhaftende Erde stattfand, so ist es für die Praxis gleichgültig, ob sich die Thiere durch die Fäces der Regenwürmer oder ihnen anhaftende Erdtheilchen, die sich an der Erdoberfläche loslösen können, inficiren.

Ob das Gift nicht, wie bei Cholera und Typhus, auf ähnliche Weise aus dem Boden gelangt, oder ob dies die Regenwürmer thun, wage ich nicht zu entscheiden. Wenn man auf Grund der Curven den Seucheverlauf betrachtet, scheint den Regenwürmern für gewöhnlich eine untergeordnete Stelle zuzukommen.

Dafür, dass der Milzbrand, einmal ausgebrochen, in seiner Entwicklung günstigen Jahren nach anderen Orten und namentlich solchen gelangt, die weit von dem Seucheherd entfernt liegen, dafür ist vielleicht allein der menschliche Verkehr anzuschuldigen,

durch welchen Milzbrandobjecte (Häute, anderweitige Abfälle) trotz des strengsten Verbotes nach allen Richtungen hin verschleppt werden.

Fasst man die Resultate der vorliegenden Arbeit kurz zusammen, so ergeben sich folgende Sätze:

Der Milzbrand ist eine Bodenkrankheit und an gewisse wohlbekannt Localitäten gebunden.

Es besteht ein ganz bestimmter Zusammenhang zwischen der Seuche und den Niederschlägen, also der Bodenfeuchtigkeit, der sich in der Weise äussert, dass mit dem Sinken der Bodenfeuchtigkeit ein Anwachsen des Milzbrandes einhergeht. Dieses Resultat wurde durch Vergleichung der jährlichen Niederschlagssumme mit der Zahl der jährlichen Milzbranderkrankungen gewonnen.

Da der Milzbrand in den Alpen nur in den Monaten Juni, Juli, August epizootisch vorkommt und die genannten Monate für gewöhnlich den Charakter eines Jahres bestimmen, so ist die obige Vergleichung im Allgemeinen statthaft.

Um genau zu sein und um die Häufigkeit des Milzbrandes in den sogenannten Hauptmilzbrandjahren verstehen zu können, war es nöthig, die Monatssumme der Niederschläge und die monatlichen Milzbrandfälle zu vergleichen. Es ergibt sich dann die Thatsache, dass der Milzbrand sich zu einer um so grösseren Epizootie gestaltet, von je höherem Gipfel die Niederschlagscurve gesunken ist.

Zum Zustandekommen einer Epizootie ist noch ein zweiter Factor, eine bestimmte Temperatur, nöthig, diese jedoch vermag für sich allein keine Milzbrandepizootie hervorzurufen.

Die Milzbrandcadaver sind mit den ihnen ausfliessenden blutigen Abgängen als eine Hauptursache anzusehen, dass der Milzbrand in einer Gegend nicht ausstirbt.

Die Prophylaxis müsste daher nach dem Grundsatz, den schon Nicolai aussprach: „Das Mittel (a. a. O. S. 27), um den Milzbrand zu verringern resp. zu verhüten, liegt einfach darin, dem Boden kein Milzbrandgift zuzuführen und das in ihm enthaltene zu zerstören“, gehandhabt werden.

Um dem ersten Punkte Genüge zu thun, müssen die Cadaver mit allen ihren Abgängen unschädlich gemacht werden.<sup>1)</sup> Dies

1) Vergl. Bollinger, v. Ziemssen's Handbuch der spec. Path. u. Ther. III. Bd. S. 522. 1876.

geschieht wohl am rationellsten, wie es jetzt in Bayern üblich ist, durch Verbrennen. Milzbrandcadaver zu vergraben, ohne zuvor das Gift auf irgend eine Weise zerstört zu haben, ist gänzlich unstatthaft; da es beim Vergraben selbst in Schichten, von denen man annehmen könnte, dass sie die für das Leben des Bacillus nöthigen Bedingungen nicht bieten, nicht zu vermeiden ist, dass auch höher gelegene Schichten, in denen sich die Keime recht gut weiter entwickeln können, mit den infectiösen Abgängen besudelt werden. Allein auch bei der strengsten Durchführung dieser Maassregel darf man nicht erwarten, dass der Milzbrand in einer Gegend, wie die bayerischen Alpen, deren Boden seit Jahrhunderten mit dem Anthraxgift geschwängert wurde, in kurzer Zeit zum vollständigen Erlöschen gebracht werden kann.

Bei der bekannten grossen Lebenszähigkeit der Milzbrandkeime ist das Hauptgewicht auf die zweite Forderung (Nicolai, Bollinger) zu legen, dem Gifte seine Existenzbedingungen im Boden zu entziehen. Da die obigen Tabellen beweisen, dass der Milzbrand von einem Wechsel der Bodenfeuchtigkeit abhängig ist, muss es Hauptaufgabe der Prophylaxis sein, einen stets gleichen Grad der Bodenfeuchtigkeit herzustellen. Und dies geschieht am besten durch die Drainage. Wenn es gelang, den Milzbrand aus einer Gegend zu vertreiben, oder doch zu reduciren, so ist dies nur der Trockenlegung der versumpften Milzbrandlocalitäten zu verdanken. So verschwand der Milzbrand nach Flussregulirung, oder er nahm ab, als man die gefährlichen Weiden in Ackerboden umwandelte (Wald). Bei letzterem wiederholt sich der gleiche Vorgang wie bei der Malaria. Bekanntlich verschwindet das Wechselfieber nach Urbarmachung des Bodens.

So leicht und mit so wenigen Kosten verknüpft es ist, manche Localitäten, wie z. B. Ställe zu drainiren, so schwierig dürfte es sein, Oertlichkeiten wie die Milzbrandalpen trocken zu legen. Allein jedenfalls lässt sich auch hier Abhülfe schaffen; bei den enormen Verlusten in manchen Jahren können die Kosten nicht in Betracht kommen.

Um diese gefährlichen Oertlichkeiten genau kennen zu lernen und andererseits die Wirksamkeit der ergriffenen Maassregeln controliren zu können, müsste es durch die genaueste Aufzeichnung des einzelnen Falles ermöglicht werden, den Seucheverlauf bis in seine kleinsten Details verfolgen zu können.

Aus den amtlichen Berichten (vierteljährlichen Tabellen), wie sie in Bayern vorgeschrieben sind, lassen sich zwar die



Zahlen der während des Vierteljahres erkrankten und genesenen Thiere erkennen, allein die Oertlichkeit und die Zeit des betreffenden Milzbrandfalles ist nicht berücksichtigt. Einen weit besseren Einblick in den Seucheverlauf geben die bis ungefähr zum Jahre 1878 vorgeschriebenen Wochenberichte, in denen die Localität und die Zeit angegeben war.

Es dürften sich daher, damit der oben genannte Zweck erreicht wird, Tabellen vielleicht für die einzelnen Monate in ähnlicher Weise, wie die früheren Wochenberichte gehalten, empfehlen. Besondere Berücksichtigung müsste namentlich der Localität und der Zeit gewidmet werden.

Vielleicht gelingt es, wenn man die Seuche auf Grund der Curven an den Ort ihrer Entstehung verfolgen kann, diese für Menschen und Thiere gleich gefährliche Krankheit aus einem ihrer ältesten Stammsitze, den bayerischen Alpen, zu vertreiben.

Zum Schlusse erfülle ich noch die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Bollinger, der mir die Anregung zur vorliegenden Arbeit gab und mich stets mit seinem Rathe unterstützte, meinen ergebensten Dank auszusprechen. In gleicher Weise bin ich Herrn Geheimrath v. Pettenkofer zum Danke verpflichtet.

Da ich das Material zur vorliegenden Arbeit von vielen Orten sammeln musste, war ich auf die Liebenswürdigkeit vieler Herren angewiesen. Soweit ich es noch nicht gethan, statue ich ihnen hiermit meinen besten Dank ab.

---

### Erklärung der Curven

(Tafel IV).

Curve I. zeigt das Verhältniss zwischen den jährlichen Niederschlagssummen und der Anzahl der jährlichen Milzbranderkrankungen während eines Zeitraumes von 24 Jahren. Vom Jahr 1878 an sind auch die Wild- und Rinderseuche eingerechnet.

Curve II. Verhältniss zwischen dem Monatsmittel der Temperatur, der Monatssumme der Niederschläge und den monatlichen Milzbranderkrankungen während der Jahre 1873, 1874, 1875.

Curve III. Verhältniss zwischen der täglichen Mitteltemperatur und der Zahl der täglichen Erkrankungen vom 25. Juni bis 16. August des Jahres 1881.

---

## Nachtrag.

Die Zahlen, nach denen die Curven hergestellt wurden.

Tabelle I.

Jahr	Zahl der Erkrankungen	Nieder- schlags- summe Mm.	Jahr	Zahl der Erkrankungen	Nieder- schlags- summe Mm.
1860	5	928,4	1872	158	813,3
1861	5	792,2	1873	257	800,7
1862	9	867,1	1874	960	701,3
1863	5	777,7	1875	93	755,0
1864	10	775,4	1876	43	820,5
1865	23	560,6	1877	49	884,7
1866	2	900,5	1878	144	864,4
1867	—	997,4	1879	14	774,3
1868	152	678,8	1880	12	1025,8
1869	22	744,9	1881	980	813,5
1870	37	628,4	1882	36	982,6
1871	8	759,9	1883	30	923,9

Tabelle II.

Monat	Zahl der erkr. Thiere	Monatsmittel d. Temperatur. °C.	Nieder- schlags- summe Mm.	Monat	Zahl der erkr. Thiere	Monatsmittel d. Temperatur. °C.	Nieder- schlags- summe Mm.
1873							
Januar . . .	—	0,60	6,8	Juli . . . . .	346	20,10	65,0
Februar . . .	—	—1,65	51,0	August . . .	72	15,24	84,8
März . . . . .	—	5,25	32,5	September . .	16	14,67	44,9
April . . . . .	—	6,68	53,7	October . . . .	14	8,42	25,9
Mai . . . . .	—	9,53	122,3	November . . .	1	—1,35	58,9
Juni . . . . .	5	15,54	132,0	December . . .	10	—2,85	56,2
Juli . . . . .	139	19,29	74,7	1875			
August . . . .	67	10,01	171,7	Januar . . . .	1	0,39	45,8
September . .	29	12,31	65,9	Februar . . . .	5	—6,06	29,3
October . . . .	14	9,29	45,8	März . . . . .	—	—0,58	48,5
November . . .	1	2,55	32,5	April . . . . .	6	7,28	11,7
December . . .	1	—1,85	11,8	Mai . . . . .	1	13,88	76,7
1874							
Januar . . . .	1	—0,90	14,4	Juni . . . . .	12	17,01	100,4
Februar . . . .	2	—2,04	22,6	Juli . . . . .	29	16,26	83,5
März . . . . .	1	2,24	28,6	August . . . .	9	18,19	68,1
April . . . . .	—	9,26	71,7	September . .	18	12,03	49,2
Mai . . . . .	4	8,68	145,3	October . . . .	10	5,63	115,9
Juni . . . . .	28	15,83	83,0	November . . .	1	1,93	95,2
				December . . .	1	—4,10	30,7

## XII.

### Einige Mittheilungen über Abortus, Geschlechtsvererbung und Fruchtbarkeit.

Von

**L. Hoffmann,**

Oberrossarzt in Ludwigsburg.

Im Interesse des allgemeinen Wissens und speciell wegen einiger Fragen, welche die Vererbung betreffen, habe ich seit einer Reihe von Jahren verschiedene Gestüte in Deutschland und Oesterreich — Ungarn besucht und mir dabei auch, wo dies gestattet wurde, Auszüge aus den Gestütsbüchern und nachher aus diesen weitere Zusammenstellungen gemacht. Einige Ergebnisse der letzteren dürften nun, wie ich annehme, ein weiteres Interesse beanspruchen, insbesondere da mir scheint, dass auch eine ziemlich nahe liegende praktische Verwerthung derselben möglich ist. — Der Name des Gestütes, aus dessen Büchern diese Notizen stammen, ist für die Sache an und für sich gleichgültig, ebenso dass die Namen der Elternthiere durch Nummern ersetzt sind. Es geschah dies, weil man in derartigen Dingen, selbst bei ertheilter Erlaubniss zur Veröffentlichung, nie discret genug sein kann und weil viele Gestütsmänner, ob mit Recht oder nicht bleibe dahingestellt, die Oeffentlichkeit in solchen Dingen nicht lieben, und gerade letzterer Grund mag es sein, dass ich in der genannten Sache einiges Neue zu veröffentlichen im Stande bin. Dabei hege ich aber nicht die Meinung, als ob diese kurze Mittheilung eine abgeschlossene, fertige, wissenschaftlich begründete Thatsache wäre, sondern dieselbe soll in der Hauptsache nur ein kleiner Beitrag zur Lösung complicirterer Fragen sein. Es sind daher auch Literaturangaben, durch welche an einigen Stellen dem Gesagten hätte ein grösseres Gewicht verliehen werden können, unterblieben. Jedoch mag dem Ganzen dadurch ein breiteres Fundament durch die Angaben verliehen werden, dass

die sämmtlichen hier genannten Zahlen aus einem und demselben Gestüte stammen und dass eine grössere Anzahl von Tabellen, auf welchen mehrere Mittheilungen ruhen, der Redaction dieser Zeitung vorgelegen haben.<sup>1)</sup>

### I. Abortus.

Die Ursachen des Abortus sind bekanntlich in sehr verschiedenen Dingen gesucht und theilweise auch nachgewiesen worden. Erst in neuerer Zeit wurde aber auch auf einen hierbei stattfindenden Einfluss des männlichen Thieres hingewiesen.<sup>2)</sup> Den Nachweis nun, dass thatsächlich neben den anderen Ursachen (welche alle in ihrer ganzen Bedeutung bestehen können, oder doch nur wenig modificirt werden) gewisse Beziehungen des Vaterthieres zum Abortus, wenigstens beim Pferde, bestehen, glaube ich durch Nachfolgendes geben zu können:

Tabelle I.

a Nr. des Hengstes	b Anzahl von dessen be- fruchtend wirkenden Sprüngen	c Anzahl von dessen erzeugten lebensfähigen Fohlen	d hiervon waren		e Abortuszahl <sup>3)</sup> bei den von diesem Hengst befruchteten Stuten	f Procentsatz des Abortus zu den befruchtend ausgeführten Sprüngen
			männ- lich	weib- lich		
1	27	26	16	10	1	3,7
2	53	51	23	28	2	4
3	156	149	72	77	7	4,5
4	41	33	19	14	8	19,5
5	108	97	37	60	11	10,1
6	155	146	64	82	9	5,8
7	82	77	43	34	5	6
8	90	89	53	36	1	1
9	23	22	8	14	1	3
10	36	35	12	23	1	2,7
11	21	20	11	9	1	4,7
12	29	29	15	14	—	—
13	84	72	31	41	12	16
14	38	38	17	21	—	—
15	27	26	11	15	1	3,7
16	21	21	12	9	—	—
17	64	62	31	31	2	3,2
18	58	52	30	22	6	10,3
19	39	38	18	20	1	2,5
20	31	29	15	14	2	3,2

1) Ist geschehen. J.

2) Von Haubner (s. dessen Pathologie.

4. Aufl. 1863) bereits erwähnt. J.

3) Zu den Fehl- und Frühgeburten-Abortus sind auch solche gerechnet, bei denen das Junge unmittelbar nach der Geburt einging, resp. nicht lebensfähig war.

Aus der grossen Anzahl der in Rubrik b mitgetheilten befruchtend wirkenden Sprüngen des einzelnen Hengstes ist ersichtlich, dass diese sämmtlichen 20 Vaterthiere aus einer grösseren Anzahl ausgesucht sein müssen, da weitaus die Mehrzahl der Hengste, die in Gestüten decken, nach einigen ungenügend ausgefallenen Proben wieder entfernt werden, und thatsächlich sind die hier angegebenen 20 Hengste diejenigen aus einer Anzahl von 102 solchen, welche die meiste Nachkommenschaft innerhalb eines bestimmten Zeitraumes besitzen.

Wenn in derselben Weise wie auf Tabelle I die Production der übrigen 82 Hengste zusammengestellt wird, ergibt sich folgendes Resultat:

Serie I	47 Hengste mit 195 befr. Sprüngen hatten	96 m.,	99 w.	Fohlen u.	11 Abortus	=	5,6 Proc.
"  II	35 " " 162 " " "	80	82	" " "	5	=	3
Summa:	82	357	176	181	16		4,3
Tabelle I							
Summa:	20	1183	538	574	71		6,3
Summa beider Tabell.	102	1540	714	755	87		5,3 Proc.

Wenn nun in den grösseren Tabellen, auf welche S. 193 hingewiesen ist, nachgesehen wird bei den Hengsten der Serie I und II, so findet sich der Unterschied des Procentsatzes Abortus dadurch hervorgerufen, dass die von einzelnen Hengsten gedeckten Stuten eine überwiegende Anzahl von Abortus gegen andere zur selben Zeit von anderen Hengsten gedeckte Stuten besitzen, und das Gleiche ergibt sich, bei den noch mehr maassgebenden, hervorragenden auf Tabelle I verzeichneten 20 Hengsten. — Wenn der gesammte Procentsatz von Abortus 5,3 ist, so finden sich unter diesen 20 Hengsten, welche die meiste Nachkommenschaft besitzen, 12 Stück, die in ihrer Production weniger Abortus zeigen, als die Durchschnittsziffer ist. — 4 stehen annähernd mit derselben gleich, — 2 überschreiten dieselbe um das Doppelte, — einer nun das Dreifache, und einer sogar um das Vierfache, denn er hat 19,5 Proc. Abortus. (In der Verfolgung der Geschichte gerade dieses letzten Hengstes fand ich, dass er als der bezauberndste und lange hochgeschätzteste gegolten hat, und wenn die Anzahl von dessen nicht befruchtend verzeichneten Sprüngen, von welchen doch wahrscheinlich unbemerkt gebliebener Abortus in den ersten Monaten mit unterläuft, hinzu käme, so wäre dieses einzige Moment, wenn es vererbbar würde, genügend, um mit der Zeit solche Familien zum Aussterben zu

bringen.) Jedenfalls ist dieses Verhältniss sehr auffallend, denn warum sollten denn gerade immer dieselben Hengste gewissermaassen das Unglück haben, dass die von ihnen befruchteten Stuten abortirten? Das einzig Naheliegende, was diese Erscheinung erklären könnte, wäre, dass gerade diese Hengste zufällig immer solche Stuten decken würden, welche besonders zu Abortus disponirt wären; so z. B. wenn nachweislich wäre, dass immer derselbe Hengst zu einer Stute käme, von der folgende Angabe zu machen ist: „Die Stute Nr. X hat 4 mal nacheinander abortirt, dann ein lebendes Hengstfohlen geboren, das nach 3 Monaten an Brustwassersucht einging.“ — (Es hatte mich sehr gelüstet, den Vater dieser Stute zu erfahren. Leider war gerade sie importirt.) — Wenn mit Consequenz an der einmal festgestellten Zuthellung beharrt würde und eben ein Hengst zufällig mehrere nach dieser Hinsicht mangelhafte Stuten bekäme, so liesse sich der vielleicht entstandene Verdacht wieder vertilgen. Allein die Vergleichung der Aufzeichnungen ergibt für das vorliegende Gestüß, dass in der Regel eine Stute nur dann wieder demselben Hengst zugetheilt wurde, wenn der Erfolg ein befriedigender war, dass aber und zwar ganz auffallend regelmässig auf den Abortus einer Stute dieselbe von einem anderen Hengste gedeckt wurde. Wären sonach nur die Stuten oder äussere auf dieselben wirkende Verhältnisse Ursache des Abortus, so wäre bei dieser Art der Vertheilung unmöglich, dass einzelne zur selben Zeit hervorragend deckende Hengste eine so hohe Anzahl in der Tragezeit oder bei der Geburt verunglückter, befruchtend gewesener Sprünge bekämen, sondern es müsste sich der Procentsatz Abortus, wenn auch nicht ganz gleichmässig, so doch mit weit geringeren Schwankungen vertheilen. Nur der Umstand, dass vielleicht einige Hengste besonders für jüngere, andere mehr für ältere Stuten Verwendung gefunden hätten, möchte beeinflussend wirken, wenn sich bei den Stuten hier ein Unterschied geltend macht, und es ergibt die Zusammenstellung hierüber Folgendes (s. Tabelle II S. 196).

Es ist in der Tabelle II in der Rubrik b, in welcher die Procentziffer Abortus nach der Geburtszahl festgestellt ist, besonders auffallend, dass von der zweiten bis sechsten Geburt absolut bedeutend mehr Abortus vorkommt als später, und dass namentlich von der siebenten Geburt an derselbe sehr bedeutend abnimmt, bis er bei der zehnten Geburt fast verschwunden ist, um dann später wieder etwas anzusteigen. Dass bei der erst-

Tabelle II.

Von 350 Mutterstuten ist das Resultat der Fruchtbarkeit folgendes:	a		b		c		d	e	f
	männliche Fohlen		Abortus		weibliche Fohlen		Zwillinge	Zahl der Stuten	Von den Stuten bleiben für die nächste Geburt tauglich Proc.
	Zahl	Proc.	Zahl	Proc.	Zahl	Proc.			
Von 350 Erstlings-Geburten sind	147	43,8	15	4,2	182	56,2	3	350	—
= 285 zweiten = =	124	49,2	41	14,3	139	50,8	1	285	81,4
= 227 dritten = =	88	47,5	26	11,4	113	52,5	—	227	79,6
= 199 vierten = =	81	46,8	26	13	102	53,2	—	199	87,6
= 153 fünften = =	53	38,1	14	9,2	75	61,9	1	153	76,8
= 113 sechsten = =	49	48	11	9,8	53	52	—	113	73,8
= 70 siebenten = =	37	56	4	5,7	29	44	—	70	61,9
= 55 achten = =	21	40,3	3	5,4	31	59,7	—	55	78,5
= 43 neunten = =	17	40,4	1	2,3	25	59,6	—	43	78,1
= 24 zehnten = =	12	50	—	—	12	50	—	24	55,8
= 17 elften = =	7	—	1	—	9	—	—	17	70,8
= 7 zwölften = =	3	—	1	—	3	—	—	7	41,4
= 6 dreizehnten = =	4	—	1	—	1	—	—	6	85,7
= 3 vierzehnten = =	1	—	2	—	—	—	—	3	50

maligen Geburt der Abortus so auffallend gering ist, rührt vielleicht zu einem geringen Theil mit davon her, dass solche Thiere, die abortirten, nicht weiter zugelassen und vielleicht auch nicht in die Register eingetragen wurden. Ich besitze keinen Nachweis, ob dies so ist und es ist lediglich Vermuthung. Dass aber der Procentsatz von der zweiten bis vierten Geburt sehr hoch ist, dann abfällt und bei der siebenten Geburt sozusagen rapide abfällt, das sind höchst bemerkenswerthe Thatsachen, die an ein bestimmtes Gesetz mahnen, durch die sich aber vorerst nur constatiren lässt, dass neben dem in dieser Beziehung gewissermaassen primär gegebenen Einfluss auf Abortus durch das Vaterthier auch noch ein solcher durch die Anzahl der vorangegangenen Geburten bei der Mutter existirt. — Wenn nun durch diese Angabe die Wichtigkeit des Einflusses des Vaterthieres auf den Abortus etwas vermindert erscheinen würde, so lässt sich derselbe dadurch doch nicht soweit reduciren, dass er als nicht vorhanden angenommen werden könnte, und es möge beispielsweise mitgetheilt sein, dass die Stute D. bei 11 Geburten keinen Abortus, M. und R. bei 12 Geburten ebenfalls keinen, S. III bei 22 Geburten einen einzigen Abortus und T. II bei 26 Geburten nur 2 Abortus hatte, und ganz charakteristisch erscheint, dass dann gerade bei diesen herrlichen Müttern mit der grossen Anzahl gesunder Fohlen der Abortus in der Regel nach der Deckung mit einem der verdächtigen Hengste vorkommt.

Wenn nun nach diesem Bisherigen bei mir feststeht, dass der Hengst bei der Befruchtung einen gewissen Einfluss auf das Ei auch in der Hinsicht ausübt, dass dasselbe entweder schwerer oder leichter zur vollkommenen Ausbildung in dem Uterus gelangt, dass vielleicht die bessere oder mangelhaftere Bildung der Eihäute mit vom Vaterthiere abhängig ist, so war die nächste Frage die, findet sich vielleicht auch dasselbe Verhältniss bei anderen Säugethieren, oder was ist beim Menschen in dieser Hinsicht etwa constatirbar. Das was Weidenhammer, Franck, Strebel, Kretschmar, Bouley, Salomé und Cruzel über diese Sache angeben, kann bei diesen Autoren selbst nachgelesen werden. Es sind Vermuthungen. Beim Menschen kenne ich zwei Mütter, von denen die eine nach 5 maligem Abortus die sechste Schwangerschaft zum glücklichen Ende führte, weil sie über die ganze Dauer derselben im Bette blieb, während die zweite 7 mal abortirte, ohne Nachkommen zu besitzen. In wie weit hier die Väter beeinflussend waren, ist deshalb nicht zu sagen, weil es sich in beiden Fällen um eine erste Ehe handelt. — Beim Rinde kann ich folgenden Fall mittheilen: Die Direction eines grösseren Gutes wandte sich im vorigen Jahre um Hülfe gegen zahlreich unter ihrem Rindviehstand auftretenden Abortus an die königl. Centralstelle f. Landwirthschaft in Stuttgart, und Prof. Zipperlen in Hohenheim gab ein im Wochenbl. f. Landwirthschaft veröffentlichtes Gutachten über diese Sache ab, in dem er unter Anderem auch die seither bekannten Ursachen des Abortus mittheilte. Auf meine Bitte wurden der betreffenden Gutsdirection folgende Fragen übermittelt und dieselben wie folgt beantwortet: 1. War der zur Zucht verwendete Farren frisch eingeführt? — Nein, derselbe war in dieser Umgegend gezüchtet (ist Simmenthaler Race, Scheckvieh). — 2. Sind von demselben noch andere als die Kühe des qu. Gutes besprungen worden und ist bei den ausserhalb des Gutes gehaltenen der Abortus ausgeblieben? — Ja, derselbe hat Kühe anderer Güter besprungen, die normal kalbten. — 3. Ob, wenn mehrere Bullen verwendet wurden, nicht von dem einen mehr Abortus producirt wurde, als wie von dem anderen? — Bei der Serie I wurde nur 1 Farren (oben bez.) verwendet, bei der zweiten Serie ein anderer Farren, der fast die Hälfte abortiver producirt (6 abortiv gegenüber 4 bei 6 Normalgeburten) (!). — 4. In welchem Jahre (wie lange) ist der betreffende Farren zum Sprunge verwendet und ist in dessen Familie oder seit seiner Verwendung nicht zahlreicherer



Abortus beobachtet als gewöhnlich? — Der Farren ist 1½ Jahre alt, dessen Familienantecedenzen nicht mehr zu ermitteln.

So wie hier der Herr Domainendirector mit einem gewissen Ueberschuss von Kraft die Ermittlung der Familienantecedenzen von sich weisst, so dass der Schluss dieser Sache gegen den vorherigen Verlauf Aehnlichkeit bekommt mit dem gewaltigen Schnörkel am Ende eines schön geschriebenen Namenszuges, ebenso wäre auch ich jetzt berechtigt, zu sagen: Ein Einfluss existirt, das Weitere überlasse ich Anderen! Jedoch lasse ich mir an diesem Hinweise genügen und suche eine kurze Strecke weiter nach einem Verhältnisse, welches vielleicht ähnlich fluctuirt und das möglicherweise eine Spur von Zusammenhang mit Anderem und dadurch Erklärung der Ursache geben könnte.

Wenn die Gesamtproduction jedes der auf Tabelle I genannten Hengste in drei gleiche Abtheilungen zerlegt wird, so ergeben sich folgende Zahlen:

Tabelle III.

Nr. des Hengstes	Anzahl der befruchtenden Sprünge	I. Periode			II. Periode			III. Periode		
		Erzeugte Fohlen		Abortus	Erzeugte Fohlen		Abortus	Erzeugte Fohlen		Abortus
		A. männl.	B. weibl.		A. männl.	B. weibl.		A. männl.	B. weibl.	
1	27	5	4	—	6	3	—	5	3	1
2	53	6	10	2	5	12	—	12	5	—
3	156	20	29	3	27	24	1	22	27	3
4	41	5	5	4	5	6	3	8	4	1
5	108	11	21	4	15	19	2	11	20	5
6	155	24	23	6	19	32	—	25	23	3
7	82	15	10	2	15	12	—	13	11	3
8	90	20	9	1	19	11	—	15	15	—
9	23	3	4	1	4	4	—	1	6	—
10	36	4	8	—	3	9	—	5	6	1
11	21	4	3	—	5	2	—	2	5	1
12	29	4	6	—	7	3	—	4	5	—
13	84	10	8	—	7	12	9	11	14	3
14	38	7	6	—	6	7	—	4	8	—
15	27	3	5	—	4	4	1	4	6	—
16	21	3	4	—	4	3	—	5	2	—
17	64	11	9	1	11	10	—	9	12	1
18	58	12	8	—	10	6	3	8	8	3
19	39	6	7	1	8	5	—	5	8	—
20	31	5	6	—	5	4	1	6	3	1

Es könnte nun beliebt werden einzuwenden, dass diese Abtheilungen je mit einer gewissen Altersperiode des Hengstes in Har-

Tabelle IV.

	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30														
Ansahl der Geburten pro Jahr . . . . .	15	35	33	21	43	42	45	51	58	56	44	59	54	61	49	46	59	54	52	54	59	50	44	64	69	41	60	52	53	?
Im Jahre . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ansahl der Aborte im entsprechenden Jahre																														
bei Schimmeln . . . . .	3	1	—	—	1	—	2	—	2	4	—	1	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—	—
bei Brannen . . . . .	1	—	2	—	1	—	3	1	2	1	3	2	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—
bei Rappen . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	3	1	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—
bei Fuchsen . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa:	1	3	3	—	1	1	4	3	6	5	10	2	2	1	—	1	—	—	2	1	—	—	—	—	2	2	2	3	—	3

\* Nicht gerechnet.

monie zu bringen wären. Allein dies erscheint mir sehr unnöthig. Es enthält die zweite Rubrik jedesmal die gesammte Production von den 20 unter 102 hervorragenden Hengsten. Diese Thiere sind zur Zucht verwendet worden, so lange es möglich war, je nach den passenden vorhandenen Stuten zahlreicher oder beschränkter und je nach der Andauer ihrer gewünschten Eigenschaften länger oder kürzer. Es kann somit eine gewisse Gesamttähnlichkeit, zwischen den Producten der ersten, zweiten und dritten Abtheilung im Allgemeinen nicht bestritten werden, ja ich habe die Ueberzeugung, dass diese Art der Zusammenstellung, wenn sie so wie hier möglich ist, der Wirklichkeit mehr entsprechende Allgemeinverhältnisse gibt, als eine solche nach Jahren geordnete, weil manches Thier, wie man zu sagen pflegt, schon in der Jugend ein Greis, ein anderes im Alter noch ein Jüngling ist. Zudem dürfte betont werden, dass diese Abtheilung schon für jeden Einzelfall instructiv ist. — Im Gesamtdurchschnitt ergeben sich für die erste Periode 6,4 Proc. Abortus, für die zweite 5 Proc. und für die dritte 6,8 Proc. — Eine Uebereinstimmung, die jedenfalls zu dem Ausspruch berechtigt: Das Alter des Hengstes oder die vorangegangene Production übt

wahrscheinlich keinen Einfluss auf die Frucht in der Hinsicht aus, dass dieselbe leichter oder schwieriger zur Reife zu bringen wäre.

Eine Zusammenstellung der vorgekommenen Aborte über eine längere Reihe von Jahren ergibt, wenn die Zuchttiere zugleich nach Farben geordnet werden, das Resultat in Tabelle IV (S. 199).

Hiernach haben wir von 1658 befruchtenden Sprüngen 61 Abortus = 3,2 Proc. und hiervon sind:

Von Schimmeln	743	mit 26 Abortus	= 3,1 Proc.	verzeichnet.
• Braunen	462	• 21	• = 4,5	•
• Rappen	254	• 11	• = 4,3	•
• Füchsen	146	• 3	• = 3	•

Wenn nun diesen Ergebnissen noch beigelegt wird, dass der Hengst Nr. 4 Tabelle I ein Rappe ist, der Hengst Nr. 5 ein Brauner, Nr. 18 ein Rappe, Nr. 13 ein Schimmel, Nr. 10 ein Fuchs und Nr. 19 ebenfalls ein Fuchs ist, so lässt sich gegen den Hinweis, dass zwischen den Sexualorganen und der Haarfarbe auch hierin wahrscheinlich ein gewisser Zusammenhang existirt sicher nichts einwenden — was später nochmals zur Sprache gelangt.

**Resumé.** 1. Wenn die Productionen von 20 der hervorragendsten Hengste verglichen werden, so ist der Procentsatz Abortus zwischen den befruchtend wirkenden Sprüngen der einzelnen Hengste sehr verschieden.

2. Die Ursache der Verschiedenheit liegt nicht in einseitiger Vertheilung besonders zu Abortus geneigter Stuten, sondern wahrscheinlich in bestimmt wirkender Art und Weise der Spermatozoen.

3. Die Anzahl der vorangegangenen Geburten übt bei der Stute einen gewissen Einfluss auf die Trächtigkeit und die Anzahl der auftretenden Aborte aus, aber nicht soviel, dass dadurch der vermuthete Einfluss des Vaterthieres auf Abortus vollständig zu paralysiren wäre.

4. Ueber die ähnlichen Verhältnisse beim Menschen und beim Rinde haben die hier mitgetheilten Vorkommnisse kein einschränkendes oder erweiterndes Resultat ergeben.

5. Das Alter der Hengste übt auf Abortus keinen nachweisbaren Einfluss aus.

6. Eine über einen Zeitraum von 30 Jahren sich erstreckende Zusammenstellung über Abortus ergibt, dass besondere ungün-

stige äussere Momente, wie sie von Nr. 7 bis 11 der kleinen Tabelle Seite 199 wahrscheinlich vorhanden waren, auch bei sonst normal angelegten Verhältnissen derart wirken können, dass Abortus entsteht; dass aber trotz derselben die Fuchse weniger Abortus besitzen, als die Pferde anderer Farben.

7. Die Fuchse haben hier an diesem Gestüte allgemein und speciell am wenigsten Abortus.

## II. Geschlechtsvererbung.

Nach Tab. I und der Zusammenstellung Seite 193, 194 ergibt sich über die Zeitdauer der Berechnung in der Nachkommenschaft der Hengste ein Ueberschuss an weiblichen Fohlen um 3,4 Proc. Wenn die Nachkommenschaft der einzelnen Hengste auf das Geschlecht geprüft wird, so findet man, dass dieselben in der Regel viel einseitiger männliche oder weibliche erzeugen — wenn dieser letzte Ausdruck statthaft sein kann. — In Procente ausgedrückt findet sich bei den Hengsten der Tabelle I folgende Nachkommenschaft:

Hengst Nr.	Männliche Fohlen	Weibliche Fohlen	Hengst Nr.	Männliche Fohlen	Weibliche Fohlen
	Proc.	Proc.		Proc.	Proc.
1	61,5	38,5	11	55	45
2	45	55	12	51,7	48,3
3	48,3	51,7	13	43	57
4	57,5	42,5	14	44,7	55,3
5	38,1	61,9	15	42,3	57,7
6	43,8	56,2	16	57,1	42,9
7	55,8	44,2	17	50	50
8	55	44	18	57,6	42,4
9	36,3	67,3	19	47,4	52,6
10	34,2	65,2	20	51,7	48,3

Wir haben sonach eine Geschlechtsdifferenz: 2 mal über 30 Proc. — 2 mal über 20 Proc. — 4 mal über 15 Proc. — 6 mal über 10 Proc. — 5 mal unter 10 Proc. und nur 1 mal völlige Gleichheit. 9 mal sind es mehr männliche, 10 mal mehr weibliche und nur das einmal sind männliche und weibliche Nachkommen in gleicher Anzahl.

Es wurde nachgesehen, ob vielleicht gerade solche Hengste, welche auffallend einseitige Geschlechtsvererbung zeigen, auch in der Rubrik Abortus besonders ungünstig stehen, und es ist hierbei allerdings zu constatiren, dass die Nrn. 4 und 13 Tabelle I, welche die höchste Abortusziffer aufweisen, auch sehr ungleiche Geschlechtsfolge haben; ebenso zeigen die Nrn. 5, 6, 7 und 18

dieselbe Erscheinung. Allein Nr. 9 und 10, die sehr wenig Abortus haben, vererben die Geschlechter ebenfalls sehr ungleich, so dass hierin ein Zusammenhang nicht constatirbar ist. Dass aber der Hengst auf die Geschlechtsbildung des Jungen einen Einfluss ausübt, sollte sich aus Tabelle III ergeben, denn dort finden sich in der ersten Deckperiode 4,1 Proc. mehr weibliche Fohlen, in der mittleren 0,8 Proc. mehr weibliche und in der dritten 4,3 Proc. mehr männliche Fohlen.

Ueber den Einfluss des Mutterthieres auf die Geschlechtsbildung des Jungen ergibt sich aus Tabelle II Seite 196, dass bei den in Berechnung gekommenen 350 Stuten die Procentzahl der Nachkommenschaft 6 Proc. mehr weibliche als männliche Fohlen ergibt. Es ist hier ganz besonders zu betonen, dass die Berechnung über das Geschlecht des Jungen nicht die bereits vorhandenen Angaben, wie viele männliche oder weibliche Thiere an diesem oder jenem Gestüte geboren werden, vermehren soll, denn sonst hätten, um eine Harmonie mit dem sich bei den Hengsten ergebenden Procentsatz zu erzielen, nur die von diesen Hengsten gedeckten Stuten in Rechnung gezogen werden dürfen und es hätten trüchtig importirte Stuten oder von fremden Hengsten gedeckte ausgeschieden werden müssen, was nur mühsam und unsicher zu erreichen gewesen wäre. Da es sich aber lediglich nur um einen etwa constatirbaren Einfluss der Mutter auf die Geschlechtsbildung handelt, so konnte hiervon Umgang genommen werden. Nicht verhehlt darf werden, dass ich auf diese Bedenken erst kam, nachdem das verschiedene Resultat fertig vor mir stand und es war mir diese Berechnung deshalb von besonderer Belehrung, weil sie zeigt, wie veränderlich die über Geschlechtsfolge bekannten Zahlen sein müssen, wenn z. B. zufällig vor und nach dem berechneten Zeitraume ein das Geschlecht so einseitig vererbender Hengst mit zahlreicher Nachkommenschaft ausgeschlossen wurde, und wie ein anderer Procentsatz entstehen muss, wenn eine andere Zahl Elternthiere und ein anderer Zeitraum zur Berechnung gelangt. Die genannte Tabelle ergibt aber zweifellos, dass die vorhergegangene Anzahl von Geburten, resp. das Lebensalter der Stute auf das Geschlecht des Jungen keinen Einfluss hat. Dass beim 7. Fohlen die Anzahl männlicher Fohlen plötzlich so bedeutend überwiegend ist, dafür suche ich keine Erklärung und es wäre wohl sehr interessant, wenn auf noch einigen Gestüten nach diesem Verhältniss eine Probe angestellt werden könnte. Dass aber einzelne Stuten

ebenso ungleiche Verhältnisse in den Geschlechtern ihrer Nachkommenschaft besitzen können wie die Hengste, dafür sollen die folgenden wenigen Beispiele Beleg liefern: Die Stute H. hatte von der Erstgeburt an 8 männliche Fohlen hintereinander, dann 1 weibliches, dann wieder 1 männliches. — Die Stute Sch. II hatte 6 weibliche Fohlen hintereinander, dann 1 Abortus, 1 Hengstfohlen und wieder 1 Stutfohlen. — Die Stute H. IV hatte bei 12 Fohlen 7 Hengstfohlen nacheinander, dann wechseln zwei Stutfohlen mit den beiden letzten und den Schluss bildet ein Abortus. — Vollkommen regelmässige Abwechselung zwischen Stuten- und Hengstfohlen ist bei Stuten, die eine grössere Anzahl Fohlen haben, selten, doch möge eine Stute B.M. II hierfür den Repräsentant bilden. Dieselbe hatte 10 Fohlen, mit einem Stutfohlen begonnen und bis zum siebenten regelmässig abwechselte, dann zwei Stutfohlen hintereinander, um dann mit einem Hengstfohlen abzuschliessen. Es ist aber einseitige Geschlechtsvererbung bei den Stuten viel häufiger, als regelmässiger Wechsel; dass sich aber hierfür ein plausibler Grund finden liesse, wie derjenige aus der Tabelle für Hengste, ist nicht der Fall.

Nicht zurückhalten will ich jedoch folgende Zusammenstellung: 1. Unter 350 Stuten sind 11 Stück, welche 10 und mehr Fohlen geboren haben, bei denen die Erstgeburt weiblich ist; dieselben haben insgesamt 125 Fohlen und hiervon sind 67 männlich, 53 weiblich und 5 Abortus. Die Differenz zwischen männlichen und weiblichen Nachkommen beträgt somit 14 oder 8 Proc. mehr männliche und es ist unter den 11 Fohlen der zweiten Geburt dasselbe schon 5 mal männlich. — 2. Unter den 350 Stuten sind 10 Stück, welche 10 und mehr Fohlen geboren haben, bei welchen die Erstgeburt männlich ist. Dieselben haben insgesamt 132 Fohlen und hiervon 79 männliche, 46 weibliche und 7 Abortus. Der Unterschied zwischen männlich und weiblich ist somit weit höher und beträgt 33 oder 26,6 Proc. mehr männliche. Da jedoch auch bei anderen Zusammenstellungen ähnliche Verschiedenheiten sich zeigen, so soll zunächst kein ursächliches Moment hierin vermuthet sein, obschon dasselbe noch bemerkenswerther wird dadurch, dass bei diesen letztgenannten 10 Stuten, bei denen das erste Fohlen männlich war, auch ausnahmslos das zweite ein Hengstfohlen gewesen ist und dass ferner von den gesammten 168 Stuten, die unter den 350 erstmals ein Hengstfohlen geboren haben, 106 auch das zweite Mal ein männliches Fohlen brachten und nur 62 ein weibliches, oder

einen Abortus hatten. — Wenn die Tabelle Nr. II ergibt, dass die Zahl der vorangegangenen Geburten ohne Einfluss auf die Geschlechtsbildung des Jungen ist, so scheint dieses eben hier zuvor genannte Verhältniss doch darauf hinzudeuten, dass das Mutterthier einen Einfluss auf die Geschlechtsbildung ausüben könne. Ebenso soll es eine leise Andeutung sein, dass auch bei solchen Stuten, die erstmals ein männliches Fohlen geboren haben, sehr häufig das zweite Mal ein männliches kommt, wenn diese Stuten gute Mütter werden, d. h. eine grössere Anzahl Fohlen bekommen, denn von 138 solchen Stuten, die über 5 mal und darüber geboren haben und das erste Mal ein Stutfohlen hatten, sind nur 38, bei denen auch das zweite Fohlen weiblich oder Abortus war. Hiermit soll jedoch kein Beweis, sondern nur eine Mittheilung gegeben sein.

Resumé. 1. Die Vaterthiere haben weitaus in der Mehrzahl ihrer Nachkommenschaft, sofern dieselbe zahlreicher ist, die beiden Geschlechter unter denselben nicht so gleichmässig vertheilt, wie dies im Allgemeinen Regel ist, sondern es hat der eine Hengst eine überwiegende Zahl Hengstfohlen und bei einem anderen überwiegen die Stutenfohlen.

2. Zwischen dem Einflusse des Vaterthieres auf die Geschlechtsbildung des Jungen und dem Einflusse desselben auf Abortus besteht kein Zusammenhang.

3. Nach der Reihenfolge der Production ergibt sich, dass jugendliche Hengste mehr Stutfohlen, ältere mehr Hengstfohlen produciren, dass somit der Hengst einen Einfluss auf das Geschlecht des Jungen ausübt.

4. Die Einzelberechnungen über den Procentsatz männlicher und weiblicher Nachkommen ergeben kein allgemein absolut sicheres Resultat, sondern derselbe ist nur für gewisse Thiere und bestimmte Zeitabschnitte giltig.

5. Stuten mit zahlreicher Nachkommenschaft haben bei letzterer die Geschlechter meistens ungleich, in Einzelfällen fast bis zur Einseitigkeit vertheilt, die regelmässige Abwechslung ist seltener und eine vollkommene Regelmässigkeit hierin liess sich nicht constatiren.

6. Es war nicht sicher zu constatiren, dass die Stuten einen Einfluss auf das Geschlecht des Jungen ausüben und es scheint dasselbe entweder einzig vom Vaterthiere bestimmt zu werden oder doch, dass letzteres erhöhten Einfluss hat.

### III. Fruchtbarkeit.

Von 437 Stuten, die als Mutterstuten aufgestellt waren, waren 184 Schimmel, 147 Braune, 72 Rappen, 31 Fuchse und 3 Falben (letztere werden ihrer geringen Anzahl wegen nicht weiter mitgerechnet). Von diesen Stuten hatten

die Schimmel	767	Geburten
" Braunen	482	"
" Rappen	263	"
" Fuchse	148	"

Im Ganzen kommen auf eine Stute 3,9 Geburten.

Auf eine Schimmelstute	kommen durchschnittlich	4,1	Geburten
" " Braunstute	"	3,2	"
" " Rappenstute	"	3,6	"
" " Fuchsstute	"	4,7	"

Es wird somit die allgemeine Durchschnittszahl am meisten überschritten von den Füchsen, wenig überschritten von den Schimmeln und zurückbleiben Rappen und Braune.

Um hierüber einige Anhaltspunkte zu gewinnen, wurde festgestellt, wie viele Stuten unter je einer Farbe sind, die über 10 mal geboren haben, und es findet sich hier:

Von 184 Schimmelstuten	haben 10 mal und öfter geboren	13
" 147 Braunstuten	" " " " "	4
" 72 Rappenstuten	" " " " "	4
" 31 Fuchsstuten	" " " " "	—

Dieses Verhältniss beweist namentlich, dass man auch ältere Schimmelstuten noch behalten und zur Zucht verwendet hat, wenn die Fuchsmütter schon nicht mehr für tauglich galten, d. h. es wurde auf die Schimmelzucht mehr Werth gelegt und grössere Sorgfalt verwendet, als wie auf die Fuchse und dennoch haben diese die grösse Fruchtbarkeitsziffer, was noch besonders durch folgende Zusammenstellung klar wird.

Es wurden erzeugt:

bei Schimmeln	von 767 befr. Sprüngen	344 m., 399 w., 20 Abortus
" Braunen	" 482 " " "	188 " 274 " 20 "
" Rappen	" 263 " " "	120 " 124 " 9 "
" Füchsen	" 148 " " "	64 " 82 " 3 "

oder in Procenten ausgerechnet:

Schimmel	. . . . . 46	männliche,	54	weibliche,	3,1	Abortus
Braune	. . . . . 40,7	"	59	"	4,4	"
Rappen	. . . . . 47,2	"	52,8	"	3,4	"
Fuchse	. . . . . 43,8	"	59,2	"	2	"
Durchschnitt:	44,4	"	54,7	"	3,2	"



Am meisten weibliche Thiere erzeugen die Braunen, dann folgen Füchse, Schimmel und Rappen. Am meisten Abortus haben Braune, dann folgen Rappen, Schimmel und weitaus zuletzt die Füchse. — Alle Verhältnisse, welche auf die Dauer vortheilhaft für die Familie sein können, sind in dieser Hinsicht am besten bei den Füchsen vorhanden.

Welch geheimer Zusammenhang hier existirt, bleibt vorerst Geheimniss, dass jedoch die Körperbedeckung und deren Farbe mit den Sexualorganen in enger Verbindung steht, ist durch Darwin vielfach mit Beweisen belegt und wissenschaftlich ist ein Zusammenhang durch den Nachweis geschaffen, dass die Fortpflanzungszellen als Epithelzellen zu betrachten sind. Jedenfalls steht mit dem Ergebniss dieser Untersuchung die allgemeine Thatsache im Einklang, dass gegenwärtig die edlen Fuchszuchten gegen früher zugenommen haben.

---

### XIII.

## Zur Casuistik der congenitalen Tuberculose.

Von

**John e.**

Während in der Thiermedizin die Vererbungsfähigkeit der Tuberculose auf Grund klinischer und pathologisch-anatomischer Beobachtungen schon längst als zweifellos feststehend betrachtet wurde<sup>1)</sup>, haben sich die Autoren der Menschenmedizin dieser Frage gegenüber stets sehr reservirt ausgesprochen. In seiner Aetiologie der Tuberculose<sup>2)</sup> bezweifelt zwar Koch das Vorkommen einer solchen nicht unbedingt, hält die Heredität derselben im Ganzen aber für eine ausserordentlich seltene Ursache der Tuberculose und ist geneigt, nur die Vererbung der Disposition zugeben.

Auch die allergrösste Mehrzahl anderer namhafter Forscher neigt sich, und dies geht auch aus der trefflichen, jüngst erschienenen Zusammenstellung von Wahl<sup>3)</sup> hervor, der Ansicht zu, dass eine parasitäre Erblichkeit derselben, sei es durch conceptionelle oder intrauterine Infection zwar nicht unmöglich, allein zur Zeit noch unerwiesen sei. „Die Erblichkeit der Tuberculose“, sagt Wahl, „wird erklärt durch die Forterbung gewisser anatomischer und physiologischer Anomalien durch eine individuelle erbliche Disposition.“ Eine grosse Reihe von Tuberculosefällen, welche bisher als „erbliche“ bezeichnet wurden, gehören nicht in das Gebiet der Heredität, sondern sind durch Infection (extrauterin, J.) entstanden, unter Verhältnissen, welche eine Erblich-

---

1) Vergl. John e., Geschichte d. Tuberculose. Diese Zeitschr. IX. S. 76.  
— Lydtin, Perlsucht. Arch. f. w. u. pr. Thierheilk. X. S. 163.

2) Mittheilungen a. d. kaiserl. Gesundheitsamte. II. S. 86.

3) Wahl, Ueber den gegenwärtigen Stand der Erblichkeitsfrage in der Lehre von der Tuberculose. Deutsche med. Wochenschr. 1885. Nr. 1.

keit vortäuschen. Allen bisher bei Menschen und Thieren gemachten, scheinbar für eine conceptionelle oder intrauterine Infection sprechenden Beobachtungen wird entgegen gehalten, dass dieselben ungenau oder unzuverlässig seien, dass sie die Möglichkeit einer Infection post partum nicht ausschliessen. Selbst den beim Rinde mehrfach beobachteten Fällen von Tuberculose bei neugeborenen Kälbern oder ungeborenen Föten wird jede Beweiskraft abgesprochen, weil „doch der eigentliche Beweis für das Vorhandensein einer Tuberculose durch den factischen Nachweis der Koch'schen Tuberkelbacillen in solchen krankhaften Bildungen erst noch zu erbringen“ sei.

In gleicher Weise habe ich mich bereits früher<sup>1)</sup> ausgesprochen und meine in der Praxis stehenden Herren Collegen aufgefordert, mir alle etwa zur Beobachtung gelangenden Fälle scheinbarer fötaler Tuberculose sofort zur weiteren Untersuchung einzusenden.

Am 20. Februar d. J. erhielt ich durch Herrn Thierarzt Misselwitz das erste derartige Material, Lunge und Leber eines 8 Monate alten Kalbsfötus, dessen Mutter vier Wochen vor der Geburt auf dem Schlachthofe zu Chemnitz geschlachtet worden sein, und wie mir durch den Herrn Einsender mitgetheilt wurde, an einer hochgradigen Tuberculose der Lunge gelitten haben sollte. Auf specielles Befragen erfuhr ich noch, dass sich weitere tuberculöse Veränderungen, namentlich in Uterus und Placenta, bei dem Mutterthier nicht vorgefunden hätten. Ueber den Gesundheitszustand des Vaterthieres liess sich, wie es die Viehhandelsverhältnisse naturgemäss mit sich bringen, gar nichts in Erfahrung bringen. Bezüglich des nach dem Schlachten dem Uterus des Mutterthieres entnommenen Fötus wurde mir durch den Herrn Einsender weiter berichtet, dass ausser Lunge und Leber kein weiteres Organ tuberculöse oder solchen ähnliche Veränderungen gezeigt habe.

Das Resultat meiner Untersuchungen war folgendes:

a) Mikroskopischer Befund. Die fötal atelektatische Lunge, von normaler Grösse, Farbe und Consistenz, zeigt, soweit trotz sorgfältigen Durchsuchens nachzuweisen, nur im rechten Hinterlappen ein rundliches, graugelbes, ziemlich scharf abgegrenztes Knötchen von Erbsengrösse, das bis zu der an dieser Stelle leicht getrübbten Pulmonalpleura heranreicht und beim Ein-

4) Diese Zeitschr. X. Bd. S. 306. Anmerkung.

schneiden leicht knirscht. Auf der Schnittfläche werden vier miliare hirsekorngrosse, gelbliche, bröckelige, verkäste Herde sichtbar, welche theilweise verkalkt und in eine grauweisse, zusammenhängende, anscheinend homogene Grundsubstanz eingelagert sind.

Die Bronchialdrüsen sind bis zum Umfange einer doppelten Haselnuss vergrössert, an der Oberfläche bunt, von ziemlich fester Consistenz und auf der Schnittfläche von zahlreichen, gelblich-käsigen, theilweise verkalkten, bis erbsengrossen Herden durchsetzt.

Die Leber, im Allgemeinen ebenfalls von normaler Beschaffenheit, zeigt sich von ziemlich zahlreichen submiliaren und miliaren, selten ein wenig grösseren, rundlichen Herden resp. Knötchen durchsetzt. Die kleineren derselben erscheinen fast gleichmässig grau, etwas opak, die grösseren central verkäst, zum Theil bereits die Anfänge der Verkalkung zeigend, wie das beim Durchschneiden bemerkbare leichte Knirchen deutlich genug beweist.

Die portalen Lymphdrüsen lassen dieselben Veränderungen wie die Bronchialdrüsen wahrnehmen, nur sind die knötchenförmigen, durchweg central verkästen und meist verkalkten Herde in denselben noch zahlreicher und lassen nur noch kleine Partien anscheinend wenig veränderten Drüsengewebes wahrnehmen.

Alle diese Veränderungen zeigen ein so charakteristisches Ansehen, dass schon die makroskopische Untersuchung keinen Zweifel über deren tuberculöse Natur zulässt.

b) Mikroskopischer Befund. Die histologische Untersuchung der in absolutem Alkohol gehärteten Gewebsstücke bestätigte, soweit man vom heutigen wissenschaftlichen Standpunkt aus noch von einer charakteristischen histologischen Structur des Tuberkels sprechen kann, vollständig den makroskopisch gewonnenen Eindruck.

Sämmtliche untersuchten Knötchen bestehen aus einer dicht gedrängten Anhäufung von zelligen Elementen, welche zum grossen Theil den Charakter der epithelioiden, nach dem Rande hin mehr den der Leukocyten besitzen; letztere verlieren sich allmählich in dem angrenzenden gesunden Gewebe. In vollständig unregelmässiger Weise sind in diesen zelligen Herden sehr zahlreich vielkernige Riesenzellen mit randständigen Kernen eingelagert, Protoplasmaballen, wie sie so gross und so vielkernig

in der Regel nur in dem Tuberkel des Bindes gefunden werden. Hier und da lassen sich deutliche Uebergänge von einfachen, epithelioiden in kleine, mehrkernige Riesenzellen ohne Schwierigkeit nachweisen. Kleine, vielleicht auch mehr am Rande getroffene Knötchen zeigen noch keine Spur einer centralen Verkäsung, welche bei grösseren in verschiedenem Umfange unter den bekannten Erscheinungen bemerkbar ist. Grössere verkalkte Partien sind infolge des beim Schneiden geleisteten Widerstandes herausgefallen, die kleineren, noch schneidbaren hingegen durch die Einwirkung der Säuren bei der nachfolgenden Färbung der Tuberkelbacillen mehr oder weniger vollständig entkalkt worden. — Bezüglich des Sitzes der tuberculösen Knötchen möge noch erwähnt sein, dass die in der Leber vorwaltend in dem interlobulären, die in der Lunge im peribronchialen Bindegewebe zur Entwicklung gelangt waren. Letzteres bot das typische Bild einer Peribronchitis nodosa.

Bei der hierauf nach verschiedenen Methoden vorgenommenen Färbung der aus den Knötchen angefertigten feinen Mikrotomschnitte zum Nachweis von Tuberkelbacillen, wobei mir die von Koch<sup>1)</sup> und Neelsen<sup>2)</sup> die besten Resultate ergaben, konnten in den meisten Riesenzellen (schon mit Zeiss D, 4, noch besser natürlich mit Zeiss  $\frac{1}{12}$ , 4) die charakteristischen Tuberkelbacillen nachgewiesen werden, meist nur zu 1 bis 2, in einzelnen aber auch zu 4 bis 5. Sporenbildung war an keinem derselben wahrzunehmen. Sehr zahlreich fanden sich ferner die Tuberkelbacillen in einzelnen Knötchen an der Grenze der verkästen Partien, dort wo dieselben in die weiter nach aussen liegenden Schich-

1) Mittheil. a. d. kaiserl. Gesundheitsamt. II. S. 10.

2) Diese bisher nicht veröffentlichte Methode ist eine der von Ziehl (Deutsche med. Wochenschr. 1882. Nr. 33; 1883. Nr. 17) angegebenen Modificationen der Ehrlich-Weigert-Koch'schen Methode, bei welcher das Anilinöl durch Carbonsäure ersetzt ist. Ihre Zusammensetzung und Anwendung, die ich einer gefälligen mündlichen Mittheilung des Herrn Neelsen verdanke und die ich mit dessen gütiger Erlaubniss hier veröffentliche, ist folgende: 1,0 Fuchsin wird in 100 Grm. einer wässrigen 5 proc. Carbonsäurelösung gelöst und dieser Lösung 10 Grm. Alkohol zugesetzt. Die Färbung der Deckglaspräparate in der Wärme (Erhitzen bis zum Dampfaufsteigen) ist eine sehr rasche und intensive. In Mikrotomschnitten werden die Bacillen schon bei Zimmertemperatur in 5—10 Minuten überraschend schön gefärbt. Auswaschen in 25 proc. wässriger Schwefelsäurelösung; Nachfärben mit Methylblau. Die Lösung kann viele Wochen ohne jedwede Veränderung ihrer vorzüglichen Färbefähigkeit aufbewahrt werden.

ten epithelioider Zellen übergangen. In letzteren selbst gelang es indess nicht, Bacillen aufzufinden.

Der geschilderte Befund beweist zur Evidenz, dass die untersuchten Knötchen echte tuberculöse Neubildungen, Tuberkeln, waren. Der von mir vorstehend beschriebene Fall fötaler Tuberculose ist somit der erste zweifellos festgestellte Fall congenitaler Tuberculose<sup>1)</sup>. Wenn derselbe zunächst auch nur das von den Thierärzten längst angenommene Vorkommen einer solchen beim Rind nunmehr ganz zweifellos feststellt, so ist bei der nicht zu bestreitenden Identität der menschlichen und thierischen Tuberculose jetzt auch kein Grund mehr vorhanden, das Vorkommen einer congenitalen Tuberculose beim Menschen länger zu bezweifeln.

Dass es sich in meinem Falle nicht um eine germinative resp. conceptionelle, sondern um eine uterine resp. placentare Tuberculose gehandelt hat, dafür spricht wohl deutlich genug die auffallende Anhäufung der Tuberkeln in der Leber gegenüber der Einzelinfection der Lunge und dem Fehlen oder jedenfalls nur vereinzelt Auftreten solcher in den übrigen Organen des Kalbsfötus. Die Invasion der Bacillen dürfte zweifellos mit dem Nabelvenenblut von der Placenta aus erfolgt sein, wohin die Bacillen aus dem mütterlichen Blute gelangten. Ihr Transport durch die Gefässwände der Placenta materna durch die der Placenta foetalis in den fötalen Blutstrom lässt sich ungezwungen in der Weise erklären, dass die Leukocyten des mütterlichen Blutes die dahin gelangten Bacillen aufnahmen und mit diesen beladen die Gefässwände durchdrangen. In den Verzweigungen der Pfortader blieben dann die absterbenden Transportzellen oder die bereits durch Zerfall der letzteren frei gewordenen Bacillen hängen und erzeugten dort multiple Tuberculose, während nur einzelne den Leberkreislauf passirten und in der Lunge, vielleicht auch in anderen nicht näher untersuchten Organen ihre spezifische Thätigkeit entfalteten. Die nicht zu grosse Verschiedenheit in Grösse, Farbe und Entwicklung der vorgefun-

---

1) Wie mir Herr Prof. Dr. Csokor in Wien mündlich und brieflich mittheilt, hat dieser in den tuberculösen Knoten eines 3 Wochen nach der Geburt geschlachteten Kalbes ebenfalls Bacillen nachgewiesen. Die Möglichkeit einer extrauterinen Infection kann in diesem Falle aber selbstverständlich nicht mit derjenigen Sicherheit als ausgeschlossen betrachtet werden, wie in dem oben mitgetheilten.

denen Tuberkelknötchen lässt übrigens die Vermuthung als nahe liegend erscheinen, dass die Invasion keine länger andauernde, sondern eine auf einen kurzen Zeitraum beschränkte, schubweise gewesen ist. —

Zu bedauern bleibt für die genauere Feststellung der Aetiology dieses Falles der Umstand, dass Uterus und Placenta des Mutterthieres nicht zur näheren Untersuchung vorgelegen haben. In Anbetracht des hohen wissenschaftlichen und praktischen Interesses, das die Frage der Heredität der Tuberculose beansprucht, möchte ich die Herren Collegen daher wiederholt bitten, nicht nur alle abortirte Föten, namentlich wenn solche von tuberculösen Müttern, resp. auch Vätern abstammen, sorgfältig zu untersuchen, sondern, wo dies möglich, auch der Placenta und dem Uterus des betreffenden Mutterthieres ihre Aufmerksamkeit zu schenken. Bei gefälliger Einsendung solcher Präparate an mich bitte ich nochmals, dieselben möglichst frisch und zu einem Theil in absolutem Alkohol aufbewahrt unter der Adresse: „An das pathologische Institut der K. Thierarzneischule zu Dresden“ unfrankirt einschicken zu wollen.

## XIV.

### Kleinere Mittheilungen.

---

#### 1.

#### Zur Trichinose bei Schweinen.

Von

**Johne.**

‘ Eine im Laufe dieses Sommers in der Brauerei zu Gr.-S. bei P. vorgekommene Trichinenepidemie gibt zu manchen Betrachtungen hinsichtlich ihrer Aetiologie Veranlassung.

Vom Pächter der betreffenden Brauerei waren Mitte September 1883 ein, Mitte April und Mitte Mai 1884 je zwei Schweine zur Mast aufgestellt worden, welche er sämmtlich von einem böhmischen, regelmässig die Gegend durchziehenden Treiber angekauft hatte. Dieselben sind in gewöhnlicher Weise mit vegetabilischer Nahrung gemästet worden.

Das erste dieser Schweine wurde am 3. Juni geschlachtet. Eine mikroskopische Untersuchung des Fleisches unmittelbar nach dem Schlachten ist nicht vorgenommen worden. 8 Personen erkrankten nach dem Genuss von rohem gehackten und Bratwurstfleisch mehr oder weniger schwer an Trichinose, der Besitzer selbst starb an derselben. Der Fleischbeschauer, welcher nachträglich eine Untersuchung der noch vorhandenen Fleischwaren vorgenommen hat, gab mir an, dass nur ältere, vollständig eingekapselte Trichinen in diesen vorhanden gewesen wären. Näheres hierüber konnte nicht in Erfahrung gebracht werden. Das Fleisch dieses Schweines wurde nach Constatirung der Krankheit, soweit noch vorhanden, confiscirt und vertilgt. Die übrigen 4 Schweine sollen nach Angabe der Besitzerin das beim Schlachten aus dem Blute durch Quirlen abgeschiedene Fibrin, ausserdem jenen Inhalt des Darmes zum Fressen erhalten haben, welcher beim sogenannten „Abschleimen“ desselben aus dem vorher schon gröblich ausgewaschenen Darne noch entleert wird.

Das zweite Schwein wurde am 9., das dritte am 11., und das vierte und fünfte am 13. September 1884 geschlachtet: alle wurden bei der nunmehr vorgenommenen mikroskopischen Untersuchung im mehr oder weniger hohen Grade trichinös befunden und vertilgt.



Erst von dem einen der letzten beiden Schweine war es mir möglich, frisches Fleisch zu erhalten, dessen mikroskopische Untersuchung eine mehrfache Invasion von Trichinen constatiren liess. Nicht nur fanden sich ältere Trichinen ohne Spur von Verkalkung, aber mit stark entwickelten Kapseln, die somit das Alter von circa  $\frac{1}{4}$  Jahr besaßen, sondern auch eine Generation jüngerer, mit dünnen, wenig entwickelten Kapseln, und endlich auch spärliche, allerdings sehr vereinzelte Exemplare von noch uneingekapselten, noch auf der Wanderschaft befindlichen Trichinen.

Mir scheint es interessant, an diesen gewiss bemerkenswerthen Thatbestand, dass 5 Schweine aus ein und demselben Stalle mehr oder weniger trichinös befunden wurden, die Frage zu knüpfen, wie die Infection derselben zu Stande gekommen sein möge.

Die nächste Vermuthung wäre wohl die, dass eine Infection der Schweine durch den Genuss von trichinösen Ratten stattgefunden habe, die hier in ebenso grosser Menge vorhanden waren, wie sie bekanntlich ja auch in anderen Brauereien vorgefunden werden. Auf mein Ersuchen habe ich 12 Stück Ratten von dorthier erhalten, welche zudem in dem betreffenden Stalle selbst gefangen worden waren. Drei derselben waren ausgewachsen, die übrigen über Mittelgrösse. Keine derselben zeigte sich auch bei der sorgfältigsten mikroskopischen Untersuchung trichinös! Ich muss gestehen, dass mich dieser Befund der Masseninfection der in dem betreffenden Stalle gehaltenen Schweine gegenüber befremdete, da ich nach meinen bisherigen Erfahrungen bezüglich des häufigen Vorkommens von Trichinen bei Ratten die allgemeine Annahme, dass trichinöse Ratten die Infectionsquelle für Schweine bilden sollen<sup>1)</sup>, für durchaus wahrscheinlich hielt.<sup>2)</sup> Es war mir dies um so auffallender, als man berechtigt

1) Zürn, Thierische Parasiten. 2. Aufl. S. 230. — Küchenmeister und Zürn, Die Parasiten des Menschen. 2. Aufl. S. 458. — Kühn, Mitth. a. d. landw. Institut d. Universität Halle. 1865. S. 27.

2) Im zoologischen Garten zu Dresden konnte man früher (neuerdings habe ich weitere Untersuchungen hierüber nicht angestellt) mit ziemlicher Sicherheit darauf rechnen, die fünfte bis achte Ratte trichinös zu finden. Bis jetzt ist allerdings die Trichinose bei den Fleischfressern des Gartens nur zweimal beobachtet worden. Zuerst vor zwei Jahren bei einem von zwei in ein und demselben Zwinger gehaltenen Bären (*Ursus arctos*), welche als alt und überzählig durch Erschiessen getödtet worden waren. Einige speculative Restaurateurs hatten dieselben erkaufte, liessen aber vorsichtigerweise vor deren Ausnutzung eine mikroskopische Untersuchung des Fleisches vornehmen. Hierbei fand sich der eine Bär derartig mit Trichinen durchsetzt, dass fast in jedem Präparat eine solche zu finden war; der zweite Bär erschien, soweit sich ermitteln liess, vollständig trichinenfrei.

Der zweite Fall wurde Mitte Februar 1885 bei einem aus anderen Gründen abgeschossenen, 3 Jahre alten Wildschwein (Keiler) des Gartens beobachtet. Dasselbe war in einer geradezu erschreckenden Weise mit Trichinen durchsetzt und enthielt in je 4 Gramm der hinteren Ringgiesskannennuskeln 2123, des Zwerchfelles 1663, der Zunge 1258, des Lendenmuskels 594, der

schien, bei der Menge der Trichinen in sämtlichen geschlachteten Schweinen ein und desselben Besitzers auf ein ebenso massenhaftes Auftreten der ersteren bei den Ratten zu schliessen. Freilich blieb hierbei noch zu bedenken, dass einmal weder in der Brauerei, noch in dem gegenüberliegenden, nur durch die Strassenbreite von ersterer getrennten Kammergut mit grosser Schweinezucht (jedes der dort geschlachteten Schweine wird mikroskopisch untersucht) bisher auch nur ein einziger Fall von Trichinose weder bei den dort gehaltenen Schweinen, noch bei Menschen beobachtet worden ist. Dass aber die Ratten aus beiden Ställen über die Strasse wechseln und somit eine gegenseitige Infection stattfinden muss, darf von vornherein als selbstverständlich angenommen werden. Und nun mit einem Male 5 trichinöse Schweine in dem einen der nachbarlichen Gehöfte? Waren alle durch Ratten inficirt? Erscheint dies nicht bei dem Umstande, dass unter 12 Stück keine einzige trichinös befunden wurde, etwas zweifelhaft?

Bei dem Dunkel, welches zur Zeit noch über die Wege herrscht, auf welchen die Infection der Schweine stattfindet, ist es unmöglich, in vorliegendem Falle zu einem sicheren Urtheil zu gelangen. Jedenfalls hat man zunächst an eine fortgesetzte gegenseitige Infection durch das Verzehren von trichinenhaltigem Darmkoth des einen oder anderen inficirten Schweines zu denken. Welches der 5 Schweine das zuerst inficirt war, lässt sich natürlich nicht bestimmen. Dass eine Infection auf diesem Wege aber möglich ist, beweisen die Beobachtungen und Versuche von Haubner<sup>1)</sup> und Leuckart<sup>2)</sup>, denen indess die von Pagenstecher<sup>3)</sup> und Kühn<sup>4)</sup> gegenüber stehen.

Ebenso dürfte die Frage nahe liegen, ob nicht die Infection der letzten 4 Schweine vielleicht durch den Genuss des durch „Abschleimen“ (letzte gründliche Reinigung) des Darmes beim Schlachten des ersten Schweines gewonnenen Spülwassers erfolgt sein kann, wie dies die

Kaumuskeln 492 Stück Trichinen, zusammen also in 20 Gramm Muskelsubstanz 6130 Trichinen oder bei einem Fleischgewicht von rund 51 Kilo 15631500 Trichinen! Sämtliche Trichinen schienen nach Beschaffenheit ihrer Kapseln einer vor circa  $\frac{3}{4}$  Jahr stattgefundenen Invasion anzugehören. Dieses Resultat der Untersuchung bestätigt übrigens zur Evidenz die von Hertwig auf dem Berliner Schlachthof gemachte Beobachtung (Adam's Wochenschr. 1884. S. 71), dass die Zungenmusculatur zu den geeignetsten Untersuchungsobjecten bei der mikroskopischen Trichinenschau gezählt werden muss.

In beiden Fällen besteht für mich kein Zweifel darüber, dass die Infection der betreffenden Thiere auf den Genuss einer oder mehrerer trichinöser Ratten zurückzuführen ist, welche die ihnen zugänglichen Zwinger der betreffenden Thiere (wie man dies in den Abendstunden immer sehen kann) durchstreifend, zufällig deren Bewohner zur willkommenen Beute geworden sind.

J.

1) Bericht über d. Veterinärwesen im Königr. Sachsen pro 1862. S. 118.

2) Untersuch. über *Trichina spiralis*. 1860. S. 19.

3) Die Trichinen. 1865. S. 69.

4) Mitth. des landwirthsch. Institutes zu Halle. 1865. S. 31 u. folg.

von Zürn<sup>1)</sup> aufgestellten prophylaktischen Vorschläge nahe legen. Im vorliegenden Falle dürfte gegen diese Annahme aber der Umstand sprechen, dass nach der ausdrücklichen Angabe des Trichinenschauers die in der Musculatur des ersten Schweines vorgefundenen Trichinen sämmtlich vollständig und deutlich eingekapselt waren, was auf ein Alter von mindestens 6 bis 8 Wochen zu schliessen berechtigt. So lange nach der erfolgten Infection dürften aber auf Grund der bisherigen Erfahrungen trüchtige, durch directe Uebertragung in den Darm eines anderen Thieres noch infectionsfähige Darmtrichinen nicht mehr im Darmschleim anzutreffen sein.

Aus eben demselben Grunde erscheint auch die Vermuthung hinfällig, dass die Infection der letzten 4 Schweine durch den Genuss des beim Schlachten des ersten gewonnenen Blutgerinnsels (Fibrin) stattgefunden haben könne. So lange noch Embryonen im Blute circuliren, in welchem von Kühn (l. c. 32) und Anderen thatsächlich solche gefunden wurden, so lange hätten sich auch uneingekapselte Trichinen in der Musculatur des ersten Schweines finden müssen.

Diese kurzen epikritischen Bemerkungen zeigen jedenfalls, dass über die Aetiologie der Trichinose bei Schweinen noch Unklarheiten herrschen, welche der Aufklärung bedürfen.

---

2.

## Die Veterinärmedizin in den Vereinigten Staaten Nordamerikas.<sup>2)</sup>

Von

**F. S. Billings,**

*Redacteur des Journal of Comparative Medicine, New-York.*

In das Deutsche übertragen von Unterrossarzt R. Edelmann, Borna.

Für einen Jeden, mag er eine Stellung im Leben einnehmen, welche er will, bildet gewiss die Lage seiner Standesgenossen in anderen Ländern ein Gegenstand grösseren oder geringen Interesses.

Von der historischen Seite aus betrachtet, befindet sich der thierärztliche Stand in den Vereinigten Staaten ungefähr in derselben Phase, in welcher er in Deutschland und Frankreich vor der Gründung der Thierarzneischulen sich bewegte. Nur wenige Männer machen hiervon eine Ausnahme und diese Männer, etwa 5 bis 6 an der Zahl, stehen als wissenschaftlich und praktisch wohl ausgebildete der grossen Anzahl von ungefähr 500 Männern gegenüber, welche die scholastisch-empirische Periode repräsentiren, welche in der Mitte dieses Jahrhunderts in unserem Stande die vorherrschende war. Unter diesen zuletzt genannten Männern verstehe ich solche, welche ausschliesslich eine sehr gute praktische Schule durchgemacht haben.

1) l. S. S. 295.

2) Originalartikel.

Weiterhin gibt es aber noch eine fast unzählbare Menge von für die Praxis gut qualificirten Empirikern.

Für den Deutschen, der niemals die Vereinigten Staaten besucht hat und der sich in seinem Vaterlande unter der Leitung und dem Schutze der Regierung mit Erfolg seinem Fachstudium hingegen hat, würde die Lage der Dinge hier zu Lande von dem gleichen Gesichtspunkte aus betrachtet während der ersten Monate seines Aufenthaltes der Gegenstand höchsten Erstaunens sein.

In den Vereinigten Staaten Nordamerikas gibt es wenig oder gar keine Staatsmedizin. Die medicinischen Schulen sind meist Privatinstitute, aus geschäftlichen Speculationen hervorgegangen. Die besten von ihnen stehen in Verbindung mit sogenannten „Universitäten“, welche durch freiwillige Beiträge von Seiten reicher Leute gegründet worden sind, damit diese ein unsterbliches Andenken hinterlassen, welches ihnen der Besitz des Geldes allein nicht gesichert haben würde. Kein einziges dieser Institute ist eine staatliche Anstalt im eigentlichen Sinne des Wortes. Ebenso wenig ist in Nordamerika mit Ausnahme weniger Staaten die medicinische Praxis geregelt. Einem Jeden ist es erlaubt zu practiciren und in der Mehrzahl der Staaten kann man sich als „M. D.“ oder als „Dr.“ auführen, wie es einem Jeden beliebt. Obgleich in einzelnen Staaten Sanitätscollegien bestehen, so sind sie doch in keinem derselben von Wirkung. Zwar gibt es ein National Board of Health (Staatsgesundheitsamt), jedoch dieses nur dem Namen nach. Von Wissenschaft oder wissenschaftlicher Forschung ist in den amerikanischen medicinischen Schulen keine Rede und eine Pathologie im Sinne der deutschen gleich genannten Wissenschaft wird kaum in einer jener Anstalten gelehrt. Ebenso wenig hat die Regierung den Werth einer selbständigen Forschung auf dem Gebiete der prophylaktischen Medicin zu schätzen gewusst und zu verwirklichen verstanden.

Was ich im Vorhergehenden von der Menschenheilkunde berichtet habe, ist in gleicher Weise anwendbar auf die Zustände in der Thierheilkunde. Auf dem ganzen amerikanischen Continent gibt es nur 3 Thierarzneischulen, welche als vertrauenswerthe Anstalten unsere Beachtung verdienen, obgleich noch eine ganze Anzahl von Instituten existirt, die keinen anderen Werth besitzen, als dass sie vollständig unzuverlässige Leute heranbilden mit einem Diplom, welches nur zu leicht geeignet ist, das Publikum zu täuschen.

Von den 3 beachtenswerthen Schulen ist zunächst zu erwähnen „The American Veterinary College of New-York City“, ein Privatinstitut, welches aus den Bemühungen eines in Alfort promovirten Veterinärs, des Dr. Liaulord hervorgegangen ist. Es besitzt diese Anstalt die grösste Zahl von competenten Lehrern unter sämtlichen Anstalten des Landes. Die Studienzeit beträgt 2 Wintersemester und die Ablegung des Examens erfolgt vor den Professoren der Anstalt. Hierbei übernimmt der Staat für die Fähigkeit der Approbirten nur eben soviel Verantwortung, als er es für Jene thut, welche das Diplom irgend einer medicinischen Schule erhalten. Der deutsche Veterinärstudent, der von solchen Verhältnissen hört, wird

dabei sagen: „Wie kann ein Mann in einer so kurzen Zeit eine gute praktische Ausbildung erlangen?“ Wenn er aber täglich Vergleiche anstellen könnte an den Promovirten der erwähnten Anstalt, so würde er finden, dass Wissenschaft und praktische Erfahrung vollständig verschiedene Gegenstände bilden. Diese Leute sind gute, vertrauenswerthe, routinirte Praktiker. Wissenschaftlich gebildeter Praktiker bedarf es nur in Ländern wie Deutschland mit einem gut entwickelten Veterinär-Polizeisystem.

Obgleich es noch eine andere Thierarzneischule in der Stadt New-York gibt, welche privilegirt und gesetzlich anerkannt ist und der die Befugniss zusteht, Diplome auszufertigen, so kämpft sie doch mit noch einer gleichfalls nur vegetirenden Genossin vergeblich, wiederum zur Blüthe zu gelangen.

Die nächste Schule von Bedeutung ist eine solche, welche in Zukunft die beste von allen zu werden verspricht. Sie stellt einen Zweig oder eine Veterinärabtheilung der pensylvanischen Universität dar und befindet sich in Philadelphia, wo sie im October 1884 eröffnet wurde mit einer Studienzeit, welche sich über 3 Jahre erstreckt. Unter ihren Lehrern befinden sich nur 2 Veterinäre; im Uebrigen ist die Auswahl der Vorlesungen dieselbe, wie sie für die Studenten der Medicin an besagter Universität besteht.

Die noch übrig bleibende erwähnenswerthe Thierarzneischule besteht zu Montreal im Staate Canada und ist dort in derselben Weise wie die zu Philadelphia mit der Mr. Gill-Universität verbunden, jedoch mit dem Unterschiede, dass sie, eine Privatanstalt darstellend, einen Gegenstand der Standesliebe eines Mannes bildet, dessen eifrigen Bemühungen sie ihre Gründung verdankt. Jener Mann ist ein Schotte, Dr. Eachran, einer der bedeutendsten Praktiker, welche unser Stand in irgend einem Lande besitzt und der nur aus individueller Hingebung für die Interessen seines Standes die Gründung der Schule unternahm. An dieser Anstalt besteht ein 3jähriger Cursus, jeder zu 6 Monaten berechnet und da in Canada noch eine andere Anstalt mit einem angeblich 2jährigen Cursus besteht, so ist infolge dessen die Zahl der Studirenden an ersterer Anstalt nur eine geringe. Dieser 2jährige Cursus letztgenannter Schule setzt sich jedoch aus einer unbeschränkten Anzahl von Monaten zusammen, die dem Vergütigen und der Börse Derer gewidmet sind, welche sich um ein Diplom bewerben.

Wie ich schon eingangs erwähnte, gibt es noch andere Schulen, doch sie sind nicht werth, dass man von ihnen Notiz nimmt. Eine jedoch bekannt als die Harvard Veterinary School ist hiervon noch ausgenommen und stellt ein Anhängsel der ältesten Universität der Vereinigten Staaten, der Universität Boston, dar. Warum diese Schule gegründet wurde, warum sie ein durchaus marktschreierisches System annahm, weiss Niemand. So steht sie denn als eine Ausnahme da unter allen amerikanischen Thierarzneischulen, als die einzige, welche auf Grund eines „Subscriptionsplanes“ gegründet wurde, gemäss dessen sie gegen eine geringe jährliche Remuneration von 40 Mark sich verpflichtet, mit Einschluss der Medicamente eine beliebige Anzahl von

Pferden reicher Leute zu behandeln, für keine grössere Tagesentschädigung, als man sonst für Einstellung eines Pferdes in einen Gasthausstall zu bezahlen pflegt. An ihr wirken 3 Lehrer, denen es erlaubt ist, sich öffentlich zum Zwecke der Praxis bekannt zu machen, und welche die Schule als ein Mittel benutzen, um eine ausgedehnte Praxis zu erlangen. Was auch die anderen nicht erwähnenswerthen Schulen, die wir sonst noch besitzen, immerhin anstellen mögen, so ist doch keine derselben so sehr bestrebt, die thierärztliche Privatpraxis an dem Orte, in welchem sie besteht, zu Grunde zu richten, wie diese. Die Folgen dieses Concurrenzsystems bestehen darin, dass Boston von einer der besten Städte des Landes für den thierärztlichen Praktiker herabgewürdigt wird zu einem der geringsten Plätze. „Die Schule verlangt 50 Proc. weniger als Du für die Behandlung“, das ist die Antwort, welche von allen Seiten dem praktischen Thierarzte in Boston zu Theil wird.

