

✓
VERHANDLUNGEN

DER

PHYSICALISCH-MEDICINISCHEN GESELLSCHAFT

IN WÜRZBURG.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

REDACTIONS-COMMISSION DER GESELLSCHAFT.



ACHTER BAND.

(Mit neun Tafeln.)

WÜRZBURG.

VERLAG DER STAHEL'SCHEN BUCHHANDLUNG.

1858.

INHALT.

	Seite
1. KÖLLIKER: Untersuchungen zur vergleichenden Gewebelehre, angestellt in Nizza im Herbste 1856 (hiez u Tafel I—III.)	1
I. Ueber die Endigungen der Nerven im elektrischen Organe der Zitterrochen	2
II. Ueber das Schwanzorgan der gewöhnlichen Rochen	12
III. Schwanzorgan der Zitterrochen	25
IV. Savi's appareil folliculaire nerveux	26
V. Nervenkörperchen in der Haut von Stomias barbatus	28
VI. Ausbreitung der Nerven in der Geruchsschleimhaut von Plagiostomen	31
VII. Ueber secundäre Zellmembranen, Cuticularbildungen und Porenkanäle in Zellmembranen	37
VIII. Grosse Verbreitung contractiler Faserzellen bei Wirbellosen	109
IX. Ueber das Vorkommen eines knorpelähnlichen Gewebes bei Anneliden	113
X. Ueber scheinbar selbständige Contractionsphänomene an Bindegewebskörperchen oder denselben gleichwerthigen Zellen	119
Zusätze	124
2. LINHART: Ueber die Entzündungen der Bursae mucosae patellares (hiez u Tafel IV)	129
3. Dr. BRUNNER: Vollständige Anurie, linkseitige Nierenatrophie, rechtseitige Pyelitis, Thrombose der Renalvenen	146
4. H. MÜLLER: Ueber die Entwicklung der Knochensubstanz	150
5. OSANN: Die Undulationstheorie in ihrer Anwendung auf die Phänomene der Polarisation des Lichtes	153
6. Dr. WALLMANN: Anatomische Beschreibung eines Brustbeins, das aus neun Stücken besteht (hiez u Tafel VI, Fig. I.)	157
7. Dr. WALLMANN: Anatomische Beschreibung von zwei spiralig verwachsenen Halswirbeln (hiez u Tafel VI, Fig. 2, 3, 4, 5.)	159
8. Dr. WALLMANN: Anatomische Beschreibung zweier eigenthümlich geformter Schulterblätter eines Kindes (hiez u Tafel VII.)	166
9. Dr. KUNDE: Ueber den Einfluss der Wärme und der Electricität auf das Rückenmark	175

10. OSANN: Ueber eine Daniell'sche Säule, welche zu Spannungswirkungen
gebraucht werden kann 177

11. OSANN: Neue Versuche über den Ozon-Wasserstoff 180

12. HASSENKAMP: Geognostische Beschreibung der Braunkohlenformation in
der Rhön (hiez u Tafel VIII.) 185

13. SCHENK: Ueber einen in der Keuperformation bei Würzburg aufgefundenen
fossilen Farnstamm (hiez u Tafel IX.) 212

14. KÖLLIKER: Ueber die Leuchtorgane von Lampyrus (eine vorläufige Mittheilung) 217

15. KÖLLIKER: Zur feineren Anatomie der Insekten 225

16. SCHENK: Algologische Mittheilungen (hiez u Tafel V.)

I. Chytridium A. Br. 235

II. Rhizidium A. Br. 246

III. Entwicklung der Fortpflanzungs-Organ e und Befruchtung von
Vaucheria geminata 247

IV. Ueber parasitische Schläuche auf Crustaceen 252

17. OSANN: Ueber einige zur Elektrolyse gehörende Thatsachen 260

18. BAMBERGER: Ein Fall von acuter gelber Leberatrophie 268

19. SCHERER: Chemische Untersuchung von Blut, Harn, Galle, Milz und
Leber bei acuter gelber Atrophie der Leber 281

20. KÖLLIKER: Einige Bemerkungen über die Wirkung des Upas Antiar 284

21. LOEACH: Einige historische Bemerkungen und medicinische Erfahrungen
über Cardus Mariae, Cardus benedictus und Onopord.
Acanthium 288

22. WALLMANN: Nachtrag zur anatomischen Beschreibung zweier eigenthümlich
geformter Schulterblätter eines Kindes 323

Sitzungsberichte für das Gesellschaftsjahr 1857 I—XXXII

II. MÜLLER: 1) Ueber das Vorkommen von Resten der Chorda dorsalis
bei menschlichen Embryonen XXI

2) Ueber das Auge des Chamaeleons XXI

SCHENK: Fadenpilz in Conferva und Spirogyra XXVIII

Infusorien im Darm der Schweissfliege XXIX

Achter Jahresbericht der Gesellschaft XXXIII—LII

Verzeichniss der im achten Gesellschaftsjahr eingelaufenen Werke LIII—LVIII



4. M. Müller: Ueber die Fortbildung der Keimbahn 170

5. Oskar: Die Lichtsinnesorgane in ihrer Anordnung auf die Hohlkugel 173

6. Dr. Waller: Anatomische Beschreibung eines Fetus, das aus
neuen Fäden besteht (hiez u Tafel VI. Fig. 1.) 174

7. Dr. Waller: Anatomische Beschreibung von zwei pinguiculae 179

8. Dr. Waller: Anatomische Beschreibung zweier eigenthümlich ge-
formter Schulterblätter eines Kindes (hiez u Tafel VII.) 180