Wenn ich zu einem anderen Gegenstande übergehe, so muss ich erwähnen, dass kaum ein Versuch zur Gründung einer Veterinärpolizei in den Vereinigten Staaten gemacht worden ist; ebenso wenig gibt es Einrichtungen für eine organisirte Fleischschau durch Thierärzte in irgend einem Theile des Landes. Hieraus wird es ersichtlich, dass man keiner anderen Thierärzte bedarf, als solcher, die praktisch ausgebildete Männer darstellen, welche in geschäftsmässiger Art und Weise Krankheiten, wie Kolik, Pneumonien, Erysipelas etc. zu heilen vermögen, ebenso wie dies unsere Vorfahren längst vor Gründung der Schulen verstanden. Aber dennoch verrichten sie ihr Geschäft gut und mit Erfolg. Der amerikanische Praktiker hat einen grossen Vortheil vor denen des Continents: er ist für gewöhnlich ein Horseman<sup>1)</sup> par excellence, schon längst bevor er in eine Schule eintritt. Er kann schon die gewöhnlichen Lahmheiten diagnosticiren, kennt manche praktische Sachen über Steingallen, verkürzte Sehnen, Hufveränderungen, und in einzelnen Fällen weiss er Bescheid im Castriren, bevor er selbst daran denkt, ein Thierarzt zu werden. Er ist im Allgemeinen ein guter Pferdewärter („Nurse“), bevor er ein Praktiker wird, und ein guter Pferdewärter zu sein, ist eine Haupteigenschaft zur Erlangung einer einträglichen Praxis. Ueber letztere selbst, ihre Ausübung und Lage hier zu Lande will ich im Folgenden noch Einiges mittheilen.

Als Regel kann aufgestellt werden, dass Keiner, der nicht ein perfecter Horseman ist, sich jemals zu einem gesuchten und beschäftigten Praktiker in den Vereinigten Staaten aufschwingen kann. Furcht darf er nicht kennen; ohne Anstand zu nehmen, muss er ein Bein aufheben und einem Pferde ins Maul sehen, und wenn es auch das allerunbändigste wäre. Vermag er dies nicht, so läuft er Gefahr, von dem Kutscher oder

---

1) Ich finde kein passendes Wort für die Uebersetzung des „Horseman“, welches eigentlich Reiter, Cavalierist bedeutet. „Tüchtiger Pferdekennner in aller und jeder Beziehung“, das würde vielleicht entsprechen. E.

Eigenthümer als ein Ignorant auf den Sand gesetzt zu werden, ob er gleich wirklich befähigt sein möchte, das Thier zu behandeln. Im Gegensatz zu seinen Collegen in England hat der amerikanische Veterinär durchaus nichts zu thun mit dem Hufbeschlage, ebenso wenig besitzt er ein eigenes Spital oder einen Krankenstall. Der Hufbeschlage bildet in Amerika einen Gegenstand von besonderer Entwicklung und nur in Ausnahmefällen, wo es sich um Lahmheiten handelt, tritt der Thierarzt in Beziehungen zu demselben. Sowohl der Bereiter und Pferdebesitzer, als auch der Schmied wissen hundertmal mehr vom praktischen Hufbeschlage als irgend ein Veterinär der Welt.<sup>1)</sup> Sie verstehen fehlerhafte Hufstellungen zu corrigiren, das Streichen an den Gliedmassen bei der hohen Action der amerikanischen Trotter zu verhindern in einer Weise, wie es kein Veterinär vermag, es sei denn, dass er selbst Kutscher bei jenen Thieren wäre.

Der amerikanische Veterinär, besonders der in den Städten, darf durchaus nichts zu thun haben mit dem An- oder Verkauf oder der Empfehlung von Pferden an seine Gönner und Kunden, wenn er Geschäfte machen will. Es ist zwar eine sonderbare, jedoch eine völlig erwiesene Thatsache, dass das Publikum vom Thierarzte jede Eigenschaft eines vollkommenen Pferdeverständigen verlangt. Jedoch niemals darf er diese Eigenschaften offenbaren, ausser bei der Ausübung seiner praktischen Verrichtungen.

Seine Erfahrungen darf er nicht in der Art und Weise sammeln, dass er Pferde kauft oder verkauft, oder dass er sich selbst besonders gute hält, oder dass er seine Pferde oft wechselt, wenn er sonst nicht zu einem Händler herabgewürdigt werden will. Dieselbe Freiheit und dasselbe Gefallen, welches seine Kunden und Gönner daran finden, dass sie Pferde erwerben, gebrauchen und oft wechseln allein zu ihrem Vergnügen, ist dem amerikanischen Thierarzte absolut versagt.

Es ist das eine sonderbare Lage der Dinge, aber sie ist thatsächlich so. Niemand würde einem Veterinär das Vertrauen schenken, eine gerechte und glaubwürdige Meinung über ein Pferd zu äussern, wenn er die eben geschilderten Eigenschaften nicht besässe.

In den Städten ist die Praxis ziemlich gut und die Bezahlung zufriedenstellend. Die Landpraxis ist fast werthlos, Nachfrage ist selten und das Auskommen demgemäss gering. Und doch brauchen wir gegenwärtig nur auf dem Lande Thierärzte. Die Städte sind überfüllt und die Zahl mehrt sich von Tag zu Tag. So gross auch immer das Land ist, so liefern doch die Schulen schon mehr Leute, als ein gutes Auskommen finden können, weil:

1. keine Landpraxis vorhanden ist;
2. es eine grosse Menge von Quacksalbern gibt, welche Zusppruch finden wegen ihres „grauen Hauptes und ihrer grossen praktischen Erfahrungen“;
3. ein Veterinärpolizeisystem nicht existirt, durch welches den

---

1) Vielleicht doch etwas zu kühn behauptet. E.

Veterinären des Landes von Seiten des Staates einige Unterstützung gewährt werden könnte dafür, dass sie neben ihrer gewöhnlichen Thätigkeit als Beamte der öffentlichen Gesundheitspflege fungiren.

Das ist also die genaue, wahrheitsgemässe, doch nicht sehr empfehlende Darlegung der Zustände unserer Veterinärmedizin in den Vereinigten Staaten. Als Ausnahme mag nur noch erwähnt werden, dass der Anfang eines Veterinärpolizeisystems in dem „Bureau of Animal Industry“<sup>1)</sup> erblickt wird, welches während des vergangenen Jahres gegründet wurde und dem das Gesetz gestattet, 20 Veterinäre anzustellen, welche das Auftreten von Thierseuchen beobachten sollen in einem Lande, welches eine Ausdehnung besitzt, wie das ganze Asien.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, noch Einiges über die eigentlichen amerikanischen Empiriker zu berichten. Diese sind nicht Quacksalber, sondern Männer, die gewöhnlich Alles ausführen, dessen sie sich für fähig halten.

Die einzigen Personen der Welt, welche im Stande sind, Spitzhengste zu castriren, ohne auch nur einen einzigen unter hundert zu verlieren, sind einige wenige Amerikaner, und die Mehrzahl der letzteren gehört zu den Empirikern.

Die Operationsmethode wurde entdeckt, vervollkommnet und eingeführt von einem Amerikaner, welcher unter dem Namen „Farmer Miles“ bekannt ist. Er verliert nicht einen seiner Operirten, während die Dänen Verluste von 33 Proc. berichten, — solch einen Verlust weist die letzte Nummer des vorigen Bandes dieser Zeitschrift auf. Miles' Methode stützt sich auf folgende Punkte:

1. Er hat eine eigene Manier, die Pferde niederzulegen, vermöge deren die Hinterbeine so an den Leib gezogen werden, dass es den Thieren nicht möglich ist, dieselben zu strecken. Ein Verrenken der Beine oder eine Beschädigung des Pferdes ist absolut unmöglich bei dieser Methode.

2. Sobald sich ein oder beide Hoden wirklich in der Bauchhöhle befinden, macht er keine Anstrengungen, sich einen Weg durch den Leistenkanal zu erzwingen, wie dies die dänischen und belgischen Thierärzte thun, sondern er besitzt Scharfsinn genug, einen anderen natürlichen Weg zu benutzen, und geht durch den Schenkelkanal in die Bauchhöhle ein, ein Verfahren, das sehr leicht für denjenigen ist, welcher eine lange schwächliche Hand besitzt.

Mit solchen Leuten also, wie dieser „Farmer Miles“, der beste Pferdecastrirer, der jemals existirt hat, haben die amerikanischen Thierärzte zu concurriren. So lange als keine Veterinärpolizei in den Vereinigten Staaten besteht, so lange wird sich auch keine wissenschaftliche Ausbildung für unsere Veterinäre nöthig machen, so lange werden sie auch eine tüchtige Concurrenz von Seiten jener alten Empiriker finden, welche, zu ihrem Ansehen sei es gesagt, meist

1) Siehe Referate. J.



ihre Söhne die Schulen besuchen lassen, damit sie aus denselben selbst die Vortheile ziehen, welche dieselben in ihrer jetzigen Einrichtung darzubieten vermögen. Die meisten amerikanischen Thierärzte sind die Söhne solcher Männer und sie bilden gefährliche Concurrenten in der Praxis. Denn der praktischen Erfahrung, die sie von und mit ihren Vätern sich angeeignet, haben sie eine ziemliche Menge von Kenntnissen über das Wesen der Medicin hinzugefügt. Ich halte sie für das beste Material, das jemals ein Land dargeboten hat, aus dem sich wissenschaftlich-praktische Männer heranbilden lassen, wenn eben das Land selbst ihnen Gelegenheit dazu bietet, und dieses muss in Nordamerika erst geschehen.

---

## XV.

### Bücheranzeigen und Besprechungen.

---

#### 1.

Lehrbuch der Pathologie und Therapie der Hausthiere. Von Dr. M. F. Röhl, k. k. Hofrath etc. Fünfte vermehrte und umgearbeitete Auflage. 2 Bände. Wien 1885. Wilhelm Braumüller. Preis 27 Mark.

Es ist eine eigenthümliche Erscheinung, dass seit Spinola's und Hering's Zeiten die Thierärzte Deutschlands bis vor wenig Jahren einzig auf die Röhl'sche Pathologie angewiesen waren. Die Ursache dieser auffallenden Thatsache dürfte eine doppelte sein. Entweder war das Röhl'sche Buch so vorzüglich, dass es alle anderen Versuche, eine Pathologie und Therapie der Hausthiere zu schreiben, von vornherein überflüssig machte, oder es fehlte den deutschen Veterinärpathologen die Lust, Hand- und Lehrbücher über eine noch in den Anfängen ihrer Entwicklung begriffene Wissenschaft zu verfassen. Wir bekennen uns zu der letzteren Ansicht. Zwar hat die vorwiegend von Röhl repräsentirte sogenannte Wiener Schule in Verbindung mit dem Röhl'schen Handbuch geraume Zeit hindurch einen grossen Theil der thierärztlichen Welt beherrscht, indess hat es von Anfang an nicht an gewichtigen Gegnern gewisser Röhl'scher Lehrensätze gefehlt. In neuester Zeit hat sodann das vor einigen Jahren von Aacker herausgegebene Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie unserer Hausthiere den Beweis erbracht, dass eine der Röhl'schen mindestens ebenbürtige Pathologie zu schreiben nicht blos möglich, sondern geradezu ein dringendes Bedürfniss war.<sup>1)</sup>

Nach Verfluss nahezu eines Decenniums ist nun in diesem Jahre eine neue verbesserte und umgearbeitete Auflage des Röhl'schen Lehrbuches erschienen. Lässt man zunächst an der Hand derselben

---

1) Wenn Referent an dieser Stelle nicht auch der Haubner'schen „Landwirthschaftlichen Thierheilkunde“, welche insbesondere seit ihrer Neubearbeitung durch Siedamgrotzky eines unserer vorzüglichsten veterinärmedizinischen Werke gerade auch in Beziehung auf interne Krankheiten ist, Erwähnung gethan hat, so geschah dies lediglich aus dem Grunde, dass er besagtes Buch seines umfassenden Inhaltes halber (es enthält sowohl die inneren als äusseren Krankheiten) nicht zu den Handbüchern der speciellen Pathologie und Therapie im engeren Sinne rechnen zu können glaubte.

die Errungenschaften der Veterinärpathologie innerhalb der letzten 10 Jahre Revue passiren, so kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, wie bedeutend sich die Errungenschaften im Forschungsgebiet der Infectionskrankheiten von dem geradezu beschämenden Stillstand im Bereich der localen Erkrankungen (Digestions-, Respirations-, Gehirn- etc. Krankheiten) abheben. Dieses auffallende Verhältniss mag vielleicht zu einem gewissen Theil durch die Vorliebe Röll's für ausführlichere Darstellung der seuchenhaften Krankheiten, sowie die etwas stiefmütterliche Behandlung der Localerkrankungen bedingt sein; auch ist ja nicht zu leugnen, dass gerade das Studium der Infectionskrankheiten in den letzten 10 Jahren einen ganz gewaltigen Aufschwung genommen hat. Immerhin aber dürfte es nicht überflüssig sein, bei dieser Gelegenheit darauf hinzuweisen, dass es zum Aufbau einer selbständigen, von der Beeinflussung durch die Menschenmedizin befreiten Veterinärpathologie noch vieler Bausteine und ausdauernder Arbeiter bedarf, und dass speciell die Localkrankheiten nicht hinter den Infectionskrankheiten zurückbleiben dürfen.

Um nun näher auf die Besprechung des Röll'schen Lehrbuches einzugehen, so muss fürs Erste bezüglich der Eintheilung des Ganzen bemerkt werden, dass dieselbe in der vorliegenden neuen Auflage im Allgemeinen dieselbe geblieben ist, wie in den früheren. Nach einem allgemeinen Theil, welcher die allgemeine Pathologie sowie allgemeine pathologische Anatomie umfasst, folgt der besondere Theil mit den 5 Abschnitten: Blutanomalien, Infectionskrankheiten, Invasionskrankheiten, Intoxicationen, Localkrankheiten. Dem Umfang nach nehmen die Localkrankheiten nur ein Drittel des ganzen Werkes ein, während der allgemeine Theil und die Infectionskrankheiten je ein Viertel in Anspruch genommen haben, ein Verhältniss, das bei der grossen Bedeutung und Häufigkeit der Localerkrankungen als etwas ungleich erscheinen muss.

Der allgemeine Theil hat eine der neueren Entwicklung der allgemeinen Pathologie und pathologischen Anatomie entsprechende Umarbeitung erfahren und kann für den Studirenden sowohl, als für den praktischen Thierarzt als ein ganz vorzügliches Compendium der genannten Disciplinen empfohlen werden. Sogar ein kurzer Abriss der Diätetik ist durch die Neubearbeitung der Kapitel Nahrungsmittel, Stallhygiene, Luftverunreinigungen etc. neu hinzugekommen. Neu bearbeitet sind ferner die Abschnitte über pflanzliche Parasiten, Entzündung, Fieber, Geschwülste; die sogenannten Granulationsgeschwülste (Tuberkel, Rotzknoten), welche früher ihre Stelle unter den eigentlichen Geschwülsten hatten, sind in der neuen Auflage im Anschluss an die Entzündung besprochen; die Actinomykose ist neu aufgenommen. Endlich sind eine genauere Specificirung der sogenannten Erbfehler, eine ausführlichere Besprechung der Einwirkung des Lichtes und der feuchtwarmen Luft, die Erweiterung des Kapitels Pilzkrankheiten der Pflanzen, die Einverleibung der Amöben sowie einiger neu beschriebener Band- und Rundwürmer in die Gruppe der thierischen Parasiten hervorzuheben. Es findet sich in dem ganzen

ersten Theil überhaupt nur ein Punkt, über den man vielleicht anderer Meinung sein könnte: es ist dies die nach unseren Begriffen immer noch zu sehr und in zu ausführlicher Weise hervorgehobene Bedeutung des Aderlasses als Antiphlogisticum.

Ein Ueberblick über den besonderen Theil des Werkes lässt zunächst erkennen, dass auch in der neuen Auflage das Bestreben des Verfassers dahin ging, den Begriff einer speciellen Pathologie und Therapie durch Aufnahme theils mehr allgemeiner, theils rein anatomischer, ja selbst chirurgischer Anomalien möglichst zu erweitern. Dadurch hat aber die praktische Brauchbarkeit des Buches nicht nur nichts gewonnen, sondern im Gegentheile unseren Erachtens sehr viel verloren. Kapitel, wie die über „Anomalien des Blutfaserstoffes“ oder des „Bluteiweisses“, über „Erstickung“ etc., gehören gewiss nur ins Gebiet der allgemeinen Pathologie, wie die einzelnen Kapitel über „Neubildungen“ in der Lunge, Nasenhöhle, Milz, Leber, im Herzen, Darmkanal, in den Nieren etc. von rein anatomischem, durchaus nicht von klinischem Interesse sind. Wenn man ferner lediglich dem System zuliebe besondere Kapitel über „Lungenanämie“, „Leberanämie“, „Nierenanämie“ etc. einschaltet, so müssen dadurch dem Studirenden ganz eigenthümliche Ansichten über die Krankheiten der speciellen Pathologie beigebracht werden. Die Kapitel vollends über Phlebitis (II. Band S. 321), Lymphadenitis (S. 333), Struma (S. 334), Hodenerkrankungen (S. 481), Knochenbrand (S. 509), Knochenschwund (S. 510), Gelenkgallen und Gelenkmäuse (S. 518), Knochenneubildung (512), Periostitis (514), Knochenbrüche (515 bis 517), Luxationen (515), Ankylose (520), Mastdarmpvorfälle (414) etc. gehören ein für alle Mal in das Gebiet der Chirurgie.

Unter den Anomalien des Blutes wird als erste eigentliche Krankheit die Leukämie, nach den neueren Untersuchungen Siedamgrotzky's umgearbeitet, vorgeführt; die in ihrem Verlauf zuweilen auftretende Hämophilie dürfte wohl nur aus Versehen in „Hämophilie“ umgewandelt worden sein. Beim Kapitel „Knochenbrüchigkeit“ wird mit wenigen Worten der Lecksucht als eines Initialsymptomes der Knochenbrüchigkeit Erwähnung gethan; das in der früheren Auflage unter die functionellen Störungen des Digestionsapparats eingereihte besondere, wenn auch kurze Kapitel über Lecksucht ist in der neuen Auflage weggefallen. Unserer Ansicht nach hätte sich eine besondere, ausführlichere Bearbeitung der Lecksucht im Hinblick auf die verschiedenen über die Krankheit vorhandenen Ansichten wohl verlohnt und es hätte zum Mindesten eine einfache referirende Darlegung des Standpunktes der einzelnen Autoren über die fragliche Krankheit erwartet werden dürfen. Die angeführte Roloff-Röll'sche Ansicht bezüglich des Wesens der Lecksucht ist ja bekanntlich nur eine vereinzelte, indem derselben einerseits die Nessler-, Anacker-, Lemke'sche Annahme einer gänzlichen Verschiedenheit beider Krankheiten, andererseits die Haubner-, Spinola'sche Theorie, wonach sich umgekehrt zu der Lecksucht als Grundkrankheit die Knochenbrüchigkeit später hinzugesellen soll, gegenübersteht.

An die Osteomalacie schliesst sich die Besprechung der Rachitis an, unter welchen Begriff auch die als „Fohlen-, Kälber-, Lämmer-, Schweinelähme etc.“ bezeichnete Krankheit der Säuglinge und jungen Thiere subsumirt wird. Hierbei wäre vielleicht in differential-diagnostischer Beziehung die Bemerkung nicht überflüssig gewesen, dass die sogenannte Lähme der jungen Thiere nicht ausschliesslich auf Rachitis beruht, sondern dass der Ausdruck Lähme eine Reihe pathologischer Prozesse, wie Pyämie im Anschluss an Nabelvenenentzündung, Starrkrampf, Gelenkrheumatismus, Muskelverfettung, Muskelrheumatismus, bedeuten kann.

Die nun folgenden Infectionskrankheiten sind, was die Seuchen im Sinne der Veterinärpolizei betrifft, in mustergültiger Weise nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung bearbeitet. An der Spitze steht das gleichfalls umgearbeitete Kapitel über Veterinärpolizei, gewissermaassen eine polizeiliche Thierheilkunde in nuce. Neben den eigentlich wissenschaftlichen Zusätzen haben die Thierseuchen theils durch die Aufnahme historischer und statistischer Notizen, theils durch die Beibringung der verschiedenen französischen, englischen, italienischen Synonyma eine Bereicherung erfahren, die für die übrigen Krankheiten nicht minder wünschenswerth gewesen wäre. Das Kapitel über die Rinderpest ist neben der Aufnahme der neueren ätiologischen Befunde auch in differential-diagnostischer Hinsicht durch die Berücksichtigung des bösartigen Katarrhalfiebers erweitert worden, einer Krankheit, die in unseren westlicheren Ländern entschieden am häufigsten Veranlassung zur Verwechslung mit Rinderpest gibt. Beim Kapitel „Pocken“ sind insbesondere die Untersuchungen Bollinger's, sowie ein Abschnitt über die Cultur des animalen Vaccine neu hinzugekommen, die Geflügelpocken dagegen wären besser in das Kapitel der Gregarinose verwiesen worden. Bei der Neubearbeitung des Milzbrandes nimmt der von Röhl auch in der vorliegenden Auflage als eine Milzbrandform bezeichnete Pferdetyphus das meiste Interesse in Anspruch. Es wäre überflüssig, alle die gegen diese Ansicht schon vorgebrachten Einwände zu wiederholen; Referent möchte vielmehr nur bezüglich des angeblichen Befundes von Milzbrandbacillen im Blute unmittelbar nach dem Tode sowie gegen das Lebensende darauf hinweisen, dass sich milzbrandähnliche Bacillen sehr häufig unmittelbar nach dem Tode in Erstickungsleichen, sowie während des Lebens beim sogenannten malignen Oedem vorfinden (vergl. die Mittheilungen aus dem kaiserlichen Gesundheitsamt sowie Lustig, Hannover'scher Jahresbericht 1884. S. 85 und Kitt, Oesterreichische Monatsschrift. 1884). Da nur beim Pferdetyphus der Tod häufig durch Erstickung bedingt wird und auch die Möglichkeit der Aufnahme von Bacillen des malignen Oedems (Darmgeschwüre etc.) eine sehr naheliegende ist, so lässt sich auf diese Weise das Vorkommen von milzbrandähnlichen Bacterien im Blut, wie sie Referent selbst schon beobachtet hat, recht wohl erklären. Dass auch die beim Pferdetyphus gegebenen Temperaturverhältnisse (normale oder nur ganz wenig erhöhte Temperatur), über welche übrigens bei Röhl Angaben fehlen, gegen

Milzbrand sprechen, mag hier nur kurz noch hervorgehoben werden. — Die Frage nach dem Wesen des Pferdetyphus ist zwar zur Zeit noch eine schwebende, indess dürften die Ansichten Dieckerhoff's (Die Pferdetaupe. 1882), sowie Siedamgrotzky's (Haubner's landwirthschaftliche Thierheilkunde. 1884), wonach der Pferdetyphus eine eigenartige, im Anschluss an eiternde Schleimhautprocesse, Druse, Lungenkatarrhe, Kieferhöhlenkatarrhe, Darmgeschwüre etc. auftretende, durch Resorption wahrscheinlich chemischer Noxen verursachte Intoxicationskrankheit darstellt, der Wahrheit wohl am nächsten gekommen sein.

Zu den unter die Infectionskrankheiten neu aufgenommenen Krankheiten gehört nach dem Rauschbrand, der Wild- und Rinderseuche, dem Rothlauf der Schweine, dem Bläschenausschlag der Genitalien auch die Influenza. Indess ist diese Krankheit, ein Glanzpunkt der thierärztlichen Forschung der letzten Jahre, in der Röll'schen Darstellung nicht zu ihrem Rechte gelangt. Die Röll'sche Definition der Influenza als einer Infectionskrankheit, „welche während einer und derselben Invasion bei Pferden bald unter der Form eines acut verbreiteten Katarrhs der Respirationsorgane und des Gastrointestinaltractus, bald unter jener einer schweren Lungenbrustfellentzündung etc. abläuft“, erhebt sich kaum über den von ihm vor 10 Jahren eingenommenen Standpunkt; die Annahme einer Influenza im früheren Sinn mit verschiedenen „Formen“, einer gastrischen und pneumonischen, muss entschieden als eine veraltete bezeichnet werden. Dasselbe gilt für den Satz (I. Bd. S. 645) „die Frage der Contagiosität der Influenza ist noch nicht entschieden“; seit dem Erscheinen der Dieckerhoff'schen Monographie kann darüber ein Zweifel mit Recht nicht mehr erhoben werden. Auch der Ansicht Röll's, dass der Influenza gewiss noch manche Fälle von Pferdetyphus beizuzählen seien, kann unmöglich beigestimmt werden. Dass endlich die Epizootie des Jahres 1881 gar nicht erwähnt und beispielsweise nicht auch die eingehenden historischen Darlegungen Dieckerhoff's in ihren Grundzügen für das Lehrbuch benützt worden sind, ist bezüglich der Influenza ebenfalls noch anzuführen.

Das Fehlen eines historischen Abschnittes gilt auch für die Bearbeitung der Hundetaupe, nachdem eine einschlägige Zusammenstellung von Friedberger in extenso beigebracht worden ist. Die Staupen der Hunde dürfte überhaupt bei ihrer Häufigkeit und Wichtigkeit eine etwas ausführlichere Behandlung verdienen, Referent vermisst z. B. irgend welche Angaben über den Procentsatz der Mortalität. Ob bezüglich der Therapie die Application eines Brechmittels bei der Staupen auch heute noch in erster Linie zu nennen ist, mag dahingestellt bleiben.

Beim Kapitel „Diphtheritis der Hausthiere“ wird zunächst über die Dammann'sche Kälberdiphtherie und dann über die Diphtheritis beim Hausgeflügel referirt. Die von Röll indess dabei vorausgesetzte Identität der bei unseren Hausthieren beobachteten diphtheritischen Processe mit der veritablen Diphtheritis des Menschen ist zum Mindesten eine sehr fragliche (vergl. in dieser Hinsicht auch

die neueren negativen Aeusserungen Löffler's und Rivolta's). Behufs eines besseren Verständnisses des Wesens der Hühnerdiphtheritis wäre ferner der Hinweis darauf gewiss von Vortheil gewesen, dass man es bei der sogenannten Hühnerdiphtheritis mit zwei ätiologisch ganz verschiedenen Krankheiten zu thun hat, einerseits mit einer durch Spaltpilze, andererseits mit einer durch Gregarinen erzeugten croupös-diphtheritischen Schleimhautentzündung. Die im Anschluss an die Diphtheritis der Hausthiere als selbständige Krankheit besprochene Kopfkrankheit des Pferdes wird in der neueren Zeit so ziemlich allgemein nicht mehr als eine klinische Einheit, sondern als eine Complication von Pferdetyphus und Druse aufgefasst; die in der älteren Auflage enthaltene diesbezügliche Bemerkung (II. Band S. 132), dass manche Schilderungen der Kopfkrankheit besser auf den Pferdetyphus passen, hätte also wohl beibehalten werden dürfen.

Endlich sind dem Kapitel Infectionskrankheiten noch neu eingefügt die Pyämie und Septicämie, das infectiöse Verwerfen der Kühe, die Hühnercholera, die Tuberculose, sowie die durch Schimmelpilze veranlassten Krankheiten.

Die weiteren Abschnitte über Invasionskrankheiten und Intoxicationen sind ganz neu; der der ersteren behandelt die bei den Hausthieren vorkommenden thierischen Parasiten, wobei indess die Uebersichtlichkeit durch die an dieser Stelle fehlende (weil schon im allgemeinen Theil enthaltene) Darlegung der morphologischen und biologischen Verhältnisse etwas beeinträchtigt ist. Neu ist ein Kapitel über Echinococcenkrankheit, sowie eine Trichinenstatistik. In dem ebenfalls neuen Kapitel über Gregarinoase ist die Gregarinenkrankheit der Kaninchen gegenüber der praktisch viel wichtigeren Hühnergregarinoase zu sehr in den Vordergrund geschoben. Der Abschnitt „Intoxicationen“ enthält eine kurze Charakteristik der wichtigsten Vergiftungen, der übrigens ausführlicher hätte sein dürfen, da der Praktiker sich vor Allem in jedem einzelnen Fall soll genauer orientiren können; ganz neu hinzugekommen ist die Lupinose.

Unter den Localerkrankungen ist bei den Krankheiten des Nervensystems ausser der neu eingeschobenen Eklampsie und des im Anschluss an die Franck'schen Untersuchungen neu bearbeiteten paralytischen Kalbefiebers keine wesentliche Veränderung zu verzeichnen. Das Verhältniss der Eklampsie zur Epilepsie dürfte wohl am kürzesten in der Weise gekennzeichnet sein, dass man die Eklampsie als acute Epilepsie auffasst. Unter den therapeutischen Maassregeln gegen die Eklampsie hätten noch die von Siedamgrotzky vorgeschlagene Chloroforminhalation und subcutane Morphiuminjection erwähnt werden dürfen; auch einige orientirende Bemerkungen über das Verhältniss der Eklampsie zum paralytischen Kalbefieber (Eklampsia puerperalis) wären nicht überflüssig gewesen. Im Kapitel Dummkoller ist die Wiedergabe der Lustig'schen Augenspiegelbefunde insofern eine einseitige, als nicht auch die negativen Befunde anderer, z. B. der Berliner Klinik (Adam's Wochenschrift. 1883) berücksichtigt worden sind. Beim Kapitel subacute Gehirn-

entzündung vermisst man eine genauere Angabe der Temperaturverhältnisse und der unterscheidenden Momente bezüglich des Dummkollers. Die sogenannte schwarze Harnwinde endlich ist noch unter den Rückenmarksleiden aufgezählt, wobei auffällt, dass die Untersuchungen Siedamgrotzky's nicht beigezogen worden sind (die des Referenten waren offenbar für den Druck zu verspätet).

Der Abschnitt über Respirationskrankheiten weist keine nennenswerthen Veränderungen auf. In der Abtheilung über die Krankheiten der Verdauungsorgane vermisst man zunächst eine eingehendere Bearbeitung der Stomatitis; die Stomatitis pustulosa contagiosa der Pferde mit ihrer ausserordentlich reichen Literatur (Dard, Bouley, Bouley und Patty, Reynal, Jakob, Hering, Vimerkati, Palat, Sondermann, Silvestri, Immelmann-Eggeling-Haarstick, Eggeling und Ellenberger, Friedberger, Polansky, Perdan, Möbius, Adams, Zündel u. A.) fehlt ganz; nur am Schluss des Abschnittes über Pferdepocken findet sich im ersten Band die kurze Notiz, dass es nicht unwahrscheinlich sei, dass wenigstens ein Theil der in jüngster Zeit unter dem Namen Dermatitis und Stomatitis pustul. contag. beschriebenen Erkrankungen der Pferdepocke angehört habe. Auch die Stomatitis aphthosa sowie die durch Soor bedingte sind nicht erwähnt.

An den eigentlichen Magen- und Darmkrankheiten ist kaum etwas verändert worden, obgleich eine eingehendere, gesonderte Bearbeitung der Digestionskrankheiten des Rindes von Seiten des Bujatrikers gewiss mit Freuden begrüsst worden wäre; über die Existenz einer „chronischen Löserentzündung“, welche in einem besonderen Kapitel besprochen wird, lässt sich streiten.

Die Krankheiten der Harnorgane sind sich ebenfalls im Wesentlichen gleich geblieben. Bezüglich der Zuckerharnruhr wäre vielleicht die Beobachtung Dammann's, dass nach länger fortgesetzten Morphiuminjectionen beim Pferd Zucker im Harn auftritt, erwähnenswerth gewesen.

Die das Werk beschliessenden „Hautkrankheiten“ endlich lassen gleichfalls keine wichtigeren Zusätze erkennen.

Damit wäre die Besprechung der neuen Auflage des Röllschen Lehrbuches, wenigstens der Hauptsache nach, beendet. Referent ist sich dabei wohl bewusst, dass diese seine Beurtheilung bei manchen Verehrern Röll's sowohl, als beim Verfasser selbst, der in seinem Vorwort auf die Unmöglichkeit für den Einzelnen, alle Partien der Pathologie gleichmässig zu beherrschen, hingewiesen hat, einigen Anstoss erregen wird. Referent möchte übrigens Zweierlei zu bedenken geben. Fürs Erste wird es Niemand einfallen wollen, die Verdienste Röll's um die gesammte thierärztliche Wissenschaft irgendwie schmälern zu wollen. Diese seine Verdienste sind aber nicht identisch mit seinem Lehrbuch der Pathologie und Therapie. Fürs Zweite ist die vorliegende Kritik eine durchaus sachliche und nicht einmal aus der Initiative des Referenten, sondern aus fremder Anregung entsprungene. Dass sie nur nach vorausgegangener hin-



reichender Selbprüfung geschrieben wurde, braucht wohl eigentlich nicht erst versichert zu werden. Fröhner.

## 2.

Grundzüge der vergleichenden Physiologie u. Histologie. Von Dr. Ludwig v. Thanhoffer, a. o. ö. Prof. der Histologie an der Universität, o. ö. Prof. der Physiologie u. Physik an der Veterinärlehranstalt u. corresp. Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Budapest. Mit 195 Holzschnitten. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke. 1885. 752 S. Preis 16 M.

Das in ungarischer und (nach der Uebertragung von Dr. Elischer) in deutscher Sprache erschienene Werk des schon seit Langem als hervorragender physiologischer und histologischer Forscher bekannten derzeitigen Directors der budapester Thierarzneischule ist vorzugsweise den „Ansprüchen der Thierärzte, Landwirthe und Studirenden“ angepasst worden, um die bisher bestehende Lücke in der Literatur der Physiologie und Histologie insbesondere der grösseren Haus- und Nutzthiere auszufüllen. Dasselbe bringt in ähnlicher Weise wie das so schnell beliebt gewordene Landois'sche Werk, aber in noch compendiöserer Form die Physiologie und Histologie unserer Hausthiere in Wort und Bild, sich dabei vielfach an die vorhandenen Werke und die periodische Literatur der Medicin und Veterinärmedicin anlehnend, aber nicht ohne zu dem Vorhandenen gar mancherlei Neues, eigenen Studien Entsprössenes, hinzuzufügen. Die ersten Abschnitte des Werkes sind einer allgemeinen Histologie, dann der Physik und Chemie der thierischen Gewebe gewidmet. In denselben werden auch die Lebenseigenschaften der Zelle, deren Stoffwechselthätigkeit etc. besprochen. Die zweite weit umfangreichere Abtheilung enthält die specielle Physiologie.

Verfasser beginnt dieselbe mit derjenigen der Ernährung. Die einzelnen Kapitel behandeln die Nahrungsmittel, den Mechanismus der Verdauung, die Histologie der Schleim- und Speicheldrüsen und der Mundhöhle, die Physiologie der Speichelbildung etc. In ähnlicher Aufeinanderfolge reihen sich alsdann auch die Bauchverdauungsorgane in ihren histologischen und physiologischen Beziehungen an. Darauf folgt die Physiologie der Resorption und Blutbereitung, dann diejenige des Blutes und der Blutcirculation, der Athmung, weiterhin der Se- und Excretionen sowie der Wärmebildung. Dieser Darstellung der vegetativen Functionen schliesst sich endlich diejenige der animalen Functionen, Bewegung, Sinnesorgane, Nervensystem und unter dieser Ueberschrift, allerdings etwas auffallend, auch die Physiologie der Fortpflanzung sowie als III. Theil diejenige der Entwicklung an.

Die Ausführung der einzelnen Kapitel anlangend, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass dieselben den Anforderungen und Bedürfnissen des Thierarztes angepasst worden sind, es wurde demgemäss auch eine besonders fleissige und vollkommene Bearbeitung der Histologie und Physiologie der Vegetativorgane und hier wieder vorzugsweise der Lehre von der Ernährung gewidmet. Jene Kapi-

tel dagegen, welche die Physiologie der animalischen Functionen abhandeln, sind im Allgemeinen etwas kürzer zusammengefasst. Alle enthalten eine eingehende Berücksichtigung der Literatur, so dass der Leser sich über die Vertreter der neueren und neuesten physiologischen Wissenschaft recht wohl orientiren kann. In vielen finden wir auch eine kurze Angabe der Methode physiologischer und histologischer Untersuchungen. Wenn Verfasser dem einen oder anderen Kapitel noch ein wenig mehr Ausführlichkeit hätte angedeihen lassen, so wäre dadurch dem Buche selbst im Hinblick auf die für die Bestimmung, ein Lehrbuch für Thierärzte, Studierende etc. zu sein, mit Recht eingehaltene Kürze nicht geschadet worden. Referent hat bei dieser Ausstellung vor Allem die Lehre von der Zelltheilung, die Physiologie des Gehörs und damit der Gleichgewichtserhaltung im Auge. Die erstere ist seit der Entdeckung einer indirecten Kerntheilung in eine Phase eingetreten, welche von dem medicinisch-wissenschaftlich gebildeten Manne nicht vollkommen ignorirt werden darf. Für die Kürze der letztgedeuteten Kapitel lässt sich freilich die Erklärung leicht finden in der geringen Nutzenanwendung, welche der Thierarzt aus der Kenntniss der Art und Weise der Gehörswahrnehmungen etc. für die Praxis entnehmen kann. Recht instructiv und deshalb willkommen ist hingegen die Einschaltung zahlreicher, vergleichend anatomischer und physiologischer Besprechungen, wie wir solchen z. B. in der Lehre von der Blutcirculation, der Athmung, den Se- und Excretionen, Sehapparat etc. begegnen.

Die in dem Buche enthaltenen Abbildungen sind in der Hauptsache Originalzeichnungen des Verfassers, manche derselben entstammen dem Landois'schen und anderen physiologischen und histologischen Werken. Es ist nicht zu leugnen, dass einige dieser Abbildungen dem kritisch zu Werke gehenden Beobachter, insbesondere dem Deutschen, in dessen Vaterland gerade dieser Zweig der Kunstindustrie eine so hohe Entwicklung erreicht hat, nicht vollkommene Befriedigung abringen können. Dazu kommt, dass die Art und Weise der Bezeichnung und Erklärung der Figuren eine für den Deutschen ganz eigenthümliche und ohne Zuhilfenahme der Legenden zuweilen unverständliche ist. Wenn wir indess bedenken, dass das Buch ursprünglich in ungarischem Texte erschienen, dann wird uns mancher der erhobenen Einwände erklärbar werden. Die Bezeichnungsweise insbesondere dürfte sich mit dem ungarischen Texte decken.

Es wird in diesem kurzen Referate nicht beabsichtigt, näher auf den Inhalt des vorliegenden Werkes einzugehen. Es würde anderenfalls mancher Punkt hervorgehoben werden können, welcher uns interessante Neuerungen darbietet, so z. B. das Vorhandensein tubulo-acinöser Schleimdrüsen in der Schleimhaut des Pansens, so ein recht instructiver Apparat zur Demonstration des Blutkreislaufes etc. Dem gegenüber könnte man manche gerade von veterinärphysiologischen Forschern stammende Errungenschaft als fehlend nachweisen, so die Ellenberger-Hofmeister'schen Resultate der Untersuchungen über Zusammensetzung, Bildung und Wirkung des Magensaftes vom Pferde, die Folgen doppelseitiger Vagusdiscision bei Wiederkäuern u. dergl.

mehr. — Hier kann es sich nur darum handeln, den Leser auf die neue Erscheinung in der physiologischen Literatur hinzuweisen und ihn von vornherein mit der Art der Eintheilung des Stoffes etc. bekannt zu machen. Referent hofft damit gleichzeitig dessen Interesse wachgerufen zu haben und ihn dadurch zu eingehendem Studium des Werkes anzuregen. Wenn in dem Vorstehenden auch einzelne Ausstellungen angedeutet wurden, so kann das durchaus nicht hindern, das Buch ganz besonders mit Rücksicht auf die Fülle des darin zusammengetragenen Materials, die compendiöse Darstellung desselben und den nicht allzu hohen Preis aufrichtig anzuempfehlen. Gerade durch die Verbindung der Histologie mit der Physiologie wird es dem Studirenden und Praktiker ein willkommenes Nachschlagebuch werden und sich bald in deren Bibliotheken eingebürgert haben.

Sussdorf.

### 3.

Grundriss der Geschichte der Thierheilkunde. Für Thierärzte und Studirende bearbeitet von Dr. Friedrich Eichbaum, a. o. Prof. der Veterinärmedizin an der Universität Giessen. Verlag von Paul Parey. 1885. 328 S. Preis 8 M.

Durch die Aufnahme der Geschichte der Veterinärmedizin in den Lehrplan der deutschen Thierarzneischulen hat sich der Besitz eines Lehrbuches für diese Disciplin als ein geradezu dringendes Bedürfniss herausgestellt. In Anerkennung dieses Umstandes haben sich ganz neuerdings auch eine Anzahl von Fachgenossen durch die Behandlung veterinärgeschichtlicher Themata in der periodischen Literatur oder in Monographien etc. rühmlich hervorgethan. Eine zusammenhängende Darstellung der gesammten Geschichte der Thierheilkunde existirte bis heute in deutscher Sprache noch nicht.

Das Werk Eichbaum's ist bestimmt, diese Lücke auszufüllen. Verfasser nennt es einen Grundriss, der zugleich den Zweck haben soll, „die Fachgenossen für das Studium der Geschichte der thierärztlichen Wissenschaft zu interessiren und so zur Förderung derselben beizutragen.“

Verfasser handelt sein Material in 4 grossen Kapiteln ab, er unterscheidet, von der bisher eingehaltenen Eintheilung in 5 oder 2 grosse Perioden abweichend, deren 4, nämlich die Geschichte der Thierheilkunde im Alterthum, Mittelalter, der Neuzeit und der neuesten Zeit, wobei er die letztere mit der Gründung thierärztlicher Lehranstalten ihren Anfang nehmen lässt. Die ersten beiden Perioden werden mit einer den wenigen direct glaubhaften Anhaltspunkten, welche wir über unsere Wissenschaft aus dem Alterthum und Mittelalter überliefert erhalten haben, durchaus entsprechenden Kürze abgehandelt. Verfasser schildert darin auf 43 Seiten die erste Entwicklung der thierärztlichen Wissenschaft bei den ältesten Völkern, sowie bei den Arabern und den Stämmen des Abendlandes. Er geht kurz auf die Errungenschaften der bedeutenderen griechischen, römischen und mittelalterlichen Aerzte und Thierärzte auf dem Gebiete der Veterinär-

medizin ein und widmet nur eine ausführliche Besprechung der ältesten von deren wissenschaftlich betriebenen Disciplinen, der Anatomie, sowie den wenigen im Mittelalter bekannten oder wenigstens uns überlieferten Viehseuchen, unter denen sicher nur die Rinderpest noch constatirt werden kann. Die Periode der Neuzeit grenzt Verfasser mit der Gründung von thierärztlichen Lehranstalten ab. Er gibt für diese zunächst einen kurzen Einblick in die Art des weiteren Ausbaues der medicinischen Wissenschaften überhaupt, hebt namentlich die Verdienste des Verfassers von Ruini's Anatomie des Pferdes hervor und bespricht endlich den Aufschwung unserer Wissenschaft in den europäischen Culturstaaten. Auch dieses Kapitel schenkt dem Gange der Thierseuchen wiederum besondere Rücksicht. Den Hauptantheil an dem ganzen Werke bildet die 4. Periode, „die Thierheilkunde seit der Errichtung von thierärztlichen Lehranstalten.“ Dieser, die eigentlich wissenschaftliche Thierheilkunde umfassende Abschnitt bringt zunächst die Geschichte der thierärztlichen Lehranstalten. Die französischen Thierarzneischulen als die ältesten derselben beginnen den Reigen, dann folgen die deutschen, darunter auch die wieder eingegangenen Veterinärinstitute an den Universitäten Göttingen, Würzburg, Marburg, während der noch bestehenden, aber mehr für die Zwecke des landwirthschaftlichen Unterrichtes begründeten thierärztlichen Lehrstühle an den Universitäten und landwirthschaftlichen Akademien nicht besonders gedacht wird. Daran schliessen sich die schweizerischen, die dänischen, schwedischen, englischen, die holländisch-belgischen, die italienischen, spanischen, die portugiesischen, die russischen, österreich-ungarischen, die türkisch-egyptischen und amerikanischen etc. Thierarzneischulen. Das Kapitel enthält nur die Zusammenstellung der wichtigsten Daten aus der Chronik dieser Anstalten, während in dem folgenden der Einfluss derselben auf die Weiterentwicklung der Veterinärmedizin geschildert wird. Verfasser bespricht darin den Ausbau der Einzeldisciplinen je unter sorgfältiger Angabe der Leistungen von deren Vertretern — ein Abschnitt, der gleichzeitig als eine Fundgrube der thierärztlichen Literatur betrachtet werden muss, zumal darin die Erscheinungen der älteren wie der neueren Zeit aus allen Ländern mit grösstem Fleisse zusammengetragen sind. Ein weiterer Abschnitt des Buches ist den Seuchen der Neuzeit gewidmet. Seinen Abschluss endlich findet dasselbe mit einer Abhandlung über Veterinärwesen, Standesverhältnisse und Vereinswesen.

Die dürftige Inhaltsangabe, welche die vorstehenden Zeilen bringen, soll dem Leser einen Einblick in die Art der Abhandlung des zusammengetragenen Materiales verschaffen und dadurch gleichzeitig das Interesse für eine Einsichtnahme erwecken. Schon ein flüchtiges Durchblättern des Buches wird in demselben dann auch die Ueberzeugung wachrufen, dass darin nicht nur ein sehr umfangreiches Material in ebenso bündiger und klarer Darstellung, sondern auch mit dem grössten Geschicke in der Anordnung und Eintheilung desselben bewältigt worden ist. Der Herr Verfasser hat es vor Allem verstanden, die Bedeutung der älteren und ältesten Perioden für die

Entwicklung unserer Wissenschaft gegenüber derjenigen der Neuzeit in verdientem Maasse in den Hintergrund zurtücktreten zu lassen und so auch den Fachgenossen die Antheilnahme des jetzigen Jahrhunderts an dem Ausbau derselben gebührend vor Augen zu führen.

Er hat es aber auch nicht versäumt, neben den vortheilhaften Institutionen auch die Mängel- und Schattenseiten zu beleuchten, welche sich dafür in unserer Veterinärorganisation hier und da herausstellen; man vergleiche z. B. das Kapitel über Civil- und Militär-veterinärwesen. Eine eingehendere Lectüre des Buches aber wird es einem Jeden unzweifelhaft erscheinen lassen, dass gerade die Art des Stoffes, welcher in demselben zusammengetragen ist, ein oft sehr mühseliges Suchen nach dessen Quellen erfordert. Die schon oben angedeutete Berücksichtigung der Publicationen der Autoren aus aller Herren Länder, die geschichtlichen Notizen über die einzelnen Thierarzneischulen etc. gebieten jedenfalls die Einholung von persönlichen Mittheilungen Betheiligter. Alle diese Vorzüge des vorliegenden Werkes zusammengenommen, machen es dem Referent zur Gewissheit, dass es den Lesern ebenso wie ihm ergehen wird, dass sie sich nämlich nur ungern von der Lectüre desselben losreissen werden. Schon die Art des Stoffes, die geschichtliche Darstellung der Entwicklung der uns in succum et sanguinem übergegangenen thierärztlichen Wissenschaft muss das Interesse eventuell in höherem Grade in Anspruch nehmen, als dies irgend ein wissenschaftliches Thema und dessen oft trockene und endlos sich fortspinnende Hypothesen etc. zu thun vermögen. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass das Buch, sobald es nur bekannt geworden, einen lebhaften Anklang bei den Collegen nicht nur, sondern auch bei den sich für den geschichtlichen Ausbau der medicinischen Wissenschaften überhaupt Interessirenden finden wird.

Sussdorf.

4.

Bonnet, R. Kurzgefasste Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung thierischer Gewebe für Anfänger in der histologischen Technik. 61 S. 8°. München, Rieger. 1884. Preis 1 M. 50 Pf.

Das uns vorliegende Werkchen ist für den angehenden Mikroskopiker, wesentlich für Studenten der Medicin und Veterinärmedicin bestimmt und kann diesen nur auf das Wärmste empfohlen werden.

Verfasser gibt zuerst eine Uebersicht der zum Mikroskopiren erforderlichen Instrumente und Utensilien und bespricht sodann die Einrichtung des Mikroskopes, die Einstellung, Beleuchtung u. dgl. Darauf wendet sich Verfasser zur Untersuchung der Gewebe und beginnt mit der Blutuntersuchung, der an die Betrachtung des Kreislaufs der lebenden Thiere anschliesst. Dann folgt die Untersuchung der Milch, der Lymphe und des Chylus, darauf die von Epithel und Endothel. Auch auf die Speichelkörperchen und die in der Mundhöhle lebenden Spaltpilze wird aufmerksam gemacht. Der Abschnitt über die Untersuchung der Binde-substanzen behandelt das fibrilläre und areoläre Bindegewebe, elastische Fasern, Gallertgewebe und das

Fettgewebe. Im folgenden Kapitel wird das Knorpelgewebe, der Verknöcherungsprocess, das Knochen- und Zahngewebe besprochen. An diesen Abschnitt schliesst sich ein Kapitel über Härten, Schneiden, Einbetten, Färben und Conserviren. Darauf folgt die Beschreibung der Untersuchung des Muskel- und Nervengewebes, der Organe, Apparate und Systeme. Es folgen: Muskel-, Nerven-, Gefässsystem, Haut und Anhänge, Verdauungskanal (Zunge, Mandeln, Schlund, Magen, Dünndarm, Dickdarm), Anhangsdrüsen des Verdauungskanales (Speicheldrüsen, Leber, Schilddrüse, Nebennieren, Zirbeldrüse, Thy-musdrüse, Milz), Respirationsapparat (Kehlkopf, Trachea, Lunge), Harnapparat (Niere, Harnblase, Harnleiter), männliche Genitalien (Hoden, Prostata, Samenbläschen, Penis, Eichel), weibliche Genitalien (Ovarien, Corpora lutea, Uterus), Centralorgane des Nervensystems, Auge, Gehör-, Geruchs- und Geschmacksorgan. Zum Schlusse bespricht Bonnet noch die Untersuchung eines Heuinfusums und die Beobachtung von Zelltheilungen und Dotterfurchungen.

Die Anlage des ganzen Werkchens, die klare und fassliche Sprache des Verfassers und der Umstand, dass nur das Nothwendige besprochen, aller überflüssige Ballast vermieden wird, lassen dasselbe als Leitfaden für mikroskopische Curse hervorragend geeignet erscheinen. Auch ist das Werk ganz besonders denjenigen Aerzten und Thierärzten zu empfehlen, welche sich privatim in der Untersuchung der Gewebe und Organe üben und den mikroskopischen Aufbau des Thierkörpers prüfen wollen. An der Hand der Bonnet'schen Anleitung werden sie im Stande sein, die gesammten Gewebe und Organe des Thierkörpers ohne Schwierigkeiten untersuchen zu können. Wir sind der Ueberzeugung, dass das Werkchen sich wegen seiner vielen Vorzüge zahlreiche Freunde unter Aerzten, Thierärzten und Studenten erwerben wird. Ellenberger.

## 5.

Raßen, Züchtung und Haltung des Pferdes. Von G. Schwarzen-ecker, königl. Gestütsdirector in Marienwerder. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin, Verlag von P. Parey. 1884. Preis 15 M.

Wenige Werke über Pferdekunde haben in fachmännischen und Laienkreisen so grosse Aufmerksamkeit und Beifall gefunden, als das uns in zweiter Auflage vorliegende Buch Schwarzencker's. Ausgedehnter, als sein Titel erwarten lässt, umfasst dasselbe fast sämtliche Gebiete der Hippologie und bespricht dieselben in fesseln-der hochinteressanter Weise. Weniger wortreich als Tennecker, weniger wortkarg als Träger hat Verfasser in sehr gewandter und lebhafter, oft humoristischer, oft sarkastischer, bisweilen auch hoch-poetischer und mit zahlreichen antiken und modernen Citaten durch-flochtener Darstellung den reichen Stoff verarbeitet. Der Leser fühlt sofort, dass er es hier nicht mit einer im Bereiche der Pferdekunde so häufigen compilatorischen, sondern mit einer verdienstvollen Ori-ginalarbeit zu thun hat, der eigne Beobachtungen und selbständige klare Urtheile zu Grunde liegen, welche für dieselben nach wissen-

schaftlicher Begründung strebt und aus denselben für den Züchter praktische Lehren zur Hebung der Landespferdezucht aufzustellen sucht.

Nach einer eingehenden (vielleicht zu eingehenden) Erörterung über den Ursprung des Pferdes auf Grund zoologischer und geologischer Schlüsse, mythischer Ueberlieferungen und geschichtlicher Quellen dient ein Drittel des Inhaltes dazu, vor uns ein vorzügliches differentielltes Bild aller wichtigeren Pferderacen der bekannten Erde nach Entstehung, Züchtung, Nutzung und Verbreitung zu entwerfen. Dasselbe kann im Allgemeinen als ein sehr gelungenes und treues bezeichnet werden, nur scheint mir die Bedeutung der sogenannten kaltblütigen Landschläge in mancher Hinsicht nicht voll gewürdigt zu sein. Temperament, Intelligenz und Kraft des kleineren Pferdes der Eifel, des Hundsrick, der Ardennen und des grösseren flamländischen macht sich doch an seinen besseren Exemplaren mit der grösseren Aufgabe recht hervorstechend bemerkbar. Das Verständniss des Kriegs- und Rennpferdes für seine Aufgaben kann ich nicht höher stellen. Rechnet man hierzu noch die Härte der genannten Schläge, ihre geringere Empfindlichkeit bei Vernachlässigung, die einen Fehler in Futter und Pflege weniger rächt, so würde ich ihre Zucht nicht durch Suffolk und Clydesdaler an bessern wollen, sondern durch die besten ihres Stammes. In dem belgischen Gebirgspferd mittlerer Grösse und dem dänischen Pferd, das seit mehreren Jahren in Norddeutschland in Stadt und Land grosse Anerkennung und Absatz gefunden hat, sehe ich auch für die tiefere Bodenbearbeitung, die übrigens bereits vielfach dem Dampf zufällt, ein ausreichendes Pferd.

Die beigegebenen Abbildungen, meistens von Volkers, ermöglichen eine gute Vorstellung der geschilderten Racen; sie würden vergleichend noch besser wirken, wenn ihnen gleiches Grössenmaass zu Grunde gelegt wäre.

Der Theil über Exterieur enthält unter dem besseren Namen „Körperformen“ werthvolle Prüfungen der einzelnen Formen auf ihre Werthigkeit und die aus Abweichung von einer aufgestellten Norm hervorgehenden Gefahren und Schäden.

Bei der Beschreibung des Haarkleides fällt es auf, dass Gelbfalben mit weissem Schutzhaar, die fast so häufig vorkommen wie Falben mit schwarzem, weder erwähnt, noch in der Eintheilung unterzubringen sind, ein Mangel, der auch in anderen Lehrbüchern wahrzunehmen ist. Andere sollen diese Thiere zu den Isabellen zählen, mit dem Verfasser halte ich es aber, dem in Zuchtgegenden üblichen Gebrauch entsprechend, für zweckmässig, für letztere fleischfarbene Haut als Bedingung festzuhalten. Man muss daher Gelbfalben mit schwarzem und weissem Schutzhaar unterscheiden.

In dem Kapitel über den Gang negirt Verfasser hinsichtlich des Galopps und der Carrière die aus den amerikanischen Augenblicksbildern hervorgehenden Fussfolgen, mit denen Marey's Versuche übereinstimmen sollen, wenigstens hält er an der entgegenstehenden früheren Anschauung fest. — Den folgenden, unter Züchtung abge-

handelten Theil halte ich wie den ersten über Rassen für den bedeutendsten der Arbeit. Es existirt keine magische Kraft des Blutes, kein Privilegium absoluter Reinzucht, auch nicht an ausschliesslicher Constanz (conservativer Vererbung) haftet das Geheimniss des Zuchterfolgs. Der Zuchtkünstler macht Mischrasen durch kluge Zuchtwahl unter den am meisten leistenden Individuen, befestigt in denselben erworbene Eigenschaften durch consequente Paarung ihrer Träger (progressive Vererbung) und schafft so bei passender Ernährung, Haltung und Uebung constante Rassen, wie er sich solche seinem Zweck entsprechend erst gedacht (Trakehner, Orlowtraber). Nicht an Zuchtmaterial, sondern an Zuchtkünstlern fehlt es! Diese zu bilden erhebt auch Verfasser den vielgehörten Klageruf nach einer Kunstschule.

Etwas breit ist der Abschnitt über Diätetik gehalten; Nahrung, Pflege und Stall werden in eingehendster Weise besprochen. Leistung und Rennen bilden den Schluss des Buches, nicht zu vergessen etwas Moral für die unklaren Köpfe verschiedener Züchter.

Noch vieles liesse sich über den reichen Inhalt des Buches sagen, die gegebene Skizze desselben möge aber genügen, die Aufmerksamkeit der geehrten Fachgenossen von Neuem auf die belehrende und zugleich angenehm unterhaltende Lectüre hinzulenken.

Strohn.

## 6.

Die Ursachen der frühzeitigen Gliedmassenabnutzung der Pferde und die Mittel, diesem Uebelstande erfolgreich entgegenzuwirken. Gekrönte Preisschrift von H. Weisskopf, städt. Bezirksthierarzt in Augsburg, königl. Veterinär I. Kl. Zweite unveränderte Auflage. Augsburg, A. Kuczinski. 1884. Preis 1 M. 50 Pf.

Obige Frage bildet das Thema mehrerer auf die gewiss sehr schätzenswerthe Veranlassung des thierärztlichen Kreisvereines von Schwaben und Neuburg entstandener Concurrrenzarbeiten, von welchen die vorliegende den Preis davontrug.

Bei der Bearbeitung hat Verfasser ausschliesslich den praktischen Zweck im Auge gehabt, für die am meisten bei dieser Frage interessirten Kreise, d. h. für den Pferdebesitzer einschliesslich des kleineren Besitzers, eine gemeinverständlich belehrende Abhandlung zu schaffen.

Verhältnissmässig kurz ist das im Titel genannte Krankheitsbild selbst behandelt. Es beschränkt sich unter Nr. IV „insbesondere“ auf eine Aufzählung und Unterscheidung von Fehlern, welche an den Gliedmassen und am Huf vorkommen. Zu den ersteren sind Steifigkeit, Gelenkkrankheiten, Erschlaffung der Muskeln, Sehnen und Bänder, Anschwellung der Füsse, Mauke, Streichen, Einhauen gezählt. Eine eigentliche Pathologie über die interessante Frage des Zustandes struppirtter Beine war mit Rücksicht auf genannten Zweck der Arbeit nicht zu erwarten, jedoch erfahren wir im ersten Kapitel, dass Verfasser die sich in Schwäche und Mangel an Ausdauer ohne



besondere örtliche Veränderungen offenbarende zu frühzeitige Gliedmassenabnutzung auf Verminderung der Rückenmark- und Gliedmasseninnervation zurückführt.

In erschöpfender sachkundiger Weise behandeln dagegen Kapitel II und III den ersten Theil der Aufgabe, die entfernteren und näheren Ursachen der Gliedmassenabnutzung. Unter ersteren wird der schädliche Einfluss, den unkundige Besitzer, Wärter und Schmiede, den ferner schlechte Wege oder ein Uebermaass oder Mangel an Arbeit, sowie andere mechanische Einwirkungen hervorrufen, eingehend besprochen, die letzteren werden in 10 einzelnen Punkten zusammengefasst.

Im fünften Kapitel endlich wird die Therapie, oder richtiger die Prophylaxe behandelt. Unter „Mittel im Allgemeinen“ verspricht sich Verfasser Hülfe von Belehrung der Züchter seitens der Landesgestütsbeamten, von Prämien, Schulen und Besserung der Lohnverhältnisse, des Hufbeschlages und der Strassen etc., während er die erwähnten 10 ursächlichen Uebel in 10 Verordnungen oder Verboten bekämpft. Diese „10 Gebote des Pferdebesitzers“ dürften in dieser bewährten alttestamentlichen Form, welche mit ihrer patriarchalischen Anode „Du sollst“ und „Du sollst nicht“ an und für sich schon zum Herzen des Bauersmannes dringen, gewiss sehr segensreich wirken. Verfasser beweist sich als gründlicher praktischer Kenner dieser vielseitigen Uebelstände und eignet sich seine preisgekrönte Schrift ganz besonders, von den Herren Collegen den Besitzern ihrer Clienten, namentlich dem kleineren strebsamen Pferdebesitzer und -Züchter empfohlen zu werden.

Interessant wird Manchem des erfahrenen Verfassers Ansicht über den Einfluss des Scheerens des Behanges auf Entstehung von Mauke sein. Bei Pferden mit langem Kothhaarzopf, welche viel im Schmutz arbeiten und bei denen eine regelmässige Reinhaltung nicht durchzusetzen ist, sieht Verfasser entgegen den bisherigen Anschauungen im Scheeren ein Mittel, welches der Hauterkrankung vorbeugt.

Bei Besprechung der Fehler der Aufzucht, der zu frühen Benutzung der Fohlen und der Ueberlastung der älteren Thiere scheint mir der Herr Verfasser übrigens eine zu grosse Schuld der Gewinnsucht zuzusprechen. Ein grosser Theil der richtig beschuldigten Uebelstände geht wohl sicher aus der Nothlage des Pferdebesitzers hervor. Man muss berücksichtigen, dass der Ausbau des Eisenbahnnetzes die Chausseen verödete, das Fuhrwerksgeschäft mehr oder weniger unrentabel und durch Erschliessung billig producirender Hinterländer dem Landwirth eine erdrückende Concurrenz geschaffen hat. Man muss hierbei ferner bedenken, dass der Landwirth bei dieser mehr oder weniger empfindlichen Nothlage seine Pferde billiger aus dem Osten bezieht, als sie ihm bei einer regelrechten Aufzucht zu stehen kommen, abgesehen davon, dass während der letzten Periode der Trächtigkeit der Stuten Störungen im Gebrauch derselben und die unvermeidlichen Verluste an Fohlen, namentlich für den kleinen Gutsbesitzer, recht empfindlich sein können,

Der allgemeine Nothruf: Schutz der Landwirthschaft! dürfte auch hier die Richtung andeuten, aus welcher allein Hilfe kommen kann.

Strohn.

## 7.

Die Spaltpilze. Grundzüge der Spaltpilz- oder Bakterienkunde. Von G. Marpmann. Mit 25 Holzschnitten. Halle a/S., Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses. 1884. Preis 3 M.

Nach Inhalt der Vorrede hat sich Verfasser die gewiss dankenswerthe Aufgabe gestellt, im vorliegenden Buche einen kurzen Leitfaden zu schaffen, welcher sowohl den praktischen Bedürfnissen der Aerzte etc., als auch denen angehender Forscher entsprechen soll. Man darf dreist behaupten, dass diese Aufgabe in befriedigender Weise gelöst worden ist.

Das Buch beginnt mit einer geschichtlichen Einleitung in das weite dunkle Gebiet der Bakterienkunde, welche mit der grundlegenden Entdeckung der Vibrionen durch Ehrenberg (1830) beginnend, zunächst alle wichtigeren Arbeiten aufzählt, welche über denselben Gegenstand bis zu Pasteur's, Ende der 60er Jahre ausgeführten epochemachenden Untersuchungen über die Erscheinungen der Gährung und Fäulniss veröffentlicht worden sind. Namentlich durch letztere wurden ja die Vibrionen als Erreger der Fäulniss erkannt und zugleich die unwiderleglichen Beweise dafür geliefert, dass die Keime dieser Fäulnisserreger in der Luft suspendirt sind.

Mit der Entstehung dieser Lehre befestigte sich zugleich mehr und mehr die schon 1840 von Henle ausgesprochene Vermuthung, „dass die Materie der Contagien nicht nur eine organische, sondern auch eine belebte, und zwar mit individuellem Leben begabte sei, die zu dem kranken Körper im Verhältniss eines parasitischen Organismus stehe“.

Indem Verfasser nun die weiteren Entdeckungen auf diesem Gebiete schildert, hebt er hervor, dass sich zunächst die Chirurgen der Resultate derselben bemächtigt hätten, dass bereits 1863 der Franzose Lemaire eine 5 proc. Carbolsäurelösung als ein Mittel empfohlen habe, dessen gesättigte Lösung Eiweiss coagulire, auf niedere Thiere und Pflanzen giftig einwirke und jede Gährung und Infection verhüte. Hierauf wären die ersten Versuche von Lister gefolgt, auf welche sich der stolze Bau der modernen antiseptischen Wundbehandlung aufgebaut habe, von der Dauzel sage: „Wer an der antiseptischen Methode keine Freude hat, der ist kein braver Mann.“

Durch die Arbeiten Lister's und seiner Nachfolger sei jedenfalls zur Evidenz bewiesen worden, „dass die in der Luft vorhandenen Keime von niederen Organismen im Stande sind, Septicämie zu erzeugen, wenn dieselben in Wunden gelangen, dass dagegen der Verlauf der Wundheilung günstig endigt, wenn das Eindringen dieser Keime verhindert wird“.

Diese Keimlehre sei alsbald auch auf die allgemeine Pathologie übertragen worden.

Zuerst habe Rheiner 1865 den directen Zusammenhang zwischen Krankheiten und Infusorien ausgesprochen, worauf Aerzte und Botaniker eifrig bemüht gewesen wären, für jede Krankheit den betreffenden Pilz zu finden, was zur Entstehung der Hallier'schen Schule geführt habe.

Hallier habe zuerst die Ansicht vertreten, alle diese mikroskopischen Pilzformen seien nur Entwicklungsstufen der viel höher stehenden Schimmelpilze. Gelangten die Sporen derselben in Flüssigkeiten, so zerfielen dieselben am Grunde der letzteren in kleine (mikrococccenartige) Zellen, die sogenannte Kernhefe, welche sich wiederum durch Theilung vermehre „und alle die Zersetzungen organischer Substanzen hervorrufe, welche man Fäulniss und Gährung nenne.“

Je nach der Beschaffenheit der äusseren Lebensbedingung sollte diese Kernhefe in Sprosshefezellen und diese wieder in Schimmelpilze übergehen können.

Seinen Hauptgegner fand Hallier in de Bary, welcher einestheils bewiesen habe, dass Mikrococccen weder aus höheren Pilzen entstanden, noch sich in diese umwandelten, anderentheils erklärte, dass Hallier mit unreinen Culturen gearbeitet hätte, in welchen die Sporen der gezüchteten Schimmel- und Rostpilze bereits als Verunreinigungen vorhanden gewesen seien, ein Vorwurf, von dessen Begründung übrigens weder Hallier, noch seine Schüler bis heute zu überzeugen gewesen sind.

Auch H. Hoffmann (1869), Rindfleisch (1871), Klebs (1872) und Cohn (1872) hätten die Entwicklung der niederen Pilzformen zu höheren Pilzen ganz entschieden geleugnet, so dass man zu dieser Zeit die Hallier'sche Theorie als wissenschaftlich todt bezeichnen könne.

Rindfleisch habe 2 Arten von Schizomyceten der Fäulniss unterschieden, „Bacterium und Micrococcus“, deren Keime in terrestrischen Feuchtigkeiten enthalten seien. Ohne deren Hinzutreten käme die gewöhnliche stinkende Fäulniss nicht vor.

Verfasser erwähnt dann kurz der grossen Arbeit Billroth's (1874), welcher sämtliche Schizomyceten aus einer Alge, der *Coccobacteria septica*, hervorgehen liess, sie in *Coccus*, *Streptococcus*, *Ascococcus* und *Bacterien* unterschied und ihre spezifische Betheiligung an der Gährung und Fäulniss für unwahrscheinlich hielt. Die Entwicklung der *Coccobacteria* im Körper soll einen sich in den Säften desselben bildenden Stoff, das Fäulniss-, phlogistische oder septische Zymoid, voraussetzen lassen.

Die Arbeit Billroth's sei indess sehr bald durch die im Jahre 1875 veröffentlichte Systematik Cohn's in Vergessenheit gerathen. Letzterer Forscher, welcher schon 1872 die einzelnen Formen der Spaltpilze als spezifische, formbeständige Arten und für die spezifische Ursache der Spaltung der Eiweissverbindungen erklärt hatte, stellte 15 verschiedene Arten von Schizomyceten auf, machte auch (1876) die ersten Angaben über die Sporenbildung der Bacillen des Heuaufgusses und über die Widerstandsfähigkeit beider. Diese Trennung in verschiedene Species habe indess Nägeli (1876) nicht

anerkannt, da die morphologischen Unterschiede zu gering und Reinculturen nicht möglich seien. Er habe die kugelige Zelle als Grundform hingestellt, welche sich durch Streckung und Theilung umändern könne. Durch diese Bacterien werde sowohl die Fäulniss als auch die Milchsäuregährung bedingt.

Verfasser berichtet nun weiter, wie während dieser ganzen Zeit auch unausgesetzt nach den ätiologischen Beziehungen der Pilze zu den Krankheiten geforscht worden sei. Da man sie so überaus zahlreich in der Natur vorgefunden, habe sich von selbst die Ueberzeugung aufgedrängt, dass nicht alle Pilze als pathogene gelten könnten. Von Vogel sei 1870 zuerst mit Entschiedenheit die Forderung ausgesprochen worden, dass Pilze nicht eher als pathogene bezeichnet werden dürften, als bis der constante Nachweis ihrer constanten Anwesenheit und ihrer Einwanderung bei den verschiedenen Infectionskrankheiten, sowie der experimentelle Nachweis, jene Krankheiten zu erzeugen, geliefert sei.

Ueber diese Fragen sei nun seit 1870 eine sehr grosse Anzahl von Arbeiten geliefert worden, auf die im Original verwiesen werden muss (vergl. auch X. Bd. dieser Zeitschrift).

Die bacteriologischen Arbeiten der letzten Jahre wären wesentlich durch die Methode der fortgesetzten Reinculturen der pathogenen Pilze und Infection geeigneter Versuchsthiere mit denselben gefördert worden.

Endlich erwähnt Verfasser noch des im Jahre 1877 von Nägeli veröffentlichten Werkes: „Die niederen Pilze,“ in welchem dessen Ansichten über die Bacterienlehre in 78 Sätzen zusammengefasst sind. Derselbe sei bekanntlich ein Gegner der Specificitätstheorie und vertrete die Anschauung, dass die verschiedenen Spaltpilze nicht distincte Arten, sondern durch Anpassung an bestimmte Aussenverhältnisse entstanden und variabel seien.

Damit gelangt Marpmann zu den Buchner'schen Versuchen, denen zufolge derselbe bekanntlich in bestimmten Nährflüssigkeiten den Milzbrandbacillus in den unschädlichen Heubacillus und umgekehrt umgezüchtet haben will. Mit dem Satze: „Wir haben aus den letzten Untersuchungen gesehen, das pathologische Spaltpilze aus gesundheitsunschädlichen unter gewissen Bedingungen entstehen können“, gibt sich Verfasser als Anhänger der Nägeli-Buchner'schen Anschauungen (die Referent nicht theilen kann) zu erkennen.

In einem II. Abschnitt folgt die Darlegung der entwicklungsgeschichtlichen Stellung der Spaltpilze, ihrer allgemeinen Systematik, ihrer Lebenserscheinungen und der gegen sie empfohlenen Desinfection, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss. Indess kann gerade bei dem letzteren Kapitel dem Verfasser der Vorwurf einer — gelind gesagt — ungenauen Wiedergabe der Koch'schen Angaben über die Wirksamkeit des Sublimates nicht erspart bleiben. Koch hat niemals behauptet, dass eine Sublimatlösung 1:300000 tödtend auf Milzbrandsporen einwirke, im Gegentheil erklärt derselbe ausdrücklich, dass eine sichere Wirkung auf dieselben beim einmaligen Befuchten der Milzbrandsporen erst bei 1:5000 zu erwarten sei, eine

längere Einwirkung aber nach Verdünnungen von 1:20000 bis 1:50000 erfordere (Mittheil. a. d. Reichsges. I. 1881). Auch die von Marpmann ohne jeden Beweis hingestellte Behauptung, dass noch in Sublimatlösungen von 1:100 Spaltpilzwucherungen einträten, wird von Anderen direct widersprochen (vergl. Plaut, Desinfection etc. S. 11). Mir scheint der Brustton sittlicher Entrüstung, mit welchem der Herr Verfasser Koch's Empfehlung des Sublimates ungerechtfertigt findet, diesen Thatsachen gegenüber sehr unberechtigt und dem Vorurtheil entsprungen, welches derselbe als Schüler der Nägeli-Buchner'schen Schule dem grössten Bacteriologen der Jetztzeit gegenüber hartnäckig festhält.

Die III. Abtheilung endlich behandelt die Systematik der Spaltpilze. Nach einer kurzen, aber recht verständlichen Beschreibung der verschiedenen Färbungsverfahren für Spaltpilze und deren Reinculturen — wobei Verfasser sich als getreuer Jünger der oben genannten Schule zu der, heut zu Tage mindestens von wenig Erfahrung auf dem Gebiete der Pilzculturen zeigenden Behauptung versteigt: „Eine Cultur auf fester Nährsubstanz nach Koch hat verschiedene Nachtheile und verdient nicht eingeführt zu werden“ — bespricht derselbe die Grundlagen der speciellen Systematik, wobei er sich unumwunden zu der Ansicht Nägeli's, Zopf's und Anderer bekennt, dass echte, constante Arten der Spaltpilze nicht existiren, sondern dass dieselben unter dem Einfluss des Lichtes, der Nahrung und der Wärme veränderlich sein sollen. Es wäre anzunehmen, dass auch in historischen Zeiten solche Varietäten entstanden seien und noch entstehen könnten. Indess muss Marpmann doch zugeben, dass namentlich die pathogenen Varietäten „merkwürdiger Weise“ sehr constant sind und dass zur völligen Aufklärung dieser dunklen Punkte unsere jetzigen Kenntnisse noch nicht ausreichen. Schliesslich gibt er sogar noch zu, dass es nicht möglich sei, zwei differente Gattungen von Spaltpilzen ineinander überzuführen, nur Varietäten der einzelnen Gattungen könnten in andere umgezüchtet werden.

Verfasser bespricht hierauf die Schwächen der Cohn'schen Eintheilung der Spaltpilze in Kugel-, Stäbchen-, Faden- und Schraubenculturen in sehr objectiver Weise, ist aber schliesslich bis auf Weiteres für deren Beibehaltung. Er leugnet den directen Uebergang der einzelnen specifischen Arten ineinander, allen Versuchen, einen solchen zu beweisen, hätten Verwechslungen mit Entwicklungszuständen zu Grunde gelegen.

Als echte „einzellige“ Spaltpilze stellt er daher auch die Gattungen Micrococcus, Bacterium, Bacillus, Spirillum, Spirochaete und als zweifelhaft Leptothrix auf. Ob die mehrzelligen Form (Sarcina, Ascococcus, Myconostoc, Cladothrix, Crenothrix, Beggiota und Leuconostoc) die höheren Entwicklungsstufen der einzelligen Spaltpilze seien, wie dies Zopf in hypothetischer Weise behauptet habe, lässt er ebenfalls zweifelhaft.

Marpmann gibt folgende Uebersicht der Gattungen:

*I. Die Spore entsteht direct aus der Spaltpilzzelle, hat eine runde Gestalt und ist meistens etwas grösser als die vegetative Zelle.*

- a) Zellen kugelig: *Micrococcus*, *Leuconoxtoc* *Cohnia*.  
 b) = stäbchenförmig: *Bacterium*.

II. Die Spore entsteht endogen im Innern einer Zelle, einzeln oder zu mehreren; Zellen einzeln oder zu Fäden verbunden, Fäden unwerzigt.

- a) Zellen, längere, cylindrisch, gerade, oft zu Fäden verbunden, Zellentheilung in einer Richtung erfolgend: *Bacillus*, *Dispora*, *Leptothrix*.  
 b) Zellen, längere, cylindrisch, gewunden: *Spirillum*, *Spirochaete*.  
 c) Fäden durch falsche Astbildung verzweigt: *Cladothrix*.  
 d) Theilung der Zellen übers Kreuz. Zellen zu Familien verbunden: *Sarcina*.

III. Sporenbildung unbekannt.

*Acococcus*, *Myconostoc*, *Beggiotoa*, *Spiromonas*.

IV. Zweifelhafte Spaltpilze.

*Sphaerotilus*, *Crenothrix*.

Den Schluss bildet die specielle Beschreibung aller genannten Pilzformen, wegen der selbstverständlich das Original einzusehen ist.

Die eingehende Besprechung des Marpmann'schen Leitfadens möge beweisen, wie sehr Referent von der Nothwendigkeit eines solchen Buches durchdrungen ist, eines Buches das in Wirklichkeit „einem längst gefühlten Bedürfniss abzuhelpfen“ im Stande ist. Die Literatur besitzt wenig Werke, die in so knapper und klarer Schreibweise einen besseren Ueberblick und ein rascheres Verständniss über das theoretisch und praktisch so hochwichtige Gebiet der Bacterienkunde zu geben vermöchten, wie das Buch von Marpmann, welches hiermit jedem Arzt und Thierarzt zur Anschaffung und Lectüre warm empfohlen wird.

Johne.

## 8.

Rosenbach, Mikroorganismen bei den Wundinfectionskrankheiten des Menschen. Wiesbaden, J. F. Bergmann. 1884. Mit 5 Tafeln. (8 Bogen. Preis 6 M.)

Von Koch's bekannten „Untersuchungen über die Aetiologie der Wundinfectionskrankheiten“ bei Thieren ausgehend, hat sich Verfasser der Erforschung der Aetiologie mehrerer chirurgischen Wundinfectionskrankheiten beim Menschen (Eiterung, Phlegmone, Sepsis und Pyämie) zugewendet.

Bezüglich der Methode der Untersuchung weist Verfasser zunächst darauf hin, dass von den drei Forderungen, welche Koch zum Nachweis der pathogenen Bedeutungen im Organismus vorgedener Mikroorganismen aufstellt (s. S. 89, XI. Bd. d. Ztschr.), bei der Erforschung der chirurgischen Wundinfectionskrankheiten des Menschen in der Regel nur die zwei ersteren — constantes und entsprechend quantitatives Vorkommen der betreffenden Mikroorganismen im kranken Gewebe, Herstellung von Reinculturen derselben — erfüllt werden könnten, während die Rückübertragung der letzteren auf Menschen bei der Gefahr schwerer Allgemeininfektion

in der Regel unerfüllt bleiben müsse. Rückübertragungen auf Thiere böten nun zwar einen nur unvollkommenen Ersatz, indess sei mit dem nicht oder nur unvollkommenen Gelingen derselben der ätiologische Zusammenhang im Eiter etc. vorgefundener Mikroorganismen mit der menschlichen Wundinfektionskrankheit durchaus nicht negirt, da selbst bei thierischen Wundinfektionskrankheiten Aehnliches beobachtet werde. So lasse sich ja bekanntlich die äusserst infectiöse Bacillensepticämie bei Mäusen nur auf Hausmäuse, niemals auf Feldmäuse übertragen. Klinisch-pathologische Erfahrung, sorgfältige Auswahl und Gewinnung des Materiales bei sorgfältiger Vermeidung jeder Verunreinigung müsse und könne aber diese Lücke in der Kette der Beweise sehr wohl ersetzen.

Verfasser hebt dann weiter hervor, dass es eine durch klinische und experimentelle Erfahrungen wohl fundirte Thatsache sei, dass Phlegmone, Eiterung und Abscessbildung mit verschwindend wenigen Ausnahmen chirurgische Infectionskrankheiten wären, welche durch gewisse in die Gewebe eingedrungene Mikroorganismen veranlasst würden. Schon Hueter, Kocher, Pasteur, Doleris, W. Cheyne u. A. hätten sich mit dem Nachweis derselben beschäftigt, aber erst Ogston sei zu bestimmten Resultaten gelangt, indem er in 69 acuten Abscessen stets bestimmte Mikroorganismen, und zwar theils ketten-, theils traubenförmige Haufen bildende oder beide vereinigt vorfand.

Rosenbach hat diese Untersuchungen weiter fortgesetzt, sich hierbei der Culturmethoden auf festem Nährboden (Fleischpeptonagar = F. P. A.; Fleischpeptongelatine = F. P. G.) bedient und zur Unterscheidung der vorgefundenen Mikroorganismen besonders die charakteristischen Wachstumsdifferenzen benutzt. Auf Grund derselben fand er im Eiter geschlossener Abscesse folgende vier, von ihm mit dem schon von Ogston gewählten Namen bezeichnete Arten von Coccen:

1. *Staphylococcus pyogenes aureus*, goldgelber, in traubenförmigen Haufen auftretender Eitercoccus, welcher auf F. P. A. orangegelbe, den Nährboden nicht verflüssigende Impfstriche oder undurchsichtige, gelbe; unregelmässige, klumpige Impfstriche bildet, sich ähnlich auch auf erstarrtem Blutserum und Kartoffeln verhält, F. P. G. hingegen mit Bildung eines dunkel-orangefarbenen Bodensatzes verflüssigt. Der Pilz stellt sehr kleine, in älteren Culturen aber immer etwas grössere Coccen dar, welche, in das lebende Gewebe gebracht stets Eiterung und Phlegmone, auf totem eiweisshaltigen Nährmaterial hingegen niemals stinkende Fäulniss erzeugen.

2. *Staphylococcus pyogenes albus*, verhält sich morphologisch und pathogen vollständig wie *St. pyog. aureus*, bildet aber auf F. P. A. üppig wachsende, undurchsichtige, weisse Culturen.

3. *Micrococcus pyogenes tenuis*, bildet äusserst zarte, einem durchsichtigen Lack ähnliche Culturen um den Impfstrich und stellt unregelmässige, etwas grössere Coccen dar, welche nicht selten eine etwas gestrecktere Form mit zwei dunkleren Polen zeigen.

4. *Streptococcus pyogenes*, der kettenbildende Eitercoccus, von welchem er bei den menschlichen Wundinfektionskrankheiten

mindestens zwei Arten, und zwar den von Fehleisen beim Wundrothlauf entdeckten Erysipelcoccus — *Str. erysipelator*. Fehleisen — und den von ihm in Abscessen gefundenen *Str. pyogenus* unterscheidet. Die schwach bräunlichen Culturen des letzteren, welche die Neigung besitzen sollen, Centren zu bilden, sind in der Mitte stets am dicksten, flachen sich nach der Peripherie hin ab und zeigen einen wiederum etwas verdickten, nach aussen hin terrassenförmig abfallenden Rand. Keiner der Nährböden wird durch *Streptococcus* verflüssigt. Kaninchen zeigen sich gegen seine Einverleibung weniger empfindlich als Mäuse, welche zum Theil schon nach den minimalsten Einimpfungen am dritten und vierten Tage an einer flachen, progredienten Eiterung zu Grunde gehen.

Nach dieser allgemeinen Beschreibung der im Eiter vorgefundenen Mikroorganismen führt Verfasser eine Reihe von chirurgischen Wundinfektionskrankheiten an, welche nach seiner Ansicht sämmtlich durch einen oder durch mehrere derselben zusammen hervorgerufen werden sollen.

I. Phlegmonen und Eiterungen. Es fand sich in 39 derartigen Fällen

<i>Staphylococcus</i> allein . . . . .	16 mal
<i>Streptococcus</i> . . . . .	15 =
<i>Staphylo-</i> und <i>Streptococcus</i> . . . . .	5 =
<i>Micrococcus tenuis</i> . . . . .	3 =

Während bei einfachen Abscessen ein constanter, auffälliger Unterschied nach der Form der sie veranlassenden Mikroorganismen nicht zu constatiren war, zeichneten sich die durch *Streptococcus* allein hervorgerufenen Phlegmonen durch sehr langsamen Eintritt der Eiterung aus. Der Pilz scheint also längere Zeit im lebenden Gewebe vordringen zu können, ohne eitriges Destruction des Gewebes hervorzurufen, die hingegen beim Eindringen von *Staphylococce*n sehr rasch und umfänglich eintritt. *Micr. pyogenus tenuis* scheint hingegen nur eine örtlich eiterbildende Wirkung zu besitzen, nur ein geringes Initialfieber und keine Phlegmone hervorrufen zu können.<sup>1)</sup>

1) In einer mehrere Monate später erschienenen Arbeit über denselben Gegenstand (Ueber Mikroorganismen der eitrigen Zellgewebsentzündung des Menschen. Vergl. Fortschritte der Med. 1885. Nr. 2 und 3) gibt Passet, welcher vollständig die Anschauungen Rosenbach's etc. über die infectiöse Natur der Eiterung theilt, an, dass er in 33 Fällen von eitriger Zellgewebsentzündung bei Menschen folgende Arten von Mikroorganismen gefunden habe:

11 mal <i>Staph. pyogenes aur.</i> und <i>alb.</i> ,
4 = " = " <i>alb.</i> allein,
2 = " = " = und <i>citreus</i> ,
8 = <i>Streptococcus</i> allein,
1 = " = " und <i>Staphylococcus p. alb.</i> ,
1 = " = " = " <i>p. citreus</i> und <i>albus</i> ,
2 = ein Mikrobion, das eine gewisse Aehnlichkeit mit den Friedländer und Frobenius'schen <i>Pneumonicocce</i> n besitzt,



II. Osteomyelitis. Bei Untersuchung von 15 Fälle derselben fand Verfasser

Staphylococcus pyog. aureus allein . . . . .	12 mal
" " " mit St. p. alb. . . . .	1 "
" " " " Strept. pyog. . . . .	1 "
Staphylococcus pyogenes allein . . . . .	1 "

Mit den aus einem Lippenfurunkel erhaltenen Reinculturen von *Staphylococcus pyogenus aureus*, sowie mit den aus osteomyelitischen Eiter gezüchteten gelben Coccen, welche nach den von Becker im kaiserl. Gesundheitsamte vorgenommenen Versuchen (siehe S. 213, X. Bd. d. Zeitschr.) die specifische Ursache der Osteomyelitis sein sollten, hat Rosenbach Parallelversuche angestellt und Folgendes gefunden. Beide Arten von Coccen sind in Beziehung auf ihr mikroskopisches Verhalten, die Farbe, Form, das Wachsthum, den Geruch etc. ihrer Culturen vollständig gleich, und da die unter gleichen Bedingungen mit *Staph. pyog. aureus* ausgeführten Impfversuche ebenfalls Osteomyelitis erzeugten, so hält Verfasser den Becker'schen

2 mal <i>Bacillus pyogen. foetidus</i> ,
2 = <i>Staphyloc. cereus albus</i> ,
1 = " " <i>flavus</i> .

Die Zahl der von Rosenbach gefundenen Eiterpilze hat sich also durch Passet's Untersuchungen noch um fünf vermehrt, während der genannte Forscher den *Microc. pyog. tenuis* nicht aufzufinden vermochte.

Passet fügt seinen beachtenswerthen Untersuchungsergebnissen noch hinzu, dass die acute Eiterung am häufigsten durch *Staph. pyog.*, demnächst sehr häufig durch *Streptococcus* bedingt, jedenfalls aber nicht häufig durch eine Reincultur einer der genannten Pilze, sondern durch die Zusammenwirkung mehrerer derselben hervorgerufen würde. Wenn diese, namentlich die beiden am häufigsten vorkommenden Eiterpilze im lebenden Organismus so verschiedene Potenzen der Wirkung vom leichten Panaritium bis zu einer lebensgefährlichen Phlegmone oder acuten Osteomyelitis hervorbrächten, so sei dies nach seinen zahlreichen subcutanen, interpleuralen, intraabdominalen und intravenösen Impfungen dieser verschiedenen Mikroorganismen abhängig von dem Ort des Eintrittes derselben in den Organismus. Nach Kocher bestehe zwischen einer einfachen localisirten acuten Entzündung und den Fällen acutester Pyämie nur ein gradueller, ein quantitativer Unterschied.

Passet hat den *Staph. p. aur.* im Spülwasser einer Haushaltung, den *Staph. p. albus* in rohem, einige Tage alten Rindfleisch gefunden und glaubt, dass z. B. Dienstboten, welche am häufigsten an Panaritien oder sonstigen Zellgewebsentzündungen litten, sich hiermit sehr wohl inficiren könnten. Dabei sei die Lebenszähigkeit der *Staphylococcen* eine sehr grosse; noch aus über ein Jahr alten Culturen liessen sie sich aufzuchten, während dies bei *Streptococcen* schon nach drei Monaten schwer gelang. Ein 14 tägiger Aufenthalt in  $+4^{\circ}$  R. Durchschnittstemperatur verhinderte jedes Wachsthum, das indess bei folgender Einwirkung von  $+15^{\circ}$  seinen regelmässigen Verlauf nahm.  $+50^{\circ}$  in fünf Minuten langer Einwirkung tödten keinen der genannten Eiterpilze, dagegen die Siedehitze nach  $\frac{1}{4}$ stündiger Dauer.

Osteomyelitispilz mit dem letztgenannten Eiterococcus für vollständig identisch.

III. Zu weniger klaren Resultaten ist Verfasser mit seinen Untersuchungen über die Sepsis gekommen. Auch er hält, wie eine grosse Reihe anderer Forscher, den klinischen Begriff Sepsis für keinen einheitlichen; derselbe lasse sich, wie dies Koch und Gaffky zuerst bei Mäusen gezeigt, Pasteur und Doleris für Menschen aber nicht endgültig bewiesen, in eine durch Mikroorganismen erzeugte Infection und die von Panum zuerst experimentell demonstrierte Vergiftung durch chemische, nicht organisirte Gifte organischer Abstammung, die sogenannte putride Intoxication, eintheilen.

A) Die putride Intoxication oder Saprämie sei eine Vergiftung des Organismus durch die chemischen Producte einer fauligen Zersetzung, die durch solche Mikroorganismen hervorgerufen werde, welche mit der durch sie erzeugten putriden Flüssigkeit in den Körper überzugehen, in demselben aber nicht fortzuleben vermöchten. Verfasser hat versucht, diese fäulniserregenden Pilze, die sogenannten Saprophyten, aufzufinden. Er glaubt drei derselben entdeckt zu haben, die er sämmtlich vorläufig als *Bacillus saprogenes* 1 bis 3 bezeichnet.

1. *Bac. saprogen*. Nr. 1 fand er zufällig auf einer Blutserumcultur und hat derselbe in 18 aufeinander folgenden Reinculturen ein stets gleiches Verhalten gezeigt. Es ist ein grosser, mit endständiger Spore versehener Bacillus, dessen gelbgraue, opake, breiig klebrige und bis 1 Mm. dicke Culturen rasch wachsen, F. P. A. nicht verflüssigen, aber einen intensiven Fäulnisgeruch erzeugen. Nur bei Luftabschluss erzeugt derselbe intensive Fäulniss (*Anaërobium*). Die Injectionen aufgeschwemmter Reinculturen in Pleura und Kniegelenk von Hunden und Kaninchen waren wirkungslos.

2. *Bac. saprog.* Nr. 2, etwas dünner und kürzer, wurde aus dem Secret der Schweissfüsse gewonnen. Er erzeugt bei und ohne Luftabschluss intensive Fäulniss, bei Injectionen von grösseren Mengen bei Kaninchen und Hunden zeigte derselbe invasive und pyogene Eigenschaften.

3. *Bac. saprog.* Nr. 3 wurde aus einer putrid gewordenen complicirten Fractur gezogen, bewirkte bei Luftzutritt intensive Fäulniss, die bei Luftabschluss aber weniger intensiv als bei Nr. 2 war. Bei Uebertragung auf Thiere entstand Eiterung, aus welcher die Bacillen als Reinculturen gezüchtet werden konnten.

Den letzteren beiden Bacillenarten schreibt Verfasser die Fähigkeit zu, in das lebende Gewebe einzudringen (invasive Eigenschaft) und dort Eiterung und durch Gewebszerfall sogar chemische giftige Stoffe (toxische Eigenschaft) zu erzeugen, sie sollen aber nicht im Stande sein, in dem lebenden Gewebe des Körpers weiter zu leben (also keine parasitären Eigenschaften besitzen) oder dasselbe zu durchwuchern (diablastisch zu wirken). Ob indess die letzteren beiden saprogenen Bacillen allein oder nur in Verbindung mit dem bei drei beobachteten Sepsisfällen gleichzeitig stets vorhandenen

*Staphylococcus pyog. aureus* pathogen zu wirken vermögen, lässt der Autor unentschieden.

Die andere Form der Sepsis — auch hier lässt der Autor die nöthige Klarheit der Darstellung vermissen — soll nach ihm durch Mikroorganismen hervorgerufen werden, welche die Fähigkeit haben, in das lebende Gewebe einzudringen, dort weiter zu leben und sich dort langsamer oder rascher zu vermehren, eventuell das Gewebe zu durchwachsen und dieses zum Absterben zu bringen (gangränescirende Wirkung). Verfasser beschreibt als zu dieser Form der Sepsis gehörig

B) zwei Fälle von progressiver Gangrän, die zweifellos durch *Streptococcus pyogenus* hervorgerufen worden sein sollen. Culturen sind in beiden Fällen gelungen, Uebertragungsversuche auf Thiere aber erfolglos geblieben.

C) zwei Fälle von progressivem gangränösen Emphysem, welche durch längere und kürzere Stäbchen von ziemlicher Dicke, die zeitweilig an dem einen Ende eine grosse, glänzende, sich nicht färbende Spore trugen, hervorgerufen zu sein schienen. Culturen gelangen nicht.

IV. Bezüglich der Pyämie schliesst sich Verfasser der Gussenbauer'schen Erklärung an, dass dieselbe eine allgemeine, durch die Aufnahme von Bestandtheilen inficirten Eiters ins Blut bedingte Infectionskrankheit sei, welche sich durch Entwicklung multipler Eiterungen in verschiedenen Organen und ein intermittirendes Fieber von anderen septischen Infectionskrankheiten unterscheide. Während aber Gussenbauer und Andere als Ursache einen specifischen Mikroorganismus annehmen, gelangt Rosenbach zu dem Schluss, dass sämmtliche von ihm beobachteten sechs Fälle von Pyämie auf die Invasion der gewöhnlichen Eitercoccen zurückzuführen seien. Dass diese einmal und zwar meist nur einfache, örtliche Abscesse, ab und an aber schwere Allgemeinerkrankungen, welche progressiv zunehmen und letal enden können, bewirken, könne gegen seine Annahme nicht sprechen, da ähnliche Verhältnisse auch bei anderen Infectionstoffen, z. B. bei dem der Pocken und des Milzbrandes beobachtet würden.

Die wissenschaftliche und praktische Wichtigkeit des hiermit skizzirten Inhaltes des Rosenbach'schen Buches möge die Länge des Referates entschuldigen. Gerade hierdurch glaubte ich den Leser zu einem eingehenderen Studium dieser verdienstvollen Arbeit zu veranlassen.

John e.

## 9.

Die Methoden der Bacterienforschung. Von Dr. Ferd. Hueppe. Mit 2 Tafeln in Farbendruck und 31 Holzschnitten. Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag. 1885. 11 Bogen. 5 M. 40 Pf.

In diesem Werke, das in erster Auflage bereits vollständig vergriffen, wird zuerst von competentester Seite und in klarer und übersichtlicher Weise ein vollständiges Lehrbuch der Methodik der Bac-

terienforschung geboten, in dem die von Koch ausgebildeten Untersuchungsmethoden natürlich und mit Recht in erste Linie gestellt werden.

Nach einer kurzen und präcisen Darstellung der Generatio spontanea und der Principien der Sterilisation wendet sich Verfasser zur Form der Bacterien und der mikroskopischen Technik. In dieser Abtheilung wird der Nachweis der Bacterien im ungefärbten Zustand, dann die Färbung derselben im Allgemeinen und in Deckglas und Schnittpräparaten, sowie die der epiphytischen Bacterien und anderer Mikroorganismen besprochen. Die dritte Abtheilung des Buches handelt von den Methoden der Pilzculturen, bei welchen die bekannten Koch'schen Reinculturen auf festem Nährboden in erste Reihe gestellt werden. Nicht minder eingehend gelangten in der vierten Abtheilung die verschiedenen Uebertragungen zum Nachweis der causalen Beziehungen der Bacterienvegetation zu Zersetzungen und Krankheiten und in der fünften einige allgemeine biologische Angaben (Enzyme, Ptomaine, Verhalten zur Temperatur etc.) zur Darstellung, während die sechste Abtheilung sich den speciellen hygienischen Untersuchungsmethoden von Boden, Wasser und Luft zuwendet. Zum Schluss endlich wird in einem besonderen Kapitel die Bedeutung der Bacteriologie als Lehrgegenstand besprochen.

Dieser ganze reiche Inhalt ist mit einer solchen bewundernswerthen Klarheit und Kürze verarbeitet, dass man das Buch jedem Fachgenossen, der sich einen Einblick in die Methode der Bacterienforschung verschaffen und praktisch auf diesem, auch für den Thierarzt hochwichtigen Gebiet arbeiten will, recht angelegentlich empfehlen kann.

John e.

---

10.

Veterinärbericht für das Jahr 1882. Nach amtlichen Berichten bearbeitet von Dr. M. F. Röhl, k. k. Hofrath. Wien 1884. Alfred Hölder.

Der vorliegende Bericht, die äusserst fleissige und sorgsame Arbeit des auf dem Gebiete der Seuchenkrankheiten und -Statistik rühmlichst bekannten Autors, bietet eine solche Fülle hochinteressanten statistischen Materials, dass eine eingehende Besprechung desselben unmöglich ist. Der Inhalt behandelt den Stand der nutzbaren Hausthiere, die sanitären Verhältnisse derselben, die ansteckenden Thierkrankheiten im Sinne der Seuchengesetze, sowie Seuchen und andere Krankheiten, für welche eine Anzeigepflicht nicht besteht; ferner die Viehverluste, verursacht durch ansteckende Krankheiten und die Kosten der Seuchetilgung, die Handhabung der veterinärpolizeilichen Vorschriften in Bezug auf Hintenanhaltung und Tilgung ansteckender Thierkrankheiten, Vieh- und Fleischbeschau etc.; den Schluss endlich bilden einige statistische Notizen über die Vertheilung der Thierärzte, Cur- und Hufschmiede in den österreichischen Staaten.

John e.

## 11.

Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen f. d. J. 1882 u. f. d. J. 1883. Herausgegeben v. d. königl. Commission für das Veterinärwesen. XXVII. u. XXVIII. Jahrgang. Dresden, G. Schönfeld's Verlag.

Beide Jahresberichte bieten, wie üblich, viel des Interessanten und Wissenswerthen. Auf Einiges davon soll in diesen Zeilen hingewiesen werden. Der Bericht des Jahres 1882 bringt u. A. eine eingehende Besprechung der tuberculösen Processe in der Lunge von Thieren, die mit käsiger Pneumonie, insbesondere mit käsiger Hüttenrauchpneumonie behaftet sind, von Prof. Dr. Johne. Dieselbe Arbeit, bereits in dem I. Jahrgange der „Fortschritte der Medicin“ erschienen, stellt bekanntlich die genannte Krankheit den tuberculösen Processen an die Seite, in dem jederzeit und „auf jeder Stufe der Entwicklung von dem Beginne der entzündlichen Infiltration an bis zur vollendeten Verkäsung, Cavernen- und Bronchiektasienbildung“ Bacillen nachgewiesen werden können. Durch das Eindringen des Tuberkelvirus veranlasste kleine bronchopneumonische Entzündungsherde beginnen bei der sogenannten intraalveolären oder circumscribten interstitiellen (Knötchen) Knötchenform den Process, der sich von seinem ursprünglichen Sitze auf verschiedenen Wegen allmählich über die Lunge weiter verbreitet, so dass diese disseminirte miliare Tuberculose neben einander ältere und jüngere, kleinere und grössere, mehr oder weniger verkäste knötchenförmige Herde und Läppchen entstehen lässt. Gerade durch dieses letztere Accidens unterscheidet sie sich von der übrigens beim Rinde selteneren acuten allgemeinen Miliartuberculose, bei welcher nur die Entwicklung in ihrer Genese metastatischer gleichalteriger und daher auch gleichweit vorgeschrittener Tuberkelknötchen im interstitiellen Gewebe ganz gesunder Lungen und Lungenabschnitte zu Stande kommt. Die gefässarmen, anfangs rein zelligen und zwar meist leukocytären, in den Alveolen seltener epithelialen Knötchen verkäsen und verkalken sehr bald und rufen in der Nachbarschaft durch Ueberkriechen oder in weiterer Entfernung durch die Lymphbahnen (tuberculöse Lymphangitis) oder durch die Bildung von Aspirationsknötchen secundäre analoge Veränderungen, die käsig-tuberculöse Phthise der Lunge, hervor, während eine fibröse Entartung der Knötchen selten und dabei seltener eintritt, als eine fibröse Metamorphose der reactiven entzündlichen Infiltrationen des interstitiellen Gewebes (fibröse Phthise). Schliesslich erklärt Johne den sogenannten Hüttenrauch nicht für die veranlassende, sondern einzig prädisponirende Ursache der in den davon belästigten Gebieten so überaus häufig vorkommenden tuberculösen Erkrankungen des Rindes, welcher in der Lunge den geeigneten Nährboden für die Tuberkelbacillen in Form von Stagnationscentren durch die vom Hüttenrauch veranlasste Capillarbronchitis schafft. — Das lehrreiche Kapitel „Curmethoden, Arzneimittel“ enthält unter anderen die Empfehlung der Salicylsäure gegen Kalbfieber. Müller-Flöha recommandirt dieselbe zu 100 bis 120 Grm. pro die mit Natr. carbonic. in Aqu. font. q. s. ad saturat.

neben nassen Einwicklungen, Uterusinfusionen etc. und hat damit selbst in verzweifeltten Fällen gute Erfolge erzielt.

In dem Veterinärbericht für das Jahr 1883 rühmt Prof. Dr. Siedamgrotzky u. A. die von Rabe empfohlenen Carbolinhaltungen bei der Staupe der Hunde, ferner die Anwendung eines kräftigen secundären Inductionstromes auf die Bauchdecken in der Lebergegend bei beginnendem Retentionsicterus infolge von Magen- und Darmkatarrh. Weiter bespricht Prof. Dr. Johne eine höchst interessante Uebertragung der menschlichen Tuberculose auf Hühner vermittelt der Verfütterung von Fleisch, Brod, Semmel, welche von einer tuberculösen Dame vorgekaut worden waren. In der Mehrzahl der Fälle hatte sich primäre Tuberculose der Verdauungswege, dann auch fernerer Organe, der Lunge etc. eingestellt; der Tod war bei den nicht absichtlich getödteten Thieren etwa 2 bis 3 Wochen nach dem Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen erfolgt.

Der Anhang enthält in beiden Berichten die zum Theil auch anderwärts (Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. VIII. bis X. Bd. und in dieser Zeitschrift) veröffentlichten Untersuchungen aus dem physiologischen und histologischen Laboratorium der Prof. DD. Ellenberger und Hofmeister. Die mit größtem Fleisse und Sorgfalt ausgeführten Arbeiten beziehen sich insbesondere auf den Bau und die Functionen des Magens und Darmkanales unserer Haussäugethiere und stammen von Ellenberger und Hofmeister (Magenverdauung der Pferde), Kreisthierarzt Pauli (Physiologie und mikroskopische Anatomie des vierten Magens der Wiederkäuer), Ellenberger und Assistent Schaaf (Beiträge zur topographischen Anatomie resp. Situs viscerum der Wiederkäuer), Schaaf (Zur mikroskopischen Anatomie des Darmkanales der Haussäugethiere), Stud. Brade (Zur Histologie des Magens des Schweines), Stud. Kuhn (Der histologische Aufbau der Gallenwege und der Gallenblase der Haussäugethiere), Stud. Noack (Zur Anatomie und Histologie des ersten und zweiten Magens der Wiederkäuer).

Daran schliessen sich eine Arbeit von Ellenberger über die „Folgen der einseitigen und doppelseitigen Lähmung des N. vagus bei Wiederkäuern“, sowie die pharmakologischen resp. toxikologischen Arbeiten Ellenberger's und Hofmeister's über die „Wirkungen des Kupfers auf den Organismus der wiederkäuenden Haussäugethiere“, sowie „Physiologische Wirkung und Deposition der Bleisalze bei Wiederkäuern“, ferner das Resultat der Untersuchungen Ellenberger's „Ueber die Wirkung des Pilocarpins bei Pferden“ und des Stud. Edelmann „Ueber Pilocarpin und seine Wirkung“.

Es kann nicht in dem Plane dieser kurzen Besprechung liegen, ein auch noch so beschränktes Referat über die zuletzt genannten Aufsätze und die ersterwähnten Mittheilungen zu bringen, zumal auch schon an anderer Stelle (Ellenberger und Schütz, Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinärmedizin. Jahrg. 1882 und 1883) darüber referirt worden ist. Es sei indessen hiermit den Herren Collegen die Einsichtnahme in dieselben aufs Wärmste ans Herz gelegt.

Susdorf.

## XVI. Referate.

### 1.

#### Neuere Literatur über Fettbildung und über die Behandlung der Fettleibigkeit.

Im Verlaufe der letzten 2 Jahre sind über das in der Ueberschrift genannte Kapitel einige so interessante Schriften erschienen, dass es nothwendig erscheint, über dieselben in etwas zusammenhängender und eingehender Weise zu referiren. Im Jahre 1882 erschien bei Bergmann in Wiesbaden eine Brochüre unter dem Titel:

#### a.

Die Fettleibigkeit und ihre Behandlung nach physiologischen Grundsätzen. Von Dr. W. Ebstein.

Dieselbe hat viel Aufsehen erregt und bereits 5 Auflagen erlebt. Ebstein schildert in derselben die Unterschiede zwischen Fettleibigkeit und Verfettungskrankheit, geht näher auf die Symptomatologie, den Verlauf und die Stadien der Fettleibigkeit ein und bespricht die Ursachen derselben auf physiologischer Grundlage, um endlich zu den Behandlungsmethoden überzugehen. Man kann diese unterscheiden in 1. medicamentöse und 2. diätetische Curen, und die letzteren wieder in a) solche, welche durch Veränderung der Einfuhr von Nahrungsmitteln zu wirken suchen, und b) solche, welche durch eine Umänderung des Modus und der Ratio vivendi im Allgemeinen das erstrebte Ziel zu erreichen bemüht sind. Die medicamentösen Curen, Trinkeuren etc. sind nutzlos und unzureichend und unter Umständen schädlich. Auch körperliche und anstrengende Exercitien führen nicht zum Ziele. Nur eine vernünftige Ernährung beseitigt die Fettleibigkeit dauernd, wenn die Umänderung der Lebensweise nach physiologischen Principien eingerichtet und eine dauernde ist. Die Beseitigung der Fettleibigkeit kann auf vielen Wegen rasch erreicht werden. Dies genügt aber nicht, sondern die Cur muss derartig eingerichtet sein, dass die Fettleibigkeit nicht wiederkehrt; die betreffende Diät muss also dauernd gut ertragen werden können und der Patient muss sich bei ihr wohlbefinden. Demnach sind alle Hunger curen verwerflich.

Ebenso ist dies mit der Beschränkung der Nahrung auf eine einzige Art von Nährstoffen der Fall. Dabei kann kein Individuum dauernd gut bestehen. Die Curmethoden von Chambers (Ernährung mit Eiweiss, Vermeiden von Fett, Oel, Butter, Milch, Sahne, Zucker, Stärke), Harvey (Bantingcur), Cantani u. A., welche die

Kranken auf Eiweisskost einschränken, sind nicht rationell und auch nicht praktisch empfehlenswerth.

Ebstein geht bei seiner Curmethode von dem Princip aus, dass die Entfettung nicht in einigen Wochen oder ein paar Monaten erzielt werden darf und dass die Diät so eingerichtet sein muss, dass sie der Kranke dauernd beibehalten kann.

Ebstein sucht seine Absicht dadurch zu erreichen, dass er eine Beschränkung der gesammten Nahrungszufuhr, besonders aber eine Beschränkung der Einfuhr von Kohlehydraten anordnet. Er gestattet den Fettleibigen den Genuss von Fett und lässt genügende Mengen von Eiweisskörpern geniessen. Ebstein verbietet nicht allein die Fettzufuhr nicht, sondern er lässt sogar das Fett aufsuchen, lässt die Saucen fett zubereiten, fettes Fleisch, fetten Schinken, Butter etc. geniessen und setzt damit das Fett in die ihm als Nahrungsmittel zukommenden Rechte. Bei der Ebstein'schen Diät nehmen die Kranken durchaus keine sehr bedeutende Menge Fett auf und wahrt sich Ebstein gegen den Vorwurf, er behandle den Fettleibigen mit Fett. Er taxirt die Quantität Fett, welche ein Fettleibiger bei seiner Cur täglich genießt, im Mittel auf nur 60 bis 100 Grm. und glaubt, dass der Fettgenuss das Hunger- und Durstgefühl herabsetzt und dass hierin, abgesehen davon, dass die Fettzufuhr den bei der Bantingcur gefährlich werdenden Verbrauch von Organ-eiweiss beschränkt, ein besonderer Vorzug seiner Cur liege. Dyspeptische Zustände soll die Fettzufuhr nicht hervorrufen. Die Quantität der zu gestattenden Nahrungsmittel schwankt natürlich nach Körpergewicht, Grösse, Art der Beschäftigung u. dgl. Man achte bei der Cur besonders darauf, dass die Gewichtsabnahme des Kranken langsam erfolgt. Anderenfalls ist die Diät zu ändern. Die speciellen diätetischen Vorschriften haben für die Leser dieser Zeitschrift wenig Interesse und sollen deshalb nicht referirt werden.

Alle Entfettungscuren müssen von der Basis der physiologischen Ernährungslehre ausgehen. Diese ist wesentlich durch Voit und Pettenkofer geschaffen worden. Voit hat seine Ansichten über Fettbildung etc. in neuester Zeit nochmals in einem Vortrage dargelegt:

b.

Voit, Ueber die Ursachen der Fettablagerung im Thierkörper. Vorgetragen in der Sitzung des ärztlichen Vereins am 10. October 1883. München.

Voit beginnt seinen Vortrag mit Besprechung der Frage, aus welchen Stoffen sich im Thierkörper Fett bildet. Die Lehre von der Fettbildung hat viele Wandlungen im Laufe der Zeit erfahren. Bekanntlich nahm man längere Zeit, nachdem die Identität der pflanzlichen und thierischen Fette nachgewiesen worden war (Chevreul) an, dass das im Thierkörper abgelagerte Fett nur und allein aus dem Fett der Nahrung herstamme (Prout, Dumas, Boussingault, Payen) und dass im Thierkörper eine Fettbildung niemals statthabe.

Liebig war dagegen der Meinung, dass die hauptsächlichste Quelle des Körperfettes in den Kohlehydraten der Nahrung zu suchen sei.



Nach ihm producirt der thierische Organismus aus den aufgenommenen Kohlehydraten die betreffenden Fettarten. Die Anhänger von Liebig gingen zum Theil soweit, zu lehren, dass alles Körperfett von den Kohlehydraten stamme und dass das Nahrungsfett niemals als Körperfett angesetzt werde.

Pettenkofer und Voit zeigten später, dass bei dem Zerfall der Eiweisskörper im Organismus stets Fett oder eine dem Fett sehr nahe stehende Substanz abgespalten wird und meist weiter zerfällt, unter gewissen Umständen aber angesetzt wird. Damit war auch in dem Nahrungseiweiss eine Quelle für das Körperfett gefunden. Enthusiasten gingen auf Grund der Voit-Pettenkofer'schen Entdeckungen nunmehr soweit, im Nahrungseiweiss die einzige Fettquelle zu sehen.

Durch die Untersuchungen von Franz Hoffmann, Voit, Pettenkofer u. A. ist aber dargethan, dass auch das Nahrungsfett zur Ablagerung im Thierkörper gelangen kann. Auch ist ferner festgestellt worden, dass unter gewöhnlichen Verhältnissen das aus der Nahrung resorbirte Fett mit dem bei der Eiweisszersetzung sich abspaltenden hinreicht, um das im Körper abgelagerte Fett zu decken. Nur unter besonderen Verhältnissen kommt eine Betheiligung der Kohlehydrate an der Fetterzeugung in Betracht; die Kohlehydrate haben aber insofern einen Einfluss auf die Ablagerung von Fett, als sie durch ihren Zerfall das Fett vor der Zerstörung schützen und dessen Ablagerung begünstigen.

Die Frage der Fettbildung beantwortet sich bei dem heutigen Stande der Wissenschaft dahin, dass das Körperfett gewöhnlich nur von Eiweiss und eingeführtem Fett und nur ausnahmsweise von Kohlehydraten her stammt, dass die letzteren dagegen Schützer des Fettes sind. Die zweite Frage, mit der sich Voit in seinem Vortrage beschäftigt, ist die des Fettansatzes. Wenn sich der Körper mit der Nahrung auf seinem stofflichen Bestande erhält, wird sowohl das mit der Nahrung aufgenommene, als das aus dem Eiweiss herkommende Fett zu Kohlensäure und Wasser verbrannt und nur unter bestimmten Umständen kommt von diesem Fett ein Theil zum Ansatz. Je nach der Lebhaftigkeit und Grösse der im Körper ablaufenden Zersetzungs- und Oxydationsvorgänge wird bei gleicher Eiweiss- und Fettaufnahme die Fettablagerung grösser oder geringer sein.

Ueber die Grösse der Zersetzungs Vorgänge im Thierkörper entscheidet nicht die Menge des eingeführten Sauerstoffes, sondern die Individualität, die Menge, Grösse, der Thätigkeitszustand etc. der Zellen. Die Zersetzungs-fähigkeit der Zellen sinkt und steigt unter verschiedenen Verhältnissen. Sie steigt z. B. bei Ueberschuss von Stoffzufuhr, im Fieber, bei Temperatursteigerung der Zellen, bei Muskelthätigkeit; die Stoffe, welche den Zellen zugeführt werden, sind verschieden in Bezug auf ihre Zersetzlichkeit, und je nachdem werden sie rascher und massenhafter zersetzt oder nicht. Am leichtesten zersetzlich sind die flüssigen Eiweisskörper, dann folgen die Kohlehydrate und dann das Fett.

Erhält ein Thier daher nur Eiweiss, dann wird dieses durch die Zellen zunächst gespalten, darauf wird das abgespaltene, und wenn es nicht zureicht, auch das im Körper abgelagerte Fett weiter zersetzt, bis die Zellthätigkeit erschöpft ist. Ist letzteres früher der Fall, ehe das aus dem Eiweiss gespaltene Fett vollständig verbraucht ist, dann wird Fett abgelagert.

Wird ausser Eiweiss noch Fett verabreicht, dann wird zunächst auch das Eiweiss zersetzt, dann das Spaltungs- und das Nahrungsfett zerstört, so lange das Zellvermögen reicht. Ein etwaiger Ueberschuss wird angesetzt.

Werden neben Eiweiss noch Kohlehydrate gegeben, dann wird zwar auch zunächst Eiweiss zerlegt, darauf werden aber zuerst die Kohlehydrate verbrannt und erst, wenn sie in ungenügender Menge zugegen sind, die Fette. Genügen sie, dann wird alles Spaltungs- und Nahrungsfett abgelagert. Sind sie im Ueberschuss vorhanden, dann wird vielleicht auch aus ihnen Fett gebildet, welches angesetzt wird.

Der Fettansatz kann sonach geschehen 1. aus zu reichlich verabreichten Nahrungsfett, 2. aus überschüssiger, dem Nahrungseiweiss entstammenden Spaltungsfett, 3. aus dem durch Kohlehydrate geschützten und deshalb unzerstört bleibendem Fett, und endlich vielleicht auch 4. aus Kohlehydraten.

Bei welcher Ernährungsweise der Fettüberschuss am frühesten oder leichtesten auftritt, erkennt man aus den Vertretungswerthen von Fett, Kohlehydraten und Eiweiss in Beziehung auf die Verhütung der Fettzersetzung im Körper. Es sind diejenigen Mengen der Nahrungsstoffe in Bezug auf den Fettansatz gleichwerthig, welche bei ihrer Oxydation zu  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$  gleiche Wärmemengen liefern. Es vertreten sich 100 Grm. Fett, 211 Grm. Eiweiss, 232 Grm. Stärkemehl, 234 Grm. Rohr- und 256 Grm. Traubenzucker. — Am leichtesten wird der Bedarf bei Zufuhr von Fett und Kohlehydraten neben einer mässigen Eiweissmenge überschritten und Fettansatz erzielt. Die Fetttlagerung kann aber noch besonders dadurch unterstützt werden, dass die Fähigkeit der Zellen, Stoffe zu zersetzen, verringert und dadurch die Grenze, bei welcher ein Fettansatz erfolgt, heruntergerückt wird. Dies geschieht durch reichliche Aufnahme von Alkohol, durch Ruhe, durch hohe Lufttemperatur, geringe Eiweisszufuhr neben Zufuhr von viel stickstofffreien Stoffen (dadurch Minderung der Zellmasse und ihrer Zersetzungsfähigkeit), Verminderung der Blutmenge etc. Ausserdem existirt vielleicht auch eine besondere Disposition zum Fettwerden bei gewissen Individuen. Diese mag begründet sein im Temperament, in besserer Ausnützung der Nahrungsmittel, anderer Einstellung des Sättigungs- und Hungergefühles etc. In jedem Falle beruht das Fettwerden in einer zu reichlichen Nahrungsaufnahme im Verhältnisse zum Fettverbrauche. Voit glaubt, dass in den meisten Fällen der Stoffverbrauch normal, die Nahrungsaufnahme aber zu gross ist. Nur ausnahmsweise liegt ein zu geringer Stoffverbrauch vor.

Voit bespricht drittens die Frage, wie das im Körper abgelagerte Fett zum Verschwinden gebracht werden kann.

Ein fetter Organismus braucht weniger Nahrungseiweiss, weil unter

dem Einflusse des Körperfettes ein Theil des Eiweisses dem Säftestrom entzogen und angesetzt, also nicht zerstört wird. Dagegen gebraucht er mehr stickstofffreie Stoffe, weil er mehr davon zerstört als ein magerer.

Ausserdem ist zu beachten, dass bei Zufuhr von viel Eiweiss und wenig N-freien Stoffen unter dem Einflusse des Körperfettes Eiweiss zur Ablagerung gelangt und dass, da die Zellkräfte durch das in geringerer Menge zersetzte Eiweiss noch nicht erschöpft sind, das im Körper aufgespeicherte Fett angegriffen wird. Hierbei wird auch der anämische Zustand gebessert und verschwindet das in den Muskelfasern und dem Herzmuskel abgelagerte Fett.

Aus diesen Thatsachen erhellt, dass man das Körperfett zum Verschwinden bringen kann, wenn man den Fettstüchtigen reichlich Eiweiss und dazu Fett oder Kohlehydrate oder beides in so geringen Mengen zusetzt, dass noch Körperfett zerstört werden muss. Dabei ist zu berücksichtigen, dass von den Kohlehydraten 2 bis 3 mal mehr gegeben werden kann als von Fett. Bei der ganzen Cur ist wohl darauf zu achten, dass dem Körper nur Fett entzogen werden soll, dass eine Einbusse an anderen Stoffen, z. B. an Eiweiss meist schädlich ist. Auch ist ferner nicht zu vergessen, dass der halb entfettete Körper andere Stoffwechselforgänge besitzt als der fette oder magere Organismus.

Die Entfettung kann ausser durch die entsprechende Diät noch dadurch angestrebt werden, dass man die Fähigkeit der Zellen zur Zersetzung erhöht, z. B. durch Körperbewegung, kalte Bäder, kalte Luft u. dgl.

Zum Schlusse seines Vortrages bespricht Voit noch die bis jetzt geübten Methoden der Entfettung, nämlich die Banting- und die Ebstein'sche Cur. Da ich in dem folgenden Referate noch auf diese Curarten zu sprechen komme, so verzichte ich auf eine Darlegung der Voit'schen Ausführungen und bemerke nur, dass Voit der Ebstein'schen Diät keineswegs den Erfolg bestreitet, wohl aber die von Ebstein gegebene Erklärung ihrer Wirkung für unrichtig hält, und dass er auch die Bantingcur für nicht irrationell erklärt, dass es ihm nur bedenklich erscheint, wenn diese zu lange fortgesetzt wird. Am eingehendsten sind die Entfettungscuren in dem nachstehend genannten Werke von Oertel besprochen worden.

### c.

Oertel, Therapie der Kreislaufstörungen, Kraftabnahme des Herzmuskels, ungenügende Compensation bei Herzfehlern, Fettherz und Fettsucht, Veränderungen im Lungenkreislauf etc. Mit 37 Abbildg. Leipzig, F. C. W. Vogel. 1884. 6 Mark.<sup>1)</sup>

Oertel bespricht in einem 294 Seiten umfassenden Werke die Therapie der Kreislaufstörungen, wie sie insbesondere bei Fettstüchtigen vorkommen. Zuerst behandelt Oertel die Symptomatologie

1) Die zweite durch neue Untersuchungen vermehrte Auflage ist soeben erschienen.

und den Verlauf der Kreislaufstörungen, um dann zur Therapie derselben überzugehen. An einem speciellen Fall betrachtet er die Möglichkeit einer derartigen Therapie und die von derselben zu lösenden Aufgaben. Letztere erstrecken sich auf eine Einwirkung auf die im Körper angestauten Flüssigkeitsmengen und die davon abhängigen hydrostatischen Verhältnisse und auf die Einwirkung auf die von den Kreislaufstörungen gesetzten Veränderungen in den Organen (Blut, Lungen, Bronchien, Herz- und Gefässapparat, Nieren, Hydrops).

Oertel schildert nun a) experimentelle Untersuchungen über die Wasserausscheidung durch Haut und Lungen, über die mögliche Vermehrung derselben und über deren Folgen; b) Untersuchungen über die Zersetzung des Körperfettes und über Entfettung; c) Versuche zu einer mechanischen Correction der Kreislaufstörungen durch Einwirkung auf das Herz, die Arterien und Venen; d) Versuche über die Eiweissausscheidungen im Harn bei erhöhter Muskelthätigkeit.

Die zahlreichen, im Verlaufe von 9 Jahren von Oertel angestellten Untersuchungen stellen die wissenschaftliche Basis einer neuen Curmethode dar. Diese von Oertel geschaffene mechanisch-physiologische Methode zur Behandlung der Kreislaufstörungen wird in dem letzten Theile des Buches (von S. 203 ab) geschildert, und bringt Oertel gleichzeitig einiges casuistische Material bei. Die Erfolge der neuen Curmethode sind durchaus befriedigend.

Leider ist es uns an dieser Stelle unmöglich, genauer auf den reichen Inhalt des höchst interessanten, tief durchdachten Oertel'schen Buches einzugehen, und muss ich mich darauf beschränken, im Nachstehenden skizzenhaft die Oertel'sche Curmethode zu schildern, wie sie sich aus dem erwähnten Werke ergibt.

Die diätetische Behandlung der Fettsucht soll eine Stärkungscur darstellen. Sie bezweckt einen Fettverlust des Organismus und theilweisen Ersatz des verloren gehenden Fettes durch functionirendes Gewebe, welches auf dem Wege des Wachstums und der Neubildung entsteht.

Diese Behandlungsmethode ist bei jeder die Norm übersteigenden und die normalen Körperfunktionen störenden Fettablagerung beim Menschen indicirt. Selbstverständlich kommt die Oertel'sche Curmethode bei Thieren nur selten in Betracht, z. B. bei Arbeits-, Zucht- und Luxusthieren. — Bei vielen Thieren ist die übermässige Fettablagerung bezweckt, kann also nicht Gegenstand einer fettwidrigen Curmethode sein.

Die Oertel'sche Methode bezweckt Entfettung der fettstichtigen Individuen, ohne dass dabei Gefahren für die letzteren entstehen. Sie unterscheidet 2 Formen oder besser Stadien der Fettsucht:

1. Diejenige Form, die in einfacher übermässiger Fettablagerung im Körper besteht, bei der die Circulation noch ungestört stattfindet, so dass die davon befallenen Individuen noch körperliche Anstrengungen ertragen können, ohne dyspnoisch zu werden.

2. Diejenige Form, welche mit derartigen Circulationsstörungen (Fettherz, Fettsucht, Veränderungen im Lungenkreislauf etc.) verbunden ist, dass bei der geringsten Anstrengung Dyspnoë eintritt. Die Circulationsstörungen sind in der Regel bedingt durch die Kraftabnahme des Herzmuskels. Diese ist die Folge von Fettanlagerung und Fettdurchsetzung des Herzens und der dadurch bedingten Atrophie des Myocards und zum Theil wohl auch durch Verfettung eines Theils der Muskelfasern. Demgemäss treten leicht gefährliche Schwächezustände ein, werden etwa bestehende Klappenfehler mangelhaft compensirt, können körperliche Anstrengungen und Muskelbewegungen nicht mehr ertragen werden.

Bei beiden Stadien der Fettsucht verlangt die Hauptindication gefahrlose Entfettung des Körpers; im 2. Stadium kommen hierzu aber noch eine Reihe von Specialindicationen, die sich aus den vorhandenen Combinationen ergeben: den Störungen des Kreislaufs, der krankhaften Blutbeschaffenheit, der allgemeinen und der speciellen Herzschwäche, der ungenügenden Compensation bei Herzfehlern, dem Vorhandensein eines Fettherzens, den Veränderungen und Störungen im Lungenkreislauf etc.

Die Mittel der Oertel'schen Methode werden gefunden in richtiger Diät und directen Entziehungen. Bei Feststellung der Diät kommen bei beiden Stadien der Fettsucht dieselben wissenschaftlichen Principien der Physiologie und Therapie in Betracht. Die Anwendung der direct entziehenden Methoden ist bei dem 2. Stadium der Fettsucht gefährlich und kann demnach nur bei dem 1. Stadium in Betracht kommen.

Zu den zehrenden Curmethoden gehören die abführenden, blutentziehenden, schweiss- und harntreibenden Methoden und die Bewegungscuren.

Die Behandlung der einfachen Fettsucht geschieht 1. durch eine Veränderung der Qualität und Quantität der Nahrungsmittel, wie sie sich aus den Grundsätzen der Pettenkofer-Voit'schen Ernährungslehre ergibt, und 2. durch Umänderung der Lebensweise, namentlich durch gesteigerte Thätigkeit, Vornahme anstrengender Bewegungen u. dergl., 3. durch Wasserentziehung.

Was die Auswahl der Nahrungsmittel für Fettsüchtige anlangt, so ist zweifellos die mehr oder weniger ausschliessliche Darreichung von stickstoffhaltigen und die Verminderung oder Entziehung von stickstofflosen Nahrungsmitteln indicirt. Bei einer solchen Diät ist der Organismus mehr oder weniger gezwungen, für seinen Stoffwechsel das Fett zu verwenden, welches sich in seinen Geweben vorfindet. Die mit der Nahrung aufgenommenen Eiweisskörper spalten nicht genug oder nicht rasch genug Fett zum Zwecke des Verbrennens ab. Infolge dessen hilft sich der Organismus dadurch, dass er sein eigenes Fett angreift. Wenn allerdings kein Fett vorhanden ist, dann muss das Eiweiss alles Brennmaterial liefern; dann werden aber auch colossale Mengen Eiweiss verbraucht und es wird dann leicht auch Körpereiwiss zersetzt, wenn die Eiweisszufuhr nicht eine sehr bedeutende ist. Die Methode der ausschliesslichen Er-

nahrung mit stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln ist zuerst von Chambers empfohlen worden. Allgemein bekannt wurde sie aber erst durch die Publication der von Harvey angeordneten Entfettungscur durch Banting. Die sogenannte Bantingcur, für die in Deutschland durch J. Vogel genaue Vorschriften gegeben wurden, hatte aber bei ihrer strengen Durchführung bedeutende Nachtheile im Gefolge. Bei den Patienten traten bedenkliche Ernährungsstörungen, Dyspepsien, Magen-Darmkatarrhe, nervöse Erscheinungen, Kraftlosigkeit etc. hervor. Deshalb ordneten Ebstein und Oertel andere diätetische Curen an. Ersterer gibt ausser Albuminaten auch Fett, aber keine Kohlehydrate, letzterer Kohlehydrate aber kein Fett.

Die Nachtheile der Bantingcur sind leicht zu begreifen. Es ist eine Thatsache, dass bei vermehrter Eiweisszufuhr, wie sie selbstverständlich bei jeder Albuminatnahrung besteht, auch die Eiweisszersetzung im Körper steigt, dass deshalb der Fall leicht eintreten kann, dass das circulirende Eiweiss ungenügend und Organeiwiss verbraucht wird. Das Körpergleichgewicht kann bei reiner Eiweissnahrung nur erhalten bleiben, wenn die Eiweisszufuhr eine sehr bedeutende ist; Schutz vor Eiweissverlust findet ein fettarmer Organismus nur, wenn mindestens diejenige Quantität von Eiweiss verabreicht wird, welche im Darm überhaupt resorbirt werden kann, d. h. eine so bedeutende Menge, dass leicht Verdauungsstörungen eintreten. Ein fettreicher Organismus braucht aber zu demselben Zweck, d. h. für seinen Stoffwechsel weniger Eiweiss als ein fettarmer (Voit). Deshalb kann bei Fettsüchtigen die Cur mit reiner N-haltigen Nahrung in der That begonnen werden. Immerhin ist die zu verabreichende Eiweissmenge noch so bedeutend, dass leicht Verdauungsstörungen eintreten und damit, weil nun weniger Eiweiss resorbirt werden kann, Kraftlosigkeit etc.

Wenn nun aber die Verdauungsorgane gesund bleiben und die Entfettung gut vor sich geht, dann kommt ein anderes, wohl zu beachtendes Moment in Betracht. Der mehr oder weniger entfettete (der fettärmere) Organismus verlangt, weil weniger Fett zum Verbrauch zugegen ist, mehr Eiweiss als der fettreiche, sonst wird weniger Eiweiss abgelagert und Organeiwiss zersetzt, und entsteht Eiweissverlust im Körper und die Individuen werden kraftlos und elend. Dies ist denn auch die häufige Folge der reinen Eiweissdiät. Der in der Entfettung begriffene Körper verlangt eine Abänderung der Diät, wenn nicht ein geradezu ausgezeichnetes Verdauungs- und Resorptionsvermögen vorliegt.

Die Bantingcur ist deshalb nur mit Vorsicht anzuwenden und nur bei der ad 1 genannten Form der Fettsucht und unter Abweichung von derselben während der Genesung.

Nur eine modificirte Bantingcur ist gefahrlos für die Fettsüchtigen, während die echte und strenge Bantingcur grosse Gefahren für den Patienten in sich birgt. Aber auch die modificirte Bantingcur, d. h. diejenige, welche während der Entfettung abgeändert wird, kann nur bei gewissen Individuen benutzt werden.

Das bei Beginn der Cur reichlich genossene Eiweiss muss in

dem Blute in einen N-haltigen und N-freien Theil zerlegt und letzterer muss radical verbrannt werden, sonst entsteht Fett. Diese Vorgänge können aber nur stattfinden bei ungestörter Zellthätigkeit, bei dem Stattfinden von Muskelbewegungen, bei gesundem, an rothen O-haltigen Blutkörperchen reichem Blute, bei freier Circulation und ungestörter Respiration. Also nur bei so beschaffenen Individuen kann die Bantingcur benutzt werden. Dass dieselben gleichzeitig auch mit gesunden Verdauungsorganen versehen sein müssen, ist selbstverständlich, ebenso dass bei den Mahlzeiten wenig Getränk verabreicht werden darf, um eine Verdünnung der Verdauungssäfte, deren volle Kraft bei dieser Cur nöthig ist, zu verhindern.

Aus diesen Thatsachen ergibt sich, dass ein guter Organismus die Bantingcur, namentlich wenn von einem gewissen Zeitpunkte ab eine Modification derselben eintritt, aushalten kann, dass sie aber, weil sie die Eiweisszersetzung im Körper steigert und mit Verlust von Organeiwiss droht, immerhin so gefährlich ist, dass man auf ihre Anwendung am besten ganz verzichtet.

Den Nachtheilen der Bantingcur kann man dadurch begegnen, dass man der Eiweissnahrung Kohlehydrate oder Fette zusetzt. Diese wirken eiweiss sparend, indem sie den Eiweissverlust des Körpers herabsetzen. Wenn man aber den angestrebten Zweck, die Entfettung, erreichen will, dann darf man die N-freien Nährstoffe nur in geringen Mengen zusetzen. Der Zusatz muss sich ganz und gar nach dem Verbrauch des Körpers an Kraftmaterial richten und wird verschieden sein müssen je nach der Arbeitsleistung des Organismus etc. Es ist klar, dass der Bestand des Körpers derselbe bleibt, wenn sich Zufuhr und Verbrauch decken, während er steigen oder fallen wird, je nachdem der Verbrauch geringer oder bedeutender als die Zufuhr ist. Sobald der Verbrauch grösser ist als die Zufuhr, wird Körpermaterial und zwar in erster Linie das aufgespeicherte Fett verbraucht und damit eine Abnahme des Fettgehaltes des Körpers erreicht. Demnach muss der Zusatz von Kohlehydraten zur Nahrung stets etwas geringer sein, als der Bedarf des Körpers beträgt. Nur dann kann man Entfettung erzielen.

Einen Maassstab dafür, wie viel Kohlehydrate und Eiweisskörper man im speciellen Falle verabreichen soll, findet man in den Principien der physiologischen Ernährungslehre und in den Erfahrungen, die über die Ernährung gesunder Thiere bei verschiedenem Verhalten derselben, über die Ernährung ruhender und arbeitender Thiere, über die Ernährung bei hoher und niederer Temperatur etc., gemacht worden sind. Bei Fettsüchtigen muss man alle diese Momente, ob dieselben sich viel bewegen können oder mehr ruhen etc. bei Feststellung der Diät wohl in Betracht ziehen. Die Menge der verwendbaren N-freien Nährstoffe richtet sich 1. nach ihrer Zersetzbarkeit im Körper und ihrer Umbildungsfähigkeit in Fett, und 2. nach der Zersetzungsfähigkeit des Körpers für die fettbildenden Substanzen.

Die Nahrungstoffe sind bezüglich dieser Fragen darauf zu prüfen, wie viel Wärme sie bei ihrer Oxydation zu  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$  liefern (Rubner). Darnach richtet sich die Menge, welche von den-

selben zu verabreichen ist; 100 Grm. Fett liefern ebensoviel Wärme als 240 Grm. Kohlehydrate (resp. 210 Grm. Albuminate). Die Fette verhalten sich demnach zu den Kohlehydraten wie 2,4:1; sie ermöglichen die Bildung von Kraft und Wärme am leichtesten, d. h. in der geringsten Menge. Da jeder Fettüberschuss in Form von Fett angesetzt wird und da bei dieser Ernährung die vorgeschriebene Grenze bezüglich der zu verabreichenden N-freien Stoffe leicht überschritten werden kann, so ist die Fettverabreichung an Fettsüchtige nicht zu empfehlen.

Anders verhält sich dies bei Ernährung mit Kohlehydraten. Da von diesen fast das 2 $\frac{1}{2}$ fache verabreicht werden muss, um dieselbe Menge von Kraft und Wärme zu liefern, die eine bestimmte Quantität Fett producirt, so liegt die Gefahr der Ueberschreitung der Grenze nicht so nahe. Ausserdem werden auch die überschüssigen Kohlehydrate nicht annähernd so leicht als Fett abgelagert, sondern dies geschieht erst bei bedeutendem Ueberschuss und auch dann nur zu einem kleineren Theile. Die Ebstein'sche Cur ist demnach durchaus rationell, wenn die Menge des der Nahrung beigegebenen Fettes sich in gewissen Schranken hält. Die Oertel'sche Cur hat vor der Ebstein'schen nur den Vorzug, dass man die Anwendung derselben leichter machen kann und der Erfolg sicherer ist, weil man die Grenze nicht so leicht überschreitet.

Am ungünstigsten ist die neben der Eiweissnahrung erfolgende combinirte Verabreichung von Kohlehydraten und Fetten. Dabei wird das genossene Fett leicht angesetzt, während die Kohlehydrate der Kraft- und Wärmeproduction dienen, d. h. der Verbrennung verfallen. Demnach muss die Aufgabe der Diät auf jeden Fall sein, die Fettmenge in der Nahrung möglichst herabzusetzen. Kohlehydrate können verabreicht werden, aber nur in mässigen Mengen. Sie dürfen nicht genügen für den Wärme- und Kräftebedarf des kranken Organismus, damit eigenes Körperfett verbrennt werden muss.

Je geringer der Kräfteverbrauch im Organismus ist, d. h. je weniger das Individuum sich bewegt und arbeitet und je höher die Aussentemperatur ist, um so weniger N-freie Stoffe dürfen verabfolgt werden.

Bemerkenswerth ist noch, dass auch die Beschränkung der Wasseraufnahme und die Beförderung der Abgabe, d. h. eine Verminderung des Wassergehaltes des Gesamtorganismus und der Blutmenge einen gewissen Grad von Entfettung bewirkt. Es wird dadurch nicht allein der Fettansatz gehindert, sondern thatsächlich Fett verzehrt und der Fettgehalt der Organismen herabgesetzt.<sup>1)</sup>

1) Ueber rationelle Entfettungscuren bei unseren Hausthieren hat sich bis jetzt nur Vogel ausgesprochen. Seine Curen nahmen 19 bis 26 Wochen in Anspruch. Vogel ist selbständig zu ähnlichen Anschauungen wie Ebstein gekommen, Er hält dafür, dass die Nahrung Albuminate und Fett in richtigem Verhältniss enthalten, aber arm an Kohlehydraten sein müsse. Ausserdem schreibt er mässige Nahrungsmengen vor.

Vogel gab z. B. einem 55 Kilo schweren fettsüchtigen Hunde täglich



*Die Behandlung der Fettsüchtigen mit Circulationsstörungen.*  
Bei Individuen mit insufficientem Herzmuskel, Störungen des hydrostatischen Gleichgewichtes und hydrämischen Erscheinungen darf die Bantingcur nicht ohne Weiteres benutzt werden. Nach Oertel liegen in diesen Fällen 3 Indicationen vor:

1. Verringerung der Flüssigkeitsmenge im Körper durch verringerte Aufnahme und erhöhte Abgabe (durch Schwitzen bei Körperbewegungen etc).

2. Entfettung des Körpers.

3. Kräftigung des Herzmuskels und Wiederherstellung einer etwaigen compensatorischen Hypertrophie durch Herzmuskul-gymnastik (Bewegungen, Bergsteigen etc).

ad 1. Die Flüssigkeitsaufnahme hat einen weitreichenden in physikalischen Vorgängen beruhenden Einfluss auf die Circulation des Blutes und der Säfte, auf die Ernährung der Gewebe und auf den Stoffverbrauch im Körper. Die erhöhte Zufuhr von Flüssigkeit, resp. überhaupt die Vermehrung des Wassergehaltes des Organismus erhöht durch die Vermehrung der Blutmenge die Arbeit des Herzens und stellt höhere Anforderungen an dasselbe.

Jede Verminderung der Flüssigkeitsmenge des Körpers muss selbstredend den entgegengesetzten Effect haben; sie mindert und erleichtert die Herzarbeit und macht die Circulation freier, beseitigt Stauungen u. dgl. Bei jeder Art von Herzschwäche, demgemäss auch bei der in Frage stehenden, durch Verfettung, Fettdurchsetzung und Muskelatrophie bedingten muss demnach die wasserentziehende Methode günstig wirken. Die Flüssigkeitsminderung im Organismus erreicht man durch eine Minderung der Wassereinnahme und Erhöhung der Wasserausgabe. In Bezug auf ersteren Punkt beachte man, dass man wenigstens soviel Flüssigkeit geben muss, als zur Lösung und Ausscheidung der excretiellen Stoffe (Harnstoff, Harnsäure) nothwendig ist. Die Erhöhung der Wasserausgabe bewirkt man durch Anregung der Hautthätigkeit und der Schweißdrüsen. Dieses geschieht durch Anordnung von Bewegungen und Arbeit und eventuell durch Anwendung schweisstreibender Mittel (Pilocarpin). Die Anregung der Harnsecretion und der Absonderung der Galle, des Darmsaftes etc. oder die Minderung der Darmresorption ist nicht anzurathen.

---

3 Pfd. Hafergrütze und 130 Grm. Fett. Später wurden nur 450 Grm. Hafer, 250 Grm. amerikanisches Fleischmehl und 130 Grm. Fett gegeben.

Ein fetter Hühnerhund erhielt 750 Grm. Fleisch, 750 Grm. Brod, 100 Grm. Fett mit einem gestrichenen Theelöffel voll Kochsalz. Das Fleisch kann durch Fleischmehl ersetzt werden. — In ähnlicher Weise wurden auch die anderen fettsüchtigen Hunde mit viel Erfolg behandelt. Kartoffeln, Milch etc. erhielten die Thiere nicht.

Bei Pferden hat man nur die Diät zu regeln und die Nahrungsmenge etwas zu mässigen. Man gebe z. B. 7 Pfd. Hafer, 7 Pfd. Heu, 3,5 Pfd. Stroh, 1 Pfd. Linsenmehl mit 5 Proc. Salz. — Vogel hat mit seiner Curmethode sehr schöne Erfolge erzielt.

Ansser diesem Nutzen, Minderung der Herzarbeit, Freimachen der gesammten und der Lungencirculation hat aber die Wasserentziehung noch einen weiteren Vortheil. Die Reduction der Flüssigkeitsmenge im Körper bewirkt eine raschere Verbrennung des Fettes im Körper und ohne alle weiteren Maassnahmen schon an sich eine gewisse Entfettung des Organismus. Diese sehr wichtige, von Oertl festgestellte Thatsache erklärt sich vielleicht aus dem uns über Fettbildung Bekannten: Fettzellen entstehen nur an Blutgefässen und Capillaren d. h. in dichtester Nachbarschaft am Blute. An Stellen mit partiellen Gefässerweiterungen und Circulationsverlangsamung findet die Fettgewebsbildung rascher als an anderen statt. Der geringere Gehalt des stauenden Blutes an Sauerstoff gibt eine Ursache der Fettbildung ab. Bei der genannten Form der Fettsucht bestehen vielfach Verlangsamungen der Circulation und venöse Stauungen, d. h. prädisponirende Momente für Fettbildung. Diese verschwinden durch die Wasserentziehung, weil dadurch die Circulation freier wird und die Stauungen beseitigt werden. Es kommt aber hierbei auch zu partiellen Anämien und nach bekannten Gesetzen in denjenigen Theilen, deren Stoffverbrauch wegen geringer Thätigkeit geringer ist und deren Gefässe schlechter innervirt sind. Dies ist im Fettgewebe der Fall. Hier also wird Anämie, selbst Gefässverödung und damit Auflösung und Resorption des Fettgewebes eintreten. Das resorbirte Fett wird im Blut verbrannt. — Durch die freiere Circulation bekommen alle Gewebe mehr gutes arterielles Blut, dadurch steigt ihre Lebensenergie, steigt der Stoffwechsel, tritt die Möglichkeit der Neubildung von Muskelgewebe ein u. dgl. Vor allen Dingen verschwinden die dyspnoischen Störungen und werden Muskelbewegungen möglich.

ad 2. Die Entfettung des Körpers wird zum Theil schon durch die Wasserentziehung bewirkt. Im grösseren Maassstabe kann dieselbe aber nur durch anderweite zweckentsprechende Diät gelingen. In Bezug auf die Art der Ernährung des zu entfettenden Individuums gelten die oben vorgetragenen Grundsätze. Der Patient werde mit Eiweisskörpern, denen so viel Kohlehydrate beigemischt sind, dass sie den Bedarf des Organismus noch nicht decken, ernährt. Die reine Eiweisscur ist bei den mit Circulationsstörungen behafteten arbeitsfähigen Individuen direct schädlich. Andererseits ist aber auch festzuhalten, dass diesen Individuen auch viel weniger an Kohlehydraten gegeben werden darf, als solchen, die sich noch viel bewegen, viel Wärme produciren, viel Kräfte verbrauchen.

Je geringer der Kräfterverbrauch im Organismus ist, d. h. je mehr die Zellthätigkeit darniederliegt, um so weniger N-freie Nahrungsmittel dürfen gegeben werden. Bei geringen Störungen der Circulation und Respiration, bei noch bestehender Möglichkeit von Körperbewegungen, bei lebhafter Zellthätigkeit können dagegen noch ziemlich bedeutende Mengen geduldet werden. Sobald bedeutende Circulationsstörungen bestehen, muss man die Circulation durch Reduction des Flüssigkeitsgehaltes des Körpers frei machen und darf nur sehr wenig N-freie Stoffe geben. Sobald die Zellthätigkeit sich wieder steigert, kann auch die Nahrung gewechselt werden. Man muss überhaupt

bei der ganzen Cur festhalten, dass mit der Aenderung des Körperzustandes bei der vorschreitenden Entfettung stets auch Aenderung der Nahrung den physiologischen Ernährungsgesetzen gemäss eintreten muss. Es wäre durchaus fehlerhaft, wenn man den mehr oder weniger entfetteten Individuen nur Albuminate und keine N-freien Stoffe geben wollte. Dies müsste dieselben kraftlos und elend machen, weil dann der Eiweissverbrauch die Eiweisseinnahme übersteigen würde.

Je nach der Grösse der Circulationsstörungen, je nachdem das Individuum sich viel oder wenig bewegt etc., muss die Nahrung verschieden sein. Man muss sich bei den betreffenden Festsetzungen, wie oben angeführt, an die Thatsachen des Verbrauches des gesunden ruhenden oder thätigen Organismus halten.

ad 3. Jede Entfettungscure ist gefährlich. Der Fettansatz hat eine gewisse Schwächung der Körperorgane zur Folge, namentlich ist dies auch bei dem Herzen der Fall. Bei Fettsüchtigen ist der Herzmuskel atrophirt und ein nicht unbedeutender Theil des Raumes, den die Herzwand einnimmt, wird durch Fett ausgefüllt. Wenn bei der Entfettung nun dieses Fett schwindet, dann bleibt ein haltloses, schlaffes, atrophisches Myocard zurück, das wenig leistungsfähig ist. Wenn nun auch die Herzarbeit durch die infolge der Wasserentziehung verringerte Blutmenge eine geringere geworden ist, so liegt doch die Gefahr vor, dass das Herz plötzlich versagt, dass es selbst diese geringere Arbeit nicht mehr zu leisten vermag. Dieser Gefahr muss man vorbeugen und kann dies nur geschehen durch die Herzmuskulgyrnastik und die Zufuhr geeigneter kraftreicher Nahrungsmittel. — Erstere hebt die Ernährung des Herzens, so dass die vorhandenen Fasern an Masse zunehmen und wachsen und dass auch neue Fasern aus Rudimenten von alten gebildet werden. Mit dem Schwinden des Fettes muss die Muskelmasse wachsen und sich vergrössern. Dies kann zweifellos durch Herzübung erreicht werden, aber selbstverständlich nur dann, wenn das nöthige Bildungsmaterial durch die Nahrung geliefert wird. Dies geschieht durch eine reiche Eiweisszufuhr, wenn eine passende Menge von N-freien Stoffen zugegen ist. Die Diät der mit Circulationsstörungen behafteten Fettsüchtigen besteht demnach in dem Zuführen von leicht verdaulichen Eiweisskörpern in reicher Quantität, von Kohlehydraten in einer unter der Norm bleibenden Menge und von Wasser in möglichst geringem Quantum. Daneben muss für viel Bewegung in frischer Luft und einen möglichst kühlen Aufenthaltsort gesorgt werden. Die beste Bewegung für Menschen ist das Bergsteigen.

#### d.

Ebstein, Fett oder Kohlenhydrate? Zur Abwehr in der Frage: „Die Fettleibigkeit und ihre Behandlung.“ Wiesbaden bei J. F. Bergmann.

Da sich Voit und Oertel in den Schriften, über welche vorstehend referirt wurde, gegen die Ebstein'sche Curmethode und namentlich gegen gewisse Theorien über die Art und Weise der

Wirkung derselben gewendet hatten, sucht nunmehr Ebstein in der vorliegenden kleinen Schrift die ihm gemachten Vorwürfe zu entkräften, indem er gegen Voit und Oertel polemisiert. In Anbetracht dessen, dass neue Thatsachen oder Theorien in dem Schriftchen nicht enthalten sind, verzichten wir auf eine Darstellung seines Inhaltes.

Da aber Ebstein in seiner Schrift auch die Arbeiten Vogel's und Demuth's über dieselbe Frage erwähnt, so seien deren Grundsätze hier kurz angegeben. Vogel sagt: 1. Es darf nur eine mässige Aufnahme von Nahrung stattfinden, gleichgültig, woraus diese zusammengesetzt ist. 2. Die entsprechende Combination der täglichen Nahrung ist jene, welche ein richtiges Verhältniss zwischen Albuminaten und Fett hat und arm an Kohlehydraten ist, oder es müssen diese zum Theil durch fertiges Fett ersetzt werden. — Demuth verlangt: keine Verminderung der Eiweisskörper, kein Herabgehen unter das physiologische Mindermaass von 50 Grm. Fett, dagegen ausgiebigste Minderung der Kohlehydrate. Der Patient muss eine ähnliche Lebensweise mit entsprechender Modification sein ganzes Leben lang fortsetzen.

Auf die polemische Schrift von Ebstein hat Oertel zu seiner Vertheidigung in einer kleinen Brochüre geantwortet:

## e.

M. J. Oertel, Kritisch-physiologische Besprechung der Ebstein'schen Behandlung der Fettleibigkeit. Leipzig, F. C. W. Vogel.

Oertel macht nochmals darauf aufmerksam, dass die Fettleibigkeit in späteren Stadien keine einfache Ernährungs- oder Assimilationsstörung darstellt, sondern complicirt ist durch secundäre Herzerkrankung, Fettherz, Kraftabnahme des Herzmuskels, Störungen im Kreislauf und der Nierenthätigkeit, durch Anämie und Hydrämie, durch katarrhalische Zustände des Magens und Darmes (zumeist durch venöse Stauungshyperämie), der Bronchialschleimhaut und der Lungen (weshalb jede grössere Muskelarbeit fast ganz ausgeschlossen wird) und dass sich die Aufgabe der Behandlung bei der Fettleibigkeit nicht nur auf Entfettung, sondern ganz wesentlich auch auf die der secundären Erkrankungen, Kräftigung des Herzmuskels, Correction der Gleichgewichtsstörungen im Kreislauf, Regulirung der Flüssigkeitsaufnahme und -Abgabe, auf die Grösse der Nierenthätigkeit, auf die Beseitigung dyspnoischer Zustände von Seiten der Respirationsorgane und Ermöglichung erhöhter Muskelthätigkeit, auf die Verdauung und Resorption der zweckmässig ausgewählten Nahrungsmittel erstreckt. Die Erfüllung dieser Indicationen ermöglicht erst die vollständige Entfettung.

Oertel wahrt sich in der Schrift ganz entschieden die Entdeckung des Einflusses der Wasserentziehung resp. der Minderung

der Flüssigkeitsmenge im Organismus bei Fettleibigen. Er betont auch, dass eine Trennung der Flüssigkeitseinnahme von der der festen Nahrungsmittel sehr günstig sei, namentlich bei chronischen Magen- und Darmkatarrhen. Auch auf Bronchialkatarrhe wirkt die Flüssigkeitsentziehung sehr günstig ein.<sup>1)</sup>

In Bezug auf die Frage, ob man Fette oder Kohlehydrate als Zusatz zu den Eiweisskörpern geben soll, bemerkt Oertel, dass man mit beiden Methoden den Zweck erreichen kann, dass man aber bei der Fettverabreichung das Maass resp. die Grenze leichter überschreitet, als bei der Verabreichung von Kohlehydraten, und dass deshalb letztere im Allgemeinen mehr zu empfehlen seien. Immerhin müssten individuelle Verhältnisse berücksichtigt werden und diese könnten unter Umständen die Fettverabreichung indiciren. Die von Ebstein gegebene specielle Kostordnung ist nach Oertel passend, wenn ein Ersatz von Organeiweiss und von anderem zu Verlust gegangenen Eiweiss noch nicht nothwendig ist, d. h. bei der noch mit wirklicher Plethora einhergehenden Corpulenz, bei sonst gesunden Fetten, wohlbeleibten Gourmands etc. Dagegen lasse sie sich nicht verallgemeinern. Sie schreibe eine zu geringe Eiweissmenge bei Fettsüchtigen vor, die an Eiweissverlust, Hydrämie etc. leiden. Oertel gesteht sonach der Ebstein'schen Diätur eine Berechtigung in gewissen Grenzen vollkommen zu. Ellenberger.

---

2.

The Journal of Comparative Medicine and Surgery. Vol. V. No. 4. New-York.

Dies Journal begrüsst in mehreren Artikeln mit Freuden die Einsetzung eines Bureau of Animal Industry im Ackerbauministerium von Seiten des Congresses der gesetzgebenden Körperschaften der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Damit beschliesst die bisherige Cattle Commission, welche dem Finanzministerium unterstellt war, sich aber keiner Wirkungskraft erfreute, ihre Thätigkeit und alle Veterinäre Nordamerikas blicken mit Zu-

---

1) Es scheint vollständig gerechtfertigt, die auf die sog. „Schweninger'sche Cur“ bezügliche Bemerkung Oertel's wörtlich abzudrucken: „Ausgiebig verwerthet wurde bisher die Entziehung von Flüssigkeit und Trennung der festen Speisen von Getränken nur von Prof. Dr. Schweninger, welchem ich meine Untersuchungen und Beobachtungen viele Jahre hindurch mitgetheilt und der meine eigene Lebensweise, die für mich so vortheilhaft sich erwiesen, Trennung der Flüssigkeitsaufnahme von der Einnahme fester Nahrungsmittel, auf das Genaueste gekannt hat. Es war Prof. Schweninger, der vielfach in mein Haus kam, vollkommen bekannt, wie ich bei meiner eigenen Kostordnung Mittags die Aufnahme der Getränke von der der Speisen durch mehrstündigen klinischen Unterricht, oder durch ein grosses Ambulatorium trennte und Abends, wenn wir beisammensassen, erst trank, nachdem 1 bis 1½ Stunden verflossen waren. Ich brauche wohl nicht anzuführen, welche Erfolge der Genannte mit der ihm durch mich bekannt gewordenen Kostordnung und Entfettungsmethode erzielt hat.“

Johne.

versicht und Hoffnung auf das neuernannte Bureau als eine Centralstelle für gemeinsame Interessen und als einen Kernpunkt, um welchen sich eine geregelte Veterinärpolizei entwickeln wird. Als technischer Vorstand jenes Institutes ist Dr. Salmon eingesetzt worden, ein Mann, welcher sich sowohl durch seine bisherige wissenschaftliche Thätigkeit als auch durch ein hervorragendes Organisations-talent das Vertrauen seiner Fachgenossen erworben hat.

Die Gründung des Bureau of Animal Industry durch den Congress erfolgte unter Aufstellung einer Acte, aus deren elf Artikeln wir Folgendes kurz referiren wollen.

Art. 1. Dem Ackerbauministerium wird aufgetragen, in seinem Departement ein Bureau of Animal Industry zu errichten, an dessen Spitze ein kompetenter Vertreter des thierärztlichen Standes stehen soll. Diesem wird zur Pflicht gemacht, Nachforschungen anzustellen über den Zustand der Hausthiere in den Vereinigten Staaten, über herrschende Thierseuchen und deren Tilgungsmittel, sowie überhaupt Erfahrungen zu sammeln, welche für die Landwirthschaft und die Handelsinteressen von Wichtigkeit sind. Der Gehalt des Chefs des Bureaus beträgt 3000 Dollars p. a., der eines zu ernennenden Secretärs 1000 Dollars.

Art. 2. Es wird der Ackerbauminister ermächtigt, zwei passende Agenten zu ernennen, die erfahren sein müssen in Angelegenheiten, welche den Handel mit Thieren betreffen, und deren Aufgabe es sein soll, nach bestimmten Instructionen die Methoden zu prüfen, nach denen am besten Thiere gezogen, behandelt und transportirt werden, sowie Mittel zu erforschen zur Unterdrückung und Tilgung der Lungenseuche des Rindviehs und anderer gefährlicher Thierseuchen.

Die Renumeration dieser Agenten wird auf 10 Dollars pro Tag festgesetzt neben Reisekosten und Diäten, sobald sie ausserhalb ihres Wohnortes thätig sind.

Art. 3. Der Minister hat Gesetze und Verordnungen aufzustellen, welche eine schnelle und gründliche Unterdrückung der Seuchen möglich machen, sowie Bestimmungen zu treffen für die Executivbehörden der einzelnen Staaten und Territorien, welche ein gemeinsames Vorgehen ermöglichen. Sobald ein Staat oder Territorium bereitwillig auf die Pläne des Ministers eingeht und eifrige Beihilfe leistet bei der Unterdrückung gemeingefährlicher Seuchen, so ist der Minister ermächtigt, aus dem festgesetzten Dispositionsfond die zu erfolgreicher Durchführung der Maassregeln und zur Verhinderung der Weiterverbreitung der Seuchen für nothwendig erachteten Geldmittel in ausreichender Weise zur Verfügung zu stellen.

Art. 4. Um die Ausfuhr von Handelsvieh aus dem Gebiete der Vereinigten Staaten zu unterstützen, soll das Ackerbauministerium Erhebungen anstellen über das Herrschen der Lungenseuche sowie anderer Contagionen längs der Landesgrenze und der bestehenden Verkehrs- und Transportlinien. Auf Bericht an den Schatzsecretär (Secretary of the Treasury) wird dieser von Zeit zu Zeit die für den Export von Thieren erforderlichen Verordnungen ergehen lassen.

Art. 5. Zur Verhütung der Ueberführung eines Stück Vieh, welches mit Lungenseuche oder einer anderen contagiösen Krankheit behaftet ist, in ein anderes Land, wird der Schatzsecretär ermächtigt, die erforderlichen Schritte zu thun, ohne jedoch mit dieser Acte in Widerspruch zu gerathen.

Art. 6. Keine Eisenbahngesellschaft innerhalb der Vereinigten Staaten oder kein Schiffseigner darf zum Transport innerhalb des Landes oder in einen anderen Staat Thiere annehmen, welche mit einer ansteckenden Krankheit, besonders aber mit Lungenseuche behaftet sind. Ebenso wenig soll irgend Jemand an Eisenbahnen etc. Thiere zum Transport übergeben, von denen er weiss, dass sie an einer Seuche leiden; ein Gleiches gilt in Betreff des Treibviehes.

Das sogenannte Milzbrand- oder Texasfieber soll, wenn es Thiere auf dem Transporte zum Schlachtmarkt befällt, nicht als Seuche im Sinne der Art. 4, 5, 6 und 7 angesehen werden, unter der Bedingung, dass die Thiere nur behufs Fütterung auf Orten längs des Weges ausgeladen werden dürfen.

Art. 7. Durch das Ackerbauministerium sind die Beamten oder Agenten einer Eisenbahn etc. der inficirten Gegend durch Publicationen in Zeitungen vom Herrschen einer Seuche in Kenntniss zu setzen. Sobald ein leitender Beamter einer Eisenbahn, Dampfschiffes etc. oder der Führer eines Viehtransportes wissentlich die Maassnahmen des Art. 6 verletzt, wird er eines Vergehens angeklagt und mit einer Geldstrafe von 100 bis 5000 Dollars oder mit Gefängniss oder mit beidem bestraft werden.

Art. 8. Sobald eine contagiöse Krankheit, vor Allem aber die Lungenseuche auf Hausthiere innerhalb des Districtes Columbia übertragen wird, oder unter denselben ausbricht, so soll es Pflicht des Verwalters jenes Districtes sein, dieselbe sofort zu unterdrücken und die Ausbreitung zu verhindern. Dabei sind die Verwalter ermächtigt, anzuordnen, dass die verseuchten Grundstücke oder Farmen unter Beobachtung gestellt und ebenso, dass Thiere, welche den Seuchendistrict passiren, an bestimmten Plätzen untersucht werden. Ferner sind von ihnen Desinfectionsmaassregeln vorzuschreiben und darüber Bericht an den Ackerbauminister zu erstatten.

Art. 9. Die Districtsanwälte der einzelnen Staaten sind angewiesen, alle Verletzungen dieser Bestimmungen, welche zu ihrer Kenntniss gelangen oder unter Eidesablegung von einer Person angezeigt werden, zu verfolgen und zur Aburtheilung vor einen Gerichtshof des Staates zu bringen, in welchem das Vergehen begangen wurde.

Art. 10. Zur Ausführung dieser Bestimmungen wird eine Summe von 150000 Dollars ausgesetzt.

Art. 11. Vom Ackerbauminister sind dem Congressse jährliche Berichte am Anfange der Session mit einer Liste der beschäftigten Beamten, sowie einer Zusammenstellung über den Aufwand und die Mittel, welche sich zur Unterdrückung der Thierseuchen nothwendig gemacht haben, vorzulegen.

Edelmann.

## XVII.

### Verschiedenes.

#### 1.

#### *Die 5. Plenarversammlung des deutschen Veterinärathes zu Leipzig.*

Von der am 30. und 31. April in Leipzig tagenden 5. Plenarversammlung des deutschen Veterinärathes, bei welcher 38 deutsche thierärztliche Vereine mit 1826 Mitgliedern durch 26 Deligirte

(aus Baden: Med.-Rath Lydtin-Karlsruhe; aus Bayern: die Kreis-thierärzte Keim-Landshut, Hopf-Regensburg, Engel-Bayreuth, Adam-Augsburg und der Kreis-thierarzt Bauwerker-Kaiserslautern; aus Braunschweig: Hofthierarzt Lies; aus Mecklenburg-Schwerin: Oberrossarzt Jentz-Schwerin; aus Preussen: Prof. Dr. Esser-Göttingen, Prof. Dr. Kaiser-Hannover, Prof. Dieckerhoff-Berlin, Hofthierarzt Dr. Albrecht-Berlin, Prof. Dr. Pütz-Halle, die Departementsthierärzte Prof. Dr. Jakobi-Erfurt, Ullrich-Breslau, Schell-Bonn, Prof. Dr. Annacker-Bonn, Johow-Minden, Gips-Köslin und Ruffert-Posen, die Kreis-thierärzte Felisch-Schlochau; aus Sachsen: die Bezirksthierärzte Prietsch-Leipzig, Walther-Bautzen, Bräuer-Annaberg und Schleg-Meissen; aus Württemberg: Prof. Fricker-Stuttgart, Prof. Zipperlen-Hohenheim)

vertreten waren, wurden als Ausschussmitglieder gewählt: Lydtin-Karlsruhe (Vorsitzender), Zipperlen-Hohenheim, Dieckerhoff-Berlin, Felisch-Schlochau, Prietsch-Leipzig und weiter folgende, für die künftige Gestaltung des deutschen Veterinärwesens hochwichtige Beschlüsse gefasst.

a) Bezüglich der Organisation der deutschen Thierarzneischulen (Referenten Esser-Göttingen und Albrecht-Berlin):

*Der deutsche Veterinärath erklärt: I. Nach dem Inhalt der Thierarzneiwissenschaft und den Anforderungen, welche an die beamteten und die praktischen Thierärzte gestellt werden, ist es dringend erforderlich, dass jeder thierärztlichen Lehranstalt im deutschen Reiche die Verfassung, der Rang und der Name einer Hochschule verliehen werde.*

*II. Der ständige Ausschuss wird beauftragt, an die hohen Regierungen der zuständigen deutschen Bundesstaaten eine motivirte Petition zu richten und zu beantragen, dass die in dieser Resolution erstrebte Reform der thierärztlichen Lehranstalten baldigst zur Ausführung gebracht werden möge.*

b) Betreffend die Forderung der Maturität zum Studium der Thierheilkunde (Ref. Adam-Augsburg, Kaiser-Hannover):



*I. Der deutsche Veterinärath erklärt, dass für das Studium der Thierheilkunde das Maturitätszeugniss eines humanistischen Gymnasiums oder Realgymnasiums erforderlich ist.*

*II. Der ständige Ausschuss wird beauftragt, diese Resolution in einer motivirten Eingabe dem Fürsten Reichskanzler zur Kenntnissnahme zu überreichen.*

c) **Betreffend die Reform des Militär-Veterinärwesens (Ref. Pütz-Halle und Zipperlen-Hohnheim):**

*I. Der deutsche Veterinärath erklärt, dass im Interesse des deutschen Heeres und der Veterinärverwaltung in den Bundesstaaten die zeitgemässe Reform des Militär-Veterinärwesens dringend wünschenswerth und dass hierbei insbesondere zu berücksichtigen sei*

- a) *die Erhöhung des Ranges und des Einkommens der Militärveterinäre unter Verminderung der gegenwärtigen etatsmässigen Stellen;*
- b) *die Aenderung der Bedingungen für die Aufnahme der Aspiranten des Militär-Veterinärwesens zum Studium der Veterinärmedizin, beziehungsweise die Regelung der Aufnahmebedingungen nach Analogie der für die Militärärzte bestehenden Vorschriften;*
- c) *die Aufhebung der Bestimmungen über die militärische Prüfung im Hufbeschlag für die approbirten Thierärzte, welche ihre Dienstpflicht als einjährig- oder dreijährig-freiwillige Militärveterinäre zu absolviren beabsichtigen;*
- d) *die einheitliche Benennung der Militärveterinäre in den deutschen Bundesstaaten unter Berücksichtigung ihrer für alle Zweige der Veterinärmedizin erlangten Approbation.*

*II. Der ständige Ausschuss wird beauftragt, diese Resolution in einer motivirten Eingabe dem Fürsten Reichskanzler zu überreichen.*

Mögen diese Arbeiten des deutschen Veterinärathes segensreiche gewesen und seinen Beschlüssen ein voller und recht baldiger Erfolg beschieden sein!<sup>1)</sup> J.