9. Dr. Kölliker: Ueber die Leuchtorgane des Lampyrus und der Heterostichus 181

Kölliker

VERHANDLUNGEN
DER
PHYSICALISCH-MEDICINISCHEN GESELLSCHAFT
IN WÜRZBURG.

**Untersuchungen zur vergleichenden Gewebelehre,
angestellt in Nizza im Herbste 1856.**

Von A. KÖLLIKER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 13. December 1856.)

Seit langem hege ich die Absicht, in dem ersten Bande meiner Mikroskopischen Anatomie meinen Fachgenossen eine vergleichende Gewebelehre zur Beurtheilung vorzulegen, doch wurde ich leider bis jetzt durch meine Studien über den feineren Bau des menschlichen Körpers und zahlreiche Berufsgeschäfte verhindert, eine so umfangreiche und für die Kräfte eines Einzelnen fast zu grosse Arbeit wirklich in Angriff zu nehmen. Nichtsdestoweniger benützte ich jede sich mir darbietende Gelegenheit, um meine Kenntnisse auch in diesem Gebiete weiter auszudehnen, das ich schon in meinem zootomischen Berichte (Leipzig 1849) als eines derjenigen bezeichnet hatte, an deren Erwerbung vor Allem zu arbeiten sei, und so habe ich denn auch in diesem Herbste, während eines vierwöchentlichen Aufenthaltes in Nizza, nicht versäumt, möglichst viele Thiere auf ihre feinere Structur zu untersuchen, obgleich eigentlich meine Reise an die See speciell aus dem Grunde vorgenommen worden war, um die mir wichtig erscheinende Frage von den Poren in Zellmembranen weiter zu verfolgen.

Nizza ergab sich übrigens meinen Gefährten, den Herrn Prof. H. Müller, Dr. Kupfer aus Dorpat und Ernst Häckel aus Berlin,

und mir lange nicht so reich als wir erwartet hatten. Vom 17. September bis zum 13. October erhielten wir keinen einzigen Pteropoden und Heteropoden mit Ausnahme der *Creseis acicula*, von Schwimmpolypen einmal nach einem Sturme viele todte Vellellen *Abyla pentagona* und *Hippopodius*, sonst nichts als durch das feine Netz einzelne *Ersaeen*, von Scheibenquallen einzelne *Rhizostoma* und *Cassiopeia* und viele *Pelagiae*, keine Rippenqualle. Dagegen waren *Pyrosomen* ziemlich häufig und noch häufiger *Salpen*, von denen wir die *democratica* und *mucronata* vor dem Quai 5 — 10 Minuten vom Lande mit dem feinen Netz fischten, während die *S. maxima* in *Villa franca* gefangen wurde. Von *Cephalopoden* sahen wir nur die gewöhnlichen und von Fischen auch nicht viel besonderes, einige *Odontostoma* und *Stomias* abgerechnet. Nicht viel ergiebiger war das Fischen mit dem feinen Netze und sehnten namentlich Müller und ich uns oft nach den reichen Schätzen des leider für diessmal zu weit entfernten Messina, unstreitig des reichsten Punktes am Mittelmeer.

Trotz dieser im Ganzen spärlichen Ausbeute gab es doch für mich Arbeit genug und will ich nun im Folgenden über den Theil meiner Untersuchungen, der zu einer sofortigen Mittheilung sich eignet, je nach Umständen ausführlicher oder kürzer Bericht erstatten.

I. Ueber die Endigungen der Nerven im electrischen Organe der Zitterrochen.

Die Nerven im electrischen Organe der Zitterrochen sind seit Valentin's*) und namentlich Savi's**) Mittheilungen schon so oft untersucht worden, dass man nicht denken sollte, dass es möglich wäre, noch etwas Neues an denselben zu sehen, um so mehr als der genaueste Beschreiber dieser Nerven, R. Wagner, unumwunden aussagt,***) dass er glaube, so weit unsere jetzigen mikroskopischen Hilfsmittel reichen, die Nervenendigungen und die eigentliche Substanz des electrischen Organs bis an ihre letzte Grenze verfolgt zu haben. Und doch ergeben Remak's neueste Mittheilungen†) und

*) Beitr. z. Anat. d. Zitterraales. 1841.