1) So freudig ich auch die Beschlüsse des deutschen Veterinärathes begrüsse, eines Bedenkens kann ich mich bei Durchlesung derselben nicht erwehren. Nach meinem Dafürhalten hätte allen Anträgen der vorangestellt werden sollen, dass die Studienzeit an den Thierarzneischulen von 7 auf mindestens 8 Semester zu erhöhen sei. Das ist gegenüber dem, was an den deutschen Thierarzneischulen gelehrt und in den Prüfungen gefordert wird, eine nothwendige, unabweisbare, wohl auch allgemein empfundene Consequenz. Die Erhöhung der Thierarzneischulen zu Hochschulen schliesst diese Verlängerung der Studienzeit aber durchaus nicht unbedingt ein, sondern erfordert letztere vielmehr noch die Abänderung eines hierüber besonders erlassenen Reichsgesetzes. Wird der Hochschulenantrag aber abgelehnt, so fällt bei der jetzigen Fassung des Antrages auch die Aussicht auf die durchaus nothwendige Verlängerung der Studienzeit, während bei Stellung eines besonderen hierauf bezüglichen Antrages wenigstens diese, allem anderen voran zu stellende Forderung zu retten gewesen wäre. John e.

## 2.

*Die Errichtung einer Commission zur Behandlung der Infectionskrankheiten.*

Auf dem zweiten, im vorigen Jahre abgehaltenen Congress für innere Medicin zu Wiesbaden wurde von Prof. Rossbach in Jena der Vorschlag gemacht, eine Commission zu bilden, durch deren Vermittlung in systematischer Weise und durch eine grosse Anzahl von Beobachtern versucht werden solle, „gegen diejenigen Infectionskrankheiten, gegen welche wir bis jetzt noch keine specifischen Mittel besitzen, solche zu finden und zu erkennen“. Auf Antrag des Geh. Med.-Rathes Leyden ist dieser Vorschlag zum Beschluss erhoben und von Prof. Rossbach folgender Plan über Zweck und Ziele der genannten Commission entworfen worden:

Den Mittelpunkt der Thätigkeit wird eine aus allen Klinikern, Directoren grösserer Krankenhäuser und Pharmakologen Deutschlands, die sich hierzu bereit erklären, zusammengesetzte Commission bilden, welche sich Commission für Behandlung der Infectionskrankheiten nennt. Ihr fällt die Organisation der Arbeit zu, welche wesentlich darin bestehen soll, die bisher gegen Infectionskrankheiten empfohlenen älteren und die noch zu empfehlenden neueren Mittel durch eine grosse Anzahl von Beobachtern systematisch und gleichzeitig im Grossen zu prüfen, was bisher allerdings niemals geschehen ist. Zu den Versuchen sollen nur chemisch reine, dauerhafte, nicht leicht zersetzliche und unveränderbare, in Wasser oder den Darmsäften lösliche Mittel verwendet werden, die sämmtlich aus einer Quelle (Dr. Schuchardt-Görlitz) zu beziehen sind. Zur Sicherung der Beobachtungen sollen, wo nöthig, mit den betreffenden Mitteln an deutschen pharmaceutischen und pharmakologischen Laboratorien, Kliniken etc. Versuche angestellt werden, welche die zu prüfenden Mittel hinsichtlich ihrer besten Art der Verordnung und Verabreichung, ihrer Wirkungsweise, Gabengrösse und der stattfindenden Gewöhnung oder cumulativen Wirkung bei längerem Fortgebrauche ins Auge zu fassen haben.

Diese Mittel sollen nun auf einer grossen Anzahl von Stationen (Krankenhäusern, Kliniken und Polikliniken) gegen die verschiedenen Infectionskrankheiten in der Weise geprüft werden, dass von der Commission alljährlich eine Mittheilung über diejenigen Mittel an die Stationen gelangt, welche von der Commission geprüft werden sollen. Zugleich erhält jede Station einen noch zuentwerfenden Fragebogen, in welchem die Aufzeichnungen über die Natur der behandelten Infectionskrankheit und der mit dem betreffenden Mittel gemachten Erfahrungen scharf, kurz und klar einzutragen sind. Die ausgefüllten Fragebogen sind später der Commission zuzusenden, welche für die Verarbeitung, Zusammenstellung und Veröffentlichung der Resultate zu sorgen hat.

Auf Veranlassung Prof. Rossbach's hat sich Herr Prof. Dr. Vogel in Stuttgart in dankenswerther Weise der Mühe unterzogen,

auch in thierärztlichen Kreisen die Bildung solcher Commissionen im Anschluss an die grosse medicinische anzuregen, und sich zu dem Zwecke an die deutschen Thierarzneischulen, sowie die in Wien, Zürich und Bern gewendet. Jede dieser Commissionen soll aus zwei Klinikern und einem Pharmakologen bestehen, welche ihrerseits unter sich ein Mitglied zur Bildung eines engeren Ausschusses ernennen, welcher die weitere Organisation der ganzen Angelegenheit, den Verkehr der Commissionen unter sich und mit der ärztlichen Centralleitung etc. zu besorgen hat.

Laut einer Zuschrift des Herrn Prof. Rossbach vom 15. März 1885 soll die Commission für Behandlung der Infectionskrankheiten in zwei Hauptstationen zerfallen; die eine, welche sich mit der Behandlung der Infectionskrankheiten bei Menschen, die andere, welche sich nur mit der gleichen Aufgabe bei Thieren beschäftigt.

Der ersteren Commission sind zur Zeit 59 der bedeutendsten Kliniker und Pharmakologen beigetreten. Die zweite Commission wird von folgenden, den Thierarzneischulen von Berlin, Bern, Dresden, Giessen, Hannover, Stuttgart, Wien und Zürich angehörigen Veterinären gebildet:

1. Dr. Bayer, Prof. an der Thierarzneischule zu Wien.
2. Dr. Dieckerhoff, Prof. an der Thierarzneischule zu Berlin.
3. Dr. Ellenberger, Prof. an der Thierarzneischule zu Dresden.
4. Dr. Forster, Prof. an der Thierarzneischule zu Wien.
5. Dr. Fröhner, Prof. an der Thierarzneischule zu Stuttgart.
6. Dr. Guillebeau, Prof. an der Thierarzneischule zu Bern.
7. Dr. Hess, Prof. an der Thierarzneischule zu Bern.
8. Dr. Johne, Prof. an der Thierarzneischule zu Dresden.
9. Dr. Kaiser, Prof. an der Thierarzneischule zu Hannover.
10. Dr. Lechner, Prof. an der Thierarzneischule zu Wien.
11. Dr. Lustig, Prof. an der Thierarzneischule zu Hannover.
12. Dr. Meyer, Director und Prof. an der Thierarzneischule zu Zürich.
13. Dr. Möller, Prof. an der Thierarzneischule zu Berlin.
14. Dr. Pflug, Director und Prof. an der Thierarzneischule zu Giessen.
15. Dr. Rabe, Prof. an der Thierarzneischule zu Hannover.
16. Dr. Siedamgrotzky, Prof. an der Thierarzneischule zu Dresden.
17. Dr. Vogel, Prof. an der Thierarzneischule zu Stuttgart.
18. Dr. Winkler, Prof. an der Thierarzneischule zu Giessen.

In den geschäftsführenden Ausschuss dieser 2. Section wurden gewählt die Herren Forster, Guillebeau, Johne, Lustig, Meyer, Möller, Pflug und Vogel.

Auf Vorschlag des Herrn Prof. Vogel wurde Herr Prof. Dr. Möller als Vorsitzender des geschäftsführenden Ausschusses ernannt.

Die ersten constituirenden Sitzungen der Commission, woran sich leider nur ein Mitglied der thierärztlichen Section betheiligen konnte, fanden bei Gelegenheit des im Laufe des April d. J. zu Wiesbaden

stattgefundenen IV. Congresses für innere Medicin am 9. und 10. April statt. Die hierbei gefassten, am 11. April dem Congress mitgetheilten Beschlüsse lauten wörtlich wie folgt:

1. Dass die von den Mitgliedern oder sonstigen Betheiligten eingesendeten Arbeiten auf Grund des Actenmaterials in der Reihe verwendet werden sollen, wie sie eingelaufen sind.

2. Vom geschäftsführenden Ausschuss der Commission für Behandlung der Infectionskrankheiten wird nur die Zusammenstellung der Ergebnisse besorgt. Die Veröffentlichung geschieht ohne Namensnennung der Ausschussmitglieder, die überhaupt nur anonym arbeiten wollen.

3. Die beiden Sectionen theilen sich alle ihre Beschlüsse, Vorhaben und Ergebnisse gegenseitig mit, haben in ihren Arbeiten gegenseitig völlige Freiheit von einander, suchen aber wo möglich gleichlautende Fragen, hier in der menschlichen, dort in der thierischen Therapie der Infectionskrankheiten zu beantworten.

4. Die Vorschläge, welche von dem geschäftsführenden Ausschuss der beiden Sectionen nach reiflicher Prüfung gestellt werden, sind in eigenen Circularen sämtlichen Mitgliedern der Commission zuzusenden, die natürlich die volle Freiheit ihres Handelns behalten.

5. Die immer jeweilig abgeschlossenen Arbeiten und Beobachtungsreihen der Commissionsmitglieder werden an eine noch zu bestimmende Centralstelle eingesendet und dort zu Zusammenstellungen verwendet. Die Originalarbeit bleibt unbeschränktes geistiges Eigenthum des Autors, das derselbe nachher in jeder ihm beliebigen Zeitschrift oder Form unter seinem alleinigen Namen veröffentlicht, also mit diesem selbst für seine Beobachtungen eintritt.

6. Oeffentliche Bekanntmachungen über die vorgeschlagenen Wege und Vorschläge der Commissionen unterbleiben. Alle nothwendigen Mittheilungen an die sämtlichen Mitglieder der Commissionen geschehen brieflich.

Hoffen wir, dass die Arbeiten dieser neu errichteten wissenschaftlichen Commission recht segensreiche sein, und dass sich auch die Mitglieder der 2. Section recht erfolgreich daran betheiligen mögen.

J.

### 3.

#### *Rechenschaftsbericht über die Thätigkeit der Sterbekasse für Thierärzte im Jahr 1884.*

Gestorben sind im Geschäftsjahre 6 Mitglieder, neu aufgenommen wurden 45 Mitglieder, so dass die Zahl der Mitglieder am Schlusse des Jahres 1884 284 betrug.

## A. Einnahmen:

a) Kassenbestand vom Jahre 1883 . . . . .	606 M. 87 Pf.
b) Eingegangene Beiträge . . . . .	3303 = 50 =
c) Eintrittsgelder von den neu aufgenommenen Mitgliedern . . . . .	468 = — =
d) Straf gelder . . . . .	7 = 50 =
e) Verschiedene andere Einnahmen, bestehend aus Zinsen von Staatspapieren und einem Geschenke von 15 M. von Herrn Oberamts-thierarzt Ostertag in Schwäbisch-Gmünd .	189 = — =
<u>Summe der Einnahme</u> 4574 M. 87 Pf.	

## B. Ausgaben:

f) Unterstützungen an die Erben der 6 verstorbenen Mitglieder . . . . .	1800 M. — Pf.
g) Geschäftsbedürfnisse, einschliesslich 1711 M. 45 Pf. Kosten für 2 Stück neu angekaufte 3 proc. Rentenscheine à 1000 M. . . . .	1905 = 64 =
<u>Summe der Ausgabe</u> 3705 M. 64 Pf.	

## Abschluss:

Summe der Einnahme . . . . .	4574 M. 87 Pf.
Summe der Ausgabe . . . . .	3705 = 64 =
Mithin bleibt baarer Kassenbestand am Schlusse des Jahres 1884 . . . . .	869 M. 23 Pf.

Vermögensübersicht  
am Schlusse des Jahres 1884.

7 St. 4 proc. Staatsschuldenkassenscheine à 300 M. ==	2100 M. — Pf.
5 = 3 = sächs. Rentenscheine à 500 M. == .	2500 = — =
2 = 3 = = = à 1000 M. == .	2000 = — =
Sparkassenbuch-Einlagen . . . . .	635 = 98 =
Rückständige Beiträge <sup>1</sup> . . . . .	116 = 99 =
Baarer Kassenbestand . . . . .	869 = 23 =
<u>Summa</u> 8222 M. 20 Pf.	

## Vergleichung.

Summe des Vermögens im Jahre 1883 . . . . .	6028 M. 08 Pf.
Summe des Vermögens im Jahre 1884 . . . . .	8222 = 20 =
Mithin Zunahme des Vermögens im Jahre 1884 .	2194 M. 12 Pf.

Dresden, am 1. März 1885.

Das Directorium der Sterbekasse für Thierärzte.

Dr. JOHNE.

## 4.

*Personalien.*a) **Ernennungen.**

Der Geh. Reg.-Rath Dr. Heinr. Herm. Rob. Koch, ordentliches Mitglied des kaiserl. Gesundheitsamtes zu Berlin, zum ordentlichen Professor in der medicinischen Facultät der Universität daselbst, unter gleichzeitiger Verleihung des Charakters als Geh. Med.-Rath.

Prof. C. Hahn auf die Dauer von 3 Jahren zum Director der königl. Centralthierarzneischule zu München.

Prof. Dr. Herrmann Tappeiner, unter Belassung seiner amtlichen Stellung an derselben Anstalt, zum ausserordentlichen Professor der medicinischen Facultät der Universität München.

Anton Stoss, 1. klinischer Assistent an der königl. Centralthierarzneischule zu München zum Prosector derselben Anstalt.

Dr. Heinrich Kaiser, bisher Lehrer an der königl. Thierarzneischule zu Hannover, zum Professor derselben Anstalt.

Thierarzt Köslcr zum klinischen Assistenten.

Pharmaceut Schmidt zum chemischen Assistenten an der Thierarzneischule zu Stuttgart.

Amtsthierarzt Cassebohm aus Westerstade im Grossherzogthum Oldenburg zum Landesthierarzt des Fürstenthum Birkenfeld.

Prof. Dr. L. v. Thanhoffer, provisorisch zum Director der Thierarzneischule zu Budapest.

Staatsveterinär Kraus zum Dozenten für Thierproductionslehre ebendasselbst.

Thierarzt Rubeli in Tschupy zum 1. Assistenten der ambulatoischen Klinik an der Thierarzneischule zu Bern.

Dr. Hugo Schindelka zum Adjuncten an der k. k. Thierarzneischule zu Wien.

Dr. Arloing zum Professor der Physiologie an der Facultät der Veterinärwissenschaften in Lyon.

Thierarzt Liénaux zum Repetitor a. d. Thierarzneischule in Cüreghem.

Director Prof. Fricker, Prof. Dr. Vogel in Stuttgart und Prof. Dr. Wehenkel in Brüssel zu Ehrenmitgliedern des Vereines badenscher Thierärzte.

Prof. Dr. Fröhner in Stuttgart, Prof. Dr. Bayer in Wien, die Bezirksstherärzte Heizmann in Messkirchen und Utz in Villingen, der Prof. Brusasco in Turin und Dr. Levi zu Pisa zu Ehrenmitgliedern des Vereines elsass-lothringischer Thierärzte.

Director und Prof. Dr. v. Rueff in Stuttgart zum Ehrenmitglied der königl. serbischen landwirthschaftlichen Gesellschaft zu Belgrad.

Prof. Dr. Dégive in Cüreghem zum Mitglied der Commission für Veterinärpolizei.

Prof. Dr. Gille ebendasselbst zum Vicepräsidenten der belgischen med. Academie pro 1885.

Thierarzt Hennau zum Vicepräsident der med.-chirurg. Gesellschaft zu Lüttich.

Prof. Dr. Baillet, Director der Veterinärschule zu Toulouse, zum Director der Academie der Wissenschaften und Inschriften daselbst.

#### b) Ordensverleihungen.

Dem Professor an der königl. Centralthierarzneischule zu München, Joh. Feser, das Ritterkreuz I. Kl. des Verdienstordens vom heil. Michael.  
Dem Prof. Dr. Karl Otto Harz an derselben Anstalt das Ritterkreuz des Ordens der rumänischen Krone.

Dem Director der k. k. Thierarzneischule zu Wien, Prof. Dr. Müller, das Commandeurkreuz.

Dem Reg.-Rath Prof. Dr. Forster, sowie den Professoren DDr. Bayer, Lechner und Csokor an derselben Anstalt das Officierkreuz des königl. serbischen Sv. Savaordens.

1) Dem Gestütsdirector R. W. Lentz zu Rastenburg den Rothen Adlerorden IV. Kl.

Dem Oberrossarzt Kirsten, Inspicient der Militär-Rossarztschule in Berlin, dem Oberrossarzt C. Sommer beim ostpreuss. Feld-Art.-Reg. Nr. 1, und dem Thierarzt Mann in Prenzlau der Kronenorden IV. Kl.

Dem Thierarzt Faberg in Brüssel das belgische Civilkreuz I. Kl.

Dem Prof. Dr. Martemucci in Neapel das Ritterkreuz des Maurizianoordens.

Dem Thierarzt Griffini in Mailand das Ritterkreuz des Ordens der Krone Italiens.

Dem Oberamtsthierarzt Deutler in Wangen die goldene Civilverdienstmedaille.

Dem Rossarzt Hewald vom II. Ulanenreg. Nr. 20 in Ludwigsburg die silberne Civilverdienstmedaille.

Dem Oberrossarzt Haberland das allgem. Ehrenzeichen I. Kl. des grossh. oldenburg. Haus- und Verdienstordens des Herz. Peter Fr. Ludwig.

Dem städt. Thierarzt Chr. Siegen in Luxemburg das Ritterkreuz des niederl. Löwenordens.

Dem Prof. Lavalard, Mitglied des consultativen Comités für Thierseuchen etc. in Frankreich und dem Militärthierarzt Hedioeux das Officierkreuz der Ehrenlegion.

Den Militärthierärzten Delaitre, Demion, Guilleminet, Trouilliet, Viseux und Zimmermann das Ritterkreuz der Ehrenlegion.

Den Thierärzten Collin zu Wassy, Dayot, Herz, Georges, Mangenat und Lanoageot die Decoration für landwirthschaftliche Verdienste.

#### c) Gestorben.

Thierarzt Cl. Neuschild, pensionirter Beschlaglehrer der königl. Thierarzneischule zu Dresden.

Dr. Joh. Elias Veit, pensionirter Professor der k. k. Thierarzneischule zu Wien im Alter von 96 Jahren.

Dr. v. Masch, Director und Professor der landwirthsch. Thierheilk. an der landwirthsch. Academie zu Ungar.-Altenburg.

Dr. Melchior Guzzoni, Dirigent der inneren Klinik in Mailand.

Dr. Karl v. Siebold, pensionirter Professor der Physiologie und vergleichenden Anatomie an der Universität München.

## 5.

*Nekrologe.*† **Clemens Neuschild.**

Am 21. März 1885 starb zu Dresden nach längerem, schweren Siechthum Herr Clemens Neuschild, pensionirter Beschlaglehrer und Vorstand der Lehrschmiede an der Thierarzneischule zu Dresden.

Geboren am 1. October 1841 zu Dresden, erhielt er seine Vorbildung zunächst in einer dortigen Bürgerschule, später in einem Institute. Zum Jüngling herangewachsen, trat er, nachdem er in einer Beschlagschmiede den Hufbeschlag erlernt, 1859 als Schüler in die Dresdener Thierarzneischule ein. Nach eifrigem Studium und mit der Note I abgelegter Prüfung liess er sich im Jahre 1862 als praktischer Thierarzt in Chemnitz nieder. Schon im Jahre 1864 wurde Neuschild von der Direction der Thierarzneischule zu Dresden als Stellvertreter für den damals krank darniederliegenden Beschlaglehrer Hartmann in Aussicht genommen, doch zog er eine ihm von Gerlach angebotene feste Anstellung als Beschlaglehrer an der Thierarzneischule in Hannover vor, in welcher er bis 1866 verblieb. Als in diesem Jahre indess durch Schindler's Tod (dem Nachfolger Hartmann's) die Beschlaglehrerstelle an der Dresdener Thierarzneischule wiederum zur Erledigung gelangte und ihm angeboten wurde, kehrte er mit Freuden nach seiner Vaterstadt und an die Lehranstalt zurück, an welcher er seine Fachbildung empfangen hatte. Hier eröffnete sich ihm eine Zeit frohen und segensreichen Schaffens, die leider keine lange sein sollte. Schon in der Mitte der siebziger Jahre, auf der Höhe seiner Manneskraft und Lehrthätigkeit, stellte sich bei ihm jene unheimliche, in voller Klarheit niemals diagnosticirte centrale Erkrankung seines Nervensystems ein, welches nach 12 Jahren des Glückes und der segensreichen Arbeit in 7 qualvollen Jahren voller Leiden und Entsagungen seinen frühzeitigen Tod herbeiführte. Dasselbe begann mit einem schleichenden, allmählich zur Erblindung führenden Augenleiden, infolge dessen Neuschild schon im Jahre 1878 in der Blüthe seiner Jahre seine Versetzung in den Ruhestand beantragen musste. Hierzu gesellte sich später ein peinliches, mit heftigem Ohrensausen verbundenes Gehörleiden. Als endlich in den letzten Jahren seines Lebens, welche Neuschild unter der aufopfernden Pflege seiner Gattin in stiller Zurückgezogenheit verlebte, eine sich langsam entwickelnde Lebercirrhose und deren Folgen sein obnehin schweres Leiden allmählich zum qualvollsten Dasein gestaltete, konnte der Tod nur eine Erlösung von einem Geschick sein, so herzerschütternd und tieftraurig, dass es Jedem, selbst den Fernstehenden tief ins Herz schneiden musste.

Neuschild's hervorragende praktische Begabung in Verbindung mit seiner schnellen und klaren Auffassungs- und Darstellungsgabe befähigten ihn ganz besonders zum Lehrer des Hufbeschlages.



Zahlreiche Schüler gedenken mit Dank seiner rastlosen, ruhigen, aber auch energischen Lehrthätigkeit. In wissenschaftlicher Beziehung verdanken wir ihm neben mehreren kleineren Artikeln die ergänzende Bearbeitung des II. Theiles einer Auflage des Leisering-Hartmann'schen Fuss des Pferdes.

Als Colleague und Mensch erwarb er sich in seinen gesunden Tagen die ungetheilte Anerkennung und die warme Freundschaft vieler Gleichgesinnter; sein trübes Missgeschick brachte ihm das Mitleid der weitesten Kreise.

Ehre seinem Andenken.

Siedamgrotzky.

### † Johann Elias Veith.

Der am 19. Februar d. J. im Alter von 96 Jahren zu Wien verstorbene Prof. Dr. Johann Elias Veith, Bruder des Johann Emanuel Veith, war am 19. Februar 1789 zu Kuttenplan in Böhmen geboren, studirte zunächst in Wien Medicin, trat aber im Jahr 1820 als stellvertretender Correpetitor in das K. Thierarzneiinstitut daselbst ein, um sich der Veterinärmedizin zu widmen. Im Jahr 1828 zum Professor der Chirurgie, Operationslehre, gerichtlichen Thierheilkunde und Naturgeschichte der Hausthiere ernannt, wirkte er in diesen Fächern, von denen er später die beiden ersten mit dem der Seuchenlehre und Veterinärpolizei vertauschte, bis zu seiner 1855 erfolgten Pensionirung mit grossem Erfolge.

Aus dieser Zeit stammen Veith's bedeutendsten Arbeiten. Die eine davon ist sein im Jahr 1826 in erster Auflage erschienenenes und später noch zweimal aufgelegtes Handbuch der gerichtlichen Thierheilkunde, das in seinen Grundzügen noch heute als maassgebend betrachtet werden kann. Von kaum geringerer Bedeutung ist die von ihm ausgeführte Bearbeitung der dritten und vierten Auflage der von seinem oben genannten Bruder verfassten Veterinärkunde für Physiker, Thierärzte und Oekonomen.

Nach seiner Pensionirung widmete sich Veith ausschliesslich der menschenärztlichen Praxis, in welcher er bis zu seinen letzten Tagen unermüdlich thätig war.

Sein Andenken als Mensch und Gelehrter wird unverlöschbar bleiben, nicht nur im Kreise derer, die ihm näher standen, sondern so lange es überhaupt eine wissenschaftliche Veterinärmedizin gibt.

J.

### † Carl v. Siebold.

Am 6. April d. J. starb in München Karl v. Siebold, einer der bedeutendsten Naturforscher, dessen Name dem Thierarzte auf dem Gebiete der Helminthologie ein wohlbekannter sein dürfte. Er war unter Anderem einer der ersten Forscher, durch deren Versuche nachgewiesen wurde, dass die Blasenwürmer nur eine geschlechts-

lose Vorstufe, die Brut der Bandwürmer sind. Meister auf diesem Gebiete, hat sich Professor v. Siebold aber auch auf dem der Physiologie, Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Anatomie einen bedeutenden Namen erworben. 1803 zu Berlin geboren, hat er als Professor der Physiologie und vergleichenden Anatomie von 1840 an in Erlangen gewirkt, wurde 1845 nach Freiburg und 1853 nach München berufen, wo er vor einigen Jahren pensionirt wurde.

J.

---

**An die Leser der Zeitschrift für Thiermedizin  
und  
vergleichenden Pathologie.**

Mit Abschluss des vorliegenden Bandes wird im gegenseitigen Einverständniss zugleich das contractliche Verhältniss gelöst, dem zufolge zwei von den jährlich erscheinenden sechs Heften unserer Zeitschrift unter der Redaction der Herren Prof. Dr. Berlin, und Docent Dr. Eversbusch lediglich der vergleichenden Augenheilkunde gewidmet waren.

Künftighin wird vielmehr die Zeitschrift für vergleichende Augenheilkunde unter derselben bewährten Redaction als besondere Zeitschrift in einem anderen Verlage erscheinen, während die Zeitschrift für Thiermedizin von jetzt ab wieder, wie früher, den Raum ihrer sämtlichen sechs Hefte grösseren Arbeiten und kleineren Mittheilungen, Besprechungen und Referaten aus dem ganzen Gebiete der Thiermedizin und vergleichenden Pathologie zur Disposition stellen wird. Dass hierbei die thierärztliche Augenheilkunde nicht principiell ausgeschlossen werden soll, darf als selbstverständlich vorausgesetzt werden.

**Die Redaction**  
der Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathologie.

DEUTSCHE ZEITSCHRIFT  
FÜR  
THIERMEDICIN UND VERGLEICHENDE PATHOLOGIE.  
ELFTER BAND.

---

ZEITSCHRIFT  
FÜR  
VERGLEICHENDE  
AUGENHEILKUNDE.

UNTER MITWIRKUNG VON  
Prof. Dr. O. BOLLINGER, Geh. Rath LEUCKART u. A.

HERAUSGEGEBEN  
VON  
Prof. Dr. R. BERLIN UND Doc. Dr. O. EVERSBUSCH  
IN STUTTGART. IN MÜNCHEN.

**III. Jahrgang (1885).**

MIT 4 TAFELN.

---

LEIPZIG,  
VERLAG VON F.C.W. VOGEL.  
1885.



# INHALTSVERZEICHNISS.

	Seite
I. Untersuchungen über die Aponeurosen des Bulbus und der Augenmuskeln bei den Haussäugethieren. Von Prof. Dr. F. Eichbaum in Giessen . . . . .	1
II. Ein casuistischer Beitrag zur Behandlung von Thränensackleiden beim Pferde. Von Kreisthierarzt Wolff in Cleve . . . . .	25
III. Vergleichende Studien über den feineren Bau der Iris der Säugethiere. Von Dr. O. Eversbusch. Zweite Mittheilung. Die Musculatur der Iris . . . . .	33
IV. Ein Fall von genuiner Atrophia nervorum opticorum beim Hunde. Von Dr. Richard Hilbert in Königsberg i/Pr. . . . .	59
V. Entropium bei einem Hunde. Von J. M. Ostertag, Oberamts-thierarzt in Schwäb.-Gmünd . . . . .	63
VI. Klinische Mittheilungen. Von Dr. G. Haltenhoff, Docent der Augenheilkunde in Genf . . . . .	65
1. Diabetische Katarakt bei einem Hunde. — 2. Erbliches Entropium in einer Hundefamilie.	
VII. Klinische Mittheilungen. Von Dr. O. Eversbusch . . . . .	68
1. Hochgradige Sehstörung bei einem Pferde, veranlasst durch eine sehr starke Hypertrophie bezw. Hyperplasie der Traubenkörner auf beiden Augen. — 2. Ein Fall von Chorio- iditis disseminata beim Pferd.	
VIII. Klinische Mittheilungen von Prof. Dr. Bayer in Wien . . . . .	75
1. Drei Fälle von Exstirpation des Bulbus. — 2. Reclina- tion einer starigen Linse. — 3. Eine Augenmuskelstörung (?). — 4. Keratitis interstitialis.	
IX. Ein Beitrag zur Lehre von den angeborenen Veränderungen des Corneoskleralbordes und des vorderen Theiles des Uvealtractus. (Aus dem histologischen Laboratorium der königl. Universitäts-Augenklinik in München.) Von Dr. B. Schultheiss aus Sumatra. (Hierzu Taf. I. II.) . . . . .	84
X. Ein Beitrag zur Lehre von den angeborenen Hornhauttrübungen. (Aus dem histologischen Laboratorium der königl. Universitäts-Augenklinik zu München. Von Dr. Fritz Rückert in Mei- ningen. (Hierzu Taf. III. IV.) . . . . .	102
XI. Besprechungen und Referate.	
1. Vossius, Beiträge zur Anatomie des N. opticus . . . . .	128
2. Bericht über die Fortschritte der vergl. Augenheilkunde in den Jahren 1883 und 1884. Erstattet von Dr. O. Eversbusch.	
A) Statistik. 1. Dieckerhoff, Klinik für grössere Hausthiere. 132. — 2. Lustig, Spitalclinic für grosse Hausthiere. 132.	

— 3. Konhäuser, Bericht über die chirurgische Klinik des Wiener k. k. Thierarzneiinstitutes. 132. — 4. Moeller, Klinik für kleine Haustiere. 132. — 5. Rabe, Spitalklinik für kleine Haustiere. 132.	
B) Untersuchungsmethoden des Auges. 1. v. Chelchowsky, Das Ophthalmoskopiren bei Pferden. 132. — 2. Hinrichsen, Die Ophthalmoskopie. 132. — 3. Quittenbaum, Ueber Ophthalmoskopie. 133.	
C) Pathologie und Therapie der Augenkrankheiten. 1. Lange, Die Influenza (Pferdestaupe). 134. — 2. Lustig, Klinische Analekten. Ein Fall von Influenza intestinalis beim Pferde. 134. — 3. Prietsch, Influenza der Pferde. 135. — 4. Schindelka, Ophthalmoskopische Beiträge. (Influenza.) 135. — 5. Schmidt-Mülheim, Vorläufige Thesen über das sogenannte Kalbfieber. 133. — 6. König, Seuchenhaftes Auftreten der sogenannten hitzigen Kopfkrankheit der Rinder. 136. — 7. Koebner, Zur Frage der Uebertragung der Syphilis auf Thiere. 136. — 8. Bovenschen, Beobachtungen über die Lupinose. 137. — 9. Siedamgrotzky, Vergiftung durch Häringslake. 137. — 10. Heyne, Ueber den normalen Augenhintergrund des Pferdes und über das Verhalten desselben beim Dummkoller. 137. — 11. Tsarenko, Ein Fall von Amaurosis beim Pferde infolge von Hirnerschütterung. 138. — 12. v. Chelchowsky, Andauernde Compression der Halsgefäße als Ursache einer recidivirenden Iridochoioiditis. 138. — 13. Popow, Heilung eines Polypen der Conjunctiva durch Jodtinctur. 138. — 14. Schindelka, Ophthalmologische Beiträge. 138. — 15. Kotelmann, Augenoperation an einem Lämmergeier des zoologischen Gartens in Hamburg. 140. — 16. Popow, Einige Fälle von Heilung der Maculae corneae durch Lösungen von Kali carbonicum. 140. — 17. Kitt, Bluterguss in die vordere Augenkammer beim Rinde. 140. — 18. Hess, Rundzellensarkom der Iris bei einem Rinde. Exstirpation des Bulbus. 141. — 19. Schrulle, Hydrophthalmus. 134. — 20. Braun, Heilung des sogenannten Triefauges bei Hunden auf operativem Wege. 141. — 21. Bayer, Kattarrh des Thränensackes. 142. — 22. Dinter, Plötzlich eingetretene Blindheit eines Pferdes. 142. — 23. Holcombe, Contagious ophthalmia in castle. 143. — 24. Haselbach, Ein Fadenwurm im Auge eines Schafbockes. 143. — 25. Francis, Filaria im Auge. 143. — 26. Konhäuser, Sarkom am rechten Auge bei einem Pferde. 134. — 27. Harrison, Klinische Mittheilungen. 143. — 28. Bota, Angeborene Amaurose bei einem Füllen. 134. — 29. Storch, Beiträge zur Anatomie der thierischen Missgeburten.	
Nachträgliche Bemerkung etc. von Dr. O. Eversbusch . . . . .	145
An unsere Leser . . . . .	147

# I.

## Untersuchungen über die Aponeurosen des Bulbus und der Augenmuskeln bei den Haussäugethieren.

Von

Prof. Dr. F. Eichbaum  
in Giessen.

Die Fascien des Bulbus und der intraorbitalen Augenmuskeln bei unseren Hausthieren finden sich in den Lehrbüchern der Veterinäranatomie nur wenig berücksichtigt. Günther beschreibt in seiner topographischen Myologie des Pferdes eine Aponeurose, die in der Mitte der Länge der Mm. recti entsteht, sich mit denen der benachbarten Muskeln verbindet, von der Thränendrüse bedeckt wird und in die Augenlider ausstrahlt. Franck bezeichnet in der ersten Auflage seines Handbuches der Anatomie der Hausthiere die Tenon'sche Fascie als gemeinschaftliche Scheide, welche sämtliche Augenmuskeln, ferner den Blinzknorpel mit seiner Drüse einhüllt und Fächer für die Augenmuskeln bildet, nach vorn stark und elastisch wird und sich mit dem Skleratheil der Conjunctiva verbindet. Ein Theil derselben, die Scheide des M. retractor sollte dagegen mit der Sklera verschmelzen. In ähnlicher Weise gibt Leiserling an, dass die Augenmuskel- oder Tenon'sche Fascie, eine fibrös-elastische Membran, die Augenmuskeln derartig umgibt, dass jeder Muskel gleichsam in seiner eigenen Scheide steckt. In der zweiten Auflage seines Werkes ergänzt Franck seine Definition der Tenon'schen Kapsel dahin, dass darunter eine zarte Bindegewebsmembran zu verstehen ist, die vorn am Cornealrand festgewachsen, Fortsetzungen über sämtliche Augenmuskeln, von deren Insertionen sie durchbohrt wird, sowie über die Harder'sche Drüse abgibt.

Ausser diesen soeben citirten Literaturangaben existiren



über die Tenon'sche Fascie noch Untersuchungen von Schwalbe.<sup>1)</sup> Derselbe studirte die genannte Fascie beim Schafe und Schweine mit besonderer Berücksichtigung der Abflusswege der Lymphe. Die Resultate dieser Untersuchungen sollen weiter unten erörtert werden; die übrigen Aponeurosen finden sich bei demselben nicht berücksichtigt. Nichtsdestoweniger besitzen dieselben, wie am Schluss dieser Abhandlung gezeigt werden soll, eine so hervorragende Bedeutung für die Bewegung des Augapfels, der Augenlider, sowie der Membrana nictitans, dass die Resultate meiner Untersuchungen, die ich vor Kurzem über dies aponeurotischen Gebilde an den Augen unserer verschiedenen Hausthierspecies, des Pferdes, Rindes, Schafes, Schweines, Hundes und der Katze vorgenommen habe, bei der Wichtigkeit besonders, die in neuerer Zeit die Ophthalmologie in der Veterinärmedizin erlangt hat, wohl allgemeines Interesse beanspruchen dürften.

Bevor ich zur speciellen Darstellung meines Befundes bei den einzelnen Hausthierspecies übergehe, will ich vorausschicken, dass bei derselben die Axe der Augenhöhle horizontal liegend gedacht ist, was wohl auch bei der meist in schräger Richtung von oben und hinten nach unten und vorn befindlichen Haltung des Kopfes am zutreffendsten ist. Dementsprechend sind die Bezeichnungen „vorn“ für Alles das, was in der Nähe des Einganges, „hinten“ für das, was nach der Spitze der Augenhöhle zu gelegen ist; ferner die Ausdrücke „innen“ und „ausen“ mit Beziehung zur Axe des Bulbus resp. des Nervus opticus gebraucht; mit „oben“ ist endlich alles das, was nach der oberen Wand, „unten“, was nach der unteren Wand der Augenhöhle zu gerichtet ist, bezeichnet. —

Beginnen wir zunächst mit der Beschreibung der in Rede stehenden Verhältnisse bei dem Pferde. Nachdem man die Augenhöhle in der gewöhnlichen Weise, durch Absägen des Processus orbital. ossis frontis möglichst dicht an seinem Ursprunge, sowie des Jochbogens in der Nähe des Os temporale und des Os maxillare sup., durch vorsichtiges Loslösen des durchsägten Knochenstückes von den darunter liegenden Weichtheilen, sowie durch Entfernung der die obere und laterale Wand der Augenhöhle darstellenden Periorbita eröffnet hat, tritt zunächst eine dünne Fascie hervor, welche die Oberfläche der sämtlichen, in der Orbita gelegenen Organe mit Ausnahme der Thränendrüse

1) Archiv f. mikroskop. Anatomie. VI. Bd. 1870.

überzieht und die im Nachfolgenden als *Fascia superficialis* bezeichnet werden soll. Sie ist in der Gegend der Augenmuskeln nur dünn und durchscheinend, um den Bulbus herum und namentlich an der oberen und lateralen Fläche desselben wesentlich stärker. Ihren Ursprung nimmt dieselbe in der Gegend des Foramen opticum zugleich mit dem der Augenmuskeln und der Periorbita, mit welcher letzteren sie an dieser Stelle verschmolzen ist, sie verläuft dann über die äussere Fläche sämtlicher Augenmuskeln, sowie über den Bulbus, resp. die denselben bedeckenden Aponeurosen nach vorn und strahlt schliesslich in die Augenlider aus, wo sie an der Innenfläche des die Grundlage der Augenlider bildenden fibrösen Gewebes, zwischen diesem und den weiter unten zu beschreibenden Aponeurosen gelegen ist. Als gesonderte Membran lässt sie sich am oberen Augenlid bis auf eine Entfernung von 1 Cm. vom Lidrand verfolgen; am unteren Augenlid verschmilzt sie bereits in der Gegend des Fornix conjunctivae mit der darüber gelegenen Fascie.

Die äussere Fläche der in Rede stehenden Aponeurose ist durch dünne, leicht trennbare Bindegewebszüge mit der inneren Fläche der Periorbita verbunden, zwischen welchen sich in der Gegend der Augenmuskeln kleinere und grössere Fettläppchen der äusseren intraorbitalen Fettlage vorfinden. Diese letztere wird besonders stark in der Gegend des Bulbus; sie bedeckt hier die Fascie im ganzen Umkreis des Augapfels mit Ausnahme jener Stelle, an welcher die Thränendrüse gelegen ist. Dieselbe liegt ebenfalls der äusseren Fläche der Aponeurose an und ist mit dieser an ihrer unteren Fläche ziemlich fest verbunden. Die Thränendrüse hat somit stets ausserhalb der *Fascia superficialis* ihre Lage, zwischen dieser und der Periorbita, niemals jedoch, wie Franck (l. c. S. 722) angibt, unter der Sehnausbreitung des *Levator palpebrae sup.*

In ähnlicher Weise, wie die äussere Fläche, ist auch die innere, dem Bulbus zugewandte Fläche der Fascie mit den darunter gelegenen und von ihr bekleideten Gebilden nur locker verbunden, so dass sich eine Ablösung derselben überall leicht bewerkstelligen lässt. Hervorzuheben ist jedoch, dass in den intermuskulären Spalten der *Recti*, die von der Fascie überbrückt werden, plattenartige Fortsätze in die Tiefe abgehen, sich mit dem aponeurotischen Ueberzuge des *M. retractor* verbinden und mit diesem Scheiden für die *Mm. recti*, resp. den auf dem *M. rectus sup.* liegenden *Levator palpebr. sup.* bilden. Diese Fort-

sätze erscheinen beim Pferd leicht zerreisslich und enthalten zwischen ihren Blättern ausser den unten zu erwähnenden Nerven und Blutgefässen reichlich Fett. Sie beginnen unmittelbar hinter dem Bulbus und ziehen sich, allmählich schwächer werdend, bis zum Ursprunge der *Mm. recti* hin.

Bemerkenswerth ist ferner, dass von der äusseren Fläche der Fascie und zwar an der Grenze zwischen oberer und medialer Wand der Orbita zwei kurze plattenartige Fortsätze abgehen, welche mit dem oberen und hinteren Rande der Trochlea in Verbindung treten und so eine mit der Periorbita zusammenhängende Scheide für die vordere, über die Trochlea hinweggleitende Abtheilung des *M. obliquus sup.* bilden.

Die beschriebene Fascie enthält endlich die oberflächlich verlaufenden Gefässe und Nerven des Auges, die theils mit ihrer Oberfläche durch sparsames Bindegewebe verbunden, theils zwischen den Lamellen und hier besonders in den in den intermusculären Spalten gelegenen Fortsätzen der Fascie sich befinden; es sind dies namentlich auf der oberen Fläche des Augenmuskelkegels ausser einzelnen Muskelgefässzweigen die Thränendrüsenarterie und die Thränennerven; medial von diesen der Stirnnerv, der auf der Fascie nach vorn läuft und in der Nähe des temporalen Randes vom *Proc. orbitalis ossis frontis* die Periorbita durchbohrt und aus der Augenhöhle tritt; an der lateralen Seite ist es der Unteraugenlidnerv (vom zweiten Ast des V.), sowie einige Venenäste, welche in den *Ramus communicans sup.* hineintreten; an der Grenze zwischen oberer und medialer Fläche der *N. trochlearis* und endlich in der Spalte zwischen *M. obliq. sup.* und *M. rectus inf.* der *N. infratrochlearis*.

Unter der soeben beschriebenen Fascie befindet sich an der oberen und medialen Fläche des Bulbus noch eine zweite, die mit dem *Levator palpebrae sup.*, bezw. dessen sehniger Ausstrahlung in das obere Augenlid in innigem Zusammenhang steht. Dieselbe überzieht die äussere Fläche des erwähnten Muskels und beginnt an dessen Ursprung als eine dünne Lamelle, welche in ihrem weiteren Verlauf nach vorn immer stärker wird, auf die platte Endsehne des Muskels herübertritt und mit derselben fest verbunden ist. Sie verschmilzt am lateralen Rande des Muskels hinter dem Bulbus mit einem von der *Fascia superficialis* herstammenden und sich in die Spalte zwischen *M. rectus sup.* und dem *M. levator palpebrae* einerseits und *M. rectus lateralis* andererseits einsenkenden plattenartigen Fortsatz, über dem

Bulbus dagegen mit der sogleich zu beschreibenden *Fascia profunda*. Complicirter ist ihr weiterer Verlauf nach der medialen Seite der Augenmuskelpyramide. In ihrer hinteren, hinter der Trochlea gelegenen Abtheilung verläuft sie vom medialen Rande des Levator nach abwärts, wobei sie unter den *M. obliquus sup.* tritt und gleichzeitig das zwischen *M. rectus sup.* und *medialis* gelegene starke Fettpolster überzieht und schliesslich am unteren Rande des letzteren, ähnlich wie an der oberen Fläche des Augenmuskelkegels mit einem Fortsatz der *Fascia superficialis* verschmilzt, so dass hierdurch die in Rede stehende Abtheilung des *M. obliquus sup.* von der *Fascia superficialis* einerseits, von der Fascie des Levator palpebrae sup. andererseits umscheidet wird. In der Nähe der Ursprungsstelle der Augenmuskeln ist die Fascie äusserst dünn, unmittelbar hinter der Trochlea jedoch bedeutend stärker. Die vordere, vor der Trochlea gelegene Abtheilung dieser Fascie umscheidet die durch die Trochlea getretene Abtheilung des *M. obliquus sup.*, wobei sie mit einem Zuge über, vor und unterhalb der Trochlea an die Periorbita herantritt und mit derselben verschmilzt. Der übrige Theil zieht sich theils in das Augenlid ausstrahlend mit einer starken, mit der *Fascia profunda* verbundenen, jedoch leicht trennbaren Platte nach dem nasalen Augenwinkel hin, wo sie sich am Orbitalrande befestigt, theils verläuft sie über die äussere Fläche des Blinzknorpels, sowie des mit dem hinteren Ende desselben in Verbindung stehenden und den Raum zwischen *M. rectus medialis* und *inferior* ausfüllenden Fettpolsters, wobei sie mit dem Blinzknorpel fest verbunden ist. Am unteren Rande des letzteren tritt sie auf die obere Fläche des *M. obliquus inf.*, ist von dieser durch ein dünnes Fettpolster geschieden und verschmilzt hierauf mit der *Fascia profunda* kurz vor der Stelle, wo diese letztere von dem genannten Muskel durchbohrt wird.

Unterhalb dieser soeben angeführten Aponeurose befindet sich endlich, vorzugsweise in der Bulbusgegend gelegen, eine dritte, bei Weitem stärkere Fascie, welche den Bulbus ringförmig umgibt, die auf demselben gelegenen Muskeln und Sehnen der *Recti* und *Oblinqui* bedeckt, die zwischen ihnen gelegenen Zwischenräume überbrückt und so eine den Bulbus kapselartig umgebende Membran darstellt, die ich vorläufig als *Fascia profunda* bezeichnen will. Bei genauerer Untersuchung findet sich, dass diese Kapsel nicht einfach ist, sondern aus zwei übereinander liegenden und durch straffes Bindegewebe verbundenen,

jedoch leicht trennbaren Blättern besteht, von denen das oberflächliche stets stärker und seiner Structur nach vorzugsweise aus ziemlich starken elastischen Fasern zusammengesetzt ist, seinen Ursprung in den Augenlidern unter dem Conjunctivalüberzuge derselben nimmt, während das tiefe Blatt an dem Cornealrande entspringt und aus einem bindegewebigen Stratum mit eingestreuten feinen elastischen Fasern besteht. Beide Blätter verlaufen von der Conjunctiva gedeckt und mit derselben locker verbunden nach hinten, vereinigen sich am Fornix conjunctivae und ziehen nun über die Oberfläche des Bulbus, resp. der darauf ruhenden Sehnen und Muskelbäuche der Recti nach rückwärts. Dicht hinter dem Bulbus und zwar an den Stellen, wo die Augenmuskeln die Oberfläche des Augapfels zu verlassen beginnen, etwa  $4\frac{1}{2}$  Cm. vor dem Ursprunge derselben, tritt eine Trennung beider Blätter ein. Das oberflächliche Blatt verschmilzt an der äusseren Fläche, den Seitenrändern, sowie auch an der inneren Fläche der Mm. recti mit dem Muskelfleisch derselben, indem es, allmählich sich verdünnend, in das Perimysium der genannten Muskeln übergeht und sich namentlich an der letzterwähnten Fläche derselben als eine dünne, immer schwächer werdende Membran auf eine Strecke von 1—2 Cm., zuweilen auch noch weiter, nach dem Ursprung der Muskeln verfolgen lässt. In den intermusculären Räumen endet dieses Blatt mit einem halbmondförmigen Ausschnitt, welcher dicht vor der Verschmelzungsstelle dieser Fascie mit der Oberfläche der Mm. recti seine Lage hat und dessen hinterer Rand mit der Aponeurose des M. retractor (dem tiefen Blatt der Fasc. prof., vergl. unten), zum Theil auch mit den oben bereits beschriebenen plattenartigen Fortsätzen der Fascia superficialis in Verbindung steht. Beide Blätter werden an diesen Stellen von einander getrennt durch Fettpolster von abgeplatteter Form, die nicht allein in den intermusculären Räumen, sondern auch unter den Muskeln selbst gelegen, in ersteren indessen stets stärker entwickelt sind. Ihre bedeutendste Entwicklung erfahren diese Fettmassen, die die innere Lage des intraorbitalen Fettpolsters darstellen, in dem Raume zwischen M. rectus sup. und medialis, sowie in dem zwischen diesem letzteren und dem M. rectus inferior gelegenen. Dieselben erstrecken sich mit ihrem hinteren zugespitzten Ende bis auf eine Entfernung von 2,0—2,5 Cm. vom Muskelursprunge. An diesen Stellen erstreckt sich auch dementsprechend das oberflächliche Blatt der Fascia profunda bedeutend weiter nach

hinten, wie an den übrigen Muskeln, resp. deren Zwischenräumen (vergl. auch weiter unten den Fascienverlauf am Blinzknorpel).

Bemerkenswerth ist noch, dass von diesem Blatt aus Fortsätze auf die *Mm. obliqui* treten, welche dieselben scheidenartig umgeben und sich fast bis zum Ursprunge derselben verfolgen lassen. Am *M. obliquus sup.* tritt diese Scheide mit der *Trochlea* in Verbindung und ist hier sowohl, wie am *Obliquus inf.* mit der Aponeurose des *M. levator palpebrae* verbunden.

Das tiefe Blatt der *Fascia profunda* liegt unmittelbar hinter seinem Ursprung der Bulbusoberfläche, etwas weiter nach hinten den Endsehnen der *Mm. recti* auf und bildet so einen, den vorderen Augenabschnitt umgebenden Gürtel oder Ring, der bis zum Cornealrand nur locker mit der Bulbusoberfläche verbunden ist, so dass er sich leicht mit dem Scalpellstiel oder durch Zug mit dem Finger loslösen lässt. Hinter dem Aequator des Bulbus lässt sich constatiren, dass die bis dahin einfache Membran in zwei Lamellen zerfällt, eine äussere, auf der äusseren Fläche der Augenmuskeln gelegene und mit dem oberflächlichen Blatt der *Fascia profunda* verbundene und eine innere, welche der Bulbusoberfläche unmittelbar aufliegt und mit derselben durch zartes, sparsames Bindegewebe nur lose in Verbindung steht. In den zwischen den *Mm. recti* befindlichen Zwischenräumen liegen beide Lamellen dicht aneinander und sind fest, jedoch trennbar, mit einander verbunden; an den Muskeln bilden beide Lamellen geglättete Scheiden, welche am Aequator des Bulbus beginnen und sich bis zu der Stelle hinziehen, wo das oberflächliche Blatt der *Fascia profunda* mit dem Muskel verschmilzt. Die äussere Lamelle des tiefen Blattes tritt in ähnlicher Weise, wie dieses, auf die Seitenränder der *Mm. recti* über, an denen sie mit der inneren Lamelle desselben verschmilzt.

Trennt man die Sehnen der *Mm. recti* an ihrer Insertion am Bulbus los und hebt dieselben auf, so kann man stets beobachten, dass die innere Lamelle unter denselben mit einem scharfen, freien Rande aufhört. Ebenso findet man, dass an dem hinteren Ende der Scheide die äussere Lamelle an der äusseren Fläche eines jeden geraden Augenmuskels mit einem scharfen Rand endet, während die innere Lamelle sich hier ohne Unterbrechung von der Sklera auf die Oberfläche des *M. retractor* fortsetzt.

In derselben Weise, wie in den zwischen den einzelnen *Mm. recti* befindlichen Zwischenräumen, tritt auch eine Verbin-

dung beider Lamellen am Blinzknorpel ein. Man sieht hier, wie das tiefe Blatt der Fascia profunda an der dem Auge zugewandten Fläche des Blinzknorpels nach hinten verläuft, hierbei die Harder'sche Drüse überzieht und im Uebrigen mit der Oberfläche des erwähnten Knorpels fest verbunden ist. Von dem hinteren Ende des letzteren tritt sie auf das hinter demselben zwischen *M. rectus medialis* und *inferior* gelegene Fettpolster, dessen innere Fläche sie ebenfalls überzieht und hier zwischen diesem und dem *M. retractor* gelegen ist. Die äussere Fläche dieses Fettpolsters wird von einer aus der Aponeurose des *M. levator palpebrae* und dem hier, an seinem Ursprung mit dem Ligament. *palpeprale internum* im Zusammenhang stehenden oberflächlichen Blatt der Fascia profunda überzogen, welches an den Seitenrändern und der Spitze desselben mit dem an der inneren Fläche der erwähnten *Recti* gelegenen oberflächlichen Blatt der Fascia profunda verschmilzt, so dass das Fettpolster von allen Seiten kapselartig von Fascien eingeschlossen ist. Auch das zwischen *M. rectus sup.* und *medial.* gelegene, fast ebenso weit nach hinten sich erstreckende und am oberen Rand des *M. rectus medial.* mit dem vorher erwähnten zusammenstossende Fettpolster wird in derselben Weise von dem inneren und äusseren Blatt der Fascia profunda umscheidet.

Interessant ist das Verhalten der *Mm. obliqui* zu den beschriebenen Fascien. Der *M. obliquus sup.* durchbohrt in dem Raum zwischen *M. rectus sup.* und *medial.* und zwar am medialen Rand des ersteren sowohl das oberflächliche, wie tiefe Blatt der Fascia profunda, verläuft gedeckt von der inneren Lamelle des tiefen Blattes in schräger Richtung von hinten und medial nach vorn und lateralwärts, tritt unter das Muskelfleisch des *M. rectus sup.* und endet mit fächerförmiger Ausbreitung unter der Sehneninsertion des letzteren und zwar stets unter der inneren Lamelle der tiefen Schicht der Fascia profunda, etwa 18 Mm. vom Cornealrand entfernt. — Der *M. obliquus inf.* durchbohrt, in transversaler Richtung nach aussen verlaufend, an dem unteren Rande des Blinzknorpels das oberflächliche Blatt der Fascia profunda und gelangt in den Raum zwischen dem den *M. rectus inf.* deckenden oberflächlichen Blatt und der äusseren Lamelle des tiefen Blattes der Fascia profunda, die er von einander trennt. Am lateralen Rand des genannten Muskels durchbohrt der *Obliquus* das letzterwähnte Blatt und tritt zwischen dieses letztere und die Oberfläche des Augapfels, wo er sich schliess-

lich am unteren Rand des *M. rectus lateralis* 3—4 Mm. vom Cornealrand entfernt inserirt.

Nachdem beide Lamellen des tiefen Blattes die Scheiden für die *Mm. recti* gebildet, vereinigen sie sich hinter dem Bulbus an der inneren Fläche der genannten Muskeln und bilden in Verbindung mit ihren zwischen diesen Muskeln befindlichen Abtheilungen eine Aponeurose, welche den *M. retractor* umscheidet und sich bis zum Ursprung des letzteren verfolgen lässt. Am stärksten erscheint dieselbe stets hinter dem Bulbus, nach hinten zu wird sie allmählich schwächer. Ihre äussere Fläche steht, wie bereits erwähnt, mit Fortsätzen der *Fascia superficialis* in Verbindung; ihre innere Fläche liegt dem *M. retractor* überall locker auf, mit Ausnahme einer Stelle an dessen medialer Seite, wo der *N. opticus* auf eine Strecke von 2,5 Cm. von der *Crista pterygoidea* entfernt an seiner medialen Fläche der Muskelbedeckung entbehrt und wo die Fascie also unmittelbar diesem Nerven, resp. dessen äusserer Scheide anliegt. Bemerkenswerth ist ferner, dass von der inneren Fläche dieser Aponeurose zwei plattenartige Fortsätze in die Spalten des *Retractor* eindringen. Der eine dieser Fortsätze liegt an der medialen Seite des *M. retractor* und zwar zwischen der oberen und medialen Abtheilung desselben. Derselbe beginnt an der Insertion der genannten Abtheilungen am Bulbus, senkt sich in die von denselben begrenzten Spalte in die Tiefe, wobei sein vorderer Rand mit der hinteren Fläche des Bulbus in festem Zusammenhang steht, und bildet im Verein mit dem lateralen Fortsatz, der zwischen der unteren und lateralen Abtheilung des *Retractor* abgeht, eine den *Opticus* umgebende Scheide. Die beiden Fortsätze werden im weiteren Verlauf nach dem *Foramen opticum* zu entsprechend der Abnahme der Stärke der Fascie des *M. retractor* ebenfalls schwächer. An der medialen freiliegenden Fläche des *N. opticus* tritt er als eine mehr und mehr sich verschmälernde Falte hervor, die mit der Scheide des *Opticus* in innigem Zusammenhang steht. Spannt man diese Fortsätze, so bemerkt man auf einem Querschnitt, am besten bei dem Rinde, dass dieselben aus zwei Blättern bestehen, die in der Nähe des *N. opticus* auseinandertreten und den letzteren umscheidet. Zwischen beiden Blättern ist stellenweise etwas Fett eingelagert. Die auf diese Weise zu Stande gekommene Scheide umgibt den *Opticus*, resp. dessen Hüllen nur locker; nach vorn erstreckt sich dieselbe bis zum Bulbus, wo sie in der Peripherie des Sehnerveneintrittes mit der Bulbusober-



fläche in Verbindung steht; nach hinten lässt sie sich bis in den *Canalis opticus* verfolgen, wo sie theils mit dem Periost desselben, theils mit der äusseren Scheide des Sehnerven verschmilzt. Ihre äussere Fläche, an welcher die Ciliararterien und Nerven verlaufen, ist durch ein Fettpolster, welches besonders in der Nähe des *Bulbus* stärker wird, von der inneren Fläche des *M. retractor* getrennt.

Die beschriebene Einrichtung der Aponeurosen gestaltet sich bei den anderen Hausthierspecies im Allgemeinen in ähnlicher Weise, wie bei dem Pferde. Es sollen daher in Folgendem nur in Kürze die Abweichungen hervorgehoben werden.

Bei dem Rinde erscheint die *Fascia superficialis* auffallend stark und besteht stellenweise aus zwei Blättern, zwischen welchen Fett eingelagert, sowie Nerven und Gefässe verlaufen. Bei ihrem Verlauf auf der oberen Fläche des Augapfels, wo sie ebenfalls mit ihrem stärkeren Blatt unter der *Glandula lacrymalis* gelegen ist, während ein anderes, schwächeres und viel Fett enthaltendes die Oberfläche derselben überzieht, inserirt sie sich in gleicher Weise an der *Trochlea*, wie bei dem Pferde. Eine wesentliche Abweichung von den Verhältnissen bei dem Pferde zeigt die Fascie in der Gegend der medialen Augenwand. Sie überzieht hier die äussere Fläche der in einer grubigen Vertiefung vor der *Bulla lacrymalis* gelegenen und mit ihrer langausgezogenen Spitze an den nur schwach entwickelten Blinzknorpel herantretenden *Harder'schen* Drüse und strahlt dann mit zahlreichen, von Fett umgebenen Fasern in die *Periorbita* aus, die sich zu beiden Seiten des Ursprunges vom *M. obliquus inf.* inseriren und diesen, der in seinem weiteren Verlauf die in Rede stehende Fascie durchbohrt, umschneiden.

Der aponeurotische Ueberzug des *M. levator palpebrae sup.* ist ebenfalls sehr stark; sein Verlauf sowie sein Verhalten gegen die darunter liegende Fascie, sowie gegen den *M. obliquus sup.* wie bei dem Pferde. Sie strahlt, wie dort, in das obere Augenlid aus und heftet sich am inneren Augenwinkel am hinteren Rand des Blinzknorpels an, so dass ihre hintere Abtheilung über die innere Fläche der *Harder'schen* Drüse hinweg verläuft und diese sowohl, wie den Blinzknorpel von dem zwischen *M. rectus medialis* und *inferior* gelegenen Fettpolster trennt.

Die *Fascia profunda* besteht ebenfalls aus einem oberflächlichen und tiefen Blatt. Das erstere ist verhältnissmässig schwächer wie bei dem Pferde und tritt etwas weiter nach hinten an das

Muskelfleisch der *Mm. recti* heran, deren innere Fläche sie fast bis zum Ursprunge derselben überzieht. Das tiefe Blatt verhält sich wie bei dem Pferde. Da die Bündel des *M. retractor* bis zum Aequator des Bulbus ausstrahlen, so bedeckt dieses Blatt nur den vorderen Abschnitt des Augapfels, an dem hinteren Augenabschnitt liegt sie der äusseren Fläche des *Retractor* auf. Die beiden Lamellen des tiefen Blattes bilden hinter dem Aequator Scheiden für die *Mm. recti*, die indessen niemals so geglättet erscheinen wie bei dem Pferde, sondern durch kurzes, mässig straffes Bindegewebe mit der Oberfläche der Sehnen, resp. der Muskeln verbunden sind. Diese Scheiden erstrecken sich bis auf eine Entfernung von 4 Cm. hinter dem Cornealrande. Hinter demselben sind das oberflächliche und tiefe Blatt der *Fascia profunda* durch starke, kegelförmig gestaltete Fettpolster von einander getrennt, die sich bis auf eine Entfernung von 3 Cm. vom Muskelursprung ausdehnen. Die *Mm. obliqui* verhalten sich bei ihrem Eintritt in die Scheiden der entsprechenden geraden Augenmuskeln genau so, wie bei dem Pferde.

Der *M. retractor* lässt den *N. opticus* an den hinteren zwei Dritteln seines Verlaufes fast vollständig unbedeckt, indem er nur der lateralen Fläche desselben anliegt. Auch hier findet sich, dass der *Opticus* an seinem freiliegenden Theil von der Aponeurose des *M. retractor* überzogen wird. In seinem vorderen, vom *M. retractor* bedeckten Theil dagegen treten, wie bei dem Pferde, von der medialen und lateralen Seite plattenartige Fortsätze zwischen die Muskelabtheilungen des *M. retractor* in die Tiefe, welche den *Opticus* umscheiden. Das übrige Verhalten dieser Scheide wie beim Pferde.

Bei dem Schafe erscheint die *Fascia superficialis* wesentlich stärker, wie bei dem Pferde, weist aber bezüglich ihrer Lage, ihres Verlaufes, sowie ihrer Verbindungen keine Besonderheiten auf. Dasselbe ist der Fall bei der Aponeurose des *Levator palpebrae*. Die *Fascia profunda* verhält sich bezüglich ihrer Lage und Einrichtung wie bei dem Rinde. Beide Blätter derselben werden hinter dem Bulbus durch ein starkes zusammenhängendes Fettpolster getrennt, welches sich bis in die Nähe des Ursprunges der Augenmuskeln hinzieht.

Die auf dem *M. retractor* gelegene Aponeurose, sowie dieser selbst, verhält sich wie bei dem Rind; ebenso auch die Umhüllung des *Opticus*.

Bei dem Schweine liegt die eigentliche Harder'sche Drüse

ausserhalb der Fascia superficialis. Die Fascie des Levator palpebrae sup. sowie die Fascia profunda wie bei dem Pferde. Die Einrichtung des M. retractor, sowie der denselben und den N. opticus überziehenden Fascien wie beim Schaf.

Auch bei den Fleischfressern lassen sich die beschriebenen drei Aponeurosen leicht feststellen.

Bei dem Hunde zunächst verhält sich die Fascia superficialis wie bei dem Pferde. In der Gegend der Augenmuskeln dünn und durchscheinend, verstärkt sie sich um den Bulbus herum ganz erheblich. Die Aponeurose des M. levator palpebrae umscheidet den M. obliquus sup., der beim Hunde schon 1 Cm. vor seinem Durchtritt durch die Trochlea in eine schlanke Sehne übergeht. Mit dieser Scheide ziehen sich häufig einzelne Muskelbündel an die Trochlea heran, die sich von dem Levator abzweigen und sich mit dem oberen Rand der Trochlea verbinden, ein Verhalten, wie es auch bei dem Menschen beobachtet wird, wo diese Bündel von Budge <sup>1)</sup> als besonderer Muskel, als Tensor trochleae beschrieben worden sind.

Die Fascia profunda zeigt bezüglich des Verlaufes und der Anheftung ihrer Blätter dasselbe Verhalten wie bei dem Pferde. Hervorzuheben ist jedoch, dass die äussere Fläche dieser Fascie an der unteren Hälfte des Bulbus von einem platten, dünnen, schwach rötlichen, aus contractilen Faserzügen bestehenden Muskel bedeckt wird, der sich vom medialen bis zum lateralen Augenwinkel ausbreitet und dessen Fasern mit dem oberflächlichen Blatt der in Rede stehenden Fascie an die äussere Fläche des Blinzknorpels herantreten. Dieser letztere, resp. die von ihm gestützte Membrana nictitans zeigt beim Hunde ein von den übrigen Thieren abweichendes Verhalten insofern, als sie sich vom inneren Augenwinkel, bedeckt vom unteren Augenlid, bis zum temporalen Winkel hinzieht, so dass sie bei dem in die Augenhöhle zurückgezogenen Bulbus sich in schräger Richtung von unten und innen her über die vordere Fläche der Cornea hinwegzieht. Seine stärkste Entwicklung zeigt das dritte Augenlid am nasalen Augenwinkel, wo dasselbe in einen stumpfen, vom oberen Augenlid gedeckten Fortsatz ausläuft; in ihrem Verlauf nach lateralwärts verschmälert sich die Membran mehr und mehr und geht schliesslich in der Nähe des lateralen Augenwinkels in eine Schleimhautfalte über, die sich bis zu dem oben genannten Winkel verfolgen lässt.

1) Zeitschrift für rationelle Medicin. Dritte Reihe. VII. Bd. S. 273.

Entsprechend der Lage und Ausdehnung dieses Knorpels verhält sich auch die Lage der oben erwähnten Muskelplatte. Dieselbe ist nicht in allen Partien gleichmässig stark entwickelt; ebenso ist auch, wie zahlreiche, auf diesen Punkt speciell gerichtete Untersuchungen gelehrt haben, seine Ausbildung nicht bei allen Individuen die gleiche. Unter Umständen erscheint derselbe so blass und so dünn, dass er sich nur durch Zuhülfnahme des Mikroskopes mit Sicherheit feststellen lässt. Am schwächsten erscheint derselbe stets in der Gegend des inneren Augenwinkels, wo er nach aussen von der Fascie des Levator palpebrae gedeckt wird, am stärksten in der Gegend des *M. rectus inf.* und des *Rectus lateralis*, wo er theils unter dem *M. obliquus inf.*, theils unter der *Fascia superficialis* gelegen ist.

Seinen Ursprung nimmt der Muskel von der *Fascia profunda* und zwar in jener Gegend, wo das oberflächliche Blatt dieser Aponeurose an die äussere Fläche der *Mm. recti* herantritt. Durch den die *Fascia profunda* und somit auch diese Muskelplatte durchbohrenden *M. obliquus inf.* wird derselbe in zwei, hinter dem *Obliquus* jedoch zusammenhängende Abtheilungen zerlegt, von denen die mediale die grössere ist. Seine Endinsertion nimmt der Muskel, wie bereits erwähnt, mit der Fascie an der äusseren Fläche des Blinzknorpels.

Der von dem tiefen Blatt der *Fascia profunda* überzogene *M. retractor* besteht bei dem Hunde aus 4 dünnen, 2—3 *Mm.* breiten Muskelbündeln, die ihren gemeinschaftlichen Ursprung an der lateralen Seite des Foramen opticum nehmen, anfangs den *N. opticus* nur an seiner lateralen Fläche decken und dann divergirend nach dem Bulbus verlaufen, und zwar so, dass zwei dieser Bündel mehr auf der oberen Fläche des Sehnerven, zwei auf seiner unteren Fläche gelegen und durch 3—4 *Mm.* breite, von Fett ausgefüllte Spalten von einander getrennt sind. Diese letzteren werden ferner von der Aponeurose des *M. retractor* überzogen, von welcher auf der medialen und lateralen Seite des *M. retractor* in die zwischen den soeben erwähnten beiden Gruppen befindlichen Spalten Fortsätze an den *Opticus* herantreten und denselben einschneiden. Das weitere Verhalten wie bei dem Pferd.

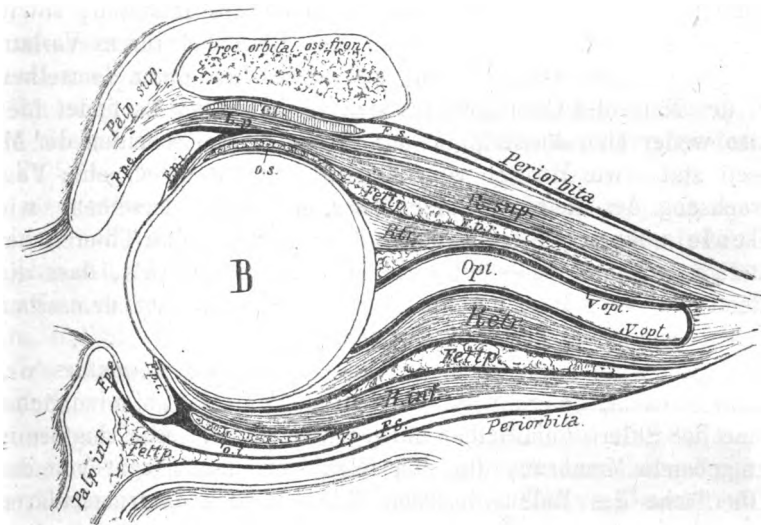
Katze. Sämmtliche Fascien sind äusserst dünn und zart und zeigen dieselbe Einrichtung wie bei dem Hund. Dasselbe ist der Fall bezüglich der Lage und Ausdehnung der *Membrana nictitans*. Auch hier findet sich auf der unteren Fläche der den Blinzknorpel überziehenden *Fascia* eine dünne, aus glatten Muskel-

fasern bestehende Muskelplatte vor. Die Bündel des *M. retractor*, die sich bezüglich ihrer Stärke und Lage wie bei dem Hund verhalten, inseriren sich an der hinteren Fläche des Bulbus, etwa 5 Mm. vom Sehnerveneintritt entfernt. Das tiefe Blatt der *Fascia profunda* liegt somit dem grössten Theil der Sklerafläche auf. Ihr weiterer Verlauf am *Opticus* wie bei dem Hunde. —

Die beste Anschauung über die fraglichen Verhältnisse, besonders über den Verlauf und den Zusammenhang der einzelnen, soeben beschriebenen Aponeurosen liefert das Studium von Längs- und Querschnitten, die theils in der Längsaxe der Augenhöhle, theils der Quere nach durch den Bulbus ausgeführt sind. Das erstere Verfahren lässt sich nicht allein an gefrorenen Präparaten, sondern auch an solchen bewerkstelligen, die in Alkohol gehärtet und bei denen zuvor die umgebenden Knochen in entsprechender Richtung durchsägt und dann später die Weichtheile mit einem scharfen Messer durchschnitten sind.

Auf einem solchen Längsschnitt, wie ihn die nebenstehende Abbildung in halbschematischer Ausführung darstellt, sieht man unmittelbar unter der Periorbita zwischen dieser und den Augenmuskeln die *Fascia superficialis* verlaufen und am Orbitalrande in das Augenlid einstrahlen. Darunter liegt auf der medialen Hälfte eines solchen Durchschnittes und über dem ebenfalls durchschnittenen *M. rectus sup.* der *Levator palpebrae*, der indessen infolge seines Verlaufes in etwas schräger Richtung von hinten und medial nach vorn nur in seiner vorderen Hälfte getroffen erscheint und mit seiner Sehne ebenfalls in das Augenlid hineintritt. Die vordere, in der Bulbusgegend gelegene Abtheilung der *Mm. recti* wird nach aussen von einer starken Fascie — *Fascia profunda* — bedeckt, die bis zum hinteren Ende des Bulbus die Muskeln umhüllt und in zwei Blätter zerfällt, von denen das eine in den Augenlidern seinen Ursprung nimmt — oberflächliches Blatt der *Fascia profunda* —, das andere vom Cornealrande ausgeht — tiefes Blatt der *Fasc. profunda*. Beide verlaufen an der oberen Fläche des Augapfels dicht nebeneinander nach hinten, verlieren sich in einer bestimmten, oben genauer angegebenen Entfernung vom Bulbus auf der äusseren Fläche des *M. rectus sup.* und erscheinen an dessen innerer Fläche, wo sie weiter nach rückwärts verlaufen. Auch unter der Sehne des in Rede stehenden geraden Augenmuskels liegt ein dünnes, nach vorn mit einem freien Rand endendes Blatt — innere Lamelle des tiefen Blattes der *Fascia profunda* —, welches mit seiner oberen Fläche locker

mit dem durch die Scheide des Rectus sup. hindurchtretenden M. obliquus sup. verbunden ist und sich dann weiter nach hinten ohne Unterbrechung auf den M. retractor fortsetzt, das intraorbitale Fettpolster von der hinteren Fläche des Bulbus trennend. Dasselbe findet man auch an der unteren Fläche des Bulbus, jedoch mit dem Unterschied, dass hier der M. obliquus inf. zwischen dem oberflächlichen Blatt und der äusseren Lamelle des tiefen Blattes der Fascia profunda gelegen ist und das letztere erst am lateralen Rande des M. rectus inf. durchbohrt. Hebt man das oberfläch-



Schematische Darstellung des Fascienverlaufes bei dem Pferdeauge.

B. Bulbus. Palp. sup. oberes, Palp. inf. unteres Augenlid. Gl. Thränenrüse. L. p. Levator palpebr. sup. R. sup. Rectus superior. R. inf. Rectus inferior. O. s. M. obliquus sup. O. i. M. obliquus inf. Retr. M. retractor. Opt. N. opticus. Fettp. Fettpolster. F. s. Fascia superficialis. F. p. Fascia profunda. F. p. e. oberflächliches Blatt. F. p. i. tiefes Blatt derselben. F. p. r. Aponeurose des M. retractor. V. opt. Hülle des N. opticus.

liche Blatt der Fascie vorsichtig in die Höhe, so bemerkt man, dass die Recti in einer Scheide liegen, welche medialwärts von einem Septum, gebildet durch die Verschmelzung der beiden Lamellen des tiefen Blattes, von der daranstossenden der benachbarten geraden Augenmuskeln getrennt ist, und dass an dem hinteren Ende derselben die äussere Lamelle des tiefen Blattes an den Seitenrändern der Mm. recti herabsteigt, um theils in die äussere Lamelle des Septum überzugehen, theils an der unteren Fläche der Muskeln, auf dem M. retractor mit den beiden das

Septum bildenden Lamellen zu einer zusammenhängenden Platte zu verschmelzen, die dann den Grundmuskel überziehend nach rückwärts verläuft. Verfolgen wir den Verlauf eines geraden Augenmuskels von seinem Ursprung bis zu seiner Endinsertion und berücksichtigen wir namentlich, dass an den Stellen, wo keine Muskeln liegen, das tiefe Blatt der Fascia profunda eine zusammenhängende Membran darstellt, so gelangen wir bald zu der Ueberzeugung, dass das Auftreten von zwei Lamellen in diesem Blatt, sowie die Bildung von Scheiden dadurch hervorgerufen wird, dass die *Mm. recti* das am Cornealrand des Bulbus beginnende und sich über die Oberfläche des letzteren, sowie die des Retractor hinwegziehende tiefe Blatt bei ihrem Verlauf über den Bulbus durchbohren, um schliesslich unter demselben in der Nähe des Cornealrandes sich zu inseriren. Es findet hier also weder eine Ausstülpung der Fascie in die Scheiden der *M. recti* statt, wie Budge vom Menschen angibt, noch eine Verwachsung des Recti mit der äusseren Fläche derselben, wie Henle anführt; die vorliegenden Untersuchungen an Thieren bestätigen vielmehr vollständig die Ansicht Luschka's, dass die Recti vor ihrer Insertion am Bulbus durch die auf demselben gelegene Aponeurose hindurchtreten.

Querschnitte, die man in der Gegend des Aequators des Bulbus macht, liefern dasselbe Resultat. Man sieht hier zunächst eine der Sklera unmittelbar aufliegende und dieselbe ringförmig umgebende Membran, die sich leicht mit dem Finger von der Oberfläche des Bulbus loslösen lässt; in den intermusculären Räumen ist diese Membran scheinbar einfach; nur an den Stellen, wo Muskeln liegen, löst sie sich in zwei Lamellen auf, von denen die eine der inneren, die andere der äusseren Fläche der Sehne anliegt. Nach aussen wird dieser Ring von einem zweiten umfasst, der mit ihr verbunden ist: die oberflächliche Schicht der Fascia profunda.

Der vorhin beschriebene Längsschnitt durch die Augenhöhle ergibt endlich, dass eine lockere Scheide den *N. opticus* umgibt, deren Verlauf, Ursprung und Endinsertion oben genauer angegeben. So verschieden auch die Entwicklung des *M. retractor* bei den einzelnen Hausthierspecies ist, so lässt sich dennoch immer durch Abheben der darüber liegenden Muskelabtheilung feststellen, dass dieselbe durch plattenartige Fortsätze mit der den *M. retractor* überziehenden Aponeurose im Zusammenhang steht. —

Welche von diesen Fascien ist nun die Tenon'sche?

Um diese Frage zu beantworten, ist es wohl nöthig, die bezügliche Einrichtung des menschlichen Auges mit unserem Befunde bei den Haussäugethieren zu vergleichen.

Eine Durchsicht der betreffenden Literatur ergibt zunächst, dass der Begriff der Tenon'schen Fascie auch in der menschlichen Anatomie ein sehr vager ist. Der erste Beschreiber dieser Fascie, Tenon<sup>1)</sup>, dem auch Malgaigne, der sie Albuginea nannte, gefolgt ist, schildert dieselbe als eine continuirliche Membran, die an dem Canalis opticus und der Fissura orbital. sup. mit der Dura mater zusammenhängt, die Wand der Orbita bekleidet und sich dann verstärkt durch transversal in der Oeffnung ausgespannte Bündel vom Rande der Orbita hinter der Conjunctiva zum Bulbus begibt und den letzteren umkreist. Sie sollte einen Sack darstellen, dessen äusseres Blatt die Periorbita und dessen inneres Blatt die den Bulbus umgebende Kapsel darstellt. Den Muskeln, die diese Kapsel durchbohren, soll sie, an den Sehnen rückwärts verlaufend, scheidenförmige Hüllen geben und an der Eintrittsstelle des N. opticus in den Bulbus wieder mit der Vagina n. optici zusammenfliessen. Es würde hiernach unter dieser Fascie die Periorbita sowohl, wie die auf dem Bulbus, sowie den Augenmuskeln gelegenen Aponeurosen zu verstehen sein. Andere Anatomen, und besonders die der Neuzeit, beschränken den Begriff der Tenon'schen Fascie auf ein dünnes Blatt, welches den Bulbus unmittelbar umgibt, mit demselben durch zarte Bindegewebsbündel verbunden ist und von den Augenmuskeln durchbohrt wird. Ihre hintere Grenze befindet sich übereinstimmend nach den Angaben der mir zu Gebote stehenden Literatur an der hinteren Hemisphäre des Bulbus und zwar an der Eintrittsstelle der Ciliarnerven und Gefässe. Mit der Opticusscheide verwächst die Fascie nicht; sie löst sich vielmehr nach den Angaben Luschka's<sup>2)</sup> hinter der Eintrittsstelle des N. opticus in etliche Bündel auf, die zu einem den Nervi und Arteriae ciliares zum Durchtritt dienenden Netzwerk wieder in Verbindung treten. Ihre vordere Grenze wird verschieden angegeben. Nach den Angaben der Einen (Arnold<sup>3)</sup>, Budge<sup>4)</sup>,

1) Ich citire hier die Angaben von Henle (Handbuch der Eingeweidelehre. 1866. S. 689), da mir das Originalwerk nicht zu Gebote stand.

2) Anatomie des menschlichen Kopfes. 1867.

3) Handbuch der Anatomie des Menschen. 1851.

4) Zeitschrift für rationelle Medicin. VII. Bd. 1859. S. 273.



Eckhard<sup>1)</sup>, Henle<sup>2)</sup>, Luschka [l. c.], Schwalbe<sup>3)</sup>, Merkel<sup>4)</sup>) verschmilzt dieselbe unter der *Conjunctiva bulbi* am *Cornealrande* mit der Oberfläche des *Augapfels*, nach Anderen (*Bonnet*<sup>5)</sup>, *Richet*<sup>6)</sup> [*Aponeurosis orbito-ocularis*], *Hyrtil*<sup>7)</sup> [*Tunica vaginalis bulbi*]) heftet sich die *Fascie* an dem ganzen Umfang des *Orbitalrandes* an und strahlt in die *Augenlider* aus. — Neben dieser *Fascie*, die, weil sie den *Bulbus* kapselartig, oder besser, wie *Henle* hervorhebt, gürtelförmig umgibt, auch als *Tenon'sche Kapsel* — *Capsula fibrosa* — bezeichnet wird, werden dann noch mehrere *Aponeurosen* beschrieben. So beschreibt *Arnold*<sup>8)</sup> als *Fascia muscularis oculi* eine *Membran*, welche die sämtlichen *Augenmuskeln* scheidenartig umschliesst, am *Ursprung* der *geraden Augenmuskeln* beginnt und sich am *Ausgang* der *Augenhöhle* in die *Augenlidaponeurose* verliert. *Budge* (l. c.) unterscheidet eine *Fascia superficialis*, *profunda* und *Tenoni*. Ebenso beschreibt *Henle* (l. c.) neben einer besonderen *Kapsel* des *Bulbus* ein *Septum orbitale*, welches das *Fett* der *Orbita* nach aussen gegen die *Conjunctiva* und die *Pars orbitalis* des *M. orbicularis oculi* abgrenzt. *Merkel* (l. c.) gibt ferner an, dass die *Muskeln* des *Bulbus*, soweit sie der *Orbita* anliegen, von einer sehr dünnen *Fascie* bedeckt sind, welche durch *lockeres Bindegewebe* mit der *Umgebung* verbunden ist, an der *Stelle*, wo sie sich in das *Fett* der *Orbita* einsenkt, stärker wird, sich dann über die *Tenon'sche Kapsel* hinwegsetzt und mit derselben verwächst und schliesslich an ganz bestimmten *Stellen* der *Orbita* mit einer *festen, straffen Insertion* endet.