**) Matteucci, Traité d. ph. élect. 1846. pag. 277.

***) Ueber den feineren Bau des electrischen Organs im Zitterrochen. Göttingen, 1847. pag. 22.

†) Müller's Archiv 1856. pag. 467.

das, was ich in diesem Herbste in Nizza beobachtet habe,*) dass wir auch hier noch nicht an der Grenze des Möglichen angelangt sind. Freilich sind Remak, dem übrigens in dieser Angelegenheit die Priorität gebührt, und ich in einem wesentlichen Punkte, nämlich in Betreff der allerletzten Endigung der Nerven nicht ganz gleicher Ansicht, allein wir beide stimmen doch darin vollkommen mit einander überein, dass sich die Nerven noch viel weiter verfolgen lassen, als es von Wagner u. A. geschehen ist, und dass in den Septis der electricischen Organe eine Nervenausbreitung von einem Reichthume und einer Dichtigkeit sich findet, wie sie noch keine der bisherigen Angaben auch nur entfernt ahnen liess.

Ich gehe nun zu einer genaueren Beschreibung des von mir Beobachteten über und beginne mit der Schilderung der Zusammensetzung der Scheidewände der Säulen des electricischen Organs, in welcher Beziehung die verschiedenen Autoren durchaus nicht übereinstimmender Ansicht sind. Nach R. Wagner (l. c. pag. 18) besteht jede Scheidewand, die von den benachbarten durch einen kleinen, ungefähr $\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{50}$ messenden und Flüssigkeit enthaltenden Raum getrennt ist und selbst etwa $\frac{1}{300}$ Dicke hat, aus drei Lagen. Die mittlere, welche vielleicht eine Fortsetzung der Hüllen der Säulen ist, ergibt sich als sehr durchsichtig und dünn, nicht isolirt darstellbar und mit nur sehr wenigen discreten faserigen Elementen. Dieselbe enthält die Blutgefässe der Septa, welche auf beiden Seiten von der Nervenramification bedeckt sind, die dann in den zwei andern, einander gleichgebildeten Lagen sich verlieren, welche die obere und untere Seite eines *Septums* bilden und auch die Seitenwand des die Flüssigkeit haltenden Raumes überziehen, an welchen Stellen W. ebenfalls Nervenausbreitungen statuirt. Diese Membranen sind ebenfalls sehr dünn und bestehen aus einer äusserst weichen durchsichtigen Masse, die mit feinen punctförmigen Körnchen durchsetzt ist. Wendet man sehr starke Vergrösserungen an, so zeigen diese feinen Punkte z. Th. wirklich einen Durchmesser von etwa $\frac{1}{2000}$. Dazwischen liegen in grösseren Distanzen rundliche granulirte Kerne von $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{400}$, wodurch das Ganze eine entfernte Aehnlichkeit mit einem Epithelium erlangt, doch sieht man weder die isolirten Zellen eines Pflasterepithelium, noch Cylinder. Somit besteht nach

*) Siehe eine vorläufige Mittheilung in *Comptes rendus de la séance de l'Académie de Paris* du 27. Oct. 1856 und *Gaz. hebdomadaire* 1856.

Wagner eine jede Säule des Organes aus vielen hintereinanderliegenden „Kästchen“, deren Begrenzung rundum von der granulirten Membran gebildet wird, die die Nervenausbreitung trägt. Jedes Kästchen ist mit Flüssigkeit gefüllt und zwischen denselben, d. h. zwischen dem Boden des einen und der Decke des andern, liegt eine helle, die gröberer Nervenausbreitungen und die Gefässe tragende dünne Platte.

Mit diesen Angaben Wagner's stimmen nun die zwei neueren Autoren, die über das electriche Organ geschrieben haben, Pacini und Remak, nichts weniger als überein. Nach Pacini (*Sulla struttura intima dell'organo elettrico del Ginnoto, Firenze 1852 pag. 6–8*) liegen die Säulen innerhalb der sie begrenzenden bindegewebigen Scheidewände freier, als man bisher angenommen habe, indem dieselben nur an ihren vorspringenden Winkeln, allem Anscheine nach vorzüglich durch die Gefässe und Nerven, an denselben ansitzen, sonst aber frei seien, so dass es ziemlich leicht gelinge, ein *Prisma* aus seinem Fache herauszuziehen. Die Wandungen der Prismen bestehen nach P. wahrscheinlich aus Fortsetzungen der *Septa* derselben, von welchen letzteren ausgesagt wird, dass sie 0,003–0,005^{mm} messen und aus einer einfachen Lamelle einer durchsichtigen Substanz bestehen, die manchmal feine Körnchen und immer eine gewisse Anzahl von Kernen zeige. Zwischen diesen einfachen *Septis* liegen nach P. Zwischenräume von 0,016^{mm} Höhe, die mit heller Flüssigkeit gefüllt sind, in welcher die Nerven und Gefässe der Prismen frei verlaufen, so jedoch, dass die ersteren mit ihrer feinsten Endausbreitung, über die nichts besonderes beigebracht wird, immer an die untere Seite des nächsthöheren *Septums* sich anlegen.

An diesen Autor sich anschliessend meldet Remak (l. c. pag. 468), dass man von einer epithelialen Bekleidung an den *Septis*, die kaum $\frac{1}{500}$ “ messen dürften, keine Spur sehe. Die *Septa* sollen eine glatte und eine rauhe Seite besitzen und so dicht aufeinander liegen, dass immer die glatte Seite eines Blättchens, die die obere zu sein scheine, der rauhen Seite eines anderen zugewendet sei. Die glatte Seite wird nach Remak von einer durchsichtigen beinahe glashellen Membran gebildet, welche in grossen regelmässigen Entfernungen runde kernhaltige Höhlen enthält und der festeste Theil der Scheidewände ist, indem sie sich erhält, auch wenn durch schlechte Maceration die Nervenschicht verloren geht, welche die rauhe Seite der Blättchen bildet und aus den feineren und feinsten Ramificationen

der Nerven des Organs besteht, und ausserdem auch spindelförmige Bindegewebszellen im Begleite derselben enthält.

Was nun meine Erfahrungen anlangt, so schliesse ich mich fast ganz an Pacini an, nur erkenne ich mit Remak eine grössere Complication der *Septa* der electrischen Säulen. Ich unterscheide an jeder Säule, abgesehen von den dickeren bindegewebigen, die ganzen Prismen umgebenden und dieselben von einander trennenden Hüllen, 1) die Scheidewände, *Septa*; 2) die seitlichen Wandungen und 3) die von je zwei *Septis* und den betreffenden Seitenwänden umschlossenen, einen mehr flüssigen Inhalt führenden, Räume, die Fächer, *Alveoli*. Der Inhalt der Alveolen ist eine fast flüssige Gallerte, in der ausser den von Wagner so schön abgebildeten feineren Nervenverästelungen der Prismen und den feinsten Blutgefässen derselben keine weiteren Elemente als vereinzelt spindel- und sternförmige Saftzellen (Bindegewebskörperchen) mit langen feinen Ausläufern sich finden, welche Saftzellen vorzüglich, wenn nicht ausschliesslich längs der nahezu feinsten, noch nicht anastomosirenden Nervenästchen in der Nähe der *Septa* liegen. Die Scheidewände selbst bestehen aus zwei dünnen Lagen, einer homogenen Bindegewebshaut und einer Nervenhaut, welche schon an frischen Präparaten leicht zu unterscheiden sind und an Chromsäure- und Sublimatpräparaten ohne Schwierigkeit in grosser Ausdehnung sich isoliren lassen. Die Bindegewebshaut, welche immer die obere Seite einer Scheidewand bildet, ist durchsichtig, 0,0008–0,001^{'''} dick und allem Anscheine nach structurlos, doch scheint dieselbe die von allen Autoren erwähnten, als Kerne oder Zellen bezeichneten Gebilde in sich zu enthalten, worüber es jedoch nicht so leicht ist, zu einer vollen Gewissheit zu gelangen. Man findet diese Gebilde regelmässig in jedem *Septum* als runde oder länglich runde, in grösseren Abständen befindliche Körper von 0,003–0,005^{'''} Grösse, die offenbar nichts als Kerne sind und auch neben einem hellen Inhalt ein deutliches Kernkörperchen führen. An frischen *Septis* sah ich nichts von Zellenwänden aussen an diesen Kernen, dagegen bemerkte ich solche ganz deutlich an Sublimatpräparaten in Gestalt lichter Höfe mit deutlichen Contouren, die jedoch lange nicht an allen Kernen deutlich waren, so dass ich vorläufig nicht wage, alle diese Gebilde als Zellen zu bezeichnen. Was nun die Lage dieser Elemente anlangt, so sieht man an Flächenansichten frischer Präparate so viel mit Sicherheit, dass sie nicht in einer Ebene mit den

feinsten Nervenaufläufem, mithin nicht in der Nervenhaut liegen, und an Falten der *Septa* ergibt sich oft deutlich, dass sie in der Bindegewebsslamelle ihre Lage haben, so dass sie an derselben leichte Verdickungen erzeugen. Dasselbe erkennt man auch an Sublimatpräparaten, doch zeigen diese auch ein anderes Verhalten, das einen über die wahre Lage dieser Elemente wieder stutzig macht. Nach Isolirung der beiden Lamellen der *Septa* nämlich findet man zwar immer von den fraglichen Kernen oder Zellen in der Bindegewebshaut, allein sehr häufig liegen solche auch an der oberen Seite der Nervenhaut frei, so dass es den Anschein gewinnt, als ob dieselben zwischen beiden Lamellen ihre Lage haben, wofür auch manchmal Profilansichten der *Septa* sprechen. Ich glaube jedoch nicht zu irren, wenn ich annehme, dass diese mehr freie Lage der Kerne erst die Folge von Veränderungen ist, welche die *Septa* in Reagentien erleiden, und dass dieselben ursprünglich doch alle in der Bindegewebshaut selbst drin liegen, von der ich übrigens noch bemerken will, dass sie gegen Reagentien im Wesentlichen wie die *Membranae propriae* der Drüsen sich verhält und sehr schwer zerstörbar ist.