Obwohl alle jene *Fascien*, die wir bei unseren *Untersuchungen* gefunden haben, mehr oder weniger innig zusammenhängen, so empfiehlt sich dennoch eine *gesonderte Betrachtung* derselben, weil dieselben zweifellos eine *verschiedene Function* besitzen und nicht nur, wie die meisten *Aponeurosen* des *thierischen Körpers*, für die *Function* der *Muskeln*, sondern auch für den *Abfluss* der *Lympe* von *Bedeutung* sind. Es unterliegt zunächst keinem

1) Lehrbuch der Anatomie. 1862.

2) l. c. S. 688.

3) Archiv f. mikroskop. Anatomie. 1870.

4) Gräfe-Sämisch, Handbuch der gesammten Augenheilkunde. 1874.

5) Froriep's Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde. 1841.

6) Traité pratique d'anatomie medico-chirurgicale. 1857.

7) Handbuch der topographischen Anatomie. 1860.

8) l. c. II. Bd. S. 975.

Zweifel, dass jene Fascie, welche ich oben unter der Bezeichnung der Fascia superficialis beschrieben habe, der Fascia muscularis oculi Arnold's entspricht, die Budge ferner unter dem von mir angenommenen Namen der Fascia superficialis beschreibt. Dieselbe verhält sich nach den Angaben dieser Forscher bei dem Menschen genau so, wie bei den Haussäugethieren. Ebenso stimmt auch die Fascie der M. levator palpebrae im Allgemeinen mit den bezüglichen Verhältnissen bei dem Menschen überein. —

Schwieriger ist die Deutung der oben beschriebenen Fascia profunda. Budge beschreibt unter diesem Namen eine Fascie, welche an der Aussenseite der Tenon'schen Kapsel gelegen ist und im Umfange des vorderen Dritttheils der Sklerotica mit der Tenon'schen Kapsel zusammenfliesst, die Muskelscheiden verstärkt und an deren äusserer Seite die die Muskeln einhüllende Fettschicht gelegen ist; eine Fascie, die zweifellos mit dem Septum orbitale Henle's identisch ist, von der der obengenannte Forscher ausserdem noch angibt, dass sie zwischen dem Rande der Orbita und dem Bulbus ausgespannt ist und Fortsätze in Form von Blättern rückwärts aussendet, welche fest mit der Aussenseite der geraden Augenmuskeln verwachsen. Dieselbe Fascie beschreibt auch, wie aus der oben citirten Literaturangabe hervorgeht, Merkel. Alle diese Angaben treffen offenbar auf das oberflächliche Blatt unserer Fascia profunda zu. Es findet sich hier allerdings nicht, dass dieses Blatt überall mit dem Rande der Orbita im Zusammenhang steht, sondern nur am nasalen und temporalen Augenwinkel. An den anderen Punkten ist dieser Zusammenhang nur ein indirecter und vermittelt durch die Augenlider, mit deren fibrösem, mit dem Orbitalrande in inniger Verbindung stehendem Grundgewebe sie verwachsen ist. Die Ausbreitung dieses Blattes auf die Augenmuskeln stimmt dagegen mit den bezüglichen Verhältnissen bei dem Menschen vollkommen überein. Da diese Fascie nach den Angaben von Budge und Merkel der Tenon'schen Kapsel unmittelbar aufliegt, resp. mit derselben verwachsen ist, so würde somit unser tiefes Blatt der Fascia profunda der Tenon'schen Fascie des Menschen entsprechen. Dasselbe stimmt mit dieser Kapsel in vielen Punkten bezüglich seines Verlaufes und seiner Einrichtung überein, in anderen dagegen weicht es wesentlich ab. Uebereinstimmend ist das Verhalten dieses Blattes an der vorderen Hemisphäre des Bulbus. Wir finden hier, dass dasselbe am Cornealrande seinen Ursprung nimmt, den Bulbus unmittelbar bedeckt und durch äusserst zartes,

spärliches Bindegewebe mit der Oberfläche desselben verbunden ist, sowie endlich durch die Augenmuskeln vor ihrer Endinsertion durchbohrt wird. Abweichend dagegen erscheint der weitere Verlauf dieses Blattes nach rückwärts. Während die Tenon'sche Kapsel in der Peripherie des Opticuseintrittes endet, setzt sich unser Blatt von dem Aequator des Bulbus auf die äussere Fläche des M. retractor fort und gibt von hier aus Duplicaturen ab, welche sich in Spalten zwischen den Abtheilungen des Grundmuskels hineinziehen und den N. opticus mit einer weiten, lockeren Scheide umgeben, die an ihrem vorderen Ende sich ebenfalls an der Eintrittsstelle des Opticus inserirt, nach hinten im Canalis opticus mit der äusseren Scheide desselben verschmilzt. — Nach den Untersuchungen von Schwalbe (l. c.) stellt der zwischen Bulbusoberfläche und der Tenon'schen Kapsel gelegene Raum, der sogenannte Tenon'sche Raum, einen Lymphraum dar, in welchen die Abzugskanäle des perichorioidealen Lymphraumes einmünden. Schwalbe konnte nun bei Thieren, namentlich beim Schaf und Kaninchen, constatiren, dass Flüssigkeiten, welche in diesen Raum injicirt wurden, sich weiter nach hinten in den um die Scheiden des N. opticus befindlichen Raum, den sogenannten supravaginalen Raum, weiter verbreiteten, welcher letzterer wiederum mit dem subduralen Raum in Verbindung steht. Meine Injectionsversuche, die vorzugsweise an dem Pferdeauge vorgenommen wurden, haben dasselbe Resultat geliefert. Auch bei diesem konnte die Injectionsflüssigkeit in den Raum zwischen Bulbusoberfläche und dem tiefen Blatte der Fascia profunda gespritzt, von hier aus zwischen die beiden Blätter der plattenartigen Fortsätze der Aponeurose des M. retractor in die von diesen gebildete Scheide des Sehnerven bis zum Canalis opticus getrieben werden. Bei dem Menschen liegen, wie aus den Angaben von Waldeyer<sup>1)</sup> hervorgeht, ähnliche Verhältnisse vor, und es würde somit die Function der in Rede stehenden Fascien die gleiche sein. Allein auch das anatomische Verhalten unseres Blattes in seiner hinteren Abtheilung ist nicht so abweichend, wie es auf dem ersten Blick erscheint. Es ist oben bei der Beschreibung desselben hervorgehoben, dass die beiden plattenartigen Fortsätze des tiefen Blattes, welche die Scheide des N. opticus bilden, nicht nur an dem vorderen Ende der letzteren, sondern auch während ihres Verlaufes an der hinteren Bulbus-

1) Gräfe-Sämisch, Handbuch der gesammten Augenheilkunde. 1874.

fläche mit dieser letzteren in Verbindung stehen. Es liegt hier also ebenfalls eine Verbindung dieser Fascie mit der Bulbusoberfläche vor, wie bei der Fascia Tenoni, nur dass hier diese Verbindung nicht allein im Umkreise des Sehnerveneintrittes stattfindet, sondern auch noch an zwei streifenartigen Ansatzstellen, welche sich medial- und lateralwärts von dem Sehnerveneintritte über die hintere Hemisphäre des Augapfels bis zur Insertion des Grundmuskels hinziehen. Wir können uns das Zustandekommen dieser Abweichung in der Weise vorstellen, dass durch die obere und untere Abtheilung des *M. retractor* die Lamellen des tiefen Blattes der Fascia profunda nach ihrem Verlauf über den Bulbus auseinandergedrängt und getrennt werden; die äussere verläuft auf der Aussenfläche des Grundmuskels nach hinten, während die innere unter demselben sich an dem Bulbus inserirt und sich von hieraus, den *N. opticus* scheidenartig umgebend, nach dem *Canalis opticus* hin fortsetzt, in welchem sie sich dann wieder vereinigen.

Nach diesen Ausführungen können wir wohl die Tenon'sche Fascie bei unseren Haussäugethieren dahin definiren, dass wir sagen: Die Tenon'sche Kapsel oder Fascie stellt bei unseren Hausthieren eine Aponeurose dar, die am Cornealrande ihren Ursprung nimmt, hier mit der *Conjunctiva bulbi* verbunden ist, sich von dieser Stelle aus auf die vordere Abtheilung der Sklera, derselben unmittelbar aufliegend und mit ihr durch sparsames Bindegewebe verbunden, fortsetzt, dann auf den *M. retractor bulbi* übertritt, auf dem sie, allmählich schwächer werdend, nach rückwärts verläuft und von hier aus in Spalten, die an den medialen und lateralen Seiten des Grundmuskels gelegen, Fortsätze in Form von Duplicaturen ihrer inneren Lamelle abgibt, welche den *N. opticus* umscheiden. Die Aponeurose wird von den *Mm. recti* und *obliqui* durchbohrt und ist mit ihrer äusseren Fläche in der Gegend des Bulbus mit der Fascia profunda innig verbunden. —

Das vorliegende Studium der Aponeurosen liefert endlich interessante Aufschlüsse über die Function derselben, namentlich in Bezug auf die Bewegungen des Bulbus und der Augenlider, die ich am Schlusse dieser Arbeit noch kurz berühren will. Dass die Tenon'sche Fascie einen Raum abschliesst, durch welchen das Lymphsystem des Auges mit dem der Schädelhöhle in Verbindung steht, ist oben bereits erwähnt. Die übrigen Fascien, mit Ausnahme der Fascia superficialis, die ihrer geringen Stärke

wegen nur wenig in Betracht kommen dürfte und wohl hauptsächlich als Umbüllungsaponeurose der Augenmuskeln anzusprechen ist, namentlich aber die Fascia profunda, sowie die des Levator palpebrae sind zweifellos von grosser Bedeutung für den Modus der Bewegungen des Augapfels, der Augenlider, sowie der Membrana nictitans. Bekanntlich wird der Bulbus nach Art eines freien Gelenkes in drei Axen, der transversalen, verticalen und in seiner Längsaxe bewegt, wobei derselbe den Gelenkkopf darstellt, die Gelenkpfanne hingegen von der Fascia Tenoni, sowie der durch dieselbe von dem Bulbus gesonderten Fettkapsel gebildet wird. Da die gewöhnliche Beobachtung lehrt, dass die Bewegungen des Augapfels nur bis zu einer gewissen Grenze nach aussen, innen, oben und unten ausgeführt werden, so muss es auch hier, wie bei jedem Gelenke, Vorrichtungen geben, welche zu starke Bewegungen nach der einen oder der anderen Richtung hin hemmen. Diese Hemmungsvorrichtungen sind nun, wie Merkel (l. c.) zuerst hervorgehoben, in den Aponeurosen zu suchen, welche die Mm. recti miteinander verbinden, von der äusseren Fläche derselben sich zum Orbitalrand begeben und sich dort befestigen, also in der Fascia profunda. Die Untersuchungen bei unseren Hausthieren haben nun freilich ergeben, dass diese Fascie direct nur an zwei Stellen mit diesem Rande in Verbindung steht, während dies an allen übrigen Stellen nur durch Vermittelung der Augenlider geschieht. Nichtsdestoweniger werden auch, wie man sich leicht an einem entsprechend zugerichteten Präparate überzeugen kann, bei den Hausthieren extreme Bewegungen des Bulbus durch die in Rede stehende Fascie in genügendem Maasse gehemmt. Zieht man den M. rectus lateralis an, so tritt sofort eine Spannung der sich am Lig. palpebrale int. inserirenden Abtheilung der Aponeurose ein; dasselbe ist umgekehrt der Fall bei Anspannung des M. rectus medialis. Zu starke Bewegungen um die transversale Axe werden, abgesehen von der Wirkung des M. levator palpebrae, resp. dessen Fascie, die, wie wir oben gefunden haben, mit der Fascia profunda innig verbunden ist, sowie von der Wirkung des M. obliquus sup., dadurch gehindert, dass bei zu starker Contraction des M. rectus inf. eine Spannung jenes Fascienzifels eintritt, welcher die vordere Abtheilung des M. obliquus sup. umscheidend sich an der Trochlea inserirt; ebenso werden zu starke Drehungen des Bulbus nach aufwärts durch Spannung der an der unteren Fläche desselben gelegenen Abtheilung der Fascia profunda, die hier mit dem M. obliquus

inf. verbunden und somit indirect ihren festen Punkt an der oberen Fläche des Os lacrymale findet, gehemmt.

Durch das Vorhandensein dieser Aponeurose findet ferner die Thatsache, dass die Augenlider der Bewegung des Bulbus, der Blickrichtung, stets folgen müssen, wie Günther <sup>1)</sup> bereits betont hat, ihre anatomische Begründung. Nehmen wir beispielsweise an, dass der Bulbus durch Contraction des M. rectus externus nach aussen gedreht wird, so müssen nothwendig durch die Contraction dieses Muskels die sich mit seiner äusseren Fläche verbindende, sowie jene Partien der Fascia profunda gespannt werden, welche in den Zwischenräumen zwischen dem M. rectus lateralis und superior, sowie andererseits zwischen M. rect. lateral. und inferior gelegen sind. Da die Endausbreitung dieser Fascie in beiden Augenlidern stattfindet, so müssen dieselben durch Anspannung derselben voneinander entfernt werden. Aehnlich liegt das Verhältniss bei allen anderen Blickrichtungen.

Wichtig ist endlich der Einfluss der in Rede stehenden Fascie sowie jener des Levator palpebrae auf die Bewegungen der Membrana nictitans. Bekanntlich besitzen unsere Haustiere keinen besonderen musculösen Apparat, wie beispielsweise die Vögel einen Musc. quadratus und pyriformis, welcher dazu bestimmt ist, das sogenannte dritte Augenlid über die vordere Fläche des Bulbus hinwegzuziehen. Es geschieht dies vielmehr nur dadurch, dass sich der M. retractor sowie die vier Mm. recti gleichzeitig contrahiren und den Bulbus in die Augenhöhle hineinziehen. Auch in diesem Fall wird ein zu starkes Hineinziehen desselben, wie beiläufig bemerkt sein mag, ausser durch den Widerstand, den das intraorbitale Fettpolster sowie die Mm. obliqui leisten, durch die Anspannung der Fascia profunda gehindert, welche letztere gleichzeitig durch Abheben der Recti von der Oberfläche des Bulbus diesen vor Druck von Seiten der Muskeln schützt. Durch diese müsste dann aber, wie auch Günther (l. c. S. 20) ganz mit Recht hervorhebt, der Blinzknorpel, mit dessen äusserer Fläche sich ja die Aponeurose verbindet, mit zurückgezogen, resp. fixirt werden. Günther erklärt nun das Vorschieben der in Rede stehenden Membran in der Weise, dass durch die Contraction der Mm. obliqui der Bulbus gegen die innere Augenhöhlenwand gepresst und dadurch der Blinzknorpel zwischen Augapfel und Augenhöhlenhaut hervorgedrängt und fest

1) Topographische Myologie des Pferdes. 1866. S. 21.

über die Cornea nach dem äusseren Augenwinkel zugeschoben wird. So wesentlich dieses Moment bei dem fraglichen Vorgang ist, so muss dennoch hervorgehoben werden, dass es dieses nicht allein sein kann, welches das Hervorschieben des Blinzknorpels bedingt. Derselbe müsste vielmehr, durch die angespannte Fascie fixirt, bei dem Anpressen des Bulbus einfach mit an die Wand der Augenhöhle gedrückt und hier festgehalten werden. Es spielen hier, ausser dem angegebenen, noch zwei andere Momente eine Rolle. Es kommt einmal in Betracht, dass durch die Contraction der *Mm. obliqui* jene Abtheilung der *Fascia profunda*, welche zwischen beiden Muskeln gelegen ist und die, wie bekannt, auch den Blinzknorpel überzieht, infolge ihrer Verbindung mit den genannten Muskeln erschlafft, mindestens aber die Spannung derselben in gewissem Grade aufgehoben wird. Dasselbe ist gleichzeitig der Fall bei der ebenfalls mit dem Blinzknorpel in Verbindung stehenden Aponeurose des *M. levator palpebrae*, infolge der Erschlaffung des Muskels selbst. Andererseits wird durch die Zusammenziehung der *Mm. recti*, speciell des *Rectus medialis* und *inf.*, des *M. retractor*, sowie der hinter der Trochlea gelegenen Abtheilung des *M. obliquus sup.* ein Druck von allen Seiten auf das mit dem Blinzknorpel in Verbindung stehende starke Fettpolster ausgeübt. Diese Momente sind es ohne Zweifel, welche im Verein mit der Contraction der *Mm. obliqui* das Hervorschieben der *Membrana nictitans* bedingen. Ein zu starkes Vorschieben hindert in jedem Fall die immer noch in einem gewissen Spannungsgrade befindliche *Fascia profunda*. — Lässt die Contraction der bei dem geschilderten Vorgang thätig gewesenen Muskeln nach, so erfolgt das Zurücktreten des Knorpels theils auf rein passivem Wege, theils aber auch durch die Anspannung der Aponeurose des *M. levator palpebrae*. Bei den Fleischfressern, wo er, wie erwähnt, vorzugsweise an der unteren Hälfte des Bulbus gelegen und bei denen die letztgenannte Aponeurose nur auf den medialen Rand desselben einwirken kann, wird das Zurückziehen der *Membrana nictitans* durch den organischen Muskel unterstützt, dessen Lage auf der *Fascia* oben genauer angegeben ist.

## II.

### Ein casuistischer Beitrag zur Behandlung von Thränensackleiden beim Pferde.

Von

Kreisthierarzt Wolf  
in Cleve.

I. Am 17. Juli 1881 wurde ich zu einem zweijährigen englischen Halbblutfohlen (Stute) gerufen, um es wegen Thränenträufeln in Behandlung zu nehmen.

Der Besitzer bemerkte vorberichtlich, dass das Fohlen schon seit circa 4 Wochen an Thränenfluss aus dem linken Auge leide und dass alle bislang angewandten Hausmittel ohne Erfolg geblieben seien.

Bei kühlem, windigen Wetter oder bei Einwirkung grellen Sonnenlichtes habe sich das Leiden scheinbar stets verschlimmert.

In ätiologischer Beziehung wusste der Besitzer keine Anhaltspunkte zu geben.

Stat. praes. Aus dem linken Auge flossen Thränen reichlich ab. Die Haut unterhalb des Auges war auf dem Wege, den die abfließenden Thränen nahmen, zum Theil von Haaren entblösst.

Bei genauerer Inspection fanden sich die Cilien des unteren Augenlides theilweise zusammengeklebt. Die Lidränder beider Augenlider waren stark geröthet und geschwollen und stellenweise, besonders am unteren Augenlide, excoriirt.

Ebenso zeigte sich die Schleimhaut der Conjunctiven geröthet und geschwollen.

An der Cornea sowie an den übrigen lichtbrechenden Medien und dem Augenhintergrund waren auffallende Abnormitäten nicht zu entdecken.

In der Gegend des Thränensackes machte sich eine deutlich prominirende, 2 Cm. lange und 3 Cm. breite, weiche, wenig fluc-



tuirende Geschwulst bemerkbar, die nicht verschiebbar war und mit der Basis in genannter Breite aufsass.

Uebte man (bei nach vorn und etwas nach unten geneigtem Kopfe) einen Druck auf den Thränensack aus, so entleerte sich aus den evertirten Thränenpunkten eine trübe, graugefärbte Flüssigkeit von klebriger, fadenziehender Beschaffenheit und ausgesprochen alkalischer Reaction.

Mikroskopisch fanden sich in derselben Schleimkörperchen, rudimentäre Cylinderepithelien und weisse Blutkörperchen, bezw. Lymphzellen, letztere in spärlicher Anzahl. Eine vollständige Entleerung des Thränensackes liess sich nicht erzielen.

Das Secret des Thränennasenkanales war, weil es gemischt mit dem der Nasenschleimhaut abfloss, natürlich nicht rein zur Anschauung zu bringen.

Im Anschluss hieran sei gleich bemerkt, dass wohl vom anatomischen, nicht vom klinischen Standpunkte aus eine Differenzirung zwischen Thränensack und Thränennasenkanal zulässig erscheint und dass bei katarrhalisch entzündlicher Affection des ersteren auch an Mitleidenschaft des letzteren gedacht werden muss. Es erscheint das um so eher gerechtfertigt, weil uns durch die Arbeit Kitt's (diese Zeitschrift. II. Bd.) bekannt geworden ist, dass die Uebergänge von der Conjunctival- bis zur Nasenschleimhaut nur ganz allmähliche sind.

In Betreff der Differentialdiagnose war zu erwägen, ob 1. ein spontaner Abscess vorlag; 2. die vorhandene Geschwulst eine für sich bestehende sei, z. B. ein Atherom etc., und ob 3. vielleicht Caries etc. an den unter dem Thränensack gelegenen Knochen bestand.

Da diese Fragen nach eingehender Untersuchung verneint werden konnten, so schien es mir gerechtfertigt, auf Grund der vorhandenen thatsächlichen Symptome, nämlich des Thränenträufelns, des Bindehautkatarrhes, des Umstandes, dass sich aus der Geschwulst Flüssigkeit in den Conjunctivalsack entleeren liess, des Weiteren auf Grund der makroskopischen und mikroskopischen Beschaffenheit der entleerten Flüssigkeit, und endlich auf Grund des chronischen Verlaufes die Diagnose „Dacryocystitis catarrhalis“ zu stellen.

Da im vorliegenden Falle die Mündung des Thränennasenganges nicht verstopft war, da ausserdem Neubildungen, Polypen etc., ferner die Nasenmündung verschliessende Narben sich in der Nähe derselben nicht vorfanden, Bedingungen, unter denen

es zu Dacryocystitis catarrhalis resp. blennorrhoeica kommen kann, so blieben für die ursächlichen Momente noch zwei weitere Annahmen übrig:

Entweder wäre die Thränenschlaucherkrankung (nach der früher allgemein gültigen Ansicht) im Anschluss an eine Conjunctivitis entstanden, oder aber, und das ist das Wahrscheinlichere, es hatte vielleicht eine vorausgegangene Entzündung der Nasenschleimhaut ein begünstigendes Moment für Entstehung derselben abgegeben.

Die von mir eingeschlagene Therapie war folgende: Im Verlauf der ersten vier Tage, d. h. vom 25. bis 29. Juli incl. wurde der Thränensack 3 bis 4 mal täglich ausgedrückt und hinterher mittelst der Anel'schen Spritze eine Zinklösung (Zinc. sulf. 0,25, Aqu. dest. 100,0) injicirt, wobei sich herausstellte, dass wenigstens die Passage in den Thränenröhrchen frei war.

Am 29. Juli schlitzte ich das obere Thränenröhrchen in folgender Weise:

Ich führte zuerst eine dünne, etwas gebogene Weber'sche Sonde durch das Röhrchen und schlitzte dasselbe auf diesem Wege durch das gebogene, geknöpfte Weber'sche Bistourie, welches bei dieser Operation kaum zu entbehren ist und durch nichts Besseres ersetzt werden kann. Einer besonderen Vorbereitung bedarf es hierzu nicht. Der Patient (Pferd) liegt gefesselt und zwar so, dass das zu operirende Auge nach oben gekehrt ist. Sodann erfolgt die Narkotisirung durch Chloroform. Der Kopf wird derart fixirt, wie es der Operateur, je nach den äusseren Umständen, Lichtquelle etc. zu ermassen hat.

Sobald die tiefe Narkose eingetreten ist, erfasst man am besten mit Daumen und Zeigefinger das betreffende Augenlid und hält es nach aussen und etwas nach oben gespannt. Sodann führt man die konische Sonde durch den Thränenpunkt vorsichtig in das Thränenröhrchen ein, zuerst senkrecht nach aufwärts, dann horizontal nach innen gewendet und durch langsame Drehung um ihre Axe zwischen den Fingern nach innen und etwas nach abwärts. Hierauf wird das Thränenröhrchen bei fortgesetzter Fixirung des Lides von der Bindehaut her durch einen einzigen Schnitt gespalten, und zwar so ausgiebig, dass die Spaltung bis hin zur Caruncula reicht.

Die Blutung, welche hiernach entsteht, ist kaum erwähnenswerth.

Es mag an dieser Stelle die Erwähnung zweckmässig Platz

finden, dass es durchaus erforderlich ist, zunächst mit dem Knopf des Weber'schen Messers bis an das Thränenbein gelangt zu sein, bevor man das Messer senkt, weil sonst eine Verengerung, die eventuell vor dem Thränengange liegt, nicht mitgespalten und so der angestrebte Zweck vereitelt würde.

Sobald die Schlitzung erfolgt ist, kann der Inhalt des Thränensackes frei nach oben entleert werden, was oftmals vor derselben nicht möglich ist.

Da nun der infolge des zurückgehaltenen Schleimes auf die Schleimhaut bewirkte Reiz aufhört, so schwillt letztere alsbald ab. Warme Umschläge sowie Einträufelungen von 0,3 proc. Solutio zinc. sulf. direct in die Schlitzöffnung erweisen sich salutär und werden zweckmässig 2 bis 3 Tage nach der Schlitzung fortgesetzt. Nach Ablauf dieser Zeit kann man mit der Sondirung beginnen, wozu der Patient freilich wieder gefesselt und narkotisiert werden muss (die späteren Sondirungen können meist am stehenden, gut gebremsten Pferde vorgenommen werden). Man beginnt die Sondirung am besten mit einer dünnen Weber'schen Sonde (die Dicke dieser sowie der Bowman'schen genügt auch meist für unsere Zwecke, die Länge dagegen muss circa 12 bis 15 Cm. betragen), und wenn man mit dieser gleich durchdringen kann, so unterlasse man das wiederholte Sondiren. Sonden von 0,3 bis 0,5 Cm. Dicke, die ich mir eigens für die Sondirung des oberen Abschnittes des Thränennasenkanales hatte anfertigen lassen, zeigten sich bei ihrer Anwendung wenig zweckdienlich.

Gelingt es mit der Weber'schen Sonde aber nicht, so versuche man es mit der Bowman'schen geknöpften Nr. 2 oder 3.

Man spannt zuerst mit der einen Hand wieder das betreffende Augenlid nach aus- und etwas nach aufwärts und schiebt mit der anderen die Sonde durch das geschlitzte Thränenröhrchen so lange nach einwärts, bis man mit dem Ende der Sonde die innere Wand des Thränensackes (auf dem Knochen anliegend) fühlt. Hierauf muss die Spannung des Lides durch die andere Hand aufhören und dann die Sonde so lange nach aufwärts gewendet werden, dass sie mit ihrer Convexität nach hinten und innen schaut. Leitet man jetzt die Sonde vorsichtig und stets sich an der Innenwand haltend nach abwärts, so gelingt es leicht, den sich daselbst darbietenden Widerstand zu überwinden und in den Thränennasengang zu gelangen. Die Sonde bleibt 15 bis 20 Minuten liegen und wird dann vorsichtig wieder herausgezogen. Man geht bei den nachfolgenden Son-

dirungen successive zu dickeren Sonden über, bis die Wegsamkeit wieder hergestellt ist. Von dieser überzeugt man sich am besten dadurch, dass man mit der Anel'schen (oder einer ähnlich gebogenen) Spritze eine gefärbte Injection von 0,3 Proc. Sol. acid. carbol. oder acid. salicyl. macht, welche dann aus der Nasenmündung des Thränenkanales wieder zum Vorschein kommen muss.

Am 30. Juli konnte die Bowman'sche Sonde Nr. 5 bequem eingeführt werden, dieselbe dringt 7,5 Cm. vom Rande des oberen Lides an gerechnet ein.

Von nun an erfolgte die Ausspritzung einen Tag um den anderen, die Sondirung dagegen täglich.

Am 9. August dringt die Sonde 8,4 Cm. tief ein. Mässige Mengen Schleimes werden bis dahin noch abgesondert, indess ergibt sich aus den Injectionen, dass volle Durchgängigkeit vorhanden ist.

Am 23. August, also nach circa 5 Wochen wählender Behandlung, konnte Patient als geheilt entlassen werden.

So oft es mir in den nächstfolgenden Monaten möglich war, nahm ich Veranlassung, das Fohlen wieder zu untersuchen und den Thränennasengang zu sondiren, und konnte nur constatiren, dass eine vollständige Heilung erfolgt war.

II. Anfangs November 1883 wurde mir eine circa 14 Jahre alte Stute gewöhnlichen Landschlages, von kräftigem Körperbau, wegen Schale am linken Hinterbein zur Behandlung übergeben, gegen welches Leiden die beiderseitige Neurotomie des Fesselnerven mit gutem Erfolge und ohne nachtheilige Folgen angewendet wurde. Gleich bei der ersten Untersuchung fiel mir an dem linken Auge des Thieres Thränenträufeln und ausserdem ein schon in einiger Entfernung deutlich wahrnehmbarer, stark prominirender Tumor in der Thränensackgegend auf. Auf Befragen bemerkte mir der Besitzer, dass das Pferd schon circa 3 bis 4 Monate an dem Thränenträufeln und der Geschwulst gelitten habe. Strenge Antiphlogose, Einreibungen mit Unguent. hydrarg. cin. etc., welche ein benachbarter College gleich im Anfang des Leidens in richtiger Weise zur Anwendung gelangen liess, hätten eine Besserung nicht herbeizuführen vermocht. Mit Rücksicht auf das Alter des Thieres und auf die ausserdem am linken Hinterbein damals schon bestehende Gelenkentzündung habe er (Besitzer) es nicht mehr der Mühe werth gehalten, die Behandlung des Auges fortzusetzen.

Da der Fall aber für mich ein actuelles Interesse hatte, so wurde mir nach Vollführung der oben angedeuteten Neurotomie und nach Heilung der durch diese entstandenen kleinen Hautwunden bereitwilligst gestattet, das Thier in Behandlung zu nehmen und eventuell die Operation am Auge auszuführen.

Bei der genaueren Untersuchung stellte sich Folgendes heraus :

Ebenso wie im ersteren Falle, aber in bedeutend stärkerem Maassstabe bestand an dem linken Auge permanent ein reichlicher Thränenabfluss über die betreffende Backe. Die Ausseninflüsse (Wind, Sonnenlicht etc.) schienen auf das Thränenträufeln in diesem Falle wenig oder gar keinen Einfluss auszuüben. Durch Entblössung von Haaren und abnorme Epithelabschuppung war der Weg, den die Thränen über die Backe nahmen, in auffallender Weise gekennzeichnet. Die Cilien waren durch graugelbliche Krusten unter einander verklebt. Die Lidränder waren stark geröthet und geschwollen und bedeutend mehr excoriirt, als beim ersten Falle. Ebenso zeigte die Conjunctiva bulbi hochgradige entzündliche Schwellung, an der auch die Caruncula lacrymalis participirte.

Ausser einer leichten diffusen Trübung der Cornea, die wie angehaucht erschien, war an dem Bulbus nichts Abnormes festzustellen.

Am auffallendsten war die in der Thränensackgegend befindliche, scharf abgegrenzte Geschwulst, welche die beträchtliche Breite von 6,5 Cm., eine Länge von 5 Cm. und eine Höhe von 2,2 Cm. besass. Die Haut über der Geschwulst war ödematös geschwollen; übte man auf die Geschwulst einen leichten Druck aus, dem sich Patient, beiläufig bemerkt, heftig widersetzte, so war Fluctuation in derselben deutlich zu constatiren. Nur mit Mühe gelang es mir, aus den ektropionirten Thränenpunkten mittelst Druck auf die Thränensackgeschwulst Flüssigkeit aus dieser zu entleeren. Dieselbe trat nach kräftig angewandtem Druck in spärlicher Menge in den Conjunctivalsack, hatte eine gelblich eitrigte Farbe und war von dicklicher Consistenz.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Secretes fand sich, dass dasselbe zum grössten Theile aus Eiterkörperchen bestand.

Eine vollständige Entleerung des Thränensackes war hier noch weniger möglich, als im ersteren Falle. Nach dem Nasengange hin war der Thränensack vollkommen abgeschlossen.

Um auf dem Wege des Ausschlusses zu einer sicheren Diagnose

zu gelangen, legte ich mir bei Beurtheilung des Falles dieselben Fragen, wie bei I vor, die hier ebenso wie dort negirt werden mussten.

Da die Erscheinungen im Grossen und Ganzen den im ersten Falle beobachteten glichen, nur dass sie hier bedeutend heftiger und ausgeprägter hervortraten und da, abgesehen von dem bedeutend viel grösseren Umfang des Thränensackes, als wesentlicher Unterschied der aus diesem hervorgepresste gelbliche Eiter auffiel, so glaubte ich den Zustand als „Dacryocystitis blennorrhoeica“ anzusprechen zu müssen.

Am 28. November wurde, nachdem einige Tage zuvor der Thränensack so weit als möglich täglich zu entleeren versucht und Zinklösung in denselben injicirt worden war, die Schlitzung des oberen Thränenröhrchens in der Chloroformnarkose vorgenommen, worauf sogleich der Inhalt des Sackes frei noch oben entleert werden konnte. Die nachfolgenden Zinklösungsinjectionen hatten die Anschwellung der Schleimhaut und eine deutlich merkbare Verringerung des Thränenräufelns zur Folge.

Am 1. December 1884 wurde mit der Weber'schen Sonde die Sondirung begonnen, wobei sich an der Uebergangsstelle zwischen Thränensack und Thränennasenweg ein Widerstand bot, den ich an diesem Tage nicht zu überwinden vermochte.

Es wurden neben der Zinklösung noch warme Umschläge angewandt, um die Mucosa schneller zum Anschwellen zu bringen. Allein der am 3. December vorgenommene Versuch, mit der Sonde durchzudringen, scheiterte ebenfalls.

Erst am 7. December war es mir möglich, die enge Stelle durch gelinde Gewalt so viel zu erweitern, dass Weber's dünne Sonde durchgeführt werden konnte. Dieselbe drang sogleich 8 Cm. tief ein, woraus erhellte, dass Verwachsungen unterhalb des Sackes im Ductus lacrymalis nicht bestanden, was für die Prognose eine günstige Erscheinung war. Im weiteren Verlaufe wurden die Injectionen und warmen Umschläge täglich fortgesetzt, dagegen die Sonde nur alle 2 bis 3 Tage wieder durchgeführt.

Am 17. December fand ich den Thränensack wieder stärker angefüllt, als an den vorbergehenden Tagen, und die Sonde, welche zuletzt am 14. December applicirt war, konnte erst nach vergeblichem Versuche wieder durchgeführt werden.

Von nun an blieb die Passage vom Thränensack nach dem Thränennasenkanal frei. Die Sondirungen wurden alle zwei Tage

wiederholt und, statt der Solutio zinc. sulf., eine  $\frac{1}{4}$  procent. Sol. argent. nitr. mittelst Tropfglases einen um den anderen Tag direct in die Schlitzöffnung eingeträufelt, die warmen Umschläge dagegen fleissig applicirt.

Unter dieser Behandlung nahm die Besserung von Tag zu Tag zu, so dass Patient am 25. Januar, also nach circa zwei-monatlicher nicht ganz müheloser Behandlung als geheilt angesehen werden konnte.

Bis Anfang Februar, wo ich meinen früheren Wirkungskreis mit dem jetzigen vertauschte, behielt ich das Pferd in der Controle. Einzogenen Erkundigungen zufolge ist bis heute (Mai 1884) ein Recidiv nicht aufgetreten.

### III.

## Vergleichende Studien über den feineren Bau der Iris der Säugethiere.

Von

Dr. O. Eversbusch.

Zweite Mittheilung.

### Die Musculatur der Iris.

Als ich vor etwas mehr denn drei Jahren den Lesern unserer Zeitschrift über die allerersten Ergebnisse meiner vergleichenden Irisstudien Bericht erstattete, hoffte ich der ersten Mittheilung: „Ueber den anatomischen Grund der spaltförmigen Pupille“ bald eine weitere einigermaassen abschliessende folgen lassen zu können.

Indessen neben rein äusserlichen Abhaltungen trat mir auch eine Reihe von technischen Schwierigkeiten entgegen, welche den Fortgang der Untersuchungen hemmten. Daneben kamen mir auch innere Bedenken, welche eine vorsichtige Weiterbehandlung des Vorwurfes mir immer dringlicher ans Herz legten.

Indem ich mir vorbehalte, auf die feineren Verhältnisse der Irisarchitektonik vergleichend in späteren Mittheilungen einzugehen, beschränke ich mich heute auf eine Wiedergabe meiner Untersuchungsergebnisse, soweit sich dieselben auf die Musculatur der Iris beziehen.

Es waren dieselben schon dem definitiven Abschlusse sehr nahe gebracht, als Schwalbe's Lehrbuch der Sinnesorgane erschien. Schwalbe schliesst sich hinsichtlich der menschlichen Iris auf Grund eigener Untersuchungen der von Grünhagen vertretenen Ansicht an, der zufolge die als Dilatator pupillae angesprochene Irisschicht nur eine elastische hintere Schicht des Bindegewebes ist, vergleichbar der Glaslamelle der Chorioides. — „Sie repräsentirt eine elastische hintere Grenzmembran der Iris. Die radiär gestellten elliptischen Kerne, welche man an ihr wahrnimmt, liegen nicht in ihr, sondern auf ihrer vorderen



oder hinteren Fläche. Erstere gehören dem Bindegewebe der Iris, häufig auch Capillaren, an einzelnen zerstreuten Stellen dünnen Bündeln radiär verlaufender glatter Muskelfasern an; die auf der hinteren Seite der Glaslamelle befindlichen Kerne dagegen, welche ihr oft fest anhaften, sind die Kerne einer Zellenlage des Pigmentepithels und somit der Pars iridica retinae zuzuweisen. Sie gehören zu spindelförmigen radiär zum Pupillarrand gestellten pigmentirten Zellen, welche in einfacher Lage vom Ciliar- bis zum Pupillarrande der Iris sich erstrecken. Auf diese verhältnissmässig dünne pigmentirte Lage, welche dem äusseren Blatte der secundären Augenblase entspricht, legt sich hinten eine zweite Schicht sehr stark pigmentirter, ungleich dickerer Zellen, deren Grenzen und Kerne durch das Pigment meist unkenntlich werden. Es entspricht diese Lage dem inneren Blatte der secundären Augenblase. Beide Schichten zusammen bilden die Plica iridica retinae, die also auch beim Erwachsenen in ihren beiden Zellenlagen noch nachzuweisen ist.“ (Schwalbe, Lehrbuch. S. 201.)

Auf die weiteren Mittheilungen Schwalbe's einige Seiten später komme ich weiter unten zurück.

Bin ich auch in einzelnen Punkten zu einem etwas andern Resultate wie Schwalbe gekommen, in einer Beziehung stimme ich mit ihm vollkommen überein, nämlich dass die von Henle, Merkel und Iwanoff vertretene Anschauung, dass die vorerwähnte Irisschicht den muskulösen Antagonisten des Sphincter pupillae darstelle, unrichtig ist. — Ebenso wenig wie Schwalbe, habe ich mich auch von der Richtigkeit der Ansicht Faber's überzeugen können, der sowohl einen muskulösen Dilator pupillae, als auch eine elastische Grenzlamelle in der hinteren Grenzschrift der Iris vorhanden sein lässt.

Nachdem in den letzten Jahrzehnten, namentlich in den 60er und 70er Jahren so viel für und wider die Existenz des Dilators gekämpft und geschrieben worden, schien es mir nothwendig, alle möglichen anatomischen Beweismittel in dieser Frage heranzuziehen, um so mehr, als ich im Laufe der Untersuchungen — eigentlich gegen meinen Willen — immer mehr auf die Seite der Dilatorleugner gedrängt wurde.

Aus diesem Grunde habe ich erstlich die Irismusculatur nicht nur beim Menschen nochmals auf das Genaueste verfolgt, sondern noch 17 andere Thierrepräsentanten mit glatter Irismusculatur in die Untersuchung hereingezogen. Ausserdem habe ich

nicht nur zahlreiche fortlaufende Serien von Flach- und Meridionalschnitten hergestellt, sondern, was mir fast noch wichtiger erschienen ist, in gleicher Weise Präparate angefertigt, welche uns die angebliche Dilatatorschicht in Querschnitten vorführen.

Endlich habe ich auch, um mir selbst und Anderen jeden weiteren Zweifel über den Charakter der so heiss umstrittenen hinteren Irisschicht zu benehmen, die sogenannte Verdauungsmethode angewandt.

Auf diese Weise sind mehrere Tausende von Schnitt- und anderen Präparaten entstanden.

Vielleicht wird man das als einen übertriebenen, überflüssigen Luxus hinstellen. — Aber nachdem der Kampf „um Sein oder Nichtsein“ des Dilatators so oft entbrannt und bisher immer zu Gunsten seiner Vertheidiger ausgefallen war, schien mir ein etwaiges Zuviel von Beweismaterial immerhin mehr am Platze zu sein, als das Gegentheil.

Nun bin ich keinen Augenblick im Unklaren gewesen darüber, dass, mag die anatomische Beweisführung, welcher ich mich unterziehen werde, auch noch so einwandfrei ausfallen, die Klinik sich dieser gegenüber, wenn nicht direct ablehnend, so doch mehr oder weniger zweifelnd gegenüber verhalten wird. — Denn, ähnlich wie die Semidecussation, so wird auch die Existenz eines Dilatator pupillae als ein physiologisches Bedürfniss hingestellt.

Dieser Standpunkt ist inzwischen auch schon thatsächlich in Bezug auf die ersten Mittheilungen meiner Untersuchungsergebnisse von hervorragender Seite vertreten worden.

Es liegt nicht in meiner Absicht, hier die klinisch-physiologische Seite der Dilatatorfrage ausführlicher zu berühren. Ich kann das auch um so weniger schon jetzt thun, als die von mir in Aussicht genommene experimentelle Revision dieses Theiles der Frage erst in den allerersten Anfängen sich befindet.

Nur ein paar Worte möchte ich mir indessen schon heute erlauben.

Meine auf dem Wege der anatomischen Untersuchung gewonnene Ueberzeugung, dass es einen Dilatator pupillae bei unseren Säugethieren nicht gibt, ist auch keineswegs eine so gewaltige Häresie vom physiologischen Standpunkte aus, als allgemein angenommen wird.

So spricht sich Donders (Die Anomalien der Refract. und Accomodat. des Auges. S. 20 u. folg.) folgendermaassen aus:

„Isolirte radiäre Faserbündel lassen sich weniger leicht nachweisen. Die Gefässstämme, welche ebenfalls in radiärer Richtung verlaufen, besitzen eine deutliche Muskellage und es lässt sich im Allgemeinen schwer nachweisen, dass die Faserbündel, welche man findet, nicht den Gefässen angehören. Doch glauben sich die meisten Anatomen von ihrer Existenz überzeugt zu haben. Ich selbst konnte das nie vollständig erreichen. Indem es mir nun gelungen ist, durch Versuche an weissen Kaninchen bestimmt nachzuweisen, dass die Blutgefässe der Iris bei Reizung des Halstheiles des Sympathicus enger werden, während die Pupille sich erweitert, so finde ich keine Veranlassung, ausserdem noch besondere radiäre Fasern anzunehmen.“

Gelegentlich einer eingehenderen Besprechung des Einflusses des Sympathicus auf die Pupille an späterer Stelle (S. 489 l. c.) kommt Donders freilich zu der Ueberzeugung, dass „die Wirkung der Sympathicuswurzel in einer andauernden Erhöhung des Tonus der Radiärfasern besteht. Es ist dadurch der Dilator pupillae mit constanter Kraft der Antagonist des Schliessmuskels. — Früher war ich in der That geneigt, die auf Reizung des Sympathicus folgende Erweiterung der Pupille der Contraction der Irisgefässe zuzuschreiben, da ich annahm, dass die Verminderung des Blutes in der Iris zu gleicher Zeit auch die Contraction des Schliessmuskels vermindere. Das Phänomen ist jedoch ebenso augenfällig, wenn die Blutcirculation bereits aufgehört hat und die Erweiterung der Pupille ist überdies zu beträchtlich, um durch die Contraction der Gefässe erklärt werden zu können. Wir müssen daher unsere Zuflucht zur Contraction der Radiärfasern der Iris nehmen, welche bei manchen Thieren im hohen Grade entwickelt sind und mit Sicherheit nachgewiesen werden können.“

Dass aber Donders gleichwohl nicht absolut sicher überzeugt von den Radiärfasern ist, das scheint mir daraus hervorzugehen, dass er in dem nachfolgenden Kapitel (S. 497 und 498) über die Wirkung der Mydriatica der Bezeichnung Dilator in Klammern jedesmal die Worte: (die Gefässmuskeln?) hinzufügt.

Geeigneter schon für die Richtigkeit der Trennung vasomotorischer Fasern von oculopupillaren, wie sie Claude Bernard für den Sympathicus forderte, wäre das Versuchsergebniss von Arlt jun. und Donders, welche fanden, dass die Gefässcontraction bei Reizung vasomotorischer Nerven ein trägerer Vorgang ist, als die Dilatation der Pupille.

Dem gegenüber hat aber schon Grünhagen (Arch. f. Physiologie. 1870. S. 440 u. folg.) betont, dass die zeitliche Differenz zwischen der Wirkung des Sympathicus auf die Gefässe des Ohres und auf die Grösse der Pupille eine sehr geringfügige ist (0,78 und 0,842 Secunden).

Wenn Donders weiterhin dafür, dass die Contraction der Irisgefässe bei Sympathicusreizung unabhängig auftrete von der Erweiterung der Pupille, die Thatsache heranzieht, dass nach Einwirkung der Calabarbohne dieselbe Reizung die Pupille kaum erweitert, so kann ich dagegen wiederum nur anführen, was Grünhagen (l. c.) und Rembold (Ueber Pupillarbewegung. Gekrönte Preisschrift. Inaug.-Dissert. unter dem Präsidium von Prof. Nagel. 1877) schon geltend gemacht haben, dass nämlich die Wirkung des Sympathicus auf die Gefässmuscclatur nicht stark genug ist, um die Contraction des Sphincter pup. zu überwinden.<sup>1)</sup>

Auch den ferneren Einwand von Donders, dass die auf Sympathicusreizung erfolgende Erweiterung der Pupille, wie im Leben, ebenso auffällig sei nach dem Tode, wenn die Blutcirculation bereits aufgehört hat, widerlegt Rembold (l. c. S. 65) damit, dass die Gefässe auch nach dem Tode noch einen gewissen Blutgehalt besitzen, der durch Compression, d. h. durch ihre Contraction entleert werden kann.

In welcher inniger Wechselbeziehung aber das Spiel der Pupille und die Blutcirculation in der Iris stehen, geht ferner aus den interessanten Beobachtungen Becker's („Ueber die Lage und Function der Ciliarfortsätze im lebenden Menschenauge.“ Wien. med. Jahrbücher. 1863 und 1864) hervor. Er fand, dass die Ciliarfortsätze ein mit der Weite der Pupille wechselndes Volumen haben, indem sie gegen die Sehaxe vorrücken bei Erweiterung der Pupille und sich zurückziehen bei Verengerung derselben.

„Die Ursache dieser Volumsveränderungen der Ciliarfortsätze erklärt sich zum Theil aus der Circulationshemmung, welche entstehen muss, so bald und so oft die Blutbahn in der Iris sich verengert, zum Theil daraus, dass zufolge der anatomischen Anordnung des Ciliarmuskels bei einer Contraction desselben die

1) An einer anderen Stelle (l. c. S. 520) sagt Donders: Bei Kaninchen und Hunden bringt die Reizung des Sympathicus nach lange dauernder und häufiger Anwendung des Calabars noch immer einige Erweiterung der Pupille hervor.

Arterien der Ciliarfortsätze und der Iris comprimirt werden, während die Venen dieser Theile so liegen, dass sie von Contractionen des Ciliarmuskels nicht beeinflusst werden.“ — — „Es sind die Ciliarfortsätze also als ein regulatorischer Apparat für die Blutfülle der Iris aufzufassen.“

Experimentell ist sodann durch Mosso dargethan worden, dass Injection von Flüssigkeit in die Gefäße des Auges Verengerung der Pupille bewirkt, auch wenn die Irritabilität der Muskeln längst erloschen ist.

Wenn man sagt: der Dilatator pup. ist ebenso, wie die Semidecussation, eine physiologische Nothwendigkeit, so kann ich in der Hinsicht weiterhin darauf hinweisen, dass Rembold in der mehrerwähnten Schrift unter Berücksichtigung aller physiologischen und anatomischen Daten geradezu zu dem Schlusssatze kommt, dass die Contraction des Sphincter pupill. einerseits und die Contraction der Irisgefäße und die davon abhängige verschiedene Höhe des intravasculären Druckes andererseits, dass diese beiden Momente vollständig genügend sind, die Gesamtheit der Pupillarbewegung zu erklären; „und ich muss gestehen, fährt Rembold sodann fort, dass ich eine besondere Muskelwirkung für die Dilatation der Pupille in Anspruch zu nehmen keineswegs für nöthig halte. — Die anatomische Existenz radiärer Muskelfasern, für welche so gewichtige Autoritäten sprechen, allein ist es, angesichts derer ich es dahingestellt sein lassen muss, ob nicht neben der vasomotorischen Wirkung des Sympathicus eine specifische auf diesen Muskel stattfindet. Unter keinen Umständen aber vermag dieser die Erscheinungen der Pupillendilatation allein hervorzurufen, dazu ist er zu schwach und zu ungünstig situirt. — Vermöge seiner Contraction würde er, wie Stellwag richtig bemerkt, keine Verkleinerung, sondern eine Faltung der Iris bedingen müssen. Die Möglichkeit, dass dieser Muskel gleichzeitig mit den Gefäßmuskeln innervirt wird und eine die Wirkung der letzteren etwas unterstützende oder modificirende Thätigkeit entfalte, mag immerhin zugestanden werden.“

Auch die Wirkungsweise des Cocain kann nicht als Beweis für einen Musculus dilatator verwerthet werden.

Denn es besteht, wie ich schon an anderer Stelle bemerkt habe, 1. ein continuirlicher Uebergang von den circulären Muskelbündeln — den bisher als Sphinkter im eigensten Sinne betrachteten Bündeln — zu den radiären (Muskelzelle an Muskelzelle lässt sich verfolgen). — Die letzteren sind im Vergleich zu der

mächtigen Circulärlage des Sphinkter nur sehr schwach vertreten und entwickelt, sind bei den Thieren mit runder Pupille sehr sparsam vertreten; bei denen mit spaltigen Pupillen vorzüglich an zwei ganz bestimmten Regionen bis zur Ciliarinsertion der Iris zu verfolgen.

Es ist also a priori nicht recht verständlich, dass ein Alkaloid, welches die glatte Musculatur der Iris lähmt oder stärker erregt, nur auf den zur Pupille concentrisch angeordneten Theil wirken sollte, während dagegen die als „Dilatatorfasern“ angesprochenen spärlichen mediären Bündel diesem Einflusse entzogen sein sollen.

2. wiesen Szpilmann und Luchsinger (Arch. f. Physiol. 26. Bd. S. 459 u. folg.) nach, dass Atropin die glatte Musculatur, eventuell deren Nervenenden angreift.

Wäre also Cocain ein Reizmittel für die als *Musc. dilatator* aufgefassten radiären Fasern, so könnte seine Wirkung auf die atropinisirte Pupille nur dadurch erklärt werden, dass der lähmende Einfluss des Atropins paralysirt würde durch den reizenden des Cocains.

3. Die Wirkung des Cocains auf die Pupille ist zurückzuführen (vergl. die in der vorher citirten Mittheilung angegebenen Versuche S. 13 u. folg.) auf eine durch die Contraction der Irisgefäße bedingte Irisanämie, bezw. Ischämie.

Inzwischen ist v. Millingen <sup>1)</sup> auf anderem Wege zu der gleichen Auffassung gekommen. „Vergleicht man die Wirkung des Eserins bei cocainisirten Augen mit der bei nicht cocainisirten, so findet man einen merklichen Unterschied, indem die Nahepunktveränderung sich bei ersteren um ein Bedeutendes früher bemerkbar macht. Das beweist, dass Cocain nicht auf die Elasticität der musculären Elemente einwirkt, sondern dass es rein circulatorische Störungen hervorruft (Ischämie). Die Wirkung des Eserins macht sich leichter geltend bei der durch Cocain hervorgerufenen hochgradigen Anämie der Iris und des Ciliarkörpers. Die Erweiterung der Pupille mit erhaltener Beweglichkeit der Pupille lässt sich auch durch diese Ischämie erklären. Die Ischämie der Iris und des Ciliarkörpers ist eine Fortsetzung der Ischämie der vorderen Ciliararterien. Zunächst spricht dafür die Renitenz gegen Cocain bei Arteriosklerose; ein fernerer Beweis, dass die Ischämie sich bis in das Augeninnere erstreckt, wird durch die bei stark cocainisirten Augen auftretende Verminderung der Tension des Auges geliefert.“

1) Centralblatt f. prakt. Augenheilkunde. 1885. Januarheft.

Im Anschluss daran möchte ich bemerken, dass die Cocainanämie der Iris auch auf das Spiel der Pupille insofern einen herabsetzenden Einfluss haben muss, als zweifellos durch die verminderte Blutzufuhr auch die Contractionsenergie des Sphincter pupillae vermindert wird.

4. Dass bei Entleerung des Humor aqueus eines cocainisirten Auges die Pupille sich kaum zusammenzieht, besonders nicht, wenn Atropin vorher den Sphinkter gelähmt hat (während das bekanntlich bei der atropinisirten Pupille eintritt), ist bedingt durch die Verengerung der Irisgefässe einerseits, und andererseits, weil der der Paracentese folgende Fortfall des Vorderkammerdruckes auf die Aenderung der Pupillengrösse von geringerem Einflusse ist, da der Vorderkammerdruck schon zuvor durch das Cocain selbst herabgesetzt war.

War dabei vor dem Cocain noch Atropin eingeträufelt worden, so wird die durch Cocain bewirkte Vergrösserung der Pupille um so mehr erhalten bleiben können, als nunmehr auch die sonst bei der Paracentese in Betracht zu ziehende Einwirkung der Elasticität des Musculus sphincter pupill. ausgeschaltet ist.

5. Dass die Cocainmydriasis länger andauert, als die Anästhesie und Ischämie der Conjunctiva, hat seinen Grund in der Diffusion erheblicher Mengen des Alkaloides in die Vorderkammer (Howe), die dort jedenfalls länger festgehalten werden und wirksamer bleiben müssen, als in dem Bindehautsack, wo eine rasche Verdünnung durch die Conjunctivalflüssigkeit und eine Abschwemmung in die ableitenden Thränenwege erfolgt.

Von sehr geschätzter fachmännischer Seite ist mir aus Anlass meines Cocainartikels weiterhin brieflich Folgendes entgegengehalten worden:

1. . . . „Bei Verneinung eines Dilatators kann man sich nur ein Factum nicht erklären, nämlich wie es kommt, dass, wenn nach einer Iritis einzelne Synechien zurückgeblieben sind, eine zwischen je zwei Synechien gelegene Partie des pupillaren Randes nach Atropineinträufelung in Gestalt eines convexen Bogens mit peripher gerichteter Convexität erscheint.“

Darauf lässt sich Folgendes erwiedern:

Erstlich wird jeder Kreismuskel, wenn er erschläft, also hier infolge der Atropininstillation, wiederum eine kreisförmige Configuration annehmen; daher ist auch bei Synechienbildung kein Grund vorhanden, dass der Sphincter pup. an denjenigen Stellen des Kreises, an welchen er nicht durch Synechien fixirt

ist, eine andere, als seine natürliche bogenförmige Gestalt annimmt.

2. „Aber es zeigt der Bogen, welcher die synechienfreie Stelle begrenzt, einen viel kleineren Kreis (eine viel stärkere Krümmung) als ein gleich grosser Theil des Pupillarrandes, auch bei sehr enger (normaler) Pupille.“

Auch dieses Bedenken lässt sich heben:

Ich will dabei nicht einmal einen besonderen Nachdruck legen auf die Elasticität des Irisgewebes, insbesondere der bisher als „Dilatator pup.“ gedeuteten hinteren Schicht, welche, wie aus meinen Verdauungsversuchen hervorgeht, ungewöhnlich reich an elastischem Gewebe ist. — Aber immerhin macht dieser Reichtum an elastischen Fasern es verständlich, dass der durch Atropin veranlasste Fortfall der das Irisgewebe dehnenden Thätigkeit des Sphincter pup. bewirkt, dass das Irisareal eine Verkleinerung erfährt und zwar um so viel, als der Verkürzung der zuvor durch die Sphinktercontraction gedehnten elastischen Fasern auf ihre natürliche Länge entspricht.

Zu diesem Factor, der allein nicht wohl hinreicht, gesellen sich aber als weitere günstige Momente für die starke Dilatation der synechienfreien Stellen des Pupillarrandes, der verminderte Blutgehalt der Iris und die Steigerung des Vorderkammerdruckes, welche letztere, wie Debozy's (*Considérations sur les mouvements de l'iris*) und Michel's (Lehrbuch der Augenheilkunde. S. 514) Versuche beweisen, schon an und für sich auch ohne vorgängige Atropineinträufelung im Stande ist, eine Erweiterung der Pupille zu bewirken.

Ferner wird die Bedeutung der durch Atropin bedingten Vorderkammerdruckerhöhung für die Erweiterung der Pupille durch die Thatsache dargethan, dass bei paralytischer Mydriasis maximale Dilatation erst bei Atropineinträufelung eintritt. — Begünstigt wird in diesem Falle das Zustandekommen der Atropinmydriasis naturgemäss auch noch dadurch, dass die dem mechanischen, pupillenerweiternden Einflüsse des gesteigerten Kammerdruckes entgegenwirkende Contractionstendenz des Sphincter pupillae in Wegfall gekommen ist.

3. „Wir haben ein Auge mit chronischer Iridocyclitis vor uns, eine spinnengewebeähnliche Membran verlegt die Pupille; wir könnten Pupillarabschluss annehmen, wenn die Iris buckelförmig wäre und der Bulbus erhöhte Spannung zeigte. Wir träufeln Atropin ein, jetzt sehen wir in der Regel oben eine oder



mehrere Lücken entstehen, welche sicher auf Communication der vorderen und hinteren Kammer schliessen lassen. — Was ist es, das den Punkt a (○) bestimmt, eine periphere Lage anzunehmen? “

Auch in diesem Falle wird der Punkt a, an dem der Sphincter pupill., wenn auch wohl in mehr oder weniger reducirtem Grade noch functioniren mag, der Ciliarinsertion der Iris genähert durch die gleichen Ursachen, welche ich bei der Beantwortung der vorigen Frage erörterte.

4. „Wie kommt es, dass in nicht zu veralteten Fällen und bei nicht zu breiten Synechien eine Ablösung der adhärent gewesenen Stellen erfolgt? Kann man annehmen, dass das Gewebe der Iris vermöge des geringeren Blutgehaltes allein schon einen Zug auf den Pupillarrand ausübe?“

Dazu ist zunächst zu bemerken, dass auch hier vornehmlich die bei Frage 2 und 3 verwertheten mechanischen Momente in Betracht kommen. — Es sind ja gemeiniglich, wie in der Frage schon hervorgehoben ist, nicht die sehr breiten und alten Synechien, welche durch Atropin zerrissen werden, sondern durchweg Verklebungen (frischere und schmälere), welche einen sehr grossen Widerstand den mechanischen Consequenzen der Atropindrucksteigerung nicht darbieten können. Ausserdem haften sie ja auch viel weniger an der Iris fest, als an der vorderen Linsenkapsel (Arlt, Krankheiten des Auges. S. 243).

Dazu kommt, dass die durch Atropin bewirkte starke Retraction der den Synechien benachbarten freien Theile des Pupillarrandes eine Lockerung und Zerrung der Verklebung bewirkt. Weiterhin wird sich dazu addiren der lockernde Einfluss, welcher bedingt ist durch den Wechsel von Steigerung und Normalisirung des Vorderkammerdruckes, wie wir einen solchen thatsächlich erzeugen, wenn wir zur Zerreiſung von Synechien eine Atropineinträufelung in kürzeren oder längeren Intervallen vornehmen. Ganz dasselbe (principiell wenigstens) Verhältniss, nur noch in bedeutend verstärktem Maasse liegt vor, wenn wir zur Lösung von Synechien statt Atropin allein, Eserin und Atropin abwechselnd anwenden. (Hierbei ist die Lösung der Synechien lediglich durch die abwechselnd starke Contraction und Erschlaffung des Sphincter pupillae erklärbar. Eine Wirkung des „Dilatators“, zugegeben er existirte, brauchen wir in diesem Falle gar nicht.)

Endlich ist bei der Synechienlösung auch die durch Atropin bewirkte Verringerung des Blutgehaltes der Iris sicherlich, wenn

auch nicht von fundamentaler Bedeutung insofern, als dadurch die Retraction des von der Synechie zur Ciliarinsertion hin gelegenen Irisabschnittes jedenfalls begünstigt wird.

Was die verschiedenen experimentellen Resultate (Sympathicus-, Trigeminus-, Oculomotorius-Durchschneidungen und -Reizungen etc. angeht, so gehen sie vielfach so auseinander, dass man auf das eine oder andere Versuchsergebniss hin den Dilatator noch nicht begründen kann. — Es ist auch diese Seite der Frage, gleich der anatomischen, einer gründlichen Revision dringend bedürftig.

Nun könnte man noch auf das Verhalten der Irismusculatur bei den Vögeln hinweisen. Aber auch bei ihnen ist die Existenz eines Dilatators noch lange nicht über allen Zweifel erhaben.

So vermochte Michel (Die histologische Structur des Irisstroma. S. 30 und 32) bei *Buteo vulgaris* und Taube radiär verlaufende quergestreifte Bündel nirgends zu entdecken.

Endlich hat bereits Grünhagen für die nicht muskulöse Natur der hinteren Irisschicht die Thatsache betont, dass bei den Vögeln eine hintere Grenzmembran vorhanden ist, welche dieselben Eigenschaften besitzt, wie die bei den Säugethieren.

Doch kehren wir nach dieser Abschweifung zurück zu den anatomischen Verhältnissen.

Ich hatte schon in meiner ersten kleinen Arbeit einige Punkte mehr histologisch-technischer Natur besprochen. Wenn ich hierauf heute nochmals zurückkomme, so geschieht dies deshalb, weil ich die Ueberzeugung gewonnen habe, dass die bisherigen Untersuchungsmethoden ein einwurfsfreies Ergebniss hinsichtlich der Verhältnisse der Irismusculatur schlechterdings nicht erzielen konnten. Fast alle Forscher haben die vorwürfige Frage entweder an Meridionalschnitten studirt, oder wenn sie ausser Zupfpräparaten Flächenpräparate für nothwendig hielten, so geschah die Herstellung dieser durch Abpinselung der hinteren Uvealpigmentlage der Iris und durch Abpräparirung der vorderen und mittleren Irisschichten. Bei einiger Uebung — und Iwanoff soll in der Anfertigung von Irisflächenpräparaten ja eine besondere Meisterschaft besessen haben — gelingt es Einem auch wohl ab und zu, ein Object zu erzielen, welches für eine Betrachtung bei ganz schwachen Vergrößerungen vielleicht zur Noth ausreicht. — Für stärkere Vergrößerungen indessen sind derartig hergestellte Präparate durchaus ungenügend. — Durch das freundliche Entgegenkommen des Dr. v. Kube, dem der verstorbene

Iwanoff seine ganze histologische Sammlung vermachte, bin ich in den Besitz der Iwanoff'schen Dilatatorpräparate gekommen und habe so hinreichend Gelegenheit gehabt, diese genauer zu studiren. — Aber wenn man bedenkt, dass sich z. B. aus der menschlichen Iris mit Leichtigkeit 50 bis 70 Flachschnitte (circa  $\frac{1}{50}$  bis  $\frac{1}{70}$  Mm. dick) herstellen lassen, dann wird man zugeben müssen, dass meine Art der Untersuchung vor der bisherigen Darstellung der Flächenpräparate einen Vorzug besitzt; um es mit einem Wort zu sagen, bei einer so vielfach discutirten Frage, wie die Dilatatorfrage, kann man zu einem brauchbaren Ziele nur dann gelangen, wenn man in der Lage ist, Muskelzelle für Muskelzelle in continuo zu verfolgen. Das ist aber nur möglich an ununterbrochenen Reihen von genügend dünnen Flächenschnitten, niemals aber bei der von Iwanoff und Anderen verworthenen Methode der makroskopischen Flächenpräparation.

Die Herstellung solcher Schnittserien hat mir anfänglich unendlich viel Mühe gemacht. Galt es doch, gerade diejenige Irisschicht wo möglich vollständig zu treffen, in der die Verbreitung der pupillendilatirenden Bündel stattfinden soll! Nach vielen vergeblichen darauf bezüglichen Versuchen gelangte ich schliesslich zu folgendem einfachen Verfahren:

Leber, am besten Amyloidleber, wird sorgfältig circa 5 Wochen lang in Müller'scher Lösung gehärtet und nach gründlicher Entwässerung in verschiedengradigen Alkohol, schliesslich in absoluten Alkohol übergeführt, dann der Reihe nach mit einem Alkohol-Nelkenölgemisch, mit reinem Nelkenöl, weiterhin mit einer Terpentin-Paraffinmischung und endlich mit einem Merck'schen Paraffin weicherer Consistenz gründlich imprägnirt. Der so paraffinirte Leberblock, der, um ihn wiederholt benützen zu können, circa  $\frac{1}{2}$  Cm. dick genommen wird, wird entsprechend der Cylinderöffnung des Katsch'schen Mikrotomes beschnitten und in dem Mikrotomecylinder, gerade so wie jedes andere histologische Object, in einer Composition von hartem und weichem Paraffin eingebettet. Das Mikrotommesser wird sodann mit der Schneide so festgestellt, wie es für die Anfertigung der Irisflachschnitte am zweckmässigsten ist (am besten immer so, dass das Messer zuerst den ciliaren Theil des zu schneidenden Irissectors angreift) und nun werden so lange von dem Leberblocke feinste Schnitte abgehobelt, bis eine die ganze Leberoberfläche einnehmende gleichmässig glatte Schnittfläche erreicht ist. Auf diese wird nun der gleichfalls mit Paraffin durchtränkte Irissector (bei kleinen

Thieren auch wohl das ganze Irisareal) mit seiner Rückfläche flach ausgebreitet und mit flüssigem Paraffin übergossen. — Liegt die Iris der „Leberebene“ genau auf, dann müssen auch alle nun durch die Iris geführten Flachschnitte parallel zu deren Hinterfläche ausfallen, da das schneidende Messer ja unverrückt in der gleichen Richtung erhalten geblieben ist. — Man kann demgemäss auch Schnitte erzielen, in denen die als Dilatatorschicht gedeuteten Lagen als fast völlig ununterbrochene Gewebsstrata sich darstellen. Ich brauche wohl kaum zu bemerken, dass ich auch in der Erlernung dieser Methode das übliche Lehrgeld habe zahlen müssen, dass viele, viele Schnitte als unbrauchbar wieder bei Seite geworfen werden mussten. — Es kommt bei dieser Methode nämlich vor allen Dingen darauf an, den richtigen Consistenzgrad des „Leberfundamentes“ zu treffen. Bestimmte Regeln lassen sich darüber nicht geben. Ich möchte vielmehr sagen, dass man mit der Zeit einen gewissen instinctiven Beurtheilungsmaassstab dafür bekommt, ob und inwieweit sich für den gegebenen Zweck die betreffende Leber eignet. Ist sie zu hart ausgefallen, dann ist mit dem besten Willen keine gleichmässige Schnittfläche zu bekommen; vielmehr springt das Messer, nachdem es zeitweilig gleichmässig glatt gearbeitet, plötzlich ab und die Terrassenbildung in der Schnittfläche ist fertig. — Anderenfalls kommt es auch vor, dass die Leber zu weich geblieben ist. Der nur leicht angedrückte Irissector sinkt in der Leber ein und so ist die Mühe um einen idealen, der Irishinterfläche parallel verlaufenden Flachschnitt wiederum eine vergebliche.

Wenn ich mich also in den folgenden Erörterungen auf Flächenschnitte beziehe, die für die Dilatatorfrage von mir als beweisend herangezogen werden, so sind darunter nur durchaus gelungene „typische“ Flachschnitte, möchte ich sagen, verstanden. Nur gelegentlich werden wir auch die weniger gelungenen Flächenpräparate, die sich mehr oder weniger Schief schnitten der Iris näherten, in die Discussion hineinziehen, weniger zur Stützung der eigenen positiven Untersuchungsergebnisse, als vielmehr zur Aufklärung bisheriger irriger Vorstellungen.

Aber noch ein anderer Punkt fällt bei der Untersuchung der Irismusculatur sehr bedeutend in die Wagschale und bildet meiner Erfahrung nach einen weiteren Grund für die so gewaltige Divergenz in den Ansichten der verschiedenen Autoren.

Ich meine die Tingirung der Präparate.

Färbt man Schnitt für Schnitt einzeln, so habe ich oft genug eine Ungleichheit in der Stärke der Tinction wahrgenommen, die sehr unangenehm ist, wenn es sich um den Entscheid handelt, ob man jeweilig eine glatte Muskelzelle vor sich hat oder nicht. Ich habe daher die Färbung der Iris in toto, die, wenn sie von genügend langer Dauer war, stets gleichmässig ausfiel, je länger, desto lieber gewonnen und kann sie Allen, denen an der Herstellung wohlgelungener Irismuskelpreparate gelegen ist, auf das Wärmste empfehlen. — Es kamen neben Pikrocarmin und Hämatoxylin, die ebenso gut für Totaltinctionen zu verwerthen sind, wie für dünnste Schnitte, vorzüglich das Grenacher'sche Alauncarmin zur Verwendung. Ich gebe diesem entschieden den Vorzug vor den beiden erstgenannten Färbungen, weil es die glatte Musculatur viel prägnanter färbt, als diese. Gleichwohl habe ich schon der Controle halber mehrfach die Pikrocarmin- und Hämatoxylin-tinction benutzt.

Nur ein Umstand muss bei den gefärbten Präparaten wohl in Rücksicht gezogen werden, nämlich dass manchmal die nervösen Elemente der Iris fast genau so gefärbt erscheinen, wie die Züge der glatten Muskelzellen. Es ist das in der Regel dann der Fall, wenn die letzteren sehr lebhaft tingirt sind. Ist dagegen der Muskelleib neben dem Kern nur zart rosa gefärbt, dann ist eine derartige Verwechslung nicht leicht möglich. Ich glaube, dass auch dieser auffälligen Aehnlichkeit des mikroskopischen Bildes der gefärbten Muskel- und Nervenbündel in der Iris es zugeschrieben werden muss, dass mancherlei als Dilatatorbündel beschrieben worden, was nervöser Natur ist. So redet, um nur bei den Autoren der letzten Jahrzehnte zu bleiben, Luschka „von radiären Faserzügen, welche den grösseren Gefässen adjungirt sind“. Ebenso will v. Hüttenbrenner Muskelfasern gesehen haben, welche die Gefässe der Iris, insbesondere die kleinen Venen begleiten und scheidenförmig umschliessen. Auch Hulke dürfte Nerven vor sich gehabt haben, wenn er meint, dass die Muskelbündel des Dilatator sich peripher an die elastischen Fasern des Ligamentum pectinatum iridis anhaften. Ich selbst bin in meiner ersten Mittheilung über die Irismusculatur des Pferdes dem gleichen Irrthum anheimgefallen. — Ich sagte dort:

„Interessanter gestaltet sich der Aufbau des Erweiterers der Pupille, insbesondere was seine Beziehungen zum Sphinkter angeht. Man sieht nämlich von den äussersten Lagen des letzteren

in fast regelmässigen Intervallen einzelne Muskelbündel sich abzweigen, welche bald nach ihrem Abgange von dem Sphinkter eine radiäre, auf die Richtung der Fasern des Pupillarverengerers senkrechte Bahn einschlagen. Bei ihrer geschlängelten Gestalt hat man nur äusserst selten das Glück, dieselben in continuo von ihrem Anfange bis zu ihrem Ende zu verfolgen. Zumeist sind sie unterbrochen. Man kann indessen über die Zusammengehörigkeit dieser Muskelfragmente keinen Augenblick im Zweifel sein. — In dem Ciliartheile der Iris ist ihr Verlauf wieder ein gestreckterer. Schliesslich kommt es nahe dem Ciliarrande mehrfach zur Bildung von Queranastomosen zwischen den einzelnen Radiärbündeln. Dagegen habe ich eine Vereinigung der letzteren zu einem der peripheren Irisgrenze mehr oder weniger parallel dahinziehenden ununterbrochenen ‚Muskelringe‘ nicht feststellen können.“

Das Letztere war mir damals schon auffällig, indem ich mir nicht recht vorzustellen vermochte, wie diese isolirten Bündel, die eines Punctum fixum an der Ciliarinsertion vollständig entbehren, eine antagonistische Wirkung gegenüber dem M. sphincter pupillae sollten entfalten können.

Ich war indessen damals von der Richtigkeit der Untersuchungen der Dilatoranhänger (Faber, Henle, Jeropheeff, Merkel u. A., zu denen sich in neuester Zeit noch Weischer [Inauguraldissertation. Greifswald 1883] hinzugesellte) so absolut überzeugt, dass mir ein nochmaliges genaueres Eingehen auf diese Frage nicht angezeigt erschien, und das um so weniger, als es mir lediglich um den Nachweis des anatomischen Grundes der Spaltform der Pferddepupille zu thun war. — Weiter fiel mir auf, dass in den den Endpunkten des längsten Pupillendurchmessers zunächstgelegenen Irisabschnitten, in denen ich eine musculäre accessorische Vorrichtung entdeckt hatte, welche die gleichmässige Contraction des Sphincter pupillae verhinderte (vergl. diese Zeitschrift. I. Bd. S. 59 bis 62), es frappirte mich, sage ich, dass mit diesem inhibitorischen Muskelflechtwerk die eben erwähnten radspeichenartig angeordneten Bündel keinerlei Verbindung besaßen, indem sie in einer von diesem nach vorn gelegenen Ebene entsprangen und sich auch in dieser weiter verzweigten.

Da ich diese radiären Bündel bei der Fortsetzung meiner Untersuchungen sowohl bei rundpupillaren, wie auch bei mit spaltigen Pupillen versehenen Thieren in gleicher Mächtigkeit

und analoger Anordnung antraf wie beim Pferde, ich mir über gar keine Dilatatorwirkung von diesem insertionslosen Bündelwerk zurechtlegen konnte, da ich ausserdem sah, dass diese, ich bemerke es wiederholt, den glatten Muskelzügen auf ein Haar gleichsehenden Bündel auf Meridionalschnitten über den Ciliarrand der Iris hinaus sich noch in das Corpus ciliare verfolgen liessen, so war ich zeitweilig von der Idee befangen, dass diese Züge am Ende ihre Insertion in dem Corpus ciliare in der Art haben könnten, dass sie sich mit dem Meridionaltheil des Ciliarmuskels verwebten. — Auf diese Weise, so muthmasste ich weiter, fände dann auch vielleicht die Synergie von Pupillarverengung und Accommodation eine verständliche anatomische Erklärung. Denn bei ruhender Accommodation und weiter Pupille würde die Wirkung des Sphincter pupillae überwunden durch die straff gespannten „Dilatatorbündel“. Contrahirte sich aber der Accommodationsmuskel, so würde durch das Vorrücken desselben nach vorn und gegen den Mittelpunkt des Auges eine Erschlaffung der „Dilatatorzüge“ zu Stande kommen, bezw. das Uebergewicht der letzteren über den Sphinkter bei Accommodationsruhe schlüge um in das Gegentheil und daher träte eine Pupillarverengung ein. Ich wurde in diesem Irrthume weiterhin vornehmlich dadurch bestärkt, dass ich an mehreren wohl gelungenen Meridionalschnitten von dem vorderen Uvealabschnitt des Affenauges eine Insertion dieser Bündel in dem hinteren verschmächtigten Ende des Ciliarmuskels gefunden zu haben glaubte. So kam es, dass ich nun in gleicher Weise, wie bei der Iris, auf die Anfertigung von gelungenen Schnittserien vom Corpus ciliare auch bei den übrigen bis dahin untersuchten Thieren mein weiteres Augenmerk richten zu müssen glaubte. Ich verfuhr dabei, was die Flachschnitte anbetrifft — selbstverständlich wurden auch Meridionalschnittserien gemacht —, in analoger Weise wie bei der Iris.

Da zeigte sich denn, dass diese von mir, gleichwie von Hüttenbrenner und Luschka als Muskelbündel gedeuteten radiären Züge thatsächlich nichts Anderes sind, als Nerven.

Auch diejenigen Forscher, welche an der Irisperipherie ein Umbiegen der Dilatatorbündel und eine Vereinigung derselben zu einem geschlossenen Ringe beschrieben haben, haben wohl glatte Muskeln mit Nerven verwechselt.

Denn überall da, wo ich auf wohl gelungenen Flächenpräparaten der Iris solche als Fragmente der ciliaren Dilatatorin-

sation imponirende Elemente antraf, bin ich in der Lage gewesen, unmittelbare Abzweigungen von denselben zum Corpus ciliare nachzuweisen und auch der Controlvergleich mit den Objecten von Iwanoff thut unwiderleglich dar, dass die von ihm als Ciliaransatz des „Pupillenerweiterers“ beschriebenen Dinge entweder bindegewebiger oder nervöser Natur sind.<sup>1)</sup> Ja noch mehr: Es lassen sich diese „Pseudodilatatorbündel“ ohne jedwede Schwierigkeit auf Meridionalschnitten über das Corpus ciliare hinaus nach rückwärts und aussen zwischen Chorioidea und Sclera in letztere hinein verfolgen und extrabulbär schmiegen sie sich, gerade wie auch in ihrer Verbreitung in der Iris, auch an diesen Stellen fast durchgängig den grösseren und kleineren Gefässstämmen an (den Art. ciliar. long. et brev. und deren Verzweigungen). — Weiterhin argumentirte für den nervösen Charakter die Reaction auf Ueberosmiumsäure, das Auftreten von bipolaren Ganglienzellen in ihrem Verlaufe ausserhalb des Bulbus nahe dem Sehnerven. Endlich vervollständigen die Querschnittsbilder und der Vergleich ihrer topographischen Verbreitung mit den von Arnold, Gehberg, Krause und Pause gegebenen Darstellungen der Nervenplexus in der Iris und im Corpus ciliare diese Beweisführung nicht minder, wie die Thatsache, dass sich an keinem einzigen Schnitte (Flach- wie Meridionalschnitt) ein continuirlicher Uebergang dieser Pseudodilatatorfasern in die Randzone des Sphincter pupillae darthun lässt. — Zwar bekommt man an manchen Stellen den Eindruck, als ob sie doch eine Beziehung zu dem letzteren hätten; aber sieht man genauer zu, so erkennt man ganz deutlich, dass diese gegen die Pupille

1) Auch Michel (l. c. S. 11) bemerkt ausdrücklich:

„Nicht gelungen ist es mir aber, die von Jeropheeff und Merkel angegebene circuläre Faserlage als Abschluss des Dilatator gegen den Ciliarkörper zu sehen.“

Und später bei der Beschreibung der Iris des Kaninchens (l. c. S. 15): „Auch hier konnte ich mich ebensowenig, wie beim Menschen, von circulären Fasern am Ciliarrande überzeugen.“

Faber's Darstellung lässt es zweifelhaft, ob das, was er gesehen, identisch ist mit den Bildern Iwanoff's und Merkel's. Er sagt nämlich: Der Dilatator entspringt am Ciliarrand der Iris auf der hinteren Fläche derselben, da, wo diese bereits von den Ciliarfortsätzen überragt wird, mit einer Reihe von Bündeln, welche dem Verlaufe der unmittelbar darunter liegenden, die Iris verlassenden (venösen) Gefässstämmen entsprechen, deren sich jene Ursprungsbündel als *Puncta fixa* bedienen. Sofort breiten sich dieselben zu der gleichmässigen continuirlichen Lage aus, welche den Dilatator pupillae während des weitaus grössten Theiles seines Verlaufes charakterisirt.



hin allmählich schmaler werdenden Züge entweder rückwärts vom Sphinkter endigen, oder dass sie ihr Ende finden in den Interstitien des Sphinkterflechtwerkes.

Jedenfalls sieht man niemals bei den Thieren mit runder Pupille — davon kann man sich sowohl an Meridional-, als auch an regelrecht ausgefallenen Flachschnitten überzeugen — einen directen Uebergang der äussersten Sphinkterlage in diese radiär gegen die Irisperipherie hin ausstrahlenden Bündel, die man als Bruchstücke des „Dilatators“ deuten könnte.

Wie sehr es übrigens bei diesen Untersuchungen auf die Lage des Flachschnittes ankommt, davon habe ich mich wiederholt überzeugen müssen. — Ist nämlich der Sphinkter nicht ganz genau in seiner grössten Ebene der Breiten- bzw. Flächenausdehnung — also nicht annähernd parallel der Irishinterfläche — getroffen, sondern mehr oder weniger schief zu der letzteren, dann bekommt man überraschend oft Bilder, welche in der That ein radiär-winkeliges Abbiegen der Sphinkterelemente aus der zur Pupillenöffnung concentrischen Richtung zur Irisperipherie vortäuschen. Vergleicht man aber in so beschaffenen Flachschnittserien die einzelnen Präparate der Reihe nach hintereinander, dann überzeugt man sich ohne grosse Schwierigkeit, dass diese Anfangsstücke der radspeichenartig angeordneten Dilatatorbündel ein Kunstproduct sind. Denn da der Sphinkter ein aus zahlreichen, sich überkreuzenden, mehr oder weniger wellig verlaufenden Zügen zusammengesetztes Anastomosenwerk darstellt, so ist es bei einem Schiefschnitte unausbleiblich, dass die sonst scharf abgrenzbare Sphinkterperipherie unterbrochen ist. Fiel dabei der Schnitt so, dass er an mehreren Stellen einen derartig wellig verlaufenden Muskelzug traf, so muss daraus ein Bild entstehen, wie ich es eben geschildert. Dass diese Deutung eine ganz richtige ist, geht mit Sicherheit auch weiterhin daraus hervor, dass diese vermeintlichen Anfangsstücke der radiären Dilatatorbündel gemeinlich in der Art verlaufen, dass sie zu je zwei gegeneinander convergiren; ferner sieht man sie dementsprechend auf den Schnitten, welche einem derartige Verhältnisse zeigenden Präparate benachbart liegen, mehr und mehr einander zustreben und endlich wieder vereinigt werden in einem zum Pupillenrande fast concentrisch verlaufenden Bogen.