Die zweite Membran der *Septa* oder die Nervenhaut bildet immer die untere Lage derselben und ist von derselben Dicke oder eher noch zarter als die Bindegewebshaut. Dieselbe besteht allem Anscheine nach fast ganz aus den feinsten blassen Ausläufern der Nerven der *Septa* und dem von ihnen gebildeten äusserst dichten Nervennetze, doch bin ich der Ansicht, dass ausser diesen nervösen Elementen auch noch eine dieselben tragende und verbindende Binde substanz in geringer Menge da ist, was es dann begreiflich macht, dass auch in den Fällen, wo die Nervennetze ganz zerstört sind, doch noch eine zarte die feinsten Nervenbäumchen tragende Haut zurück bleibt. Diese Nervenhaut ist es, welche alle bisherigen Autoren vorzüglich im Auge hatten, als sie die *Septa* als körnig bezeichneten.

Beide diese Lamellen nun liegen an frischen Präparaten dicht beisammen und sind mit einander verklebt, ohne jedoch, so viel ich ermitteln konnte, irgend eine Verbindung mit einander einzugehen. Eine jede Scheidewand misst daher nicht mehr als etwa $0,002'''$, was mit den Angaben von Pacini und Remak und selbst mit denen von Wagner nicht so übel stimmt.

Die Höhe der Fächer oder der Abstand zweier *Septa* beträgt, wie ich mit Pacini finde, etwa $0,006 - 0,008'''$ und ist demnach die

Angabe von Wagner, dass dieselbe $\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{50}$ ''' messen, zu hoch. Demzufolge sind die Seitenwandungen der Fächer sehr niedrig und wird es begreiflich, dass der Bau derselben sehr schwer zu ermitteln ist. Nach dem, was ich bisher gesehen habe, glaube ich sagen zu können, dass die Nervenhaut hier, wie an der jeweiligen oberen Seite einer Scheidewand fehlt, und dass dieselben einzig und allein von der Bindegewebshaut gebildet sind, welche jedoch hier auch feine faserige Elemente enthält. Ist dem so, so könnte man die Prismen auch beschreiben als gebildet aus einer zarten bindegewebigen äusseren Haut, welche von Stelle zu Stelle innere bindegewebige Scheidewände erzeugt, zwischen denen niedrige mit flüssiger Gallerte erfüllte Fächer offen bleiben. In diese Fächer würden die Gefässe und Nerven der Prismen eintreten, frei in denselben verlaufen und die Nerven mit einer Nervenhaut endigen, die immer an die untere Seite der jeweiligen oberen bindegewebigen Scheidewand sich anlegt. Die Angabe Pacini's, dass die Prismen leicht aus ihren gröbereren bindegewebigen Fächern sich herauschälen lassen, finde ich ganz bestätigt und glaube auch ich, dass die Vereinigung beider vorzüglich nur durch die Gefässe und Nerven und das diese begleitende wenige Bindegewebe vermittelt wird.

Aus dieser Auseinandersetzung ist nun wohl Jedem deutlich geworden, dass ich von Wagner wesentlich darin mich entferne, dass ich an jedem *Septum* nur Eine Nervenausbreitung an der jeweiligen unteren Seite desselben finde, während Wagner solche an beiden Seiten annimmt und ausserdem die Nerven auch an den Seitenwänden der Prismen enden lässt. Ausserdem weiche ich von Wagner auch noch sehr erheblich dadurch ab, dass meiner Meinung nach die gröbereren Nerven und die Gefässe in den Prismen nicht in den Scheidewänden, sondern zwischen denselben frei in den Fächern verlaufen. Dass dem wirklich so ist, beweist schon die Dünne der *Septa* ($0,002$ ''', nach Wagner selbst nur $\frac{1}{300}$ '''), welche es als ganz unmöglich erscheinen lässt, dass die gröbereren Nervenfasern der Scheidewände und die noch weiteren Capillaren mit den grossen Blutkörperchen (vergl. Wagner's *Fig. III. B*) innerhalb derselben liegen. Hierzu kommt nun noch, dass man an Profil- wie Flächenansichten Gefässe und Nerven deutlich zwischen den *Septis* liegen sieht und, wie Pacini richtig bemerkt, dass dieselben immer mit grösster Leichtigkeit auf grosse Strecken sich isoliren. Es ist demnach auch Remak's Angabe, dass die *Septa* dicht aufeinander folgen, nicht richtig, wo-

gegen Pacini's Angaben als ganz der Wahrheit entsprechend zu bezeichnen sind, mit einziger Ausnahme dessen, was er über den Bau der *Septa* sagt, in Betreff welcher Remak zuerst das Richtige beigebracht hat.

Ich komme nun zu der Hauptfrage, dem Verhalten der letzten Nervenenden in den Scheidewänden des electricischen Organs. Wagner muss bei seinen Untersuchungen wenig vom Glück begünstigt gewesen sein, sonst hätte er wohl unzweifelhaft die Nervenausbreitung weiter verfolgt, ich wenigstens fand beim ersten Zitterrochen, den ich frisch untersuchte *), dass hier noch unbekannte Verhältnisse vorliegen und in der That bestätigten diess auch alle meine späteren Beobachtungen. Die Sache ist folgende:

Nachdem die Nerven der *Septa* die von Wagner so gut beschriebenen und so hübsch abgebildeten Verzweigungen eingegangen sind, enden sie keineswegs, wie es Wagner schien, frei und offen oder doch so, dass sie bei einem Durchmesser von $\frac{1}{500}$ — $\frac{1}{1000}$ ''' der Beobachtung sich entziehen, vielmehr lassen sich dieselben noch viel weiter verfolgen. Indem nämlich die Wagner'schen blassen Nervenenden an die granulirte Lage Remak's oder meine *Tunica nervea* herantreten und in dieselbe sich einsenken, lösen sie sich in ihr unter fortgesetzten dichotomischen Theilungen noch viel weiter auf, bis sie schliesslich nur noch 0,0005—0,0008''' messen und diese feinsten Fäserchen treten dann endlich zu einem wirklichen Netzwerke zusammen, das die zierlichste und zugleich zarteste Bildung darstellt, die mir bis dahin im Bereiche der thierischen Gewebelehre vorgekommen ist. Man denke sich ein Netz von blassen, zarten Fäserchen von nicht mehr als 0,0005—0,0008''' selbst darunter, dessen dunkler aussehende rundlicheckige Maschen so eng sind, dass sie die Breite der Fasern nicht übertreffen, in dieses Netz überall eine sehr grosse Zahl von zarten Nervenbäumchen ausstrahlend, von denen jedoch keines die anderen berührt und anders als durch das Netz selbst mit ihnen zusammenhängt, endlich das Netz in der ganzen Ausdehnung einer Scheidewand ausgebreitet und die Nervenhaut derselben darstellend und man wird einen etwelchen Begriff von einem Verhalten haben, das keine Beschreibung und kaum eine bildliche Darstellung vollkommen wiedergeben kann. (Fig. 1.) — Dieses

*) Ich erlaube mir hier zu bemerken, dass diess überhaupt das erste Mal war, dass ich diese Verhältnisse an andern als an Weingeiststücken untersuchte.

Netz ist nun aber auch so zart und vergänglich, dass dasselbe fast nur an eben getödteten oder wenigstens an ganz frischen Thieren (untersucht wurden von mir *Torpedo narce* und *Galvani*) vollkommen und rein zur Anschauung kommt, was mir denn auch zu erklären scheint, warum Remak dasselbe nicht gesehen hat und von freiem Auslaufen der letzten Nervenenden spricht. Remak nämlich, der, obsehon er im Jahre 1853 in Triest *Torpedines* untersuchte und sammelte, doch erst im Jahre 1856 seinen Fund von einer noch weitergehenden Verästelung der Nerven in den *Septis* des electricischen Organes bekannt machte, möchte denselben doch vorzüglich an den „in Triest in Sublimatlösung von 0,2^o/_o und Chromsäure von 0,2^o/_o macerirten und seitdem theils in Alcohol theils in einer Mischung von doppeltechromsaurem Kali und Sublimat aufbewahrten Stücken“ gemacht haben, von denen er angibt (l. c. p. 468), dass sie das von ihm Beobachtete fast ebenso klar, wie die frischen Stücke zeigen, indem er doch kaum eine so interessante Thatsache drei Jahre lang in seinem Pulte hätte liegen lassen. Ist diese Vermuthung richtig, so hätte ich dann zu bemerken, dass Reagentien eine sehr verderbliche Einwirkung auf die beschriebenen Endnetze haben und dass selbst die gelungensten Chromsäure- und Sublimatstücke nur selten eine schwache Andeutung von dem zeigen, was man frisch sieht. Solche Andeutungen scheint in der That auch Remak gehabt zu haben, wenigstens spricht er von einem Anscheine von netzförmigen Anastomosen der feinsten Nervenenden, welchen er dann aber für eine Täuschung erklärt. Sollte Remak seine Anschauungen in der That vorzüglich an Chromsäure und Sublimatstücken gesammelt haben, so finde ich es ganz begreiflich, dass er sich nicht anders ausspricht, denn ich weiss aus eigener Erfahrung, dass es an solchen fast unmöglich ist, die Ueberzeugung von dem Dasein von Endnetzen zu gewinnen und wäre ich auch selbst nie dazu gekommen, dieselbe bestimmt zu vertreten, wenn ich nicht meine Beobachtungen an ganz frischen Organen angestellt hätte. Er verändert sich nämlich — und das bitte ich alle die wohl zu beherzigen, die diese Verhältnisse nachuntersuchen werden — die Nervenhaut oder die Endnetze äusserst leicht in der Art, dass einzelne Theile der feinsten anastomosirenden Fasern zerfallen und aus der Verbindung mit den andern sich lösen und dann erhält man ein Bild von frei endenden Fäserchen, wie es Remak beschreibt. Dieses Zerfallen zeigt sich schon an nicht ganz frischen Thieren, dann aber auch nach Zusatz von salzigem und besonders von süssem