Daneben kommen auch Bündel vor, die wirklich dem Sphinkter entstammend, radiär zur Irisperipherie ausstrahlen. Sie sind indessen bei den Irides mit runder Oeffnung nur eine kurze

Strecke Weges zu verfolgen; anfänglich aus mehreren Muskelzellen zusammengesetzt, verschmälern sie sich zusehends, bis schliesslich nur noch eine einzige Muskelzelle vorhanden ist, die entweder in der gleich näher zu besprechenden hinteren Iris-schicht ausläuft, oder auch (indessen seltener) derselben nach vorn aufliegt. — Diese Sphinkterinsertionsbündel, wie ich sie gleich Grünhagen nennen möchte, treten von den verschiedenen Lagen des Sphinkters ohne erkennbare Gesetzmässigkeit ab, nur gemeinlich nicht (ich meine hierbei aber wiederum nur die Irides mit runder Pupille) von der äussersten Sphinkterzone. Nur ausnahmsweise sieht man von dieser aus derartige Absprossungen, wie die angeführten, ciliarwärts erfolgen.

Auch bei denjenigen Thieren, deren Pupille keine runde Gestalt besitzt, sondern entweder einen Uebergang vom Rund zum Längs-, bezw. Queroval darstellt, oder bei stärkster Sphinktercontraction (z. B. nach Eserin- und Pilocarpineinträufelung) sich einer stenopäischen Spalte nähert, ist im Allgemeinen die Sphinkterperipherie in dieser Weise gegen das anstossende Irisgewebe abgegrenzt.

(Die vorerwähnten Insertionsbündel kommen auch bei ihnen in der gleichen Weise vor, wie bei den rundpupillären Thieren; jedoch ist der Grad ihrer Entwicklung individuell verschieden. Ich verweise in der Beziehung auf den speciellen Theil der Arbeit.)

Indessen besteht ein sehr bemerkenswerther Unterschied in Folgendem:

Es ist nämlich an den beiden Irisregionen, welche in der Verlängerung der Endpunkte des längsten Pupillendurchmessers gelegen sind, eine mehr oder weniger stark ausstrahlende Ausbreitung der äussersten Sphinkterlagen bis gegen den Ciliarrand der Iris vorhanden. Diese Ausstrahlungen, welche ich in meiner ersten Mittheilung des Genaueren beim Pferde beschrieben habe, habe ich damals als Hilfsapparat des Sphinkters bezeichnet und darauf die quere Gestalt der Pupille beim Pferde zurückgeführt. — Wenn ich weiterhin bemerkte, dass, wenn man diesem Hilfsapparate einen Namen geben wollte, er am passendsten als Ligamentum inhibitorium seu triangulare iridis bezeichnet werden dürfte, so möchte ich heute selbst dafür eintreten, dass man einen derartigen Namen für diese Ausstrahlung lieber nicht wählen möchte. Denn als treuer Dilatatoranhänger konnte ich damals die Sphinkterausbreitung an den dem Querdurchmesser der

Pupille entsprechenden Theilen nicht wohl anders, als eine accessorische Verstärkung des geglaubten Dilators betrachten. Meinen neueren Untersuchungen zufolge würde ich in dieser Bezeichnung das Adjectivum „inhibitorium“ lieber ersetzen durch „accessorium“. Dagegen würde für das Substantiv „Ligamentum“ (auf das ich beim Pferde durch das schon mit freiem Auge wahrzunehmende reliefartige Vortreten der Sphinkterausstrahlung auf der Irishinterfläche geführt war) passender das Wort „Insertion“ eingetauscht werden, so dass also die vollständige Bezeichnung „accessorische Sphinkterinsertion“ lauten würde.

Diese Auffassung dieser Sphinktervorrichtung ist vollkommen berechtigt. Denn nirgends begegnen wir einer derartigen Einrichtung bei den runden Pupillen, sondern lediglich und allein bei den spaltförmigen in der Art, dass sie eine fast absolute Fixirung des Sphinkters der zwei diametral gegenüber gelegenen Endpunkte des längsten Pupillardurchmessers darstellt. Ist die Pupille gar dreieckig configurirt, wie bei der Fischotter, so begegnen wir einer analogen Hemmungsvorrichtung an den drei Winkeln des Dreieckes.

Ich werde in dem folgenden, die Irismusculatur bei den von mir untersuchten Thierrepräsentanten speciell erörternden Theil dieser Arbeit noch eingehender auf die individuellen Verhältnisse in der Beziehung zurückkommen.

Indessen möchte ich schon hier bemerken, dass bei den spaltigen Pupillen ein interessanter gradueller Unterschied in der Mächtigkeit dieser die gleichmässige Contraction der Pupille verhindernden Verbreiterung des Sphinkterareals an den Endpunkten des längsten Pupillardurchmessers besteht.

Je mehr sich nämlich die Pupille in dem Zustande der grössten Verengerung der stenopäischen Spalte nähert, desto mächtiger sehen wir die Sphinkterinsertion an den genannten Punkten entwickelt, so vornehmlich und geradezu charakteristisch bei der Iris der Katze und des Fuchses.

Weniger stark ausgeprägt findet sich der accessorische Schliessmuskelsansatz bei den Thieren mit ovalen Pupillen. Am schwächsten endlich und gelegentlich gar auf ein paar stärkere radiäre Bündel reducirt ist er bei denjenigen Thieren, bei welchen die Pupille nur wenig von der runden Gestalt abweicht, so z. B. beim Kaninchen.

Auch was die Sphinkterarchitektonik selbst angeht, lassen sich nach meinen bisherigen Untersuchungen nicht un-

wesentliche Unterschiede constatiren zwischen den Thierrepräsentanten runder und spaltförmiger Pupillen.

Bei den letzteren ist an den von „accessorischen“ Muskelinsertionen freien Stellen der Sphinkterausbreitung die Ueberkreuzung der größeren Muskelzüge eine relativ sparsame, ja hier und da bestehen nur ganz wenig Verbindungen zwischen den concentrisch angeordneten Bündellagen, so dass man fast den Eindruck bekommt, als ob man es mit selbständigen, für sich abgeschlossenen Muskelringen zu thun habe, welche als accessorische Sphinkteren die Wirkung des dem Pupillarrande zunächst gelegenen Muskelkreises verstärkten.

Diese Eigenthümlichkeit des Sphinkter bei verschiedenen Thieren hat auch wohl Kölliker seiner Zeit veranlasst, einen accessorischen Sphinkter aufzustellen. — Indessen habe ich eine derartige absolute Selbständigkeit einzelner Muskelringe nicht gesehen. Vielmehr war in allen Fällen, wo ein derartiges Verhältniss zu bestehen schien, doch an der einen oder anderen Stelle eine Verbindung mit den benachbarten Sphinkterlagen deutlich vorhanden.

Im Gegensatz hierzu ist bei den Thieren mit runden Pupillen die Durchflechtung und Ueberkreuzung der Sphinkterelemente eine sehr bedeutende und zwar eine desto innigere, je mächtiger der Sphinkter ausgebildet ist, und ebenso stärker in den dem Pupillarrande zunächst gelegenen Theilen, als in den von ihm entfernter gelegenen.

Ich habe schon oben (Seite 34, Zeile 13 von unten) die bisher als Dilator pup. gedeutete hintere Irisschicht kurz gestreift.

Ich komme hier nochmals auf diesen Punkt zurück, weil er das Punctum saliens des ganzen Dilatorstreites bildet.

Nun ist mir zunächst nicht recht verständlich, wie namentlich Iwanoff auf seine Präparate hin in apodictischer Weise seinerzeit hat gegen Grünhagen vorgehen können.

Ich habe nun auf das Sorgfältigste meine unzähligen Präparate wiederholt durchmustert.

Ich habe aber — mochten nun die Objecte mit Pikrocarmin, mit Hämatoxylin oder mit Alauncarmin gefärbt, oder mochte es sich um Flächen- oder Meridionalschnittserien handeln — zwischen Sphinkter pupillae und der streitigen Schicht niemals eine andere Beziehung aufzudecken vermocht, als die, dass die letztere nur einen passiven Antheil an der Pupillarbewegung haben kann, indem sie für die sich in ihr auflösenden Sphinkterinsertionsbündel das

Punctum fixum abgibt, somit gleichsam die Sehne des Sphinkters darstellt.

Weiterhin kann man diesem Stratum auch insofern eine, aber gleichfalls nur passive, Bedeutung für das Spiel der Pupille einräumen, als der höchste Grad der Sphinktercontraction, abgesehen von den sonst in Betracht kommenden Momenten (Füllung der Irisgefässe, die manometrischen Verhältnisse in der Vorderkammer) immerhin beeinflusst sein dürfte durch den Elasticitätscoefficienten der hinteren Irisschicht.<sup>1)</sup>

Für die nicht musculäre Natur der letzteren macht Schwalbe (l. c. S. 205 u. folg.) ausser den schon eingangs citirten Einwänden (Seite 33 und 34) noch Folgendes (die Beschreibung bezieht sich auf die menschliche Iris) geltend:

1. Die Dicke der hinteren Grenzlamelle (höchstens  $2 \mu$ ) ist bedeutend geringer, als der Querschnittsdurchmesser glatter Muskelfasern, übrigens innerhalb der ganzen Membran gleichmässig.

2. Die Grenzmembran ist fein radiär gestreift; der feinen

1) In neuerer Zeit hat Weischer (l. c.) die Iris der Maus untersucht. Er kommt zu einem Resultate, welches im Allgemeinen mit dem Iwanoff-Merkel's übereinstimmt. — Gegen seine Untersuchungen lässt sich einwenden, dass er die Iris ohne jede Präparation auf dem Objectträger ausgebreitet und so studirt hat. — Er hat allerdings nur weisse Mäuse benutzt und dadurch den sehr störenden Einfluss der Pigmentirung ausgeschaltet. — Aber auch so kann man in einer so delicaten Frage doch unmöglich zu einem einwandfreien Ergebnisse gelangen. — Dass man durch Zerzupfen der Iris aus der „Dilatator“-Schicht einzelne Muskelfasern isoliren kann — auch Weischer ist das gelungen (die isolirten Fasern waren im Mittel 0,0079 Mm. lang, die des Sphinkters hingegen 0,0909 Mm.) — beweist, wie Schwalbe (l. c. S. 206) mit Recht urgirt, noch nicht, dass die fragliche Schicht in continuirlich geschlossener Lage vom Ciliar- bis zum Pupillarrande aus derartigen Elementen zusammengesetzt ist.

Bei der Widerlegung der Grünhagen'schen Ansicht („Wenn die Fasern des vermeintlichen Dilatators wirklich in den Sphinkter übergängen, so würden dieselben als Theile des Sphinkter aufzufassen sein. Sie könnten die Pupille verengern, sobald ihnen durch die Contractionen der Circulärfasern ein festerer Angriffspunkt gegeben würde, als in dem dehnbaren Gewebe der Portio ciliaris iridis.“) geht Weischer von der Prämisse aus, dass ein M. dilatator existire in der Iwanoff-Merkel'schen Anordnung. Die Gründe, die er gegen Grünhagen's Ansicht entwickelt und die darin gipfeln, dass im Gegentheil sich die Pupille erweitern müsse, da zu dem passiven Widerstande des Irisgewebes jetzt noch der active Zug des Dilatators gekommen sei, treffen naturgemäss nicht mehr zu, wenn der fragliche Dilatator eben nicht existirt.

Streifung entsprechend lässt sich die Membran bei fortgesetzter Maceration in feine starre Fäserchen zerklüften, die nichts mit Muskelfasern oder Fibrillen der letzteren gemein haben. Abgesehen hiervon und von der geringen Dicke der Membran spricht auch die Art, wie sie zerreißt, sehr gegen die Zusammenfügung aus glatten Muskelfasern; die Rissstellen gehen gerade durch, zeigen höchstens feinste Auszackungen des Rissrandes, aber nie die unregelmässigen Rissränder, welche glatte Muskelmembranen darzubieten pflegen, in welchen ja bald eine im Zusammenhange erhaltene Faser über den Rissrand hervorragte, bald der letztere Lücken für herausgefallene Fasern erkennen lässt. — Die mit der hinteren Grenzmembran innig verklebten radiären, spindelförmigen, pigmentirten Zellen, welche Grünhagen bei verschiedenen Thieren schon mit aller Deutlichkeit demonstirt hatte, aber nicht morphologisch zu deuten versuchte, bilden die Fortsetzung des äusseren Blattes der secundären Augenblase, stellen somit eine zweite (vordere) Lage der Pars iridica retinae dar.

Ferner hat Michel schon vor Jahren (l. c. S. 24) für Schwein und Schaf als ziemlich zweifellos festgestellt, „dass man die die Bruch'sche Begrenzungsschichte zusammensetzenden zelligen Elemente wegen ihres histologischen Charakters nicht als glatte Muskelfasern auffassen darf.“ — Auch in der späteren Monographie über Iris und Iritis (Gräfe's Archiv f. Ophth. Bd. 27, II. S. 211) drückt er sich hinsichtlich der menschlichen Iris ähnlich aus: („Die Auffassung der zelligen Elemente der Begrenzungsmembran als glatte Muskelfaserzellen hat einen hohen Grad von Unwahrscheinlichkeit; jedenfalls wären die glatten Muskelfaserzellen eine postfötale Bildung.“)

Nach meinen eigenen Untersuchungen muss ich mich hinsichtlich der Deutung der der hinteren Grenzmembran nach rückwärts aufliegenden pigmentirten Zellen vollkommen der Auffassung Schwalbe's anschliessen.

Ein weiteres Argument für dieselbe ist auch gegeben in dem Verhalten dieser beiden Schichten in der Iris des Kaninchens. — Bekanntlich besitzt hier die ciliare Zone der Iris nach rückwärts Auswüchse, die in ihrer Gestalt und ihrem sonstigen Aussehen den Proc. ciliares gleichen. Bei Tangential- bzw. die genannten Schichten quer treffenden Schnitten kann man sich nun mit grosser Bestimmtheit überzeugen, dass die hintere Grenzmembran bei dem Uebertritt von der planen hinteren Irisfläche

in die Fortsätze sich zusehends verschmächtigt, so dass sie schliesslich (bei stärkster Vergrösserung) nur noch als ein ganz schmaler, linienartiger Saum zu erkennen ist. Die ihr anliegende vordere Lage spindelförmiger, pigmentirter Zellen hingegen ist vollkommen gut entwickelt; ja es macht mir den Eindruck, als ob sie hier sogar stärker entwickelt seien, als an den Stellen, wo die Iris eine mehr oder weniger gleichmässig ebene Fläche darstellt.

Es mag aus entwicklungsgeschichtlichen Gründen erlaubt sein, dass wir die hintere Grenzmembran als ein Analogon der Glaslamelle der Chorioides und des Ciliarkörpers ansehen. Was sie indessen von den beiden letztgenannten wesentlich unterscheidet, ist der Umstand, dass sie nicht kernlos ist wie diese.

Ich habe mich an Tangentialschnittserien vom Menschen, Kaninchen, Hund, von der Katze und Fischotter überzeugen können, dass sie gelegentlich gar nicht einmal wenig Kerne enthält; am schwächsten sind die vielfach dunkel pigmentirten Kerne vertreten in der Grenzmembran der Iris des Menschen und des Kaninchens, zahlreicher schon beim Hunde und bei der Katze, geradezu ungewöhnlich reichlich bei der Fischotter.

Gegen eine Verwechslung mit Zellen, die vor oder hinter der Membran gelegen, bin ich geschützt durch den Dickendurchmesser der Schnitte ( $\frac{1}{200}$  bis  $\frac{1}{100}$  Mm.), sowie auch durch die Thatsache, dass die betreffenden Kerne mitten in der Membran nachzuweisen sind, nach vorn wie nach hinten umgrenzt von Theilen der elastischen Membran. — Kerne von glatten Muskelfasern, die in der Grenzlamelle ihre Insertion finden, — es kommen diese namentlich reichlich in der der Fischotter vor —, können es auch nicht sein. Denn bei diesen konnte ich durchweg um den Kern eine bald grössere, bald kleinere Plasmazone wahrnehmen. — Ausserdem sind die betreffenden Kerne erheblich kleiner und, wie schon bemerkt, öfters leicht pigmentirt. — Auch an dünnen Flächenschnittserien vom Pferde habe ich sie wiederholt ganz isolirt angetroffen in den schmalen Zwischenräumen, die in dem feinen Fibrillenwerk der Grenzmembran vorhanden sind. — Einmal darauf aufmerksam geworden, vermochte ich in der Grenzmembran der genannten Thiere auch auf Tangentialschnitten ein System feiner Lücken zu entdecken, die in der Mehrzahl ohne Inhalt, hier und da einen der beschriebenen Kerne, meist einer benachbarten Fibrille adhärierend, enthielt. Die That-

sache, dass der grösste Theil der Lücken keinen geformten Inhalt beherbergt, kann uns bei der Dünnhheit der Schnitte nicht befremden. — Es bedarf da nur des leisesten Insultes der Präparate, was bei den verschiedenen Manipulationen der Unterbringung der Schnitte auf dem Objectträger, selbst bei grösster Vorsicht, nicht zu vermeiden ist, — dass die Kerne weggeschwemmt werden.

Dieses Lückensystem ist offenbar identisch mit den schmalen spaltförmigen Lücken, die Michel (Iris und Iritis. S. 184) in den Augen älterer Menschen in der hinteren Grenzmembran in spärlicher Weise vorkommen sah.

Ferner habe ich vielfach eine Ungleichheit in dem Dickenmesser der Grenzmembran constatiren können, die dadurch bedingt ist, dass von ihrer Hinterfläche in die vordere Lage der spindelförmigen, radiär gestellten Zellen schmale zackenförmige Fortsätze hineingehen, bald länger, bald kürzer. Es entstehen dadurch Rinnen, welche die Pigmentzellen umgeben und augenscheinlich den letzteren als Stützen dienen.

Ausserdem sah ich das Faserwerk der Grenzmembran immer in verschieden hohem Grade imprägnirt mit feinsten schwärzlichen und bräunlichen Pigmentmolekülen.

Die Deutung der Kerne in der hinteren Grenzlamelle war mir im ersten Augenblicke nicht recht klar.

Inzwischen führte mich das Studium der Literatur über elastisches Gewebe auf die bekannte Schwalbe'sche Arbeit (Beiträge zur Kenntniss des elastischen Gewebes. Zeitschr. für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. II. S. 236 u. folg.)

Danach und nach dem Ergebnisse meiner Zupfpräparate möchte ich geneigt sein, sie auf eine Stufe zu stellen mit dem Schwalbe'schen Befunde, nämlich sie zu deuten als Kerne von platten Zellen, die zumeist der Oberfläche der elastischen Fasern anliegen, mit ihrer Längsaxe parallel der Faserung.

Es liegt auf der Hand, dass auch diese Thatsache eine weitere Stütze bildet für die Ansicht, dass die hintere Grenzmembran nicht musculöser, sondern elastischer Natur ist.

Auch die wiederholt vorgenommenen Verdauungsversuche mit Pepsin und Trypsin sind in dem absolut gleichen Sinne ausgefallen.

Nach diesen die Ergebnisse meiner Irismusculaturstudien mehr allgemein zusammenfassenden Mittheilungen werde ich da-



zu übergehen, die anatomischen Resultate, welche ich bei den verschiedenen von mir untersuchten Thieren erhalten habe, in genauerer Weise zu besprechen.

Es wird sich dabei auch die Gelegenheit bieten, auf den einen oder anderen Punkt in der Irismusculaturfrage zurückzukommen, den ich in diesem mehr resumirenden Theile meiner Arbeit, in welchem ich nur die Hauptpunkte des Vorwurfes erörtern wollte, unberücksichtigt gelassen habe.

(Fortsetzung folgt in dem 1. Heft des IV. Jahrganges dieser Zeitschrift.)

#### IV.

### Ein Fall von genuiner Atrophia nervorum opticum beim Hunde.

Von

Dr. Richard Hilbert  
in Königsberg i/Pr.

Unsere Bekanntschaft mit den ophthalmoskopisch wahrnehmbaren Veränderungen im Augenhintergrunde der Thiere ist noch sehr jung und die Kenntniss dieser Veränderungen demgemäss mangelhaft. Bei dem ungemein hohen, nicht allein theoretischen, sondern auch praktischen Interesse, welches die vergleichende Ophthalmoskopie besitzt, ist daher die Veröffentlichung genauer Beschreibungen pathologischer Augenhintergrundbefunde bei Thieren behufs definitiver Determination der zugehörigen Krankheitsbilder nothwendig.

Die Literatur über Augenhintergrundserkrankungen der Thiere ist, wie gesagt, noch sehr dürftig. Das neueste Handbuch der thierärztlichen Chirurgie von Stockfleth enthält über diesen Gegenstand nur Folgendes: „Die Netzhaut ist mehreren Krankheiten unterworfen; sie kann von Entzündung, Fettdegeneration und Schwund befallen werden und sie kann sich theilweise von der Gefässhaut ablösen. Auf jeden Fall wird, dem Grade der Ausbreitung der Krankheit entsprechend, Schwächung des Sehvermögens oder Blindheit eintreten; man ist jedoch zur Zeit noch nicht im Stande, die einzelnen Leiden bei Thieren nachzuweisen.“ Hertwig (Lehrbuch der Krankheiten der Hunde) schreibt: „Der schwarze Staar entsteht bei jungen vollblutigen Hunden zuweilen infolge eines übermässigen Blutandranges nach dem Kopfe, in anderen Fällen durch Krankheitsversetzungen, besonders bei der Staupe, bei Flechten und Typhus und zuweilen auch bei säugenden Hündinnen, welche eben ihre Jungen verloren haben; in manchen Fällen ist das Uebel auch bei groben mechanischen Verletzungen des Kopfes plötzlich (wie es scheint

durch Gehirnerschütterung) eingetreten.“ Auch hier ist keine Beschreibung des Augenhintergrundes gegeben.

Der von mir in der Ueberschrift bezeichnete Fall ist der folgende: Ein mittelgrosser, weisser, mit einigen braunen Flecken gezeichneter Hund unbestimmbarer Race, im Alter von 8 Jahren hat vor etwa 5 Jahren eine acut fieberhafte Erkrankung überstanden, bei welcher er viel gestöhnt haben soll und welche mit starker Stuhlverstopfung einherging. Nachdem er von dieser Krankheit ohne thierärztliche Behandlung genesen war, soll er stets gesund geblieben sein, nur zuweilen an Verstopfung gelitten haben. Seit einiger Zeit, vielleicht schon seit einem Jahr (etwas Genaueres lässt sich nicht mehr darüber feststellen) bemerkten die Besitzer des Hundes einen matten Ausdruck der Augen desselben und eine merkliche Herabsetzung der Sehschärfe. Der Hund verlor sich oft im Menschengewühl in frequenten Strassen, während er seinen Herrn begleitete, auch lief er zuweilen gegen vorüberpassirende Personen an. Auf der anderen Seite einer mässig breiten Strasse stehend, vermochte er seinen Herrn nicht zu erkennen und ging, nachdem er ein klägliches Geheul ausgestossen, allein nach Hause.

Stat. praes.: Wohlgenährter Hund; es besteht beiderseits leichter Conjunctivalkatarrh, Conjunctiva palp. und Membrana nictitans sind mässig injicirt. Die Augen thänen. Iris braun, die Pupillen sind sehr weit und reagiren träge und sehr schwach, selbst bei Einfall mit Convexlinse concentrirten Lichtes. Hornhaut und Linse sind beiderseits vollkommen durchsichtig; das Auge macht wegen der weiten Pupille einen matten Eindruck. Rechter Augenhintergrund deutlich sichtbar. Mit dem Augenspiegel H. 2,5; dabei geringer Ast. h. Das Tapet ist schön goldgrün, seine Begrenzungslinien stellen ein Dreieck dar. Der übrige Augenhintergrund ist von hellrother Farbe und lässt einzelne Choroidealgefässe hindurchschimmern. Die Sehnervenscheibe liegt an der unteren Grenze des Tapets und wird zu  $\frac{2}{3}$  von demselben umfasst. Im unteren Abschnitt wird sie von dem rothen Theile des Augenhintergrundes begrenzt und man bemerkt hier einzelne zerstreute Inseln des goldgrünen Tapets, wie sich solche überhaupt auf der ganzen Grenze zwischen dem Tapet und dem übrigen Augenhintergrunde vorfinden. Die Sehnervenscheibe hat die Gestalt eines queren Ovals<sup>1)</sup> und zeigt in der Mitte der

1) Dieselbe wird von Hirschberg als rundlich bezeichnet (Zur vergleichenden Ophthalmoskopie. Centralblatt für praktische Augenheilkunde.

oberen Begrenzungslinie eine buckelige Hervorragung. Ihre Farbe ist blass, weissgrau. Es besteht atrophische Excavation; dieselbe beginnt sofort am Rande der Papille und es zeigt sich zwischen Rand und Centrum derselben ein Niveauunterschied von 1,5 Dioptr. Die Lamina cribrosa ist deutlich sichtbar. Die Gefässe sind zahlreich, aber fadendünn und haben einen gestreckten Verlauf; Venenpuls ist nicht vorhanden.<sup>1)</sup> Links: Augenhintergrundsverhältnisse ähnlich; nur ist hier die Papilla optica noch blasser. Dieselbe ist hier vollständig vom Tapet umfasst; dasselbe zeigt sich an ihrem unteren Rande allerdings nur als ein schmaler Streifen von etwa  $\frac{1}{4}$  Papillendurchmesserbreite.

Die Aetiologie dieses Falles ist nicht ganz klar; da die Gefässe des Augenhintergrundes einen durchaus gestreckten Verlauf haben, so ist die Annahme, dass es sich um eine Atrophie nach Meningitis handle, als welche man die oben erwähnte Krankheit auffassen könnte, nicht gerechtfertigt, zumal auch die Herabsetzung der Sehschärfe sicher viel später beobachtet worden ist. Ein derartiger Fall (Atrophie nach Meningitis bei einem Hühnerhund) ist von Möller (Monatsschrift des Vereins der Thierärzte in Oesterreich. 1880) publicirt. Leider ist der Augenhintergrund nicht genau genug beschrieben. Einschlägige Fälle bei Pferden sind veröffentlicht von Dettling (Subacute Gehirnentzündung der Pferde. Repertorium. 1880 S. 180), bei Kälbern von Uebelin (ebenda. S. 184). Man kann also daraus entnehmen, dass derartige Erkrankungen bei Thieren vorkommen.

Dass es sich in diesem Falle um ein späteres Stadium der sogenannten Stauungspapille handle, ist sicher nicht anzunehmen, wie man sich durch die Lectüre solcher genau beschriebenen

---

1882. S. 176); von Westrum in der Mehrzahl seiner Fälle als dreieckig (Beobachtungen von sogenannter Stauungspapille beim Hunde. Diese Zeitschrift 1882. S. 39); von Föringer als unregelmässig und fast polygon (Die Ophthalmoskopie in der Veterinärmedizin. Jena 1881. S. 26. Vorträge für Thierärzte, redigirt von Prof. Siedamgrotzky). Eine vollständig runde Papille, wie sie von Bayer (Die Untersuchung der Thiere mit dem Augenspiegel. Oestereich. Vierteljahrsschrift für Veterinärkunde. LV. Bd. S. 77) auf Taf. I abgebildet ist, kommt entgegen der Ansicht von Westrum öfters vor.

1) Venenpuls soll sonst normalerweise beim Hunde vorhanden sein (vergl. Hirschberg l. c. S. 177 und Westrum l. c. S. 40). — Ein Venenbogen, der alle Venen auf der Papille vereinigt (vergl. Bruns, Vergleichend-anatomische Studien über das Blutgefässsystem in der Netzhaut. Diese Zeitschrift. 1882. S. 90. Taf. VII, Fig. 16; und Föringer l. c. S. 26), besteht ophthalmoskopisch nicht.

Fälle überzeugen kann.<sup>1)</sup> Fernere Ursachen von Amblyopien oder Amaurosen bei Thieren sind Blutverlust (Möbius, Erblindung eines Pferdes infolge ziemlicher Verblutung. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen 1881. Dresden 1882), Pferdetyphus (Schindelka, Ein Fall von Sehnervenatrophie nach Pferdetyphus. Diese Zeitschrift. 1883. S. 103), Kalbefieber (Reinemann, Monatsschrift des Vereins der Thierärzte in Oesterreich. 1880), Chininintoxication (Becker, Heidelberger Congress 1881). Ausserdem führt noch Leblanc in seinem Lehrbuch der Augenkrankheiten Geschwülste, Blutergüsse und Parasiten im Gehirn, Hydrocephalus, Carcinom in der Umgebung des Auges und Unterdrückung der Transpiration und physiologischer, wiederkehrender Ausscheidungen als Gelegenheitsursachen an, ohne dafür entsprechende Beispiele zu geben.

Alle diese Dinge kommen aber hier nicht in Betracht, und da sich sonst keine Veranlassungsursache der Sehnervenatrophie auffinden lässt, muss man diesen Fall als genuine Sehnervenatrophie auffassen, womit auch der Augenspiegelbefund gut stimmt.

---

1) Vergl. Westrum, Beobachtungen von sogenannter Stauungspapille beim Hunde. Diese Zeitschrift. 1882. S. 37 und 125; und Schlamp, Ein Fall von doppelseitiger Stauungspapille beim Hunde. Diese Zeitschrift. 1883. S. 120. Die Sehstörung ist hier viel hochgradiger und in kürzerer Zeit entstanden, als in dem oben beschriebenen Falle.

## V.

### Entropium bei einem Hunde.

Von

**J. M. Ostertag,**

Oberamtsthierarzt in Schwäb.-Gmünd.

Am 20. September 1884 wurde mir ein dem Frhrn. L. v. W. in L. gehöriger 2 jähriger Bernhardiner Hund vorgeführt, welcher folgende Erscheinungen erkennen liess: Linkes Auge geschlossen, thränend; unteres Augenlid stark nach einwärts gerollt, auf der Hornhaut in der Richtung des äusseren Augenwinkels ein dem Durchbruche nahes Geschwür, Augapfel etwas zurückgezogen.

Im vorliegenden Falle war nur auf operativem Wege zu helfen, weshalb ich am 21. September in folgender Weise manipuirte: Dem äusserst gutmüthigen, in sitzender Position sich befindenden Thiere wurde ein Handtuch über die Nase gelegt, letzteres am Hinterkiefer gekreuzt und am Genick fixirt, worauf das Abrasiren der äusseren Fläche des Augenlides erfolgte. Im Anschlusse hieran wurde die Haut des unteren Augenlides unter Benutzung einer gebogenen Nadel mit einem Faden erfasst, in die Höhe gezogen und ein ca. 1 Cm. breites und 2 Cm. langes Hautstückchen quer mit der Cowper'schen Scheere abgetragen. Diese künstliche Wunde wurde mit 3 Nähten unter Verwendung einer Bruns'schen Nadel mit Carbolseide in der Art genäht, dass man mit der Nadel hinter den Augenlidrösen einging und dieselbe durch die Hautwundränder durchführte, wodurch die Auswärtsbiegung des Augenlides sofort erreicht wurde. Zum Schlusse wurde das Auge atropinisirt, Geschwür und Wunde mit Jodoform bestäubt und mittelst einer Circulärbinde ein Druckverband angelegt, den übrigens der Patient während der Nacht beseitigte.

Am 22. Septbr. hat das Thränen nachgelassen, das Augenlid war stark geschwellt, nach auswärts gebogen, die Pupille

erweitert. Das Geschwür auf der Cornea sowohl, als auch die Wunde wurde mit Jodoform bestäubt, die Atropineinräufelung fortgesetzt und ein Druckverband angelegt, wobei ich gleichzeitig die Füße des Hundes so fesselte, dass letzterer wohl hin- und hergehen, nicht aber den Verband beseitigen konnte.

Am 23. Septbr. nahm ich die Nähte, welche theilweise in den Augenlidrand eingeschnitten hatten, heraus; die Heilung erfolgte nicht per primam, das Auge thränt, der Patient ist lichtscheu, weshalb der Verband wegblieb, dagegen der Aufenthaltsort verdunkelt wurde; im Uebrigen wurden Jodoform und Atropin wie gestern verwendet.

Am 24. Septbr. machte sich das Auge entschieden besser; die Lichtscheu ist verschwunden, das Corneageschwür in der Heilung begriffen und die Umgebung desselben hellt sich auf.

Am 25. Septbr. zeigen sich in der Nähe des Hornhautgeschwüres zahlreiche Blutgefäße, welche auf die baldige Rückbildung schliessen lassen. Die Heilung macht von jetzt ab regelmässige Fortschritte. In der Zeit vom 26. bis 30. Septbr. wurde Jodoform täglich 2 mal in der angeführten Weise verwendet.

Am 30. September wurde der Patient aus der Behandlung entlassen.

Am 5. October schrieb mir der Besitzer: Hektors Wunde am Augenlid geheilt, Fleck auf der Hornhaut dagegen noch nicht verschwunden.

Am 11. October erhielt ich von dem Eigenthümer folgende Nachricht: Hektors Wunde gänzlich geheilt, Fleck auf der Hornhaut sehr verringert, fast verschwunden; das Thier sehr munter und sich wohl fühlend.

Aus dem Verlaufe der vorstehenden Krankheitsgeschichte geht hervor, dass das Hornhautgeschwür durch die Einwärtsbiegung des Augenlides hervorgerufen wurde, zumal die Heilung des Corneageschwüres mit seinen Folgen nach Beseitigung der Ursache ziemlich rasch von Statten ging.

Aus der Literatur ist nicht ersichtlich, dass das Entropium bei Thieren schon öfters zur Behandlung kam, weshalb ich es für angezeigt erachtete, diesen Fall etwas ausführlicher zu beleuchten.

## VI.

### Klinische Mittheilungen.

Von

Dr. G. Haltenhoff,

Docent der Augenheilkunde an der Universität in Genf.

#### 1. *Diabetische Katarakt bei einem Hunde.*

Im September 1879 wurde mir von einer hiesigen Dame ein kleiner langhaariger, schwarzer Hund gemischter Race in der klinischen Sprechstunde zugeführt, bei dem sich im Laufe weniger Wochen, ohne weitere Augensymptome als zunehmende Blindheit, beiderseits totale Katarakt entwickelt hatte. Das Orientungsvermögen war ganz verloren, der Lichtschein gut erhalten, die Pupillen reagierten prompt. Die übrigen Sinne, namentlich Gehör und Geruch, fungierten normal. Sofort erinnerte mich das diffus milchigweisse Colorit der Linse mit leichtem Stich ins Bläuliche an das Aussehen von Staaren, die ich bei jugendlichen Diabetikern beobachtet hatte. Ich heftete meine Aufmerksamkeit auf den allgemeinen Habitus des Thieres; die bei einem Damenhund auffallende Magerkeit, die spröde Haut, die seltene und trockene Behaarung schienen einen Verdacht auf Zuckerharnruhr zu rechtfertigen.

Auf Befragen erfuhr ich nun, dass in der That das Thier in den letzten Monaten sehr abgemagert sei, viele Haare, sowie seinen guten Humor und frühere Bewegungslust verloren habe und immer enorm durstig sei.

Bei der Fehling'schen Probe fanden sich im Harn erhebliche Zuckermengen. Die von Herrn Apotheker Müller im Laufe von vier Wochen dreimal vorgenommene quantitative Bestimmung ergab je 7,12, 5,5 und 7,6 Proc. Zuckergehalt.  $D = 1044, 1032, 1045$ . Stark saure Reaction. Keine Spuren von Eiweiss.

Zur vorgeschlagenen Staaroperation, deren Erfolg durch provisorische Vernähung der Lidspalte und antiseptische Cautelen



wohl hätte gesichert werden können, zeigte sich die zärtliche Inhaberin des Patienten nicht disponirt. Ich rieth  $\text{NaO} \cdot \text{CO}_2$ -Zusatz zum reichlich genossenen Getränk, Wasser und Milch, sonst exclusive Fleischkost. Nach einem kurz vorübergehenden Erholungsstadium schritt jedoch der Marasmus weiter und das Thier starb nach mehreren Monaten. Mein Wunsch, von seinem Tode sofort benachrichtigt zu werden, wurde nicht erfüllt, vermuthlich weil die Dame eine Ausnutzung der Leiche ihres Lieblinges zu wissenschaftlichen Zwecken verabscheute.

Ob ähnliche Fälle schon zuweilen oder öfter von Thierärzten vermerkt wurden, ist mir nicht bekannt und bin ich auch nachzuforschen nicht in der Lage. Für mich war diese Beobachtung von Interesse, weil sie die Existenz diabetischer Katarakt beim Hunde ausser allen Zweifel setzte.

### 2. *Erbliches Entropium in einer Hundefamilie.*

Ein Bekannter, Banquier A. R., führte vor einigen Jahren seine angeblich beste Hündin zu mir, weil sie seit einiger Zeit wegen eines chronischen Augenleidens nicht mehr jagen könne. Lichtscheu, Schmerzen und Absonderung nehmen jedesmal in der Jagdzeit zu, vermuthlich wohl besonders infolge von directem mechanischem Reiz der passirten Schilfe, Gräser und Sträucher. Bei Untersuchung des schönen gutwilligen Thieres (Race Saint-Germain) fand ich beiderseits Einwärtskehrung des grössten Theiles der Lidränder, deren Haare tüchtig auf dem Bulbus scheuerten. Die eine Cornea zeigte infolge dessen ein mehrere Millimeter grosses, länglich rundes, oberflächliches, zum Theil vascularisirtes Ulcus. Die Conjunctiva war stark hyperämisch, bot aber sonst keine Veränderung. Als Ursache des Entropium konnte ich nur eine übermässige Entwicklung der Lidhaut anschuldigen. Hob man eine ordentliche Falte davon auf, so war der Lidrand repointirt. Ich versprach Besserung durch eine ungefährliche Operation.

In Chloroformnarkose trug ich einfach mit der Scheere von der Conjunctivalgrenze an beide Lidränder mit einem Theile der Lidcutis ab. Ein gut gepolsterter Verband wurde auf den — Pfoten befestigt und dem Aufseher constante Ueberwachung des Thieres empfohlen. Der Erfolg war ausgezeichnet. Die Keratitis heilte bald, die Conjunctivitis ging zurück und das feine Thier erlangte wieder seine volle Jagdtüchtigkeit. Als ich es nach längerer Zeit wieder sah, waren die Narben der Excision längs dem neuen Lidrande kaum mehr zu sehen.

Einige Zeit darauf brachte mir ein anderer Jagdliebhaber, Hutmacher D., seine junge Hündin, Tochter der vorigen, wegen eines gleichen Leidens der Augen. Dasselbe war schon entwickelt, als er das Thier, einen Monat alt, bekam. Die Hornhäute waren noch nicht getrübt, die Einwärtskehrung der Wimpern ebenfalls durch zu reichliche Entwicklung der Lidhaut bedingt. Ich verrichtete dieselbe Operation, jedoch mit weniger eclatantem Erfolg, als im ersten Falle. Das Uebel wurde gebessert, recidivirte aber später in gewissem Grade an einem Auge. Ich war offenbar mit der Lidexcision zu sparsam vorgegangen und schlug Wiederholung vor. Das Thier wechselte indess seinen Besitzer und Wohnort und entzog sich so meiner Beobachtung.

Nicht lange darnach wurde mir von einem dritten Hundeliebhaber, Gutsbesitzer A. T. in A., ein Bruder des letztoperirten Thieres zugeführt, der an einem Auge ganz dasselbe Leiden hatte, wie Mutter und Schwester, was ihn beim Jagen sehr zu behindern anfing. Hier wurde die Operation von vollem Erfolg gekrönt, wie ich mich zu überzeugen vor Kurzem Gelegenheit fand. Der Hund, der 6 Stunden von hier auf dem Lande wohnt, wurde mir mit der Meldung eines Recidivs wieder zugeführt. Es fand sich aber nur ein vegetabilischer Fremdkörper im Bindehautsack; nach dessen Entfernung wurde das Thier wieder ganz fidel.

Ob unter den übrigen Sprösslingen derselben Hündin noch mehr solche Fälle vorkamen, konnte ich leider nicht mehr herausbringen, da der Besitzer das Land verlassen. Auch über die Vorfahren des im Ausland gekauften Thieres lassen sich keine Erkundigungen einziehen. Jedenfalls schien mir dieser Fall von Vererbung einer eigenthümlichen Lidanomalie der Mittheilung werth.

## VII.

### Klinische Mittheilungen.

Von

Dr. O. Eversbusch.

*1. Hochgradige Sehstörung bei einem Pferde, veranlasst durch eine sehr starke Hypertrophie bezw. Hyperplasie der Traubenkörner auf beiden Augen.*

Am 20. December 1884 wurde mir durch die gütige Vermittelung des Herrn Militärveterinär I. Klasse Jordan dahier die 6jährige Stute des Herrn J. L. zur genaueren Untersuchung der Augen überwiesen.

Der Besitzer machte folgende Angaben:

Vor circa 4 Monaten fiel ihm an dem bis dahin vollkommen gesunden und leistungsfähigen Thiere — es hat wiederholt erfolgreich bei Rennen concurrirt — auf, dass es mitten im Laufe (beim Reiten, wie beim Wagenfahren) plötzlich scheute. Eine äussere Veranlassung (Terrainschwierigkeiten oder sonstige directe Hindernisse, welche dem Thiere unerwartet entgegengetreten wären) lag nicht vor. — Nur meint der Besitzer, es sei ihm öfters so vorgekommen, als ob dieses auffällige Benehmen abhängig gewesen sei von greller Beleuchtung, indem es namentlich dann besonders markant und geradezu regelmässig zu Tage getreten wäre, wenn das Thier auf beschatteten oder gleichmässig beleuchteten Wegen dahineilend plötzlich in eine intensiv von der Sonne beschienene Wegstrecke übertrat.

Diese Erscheinung trat im Laufe der folgenden Wochen in zusehends verstärktem Maasse hervor, so dass der Gebrauch des Thieres immer schwieriger wurde.

In dem Allgemeinbefinden war keine wesentliche Veränderung zu gewahren bis auf eine leichte psychische Depression, welche namentlich dem Kutscher auffiel. — Herr Veterinär Jordan, der den Grund des Leidens gleich erkannte, verordnete Einträufelungen einer schwachen Atropinlösung. Der Zustand

des Thieres besserte sich darnach im Laufe der nächsten 3 bis 4 Wochen wenigstens insoweit, als das Scheuen seltener und weniger stark wurde. — Dann aber kehrten die Erscheinungen allmählich in der alten Weise wieder zurück und veranlassten Herrn Jordan, mir das Thier zuführen zu lassen.

Der Befund (4. December 1884) war kurz folgender:

Rechtes Auge: Aeusserlich von normalem Aussehen. — Ebenso die Conj. palpebrar. et bulbi, wie die Cornea und Sklera frei von pathologischen Veränderungen.

In der vorderen Augenkammer fällt auf den ersten Blick eine röstbraune vielhöckerige Geschwulstmasse auf, welche mit ihren am meisten hervorragenden Theilen schätzungsweise nur 1 bis 2 Mm. von der Rückfläche der Hornhaut entfernt ist. Die Geschwulst, welche nicht an allen Stellen gleichmässig stark (am stärksten in ihren temporalen, am schwächsten in ihren nasalen Abschnitten) entwickelt ist, misst in dem grössten wagrechten Durchmesser circa 2 Cm.; der Höhendurchmesser schwankt je nach dem Grade der Entwicklung an den verschiedenen Stellen zwischen  $\frac{1}{5}$  und 1 Cm. Bei genauerer Besichtigung nimmt man an den oberflächlichen Geschwulstlagen mehrfach eine körnige Beschaffenheit wahr und sieht es fast so aus, als ob sie ein Aggregat aus structurlosen Pigmentpartikeln bildete.

Weiterhin ist bemerkenswerth das Zusammenfliessen kleinerer Höcker zu grösseren an den Geschwulstpartien stärkerer und längerer Entwicklung, so dass an solchen Stellen die Oberfläche wie von feinen, miteinander anastomosirenden, in den verschiedensten Richtungen verlaufenden linearen Vertiefungen (Furchen) durchzogen erscheint. Damit contrastirt auffällig die isolirte Stellung feinsten miliärer und submiliärer, stecknadelspitz- bis stecknadelkopfgrosser Knötchen an den nasalen Grenzpartien der Geschwulst. — Die Geschwulst hat mit äusserst schmaler Basis ihren Ausgangspunkt an der oberen Umrandung der Pupille, und zwar nimmt sie, entsprechend den zuvor mitgetheilten Maassen, dieselbe nahezu in ihrer ganzen Breite ein. Dabei ist das angrenzende obere Segment der Iris an der Geschwulstbildung direct in keiner Weise betheilig, vielmehr erscheint dasselbe in seiner Zeichnung und Reliefbildung ganz normal bis auf ein Hervortreten der von dem Circulus arteriosus iridis major gegen den oberen Pupillarrand abzweigenden, offenbar erweiterten Gefässverzweigungen in Gestalt von fünf korkzieherartig gewundenen vertical, nach abwärts verlaufenden bandartigen Vorsprüngen.

Es handelte sich sonach wesentlich um einen Auswuchs des oberen Pupillarrandes, bzw. um eine sehr bedeutende Hypertrophie und Hyperplasie der sogenannten Traubenkörner.

Die Pupille war bei gewöhnlicher Weite bis auf die den seitlichen Abschnitten der Pupillarumrandung entsprechenden Theile durch die von ihrer Basis vorzugsweise nach abwärts entwickelte Geschwulst verdeckt, völlig aber für Licht unzugänglich bei natürlicher oder durch Eserineinträufelung bewirkter Verengerung. Bei wiederholter Einträufelung von Atropin werden zwar die Ecktheile des Pupillarspaltes etwas freier für den Lichteinfall, dagegen ist der weitaus grössere Theil auch so fast vollständig verdeckt durch die Neubildung.

Auf dem linken Auge sind ganz analoge Veränderungen an der gleichen Stelle der Pupillarumrandung vorhanden. — Nur sind dieselben hier umfangreicher und höher entwickelt, indem sie nach vorn ganz dicht bis an den hinteren Cornealrand heranreichen. Dabei erscheint die „Geschwulstmasse“ mehr klumpig und nur an ein paar Stellen (in der Nähe der nasalen Pupillarecke) sieht man einige vereinzelte kleinere Höckerchen.

Dementsprechend fiel auf diesem Auge die Atropineinträufelung noch viel weniger ergiebig aus hinsichtlich der Wirkung für den Lichteinfall. Das Verhalten der Iris ist das gleiche, wie auf dem rechten Auge.

Der Augengrund ist beiderseits normal. Die Pupillarreaction träge.

Von Interesse ist die Frage, ob der geschilderte Zustand schon lange vorher bestanden, ob wir es sonach vielleicht mit einer angeborenen excessiven Entwicklung der sogenannten Traubenkörner zu thun haben, oder ob die Veränderungen postfötal entstanden gedacht werden können, in der Weise, dass die normal sich erst Haus aus schon stärker entwickelten Traubenkörner oder von in der letzten Zeit in dieser Weise vergrösserten.

Gegen die reine Congenitalität spricht die anamnestiche sicher gestellte Thatsache, dass Sehstörungen erst in den vergangenen Monaten bemerkt wurden, während doch bei Präexistenz der Hyperplasien dieselben schon früher hätten constatirt werden müssen.

Auch glaube ich selbst mich durch wiederholte Untersuchung davon überzeugt zu haben, dass die Pupillarrandauswüchse im Laufe der letzten Monate grösser geworden sind, indem die Vorderfläche derselben, namentlich scheint mir das auf dem

rechten Auge der Fall zu sein, näher an die Cornea herangerückt ist.

Ich möchte mich somit mehr für eine postfötale Ausbildung der Hyperplasien entscheiden, womit ich naturgemäss eine schon congenital vorhandene stärkere Entwicklung der Traubenkörner nicht verneint haben will. Dass wir es aber mit einer Anomalie von diesen und nicht etwa mit einem Neoplasma, welches in dem Irisgewebe selbst seine Brutstätte hat, zu thun haben, kann wohl keinem Zweifel unterliegen.

Das Wie der Entstehung dieser Hyperplasie ist freilich ein absolut dunkler Punkt, über welchen wir auch nicht einmal hypothetisch etwas Haltbares muthmassen können.

Der Besitzer hat nun an mich die Frage gerichtet, ob wohl Aussicht bestehe, durch einen operativen Eingriff die durch die Hyperplasie der Traubenkörner veranlasste Functionsstörung zu beseitigen.

Ich weiss nicht, ob jemals eine derartige Operation mit Erfolg ausgeführt worden ist, wenigstens ist mir aus der Literatur ein meiner Beobachtung gleicher Fall nicht bekannt.

Wenngleich die für den Enderfolg einer Augenoperation nöthigen Vorbedingungen sich auch nicht in der Weise bei unseren Thieren herstellen lassen, wie wir das in gleicher Lage beim Menschen können, wenn sonach die Aussichten auf ein befriedigendes Resultat, namentlich wegen der ungünstigeren Verhältnisse der Heilung, entschieden zweifelhafter sind, als beim Menschen, so habe ich dennoch dem Besitzer angerathen, den Versuch einer operativen Entfernung der Hyperplasien wagen zu lassen. — Ueber den Erfolg desselben werde ich eventuell später berichten.

## 2. Ein Fall von *Chorioiditis disseminata* beim Pferde.

Bei einer sehr alten Stute, welche von der hiesigen Thierarzneischule für die chirurgischen Operationübungen angekauft worden, erhob ich folgenden Augenbefund (1. Untersuchung am 20. Januar 1885):

Aeusserlich erscheinen beide Augen vollkommen normal. — Die Sehkraft scheint ebenfalls nicht auffällig herabgesetzt zu sein. — Desgleichen Conj. palpebr. et sclerae, Sklera, Cornea, Vorderkammer, Iris- und Pupillarreaction von normaler Beschaffenheit.

In der Linse in den Kerntheilen und in den gegen die Vorderkapsel gelegenen Abschnitten zahlreiche, zum Theil vereinzelt

stehende, zum Theil zu kleineren Gruppen vereinigte punktförmige Trübungen, welche am zahlreichsten vertreten sind in der Linie, welche man sich zwischen dem Pole der vorderen und hinteren Linsenkapsel gezogen denken kann. — Dabei ist bei durchfallendem Lichte deutlich der Linsenkern durch seine dunklere Farbe differenzirbar von den Rindenschichten.

Ausserdem ist rechts wie links eine leichte Zerklüftung der Linsenmassen bemerkbar, indem an dem vorderen Pole der sogenannte Linsenstern sich als eine ca.  $\frac{1}{2}$  Mm. breite dreistrahlig-furchenbildung darstellt, (der eine Strahl zieht nach oben und vorne [nasenwärts], der zweite grade nach aussen, der dritte nach unten und vorn. Der Winkel, welchen die ca. 3 bis 4 Mm. langen Einzelfurchen mit einander bilden, ist gleich gross). — Endlich gewahrt man bei seitlicher Beleuchtung beiderseits in den der Vorderkapsel zu allernächst gelegenen Abschnitten eine Sectorenbildung in der Art, dass mehrere von der Peripherie gegen den Vorderpol hin sich verjüngende spitz-dreieckig geformte, verschieden breite Stellen vorhanden sind, welche einen leichten Atlasglanz besitzen und jeweilig eine das Licht weniger reflectirende ähnlich gestaltete Partie zwischen sich lassen. — In dem Glaskörper waren Trübungen nicht nachweisbar.

Weiterhin gestaltete sich der Spiegelbefund folgendermassen:

Rechtes Auge: Die Papille weicht von der querovalen Form etwas dadurch ab, dass ihre temporale Umrandung spitz-eiförmig erscheint. Scharf contourirt besitzt sie (Untersuchung bei Petroleumlicht) ein weisseröthliches Aussehen, indem die Zeichnung des Bindegewebsgerüsts, namentlich in den der Lage der centralen Gefässstämme entsprechenden Theilen, ungewöhnlich stark hervortritt. — Doch ist an den auf der Papillenvorderfläche zu Tage tretenden papillo-retinalen Gefässverzweigungen keine in die Augen springende Reduction des Kalibers zu gewahren. — Auch im Uebrigen erscheint die Papille, sowie die vorderen Schichten der Retina von unverändertem Aussehen.

Dagegen zeigen die seitlich und nach abwärts von dem Sehnervenquerschnitte gelegenen Abschnitte des Augengrundes in der Pigmentepithellage und in der Aderhaut eine Reihe von interessanten Veränderungen.

Unregelmässig verbreitet in den genannten Zonen, aber an Zahl und Grösse am stärksten in den dem Sehnerveneintritt direct benachbarten Partien vertreten, heben sich von dem sonst dunkel-

braun erscheinenden Augenrunde hellere Stellen ab, die in Form und Farbe mehrfach von einander abweichen.

So gewahrt man nach vorn (nasenwärts) und hinten (schlafenwärts) von der Opticusscheibe mehrere leicht zickzackförmig verlaufende ( $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{1}{4}$  Papillenquerdurchmesser messende) weissliche oder weissgrünliche, bald breitere, bald schmaler werdende Linien und Bänder, die gegen die normal erscheinende Nachbarschaft vielfach umsäumt sind von schmutzigbraunen Pigmentmassen. Diese letzteren, welche entweder ebenfalls bandartig oder in rundlichen, ovalen und unregelmässig polygonalen Schollen die helleren Stellen abgrenzen, sind in gleich wechselnder Form und bald weniger, bald stärker bräunlich, hier und da auch inselartig in die letzteren eingesprengt, so dass auf das dunklere Centrum eine hellere Lage folgt, welche ihrerseits hinwiederum von einer dunkleren Partie eingefasst ist. — Daneben kommen auch rundliche oder unregelmässig configurierte Lichtungen vor. Auch sie sind verschieden gross; jedoch nimmt keine einen grösseren Raum ein als ein Zehntel des Papillenareales. Ebenso wie die vorher geschilderten, die abhängigen Theile des Augengrundes wie Rinnen durchsetzenden Stellen weisen auch diese genau das gleiche Verhalten auf in Bezug auf Anordnung, Form und Intensität der Pigmentirungen. — Ausserdem aber ist man bei diesen Herden, die an Zahl die rinnenartig gestalteten überwiegen, an einigen Stellen in der Lage, Bruchstücke der gröberen Gefässe der Aderhaut zu erkennen. Ja an zwei nahe dem unteren vorderen Papillenrande gelegenen, sehr weisslich erscheinenden 2 Stellen schimmert deutlich das Lederhautgewebe mit den in ihm verlaufenden Gefässen durch.

Neben diesen, auf den ersten Blick erkennbaren Veränderungen entdeckt man zwischen ihnen bei genauerer (und je länger, desto besser) Durchmusterung mit dem Augenspiegel zahlreichste, kleinste punktförmige, das Licht ziemlich stark reflectirende weisse Stellen, die den Eindruck machen, als ob sie der Aderhaut prominirend nach vorn aufsässen.

Der tapetirte Bezirk des Augengrundes erschien mir weniger leuchtend, als ich es sonst bei normalem Augenrunde zu sehen gewohnt bin. — Auch wollte es mir scheinen, als ob der ganze Farbenton des Tapets ein etwas veränderter sei (schmutzig-graugrün). Ebenso traten die Durchtrittsstellen der Aderhautgefässe weniger deutlich hervor. — Ob sie auch weniger zahlreich waren als in der Norm, möchte ich unentschieden lassen.



Linkes Auge: Sehnervenquerschnitt von gleichem Aussehen wie rechts.

Während aber die Veränderungen in Aderhaut und Pigmentepithellage rechts nur einen relativ kleinen Theil der unteren Augengrundhälfte einnahmen, sind dieselben auf dem linken Auge in der gleichen Region viel zahlreicher vertreten. Auch der von ihnen eingenommene Raum ist erheblich viel grösser, so dass er beinahe ein Achtel des sichtbaren Augengrundareales ausmacht. — Ebenso ist auch sonst das Spiegelbild ein ausgesprochenes, indem die meisten Herde gesättigter weiss erscheinen und in der peripapillären Zone unten und unten hinten die Sklera mit ihren Gefässen an 4 Stellen in grösserer Ausdehnung zu Tage tritt. — Die Art und Anordnung der pathologischen Pigmentirung ist analog der auf dem rechten Auge. — Während indessen dort fast alle diese Veränderungen mehr isolirt für sich dastehen, sehen wir links mehrfach eine Art Anastomosenbildung zwischen den einzelnen Plaques, hergestellt durch weissliche Züge oder auch durch eine Berührung der Pigmentsäume. Dadurch erscheint das Spiegelbild auch wechselvoller und vielgestaltiger, wie rechts. — Ein Zusammenfliessen einzelner kleinerer Herde zu grösseren war nicht nachweisbar.

Im Uebrigen kann ich, was speciell das genauere Aussehen der einzelnen Herde angeht, auf das beim rechten Auge Gesagte verweisen. Das Gleiche gilt von der übrigen Aderhaut.

Der im Vorstehenden geschilderte Befund hat eine so auffällige Aehnlichkeit mit dem beim Menschen als „Chorioiditis disseminata“ bekannten Augenspiegelbilde, dass ich nicht anstehe, diese Bezeichnung auch auf unseren Fall zu übertragen, und zwar haben wir es wohl mit der letzten Phase des Processes, Atrophie der Aderhaut, zu thun, wie die Lichtbarkeit der unterliegenden Lederhaut beweist.

Nähere Mittheilungen über den anatomischen Befund — beide Augen sind mir durch die Güte der Herren Assistenten Böhm und Martin schon ca. eine Stunde nach dem Tode des Thieres wohl conservirt übergeben worden — werde ich demnächst folgen lassen.

## VIII.

### Klinische Mittheilungen.

Von

Prof. Dr. Bayer

in Wien.

#### 1. Drei Fälle von *Exstirpation des Bulbus.*

Im verflossenen Studienjahre hatte ich Gelegenheit, drei Bulbusexstirpationen vorzunehmen und zwar zweimal wegen Verletzungen des Auges und einmal wegen einer Neubildung. Die Operationsmethode war in allen drei Fällen die nach Bonnet, welche ich auch schon vor mehreren Jahren aus Anlass eines Falles von Carcinom des Auges angewendet hatte (Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. 49. Bd.)

Wie in dem früheren Falle machte auch hier der *Musc. retractor* die meisten Schwierigkeiten. Die Blutung war nie bedeutend. Den Verband gestaltete ich sehr einfach, indem ich aus Watte einen Tampon von der Grösse des Augapfels machte, mit Jodoformgaze umhüllte und in die Augenhöhle schob. Derselbe wurde durch das Zusammenpressen der Lider von Seite des Thieres festgehalten und blieb je nach der Menge des Secretes mehrere Tage liegen, bis er wieder durch einen zweiten ersetzt wurde.

Der erste Fall betraf einen 2jährigen Hengst, dessen Auge infolge eines Hufschlages geborsten war. Das Pferd wurde in einer Ausstellung den Preisrichtern vorgeführt, als ein vor demselben gehendes Pferd ausschlug und den Hengst so unglücklich traf, dass sofort der ganze Bulbusinhalt, Glaskörper und Linse, zum Vorschein kam. Die Gewalt hatte in diesem Falle von unten nach oben eingewirkt.

Um einer möglichen sympathischen Erkrankung des anderen Auges vorzubeugen, schlug ich die Exstirpation des Bulbus vor, die auch am zweiten Tage nach dem Unfalle vorgenommen wurde.

Der exstirpirte Augapfel war zusammengefallen und gefaltet. Die Trennung des Zusammenhanges in der Lederhaut war ungefähr  $\frac{1}{2}$  Cm. vom Hornhautrande entfernt und umgriff die obere Hälfte der Cornea. Die Bindehaut bildete in der Mitte dieser Trennung noch eine 1 Cm. breite Brücke. Die Wunde klappt auf  $\frac{1}{2}$  Cm. Breite und wurde stellenweise von schmalen, schwarzen Strängen, Resten der Aderhaut, überspannt, ebenso ragten auch einzelne Fetzen der Chorioidea aus dem Spalte hervor. Der Ciliarkörper war nasalwärts losgerissen. Linse und Glaskörper fehlten; von der Netzhaut war nur ein Rest in Form eines kleinen der Papille aufsitzenden Zapfens vorhanden. Im Glaskörperaume waren Blutcoagula.

Bei diesem Pferde wurde der Wechsel des Verbandes immer schwieriger durchführbar, da es sehr kopfscheu und ungeberdig war, so dass von demselben vollkommen abgesehen wurde. Trotzdem ging die Heilung regelmässig vor sich, doch ging das Pferd, bevor diese beendet war, ab.

Wie mir Herr Prof. Lechner, der das Pferd nach mehreren Monaten sah, mittheilte, soll es ungemein entstellt gewesen sein. Das Einsetzen eines künstlichen Auges dürfte bei diesem Hengste wenigstens nach den Erfahrungen, die wir hierorts beim Verbandwechsel gemacht haben, auf bedeutende Schwierigkeiten stossen, wenn nicht ganz unmöglich sein.

In dem zweiten Falle handelt es sich wahrscheinlich um eine Stichwunde des rechten Augapfels bei einem schweren Zugpferde, die schon einige Tage bestand. Bei der Aufnahme war eine ganz bedeutende Anschwellung der Lider vorhanden, insbesondere des oberen, die Bindehaut war blutig infiltrirt, bildete daumendicke, stellenweise blauschwarze, theilweise schon brandige Wülste, auch um die Hornhaut herum befand sich ein dickerer Wulst. Am ersten Tage konnte man noch durch die getrübte Hornhaut wahrnehmen, dass die ganze vordere Augenkammer mit Blut erfüllt war.

Die Trübung der Hornhaut nahm rasch zu, letztere wurde ganz matsch, glanzlos, uneben und es stiessen sich stellenweise die vordersten Lamellen ab. Nach aussen und oben befand sich in der Sklera, nahe dem Hornhautrande, eine ganz unregelmässige Trennung des Zusammenhanges, aus welcher Blutgerinnsel und die zerrissene Chorioidea herausragten.

Mit Einwilligung des Eigenthümers wurde Exstirpation des Bulbus vorgenommen, die wegen der Grössenzunahme des Auges,

sowie wegen der Schwellung der benachbarten Gebilde diesmal mehr Schwierigkeit bot. Ich musste auch einen Theil der Bindehaut entfernen, da dieselbe schon brandig war.

In diesem Falle versuchte ich auch eine Art kosmetische Operation. Ich dachte mir, ob es nicht möglich wäre, die durch die Operation bedingte Verunstaltung des Thieres wenigstens etwas dadurch abzuschwächen, dass das obere Augenlid die entstehende Höhle fortwährend vollständig oder doch in grösserem Umfange als sonst decke. Zu diesem Behufe durchschnitt ich von der Wunde in der Augenhöhle aus, während der Assistent das obere Augenlid stark abzog und anspannte, den Heber der oberen Lides.

Die Heilung ging ungemein rasch vor sich, doch wurde auch dieses Thier vor Beendigung derselben aus der Anstalt genommen.

Ich suchte nach 6 Monaten dasselbe auf, um mich über das Aussehen des Thieres zu informiren. Der Eigenthümer theilte mir mit, dass das früher fromme Pferd nun ungemein bössartig geworden sei, die Heilung sei anstandslos vor sich gegangen, doch sei das Thier sehr verunstaltet. Ich musste leider diese Behauptung bestätigen, das Pferd sah hässlich aus; meine Absicht, durch Durchschneiden des Hebers des oberen Lides ein Herabhängen des letzteren zu erzielen, hatte ich nicht erreicht. Statt des rechten Auges sah man eine halbkugelige oder vielmehr trichterförmige, glatte, von der leicht gerötheten Bindehaut gebildete Höhle, über welche die Lider nicht flach gespannt, sondern eine leichte Concavität bildeten, dabei waren überdies auch noch die Lidränder etwas nach einwärts gebogen, so dass die Wimpern senkrecht standen und beim Schliessen des Lides wahrscheinlich nach einwärts zu in den Bindehautsack zu liegen kamen und so zur Reizung desselben Veranlassung gaben; im inneren Augenwinkel sah man nämlich eine ziemliche Menge Secret angesammelt. Die Augengrube war sehr tief.

Alles dieses konnte ich nur auf einige Schritte Entfernung wahrnehmen, eine nähere Untersuchung unterliess ich auf die Warnung des Eigenthümers hin.

Der exstirpirte Augapfel war bedeutend vergrössert, mehr kugelförmig und sehr hart; die Bindehaut, die sich an dem Bulbus noch befand, blutig infiltrirt und stellenweise brandig abgestorben; ebenso waren auch die Reste der Muskeln blutig durchtränkt. Aus der Wunde ragte pigmentirtes, zerrissenes Gewebe hervor, welches theils der Chorioidea, theils dem Ciliarkörper

angehörte; die Linse war nicht zu finden, sie war offenbar durch die Wunde herausgepresst worden, ebenso der Glaskörper, an dessen Stelle sowie in der vorderen Augenkammer massenhaft geronnenes Blut sich fand, welchem eben der Bulbus seine Grössenzunahme und Härte verdankte. Die Gerinnung war verschieden alten Datums und innerhalb derselben mehrere schwarze, gewundene Streifen (die durch die Blutung von der Sklera abgelöste und gefaltete Chorioidea) zu sehen; die Netzhaut liess sich von der Papille aus als ein lichterer Strang bis nach vorwärts gegen die Regenbogenhaut hin, die auch noch deutlich zu erkennen war, verfolgen.

Dritter Fall: Zwischen den Lidern des rechten Auges eines Pferdes ragte eine unregelmässige rundliche Geschwulst hervor, deren Oberfläche wie mit Granulationen besetzt erschien und eine reichliche eiterähnliche Secretion aufwies, durch welche die Umgebung, insbesondere die Wangenfläche besudelt erschien. Die Geschwulst sollte über ein Jahr bestanden haben, Genaueres darüber, sowie über die Art und Weise ihres Auftretens und ihrer Weiterentwicklung konnte ich nicht erfahren. Trotzdem die Operation und der Verband in ganz gleicher Weise, wie in den früheren Fällen ausgeführt wurde, trat doch am vierten Tage nach der Operation eine bedeutende Anschwellung in der Umgebung des Auges, namentlich oberhalb des Augenbogens ein, an welcher letzterer Stelle nächsten Tages Fluctuation und gleichzeitig auch Knistern zu fühlen war. Ein Einstich entleerte eine beträchtliche Menge einer sehr übelriechenden jauchigen Flüssigkeit. Wodurch diese Complication erzeugt wurde, vermag ich nicht anzugeben, die Wundfläche selbst war in bester Heilung und sah sehr schön aus.

Um dem Secrete aus der grossen Höhle einen Abfluss zu ermöglichen, machte ich nach vorheriger gründlicher Desinfection derselben eine Gegenöffnung in die Augenhöhle und zog ein Drainagerohr durch. Die Geschwulst nahm rasch ab, die Höhle verkleinerte sich schnell, so dass ich nach 5 Tagen das Drainrohr entfernen konnte. Auch dieses Pferd wurde vor beendeter Heilung aus der Anstalt genommen.

Die exstirpirte Neubildung war apfelgross, an der Oberfläche höckerig uneben, wie mit kleinen Warzen besetzt. Dadurch, dass einzelne Zwischenräume tiefer reichten, zerfiel die Geschwulst gleichsam in mehrere kleinere Knollen. Die Neu-

bildung liess von dem Bulbus nur die rückwärtige Partie der Sklera auf beiläufig  $1\frac{1}{2}$  Cm. Entfernung vom Sehnerven hin frei.

Auf dem Durchschnitte erwies sich die Geschwulst in den vorderen Abschnitten wie aus einer Anzahl kleiner Geschwülste zusammengesetzt und sie besass daselbst auch noch eine gewisse Weichheit, während sie nach rückwärts zu gegen den Sehnerveneintritt sehr derb wurde und faserigem Bindegewebe ähnlich sah. Innerhalb dieser Geschwulstmasse konnte man schon mit blossem Auge die Reste der Chorioidea wahrnehmen, ebenso hob sich die Sklera deutlich ab. Letztere erschien stellenweise von der Chorioidea durch die Neubildung abgedrängt und verschwand schliesslich ohne deutliche Grenze innerhalb der Geschwulstmasse.

Es machte das Ganze den Eindruck, als hätte eine Neubildung, die aus dem Inneren des Auges herauswuchs, die Hornhaut zerstört und sei dann weiter gewuchert.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass man es mit einem Epithelialcarcinome zu thun hatte.

Ich sah das betreffende Pferd nach  $\frac{3}{4}$  Jahren wieder, es bot gleichfalls einen ganz abscheulichen Anblick dar, ähnlich wie das früher erwähnte Thier, nur waren die Lider noch mehr nach einwärts gezogen. An dieser Retraction ist wohl hauptsächlich der Zurückzieher des Auges schuld, und ich glaube, dass sich derselben auch durch das wiederholte Einlegen eines künstlichen Auges aus Hartgummi kaum vorbeugen lassen dürfte, ebensowenig wie dem Einsinken in der Augengrube. In meinen Fällen wurde von der Anlage eines Auges Abstand genommen; bei dem jungen Hengste war es nicht möglich und in den beiden anderen Fällen handelte es sich um Pferde, auf deren schönes Aussehen kein besonderes Gewicht gelegt wurde, wenngleich die betreffenden Eigenthümer selbst die Entstellung der Thiere betonten.

Ich muss gestehen, dass ich mir die Frage aufwarf, ob es in Fällen von Verwundung des Augapfels, welche eine Vereiterung desselben nach sich ziehen, doch nicht zweckmässiger wäre, von der Exstirpation des Bulbus nur zu dem Zwecke, um einer Erkrankung des anderen Auges vorzubeugen, ganz abzusehen und dies um so mehr, da ich mehrere derartige Fälle, in welchen ich aus verschiedenen Gründen eine Exstirpation nicht vornehmen konnte, noch mehrere Jahre hindurch zu Gesicht bekam und eine Erkrankung des zweiten Auges nicht beobachtete.

Es scheinen mir überhaupt diese Vereiterungsprocesse für den Bestand des anderen Auges viel weniger gefährlich zu sein, als die so häufige periodische Augenentzündung. Ein Pferd mit einem phthisischen Stumpfe ist aber immer noch schön im Vergleich mit einem, dem der Augapfel exstirpirt wurde.

## 2. *Reclination einer starigen Linse.*

Das rechte Auge eines wegen Spath zur Behandlung eingestellten Pferdes erschien vergrößert, sehr hart, die Hornhaut flacher, der Uebergang der Hornhaut in die Sklera nicht so scharf, sondern ausgeglichen, die Bulbus im Ganzen mehr kugelig. Die Hornhaut selbst war gegen die Mitte zu leicht getrübt. Das Kammerwasser war rein, die Regenbogenhaut entfärbt und der untere Rand der erweiterten Pupille nach vorwärts in die vordere Kammer gedrängt durch die nach abwärts und nach unten luxirte starige und aufgequollene Linse, welche bei Bewegungen des Kopfes oscillirte, ebenso flottirte ein theilweise losgerissenes Stück des oberen Pupillarrandes. Die Luxation der Linse war aber nicht vollständig, es wurde dadurch blos etwa  $\frac{1}{4}$  der Pupille frei, durch welche hindurch man den Augenhintergrund untersuchen konnte, wobei man eine geringgradige Trübung des Glaskörpers und Flocken innerhalb desselben wahrnahm; die Papille jedoch konnte ich nicht sehen, da sie durch die Linse gedeckt wurde.

Das Sehvermögen des Thieres war selbstverständlich sehr schlecht, immerhin aber wich dasselbe Hindernissen bei langsamem Anführen manchmal aus. Stand die Barriere in der Sonne oder wurde sie mit einem weissen Tuche bedeckt, so wurde sie jedesmal von dem Pferde bemerkt.

Mich interessirte in diesem Falle hauptsächlich das Verhalten der Papille, ob nämlich infolge der bestehenden starken Spannung nicht auch eine Excavation derselben zu Stande gekommen war. Da mir jedoch die starige Linse einen Einblick nicht gestattete, beschloss ich eine Reclination derselben vorzunehmen, die Linse aus ihren noch bestehenden Verbindungen zu lösen und auf den Boden des Glaskörperaumes zu drücken.

Die Absicht, vom unteren Theile der Sklera aus einzudringen, misslang vollständig, da bei jedem Versuche, einzustechen, der Bulbus nach abwärts gerollt wurde. Es blieb mir nichts Anderes übrig, als im oberen äusseren Theile der Lederhaut mit einer Stopfnadel einzugehen, die Linse aufzuspiesen, loszureissen und

dann in den Glaskörperraum herabfallen zu lassen. Dies gelang vollständig, doch hatte es nicht den geringsten Erfolg, da die kugelig geblähte Linse, trotzdem nun der grösste Theil der Pupille frei war, doch noch den Sehnerveneintritt verdeckte.

Nach der Operation trat eine geringe Vorderkammerblutung ein; am nächsten Tage trübte sich auch die Hornhaut, trotzdem sie während der Operation nicht im Geringsten verletzt worden war. Diese Trübung hellte sich aber ziemlich rasch, wenn auch nicht vollständig, wieder auf, ebenso wurde das Blut aus der vorderen Augenkammer bald aufgesaugt, im Glaskörper bestanden jedoch beim Abgange des Pferdes, 14 Tage nach der Operation, einzelne rothbraune Streifen, die sich bewegten. Ich muthmasse, dass es sich um Falten der abgehobenen Netzhaut gehandelt hat, in welchen noch Reste Extravasates vorhanden waren; eine sichere Diagnose konnte ich wegen der noch nicht vollständigen Aufhellung der durchsichtigen Medien nicht stellen.

### 3. Eine Augenmuskeltörung (?).

Gelegentlich einer Visitirung von Pferden wurde ich von einem Officier gebeten, die Augen seines Reitpferdes zu untersuchen, da es ihm vorkomme, als sehe das Thier mit dem rechten Auge schlechter; es erschrecke sehr leicht, wenn sich von der rechten Seite her etwas nähert, sei manchmal bodenscheu und drehe mitunter, wenn es etwas genauer besichtigen wolle, den Kopf mit der rechten Seite nach abwärts.

Nachdem ich bei einer flüchtigen äusseren Untersuchung der Augen in der gewöhnlichen Art nichts besonders Auffallendes wahrgenommen hatte, schritt ich zur Untersuchung mit dem Spiegel und zwar zuerst des als gesund betrachteten Auges und fand nichts Abnormes. Als ich nun das rechte Auge spiegelte, gelang es mir anfangs nicht, die Papille zu finden, ich sah immer nur das Tapetum lucidum und erst, als ich von oben nach abwärts, fast vertical hinunter sah, tauchte dieselbe mit etwas verzogenen Contouren auf, doch konnte ich auch hier nichts Krankhaftes ausmitteln. Ich wiederholte nochmals die Untersuchung zuerst links und dann erst rechts mit dem gleichen Erfolge. Linkerseits hatte ich die Papille sofort, rechterseits musste ich wieder suchen und die früher angegebene Stellung einnehmen.

Dieses ungewohnte Verhalten bewog mich nun, die Augen auch äusserlich genauer zu untersuchen und da bemerkte ich nun Folgendes: Das Pferd öffnete die Lider an beiden Augen



gleich weit. Während aber am linken Auge von der Sklera ober- und unterhalb der Cornea fast nichts zu sehen war, war rechterseits unterhalb der Hornhaut noch ein etwa 4 Mm. breiter Streifen von derselben sichtbar; dementsprechend war ein grosser Theil der oberen Hälfte der Iris durch das obere Lid gedeckt. Betrachtete man die Regenbogenhaut von der Seite, so sah man, dass deren Lage derart geändert war, dass der obere Theil derselben, der Verticalen näher gerückt, der untere dagegen mehr von derselben entfernt war, so dass die ganze Fläche der Iris somit etwas nach aufwärts gerichtet erschien.

Es war somit der Augapfel um eine horizontal gelegene Axe nach aufwärts gerollt. Hieraus erklärt sich auch die Schwierigkeit der Auffindung der Papille; denn bei der angenommenen Drehung des Augapfels kommt der Sehnerveneintritt nach abwärts zu liegen. Einer beiläufigen Schätzung nach begann das Tapetum nigrum in der Tiefe, wo man sonst den unteren Rand der Papille sieht.

Sehproben, die vorgenommen wurden, ergaben Folgendes: Für gewöhnlich und auch während der Bewegung ist die Richtung des Kopfes eine senkrechte. Verbindet man dem Thiere das linke Auge, so wird das Ohrenspiel lebhafter und etwa 50 Cm. hohe Hindernisse werden von demselben beim schnellen Vorführen nicht bemerkt; beim langsamen Vorführen dagegen dreht das Pferd den Kopf in der Art, dass die Nase gegen die linke Bugspitze zugekehrt ist, und nimmt dann jedes Hinderniss wahr. Durch diese Wendung des ganzen Kopfes wird also die Drehung des Augapfels paralytisch und die lichtempfindenden Elemente gegenüber der Aussenwelt in dieselbe Lage gebracht, wie unter normalen Verhältnissen.

Der Umstand, dass das Pferd erst diese Correctur der Stellung vornehmen muss, um Gegenstände wahrnehmen zu können, gibt uns, wie ich glaube, den thatsächlichsten und durch Experimente wohl schwer herzustellenden Beweis, dass auch bei den Thieren die Sehschärfe gegen die Peripherie der Netzhaut zu abnimmt und dass der Punkt des deutlichsten Sehens in der Nähe der Papille gelegen sein dürfte.

In diesem Falle handelt es sich wohl um eine Muskelaffectio; welcher Muskel und in welcher Weise derselbe ergriffen war, vermag ich mit Sicherheit nicht anzugeben. Bei der Uebernahme des Pferdes von Seite des jetzigen Eigenthümers wurde keine Spur einer Verletzung in der Gegend des Auges wahrge-

nommen, obschon das Thier damals eben wegen seines leichten Scheuens thierärztlich untersucht wurde; auch später fand keine Verletzung statt.

#### 4. *Keratitis interstitialis.*

Ein erst vor Kurzem angekauftes Vollblutpferd wurde mir zur Untersuchung geschickt, weil sich angeblich in der letzten Zeit sehr rasch ein grauer Staar ausbilde.

Das Pferd öffnete beide Augen gleich gut, zeigte keine Spur von Lichtscheu, die Lider waren nicht geschwellt, die Bindehaut des rechten Auges etwas röther. Die Hornhaut dieses Auges war nasalwärts getrübt und begann von der unteren und oberen Cornealgrenze eine weissliche Trübung, die gegen die Mitte zu immer mehr und mehr gelb wurde. Gegen diese Trübung zu verliefen von der unteren Hornhautgrenze aus mehrere ziemlich starke Gefässe, eines derselben in einer ganz reinen durchsichtigen Hornhautpartie. Die Oberfläche der Cornea war hochgradig uneben, die Kreise des Keratoskopes wurden in verzerzte Polygone umgewandelt. Das Kammerwasser war rein, die Regenbogenhaut von normaler Beschaffenheit, die Pupille reagierte gut und schnell. Eine derartige Hornhautentzündung hatte ich bisher noch nie beobachtet, denn in allen früheren Fällen handelte es sich um Hornhautentzündungen, die entweder infolge eines Traumas oder durch Fortpflanzung der Entzündung der Nachbargebilde entstanden waren.

Ich ordnete Massage und feuchte Wärme an.

Das Pferd wurde von Zeit zu Zeit vorgeführt und wir Alle waren erstaunt über die Raschheit, mit der sich der Zustand anfangs besserte. Später ging es allerdings langsamer, doch war der Erfolg nach mehreren Wochen ein vollständiger. Die Hornhaut wurde vollkommen durchsichtig und auch ihre Krümmungsverhältnisse normal.

## IX.

### **Ein Beitrag zur Lehre von den angeborenen Veränderungen des Corneoskleralbordes und des vorderen Theiles des Uvealtractus.**

(Aus dem histologischen Laboratorium der königl. Universitäts-  
Augenklinik in München.)

Von

**Dr. B. Schultheiss**  
aus Sumatra.

(Hierzu Taf. I. II.)

So vielfach auch unser Verständniss der angeborenen Krankheiten, der sogenannten Miss- und Hemmungsbildungen des Auges in den letzten Jahrzehnten durch die bedeutenden Fortschritte der Entwicklungsgeschichte sowohl, als auch durch die zahlreichen klinischen und anatomischen Mittheilungen solcher Vorkommnisse von Seiten der Praktiker gefördert worden sein mag, immer stossen wir in der Teratologie noch auf eigenartige Fälle, für welche die geläufigen Erklärungen sich als unzureichend erweisen, oder wir begegnen andererseits Anomalien, welche uns vollständig neu sind und darum unser wissenschaftliches Interesse noch in höherem Grade anzuregen geeignet sind.

Wenn ich an den in den folgenden Blättern näher zu schildernden Fall, der, soweit meine Kenntniss der einschlägigen Literatur reicht, bis jetzt ein Analogon nicht zu besitzen scheint, den Versuch einer Entstehungserklärung anschliesse, so habe ich doch keinen Augenblick die Schwierigkeiten verkannt, welche mit einem solchen Wagnisse verknüpft sind. Mag aber auch die Deutung des anatomischen Befundes, die noch dazu bedeutend erschwert wird durch unsere sehr dürftigen Kenntnisse der embryonalen Entwicklung von Sklera und Cornea, sich an der Hand späterer Untersuchungen als nicht völlig zutreffend herausstellen, immerhin gebe ich mich der Hoffnung hin, dass meine Beobachtung einen brauchbaren Baustein für den weiteren Ausbau des wissenschaftlichen Gebäudes der Embryoteratologie abgeben wird.



Fig. 1.

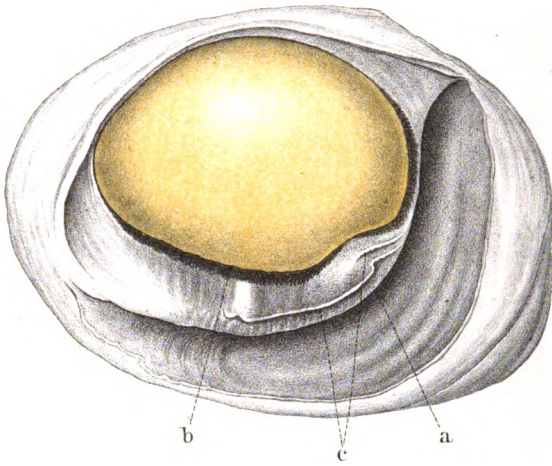


Fig. 2.