Wasser. Bei Zusatz von letzterem verschwinden auch an ganz frischen Stücken die Endnetze augenblicklich, indem die sie zusammensetzenden Fäserchen in eine Anzahl blasser runder Kügelchen und bläschenartiger Gebilde sich auflösen, welche theils frei herumschwimmen theils an der Bindegewebsmembran haften bleiben und das bekannte granulirte Ansehen des zwischen den Wagner'schen Ramificationen befindlichen Theiles der Scheidewände erzeugen. Solche Kügelchen finden sich auch an älteren electrischen Organen an der Stelle der Endnetze und haben diese überhaupt eine grosse Neigung in dieser Weise zu zerfallen, namentlich bei Zusatz diluirter Lösungen auch von Chromsäure und Sublimat, was sehr an das Verhalten der Stäbchen der *Retina* erinnert. Ueberhaupt muss ich bemerken, dass auch gut erhaltene Endnetze ausser bei scharfem Zusehen mit guten Mikroskopen granulirt, auch wohl wie eine poröse Membran erscheinen, was sich leicht begreift, wenn man an die Enge der Maschen des Netzes und die Kürze der anastomosirenden Fäserchen denkt. Von einem Umbiegen der Fäserchen und von parallelen gegen die homogene Bindegewebshaut aufsteigenden Stäbchen (Rémak), habe ich nie etwas gesehen, obschon ich genug Falten beider Häute betrachtete. Der scheinbare Durchschnitt der *Tunica nervea* erscheint einfach körnig, was sich leicht begreift, wenn man bedenkt, dass derselbe die Durchschnitte der Fäserchen des Netzes und dazwischen die nicht weiteren Lücken zwischen denselben zeigen muss. Bedenkt man nun noch, dass die Dicke der Nervenhaut, am scheinbaren Durchschnitte gemessen, an dem die Zahl natürlich zu gross ausfällt, nur 0,0008—0,001" (nach Rémak 0,001") beträgt, mithin ebensoviel oder kaum mehr als die feinsten Nervenzweigchen breit sind, so wird ersichtlich, dass für senkrecht aufsteigende Fäserchen kein Raum da ist, und bin ich wenigstens überzeugt, dass das von mir gefundene feine Endnetz die wirkliche letzte Endigung der Nerven darstellt. Ich will auch noch bemerken, dass Heinrich Müller und E. Häckel, die diese Endigungen öfter bei mir sahen, den nämlichen Eindruck davon trugen wie ich selbst, doch fällt es mir natürlich nicht ein, dieselben für das, was sich mir als Resultat der ganzen Untersuchung ergab, irgend wie verbindlich zu machen.

Ich habe nun noch einige andere Reactionen der *Tunica nervea* zu erwähnen. Mit Essigsäure behandelt zeigt dieselbe die Wagner'sche Ramification und noch feinere Aestchen deutlich nur aufgequollen, dagegen sind die Endnetze nicht zu sehen und zeigt sich

an deren Stelle eine gleichartige helle Substanz, die höchstens hie und da sehr feinkörnig ist, was zu beweisen scheint, dass durch dieses Reagens die ganze Nervenhaut aufquillt. Kali und Natron causticum dilutum zerstören das Netz in sehr kurzer Zeit, indem sie seine Elemente auflösen, doch kann es geschehen, dass man im Momente der Einwirkung der genannten Reagentien dasselbe auf eine kurze Zeit deutlicher sieht. Alkohol von 30° endlich macht die Nervenhaut in allen ihren Theilen schrumpfen. Anfänglich ist das Endnetz stellenweise zur Noth noch zu sehen, bald aber verschwindet jede sichere Andeutung desselben in einem trüben granulirten Wesen, das dann nicht weiter sich verändert. Die grosse Zartheit und Veränderlichkeit des fraglichen Nervennetzes ist hierdurch wohl zur Genüge dargethan, doch bin ich überzeugt, dass es auch hier gewisse bestimmte mässige Solutionen von Salzen und anderen Stoffen gibt, welche dasselbe nicht angreifen, doch fehlte mir für diesmal die Gelegenheit, hierüber weitere Versuche anzustellen.

Jeder, der diese Auseinandersetzung gelesen hat, wird nun am Schlusse wohl fragen, ob der durch Remak und mich gewonnene anatomische Fortschritt und vielleicht auch speciell die von mir nachgewiesenen Endnetze für die Physiologie von einigem Belange sind. Ich bedaure in dieser Beziehung keine andere Antwort geben zu können als die, dass die Existenz einer besonderen Nervenhaut mit einer an Dichtigkeit alle bekannten centrifugal wirkenden nervösen Apparate übertreffenden Nervenramification anzudeuten scheint, dass die Nerven selbst die Quelle der Electricität abgeben. Die Flüssigkeit zwischen den Scheidewänden erscheint nach den Aufklärungen von Pacini und mir als ein ganz unbedeutender Theil des ganzen Apparates, einfach als Träger der gröberen Nerven und der Blutgefässe, und ebensowenig wird man bei der homogenen Bindegewebshaut der *Septa* an irgend welche Beziehungen zur Entwicklung der Electricität denken wollen. Die von mir gefundenen Nervennetze erregen, wie ich schon von befreundeten Physiologen erfahren habe, Bedenken, ich bitte jedoch zu berücksichtigen, dass ja die Anordnung der wirksamen Moleküle der Nervenfasern durchaus nicht nothwendig nach dem *Typus* der gröbern Verzweigung der Fasern sich zu richten braucht. Ist es nicht gedenkbar, dass die letzten Moleküle in der Querrichtung der Nervenfasern sich ordnen, so dass, wenn man auch vielfache Theilungen der Molekelnreihen statuirte, wie sie ja bei Nervenfaservertheilungen ohnehin angenommen werden