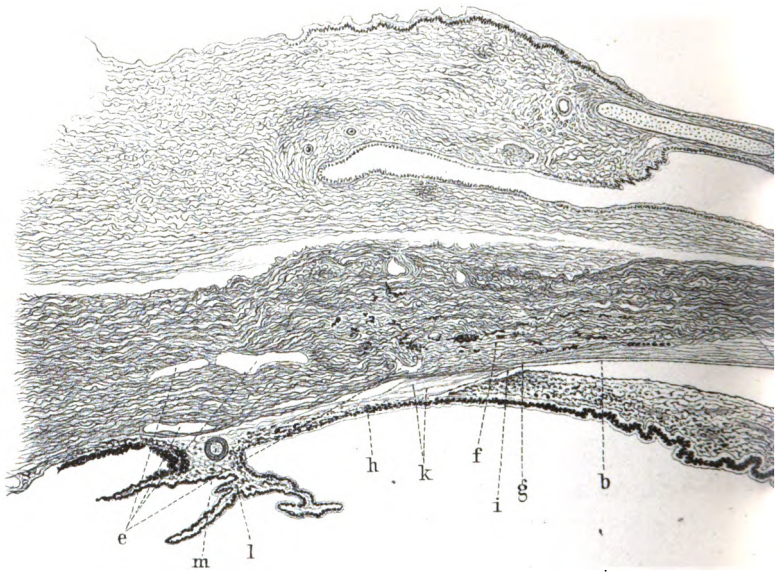
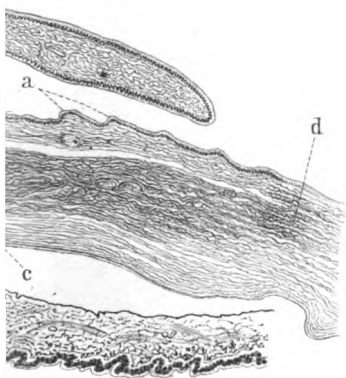
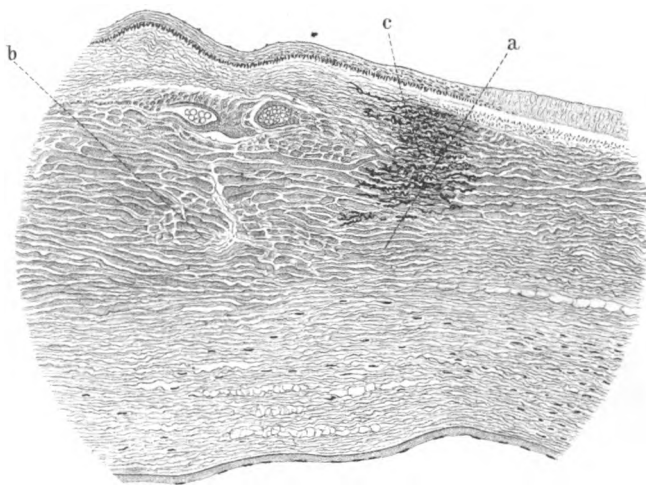


Fig. 3.





Am 4. Februar 1883 wurde der Münchener Thierarzneischule ein circa 1 $\frac{1}{4}$  Jahre alter, weissgefleckter Hühnerhund zugeführt, an dem der Besitzer, ein Jagdliebhaber, schon seit mehr denn Jahresfrist bemerkte, dass er eine merkwürdige Art des Blickes hatte. Vor Allem war ihm aufgefallen, dass, wenn das Thier einen gerade dem Kopfe gegenüber befindlichen Gegenstand deutlich erkennen wollte, es zuvor den Kopf stark senkte und dass diese abwärts geneigte Haltung des Kopfes bei dem Thiere im Laufe der letzten Monate mehr und mehr zu einer zweiten Gewohnheit wurde. Sonst hatte der Besitzer nichts Abnormes wahrgenommen. Der Hund war vor Allem stets gesund gewesen und auch die Eltern, sowie die übrigen Thiere des gleichen Wurfs sollen keine auffälligen Störungen äusserlich an den Augen sowie in Bezug auf das Sehvermögen dargeboten haben.

Der Augenbefund, den ich am Vorstellungstage erhob, war folgender:

Die Lidspalten beiderseits anscheinend etwas verengt (sie haben eine Länge von circa 1,6 Cm. und sind an der weitesten Stelle etwa 0,55 Cm. hoch). Die Lider sonst von normalem Baue und von guter Beweglichkeit. Auch die Lidbindehaut ist unverändert, ebenso die Palpebra tertia und der obere Theil der Augapfelbindehaut von regelrechtem Aussehen.

Höchst auffällig dagegen war das Verhalten der übrigen Bulbusvorderfläche.

Während für gewöhnlich nämlich beim Hunde die Cornea eine mehr oder weniger ausgesprochene rundliche Configuration zeigt, näherte sich bei diesem Thiere ihre Form auf beiden Augen in ziemlich gleicher Weise einem liegenden Oval, und zwar war, wie das auch die Fig. 1 (Taf. I. II) deutlich zeigt, der grösste verticale Durchmesser nicht unerheblich verkürzt gegenüber dem entsprechenden horizontalen (verticaler Durchmesser 1,05 Cm., horizontaler 1,275 Cm.). Bemerkenswerth ist ferner die untere Umrandung des Hornhautovals; während die oberen, medialen und lateralen Cornealgrenzen im Allgemeinen gleichmässig bogenförmig in einander übergehen, erscheint der untere innere Randsector in einer Ausdehnung von ca. 4 bis 5 Mm. dadurch leicht eingedrückt, dass hier das angrenzende Gewebe stärker (mit leicht convexem Rande) gegen die Cornea vorspringt. Aus demselben Grunde nähert sich auch die Begrenzung der Cornea unten und aussen mehr einer geraden als einer Bogenlinie.



Bei genauerer Betrachtung erkannte man weiter, dass der sich an die untere Umrandung der Cornea ansetzende Bindehaut-Lederhautabschnitt nicht, wie es normal der Fall ist, vollkommen undurchsichtig ist, sondern an den dem Cornealrande benachbarten Theilen einen gewissen Grad von Transparenz besass; jedoch war es nicht möglich, nach abwärts eine genauere Grenze dieser halbdurchsichtigen Partie gegen die vollständig undurchsichtige Sklera festzustellen. Ausser einer starken Pigmentirung seines oberen, gegen den unteren Cornealumfang sich scharf zuspitzenden Randes und ausser einer leichten Faltenbildung der Conjunctiva an den der Palpebra tertia zunächst gelegenen Theilen (Fig. 1 c, Taf. I. II) zeigte dieser etwas durchscheinende Gewebsabschnitt sonst keine Besonderheiten.

Die weitere Untersuchung ergab, dass die Pupillen prompt auf Lichteinfall reagirten. Dagegen war die Durchleuchtung und genauere Untersuchung des Augengrundes dadurch erschwert, dass die vorerwähnte halbdurchsichtige Partie des Sklera-Conjunctivalgewebes fast die unteren zwei Drittel der auf den Lichteinfall sich verengernden Pupille verdeckte, so dass es den Anschein gewann, als ob neben der Difformität der Cornea auch eine leichte Verlagerung der Pupillaröffnung nach abwärts existire. Im Uebrigen waren die brechenden Medien sowohl, als auch der eigentliche Augenhintergrund frei von sichtbaren Veränderungen.

Da das Thier wegen seiner Schwachsichtigkeit zur Jagd untauglich war, so liess der Besitzer es tödten. Unmittelbar darnach kam ich in den Besitz beider Augen sammt deren Adnexen.

Ich conservirte die Bulbi sammt Adnexen in bekannter Weise in Müller'scher Flüssigkeit und schritt sodann zur mikroskopischen Verarbeitung.

**Makroskopischer Befund:** Von normaler Grösse boten beide Bulbi äusserlich, abgesehen von der schon erwähnten Anomalie, keine auffälligen Veränderungen dar.

Ebenso erwies sich die hintere Bulbushälfte — ich zerlegte beide Bulbi durch einen Aequatorialschnitt — vollkommen regelrecht gebaut. Auch der Glaskörper und die Linse sowie das Aufhängeband derselben boten ein gleiches Verhalten dar.

Hingegen fiel an dem nach abwärts gelegenen Theile des Ciliarkörpers eine Abweichung in der Art auf, dass hier die Ciliar-

ersten sehr viel sparsamer und gleichzeitig viel niedriger waren, als in den seitlichen und in den oberen Theilen.

Ebenso ist auch der Dickendurchmesser des Ciliarkörpers selbst (vergl. die nachfolgende mikroskopische Beschreibung) viel geringer als an den übrigen Sektoren.

Nach vorsichtiger Auslösung der Linse theilte ich die vorderen Bulbusabschnitte nunmehr durch einen Sagittalschnitt in je eine äussere und eine innere Hälfte und machte alsdann von beiden sagittal verlaufende Schnittserien.

Es liess sich von vornherein erwarten, dass diese Schnittführung am besten sowohl das Verhalten von Cornea und Sklera zu einander, als auch die Verhältnisse von Iris und Corp. ciliare in den veränderten abhängigen Abschnitten erkennen lassen musste. Andererseits bot diese Schnittichtung — ich machte Totalschnitte — den weiteren Vortheil, dass ich an jedem Präparate auch die Beschaffenheit der bei mikroskopischer Betrachtung normal erscheinenden oberen Corneal-, Skleral- etc. Theile genauer studiren und somit immer direct auch einen Vergleich mit den Befunden in den veränderten Theilen anstellen konnte.

Als Tinctionsmittel benutzte ich Boraxcarmin.

Da die Verhältnisse an beiden Augen nur äusserst wenig von einander abweichen, so werde ich im Folgenden die mikroskopische Beschreibung der beiderseitigen Veränderungen in eine verschmelzen.

**A) Mikroskopischer Befund der normalen Theile der Cornea, Conjunctiva, Sklera und des vorderen Uvealabschnittes.**

Die Conjunctiva bulbi, die an einigen Stellen zunächst dem Cornealrande von der Sklera bald stärker, bald weniger abgehoben ist (was wohl auf die Manipulationen bei der Herstellung der Präparate zurückgeführt werden muss) misst in ihrem Dickendurchmesser im Mittel 0,20 — 0,25 — 0,3 Mm.

Das lockere Gewebe derselben ist ziemlich dicht verfilzt, indem sich zahlreiche, aequatorial und meridional verlaufende Bündel dünneren und dickeren Kalibers nach den verschiedensten Richtungen hin überkreuzen und durchflechten. Dies ist namentlich in den subepithelialen und in den dem Cornealrand zunächst gelegenen Abschnitten der Fall, während in den tieferen Abschnitten und in den dem Fornix conj. benachbarten Theilen die meridionale Verlaufsrichtung bedeutend überwiegt, die aequatorialen Züge nur äusserst spärlich vertreten sind und dementsprechend

auch der filzartige Charakter der oberflächlichen Lagen zusehends verloren geht.

Der Reichthum an Blutgefässen ist kein sonderlich grosser. Die arteriellen Gefässe, sowohl die grösseren als auch die mehr capillaren Charakters, zeichnen sich dabei durch eine ungewöhnlich starke Entwicklung ihrer Wandungen aus.

Während im Allgemeinen der Zusammenhang mit der Sklera nur ein loser ist, sehen wir diesen inniger werden an der Stelle, wo die Verbindung zwischen den skleralen und den episkleralen, bez. subconjunctivalen Gefässen stattfindet, und noch mehr ist das der Fall in der Gegend des Corneoskleralbordes.

Hier erfolgt sogar ein directer allmählicher Untergang von dem conjunctivalen in das sklerale Gewebe, so dass man nicht mit Bestimmtheit zu sagen vermag, wo ersteres anfängt und letzteres aufhört. Das mehrschichtige Epithel (basale cylindroide Lage, rundliche polygonale und abgeplattete Zellen) bietet keine Besonderheiten dar. Der Uebergang zu dem cornealen Epithel ist durch eine ziemlich plötzliche, stärkere Schichtung gekennzeichnet, infolge dessen hier das Epithellager in leicht convexem Bogen zapfenartig in das subepitheliale Gewebe hineinragt. Ausserdem sehen wir schwarzbräunliche Pigmentaggregate, in feinsten staubförmiger Weise, wie auch in grösseren Molekülen — die letzteren namentlich in den tieferen Epithellagen vertreten — in diesen Epithelzapfen eingestreut.

Das Epithellager der Cornea entwickelt sich aus diesen Grenzzapfen, allmählich niedriger werdend; es hat einen Dicken-durchmesser von 0,06 bis 0,08 Mm. und sitzt mit seiner Basalreihe dem Cornealparenchym unmittelbar auf. Letzteres, von einem mittleren Dickendurchmesser von 0,8 bis 0,85 Mm. zeigt in seinen hinteren Lagen einen mehr gestreckten, in den vorderen einen mehr welligen Faserverlauf, infolge dessen auch hier das Gefüge ein lockereres ist, als in den tieferen Schichten. Die Membran. Descemet., im Mittel 0,01 Mm. dick, hebt sich scharf von der Substantia propria corneae ab, ebenso von der sie als ein äusserst dünner Saum rückwärts begrenzenden Endothelschichte.

Der Uebergang des Hornhautgewebes in das der Sklera ist prägnant gekennzeichnet durch eine schon mit freiem Auge wahrnehmbare pigmentirte Linie, welche etwas schräg von vorne und unten nach hinten und oben zieht. Bei mikroskopischer Betrachtung löst sich diese Linie in zahlreiche, gestreckte (mehr oder weniger parallel zu den Corneosklerallamellen ver-

laufende) und verästelte Pigmentzellen auf, die je mit den benachbarten Zellen eine Verbindung besitzen. Diesem Pigmentzuge entlang (der vorne etwas polwärts von dem an der Corneo-Conjunctivaepithelgrenze gelegenen Epithelzapfen beginnt und hinten an den inneren, der Vorderkammer zu allernächst liegenden Lacunen des Venenplexus endigt) findet die Aenderung des Cornealgewebes in das sklerale statt. Anfänglich — in der Pigmentzone — wiegt noch der parallele Verlauf der Fibrillen vor. Aber schon in ihr tauchen auch querdurchschnittene schmal-kaliberige äquatoriale Bündel auf, die rasch an Zahl, wie an Breite zunehmen und mit den ebenfalls rasch dicker werdenden meridionalen Faserzügen das uns bekannte flechtwerkartige Bild der Sklera herstellen helfen.

Nur in einem Punkte besteht anscheinend in der Sklera eine Abweichung von der Norm, nämlich in der Kaliberirung der dieselben durchsetzenden vorderen venösen Abflussbahnen (Plexus ciliaris). Verglichen mit Präparaten von einem anderen, ganz gesunden Hunde kamen mir dieselben indessen doch nicht weiter vor.

Der vordere Uvealabschnitt (Iris, Lig. pectin., Fontana'scher Raum, Corpus ciliare) ist, abgesehen von dem stark entwickelten Ciliarfortsatz, der ziemlich stark gegen den Innenraum des Auges vorragt, von langgestreckter und schlanker Configuration.

Die Iris ist am dünnsten an ihrem ciliaren Ansätze, wird von da ab bis zur Mitte nicht unbedeutend dicker und verjüngt sich alsdann wiederum gegen den Pupillarrand hin. Die Zunahme und Abnahme des Dickendurchmessers ist aber keine gleichmässige, indem die Irisvorderfläche — die Hinterfläche verläuft vom Ciliar- zum Pupillarrande ziemlich eben — eine deutliche Wulstbildung aufweist, so dass Erhöhungen in ihr mit je nach dem Höhen- und Breitendurchmesser der einzelnen Wülste tieferen und seichteren Einschnitten abwechseln. Das Endothel ist wohl erhalten. Unter ihm verläuft eine sich aus pigmentirten Zellen zusammensetzende Lage, welche nach rückwärts mit sich verästelnden pigmentirten Zellen des Irisstromas in Verbindung steht. Die in dem letzteren in den vorderen Abschnitten befindlichen Bindegewebsbündel — zumeist in meridionaler und äquatorialer Richtung verlaufend — sind vielfach mit einander verflochten und mehrfach durchsetzt von pigmentirten Zellen. Die in den hinteren Partien sich ausbreitenden Bindegewebsbündel sind sehr stark verdeckt durch verästigte Pigmentzellen, welche in solcher Zahl das Stroma von hinten nach vorn durchsetzen,

dass bei schwächerer Vergrößerung sie fast als die alleinigen Componenten dieser Lagen imponiren. Indem auch diese Zellmassen in den hinteren Irislagen mit denen in den vorderen Partien unmittelbar (und somit auch mittelbar mit denen in der unter dem Endothelsaume befindlichen schmalen Pigmentzellschichte) in Verbindung treten, kommt eine Art Pigmentnetzwerk zu Stande, welches um so engmaschiger erscheint, je dichter bei einander die Pigmentzellen liegen. Die Bindegewebsbündel, welche in dieser dunkeln rückwärtigen Iriszone sich verbreiten, haben zum geringeren Theile einen meridionalen Verlauf — und diese sind gewöhnlich von ziemlich dickem Kaliber —, in überwiegender Mehrzahl aber winden sie sich als zarte fibrilläre Züge zwischen den Pigmentzellen hindurch, arkaden- und garbenartig von hinten nach vorn sich ausbreitend, zum Theil mit einander, zum Theil mit grösseren Bündeln in den vorderen Irisschichten Verbindungen eingehend.

Gleich stark pigmentirt ist die adventitielle Hülle der starkwandigen Irisgefässe.

Der Sphincter pupillae wohl entwickelt, zeigt auf Meridionalschnitten namentlich in seinen ciliaren Partien eine Art Segmentbildung, indem von der ziemlich mächtig entwickelten hinteren elastischen Lage mehrfache kräftige Pigmentzellen- und Bindegewebszüge nach vorne verlaufen, das quergetroffene Muskelstratum gleichsam in grössere Unterabtheilungen zergliedernd. Die Trennung der den beiden Blättern der secundären Augenblase entstammenden Pigmenteinsäumung der Irishinterfläche in eine aus kleineren und in eine aus grösseren pigmentirten Zellen bestehende Lage ist deutlich nachweisbar.

Das Ligament. pectin. biegt in spitzem Winkel nach rückwärts zur Iriswurzel um. Der Fontana'sche Raum ist demnach nach vorn ganz schmal und spitz zulaufend und wird erst nach hinten allmählich etwas breiter. Die 3 bis 4 dunkelpigmentirten, glänzend aussehenden Hauptbalken des Ligaments charakterisiren sich durch einen kräftigen Breitendurchmesser, entspringen an der Cornealperipherie aus einem gemeinschaftlichen Stamme, um, wie die Wurzeln eines Baumes sich theilend, pfostenartig sich an dem Ciliartheil der Iris zu inseriren. Der nach rückwärts in das Gebiet des Ciliarkörpers ausstrahlende Theil des Fontana'schen Raumes ist ziemlich engmaschig, was durch die Art der Anheftung der sehnigen Ausbreitung des Ciliarmuskels bedingt ist.

Dieser besteht aus verhältnissmässig wenigen, aber starken meridionalen Faserzügen, welche ziemlich spärliche Anastomosen mit einander austauschen. Aus der Chorioidea entwickelt sich der Muskel sehr spitz; nach vorne gehen fast alle Einzelbündel in eine starke lange Sehne über, welche hart an der Innenfläche der Sklera verläuft, sich schon eine kleine Strecke vor dem Plexus ciliaris mit dem diesen gegen den Fontana'schen Raum abschliessenden fibrillären Balkenwerke vereinigt und mit diesem schliesslich an dem cornealen Ursprunge des Ligamentum pectinatum ansetzt. Auch im Corpus ciliare ist das intermusculäre Bindegewebe derartig stark von Pigmentzellen durchsetzt, dass dadurch oft die Muskelbündel verdeckt sind.

Der zwischen dem Irisansatz des Ligam. pectinat. und den vorderen Bündeln des Ciliärmuskels gelegene Abschnitt des Corp. ciliare ist ungewöhnlich schmal. Nach rückwärts in einen spitz gegen das Augencentrum gerichteten Processus ciliaris auslaufend und aus einem fein-fibrillären Gewebe sich zusammensetzend, stellt dieser Theil, der auch den querdurchschnittenen Circulus arteriosus major beherbergt, gleichsam die Verbindungsbrücke zwischen der Irisperipherie und dem eigentlichen Corpus ciliare dar. Da sowohl das an diesen Theil sich nach rückwärts anschliessende Corp. ciliare, als auch die angrenzende Irisperipherie gleich einen ziemlich beträchtlichen Dickendurchmesser darbieten, so könnte man ihn nicht unpassend als Isthmus bezeichnen.

Soviel über die normalen Verhältnisse. Ich habe nur die Hauptpunkte der feineren anatomischen Einzelheiten des vorderen Bulbusabschnittes berührt. Es schien mir ein Eingehen hierauf vornehmlich deshalb geboten, weil dadurch die gleich näher zu schildernden Veränderungen um so markanter sich darstellen werden.

#### **B) Mikroskopischer Befund der Conjunctiva, Cornea, Sklera und des vorderen Uvealabschnittes in den pathologisch veränderten Partien.**

An Schnitten, bei welchen die veränderte Corneoskleralpartie in ihrem grössten Längsdurchmesser (also ungefähr in der Mitte) getroffen worden, erkennt man leicht schon mit freiem Auge oder bei Loupenbetrachtung, dass die Verkürzung des verticalen Hornhautmeridians bedingt ist durch eine Verschiebung sowohl der unteren Conjunctivocorneal-, als auch der unteren Corneoskleralgrenze nach oben

hin, und zwar ist diese so beträchtlich, dass dadurch der Höhendurchmesser der Hornhaut um fast ein volles Drittel verkürzt ist.

Ausserdem ist auch die schon bei der makroskopischen Beschreibung erwähnte hochgradige Reduction des Ciliarkörpers in diesem Abschnitte bei Loupenbetrachtung auffällig.

An mit Boraxcarmin tingirten Präparaten ist ferner ebenfalls schon mit blossem Auge in der nach ab- und rückwärts vom unteren Conjunctivioskleralanfange gelegenen Partie eine Differenz in der Färbung in der Weise nachweisbar, dass, von vorne nach hinten gerechnet, zuerst eine sehr schwach-röthlich tingirte, sich gegen den unteren Cornealanfang ziemlich schnell verjüngende, spitz-keilförmige Partie kommt, sodann eine hochroth gefärbte bandartige und zuletzt wiederum eine schwächer als diese gefärbte Zone, welche von dem unteren Skleroconjunctivalanfange an sich aus dem gleichgefärbten Cornealgewebe entwickelt.

Diese letztere zieht hinter der bandartigen hochroth gefärbten mittleren Zone hin, hat eine spitz-keilförmige Configuration (die Keilspitze peripherwärts gelegen) und endigt als eine feine Linie schon vor dem Kammerwinkel.

Bei mikroskopischer Betrachtung lösen sich diese Befunde in folgender Weise auf:

Die Verkürzung des senkrechten Hornhautmeridians ist bedingt dadurch, dass die vorderen und mittleren Hornhautschichten in dem unteren Drittel ihres normalen Areales ersetzt sind durch echtes Bindehaut- bzw. Skleralgewebe.

Die Conjunctiva bulbi, die nur an wenigen Stellen mit der unterliegenden Sklera durch einige lockere Züge verbunden ist, misst in ihrem Dickendurchmesser im Mittel zwischen 0,25 bis 0,3 Mm. Das lockere Gewebe derselben ist zumeist parallel-faserig angeordnet, indem die vorwiegend meridional verlaufenden Bündel nur hier und da durchflochten sind von äquatorialen Fibrillen. Von dem Fornix aus nimmt der Dickendurchmesser der Conjunctiva gegen den unteren Cornealanfang zusehends ab; jedoch erfolgt dieses Dünnerwerden der Conjunctiva in mehr allmählicher Weise nur ungefähr bis zur Mitte zwischen Fornix und Cornealanfang. Von da ab wechseln dickere Conjunctivalstellen mit dünnen in ziemlich regelmässiger Weise ab, so dass hier die Conjunctiva eine vielhügelige Gestaltung annimmt (Fig. 2 a, Tafel I. II). Hier und da sind die Hügel sehr

stark entwickelt und laufen gleichzeitig so schnell in eine Spitze aus, dass sie ein zungenähnliches Aussehen bekommen.

Der Gehalt an Blutgefäßen ist etwas reichlicher, wie an der normal gebildeten Partie. Die Wandungen der Gefäße sind mehrfach dunkel pigmentirt. Sonst ist der Bau derselben wie oben. Das Epithellager ist ebenfalls, was den Dickendurchmesser, die Gestalt der Zellen und die Zahl seiner Schichten anbetrifft, gleich dem in der normalen Partie. Nur ist es an vielen Stellen reichlich pigmentirt, und zwar wechseln feinste staubförmige Aggregate mit fein punktförmigen ab. Nicht selten sehen wir es auch eingelagert in dendritischer oder ringförmiger Gestalt. Es macht den Eindruck, als ob diese Pigmentirung vorhanden sei sowohl in den Zellzwischenräumen, als auch in den Epithelzellen selbst. Zumeist ist es von graubräunlichem oder schwärzlichem Aussehen. Entsprechend der welligen Configuration des Conjunctivalstromas wechseln auch in dem Epithellager in gleicher Weise Berg und Thal mit einander ab. Die in dem normalen Bezirke constatirte zapfenartige Verdickung des Epithels an dem Rande der Cornea ist hier nicht vorhanden. Vielmehr ist der Uebergang ein ganz allmählicher und nur der Beginn des Cornealepithels gekennzeichnet durch eine intensivere Pigmentirung. Das subepitheliale conjunctivale Gewebe verliert sich hier in feinste meridionale Fibrillen zerspaltend in den vorderen Theilen des hier ebenfalls seinem Ende entgegengehenden Skleralgewebes.

In analoger Weise, wie die Conjunctivocornealgrenze, hat auch die Corneoskleralgrenze eine Verschiebung auf Kosten der Hornhaut erfahren. Die diesbezüglichen Verhältnisse sind aber weniger einfach gelagert, wie bei der Bindehaut.

Während an der diametral gegenübergelegenen (oberen) Partie der Uebergang des Hornhautgewebes in das der Sklera scharf markirt war durch eine dem Plexus ciliaris benachbart gelegene schräge Linie von gestreckten und verästelten Pigmentzellen, vermissen wir diese scharfe Trennungslinie hier vollständig. Wir sehen dabei, dass das Skleralgewebe mit fast allen seinen Fasern über sein normales Ende hinaus, ohne seinen Grundcharakter irgendwie zu ändern, von einem der Cornea normaliter zukommenden Raume Platz ergriffen hat. Erst eine kleine Strecke centralwärts von der Stelle, wo wir den cornealen Ansatzpunkt des Ligament. pectinatum suchen würden, beginnt in den hintersten Lagen das Gewebe einen cornealen Charakter anzunehmen (Fig. 2 b, Tafel I. II).



Gegen das Centrum der Cornea verjüngt sich nun allmählich das sklerale Gewebe mehr und mehr und dementsprechend nimmt das Cornealgewebe zu, so dass in der Nähe der epithelialen Con-junctivocornealgrenze der Dickendurchmesser des hinteren Gewebssegmentes cornealen Gefüges reichlich ein Drittel des Gesamtdickendurchmessers dieser Stelle ausmacht. Einige Milli-meter jenseits dieser Grenze hört alsdann das sklerale Gewebe als ein abgerundeter Keil ziemlich plötzlich auf (Fig. 2 d und 3 a, Tafel I. II) und sehen wir die hier zumeist parallel zur Hornhautvorderfläche verlaufenden Skleralbündel sich alsbald alle, das eine etwas früher wie das andere, in die Cornealfasern fortsetzen. Auch an den der muthmaasslichen cornealen Insertion näher gelegenen Stellen, wo also noch der grössere Theil des Hornhautareales durch Lederhautgewebe eingenommen ist, erfolgt die Umwandlung der Skleralfasern in der gleichen unmerklichen und regellosen Art. Die Verlaufsrichtung der Skleralfasern ist eine meridionale oder eine äquatoriale und finden wir auch in unmittelbarer Nähe des heraufgeschobenen unteren Hornhautrandes (vergleiche Fig. 3 bei b, Tafel I. II) den uns an der normalen Sklera geläufigen flechtwerkartigen Aufbau. Die einzelnen Bündel sind vielleicht etwas dünner als in der Norm und ist durch diese Kaliberreduction auch wohl die geringgradige Verdünnung der Sklera in dieser Region ebenso bedingt, wie durch die Verringerung der Gesamtquerschnitt des Plexus ciliaris (Fig. 2 e, Tafel I. II). Die episkleral und skleral verlaufenden arteriellen Gefässe dagegen erschienen mir mindestens ebenso mächtig entwickelt, als in dem oberen vorderen Lederhautabschnitte. Wie an der Figur 3 bei c (Tafel I. II) fernerhin zu erkennen, ist das in der Nähe des unteren Cornealepithelan-fanges gelegene abgerundete Ende der Sklera an verschiedenen Stellen intensiv pigmentirt durch ein Netzwerk von in den interfibrillären Lücken gelegenen, miteinander anastomosirenden, den Stromazellen der Chorioidea gleichenden Pigmentzellen. Sparsam finden sich auch zumeist langgestreckte Pigmentzellen eingestreut in die Sklera in dem Theile, in welchem normaliter die Umwandlung des skleralen Gewebes in corneales statthat. (Siehe Figur 2 bei f, Tafel I. II.)

Entzündliche Veränderungen, auch in Gestalt etwaiger Residuen, habe ich weder in der Conjunctiva, noch auch in der Sklera irgendwie nachzuweisen vermocht.

Der Cornea wurde schon vorhin gedacht. Ihr Epithel hat

einen Dickendurchmesser von 0,06 bis 0,07 Mm. Durchmesser. In den unteren Randabschnitten ist es ähnlich, wenn auch nicht so intensiv pigmentirt, wie das Conjunctivalepithel. Im Uebrigen zeigt es kein abweichendes Verhalten von dem Epithel in den oberen Partien. Ebenso ist die Structur des Cornealparenchyms nach jeder Richtung hin, abgesehen von einer kleinen, gleich zu besprechenden Veränderung, völlig gleich der in der als normal geschilderten oberen Hälfte. An einer Stelle nur, welche ungefähr im Mittelpunkte der Hornhaut lag, nahm man an mehreren aufeinanderfolgenden Schnitten in den der Membran. Descemetii unmittelbar nach vorn anliegenden hinteren Hornhautschichten zwischen den Hornhautlamellen eine ungewöhnlich dichte, streifenförmig angeordnete Pigmentablagerung wahr. Infolge dessen erschienen hier sowohl die Lamellen etwas auseinandergedrängt, als auch war die Membr. Descemetii gegen die Vorderkammer vorgebaucht. Dieser pigmentinfiltrirte Bezirk misst in seinem stärksten Dickendurchmesser ungefähr 0,1 Mm., im entsprechenden Breitendurchmesser ca. 0,15 Mm.

Die Membran. Descemet. und ihre Endothellage sind, soweit sie vorhanden, etwas schwächer entwickelt als oben. Auch in der letzteren treffen wir sporadisch eine feinkörnige Pigmentinfiltration an. Beide endigen in der Peripherie ungefähr an der gleichen Stelle, wo die Cornea anfängt (Fig. 2 bei g, Tafel I. II).

Ungemein interessant ist das Verhalten des Kammerwinkels, des Ligament. pectin., des Fontana'schen Raumes, des ciliaren Abschnittes der Iris und des Ciliarkörpers.

Die Iris — und das ist ebenfalls schon mit freiem Auge zu erkennen — ist dünner, als an dem correspondirenden oberen Abschnitte. Weiterhin überzeugt man sich aber bei mikroskopischer Betrachtung, dass diese Reduction des Dickendurchmessers keine gleichmässige ist. Am stärksten ist dieselbe in dem ciliaren Abschnitte. Hier ist die Iris in einer Ausdehnung von fast einem Drittel des Arealis zusammengeschrumpft zu einem dünnen (0,05 Mm. dicken) Streifen, in welchem ausser der rückwärtigen Pigmentbekleidung vom übrigen Irisgewebe nur ganz vereinzelte Rudimente vorhanden sind in Gestalt von dünnen, meridional verlaufenden Bindegewebsbündeln, einigen kleinen Blutgefässen und noch am reichlichsten vertretenen gestreckten und verästigten Pigmentzellen.

Von dem pupillarwärts gelegenen Ende dieser äusserst mangelhaft entwickelten Partie nimmt der Irisdickendurchmesser ganz

allmählich zu, bleibt aber auch an der stärksten Stelle gleichwohl nicht unbedeutend (um fast ein Sechstel) gegen den des normal entwickelten oberen Irissectors zurück. Hier hat auch der vordere Grenzcontour der Iris nicht das wulstige Aussehen, sondern verläuft fast als eine gestreckte Linie. Was die feinere Textur angeht, so sind die einzelnen Componenten des Irisgewebes in Uebereinstimmung mit der Verringerung des Dicken-durchmessers etwas schwächer entwickelt, aber sonst ist die Architektonik, was die bindegewebigen, die musculären und sonstigen Elemente angeht, im Wesentlichen die gleiche wie oben.

Der Kammerwinkel hat, gleich der Conjunctivocorneal- und der Corneoskleralgrenze, eine Verlagerung erfahren. Wenn wir das Ligam. pectin. als die periphere Grenze der Vorderkammer ansehen, so fängt diese unten erst dort an, wo die hochgradig reducirte Iris dicker zu werden beginnt (vergl. Fig. 2 bei i, Taf. I. II). An dieser Stelle, wo auch die Membran. Descemetii plötzlich, wie abgebrochen ihr Ende erreicht und wo auch deren Endothelschichte sich auf die Irisvorderfläche überschlägt, ist nun eine Verbindung zwischen Iris und Cornea hergestellt durch einen etwa 0,02 bis 0,025 Mm. dicken, fast korkzieherartig gewundenen, glänzend aussehenden, lebhaft roth tingirten Balken, der in sehr spitzem Winkel an die Irisvorderfläche herantritt, um sich dann, in drei schmalere Fibrillen zerfallend, in dem Bindegewebe des Irisstromas zu verlieren. Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir diesen Balken, der in den der Cornea zunächst liegenden Abschnitten von mehreren pigmentirten Zellen (wohl Endothelzellen) umsäumt ist, als das Rudiment des Ligam. pectinatum ansehen.

Auch nach einem eigentlichen Fontana'schen Raume sehen wir uns vergeblich um. Nur ein paar von der Cornealperipherie vor der dort endigenden Membrana Descemet. entspringende, ganz dünne Faserzüge (Fig. 2k, Taf. I. II) streichen, hier und da mit einander anastomosirend, in gestrecktem Verlaufe zwischen Sklerainnenfläche und der Vorderseite des hochgradig reducirten ciliaren Iristheiles hin. Nur hier und da lassen sie einen schmalen leeren Raum zwischen sich und gehen sie schliesslich über in das Faserwerk des Processus ciliaris.

Auch dieser steht in seiner Ausbildung sehr bedeutend hinter der Norm zurück. Ausser der der secundären Augenblase entstammenden Pigmentumkleidung sehen wir nur wenige, in regelloser Weise dicht miteinander verfilzte Züge eines feinfase-

rigen Bindegewebes, in welches ebenfalls kümmerlich entwickelte Pigmentzellen eingelagert sind. Hiermit contrastirt das ungewöhnlich starke Lumen des quergetroffenen Circulus arteriosus major um so mehr, als es fast doppelt so weit ist, als an dem diametral gegenüber gelegenen oberen Abschnitte (Fig. 2 bei m, Taf. I. II).

Einen noch viel höheren Grad der mangelhaften Ausbildung weist das Corpus ciliare auf. Abgesehen von der nur mässig verdünnten Pigmentumkleidung, finden wir an den genau die tiefste Stelle des unteren vorderen Uvealsegmentes treffenden Schnitten statt seiner nur ein paar äusserst dünne meridional verlaufende Bindegewebsfibrillen, die nach rückwärts in das sich allmählich entwickelnde bindegewebige Stroma der Chorioidea übergehen; ausserdem eingestreut hier und da einige, aber ebenfalls sehr kümmerlich entwickelte Pigmentzellen und ein paar winzige capillare Gefässdurchschnitte. Von einer Muscularität ist nicht die Spur vorhanden.

Erst allmählich treten an den höher gelegenen Punkten wirr geordnete Muskelbündel auf, die nun in gleichem Maasse, wie die übrigen abnorm gestalteten, schon geschilderten Theile der Iris, des Fontana'schen Raumes, des Ligamentum pectinatum, der Cornea, Sklera und Conjunctiva, je weiter nach oben, desto mehr das uns bekannte Bild des vorderen Bulbusabschnittes in der oberen Hälfte der sagittalen Durchschnittsebene annehmen.

Fassen wir den geschilderten Befund in seinen Hauptpunkten zusammen, so haben wir Folgendes vor uns:

1. *Das untere Drittel der Cornea ist in den vordersten Lagen ersetzt durch conjunctivales Gewebe, in dem eigentlichen Parenchym aber durch ein Gewebe, das, was die feinere Textur anbelangt, in keiner Weise verschieden ist von echtem Skleralgewebe. Dadurch ist der untere Hornhautrand um ein Bedeutendes höher hinaufgerückt.*

2. *Eine circumscribte Pigmentinfiltration in der Cornea.*

3. *Eine mangelhafte Ausbildung des vorderen Uvealabschnittes, des Ligam. pect., des Fontana'schen Raumes, der Iris (insbesondere ihres ciliaren Abschnittes) und des Corpus ciliare, bei letzterem ihren höchsten Grad erreichend.*

4. *Eine Querschnittsreduction in dem Plexus ciliaris; dagegen eine ungewöhnlich starke Kalibrirung des Circulus arteriosus major.*

Meine Bemühungen, in der Literatur gleich- oder ähnlich-gelagerte Fälle aufzufinden, sind, wie schon eingangs bemerkt, von einem negativen Erfolge begleitet gewesen.

Zwar sind angeborene Hornhauttrübungen von verschiedenen Seiten (Mohrenheim, Kieser, Ferrar, Maclagan, Tavignot, Withusen, Arlt, Laurence, Zehender, Stefan, Leclère u. A.) beschrieben worden.

Aber dafür, dass eine angeborene Verminderung der Durchsichtigkeit der Hornhaut bedingt sein kann dadurch, dass das Gewebe der Cornea ersetzt ist durch typisches Lederhautgewebe, liegt meines Wissens bis jetzt kein Beweisfall vor, wenigstens keiner, der sich auf genauere anatomische Untersuchungen stützte.

Wenn wir einer Deutung unseres Falles näher treten wollen, so begegnen wir zunächst einer Schwierigkeit, die darin begründet ist, dass wir trotz der Arbeiten von Angelucci, Ayres, Kessler, Kölliker, Lieberkühn, Manz, Michel u. A. noch zu wenig wissen, als dass wir uns eine genaue Vorstellung über den fortschreitenden Aufbau der uns hier interessirenden Theile im embryonalen Leben machen könnten.

Auch die in dieser Richtung schon vorhandenen Daten lassen sich nicht recht nutzbringend zur Lösung der Frage der Entstehung unserer Anomalie verwerthen.

Was zunächst die Ersetzung der unteren Hornhautperipherie durch Skleralgewebe angeht, so dürfen wir von der Annahme einer Hemmungsbildung der Cornea wohl absehen, da durch die Untersuchungen Ammon's, Angelucci's, Kessler's übereinstimmend festgestellt ist, dass die Cornea schon in den frühesten Stadien transparent ist.

Wie steht es nun mit der Annahme einer intrauterinen Keratitis? Besitzt sie für unseren Fall Wahrscheinlichkeit? Ich glaube nicht.

Bekanntlich hat Deutschmann für das Zustandekommen angeborener Spaltbildungen im Uvealtractus einen entzündlichen Process in den von den Kopfplatten abstammenden Gebilden (eine intrauterine Sklerochorioiditis) verantwortlich zu machen gesucht und dabei der Hoffnung Raum gegeben, dass wohl auch die anderen bekannten Hemmungsbildungen auf eine Störung entzündlichen Charakters zurückgeführt werden könnten.

Während Haab, Hölzke und Pflüger dieser Anschauung für das Chorioidealkolobom beigetreten sind, haben Manz und da Gama Pinto neben anderen Gründen gegen die Deutsch-

mann'sche Hypothese vor Allem auf die Constanz der Oertlichkeit der Spaltbildungen (die Gegend der Fötalspalte) aufmerksam gemacht.

Auch in unserem Falle sehen wir die Entwicklungsstörung in den abhängigen Theilen der Cornea, Sklera, der Iris etc. localisirt.

Dazu kommt, dass keine der geschilderten Veränderungen eigentlich einen entzündlichen Charakter an sich trägt. Denn wenn man auch zugeben kann, dass die congenitalen Hornhauttrübungen in manchen Fällen einer sklerosirenden Keratitis ihre Entstehung verdanken, so hiesse es in unserem Falle dem objectiven Befund eine gewaltsame Interpretation aufzwingen, wenn man das sklerale Gewebe in dem unteren Drittel des der Hornhaut zukommenden Areales als ein entzündliches Product deuten wollte.

Gegen die Entstehung der Gewebsverdünnung der Iris und der hochgradigen Verkümmernng des Corpus ciliare infolge einer intrauterinen Iridocyclitis lässt sich zunächst einwenden, dass so nicht recht zu verstehen wäre, warum diese Iridocyclitis nur auf einen so kleinen Abschnitt des unteren Sectors beschränkt geblieben sein sollte. Fernerhin, wie will man die hochgradige Verdünnung der unteren Irisperipherie erklären, während die direct noch oben angrenzenden Theile nur eine geringfügige Abnahme des Dickendurchmessers darbieten?

Wie würde weiterhin sich damit die Verlegung der Insertion des Ligam. pectinat. vereinbaren lassen?

Endlich, wie wollen wir die Verlagerung des Anfanges der Conjunctiva bulbi erklären?

Aber wenn wir auch einmal von diesen letzteren Thatsachen absehen würden, unter allen Umständen würden die Anhänger der Theorie der entzündlichen Entstehungsweise der congenitalen Bildungsanomalien zu dem Zugeständnisse genöthigt sein, dass einmal die Fötalspaltenregion eine besondere Prädisposition für die Entstehung entzündlicher Processe abgäbe und andererseits die letzteren gerade auf diese Gegend beschränkt blieben; zwei Annahmen, für welche wir genügende Stützpunkte nicht besitzen.

Dagegen kommen wir auch in unserem Falle immer noch besser zum Ziele, wenn wir im Sinne der bisher geläufigen, namentlich von Manz vertretenen Theorie annehmen, dass eine erst nach erfolgtem Fötalspaltenschlusse erfolgte Dehnung bzw. Trennung der „Spaltennaht“ in der Gegend des Corpus ciliare das Primäre war. Dem zufolge kam es an dieser Stelle zu keiner

regelrechten Entwicklung des Corpus ciliare und des angrenzenden Iris-Kammerabschnittes.

Bei den innigen Ernährungsbeziehungen, welche zwischen der vorderen Uvealregion und dem vorderen Lederhautabschnitte durch die Verbindungen zwischen Art. cil. postic. long. et antic. gegeben sind, gravitierte nunmehr auch der Blutstrom mehr zur Sklera und damit auch zur Conjunctiva bulbi hin und unter dieser übermässigem Zufuhr von Bildungsmaterial kam es in der Sklera und in der Conjunctiva zu einer Art Excessivbildung auf Kosten des physiologisch zwar höher, anatomisch gesprochen (soweit dabei die Versorgung mit Blutgefässen in Betracht kommt) aber niedriger stehenden Hornhautgewebes. Für dieses Plus an Nährmaterial bildet auch die erwähnte ungewöhnliche Lumenweite des Circul. arterios. irid. major an dieser Stelle, sowie die reichlichere Entwicklung der Skleralgefässe hierselbst die erwünschte anatomische Unterlage.

Dass gleichwohl die Sklera etwas verdünnt ist, kann nicht auffallen, wenn wir im Auge behalten, dass infolge der Nichtentwicklung des Corpus ciliare und der hochgradigen Verdünnung des ciliaren Abschnittes der Iris in nicht geringer Ausdehnung das vordere venöse Abflussgebiet unten weniger in Anspruch genommen wurde und somit auch der Gesamtquerschnitt desselben hier zurückblieb. Dazu kommt, dass die Belastung der Bulbuswänden von Seite des Augenbinnendrucks hierselbst naturgemäss eine grössere sein musste, als in den übrigen Skleralregionen.

Mit dieser Erklärung wären alle Veränderungen — abgesehen von der circumscribten Pigmentinfiltration in der Cornea, von der wir unentschieden lassen möchten, ob sie in einen directen Causalnexus mit den übrigen Befunden gebracht werden muss oder kann — auf einen gemeinschaftlichen Ausgangspunkt zurückgeführt.

---

## Erklärung der Abbildungen

(Tafel I. II).

Figur 1. Makroskopisches Bild der Anomalie von vorn gesehen. Dreifache Vergrößerung. Rechtes Auge.

*a* Palpebra tertia. *b* unterer Hornhautrand. *c* Faltenbildung in der Conjunctiva.

Figur 2. Sagittalschnitt durch die Palpebra tertia, durch den unteren Theil der Conj. bulbi, der Cornea, Sklera und des vorderen Theiles des Uvealtractus. Leitz Oc. I, Syst. 3.

*a* Hügelbildung in der Conjunctiva bulbi. *b* Beginn der hinteren Cornealschichten. *c* „hereingewuchertes“ Skleralgewebe. *d* corneales Ende der Skleralwucherung. *e* Plexus ciliaris. *f* Pigmentirungen in der Sklera weiter rückwärts. *g* Ende der Descemet'schen Membran. *h* hochgradige Verdünnung des ciliaren Iristheiles. *i* Kammerwinkel; Lig. pectin. *k* Faserzüge im Fontana'schen Raume (?). *l* Proc. ciliaris. *m* Circul. arterios. major.

Figur 3. Der Uebergang des „hereingewucherten“ Skleralgewebes in die normale Cornea bei stärkerer Vergrößerung. Seibert Oc. II, Syst. 5.

*a* corneales Ende der Skleralwucherung. *b* Durchflechtung von meridionalen und äquatorialen Bündeln. *c* Pigmentirung des cornealen Endes der Skleralwucherung.



## X.

### Ein Beitrag zur Lehre von den angeborenen Hornhauttrübungen.

(Aus dem histologischen Laboratorium der königl. Universitäts-  
Augenklinik zu München.)

Von

Dr. Fritz Rückert  
aus Meiningen.

(Hierzu Tafel III. IV.)

So reichhaltig auch die Literatur über congenitale Anomalien der Hornhaut im Allgemeinen genannt werden muss, so finden wir doch gerade über die angeborenen Trübungen der Hornhaut nur kürzere und vereinzelte Angaben.

Zudem befasst sich ein Theil dieser Mittheilungen nur mit der klinischen Seite der Anomalie, während wiederum ein Theil der die anatomischen Verhältnisse berührenden Arbeiten aus einer Zeit datirt, in der noch der Mangel an einer guten und ausgebildeten Technik, wie wir sie heute zu Hilfe nehmen können, eingehendere mikroskopisch-anatomische Untersuchungen und erschöpfendere Ausnützung des Materiales von selbst schon sehr beschränkte.

Von den neueren, diesen Gegenstand behandelnden Arbeiten gibt eine von Steffan in den klinischen Monatsblättern für Augenheilkunde 1867 veröffentlichte einen etwas genaueren Sectionsbefund. Die Missbildung, welche an einem vorzeitig geborenen Kind beobachtet wurde und in beiderseitiger centraler Trübung der Hornhaut unter gleichzeitiger Wölbungsveränderung der letzteren und Verlagerung der Linse bestand, wurde auf eine unvollkommene Lösung der Linse vom Hornblatt zurückgeführt.

Eingehendere Angaben über die mikroskopischen Verhältnisse werden jedoch auch hier nicht gemacht, sondern es ist nur mehr beiläufig gesagt, dass „die normal entwickelte centrale Hornhautpartie“ ein „skleraähnliches“ Aussehen bot.

Es erschien mir daher nicht unangebracht, an einem mir aus der pathologisch-anatomischen Sammlung der Augenklinik von Prof. v. Rothmund gütigst überlassenen Falle von beider-



Fig. 1.

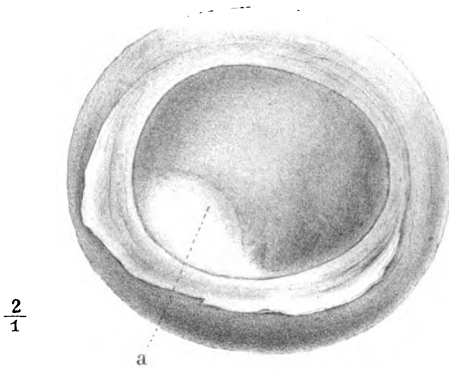


Fig. 3.

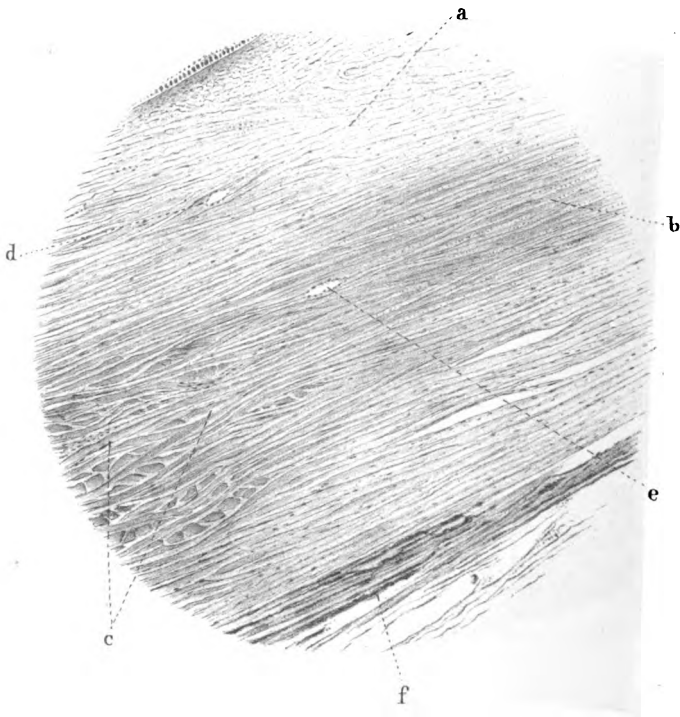
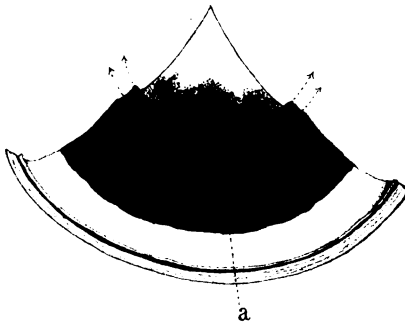
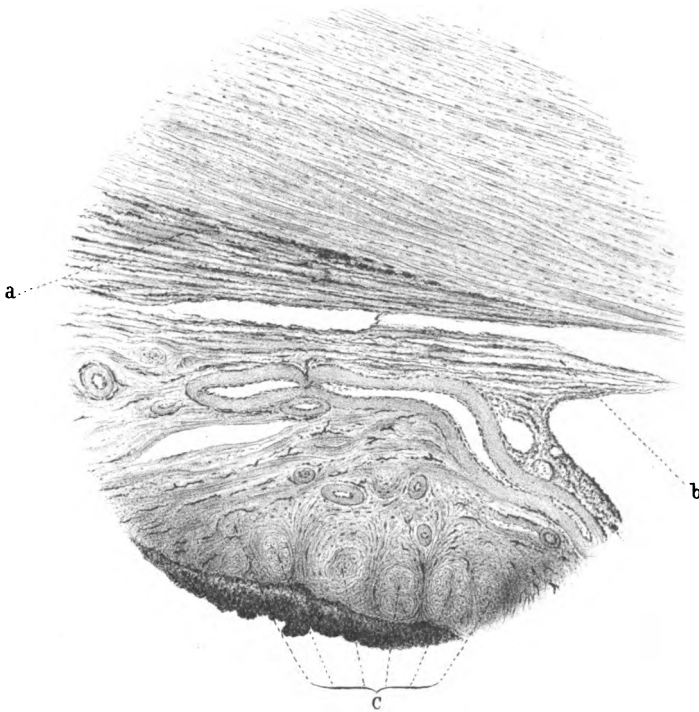


Fig. 2.



$\frac{2}{1}$

Fig. 4.





seitiger congenitaler Trübung der Hornhaut in ihrem unteren äusseren Randabschnitte beim Schwein die mikroskopischen Verhältnisse des Genauereren zu studiren. Da die beiden Bulbi in ihren mikroskopischen Verhältnissen fast völlig übereinstimmten, so wird in der Beschreibung kurzweg immer nur von einem Bulbus die Rede sein.

### Makroskopische Beschreibung.

Der Bulbus misst in seinem äquatorialen Durchmesser 25 Mm., in seiner Längsaxe 23 bis 24 Mm.

Im grösseren Theil ihrer Ausdehnung ist die etwas unregelmässig quereval gestaltete, im horizontalen Durchmesser 16 Mm., im verticalen 13 Mm. haltende Hornhaut von blaugrauer Farbe und gut transparent, so dass man die dunkle Iris deutlich durchschimmern sieht; ihre Wölbung ist gleichmässig und entspricht einer Scheitelhöhe von etwa 4 Mm.

Ein in jeder dieser Beziehung völlig abweichendes Verhalten zeigt der nach abwärts und etwas nach aussen gelegene Theil der Hornhaut (Fig. 1 a, Taf. III. IV). Derselbe hat einen grössten Höhendurchmesser von 6 Mm. (gemessen vom unteren äusseren Cornealrand in aufsteigender Richtung nach dem Hornhautcentrum), einen Breitendurchmesser (senkrecht auf den der Höhe gemessen) von 9 bis 10 Mm. Dieses gegen die centralen Theile der Hornhaut durch eine convexe Bogenlinie begrenzte Segment hat eine grauweisse opake Färbung, welche besonders intensiv in einer Mittelzone, weniger beträchtlich nach dem Hornhautrande hin ist. Gegen das Hornhautcentrum geht sie, mehr und mehr an Intensität abnehmend, allmählich in das Blaugrau der übrigen Cornea über. Die Transparenz ist in dem beschriebenen Theile, je nach höherem oder geringerem Grad der Opacität, ganz aufgehoben, bezw. mehr oder minder herabgesetzt.

Endlich zeigt auch die Cornealwölbung hier eine Abweichung, indem das beschriebene Stück in geringem Grade über das angrenzende Hornhautniveau erhaben ist.

Rings umsäumt ist die Hornhaut von der normal aussehenden Conjunctiva bulbi.

Es wurde nun der Bulbus durch einen Aequatorialschnitt in eine vordere und in eine hintere Hälfte zerlegt und die Linse (die histologische Untersuchung derselben ergab keine pathologischen Veränderungen, ebenso zeigte die Zonula Zinnii ein regelrechtes Gefüge) vorsichtig entfernt.

Auch die hintere Bulbushälfte war, um das auch gleich vorweg zu bemerken, ebenfalls frei von jedweder Anomalie.

Das Corpus ciliare zeigte verschiedene Eigenthümlichkeiten:

Die Ora serrata verläuft nicht in kreisförmiger Linie, sondern ist unten und aussen etwas abgeflacht. Diese Abflachung ist bedingt durch eine Verkürzung der Ciliarfirsten. Während nämlich an der gegenüberliegenden Region die Entfernung vom Scheitel der Ciliarfirsten bis zur Ora serrata gut 6 Mm. beträgt, misst sie hier nur 4 Mm. Dabei sind die Ciliarfortsätze hieselbst feiner und schwächer und erreichen, ohne sich besonders zu verzweigen, mit ihren feinen Ausläufern direct die Ora serrata.

An den benachbarten, noch mehr aber an den diametral gegenüberliegenden Partien jedoch sind die Ciliarfirsten stärker und massiger und die Ciliarfortsätze nach ihrem Ende hin reichlich dentritisch verzweigt.

Die Farbe des Ciliarkörpers ist allenthalben stahlfarbig blaugrau mit mattem, wie verschleiertem, sammtartigen Glanz. An einzelnen Stellen finden sich am Ciliarkörper noch anhaftende Reste der entfernten Zonula Zinnii.

Weiter nach vorn ragt der Pupillartheil der Iris vor dem ihre peripheren Partien verdeckenden Ciliarkörper hervor, so dass sich der Randtheil der gleichmässig dunkelbraunen Iris-hinterfläche gut überblicken lässt. Auch die Iris scheint an der den verkürzten Ciliarfortsätzen entsprechenden Stelle verschmälert zu sein, da die vor dem Ciliarkörper sichtbare Irisrandzone hier kaum  $\frac{1}{2}$  Mm. breit ist, während sie in dem gegenüberliegenden Bezirk eine Breite von über 1 Mm. aufzuweisen hat. Die Pupille erscheint nahezu kreisrund und hat einen Durchmesser von 9 Mm.

Die hintere Fläche der Hornhaut endlich präsentirt sich, soweit sie sichtbar ist, zum grössten Theil in gleichmässig hellgrauer Farbe. Ein nach unten aussen hin und dem oben beschriebenen opaken Theil der Vorderfläche entsprechend gelegener Randbezirk jedoch zeigt eine braune, dem Chorioidealpigment ähnliche, unregelmässig begrenzte und circa  $1\frac{1}{2}$  Mm. vom Pupillarrand centralwärts sich erstreckende Pigmentirung, die staubartig der Hinterfläche der Hornhaut aufgestreut, mehr centralwärts fast wie aufgehaucht erscheint (Fig. 2 a, Taf. III. IV).

Zum Zwecke der mikroskopischen Untersuchung wurde ein kleiner Theil des in Müller'scher Flüssigkeit gehärteten Materiales ungefärbt geschnitten, das Uebrige aber theils mit Alauncarmin,

theils mit Hämatoxylin gefärbt und in  $\frac{1}{50}$  bis  $\frac{1}{70}$  Mm. dicke Meridionalschnitte zerlegt. Die Schnittebene wurde so geführt, dass die vordere Bulbushälfte zunächst in zwei gleich grosse Theile geschieden wurde durch einen Meridionalschnitt, der durch die Mitte der oben beschriebenen Hornhauttrübung und das Centrum der Hornhaut verlief. Zu dieser ersten Schnittebene wurden die übrigen parallel gelegt und wurden auf diese Weise Schnitte gewonnen, welche nach ihrer einen Seite hin das Bild der normalen Verhältnisse und gegenüber den Durchschnitt durch die hier vorhandenen Anomalien der Hornhaut und des vorderen Uvealabschnittes neben einander bieten und so durch die Ermöglichung einer sofortigen Vergleichung die Anomalien nur um so prägnanter hervortreten lassen. Es erscheint uns daher auch für unsere Darstellung zweckmässig, den Anomalien vergleichsweise die normalen Verhältnisse, wie sie sich auf unseren Schnitten zugleich bieten, gegenüberzustellen. Wenn wir hier gleichwohl nicht für jede Einzelheit dem anormalen sofort den normalen Befund an die Seite stellen, sondern vielmehr zuerst kurz, aber in ihrem Zusammenhang die normalen Verhältnisse, wie sie sich auf der einen Schnittfläche präsentiren, darstellen und dann erst die Anomalien der anderen Seite, und zwar ebenfalls im Zusammenhang betrachten, so geschieht dies, um Zusammengehöriges nicht auseinanderzureissen und zugleich um Wiederholungen möglichst vorzubeugen.

**A) Mikroskopischer Befund der normalen Theile der Cornea, Conjunctiva, Sklera und des vorderen Uvealabschnittes.**

Die Conjunctiva, die in einer Dicke von durchschnittlich 0,2 Mm. der Sklera anliegt, präsentirt sich als ein ziemlich lockeres, jedoch nicht weitmaschiges Gewebe, das in reicher Menge theils runde, theils ovale, fein granulirt aussehende Kerne einschliesst, in deren Mehrzahl man noch ein kleines, scheinbar meist randständiges Kernkörperchen erkennen kann. Reichlich durchsetzt ist das Gewebe, besonders in seinen mittleren und tieferen Schichten von dünnwandigen leeren Blutgefässen, die theils quer, theils schräg, theils auch der Länge nach getroffen sind. Dieselben zeigen sich nur vereinzelt in sehr feinen Querschnitten in der zunächst unter dem Epithel gelegenen Gewebspartie, die sich durch engere Fügung ihrer Elemente und grösseren Kernreichthum auszeichnet. Von diesem Theil aus ragen hier



vereinzelt, dort zahlreicher, Fortsätze zapfenartig in das Epithel hinein und lassen in ihrem Gipfel meist den Querschnitt eines kleinen Gefässes erkennen.

Das Epithel ist mehrschichtig, indem über einer basalen cylinderischen Lage mehr rundliche oder polygonale und weiter nach vorn endlich abgeplattete Zellen liegen. In den von der Cornea weiter entfernten Partien ist diese Anordnung nicht so deutlich, da hier die basalen Zellen von mehr keulenförmiger nach hinten fein auslaufender Gestalt, weniger regelmässig zu einander und schief zu ihrer Unterlage gestellt sind, andererseits die oberflächlichen Zellen geringere Abplattung zeigen, als in der Gegend des Ueberganges zum Cornealepithel. Dieser letztere erfolgt allmählich, indem die Zellen massiger werden und sich regelmässiger zu einander stellen. Die mittlere Zellenlage ordnet sich dabei in langgestreckte Züge, die in sanften Bogenlinien in die Basalreihe ausstrahlen. Hierdurch werden 3 bis 5, je näher der Hornhaut um so grössere, Epithelzapfen in das subepitheliale Gewebe hineingeschoben, dessen letzter und stärkster die Grenze zwischen Conjunctiva und Cornea bezeichnet.

Das Epithel der Cornea zeichnet sich durch seine Vielschichtigkeit aus, die besonders sich in den centralen Partien geltend macht.

Die vorderen platten Zellen, die in den tieferen Lagen mehr spindelförmig werden, liegen in dicht an einander geschlossener Reihe in 3 bis 4 Lagen hinter einander. Noch reichlicher sind die der mittleren Zone angehörenden polygonalen Zellen über einander gelagert. Dieselben, in den äusseren Schichten mehr breit, in den inneren mehr hoch gestaltet und je nach den Formeigenthümlichkeiten der Nachbarzellen selbst recht verschieden geformt, lassen deutlich einen hellen Zellkörper, runden körnigen Kern und dunkles Kernkörperchen und sie gegen die Nachbarzellen scharf absetzende Grenzconturen erkennen. Die in einfacher Lage vorhandenen cylindrischen Basalzellen endlich zeigen ebenfalls die genannten Attribute. Die Kerne sind hier der Zellform entsprechend mehr oval und liegen nicht in allen Zellen in gleicher Höhe, sondern in diesen näher, in jenen entfernter von der distalen Zellengrenze, jedenfalls aber nie im basalen Ende der Zellen. Mit diesem stets kernlosen Stück sitzt zum Theil unter kurzer Verbreiterung die schmale hohe Cylinderzelle auf der darunter befindlichen vorderen Basalmembran auf.

Diese helle structurlose, aber nicht besonders stark lichtbrechende Membran ist nicht auf allen Schnittreihen gleich deutlich und zeigt selbst bisweilen in dem einzelnen Schnitt Schwankungen an Stärke und Deutlichkeit. Im Allgemeinen ist sie in der Gegend des Hornhautcentrums am stärksten entwickelt und nimmt nach der Peripherie hin an Mächtigkeit ab, um dort schliesslich in dem zwischen Corneoskleralgrenze sich einschließenden Conjunctivalgewebe sich zu verlieren. Ihre Dicke beträgt im Mittel 0,01 Mm.

Das Cornealparenchym, das ebenfalls in der centralen Partie mächtiger ist als im Randtheil, hat eine mittlere Dicke von 0,8 Mm., übertrifft somit die Dicke des vorderen Epithels um das 8- bis 9fache.

Trotz dieser ziemlich geringen Dicke bietet doch die Hornhaut das Aussehen eines derben, festgefügteten Gewebes. Die homogen erscheinenden Querschnitte der Lamellen, die da und dort durch Abzweigung in einander übergehen und an Stärke unter einander nur wenig variiren, verlaufen in den hinteren Theilen der Hornhaut fast ganz gerade gestreckt, während sie in den vorderen Lagen mehr sanfte Wellenlinien beschreiben, wobei der engere Zusammenhalt der einzelnen Lamellen unter einander etwas vermindert wird, so dass in den vorderen Hornhautpartien das Gewebe lockerer erscheint als in den rückwärtigen. Zu dieser Erscheinung trägt ausserdem auch noch das Verhalten der Saftkanallücken bei; diese sind nämlich in den vorderen und mittleren Schichten weit zahlreicher als in den tieferen.

Ein auffälliger Unterschied in der Geräumigkeit der Lücken besteht dabei nicht.

In den die Hornhautkörperchen bergenden Hohlräumen sieht man fast immer einen mehr oder weniger platten, der einen Wand angelagerten Kern, an den sich zuweilen noch ein feiner Ausläufer anschliesst. Besonders deutlich sind die Kerne in den Körperchen der tieferen und tiefsten Partien.

Bedeutend schärfer als gegen die vordere Basalmembran ist die Cornea propria gegen die Membrana Descemetii abgesetzt. Bezüglich ihrer Dicke zeigt die Membr. Descemetii der vorderen Basalmembran entgegengesetzte Verhältnisse; sie ist in ihren centralen Partien merklich dünner als an der Peripherie. Ihre Dicke beträgt im Mittel 0,02 Mm.

Sie erscheint ebenfalls structurlos, homogen, doch stärker

lichtbrechend als die Bowman'sche Haut. Sowohl nach hinten gegen das Epithel, als auch nach vorne ist die Grenze der Membran scharf; nach vorne jedoch mit Ausnahme des peripheren Bezirks, in welchem sich der vom Ciliarkörper herkommende Gewebskeil zwischen sie und die Cornea einschleibt.

Eine charakteristische Eigenschaft der Descemet'schen Haut konnten wir auch an unseren Schnitten wiederholt beobachten; stets wo ein Stückchen derselben von der Cornea losgerissen war, war es umgebogen oder aufgerollt und zwar immer nach vorne, wie das noch anhaftende Epithel deutlich erkennen liess.

Das hintere Hornhautepithel wird gebildet von einer einfachen Lage platter Zellen, die einen ziemlich langgestreckten, auf dem Querschnitt stäbchenförmig gestalteten Kern einschliessen. Die Zellen bilden ein die Membrana Descemetii überziehendes Häutchen, dessen Zusammenhang, auch wenn es, wie es bei einigen Präparaten der Fall war, von seiner Grundlage abgelöst ist, auf selbst längere Strecken erhalten bleibt.

So auffällig auch in ihrem weiteren Verlauf die Sklera in ihrer Structur von der Hornhaut verschieden ist, so unmerklich gehen doch in der Corneoskleralgrenze die Elemente der einen Membran in die der anderen über. Nicht nur die einzelnen Repräsentanten der Hornhautgrundsubstanz, die auf dem Durchschnitt bandartig erscheinenden Lamellen, setzen sich continuirlich in das Grundgewebe der Sklera fort, sondern auch das Verschwinden der charakteristischen Hornhautkörperchen einer- und das Auftreten der Skleralgewebskerne andererseits erfolgt im Einzelnen so wenig präcis, dass man fast von einer Corneoskleralgrenze nicht reden könnte. Und doch tritt eine solche, sobald man nur die beiden Membranen im Ganzen betrachtet, deutlich hervor. Dieselbe verläuft von der peripheren wulstförmigen Verdickung des vorderen Cornealepithels in schräg nach hinten und aussen ziehender Linie bis zum Ansatz des Ligamentum pectinatum an die Membrana Descemetii, so dass das Skleralgewebe spitz auslaufend gut 1,5 Mm. weit über die Cornea herübergeschoben erscheint. Schon in geringer Entfernung von dieser Grenze treten die Eigenthümlichkeiten der beiden Gewebe prägnant hervor; während dort die Lamellen gestreckt und eng übereinander verliefen, ist hier die lamelläre Anordnung aufgehoben, die Bindegewebsbündel weichen etwas auseinander, so dass kleine Zwischenräume entstehen, sie verflechten sich unter einander in verschiedenen Richtungen und kreuzen sich, indem die einen vor-

wiegend meridionalen, die anderen circulären Verlauf nehmen. An allen diesen Bündeln lässt sich ein fibrillärer Aufbau leicht erweisen.

Sehr reichlich sind in dem Skleralgewebe Kerne vorhanden, welche jedoch nicht wie in der Hornhaut gesondert von der Grundsubstanz zwischen den einzelnen Abtheilungen dieser liegen, sondern hier in dieser selbst sich befinden, ihr selbst angehören. Daher ist auch ihre Anordnung eine ganz unregelmässige, wie auch die Form ihres Durchschnitts, je nachdem sie längs-, schräg- oder quergetroffenen Bündeln angehören, bald länglich, bald ovoid, bald rund erscheint. Ein weiterer bedeutungsvoller Unterschied ist in dem Auftreten von, wenn auch nur vereinzelt Gefässen gegeben. Diese werden, mit Ausnahme einer auf einer Reihe unserer Präparate in ihrem Durchtritt durch die Sklera getroffenen Vena vorticiosa, fast nur in der vorderen, der Hornhaut benachbarten Region der Sklera gefunden und sind hier stets, jedoch nur schwach kalibriert, selten in den mittleren Lagen, etwas häufiger, jedoch (bei Weitem) nicht regelmässig in der Nähe der Grenze gegen den Ciliarkörper zu gewahren. Auch dicht unter der Grenze gegen die Conjunctiva findet sich eine Anzahl Gefässquerschnitte, die gegen die Bindehautgefässe durch ihre dickere Wandung und ihre Füllung charakterisirt sind.

Die Sklera ist in der Nähe der Hornhaut mächtiger als diese und hat hier eine Dicke von 0,8 Mm. Circa 0,5 Mm. hinter dem Lig. pectinatum breit bildet die Sklera in ihrer Begrenzung gegen den Ciliarkörper auf dem Durchschnitt einen deutlichen Graben und prominenten Wall, welcher letzterer den Ansatzpunkt eines Theiles des später zu erwähnenden Ciliarmuskels darstellt. Weiter nach rückwärts nimmt die Dicke der Sklera wieder ab, in gleichem Verhältniss aber nimmt dabei die Dichtigkeit und Derbheit des Gewebes zu. Zu erwähnen sind noch ein paar Pigmenteinlagerungen, die sich einmal in der Umgebung der durchtretenden Vena vorticiosa und ferner dicht an der Grenze gegen den Ciliarkörper in der Sklera finden. Das ihnen angehörende körnige hellbraune Pigment bildet auf dem Durchschnitt schollige, gestreckte, ästige Formen, an denen Zellstructur jedoch nicht recht zu erkennen ist.

Der vordere Uvealabschnitt (wenn ich darunter Iris, Lig. pect., Fontana'schen Raum und Corp. ciliare begreifen darf) verläuft im Ganzen sehr langgestreckt und schlank, indem einmal der Ciliarkörper auf dem Durchschnitt ziemlich lang und schmal,

dann aber auch der gleichwohl recht stark entwickelte Ciliarfortsatz weniger gegen den Innenraum des Auges vorragt, als vielmehr der Hinterfläche der ebenfalls auf dem Durchschnitt lang ausgezogenen Iris ziemlich eng angeschmiegt sich nach vorne streckt.

Der Antheil des Uvealtractus zunächst, der von den beiden Blättern der secundären Augenblase geliefert wird, lässt sich auf unseren Schnitten in seinem ganzen Verlauf sehr deutlich verfolgen und unterscheiden: die dem inneren Blatt der secundären Augenblase entsprechende Lage von unpigmentirten kubischen Zellen mit rundem Kern und deutlichem Kernkörperchen überzieht in ununterbrochener, einschichtiger Lage von der Ora serrata an den Uvealtractus. Die auf dem senkrechten Durchschnitt kubischen Zellen präsentiren sich natürlich, je nachdem sie in die Schnittrichtung fallen, in sehr verschiedener Form, so dass alle möglichen Uebergänge von langgestreckten cylindrischen zu platten Zellen und zuweilen scheinbar mehreren Zellenlagen sich finden. Von dem Punkt an, wo sich diese bis dahin ganz pigmentlose Zellenlage vom Ciliarfortsatz auf die Hinterfläche der Iris umschlägt, finden wir feinkörniges braunes Pigment in sie eingelagert, welches in den der Umschlagsstelle zunächst gelegenen Zellen nur erst spärlich und stets ausschliesslich auf den gegen die Iris gerichteten Zellgrund concentrirt zu treffen ist, während die 8. bis 10. Zelle vom Ciliarfortsatz aus gerechnet schon völlig mit feinkörnigem Pigment gefüllt erscheint. Am Pupillarrand schlägt sich diese Zellenlage deutlich in scharfer Knickung in die das äussere Blatt der secundären Augenblase darstellende, weniger mächtige Pigmentzellenlage um. Wie die innere Lage, so lässt auch diese die einzelnen, meist kubischen Zellen noch deutlich von einander unterscheiden. Dies Verhalten hört jedoch am Ciliarrand der Iris auf, indem von hier an eine Mehrschichtung mit gleichzeitiger Verkleinerung der einzelnen Elemente einzutreten scheint. Die Pigmentschicht nimmt im weiteren Verlauf gegen die Ora serrata hin noch an Dichtigkeit zu, wodurch die Unterscheidung von einzelnen Elementen dann ganz und gar aufgehoben ist. —

Die Iris hat, vom Kammerwinkel bis zur Spitze gemessen, eine Länge, oder besser gesagt, eine Breite von 3,8 Mm., ihre Hinterfläche vom Ciliar- bis Pupillarrand misst 2,9 Mm. Sie ist nicht in allen ihren Partien gleich dick, sondern nimmt von ihrem ciliaren Ende, das die geringste Stärke (0,4 Mm.) auf-

weist, bis über ihre Mitte hinaus etwas an Dicke zu, um sich von da an rasch zuzuspitzen, indem ihre vordere Fläche, die bis dahin ziemlich eben verlief, unter Bildung von 2 oder 3 wulstförmigen Terrassen rasch gegen die vom Ciliar- bis Pupillarrand eben verlaufende Hinterfläche abfällt. —

Auf der Vorderfläche der Iris bis auf das Lig. pectin. finden wir zunächst, auf manchen Schnitten nur vereinzelt, auf anderen jedoch in zusammenhängender, nur hier und da unterbrochener Reihe ganz solche platte Zellen, wie sie an der Hinterfläche der Hornhaut sich darbieten.

Dicht unter dieser Endothellage zieht, schon dem Irisstroma angehörig, ein feiner, aus einzelnen zellkerngrossen rundlichen Körnern zusammengesetzter Pigmentstreifen unter geringer Dickenzunahme bis zum Pupillarrand hin. Das Irisstroma selbst stellt sich dar als hauptsächlich aus Bindegewebsbündeln bestehend, die in den verschiedensten Richtungen geflochten sind.

In den der Vorderfläche näheren Partien finden sich auf dem Schnitt vorzugsweise quergetroffene, also circulär verlaufende Bündel, während in den mittleren Lagen diese in verschiedenster Richtung durcheinander gehen. In den hinteren Lagen endlich sehen wir viele längsgetroffene Bindegewebsbündel, die von der Hinterfläche garbenförmig gegen die Vorderfläche hin gerichtet sind und ihre einzelnen Bestandtheile gegen einander austauschen, oder in anders verlaufende Bündel übergehen lassen.

Sehr zahlreich bieten sich die verschieden getroffenen, bald runden, bald ovalen, bald länglichen Kerne dar, die unregelmässig allenthalben verstreut liegen. Ebenso unregelmässig ist das Pigment angeordnet und über den ganzen Bereich des Irisstroma ausgestreut. Dasselbe ist deutlich unterschieden von dem Pigment der secundären Augenblase durch seine leichtere Farbe und die gröbere, mehr schollige oder ästige Form.

Einen weiteren, auf den Schnitten sehr hervortretenden Bestandtheil des Stroma machen die meist dickwandigen, an muskulösen Bestandtheilen reichen Gefässe aus. Nie fehlen auf den Schnitten im Ciliarende der Iris, wo das Gewebe stets fester gefügt und vorzugsweise von radial verlaufenden Bündeln gebildet ist, die ziemlich stark kalibrierten, dickwandigen, quergetroffenen Gefässe, die den Circulus arteriosus iridis major darstellen. Während in den mittleren Partien Gefässe meist geringeren Kalibers in den verschiedensten Verlaufsrichtungen getroffen sind, begegnen wir in den vordersten Gewebsschichten ungemein

zahlreichen, stets quergetroffenen feinsten Gefässen. Auch in den hintersten Partien sind solche, doch weit seltener vorhanden. Hier und da präsentirt sich ein Nervenzweig auf dem Quer- oder Schrägschnitt.

In einer Entfernung von circa 1,4 Mm. vom Pupillarrand beginnt, in die hintersten Stromalagen eingebettet, der Sphincter iridis, der bis an den Pupillarrand reicht und eine Dicke von durchschnittlich 0,12 Mm. hat.

Man sieht die quergeschnittenen Muskelbündel von Bindegewebszügen umgeben, die von der Hinterfläche aufsteigend arkadenartig über den Muskelbündeln sich vereinigen. In den Muskelbündeln selbst sieht man die einzelnen Muskelzellen quergeschnitten und kann an vielen derselben deutlich Zellkern und -Leib unterscheiden.

Unter dem M. sphincter iridis und weiter ciliarwärts unter dem Irisstroma lässt sich auf der ganzen Irislänge eine anscheinend structurlose trübgraue, ziemlich gleichmässig dicke Schicht (0,02 Mm.) verfolgen, welche gegen das Irisstroma sich scharf abhebt und keinerlei Formelemente in sich einschliesst.

Ausserordentlich deutlich und klar zeigen sich uns die Texturverhältnisse des Kammerwinkels, des Fontana'schen Raumes und des Ligamentum pectinatum, und dies um so mehr, als ja gerade beim Schwein bekanntermaassen das Ligament. pectinatum, dessen Structur auch für die architektonischen Verhältnisse der beiden anderen Gebilde maassgebend ist, sich einer sehr kräftigen Entwicklung zu erfreuen hat.

Der Kammerwinkel, von der Membrana Descemetii einerseits und dem Ligamentum pect. andererseits gebildet und von den oben erwähnten Endothelzellen überkleidet, liegt stets um nicht Geringes (durchschnittlich 0,9 Mm.) weiter peripherwärts, als der Uebergang von der Iris zum Processus ciliaris und bildet auf dem Durchschnitt einen meist abgerundeten Winkel zwischen 40 und 70°.

Das Ligamentum pectinatum sehen wir gebildet von einem, auf den meisten Präparaten von zwei, auf einzelnen von drei und selbst vier hintereinander stehenden Pfosten, welche sich deutlich als Fortsätze der Iris präsentiren. Diese entstehen so, dass sich von der Gegend des Circulus arteriosus iridis major aus die dort ja vorzugsweise schon radiär gerichteten Gewebsbündel nach dem Kammerwinkel hin enger zusammenlaufend vereinigen, indem sie alle Bestandtheile des Irisstroma — den Muskel

natürlich abgerechnet — an dem Aufbau theilnehmen lassen. Sehr spärlich sind allerdings dabei die Blutgefässe, sehr reichlich dagegen die grossen Pigmentzellen vertreten. Nachdem sich die Balken in der Nähe des Kammerwinkels mehr consolidirt haben, setzen sie sich unter Ausstrahlung ihrer Fibrillen in das später zu erwähnende, vom Ciliarkörper herkommende Gewebe fest, erreichen also die Cornea und Sklera selbst nicht. An dem Fusstheil des vordersten Pfosten schlägt sich die Membrana Descemetii um und endet hier scharfkantig auslaufend.

Von dem Lückensystem zwischen den Balken des Lig. pectinatum wird der vordere, engere Theil des Fontana'schen Raumes gebildet. Wir müssen nach unseren Schnitten dahingestellt sein lassen, ob diese Maschenräume von einem Endothelbelag ausgekleidet sind; allerdings trifft man ziemlich häufig den Balkenwänden anliegende, denen des hinteren Hornhautepithels gleichende Zellkerne, doch lassen sich dieselben andererseits auch wieder schwer von den Bindegewebskernen differenziren.

Der übrige, weiter peripher gelegene grössere Theil des Fontana'schen Raumes ist bedeutend weitmaschiger, verdankt jedoch denselben, nur feinfädiger verknöteten und dem Ciliarkörper angehörenden Gewebeelementen seine Entstehung. Der ganze Fontana'sche Raum hat im Mittel eine Länge von 0,8 Mm. und eine Höhe von 0,5 Mm.

In den dem Ciliarkörper zugewendeten Grenzpartien des Fontana'schen Raumes finden sich oft ein paar auf dem Querschnitt getroffene Nervenzweigchen, die in den Knotenpunkten der Gewebsspannen wie suspendirt erscheinen.

Im Fontana'schen Raum befinden wir uns schon in der Region des Ciliarkörpers. Dieser lässt in seinen vorderen Partien ausser den den Gefässen angehörigen keine musculären Elemente in sich entdecken. Erst von der Gegend des oben erwähnten Skleralwulstes an lassen sich solche und nun in reichlicher Menge und kräftiger Entwicklung nach rückwärts bis zu ihrem Ansatz verfolgen, der etwa in 1,5 Mm. Entfernung von der Ora serrata anscheinend ohne bindegewebige Vermittlung direct in das Chorioidalstroma erfolgt.

Wenn man den in der Nähe seines Ansatzes nur aus meridional verlaufenden Elementen bestehenden, in seiner Ansatzregion spitz auslaufenden Ciliarmuskel nach vorwärts gegen seinen Ursprung verfolgt, stösst man sehr bald und zwar in seinem der Sklera zugewandten Theil auf schräg- und quergetroffene Mus-



kelzellen, welche weiterhin noch an Reichlichkeit zunehmen. Es scheint also ein Theil des Muskels hier in mehr circulärer Richtung zu verlaufen. In der Nähe des Skleralwulstes, wo der gesammte Muskel eine Dicke von 0,3 Mm. aufweist, tritt plötzlich reichliches, mit grossen Pigmentzellen versehenes und Blutgefässe führendes Bindegewebe auf, unter dessen Vermittelung die circulären, von ihm nun vielfach durchflochtenen Muskelbündel am Skleralwulst angeheftet sind.

Der übrige noch meridional verlaufende Theil des Muskels geht in derselben Gegend gleichfalls unter Beimischung und Vermittelung von Bindegewebszügen in ein anfangs ziemlich weitmaschiges, kernreiches, vielfach in einander verflochtenes Gewebe über, das den grössten Theil der vorderen Ciliarkörperregion einnimmt, nach innen in die festere Bindegewebslage des Ciliarkörpers, nach vorne in die Spangen des Fontana'schen Raumes sich verliert. Nach aussen hin jedoch setzt sich dasselbe fort in ein enger gefügtes, elastisch glänzendes und kernreiches Netz- und Plattengewebe, welches die vor dem Skleralwulst befindliche Skleralrinne ausfüllend und dem Skleralgewebe eng anliegend unter gleichzeitiger Dichtigkeitszunahme weiter nach vorne die Fussheile des Lig. pect. erreicht, um mit diesem eine innige Verbindung einzugehen und schliesslich in einem keilförmig unter die Membr. Descem. vorgeschobenen Ausläufer zu enden.

Von der Grenze gegen die Iris bis in die Chorioidea hinein lässt sich durch die ganze Länge des Ciliarkörpers ununterbrochen die im Mittel 0,1 Mm. dicke Bindegewebschicht verfolgen, die zwischen dem Ciliarmuskel und dem Augenblasenanteil des Ciliarkörpers gewissermaassen als Grundlage des Ciliarkörpers ausgebreitet ist, viele grosse Pigmentzellen führt, Gefässe und Nerven, meist längsgetroffen, in geringerer Menge in sich schliesst und in die von den Augenblasenblättern gebildeten Falten meist pigmentlose, aber kernreiche Zapfen abgibt.

Als ebensolcher, nur weit grösserer, reichverzweigter und mit Pigmentzellen und Blutgefässen versehener Bindegewebszapfen präsentirt sich der Processus ciliaris, über welchen wir hier, da wir ja seinen Augenblasentheil schon behandelt, seine Gestalt und Verlaufsrichtung schon erwähnt haben, nichts mehr zu sagen brauchen.

Wir haben hiermit die normalen Verhältnisse der uns hier interessirenden Theile genau so, wie sie auf unseren Schnitten

sich darboten, geschildert. Wenn wir dabei vielleicht etwas weit ins Einzelne gegangen sind, so hat dies einmal darin seinen Grund, dass man, wenn man überhaupt mikroskopisch untersuchen und beschreiben will, schon naturgemäss zur Berücksichtigung sonst minutiöserer Details geführt wird.

Ferner aber sind die anatomischen Verhältnisse eines grossen Theiles der hier in Frage kommenden Partien, so des Lig. pect., des Fontana'schen Raumes und des Ciliarmuskels, von denen des menschlichen Auges gerade beim Schwein so abweichend und eigentlich noch so wenig genau beschrieben, dass es uns auch nicht überflüssig erschien, etwas gründlicher auf dieselben einzugehen. Und endlich hielten wir es für zweckmässig und für das Verständniss der Anomalien erforderlich, die normalen Verhältnisse in ihrem Detail den pathologischen Befunden gegenüberzustellen, deren Einzelheiten gerade dadurch um so prägnanter in die Augen fallen werden.

**B) Mikroskopischer Befund der Conjunctiva, Cornea, Sklera und des vorderen Uvealabschnittes in den pathologisch veränderten Partien.**

Die Conjunctiva zeigt auf unseren Schnitten nichts Abnormes.

Um so grösser ist die Fülle auffallender Veränderungen, die die Hornhaut und zwar in allen ihren Componenten bietet.

Schon bei Betrachtung der Schnitte mit unbewaffnetem Auge und mit schwachen Vergrösserungen fällt der Gesamtdickendurchmesser der Hornhaut sehr auf, der über das Doppelte von der entsprechenden gegenüberliegenden normalen Partie beträgt. Die Hornhaut misst hier 1,5 Mm.

Weiterhin macht sich auch schon bei dieser Betrachtung eine im Verhältniss zu den blasser gefärbten vorderen und hinteren Partien stärker tingirte mittlere Zone der Hornhaut bemerklich, welche sich keilförmig einige Millimeter weit in dem Hornhautparenchym centralwärts vorschiebt.

Die Verdickung der Hornhaut fällt allein auf Kosten des Parenchyms. Denn die übrigen Componenten derselben erscheinen nicht nur nicht verdickt, sondern grösstentheils sogar reducirt, und in ganz besonderem Maass ist es das Epithel, welches von dieser Reduction betroffen ist. Die Verdünnung desselben ist so bedeutend, dass die Dicke desselben im Mittel nur die Hälfte, an der hauptsächlich afficirten Region jedoch

fast nur ein Drittel der normalen Dicke beträgt. Noch auffälliger als diese absolute Dickenabnahme des Epithels erscheint natürlich die relative, auf die gleichzeitige Hornhautverdickung bezogene Verschmächtigung desselben. Das Verhältniss der Dicke des Epithels zu der der gesammten Hornhaut stellt sich hier ungefähr wie 1:32, während, wie wir sahen, das dem Normalen entsprechende Verhältniss 1:9 ist.

Diese Verschmälerung des Epithels ist weniger ausgesprochen in der Nähe der Conjunctivalgrenze. Hier finden wir dasselbe vielmehr von ungefähr normaler Stärke, wie auch die wulstigen Verdickungen, die die Grenze zwischen Conjunctiva und Cornea darstellen, weder an Mächtigkeit, noch in der Anordnung ihrer Elemente sich abweichend verhalten. Von dem letzten und stärksten Wulst an nimmt, wie bei normalen Verhältnissen, die Epithelschicht an Mächtigkeit langsam ab, doch nicht, um wie dort, nach kurz vorübergehender, geringgradiger Verdünnung wieder grössere Mächtigkeit zu erlangen, sondern es schreitet die Verschmächtigung hier immer weiter centralwärts fort und erreicht in einer Entfernung von 3 bis 4 Mm. vom Epithelwulst ihren Höhepunkt. Die Dicke des ganzen vorderen Epithelüberzugs beträgt hier nicht mehr als 0,03 Mm.

Die eben geschilderte Dickenabnahme beruht, wie wir sehen werden, einmal und hauptsächlich in einer numerischen, dann aber in einer interstitiellen Verminderung der Epithelzellen, weiterhin zum Theil wohl auch noch in einer Veränderung der Anordnung der Zellen unter einander.

Am wenigsten verändert erscheint der vorderste, von den platten Zellen repräsentirte Theil des Epithels. Allerdings ist derselbe streckenweise ebenfalls etwas reducirt, aber immer noch ist er deutlich aus einigen Lagen bestehend vorhanden. Die einzelnen Zellen sind zum Theil vielleicht etwas mehr abgeplattet als bei normalen Verhältnissen. Bedeutend vermindert dagegen ist die mittlere Schicht der rundlichen und polygonalen Zellen und zwar hauptsächlich in numerischer Beziehung.

So werden dieselben streckenweise fast ganz vermisst, zuweilen erscheinen sie nur vereinzelt, oft nur in einer einzigen Lage. Dabei erscheinen die Zellen selbst auch noch verkleinert und zwar vornehmlich auf Kosten des Zelleibes. Doch auch die Kerne sind vielfach etwas reducirt. Sie machen nicht den runden, ich möchte sagen, vollen Eindruck wie die der normalen Seite, sondern sind mehr platt, mehr eckig und unregelmässig

gestaltet. Diese Formveränderung scheint auf einer Schrumpfung zu beruhen, denn man bemerkt nicht selten um den Kern herum, selbst wenn die Zelle im Ganzen verkleinert ist, eine auffällig helle Zone, eine Art perinucleäre Vacuole.

Die Basalzellenlage ist überall erhalten, doch auch sie hat tiefgehende Veränderungen aufzuweisen.

Vom Cornealrand aus centralwärts verfolgt, bewahren sie noch am längsten ihre normalen Eigenschaften, ihre regelmässige enge Anordnung, ihre hochcylindrische Gestalt. Bald aber sieht man auch in ihnen zunächst die bekannte helle Zone um den länglichen Kern auftreten; doch erscheint dieser eigentlich nicht verkleinert, eher vielmehr die Zelle selbst ausgedehnter. Weiterhin werden die Zellen niedriger, verlieren die rein cylindrische Gestalt und stehen nicht mehr so eng und regelmässig an einander, während zugleich die um die nunmehr auch etwas unregelmässig gestalteten Kerne auftretenden Vacuolen häufiger werden.

Der protoplasmatische Zellinhalt ist, und dies gilt auch für die beiden anderen schon abgehandelten Zellformen, durchgehends mehr oder weniger getrübt, so dass der ganze Epithelüberzug ein etwas schmutzig verwaschenes Aussehen hat.

Jenseits der hauptafficirten Partie, wo das Epithel im Ganzen schon wieder an Mächtigkeit zunimmt, behält gerade die Basalzellenlage noch ein Stück weiterhin ein abnormes Aussehen: die Zellen sind noch etwas unregelmässig gestellt und zeigen verschiedene, theils mehr kubische, theils mehr runde, auch zuweilen blasige bauchige Form.

Zu erwähnen ist noch ein Bild, dem man in dieser Region in der Basallage einige Male begegnet. Der sonst das Epithel gegen das Parenchym sehr scharf absetzende Saum ist auf eine ganz kurze Strecke (0,01 Mm.) ein wenig undeutlich und über dieser Stelle findet sich in der Basalzellenreihe eine Lücke, welche von den umgebenden Zellen zuweilen sehr regelmässig überbrückt ist. Die Lücke scheint, bei gewisser Einstellung betrachtet, ausgefüllt zu sein von einer grossen rundlichen Zelle mit mehreren blassen, kleineren Kernen.

Wir könnten es hier also zu thun haben mit einer Neubildung von Epithelzellen durch Zelltheilung. Möglicherweise aber haben wir hier doch nur eine Lücke vor uns, aus der ein paar Zellen ausgefallen sind und in welcher das Bild einer grossen, mehrere Kerne haltenden Zelle dadurch vorgetäuscht wird, dass

man Kerntheile von Zellen tieferer Lage sieht, die dann natürlich kleiner und weniger intensiv gefärbt erscheinen. Das Verhalten des gerade hier weniger deutlichen Grenzsauces spricht auch für letztere Annahme, denn eben die Deutlichkeit und Schärfe dieses Saumes beruht gewiss auf der ununterbrochenen Anordnung der Basalzellen.

Nicht überall leicht ist der Nachweis der vorderen Basalmembran. Ganz in der Nähe des Epithelwalles ist sicher eine, wenn auch nur sehr feine, structurlose Schicht vorhanden, dieselbe wird jedoch weiter centralwärts sehr bald undeutlich, scheint bisweilen noch als Saum vorhanden zu sein, theils wirklich ganz zu fehlen. Jenseits der afficirten Partie ist die dünne structurlose Schicht wieder deutlich zu verfolgen.

Die Veränderungen in dem Hornhautparenchym sind schon bei schwacher Vergrößerung sehr auffällig.

Ausser der schon oben erwähnten stärkeren Tinction der mittleren Zone bemerkt man bei dem allgemeinen Ueberblick, dass das Gewebe sehr aufgelockert und in seinen Bestandtheilen auseinandergezogen ist.

Bei eingehenderer Untersuchung zeigt sich in den einzelnen Lagen des Parenchyms ein sehr verschiedenes Verhalten. Wenn man von der Conjunctiva aus unter dem Epithel vorgeht, gelangt man nicht auf Lamellen, sondern vielmehr sofort auf ein Gewebe, welches eng gefügt ist aus verschiedenen dünnen Fasern, die in mannigfachster Richtung durcheinander geflochten und zum Theil längs, zum Theil schräg und quer getroffen sind (Fig. 3 bei a, Taf. III. IV). Dieses filzartige Gewebe ist an kleinen, meist ovalen Kernen ziemlich reich. Dort wo das Epithel wieder an Mächtigkeit zunimmt, geht auch das Filzgewebe allmählich in vorzugsweise längs verlaufende Bündel über, um schliesslich in die leicht wellig verlaufenden Lamellendurchschnitte sich fortzusetzen.

Wie nach der normalen Seite hin, so verliert auch, wenn wir sie in die tieferen Schichten verfolgen, diese etwa 0,3 Mm. dicke Partie allmählich den rein filzartigen Charakter, das ordnungslose Durcheinander und geht auch hier in ein vornehmlich längs verlaufendes Fasergewebe über. Auch hier finden wir wellig verlaufende Bündel, welche auseinanderweichen und sich wieder vereinigen, nachdem sie deutlich auf dem Querschnitt getroffene, also circulär verlaufende Bündel zwischen sich gefasst haben. Die quer getroffenen Bündel haben im Verhältniss

zu den längs getroffenen hier eine ziemliche Mächtigkeit. Durch einige auch hier noch sich dazwischen schiebende, schräg verlaufende Faserstränge erhält das Bild einen noch etwas unregelmässigen Charakter. Regelmässiger gestaltet sich die hier angrenzende, stärker tingirte Mittelzone. Diese bietet ein eigenthümliches Aussehen. Man möchte sagen, dass sie Hornhaut und Sklera zugleich ist. Die in der grossen Mehrzahl längs getroffenen Elemente zeigen mehr gestreckten Verlauf, ganz wie die Hornhautlamellen (Fig. 3 bei b, Taf. III. IV). Dabei zeigen sie zwischen sich nicht eben sehr zahlreiche ovale, an den Enden aber zugespitzte, helle, hohlraumartige Gebilde, die den Hornhautlücken gleichen und ebenfalls in ihrem Innern einen platten, wandständigen Kern führen. Zugleich aber, und dies macht den skleralen Charakter aus, trifft man einmal Kerne, die den Fasern selbst angehören, und zweitens deutlich quer getroffene Bündel. Diese letzteren sind hier nur sehr schmal, dafür aber langgestreckt, haben nicht die muskelbauchähnliche Form wie in der eigentlichen Sklera.

Diese Structur der mittleren Zone lässt sich weit gegen das Centrum hin verfolgen. Erst in der Gegend, in der das vordere Epithel schon wieder an Mächtigkeit gewonnen hat, tritt der rein corneale Charakter hervor, der auch hier noch insoweit wenigstens sich etwas abweichend verhält, als die Hornhautlücken durch ihre Grösse und Geräumigkeit sich auszeichnen und die Lamellen deutlich eine fibrilläre Structur erkennen lassen. Nach der Peripherie hin dagegen nimmt diese Gewebszone immer mehr die Eigenschaften der Sklera an unter völligem Verlustgang des cornealen Charakters, und schon in einer Entfernung von über 0,5 Mm. vor der Gegend der vorderen Epithelwulstung bietet es das reine Bild des unvermischten Skleralgewebes dar (Fig. 3 bei c, Taf. III. IV).

Die hintere, blässere Gewebsschichte des Cornealparenchyms endlich, zu welcher von der mittleren Schichte aus ebenfalls allmähliche Uebergänge stattfinden, ist besonders durch das überaus lockere Gefüge ihrer Gewebsbestandtheile gekennzeichnet. Sie wird gebildet von derb und fest aussehenden Fasersträngen, welche nicht eben sehr häufig in einander übergehen, meist jedoch nur durch sehr feine, schräg abzweigende Fäserchen mit einander in Verbindung stehen. Der Verlauf dieser mit langen, schmalen stäbchenförmigen Kernen reich ausgestatteten Faserstränge ist meist sehr geradlinig gestreckt, so dass sie lange,

schmale, theils engere, theils weitere leere Zwischenräume einschliessen.

Weiter centralwärts werden die Hohlräume kleiner und dann von den Hornhautlücken ersetzt, welche letztere durchgehends eine ziemlich weite ovale Form bieten und sehr oft dem länglichen Kern anhaftende Protoplasmareste der Hornhautkörperchen erkennen lassen.

Nach der Hornhautperipherie hin aber und nahe der Hornhauthinterfläche bilden die genannten Zwischenräume einige langgestreckte cystenartige Hohlräume; in der Nähe der spitz zulaufenden Enden derselben sind ihre sich gegenüberliegenden Wandungen durch feine Spangen mehrfach quer mit einander verbunden, und es hat fast den Anschein, als ob die Höhlung mit einem Endothelbelag ausgekleidet sei.

Eine weitere, schon bei schwacher Vergrösserung sehr auffällige und selbst dem unbewaffneten Auge erkennbare pathologische Veränderung ist in der, an diesen hintersten Hornhautlagen auftretenden Pigmentirung gegeben (Fig. 4 bei a, Tafel III. IV). Diese beginnt in einer Entfernung von ca. 4 Mm. von der Gegend des vorderen Epithelfalzes aus gerechnet. Sie ist in ihren Anfängen sehr fein und spärlich und nur zwischen die dann noch näher zu erwähnende Membrana Descemetii und die tiefste Schicht der dort sehr eng aneinandergelagerten Bindegewebsbündel, noch nicht aber zwischen diese selbst hereingeschoben. Erst wenn diese die hinterste Hornhautschicht bildenden Bündel peripherwärts sich mehr auseinander begeben und in ihrem Zusammenhang lockerer werden, tritt die Pigmentirung auch zwischen ihnen auf und rückt in demselben Maasse in der Richtung nach vorne vor, als sich diese Bündel weiter auflösen und der eigentlichen Sklera sich nähern. Sehr weit peripher erst, wenn die Gegend des vorderen Epithelwulstes schon überschritten ist, nehmen die genannten Bündel in ihrer vorderen Region quergetroffene Skleralmassen auf und zwischen diese schiebt sich dann auch die Pigmentirung, aber nur in geringer Ausdehnung ein.

Das Pigment selbst erscheint anfangs in Gestalt von kleinen rundlichen, dunkel schwarzbraunen Körnchen, weiterhin werden diese etwas massiger, bis schliesslich längere gestreckte, zum Theil schollige, zum Theil keulige und nadelartige Formen von hellerem oder dunklerem, bisweilen schwärzlichem Aussehen auftreten.

Als letzten und noch sehr wichtigen Befund für das Paren-

chymgebiet der Hornhaut haben wir noch das Vorhandensein von Blutgefässen zu constatiren. Es finden sich solche einmal in der obersten, filzartigen Schicht und zwar nur vereinzelt in äusserst feinen dünnwandigen Querschnitten und Schrägschnitten (Fig. 3 bei d, Tafel III. IV). Stärker kalibrierten und dickwandigeren Gefässquer-, Schräg- und Längsschnitten begegnen wir ferner an der Grenze der vorderen und mittleren Gewebsschichte und auch in der letzteren selbst, allerdings nicht sehr weit centralwärts, doch immerhin in ziemlicher Entfernung von der Gegend des vorderen Epithelfalzes (Fig. 3 bei e, Tafel III. IV). Diese Gefässe sind zuweilen in stärkere Bindegewebszüge eingebettet und haben dann wohl auch einen Nerven zum Begleiter.

Kurz zu erwähnen haben wir noch die Verhältnisse der *Membrana Descemetii* und des ihr benachbarten Endothel-lagers. Beide überziehen in normaler Stärke und Deutlichkeit, vom Hornhautcentrum peripher verfolgt, die hintere Cornealfläche bis zu der Gegend der beginnenden Pigmentirung hin. Von hier an werden sie mehr oder weniger undeutlich, entziehen sich streckenweise der Beobachtung, bis sie schliesslich im Bereich der unten zu schildernden Verlöthung der Iris mit der Hornhaut-hinterfläche gänzlich verschwinden. Jenseits der verlötheten Partie sieht man sie auf einer Anzahl von Präparaten wieder in normaler Stärke und Deutlichkeit auftauchen und peripher in kaum abweichender Weise enden. Dass das in der hinteren Hornhautregion eingelagerte Pigment innerhalb der *Membrana Descemetii* sich befindet, konnten wir an einigen Schnitten sehr schön beobachten, in denen hier ein Stückchen der Membran sich abgelöst und aufgerollt hatte; stets schloss das nach vorwärts eingerollte Stück das mit abgerissene Pigment auf seiner vorderen concaven Seite ein, während die hintere convexe Seite vom Epithel sich bedeckt zeigte.

Nach dieser Betrachtung der einzelnen Theile der Hornhaut haben wir noch über die Corneoskleralgrenze im Ganzen ein paar Worte anzufügen.

Während auf der normalen Seite in der Gegend der Corneoskleralgrenze die Sklera der Hornhaut an Dicke nicht unbeträchtlich überlegen ist, finden wir hier das entgegengesetzte Verhalten. Die Dicke der Sklera beträgt am Wulst gemessen 1 Mm., an der davor gelegenen Skleralrinne noch etwas weniger, in der Gegend des vorderen Epithelwulstes gemessen, finden wir jedoch die Dicke des Gewebes auf 1,5 Mm. erhöht. Freilich haben wir



hier, genau genommen, keineswegs Hornhautgewebe gemessen, denn die Corneoskleralgrenze hat ja eine ganz wesentliche Verschiebung erlitten. In der Gegend der vom vorderen Epithelwulst nach hinten und aussen schräg gezogenen Linie, an welcher wir im normalen Auge die Grenze zwischen Hornhaut und Sklera zu finden gewohnt sind, treffen wir hier nur reines Skleralgewebe. Erst in einer Entfernung von gut 2 Mm. von dem vorderen Epithelwulst können wir überhaupt nur einmal den Beginn der Hornhauttextur constatiren, welche, von hier an in den mittleren und hinteren Partien sich ausbreitend, in einer Entfernung von etwa 4 Mm. von der erstgenannten Gegend die hinteren zwei Drittel des Hornhautgebietes völlig beherrscht, während der ganze Durchschnitt dieses Gebietes erst in ca. 7 Mm. Entfernung vom vorderen Epithelwulst reines, unvermengtes Hornhautgewebe aufzuweisen hat.

Eine von dem der entsprechenden gegenüberliegenden Seite nicht unerheblich abweichendes Bild bietet sich in der vorderen, der Rinne benachbarten Skleralpartie bezüglich der Anordnung und Vertheilung der Blutgefässe. Wir finden, um es gleich zu sagen, hier einen grösseren Blutgefässreichtum, und zwar sind es besonders die im Skleralgewebe selbst verlaufenden Gefässe, welche, sowohl was ihre Zahl, als auch was ihre Stärke betrifft, gegen die der oben beschriebenen Seite prävaliren. Weniger sind diejenigen Gefässe vermehrt und vergrössert — an einer Anzahl von Schnitten sogar eher an Zahl und Ausdehnung verringert — welche, hart an dem Skleralrand, zwischen diesem und dem vom Ciliarkörper herkommenden elastischen Plattengewebe gelegen, von Schwalbe früher als Lymphräume, später als das Aequivalent des Schlemm'schen Kanals darstellende Venen bezeichnet wurden.

Nach dieser Darstellung der Veränderungen der Cornea, der Corneoskleralgrenze und der Sklera erübrigt uns noch die Betrachtung des vorderen Uvealtractus, besonders der Iris, des Kammerwinkels und des Fontana'schen Raumes. Wir können uns mit dieser etwas kürzer fassen, indem die Veränderungen hier eigentlich nur sich auf Anordnung der einzelnen Theile untereinander beziehen, mehr auf einer Verschiebung der Organtheile gegeneinander, als auf einer Abweichung der Gewebszusammensetzung selbst und der elementaren Bestandtheile beruhen, wie dies bei der Cornea der Fall war.

Schon bei der Betrachtung mit blossem Auge fällt uns das Verhalten der Iris ungemein auf. Dieselbe scheint bedeutend verkürzt und verdickt zu sein. Doch betrifft diese Verkürzung nur die Irisvorderfläche. Während auf der normalen Seite die Länge der letzteren 4 Mm. betrug, finden wir hier nur eine Länge von kaum 1,5 Mm. Hierdurch gewinnt es bei Betrachtung mit unbewaffnetem Auge den Anschein, als ob der Kammerwinkel auf dieser Seite um etwa 3 Mm. gegen das Hornhautcentrum hier vorgertickt sei.

Bei mikroskopischer Betrachtung dagegen stellen sich die Verhältnisse als etwas complicirter heraus. Man möchte sagen: es existiren anstatt eines zwei Kammerwinkel. Der eine, den man so nennen kann, wenn man unter Kammerwinkel nur den Ort versteht, an dem die Vorderkammer winkelig ihren Abschluss findet, liegt an der oben bezeichneten, mit unbewaffnetem Auge schon bestimmten Stelle. Der andere Kammerwinkel dagegen liegt gut 2,5 Mm. weiter peripher, ungefähr an der demselben normaliter zukommenden Stelle und kann ebenfalls die Bezeichnung Kammerwinkel für sich beanspruchen, weil er den Fontana'schen Raum abschliesst.

Der vordere Kammerwinkel — wenn wir der Kürze halber diesen Ausdruck gebrauchen dürfen — wird dadurch gebildet, dass die Iris in einer Entfernung von etwas über 1 Mm. von ihrem Pupillarrande gerechnet von ihrer Vorderfläche aus einen langen, spitz zulaufenden, bindegewebigen und mit Pigmentzellen reichlich versehenen Fortsatz in der Richtung nach dem Hornhautcentrum hin aussendet, der mit der hintersten pigmenthaltenden Hornhautschichte verwachsen oder eher nur verlöthet ist (Fig. 4 bei b, Tafel III. IV). Von dieser Stelle an, die dem Pupillarrand der Iris etwa gegenüberliegt, ist dieser Irisfortsatz und weiter peripher die Irisvorderfläche mit der Hornhauthinterfläche ziemlich locker verwachsen, indem zwischen beiden die Membrana Descemetii, das hintere Epithel der Hornhaut, sowie der Epithelüberzug der Iris an dieser ganzen Strecke zu Verlust gegangen ist. Die Verbindung der beiden Organe kann richtiger nur als eine Verlöthung bezeichnet werden, da man auf längere Strecken hin gut Spalträume zwischen ihnen erkennen kann und nur zuweilen feine Gewebsspangen herüber- und hinübertreten sieht. Dabei sieht man nur auf der Seite der Iris, deren Gewebe man deutlich von dem der Hornhaut abgesetzt findet, kleinste, aber

sehr zahlreiche Gefässquerschnitte, von denen aus sich keine Verbindungen nach dem Hornhautgewebe hin auffinden lassen. Die Iris selbst zeigt in ihrer Structur indess keine besonderen Abweichungen, nur ziehen die Bindegewebsbündel, die hinter dem Sphinkterende sonst gerade vorwärts ausstrahlen, hier in schräger Richtung nach vorne und innen. Die Spitze der Iris ist etwas nach hinten umgebogen und infolge geringeren Gefäss- und Bindegewebsreichthums etwas dünner, als auf der normalen Seite. Der Muskel dagegen weist ausser einer etwas grösseren Breite auch eine geringe Dickenzunahme auf, doch kommt diese zum Theil mit (vielleicht mehr) auf Rechnung des intermuscularen Bindegewebes zu Stande.

Von der Gegend des *Circulus arteriosus iridis major* aus, der in normaler Stärke vorhanden ist, sendet die Iris wie auf der normalen Seite durch Zusammenschieben eines Theiles ihrer Gewebsbündel deutlich einen oder zwei Fortsätze in peripherer Richtung aus, die aber schon nach kurzem Verlauf, ohne noch recht frei geworden zu sein, an das gegenüberliegende Skleralgewebe und das von hinten herkommende elastische Plattenwerk sich ansetzen. Durch diesen Ansatz hauptsächlich, zum Theil aber auch die Verlöthung der angrenzenden Irispartien mit der Hinterfläche des Hornhaut-, oder richtiger gesagt, Skleralgewebes scheint ein Zug auf dieses ausgeübt zu werden, indem dasselbe in dieser Gegend in der Verbindung seiner Stränge sehr gelockert und gegen die Iris bedeutend vorgebeugt erscheint.

Die Iriswurzel ist entschieden etwas verdünnt und misst auf dem Durchschnitt nur 0,3 bis 0,4 Mm., zugleich ist auch der Winkel, den die Irishinterfläche mit dem *Processus ciliaris* bildet, bis auf kaum 0,5 Mm. an den Vereinigungspunkt des elastischen Plattenwerkes und der Irisfortsätze herangertückt. Hierdurch erleidet der sonst wie auf der normalen Seite gebaute Fontana'sche Raum eine allerdings nur geringe Einschränkung, die hauptsächlich seinen vorderen Theil betrifft. Der Ciliarkörper ist ein wenig verschmälert, kaum aber verkürzt. Diese Verschmälерung beruht allein auf einer geringeren Entwicklung seiner Bindegewebsgrundlage. Der Muskel dagegen zeigt sich vielmehr, besonders was seine Dicke betrifft, entschieden stärker entwickelt, als auf der gegenüberliegenden Seite. Wohl zu unterscheiden von seiner wirklichen — nur in sehr geringem Grade vorhandenen — Verlängerung ist die nur scheinbare (relative), die dadurch vorgetäuscht wird, dass die *Ora serrata* an dieser Seite

gut um 1 Mm. weiter nach vorne reicht, so dass der Ciliarmuskel mit seinem Ansatz hier in der Netzhautregion sich befindet.

Der Processus ciliaris erscheint im Einklang mit der Bindegewebsverminderung des Ciliarkörpers ebenfalls in seiner Ausdehnung und Mächtigkeit sehr merklich verringert.

Wenn wir nun kurz den eben dargestellten Befund in seinen prägnantesten Hauptsachen mit ein paar Worten zusammenfassen, so bietet sich uns folgendes Bild:

*An Stelle des normalen Hornhautgewebes finden wir in einem ziemlich grossen Bezirk der Cornea eine Gewebsform, die, in den schmälern vordersten Partien in ihrer unregelmässigen Zusammensetzung allerdings dem Narbengewebe nicht ganz unähnlich, im grössten Theile des anomalen Bezirkes jedoch eine ausserordentliche Aehnlichkeit mit dem Skleralgewebe zeigt, ja streckenweise geradezu von diesem gar nicht unterschieden werden kann. Auf diese Weise hat die Grenze zwischen Hornhaut- und Skleralgewebe eine sehr bedeutende Verschiebung zu Gunsten des letzteren erlitten.*

*Schliesslich sehen wir die Irisvorderfläche gegenüber dem veränderten Cornealbezirk in einem grossen Theil ihres peripheren Verlaufs mit jenem verlöthet.*

---

Nach der hiermit beendeten Darstellung der anatomischen Verhältnisse, wie sie sich an unseren Objecten darbieten, bleibt uns noch übrig, die Summe unserer Beobachtungen auf ihr Verhältniss zu den jetzt geltenden Anschauungen über die Entstehung solcher Veränderungen zu prüfen.

Wie bekannt, gehen die Ansichten in dieser Frage wesentlich auseinander. Während man früher derartige Erscheinungen einfach als Hemmungsbildungen auffasste und bezeichnete, liess man es sich späterhin an dieser Abschliessung der Frage, die allerdings auch die ätiologische Aufklärung der Verhältnisse um keinen Schritt fördern konnte, nicht mehr genügen, sondern suchte weiter nach ursächlichen Momenten, welche den Grund zu jener Hemmung in der normalen Weiterentwicklung, oder — wie es für die meisten und gerade auch für die hierher gehörigen Fälle wohl richtiger bezeichnet wird — den Anstoss zu einem von der Norm abweichenden Weitergang der Entwicklung geben können. Dass gerade bei angeborenen Trübungen der Hornhaut es sich nicht

um eine Hemmungsbildung handeln könne, wurde schon von Zehender, Manz u. A. klargestellt und auch in der anfangs citirten Abhandlung von Steffan betont, indem von allen diesen auf die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen Ammon's, mit denen auch die neueren von Kessler und Angelucci in diesem Punkt übereinstimmen, verwiesen wurde, welche darthaten, dass die Hornhaut schon von ihrem frühesten Entwicklungszustand an die Eigenschaften der Durchsichtigkeit besitze.

Nachdem somit diese Auffassung nicht mehr haltbar erschien und doch zunächst auch anderweitig auf rein entwicklungsgeschichtlicher Basis eine genügende Erklärung sich nicht geben liess, so fasste man nun dieselben als das Endproduct eines rein entzündlichen Vorganges, als durch eine intrauterine Keratitis entstandene Leukome auf.

Dass eine solche Auffassung statthaft sei, dass wirklich angeborene Hornhauttrübungen intrauterin entstandene Leukome darstellen können, gaben ebenfalls Zehender und A. v. Graefe u. A. zu, doch betonten beide auch gleichzeitig, dass diese Erklärung gleichwohl doch nicht für alle Fälle zutreffend oder befriedigend zu erachten, vielmehr doch für viele Fälle noch irgend ein weiteres, allerdings nicht näher zu bezeichnendes, ursächliches Moment zu supponiren sei.

Für diese Annahme macht besonders v. Graefe einmal die Beobachtung geltend, dass derartige Hornhauttrübungen bisweilen einer theilweisen oder gar auch vollständigen Rückbildung, bezw. Aufhellung fähig sind. Andererseits aber zeigten ihm auch die anatomischen Untersuchungen keineswegs immer das Bild eines Narbengewebes, sondern er konnte vielmehr zuweilen eine sklerähnliche Beschaffenheit der die Trübung bildenden Partie constatiren.

Wenn wir nun von diesen Gesichtspunkten aus den uns vorliegenden Fall in Erwägung ziehen, so gelangen auch wir zu der Annahme, dass es sich hier um einen reinen Entzündungsprocess allein gewiss nicht handeln kann. Dagegen spricht die Form des Gewebes in dem grössten Theil der veränderten Partie, die, wie schon betont, eine Differenzirung von echtem Skleralgewebe nicht möglich machte. Vielmehr kommen wir zu dem Schlusse, dass daneben auch eine Art höheren Organisationsprocesses stattgefunden haben muss, für welchen vielleicht in ähnlicher Weise, wie in dem von Schultheiss beschriebenen Falle (von einer weiteren Analogisirung kann natürlich nicht die

Rede sein), der anatomisch constatirte Blutgefässreichthum der veränderten Partie einen Anhaltspunkt bieten dürfte.

Wenn man also bei der Auffassung der entzündlichen Entstehung beharren will, so kann man das wohl nur mit dem Vorbehalte als gerechtfertigt ansehen, dass dabei gleichzeitig ein Vorgang, wie ich ihn angedeutet habe, mitgespielt hat.

---

### Erklärung der Abbildungen.

(Tafel III. IV.)

Fig. 1. Die vordere Bulbushälfte von vorne gesehen. Zweifache Vergrößerung.

*a* die getrübe Stelle der Hornhaut.

Fig. 2. Der der letzteren entsprechende Sector des vorderen Bulbusabschnittes von hinten gesehen. Dieselbe Vergrößerung wie bei 1.

*a* die Pigmentirung der Hornhauthinterfläche.

Fig. 3. Sagittalschnitt von den unteren Hornhautabschnitten. Leitz Oc. II, Syst. 5.

*a* filzartiges Gewebe unter dem Epithel. *b* Gewebe cornealen und skleralen Charakters. *c* Gewebe von skleralem Typus. *d* und *e* Gefässdurchschnitte. *f* „Verlöthungsmasse“ zwischen Iris und Hornhaut.

Fig. 4. Sagittalschnitt von der Verlöthungsstelle zwischen Hornhauthinterfläche und Iris (die Verlöthungsmasse abgerissen; artificiell!). Leitz II, Syst. 5.

*a*) Pigmentirung in den hintersten Hornhautlagen. *b* „Verlöthungsmasse“ zwischen Iris und Hornhaut. *c* M. sphincter pupill.

## XI.

### Besprechungen und Referate.

---

#### 1.

Beiträge zur Anatomie des N. opticus. Von Dr. A. Vossius in Königsberg. Selbstreferat aus der Arbeit des Verfassers im Archiv f. Ophth. 29. IV.

Die Arbeit zerfällt in 2 Abschnitte. Der erste umfasst die Eintrittsstelle der Centralgefäße in den N. opticus, die Lage derselben auf dem mikroskopischen Querschnitt, den Verlauf des Sehnerven vom Chiasma bis Bulbus und die Insertion des Opticus an letzteren beim Menschen und verschiedenen Säugethieren (Kalb, Hammel, Schwein, Katze, Kaninchen).

Die Stelle des Sehnervenumfanges, an welcher beim Menschen die Centralgefäße in den Nervenstamm eintreten, ist bisher entweder gar nicht genauer beschrieben, oder die Angaben einzelner Autoren, welche sie berücksichtigt haben, stehen in vollständigem Widerspruch. Verfasser unterzog sich deshalb der Untersuchung über diesen Punkt an mehreren injicirten Schädeln und controlirte seine Resultate weiterhin noch an vielen nicht injicirten Sehnerven. Darnach senken sich die Centralgefäße der Retina beim Menschen unter nahezu rechtem Winkel zum Längsverlauf des Nerven in den letzteren und biegen, in der Mitte desselben angelangt, gleichfalls unter fast rechtem Winkel in den axialen Bindegewebsstrang, in welchem sie bis zum Bulbus verlaufen. Die Arterie senkt sich früher als die Vene in den Nerv, begleitet letztere an der äusseren Seite; bei dem Eintritt findet eine Ueberkreuzung statt, so dass die Arterie nun an der inneren Seite der Vene gelegen ist.

Die Gefäße schieben den Pialüberzug vor sich her, rollen also gewissermaassen die Nervenbündel auf; die zuvor peripheren Bündel liegen deshalb nach dem Eintritt central, die axialen peripher. Nach den bisherigen Untersuchungen von Fällen mit

centralem Skotom enthalten die um die Centralgefäße gruppirten Bündel die Maculafasern, die, wie die Eintrittsstelle jener selbst, im unteren äusseren Quadranten des Nervenquerschnittes liegen. — Der die Gefäße führende Bindegewebsstrang entspricht nicht einem langen Radius des nahezu kreisrunden Querschnittes, sondern er zeigt mehr die Form eines Bogens mit der Convexität nach unten oder einen leicht S-förmigen Verlauf. Er halbirt gewöhnlich den unteren äusseren Quadranten, selten sieht man ihn nach aussen vom unteren Ende des verticalen oder dicht unter dem äusseren Ende des horizontalen Durchmessers.

Weiter nach dem Bulbus zu liegt Vene und Arterie gewöhnlich in ein und demselben Bindegewebsstrang, vereinzelt wurde jedes Gefäss in einem besonderen Kanal gefunden.

Auf der Oberfläche des Nerven markirt sich die Eintrittsstelle, welche 10 bis 12 Mm. vom Bulbus entfernt liegt — nach Arlt, Luschka, Henle, Leber, Merkel, Kuhnt 15 bis 20 Mm. — schon äusserlich durch eine papillenartige Erhebung der Dural-scheide.

Beim Kalb, Hammel, Schwein, Kaninchen und der Katze senken sich die Centralgefäße dicht am Bulbus in den Opticus. Der die Gefäße führende Bindegewebsstrang liegt hier auf dem Querschnitt ebenfalls im unteren äusseren Quadranten, beim Kaninchen fällt er beinahe mit dem unteren Ende des verticalen Durchmessers zusammen.

Die Lage der Centralgefäße zu kennen ist wichtig für die Orientirung an mikroskopischen Querschnitten und besonders für die embryonale Bedeutung der Macula lutea, die bereits früher von Baer und Huschke und neuerdings mit besonderem Nachdruck von Manz als Residuum der fötalen Augenspalte, speciell ihres vorderen Abschnittes aufgefasst worden ist. Schwierigkeiten für diese Theorie bot nur die Lage der Macula nach aussen von der Papille, während die fötale Augenspalte unten, resp. unten innen (Lieberkühn, Arnold, Kessler, Kölliker) gelegen ist. Zur Stütze seiner Ansicht bezog sich Manz auf den bogenförmigen Verlauf der Nervenfasern und Blutgefäße um die Macula und auf den Fund einer Spalte in einem embryonalen menschlichen Auge, die nach aussen vom Opticus zur Maculagegend verlief, während der Opticusantheil der fötalen Augenspalte bereits geschlossen war.

Die Schwierigkeit wird gehoben durch die Analogie mit der Lage der Centralgefäße in unteren äusseren Quadranten des



Nervenquerschnittes. Dieselbe beweist an sich schon eine Torsion des Opticus im weiteren Entwicklungsleben, letztere lässt sich bei Embryonen von 5 Monaten bereits andeutungsweise, sehr deutlich ausgesprochen bei Erwachsenen, nachweisen. Der Sehnerv zeigt also neben der S-förmigen Krümmung noch eine Drehung um seine Längsaxe, derart, dass die anfangs untere Fläche weiter nach dem Bulbus zu die äussere wird. Die Torsion beginnt beim Eintritt des Opticus in die Orbita, 22 bis 24 Mm. vom Bulbus entfernt und entspricht ohngefähr einem Winkel von 90 Grad. Sie erklärt die Lageveränderung der Gefässspalte beim Erwachsenen gegenüber dem Embryo und die Lage der Macula nach aussen von der Papille. Bei Rückwärtsdrehung des Opticus und Bulbus kommt die Eintrittsstelle der Centralgefässe und die Macula wieder in die fötale Lage.

Dass der Bulbus in demselben Sinne wie der Sehnerv eine Drehung um seine Axe erfährt, lässt sich, abgesehen von der Lageveränderung der Centralgefässe, noch erweisen an einer Lageveränderung des Rectus superior, der beim Embryo vom 5. Monate mehr lateral neben, beim Erwachsenen unter dem Levator palpebrae liegt. Diese Drehung kommt zu Stande 1. dadurch, dass die beim Embryo ganz seitlich gelegene Augenblase später nach vorn rückt und mit ihrer Axe der Sagittalebene des Körpers fast parallel gerichtet ist; 2. durch das Missverhältniss zwischen Längenwachsthum des Sehnerven und Orbitalaxe bei vorn durch die Lider fixirtem Bulbus. Je grösser der letztere ist, wie beim Kalb, Hammel, desto grösser ist die Zahl der Bögen, desto stärker die Torsion. Am geringsten ist sie bei der Katze. In der Mitte steht der Mensch.

Beim Menschen inserirt sich der Opticus am hinteren Pol des Bulbus im unteren inneren Quadranten; die hinten langen Ciliargefässe fallen hier ziemlich genau mit dem horizontalen Meridian zusammen. Bei Kalb, Schwein und Hammel ist die Insertion im unteren äusseren, bei der Katze im unteren inneren, beim Kaninchen im oberen äusseren Quadranten. Bei der Katze liegen die hinteren langen Ciliargefässe im horizontalen Meridian des Bulbus, bei den übrigen Thieren unterhalb desselben.

Der zweite Abschnitt behandelt die Ernährungsverhältnisse des N. opticus mit Rücksicht auf die retrobulbäre Neuritis. Im intracraniellen Abschnitt wird der Sehnerv versorgt von Aesten der Art. corporis callosi, die bis an den Canalis opticus innerhalb des Pialüberzugs verlaufen und von hier feine Zweige in

den Nerv senden, welche in demselben ein sehr grobmaschiges Netz bilden, entsprechend dem weitmaschigen Septennetz.

Vom Canalis opticus abwärts nach dem Bulbus zu nimmt der Septen- und Gefässreichthum zu. Hier erhält der Nerv sein arterielles Blut aus Aesten der Art. ophthalmica, resp. der Muskelgefässe. Das venöse Blut führt die von Kuhnt zuerst erwähnte Vena centralis posterior, welche an der Unterfläche den Nerv verlässt und sich in den Sinus cavernosus ergiesst.

An der Ernährung des hinteren Orbitalabschnittes des Opticus theilhaftig sich die Art. centralis retinae mit einem ziemlich ansehnlichen rückläufigen Ast, der von einer Vene begleitet wird, die sich in die Vena centralis retinae ergiesst.

Zum Schluss fügt Verfasser noch kurze Bemerkungen an zur Erklärung des Umstandes, dass sich die von Leber sogenannte chronische retrobulbäre Neuritis in beiden Nerven gleichzeitig oder schnell hintereinander innerhalb des Canalis opticus etablirt und ihren Höhepunkt in den centralen Partien — dem Macula-fasergebiet — erreicht. Die gleichzeitige Erkrankung beider Stämme im Canalis opticus mit Umgehung des intracraniellen Abschnittes und Chiasmas erklärt sich aus der Nähe beider Kanäle, der directen Verbindung derselben durch den Dura-überzug und lockeres gefässreiches meningeales Zellgewebe, der Beginn der Affection innerhalb des Canalis opticus durch die anatomischen Veränderungen, die der Nerv hier erfährt — dem stärkeren Septen- und Gefässreichthum — und die Höhe der Entzündung in dem centralen Abschnitte des Opticus durch die Ausbreitung des Capillarnetzes in der Mitte des Querschnittes, während an der Peripherie hauptsächlich grössere Gefässstämme liegen.

## 2.

## Bericht über die Fortschritte der vergl. Augenheilkunde in den Jahren 1883 und 1884.<sup>1)</sup>

Erstattet von

Dr. O. Eversbusch.

### A) Statistik.

1. Dieckerhoff, Klinik für grössere Haustiere. Bericht über die königl. Thierarzneischule zu Berlin. Archiv für wissenschaftliche Thierheilkunde. IX. u. X. Bd.
2. Lustig, Spitalklinik für grosse Haustiere. Jahresbericht der königl. Thierarzneischule zu Hannover für 1882 bis 1883 und 1883 bis 1884.
3. Konhäuser, Bericht über die chirurgische Klinik des Wiener k. k. Thierarzneiinstitutes. Oesterr. Vierteljahrsschrift f. wissenschaftl. Veterinärkunde. 59. Bd. S. 68.
4. Moeller, Klinik für kleine Haustiere. Bericht über die königl. Thierarzneischule zu Berlin. Archiv f. wissenschaftl. Thierheilk. IX. u. X. Bd.
5. Rabe, Spitalklinik für kleine Haustiere. Jahresbericht d. königl. Thierarzneischule zu Hannover für 1882 bis 1883 und 1883 bis 1884.

### B) Untersuchungsmethoden des Auges.

1. T. v. Chelchowsky, Das Ophthalmoskopiren bei Pferden. Der Thierarzt. 23. Jahrgang. Nr. 3. März 1884.
2. Hinrichsen, Die Ophthalmoskopie. Bericht über die ordentliche Generalversammlung des Vereins der schleswig-holsteinischen Thierärzte. Wochenschrift für Thierheilk. u. Viehzucht. 27. Jahrg. S. 232.
3. Quittenbaum, Ueber Ophthalmoskopie. Bericht über die 34. Versammlung des Vereins mecklenburg. Thierärzte. Wochenschr. f. Thierheilk. u. Viehzucht. 27. Jahrg. S. 21.

v. Chelchowsky (1) hat gefunden, dass die Augenspiegeluntersuchung der russischen und türkisch-bulgarischen Pferde im aufrechten Bilde bei der Wildheit und Unbändigkeit dieser Thiere — besonders wenn sie vorher durch unberufene Hände therapeutischen Misshandlungen ausgesetzt waren — mit einer gewissen Unannehmlichkeit und selbst mit Gefahren für den Untersucher verbunden sei. Er fixirt daher bei derartigen Indivi-

1) Einige Referate verdanke ich der Güte der Herren Prof. Dr Semmer in Dorpat und Assistent W. Schlampff dahier. Dieselben sind kenntlich gemacht durch die Abkürzungen: Se. und Schl. E.

duen in solchen Fällen den Kopf durch Einbinden der Trensenzügel an einen am Boden angebrachten eisernen Ring und koppelt die Vorder- und Hinterfüsse auf der Seite des zu untersuchenden Auges mit einem Riemen zusammen. Schl.

Quittenbaum (3) glaubt, dass die Augenspiegeluntersuchung im aufrechten Bilde bei den Thieren grosse Schwierigkeiten bereite, während sie im umgekehrten Bilde nicht so schwierig sei und man in der Praxis auch wohl meistens mit dieser auskomme. Unserer Ansicht nach ist gerade das Gegentheil der Fall und die Untersuchung im umgekehrten Bilde im Allgemeinen eher schwerer bei den Thieren gut zu erlernen, als das aufrechte Bild.

### C) Pathologie und Therapie der Augenkrankheiten.

1. Lange, A., Die Influenza (Pferdestaupe). Archiv f. wissenschaftl. u. praktische Thierheilkunde. IX. Bd. S. 363.
2. Lustig, Klinische Analekten. Ein Fall von Influenza intestinalis beim Pferde. Jahresbericht der königl. Thierarzneischule zu Hannover für 1882 bis 1883. S. 48.
3. Prietsch, Influenza der Pferde. Bericht über d. Veterinärw. im Königr. Sachsen f. d. J. 1882. S. 77.
4. Schindelka, Ophthalmoskopische Beiträge. (Influenza.) Oesterr. Vierteljahrsschr. f. wissenschaftl. Veterinärk. 59. Bd.
5. Schmidt-Mülheim, Vorläufige Thesen über das sogenannte Kalbefieber. Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Patholog. XI. Bd. S. 69.
6. König, Seuchenhaftes Auftreten der sogenannten hitzigen Kopfkrankheit der Rinder. Bericht über das Veterinärw. im Königr. Sachsen f. d. J. 1882. S. 79.
7. Koebner, Zur Frage der Uebertragung der Syphilis auf Thiere. Wiener med. Wochenschr. Nr. 29. 1883.
8. Bovenschen, Beobachtungen über die Lupinose. Bericht über das Veterinärw. im Königr. Sachsen f. d. J. 1882. S. 16.
9. Siedamgrotzky, Vergiftung durch Häringslake. Bericht über das Veterinärwesen im Königr. Sachsen f. d. J. 1882. S. 16.
10. Heyne, Ueber den normalen Augenhintergrund des Pferdes und über das Verhalten desselben beim Dummkoller. Wochenschr. f. Thierheilk. u. Viehzucht. 27. Jahrg. S. 141.
11. Tsarenko, Ein Fall von Amaurosis beim Pferde infolge von Hirnerschütterung. Arch. f. Veterinärmed. von St. Petersburg.
12. v. Chelchowsky, T., Andauernde Compression der Halsgefässe als Ursache einer recidivirenden Iridochorioiditis. Oesterr. Monatsschr. f. Thierheilk. Nr. 3. S. 17.
13. Popow, Heilung eines Polypen der Conjunctiva durch Jodtinctur. Arch. f. Veterinärmed. von St. Petersburg.

14. Schindelka, Ophthalmologische Beiträge. Oesterr. Vierteljahrsschr. f. wissensch. Veterinärk. 59. Bd.
15. Kotelmann, Augenoperation an einem Lämmergeier des zoologischen Gartens in Hamburg. Der zoologische Garten. 25. Jahrg. Nr. 9. Sept. 1884.
16. Popow, Einige Fälle von Heilung der Maculae corneae durch Lösungen von Kali carbonicum.
17. Kitt, Bluterguss in die vordere Augenkammer beim Rinde. Oesterr. Monatsschr. f. Thierheilk. Nr. 7. 1884. S. 49 u. folg.
18. Hess, Rundzellensarkom der Iris bei einem Rinde. Exstirpation des Bulbus. Schweizer Archiv f. Thierheilk. 26. Bd. 1884.
19. Schrulle, Hydrophthalmus. Preussische Mittheilungen. 1883. S. 65.
20. Braun, Heilung des sogenannten Triefauges bei Hunden auf operativem Wege. Bad. thierärztl. Mittheil. 19. Jahrg. 4. April 1884.
21. Bayer, Katarrh des Thränensackes. Oesterr. Vierteljahrsschr. f. wissenschaftl. Thierheilk. 60. Bd. S. 58.
22. Dinter, Plötzlich eingetretene Blindheit eines Pferdes. Bericht über das Veterinärw. im Königr. Sachsen f. d. J. 1882. S. 83.
23. Holcombe, Contagious ophthalmia in castle. Am. vet. Rev. VI. S. 442.
24. Haselbach, Ein Fadenwurm im Auge eines Schafbockes. Monatsschrift d. Vereins d. Thierärzte in Oesterreich. VI. Jahrgang. S. 152.
25. Francis, C. A., Filaria im Auge. Americ. veterin. Journal (referirt nach den Analekten in der österr. Vierteljahrsschr. f. wiss. Thierheilk. 60. Bd. S. 116).
26. Konhäuser, Sarkom am rechten Auge bei einem Pferde. Oesterr. Vierteljahrsschr. für wissenschaftl. Veterinärk. 61. Bd. I. Heft.
27. Harrison, R. H., Klinische Mittheilungen. Americ. veterin. Journal (referirt nach d. Analekten in d. österr. Vierteljahrsschr. 60. Bd. S. 117).
28. Bota, Angeborene Amaurose bei einem Füllen. Preussische Mittheilungen. S. 65.
29. Storch, Beiträge zur Anatomie der thierischen Missgeburten. Oesterr. Vierteljahrsschr. f. wissensch. Thierheilk. 59. Bd. S. 142. (Terocephalus agnathus astomus bei einem Merinoschafe.)

Als Vorboten der Influenza sah Lange (1) wiederholt einige Tage vor dem offenbaren Ausbruch der Krankheit eine Anschwellung der Augenlider und leichte Gelbfärbung der Conjunctiva auf beiden Augen. Im Uebrigen hat auch er gleich allen früheren Beobachtern Affectionen der Conjunctiva im Verlauf der Krankheit wahrgenommen.

Lustig (2) sah bei einem Falle von Influenza intestinalis beim Pferde Iritis auftreten mit starken conjunctivalen Reiz-

erscheinungen. Heilung des Augenleidens durch Atropin, Borwasser und Zinklösung.

Prietsch (3) berichtet über die Influenzaepidemie vom Jahre 1882 im Kreise Leipzig, dass in den meisten Fällen „eine Entzündung des Auges, zuweilen auch beider Augen eintrat; die Augenlider schollen an, die Conjunctiva trat wulstförmig zwischen den Lidspalten hervor; es war grosse Lichtscheu vorhanden; die Cornea trübte sich und nach ihrem Wiederaufhellen ergab sich, dass eine innere Augenentzündung vorhanden gewesen war, ebenso Starpunkte, verzerrte Ränder der Iris, also Erscheinungen, wie man sie sonst nach periodischer Augenentzündung zu finden pflegt, zurückgelassen hatte.“

Schindelka (4) berichtet über die Veränderungen am Sehorgan bei den an Influenza erkrankten Pferden. Bis auf 6 Fälle waren sämtliche an Influenza erkrankten Thiere von einem doppelseitigen Augenleiden befallen, nur ein einziges Mal beschränkten sich die krankhaften Veränderungen auf ein Auge. Die Dauer des Augenleidens war in der Regel an die Dauer des Fiebers geknüpft, so dass mit dem Nachlasse dieses auch eine Besserung in der Erkrankung des Auges constatirt werden konnte; nur in den Fällen, wo tiefergreifende Erkrankungen vorlagen, überdauerte der locale Process das Allgemeinleiden.

Gemeiniglich handelte es sich um einen mehr oder weniger heftigen Katarrh der Conjunctiva.

In 8 Fällen wurde jene Form der Erkrankung der Lider und der Bindehaut beobachtet, für welche Vogel den Namen der erysipelatösen Conjunctivitis vorgeschlagen hat. In 2 Fällen war die conjunctivale Schwellung so stark, dass dieselbe in Gestalt eines gelbröthlichen, durchscheinenden Wulstes aus der Lidspalte hervorragte und deren Schluss verhinderte.

In einem dieser beiden Fälle bestanden am Tage vor dem Tode einzelne hirsekorn-grosse Blutextravasate in der infiltrirten Bindehaut. Zu dieser Erkrankung der Bindehaut gesellten sich häufig Affectionen der Hornhaut, nur in 17 Fällen war die Hornhaut vollkommen frei; zumeist war die Cornea in Gestalt des vom Referenten als Oedem der vordersten Schichten bezeichneten Processes betheiligt; in 3 Fällen war dieses Oedem über das ganze Cornealareal verbreitet, während in den übrigen Fällen sich die Erkrankung auf die Peripherie beschränkte. Bei einem Pferde kam es an beiden Augen zur Entwicklung centraler Hornhautgeschwüre, welche einen gutartigen Verlauf nahmen.

In einem anderen Falle kam es zur Ausbildung einer Keratitis parenchymatosa. In 6 Fällen war gleichzeitig der Uvealtractus mit erkrankt, dabei war dreimal die Iris allein betheiligt, dreimal griff der Process auf die Chorioidea über; die Iritiden verliefen schnell und es kam bald zur Aufsaugung des Vorderkammerexsudates, während die bei den choroiditischen Processen aufgetretenen Glaskörpertrübungen sich nur wenig verringerten.

Zweimal hat Schindelka bei der Influenza eine Neuritis optica mit Netzhautblutungen gesehen; der eine dieser beiden Fälle, welcher auch letal endigte, ist dadurch bemerkenswerth, dass es bei demselben zu einer Infiltration des orbitalen Zellgewebes kam und dass Blutungen sowohl in diesem gelbsulzigen, infiltrirten Gewebe, als auch zwischen den Opticusscheiden und der Nervensubstanz aufgetreten waren.

Bei jenen Thieren, welche die Influenza schon überstanden hatten, glaubt Schindelka eine Anämie des Sehnerveneintrittes in verschieden hohen Graden constatirt zu haben. Die Therapie bestand bei den Augenaffectionen in Anwendung der Kälte und Atropininstillationen.

Schmidt-Mülheim (5) führt die beim sogenannten Kalbfieber auftretenden Augenmuskelstörungen auf ein Muskelgift zurück, das auf die Musculatur des Auges deshalb besonders stark einwirke, weil es sich um kleine und zarte, sehr blutreiche Muskeln handle, die darum auch in ihrer Function durch die Intoxication viel heftiger getroffen würden, als die grobe Skelettmusculatur, welche relativ in geringerem Grade paretisch zu werden pflege.

Die Trockenheit und Rissigkeit der Cornea sei bedingt durch die Beeinträchtigung der Thränensecretion, wie denn ja alle Secretionen während der Krankheitsdauer reducirt sind. Schl.

König (6) nahm bei der sogenannten hitzigen Kopfkrankheit der Rinder mehr oder weniger lebhaftere Röthung der Augenlider wahr. Nur bei einigen Kühen war Thränen der Augen zugegen. Bei einer Kuh „Trübung der Augen“.

Köbner (7) gelang es, Inoculationen zu machen von weichem Schanker auf die Augenlidschleimhaut vom Kaninchen mit positivem Erfolg. Zum Vergleiche hatte er dabei in das andere Auge des Versuchstieres Trippersecret gebracht und während 15 Minuten im Conjunctivalsack fixirt, und ausser einer leichten Röthung der unteren Uebergangsfalte folgte bei diesem Versuche bis

zum nächsten Tage nichts. Aus zahlreichen, ebenso negativ mit der Lancette gemachten Impfungen anderer Eiterproben (z. B. von rein entzündlichen und von scrophulösen Bubonen) auf die Augenschleimhaut ergab sich mit Sicherheit, dass der Eiter des weichen Schanker ein spezifisches Contagium enthält und dass gegenüber Wiggelswork und Tanturri keineswegs jeder Eiter dem des weichen Schanker gleichzustellen wäre.

Wichtig bei diesen Versuchen ist, dass zur Wirkung des Schankereiters auf die Conjunctiva der blosse Contact nicht ausreicht, sondern eine Verletzung nöthig ist, und zwar eine oberflächliche mittelst scharfer Lancette mehr Chancen bietet, als eine tiefe submucöse mittelst einer Impfnadel.

Als constantes Symptom bei infolge des Genusses von Lupinen erkrankten Pferden nahm Bovenschen (8) eine abnorm starke Füllung der Blutgefäße der Conjunctiva wahr, dabei war diese sowie die Sklerotica gleich den übrigen sichtbaren Schleimhäuten intensiv gelb gefärbt.

Bei einem Schweine, das auf Fütterung von Speiseresten unter Beimengung von Heringslake die Erscheinungen einer narkotischen Vergiftung bekam, constatirte Siedamgrotzky (9) an den Augen erweiterte reactionslose Pupillen und die Augen zeigten ausserdem Nystagmus. Diese Erscheinungen waren nach 3 Tagen — das Thier genas wieder — verschwunden.

Heyne (10) nahm an dem Farbenton der Papille des Pferdes und auch der benachbarten Theile, „soweit sie von den sichtbaren Retinalgefäßen beherrscht werden“, dann eine Veränderung wahr, wenn das zu untersuchende Pferd bis zum Schweissausbruch bewegt worden war; es erschien ihm alsdann die Papille und nicht selten auch ihre nächste Umgebung dunkler geröthet als dies vor der Bewegung der Fall war.

Ferner berichtet Heyne über das Augenspiegelresultat von 43 Pferden, welche mit chronischem Hydrocephalus behaftet waren; auch er hat sich gleich Berlin und dem Referenten nicht von der Richtigkeit der Lustig'schen Angaben überzeugen können; nur 2 mal zeigte sich eine so hochgradige Röthung des Augenhintergrundes, dass sie als pathologisch in der That angesehen werden konnte. In allen anderen Fällen war entweder das Verhalten der Papille ein normales, oder es bestand Anämie der Opticusscheibe (in 5 Fällen); 4 mal hatte Heyne Gelegenheit zur Untersuchung von Pferden mit Hydrocephalus acutus, in 2 von diesen Fällen bestand geringgradige Hyperämie der Papille, bei dem 3. Thiere



war der Augenhintergrund normal, bei dem 4. fand Heyne eine geringgradige Stauungspapille und neben derselben einen umfangreichen Ausfall des Tapetum.

Tsarenko (11) berichtet über einen Fall von Amaurose bei einem Pferde, das sich gebäumt, hinten übergefallen war und mit dem Nacken auf die Erde aufgeschlagen hatte. Einige Minuten lag das Pferd bewegungslos, dann erhob es sich, zeigte etwas Nasenbluten und vollständige Erblindung. Die durchsichtigen Medien der Augen waren vollkommen klar geblieben. Die Pupille war erweitert und ohne Reaction gegen Lichteinwirkung. Diät, Quecksilberpräparat, Strychnin innerlich und äusserlich blieben ohne allen Erfolg. Eine Anwendung des elektrogalvanischen Stromes, die Tsarenko vorschlug, konnte nicht ausgeführt werden. Se.

v. Chelchowsky (12) constatirt bei einem Pferde, welchem wegen Koppen einige Wochen zuvor ein den Hals comprimirender Lederriemen angelegt worden war, eine doppelseitige recidivirende Iridochoioiditis, welche ausschliesslich zur Erblindung führte. Ch. meint, dass dieser Process veranlasst worden sei durch die starke Einschnürung des Halses. Infolge der Compression der Halsvenen sei es zu einer Stauungshyperämie gekommen, der zuletzt sich noch eine active Hyperämie durch Erschlaffung der Gefässe zugesellte, und diese beiden Momente vereint hätten dann die Iridochoioiditis erzeugt.

Popow (13) bekam ein Pferd in Behandlung mit einer traubenförmigen schmerzlosen polypösen Wucherung am rechten oberen Augenlid von beträchtlicher Grösse, so dass das Augenlid faustgross geworden war. Popow verordnete das Augenlid 2mal täglich mit Jodtinctur einzureiben, wodurch in 4 Wochen ein vollständiges Verschwinden der Wucherungen mit dauernder Heilung erzielt wurde.

Der Casuistik von Schintelka (14) entnehmen wir folgende Beobachtungen:

1. Totalstaphylom der Cornea und Ektasie der Sklera bei einem 8jährigen Wallach, der wegen Kolik in die Veterinärklinik aufgenommen wurde.

2. Hyperplasie der Traubenkörner bei einem Pferde; es finden sich an der sonst normal gebildeten Iris des rechten Auges die Traubenkörner zwar in normaler Zahl vor, jedoch waren dieselben bedeutend vergrössert (erbsengross); auf dem linken Auge war der ganze Pupillarrand mit 18 runden Körnern be-

setzt, ihre Oberfläche erschien platt, ihre Farbe um eine Schattirung dunkler braun, als die Farbe der Iris selbst. Die Pupillarreaction war prompt, auch der übrige Augenbefund normal.

3. Luxationen der Linse; 19 Fälle beobachtet. 11 mal war nur das linke, 5 mal das rechte Auge betroffen, in 3 Fällen bestand eine doppelseitige Luxation. In 18 Fällen war die Luxation die Folge einer Iridocyclitis, 1 mal war dieselbe traumatischer Natur, 18 mal war die Linse in den Glaskörper, 1 mal in die vordere Augenkammer luxirt.

4. Beiderseitige hintere centrale Corticalkatarakt. Bei einem wegen Hydrocephalus chronic. zugeführten 6 jährigen Wallach nahm Schindelka am linken Auge eine etwa erbsengrosse, ziemlich dichte Trübung am hinteren Linsenpole wahr, von welcher aus zarte fadenförmige Trübungen radienförmig gegen die Peripherie zogen; auch auf dem rechten Auge war eine ebenfalls central gelegene, etwa hanfkorngrosse und nasalwärts von dieser eine zweite kleinere Trübung vorhanden, welche ebenfalls in der Nähe des hinteren Linsenpoles sich befand und ziemlich scharf begrenzt war; auch hier liessen sich von der centralen Trübung einige feine, dunkle Streifen nach aufwärts verfolgen. Die vorderen und mittleren Linsenpartien waren rein, das hintere Purkinje-Sansonsche Flamm bildchen war beiderseits höchst undeutlich, sonst waren beide Augen normal, die Pupillen reagirten prompt und erschienen bei Tagesbeleuchtung schwarz.

5. Abhebungen der Netzhaut beobachtete Schindelka 2 mal. Im ersten dieser Fälle (bei vier 12 jährigen Stuten) war am rechten Auge die Cornea in ihren Randtheilen leicht rauchig getrübt, die Iriszeichnung undeutlich, die Pupille mässig erweitert und anscheinend reactionslos; einige punktförmige, bräunliche Auflagerungen auf der vorderen Linsenkapsel; der Glaskörper in seiner vorderen Partie feinflockig getrübt, die Sehnervenscheibe etwas blass, aber scharf begrenzt, die Gefässe der Netzhaut etwas geschlängelt, die letztere selbst unten und aussen vom Sehnerveneintritt in Form einer über papillengrossen Blase abgehoben.

Von fast bohnenförmiger Gestalt und nahe dem Opticuseintritt gelegen zeigte diese Blase eine graugrünliche Farbe und zwei radiär verlaufende Falten. Bei raschen Bewegungen des Auges war eine leichte Undulation der Blase wahrzunehmen; die übrige Netzhaut bis auf eine kleine temporalwärts von der Papille gelegene, nicht scharf begrenzte Stelle, wo sie trübe war, vollkommen durchsichtig.

Der Farbenton des Tapets war ein eigentbümlich mattgelbgrünlicher; die Tension des Bulbus herabgesetzt. Das linke Auge war phthisisch.

In dem zweiten Falle war die Netzhautablösung eine totale und durch eine abgelaufene Iridochoorioiditis bedingt.

Kotelmann (15) machte an einem Lämmergeier des Hamburger zoologischen Gartens, welchem infolge eines Hornhautgeschwürs ein grosses, das ganze Pupillargebiet verdeckendes Leukom zurückgeblieben war, mit gutem dauernden Erfolge eine Tätowirung des letzteren. Die Operation (ohne Narkose) in zwei Sitzungen — in einem Zwischenraum von 8 Tagen — vorgenommen, bot keine besonderen Schwierigkeiten dar und verlief ohne nennenswerthe Schwierigkeiten. Schl.

Popow (16) constatirte bei einem 9 jährigen mageren Bauerpferde am rechten Auge eine vollständige Trübung, am linken eine beginnende Trübung der Cornea. Es wurde eine Lösung von Kali carbonicum (10 Gran in 3 Unzen destillirten Wassers) 2 mal täglich einige Tropfen ins Auge zu träufeln verordnet. In 4 Wochen war die Trübung vollständig beseitigt.

Ein anderes Pferd erkrankte unter Lichtscheu und Thränenfluss an Trübung der Cornea beider Augen mit Erblindung. Es wurden zunächst Waschungen mit einem Belladonnadecoct ( $\frac{1}{2}$  Unze auf 8 Unzen Wasser) verordnet und innerlich bittere, tonische Mittel gegeben. Nach 8 Tagen hatte sich der Zustand etwas gebessert. Es wird ein Infusum florum Sambuci (2 Drachmen auf 6 Unzen Wasser) mit Zusatz von Kali carbonicum ( $\frac{1}{2}$  Drachmen), 2 mal täglich einige Tropfen ins Auge zu träufeln, verschrieben. In 14 Tagen ist die Trübung der Cornea am linken Auge geschwunden und das Pferd sieht mit diesem Auge vollkommen gut. Die rechte Cornea noch fleckig getrübt, das Sehvermögen gering. Es wird eine Lösung von Kali carbonicum (3 Gran in  $\frac{1}{2}$  Unze Glycerin) auf das rechte Auge 2 mal täglich mit einem Pinsel aufzustreichen verordnet. In 5 Wochen vollständige Heilung. Se.

Kitt (17) bemerkte an einem Rinde, das mit dem Kopfe gegen einen Pfosten gerannt war, an dem rechten Auge folgende Veränderungen:

Die Lider krampfhaft geschlossen, starke Thränensecretion und Lichtscheu. Starke Injection der Conjunctiva und des episkleralen Gewebes. Ausserdem am lateralen Hornhautrande in der Conjunctiva bulbi eine gut zwanzigpfennigstückgrosse Sugillation.

— Tags darauf erschienen die Lider etwas ödematös, die Lidbindehaut stark geröthet, der rothe Fleck noch zugegen und in der vorderen Augenkammer eine blutrothe Flüssigkeit, welche die unteren zwei Drittel der Iris verdeckte. — Gegen Abend war die Vorderkammer von einer gleichförmig rothen Masse ausgefüllt. In dem folgenden Tagen resorbirte sich der Bluterguss ohne weitere Behandlung völlig. Ebenso trat der Reizzustand der Bindehaut zurück und von dem Blutextravasat in der Conj. bulbi restirte nur ein gelbbrauner Fleck. — An der Iris konnte eine Anomalie nicht entdeckt werden. — Bezüglich der Entstehung der Vorderkammerblutung hält es Kitt für sehr wahrscheinlich, dass die Erklärung, welche Referent für ähnliche Vorkommnisse gegeben hat, hier zutrifft, nämlich dass durch die stattgehabte Contusion des Auges das Balkenwerk des Lig. pectinat. gelockert oder abgelöst wird und das aus den gesprengten Gefässen austretende Blut sich in die entstandenen Lücken, wie in die angrenzenden Theile der vorderen Augenkammer ergiesst.

Hess (18) erhob bei einer 1jährigen, gesunden Kuh am rechten Augapfel folgenden Befund: Es besteht eine eitrige Conjunctivitis. Auf der Mitte der vollständig getrühten Cornea eine ca. 1½ Cm. lange, ebenso dicke und hohe, derbe, stark vascularisirte Geschwulst, die ringsum in die Cornea übergeht und scheinbar aus dem Innern des Auges herauswächst. Hess enucleirte den Bulbus unter antiseptischen Cautelen in der gewöhnlichen Weise unter Zurücklassung der Augenmuskeln in der Orbita, schnitt jedoch gefässentlich (!) den Bulbus hinten an, um den Glaskörper abfliessen zu lassen (!). Tamponade der Wundhöhle mit carbolisirter Charpie. Günstiger Heilverlauf; die anatomische Untersuchung des enucleirten Bulbus (Guillebeau) ergab ein kleinzelliges Sarkom, welches die Regenbogenhaut ganz umwachsen hatte. Von der Linse war nur ein erbsengrosser Rest zurückgeblieben; die getrühte Cornea war durch die von hinten sie vorschiebende Geschwulst stark kegelförmig vorgewölbt.

Schl.

Braun (20) hat gefunden, dass das bei Jagdhunden, insbesondere bei solchen der altdutschen Race, häufig vorkommende Uebel des sogenannten Triefauges seinen Grund in einer von der Mitte des unteren Augenlides nach dem äusseren Augenwinkel zu stärker werdenden Einwärtsstülpung des Lidrandes hat, wodurch Cornea und Conjunctiva in permanentem Reizzustand sich befinden. Er hat in solchen Fällen zu verschiedenen Malen mit

stets dauerndem Erfolg die Entropiumoperation in der Weise ausgeführt, dass er den äusseren Augenwinkel schräg nach vorn und unten einschneidet, den einwärts gestülpten Lidrand nach aussen und abwärts zieht und nun parallel mit dem Lidrand ein oder zwei Hautfalten bildet, die dann durch die Knopfnabt fixirt werden. Bei überfüssiger Haut schneidet er wohl eine Falte aus und vereinigt die Wundlippen ebenfalls mittelst Knopfnabt. Schl.

Ein Reitpferd litt seit einem Jahre an einem Augenkatarrh, zu welchem sich in der letzten Zeit noch ein Nasenausfluss mit Drüsenschwellung gesellte. Bayer (21) fand das rechte, untere Augenlid etwas geschwollen, Injection der Conjunctiva und im medialen Augenwinkel fortwährend schleimiges Secret. Die Haut an dieser Stelle war haarlos, dabei dicker, so dass es den Anschein nahm, als ob rechterseits eine Auftreibung der Kieferhöhle bestände; gleichzeitig bestand ein ziemlich bedeutender schleimiger Auswurf aus dem rechten Nasenloch, dabei war die Nasenschleimhaut stärker geröthet als linkerseits. Beim Druck mit dem Finger gegen die Oeffnung des Thränenasenkanales entleerten sich aus demselben ziemlich bedeutende Mengen glasigen Schleimes, ebenso liess sich durch Druck auf den medialen Augenwinkel aus den Thränenröhrchen Schleim auspressen. Die Drüsen des Kehlganges waren rechterseits etwas angeschwollen. Bayer stellte die Diagnose auf Katarrh des Thränensackes. Er führte einen elastischen Katheter durch das untere Thränenröhrchen ein, spritzte sodann mit lauem Wasser die angesammelten Schleimmassen heraus, hinterher adstringirende Lösungen (Zink, Kupfervitriol, Tannin, Höllenstein). Die mehrere Wochen dauernde Behandlung war von keinem dauernden Resultate begleitet.

Dinter (22) beschreibt folgenden Fall: Ein etwa 20 jähriges Pferd konnte nicht mehr eingespannt werden, so dass man glaubte, es sei plötzlich dummkollert geworden. Ausser einer starken Gelbfärbung der Schleim- und Bindehäute und einer auffallenden Schwäche im Kreuze zeigten sich indess keine Krankheitserscheinungen. Nach 7 bis 8 Tagen konnte das Thier wieder mässig schweren Dienst verrichten, war aber plötzlich auf beiden Augen blind geworden. Bei näherer Untersuchung zeigten sich die Pupillen beider Augen gleichmässig und bis zum Einfüguungsrande der Cornea in die Sklerotica erweitert und blieben dieselben selbst bei einfallenden Sonnenstrahlen unbeweglich, ohne jedoch hinter denselben irgend eine krankhafte Abweichung wahrnehmen zu können. Dinter ordinarie Pillen aus Calomel und Aloë und

nach 8 Tagen hörte er, dass das Pferd wieder leidlich sehen könne und überzeugte sich auch später von der Richtigkeit der Angabe. Die Beweglichkeit der Pupillen war etwas zurückgekehrt, so dass er der Hoffnung Raum geben konnte, die volle Sehkraft würde wieder zurückkehren.

Nach Holcombe (23) erkrankten in einem Viehbestande 50 bis 60 Kälber und 80 bis 100 Kühe in kurzer Zeit an einer Augenentzündung. Bei 5 Kälbern und 10 Kühen waren beide Augen leidend. Die Krankheit wurde von einem angekauften Kalbe importirt. Die Augenlider geschwollen, heiss, die Conjunctiva injicirt und geschwollen. Massenhafter dicker eitriger Ausfluss. Vom 2. und 3. Tage beginnt die Cornea durch Infiltration sich zu trüben, am stärksten im Centrum; bei manchen so stark, dass die Thiere zeitweilig fast erblindet waren.

Auch wurden Ulcerationen auf der Cornea beobachtet, die jedoch nie zur Perforation führten, sondern bei Behandlung mit Arg. nitr. unter Hinterlassung weisser Narben heilten. Im Uebrigen wurde Atropin angewendet, welches sich besonders nützlich erwies, wenn es zeitig angewendet wurde.

Haselbach (24) glaubt im Auge eines Schafbockes in der Vorderkammer eine Filaria gesehen zu haben. Da dieselbe aber später nicht mehr entdeckt werden konnte und gleichzeitig an dem betreffenden Auge eine heftige Ceratitis parenchymatosa vorhanden war, so dürfte es sich wohl um ein Exsudat in der Vorderkammer gehandelt haben.

Haselbach stellt allerdings die Möglichkeit hin, dass der Schmarotzer von selbst untergegangen sei (? Referent).

Francis (25) behauptet, bei einem Pferde in der vorderen Augenkammer eine Filaria gesehen zu haben. Er machte die Paracentese (ohne Fixation des Bulbus, Referent) mit einer gewöhnlichen Aderlasslancette. Leider ging der angebliche Parasit verloren; nach 14 Tagen war das Thier wieder arbeitsfähig.

Harrison (27) bemerkte bei einem Hunde ein Epitheliom, dass von der Membrana nictitans ausging. Die letztere war so stark vergrössert, dass sie mehr als die Hälfte der Augen bedeckte. Exstirpation; guter Heilverlauf. — Gleich gut verlief die Entfernung eines Enchondroms der Membrana nictitans bei einem Hunde. — Bei einem anderen Hunde, welcher schon seit längerer Zeit an einer heftigen Conjunctivitis litt, fand Harrison in der Palp. tertia einen Stachel eines Stachelschweins, nach dessen Entfernung die Conjunctivitis verschwand.

Bei einem Hunde, bei dem die kataraktös getriebte Linse partiell luxirt war, nahm Harrison mit Erfolg die Entfernung derselben vor. Operation in Narkose; Einschnitt am oberen Rand der Hornhaut; die Linse mittelst eines Häkchens geholt. Die Nachbehandlung bestand in Kälte und Atropineinträufelungen. Guter Heilverlauf.

(Fortsetzung folgt.)

Im Interesse der Vollständigkeit des Referatberichtes werden die geehrten Herren Autoren höflichst gebeten, Abdrücke, bezw. Auszüge von Arbeiten aus dem Gebiete der menschlichen Augenheilkunde, wie aus dem der vergleichenden Anatomie, Physiologie Pathologie und Therapie des Auges an den Unterzeichneten einzusenden.

München, 26. April 1885.

Dr. Eversbusch.

## Nachträgliche Bemerkung

zu meiner in diesem Jahrgange enthaltenen II. Mittheilung  
über die  
vergleichenden Studien über den feineren Bau der Iris  
der Säugethiere.  
(Die Musculatur der Iris.)

---

Während ich gerade auf die Revision des letzten Bogens des III. Jahrganges unserer Zeitschrift warte, kommt mir das am 22. April d. J. ausgegebene 1. Heft des XXV. Bandes des Arch. f. mikr. Anat. zu Händen, das „Untersuchungen über den Bau der Iris des Menschen und der Wirbelthiere“, von Dr. J. Koganev, Assist. a. anat. Institut zu Berlin enthält.

K. spricht sich hinsichtlich des M. dilatator ebenfalls vorwiegend ablehnend aus.

So erfreulich mir die Bestätigung meiner auf dem vorjährigen Heidelberger ophthalmologischen Congresse schon in Kürze mitgetheilten Resultate (auf welche ich kurz nachher in den Berichten der Münchener morphologisch-physiologischen Gesellschaft von 1884 und in meinem, in Nr. 1 und 2 der Münchener medic. Wochenschrift, 1885 enthaltenen Aufsätze über die Wirkung des Cocains nochmals zurückgekommen bin) für fast alle von mir untersuchten Thiere ist, so weiche ich doch, wie meine Mittheilungen über diese Frage in dem IV. Jahrgange dieser Zeitschrift darthun werden, hinsichtlich der genaueren Details in mehreren Punkten wesentlich von K. ab. Unter Anderem muss das Ergebniss K.'s beim Kaninchen und bei der Fischotter nach meinen Untersuchungen anders gedeutet werden.



Angesichts des ohnehin schon verzögerten Abschlusses dieses Jahrganges ist es mir leider nicht mehr möglich, schon jetzt näher auf K.'s Arbeit einzugehen, und behalte ich mir dies, ebenso wie die genauere Erörterung meiner übrigen, vor mehreren Jahren (vergl. diese Zeitschrift 1882. S. 51) begonnenen vergleichenden Iristudien für die folgenden Hefte unserer Zeitschrift vor.

Einstweilen möchte ich nur noch bemerken, dass ich die in meiner ersten, im I. Jahrgang dieser Zeitschrift erschienenen Arbeit gegebene Beschreibung eines speichenartig angeordneten „Dilatators“ in der Pferdeiris, welcher K. auf S. 37 seiner Arbeit Erwähnung thut, schon in meiner Heidelberger Mittheilung selber als eine irrige bezeichnet habe.

Offenbar hat aber K. weder von dieser letztgenannten Mittheilung, noch auch von meinen anderen beiden vorerwähnten Artikeln rechtzeitig genug für seine Arbeit Kenntniss nehmen können.

München, 5. Mai 1885.

Dr. O. EVERSBUCH.

## An unsere Leser.

Mit dem folgenden Jahrgange geht die *Zeitschrift für vergleichende Augenheilkunde* in den Verlag des Herrn **J. F. Bergmann** in Wiesbaden über. Sie wird sich in Zukunft an das in demselben Verlage in deutscher und englischer Sprache erscheinende, von H. Knapp in New-York und C. Schweigger in Berlin unter Mitwirkung von H. Pagenstecher in Wiesbaden herausgegebene Archiv für Augenheilkunde anlehnen und zwar in der Art, dass sie, unter Wahrung vollständiger Unabhängigkeit beider Redactionen als *selbständiges Supplement* des Archivs bezeichnet wird.

Zu den bisherigen Mitarbeitern, Herrn Geheim. Med.-Rath Leuckart in Leipzig und Herrn Prof. Bollinger in München haben wir eine Reihe weiterer hervorragender Fachgenossen gewonnen und zwar haben vorläufig u. A. schon folgende Herren freundlichst ihre Zusage gegeben: Dr. Albrecht in Berlin, Prof. Bayer in Wien, Prof. Eichbaum in Giessen, Prof. Ellenberger in Dresden, Dr. Emmert in Bern, Dr. Esberg in Hannover, Prof. Flesch in Bern, Prof. Friedberger in München, Dr. Haltenhoff in Genf, Docent Kitt in München, Prof. Lundgren in Stockholm, Prof. Lustig in Hannover, Prof. Matthiessen in Rostock, Prof. Moeller in Berlin, Prof. Müller in Berlin, Prof. Schindelka in Wien, Assistent W. Schlapp in München, Prof. Siedamgrotzky in Dresden, Prof. Sussdorf in Stuttgart und Prof. Vogel in Stuttgart.

Stuttgart und München, 26. April 1885.

Prof. R. BERLIN und Dr. O. EVERSBUCH.

---

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

9-1634 8









854724

Deutsche Zeitschrift  
für Tiermedizin  
und vergleichende  
Pathologie.

Call Number:

W1  
DE894  
v.11

**Nº 854724**

Deutsche Zeitschrift  
für Tiermedizin  
und vergleichende  
Pathologie.

W1  
DE894  
v.11

HEALTH  
SCIENCES  
LIBRARY

LIBRARY  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
DAVIS