müssen, dass Ganze im physiologischen Sinne als eine ungemein reiche Nervenverästelung mit freien Enden erschiene? Ueberhaupt sollte, wie mir scheint, hier wie an andern Orten, die physikalische Physiologie die Polemik gegen die Nerven Anastomosen aufgeben, indem dieselbe sonst die freie unbefangene anatomische Forschung stört.

II. Ueber das Schwanzorgan der gewöhnlichen Rochen.

Bei unserer Unkenntniss der physiologischen Bedeutung des von J. Stark entdeckten *) und von Robin zuerst genauer beschriebenen **) Schwanzorganes der gewöhnlichen Rochen kann jeder Beitrag zur Aufhellung des Baues desselben nur willkommen sein, um so mehr, da die Angaben der Wenigen, welche einlässlicher mit diesem Gebilde sich beschäftigt haben, nämlich von Robin und Stannius ***) auf der einen und von Leydig †) auf der andern Seite in wesentlichen Punkten von einander abweichen. Ich habe in Nizza eine Reihe von Rochen namentlich *Raja clavata*, *Schultzei*, *miraletus*, *undulata* und *Leviraja oxyrhynchus* auf den Bau des fraglichen Organes untersucht und glaube nun in der That im Falle zu sein, sowohl die aufgetauchten Streitfragen schlichten zu können, als auch über einige fernere Verhältnisse nähere Auskunft zu geben, weshalb ich das von mir Wahrgenommene hier mittheilen will.

Mit Bezug auf die gröberen anatomischen Verhältnisse schliesse ich mich zunächst an Robin an, und kann ich daher nicht anders als die Beschreibung von Leydig für nicht gelungen zu erklären. Nach Robin besteht das Organ aus kleinen von Bindegewebigen Scheidewänden gestützten Kammern, welche scheibenförmige Körper (*disques*, Robin) umschliessen, die aus einem besondern sonst nirgends vorkommenden Gewebe (*Tissu électrique*) bestehen. An der Vorderseite jeder Scheibe, die glatt ist, ramificiren sich, getragen von dem Bindegewebe der anliegenden Scheidewand, die Nerven, ohne in die *Disques* einzudringen, während an deren hinteren Seite, die durch grössere und kleinere Gruben ein schwammiges Ansehen gewinnt,

*) Annals of natural history. XV. pag. 121. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Dec. 1844.

** Ann. d. sc. nat. 1847. Forr. Notiz 1847. Oct. Nr. 78. Bd. IV. Nr. 12. St. 179.

***) Vergl. Anat. 2. Aufl. 1854. pag. 120.

†) Müll. Arch. 1854. pag. 317. ff.

die Blutgefäße sich verzweigen ebenfalls ohne in das *Tissu électrique* einzutreten. Genau wie Robin schildert auch Stannius den gröbereren Verlauf der Gefäße und Nerven. Den Inhalt der Fächer nennt er eine gallertartige durchscheinende Masse, welche besonders in der hintern Hälfte derselben ein von grösseren und kleineren Hohlräumen vielfach durchbrochenes Maschenwerk darstelle, und bemerkt ausserdem, dass in der vordern Hälfte jeder Kapsel des vordersten Theiles des Gebildes auch quer gestreifte Muskelsubstanz sich finde, welche theils in sehr zarten dünnen Blättern, bisweilen wie ein Anflug, die Fächer überziehe, theils breitere Bündel bilde. Ganz abweichend von den Angaben dieser Forscher ist die Schilderung von Leydig. Nach diesem Beobachter (siehe auch l. c. *Tab. XII. Fig. 1*) liegt innerhalb der von bindegewebigen Scheidewänden gebildeten Fächer vor Allem eine Kapsel, welche an der die Nerven tragenden Scheidewand festgewachsen sei, während an den übrigen Stellen zwischen ihr und den *Septis* ein mit klarer Flüssigkeit erfüllter freier Raum sich finde. Diese Kapsel von festem Bau und knorpelähnlicher Beschaffenheit (*Robin's Tissu électrique*) sei aussen glatt, innen dagegen mit einer Menge Erhabenheiten und Vertiefungen versehen und enthalte ein Gallertgewebe, das dieselbe ganz erfülle und die Gefäss- und Nervenausbreitungen trage, welche in demselben enden und durchaus nicht in die feste Kapsel eindringen. Dieser Auffassung zufolge kommt nun Leydig dazu, das Organ von den electrischen Apparaten zu entfernen und dasselbe den Schleimkanälen und namentlich dem *Appareil folliculaire nerveux* der *Torpedines* von Savoire anzureihen, von denen Leydig mit andern annimmt, dass sie morphologisch betrachtet, die Bedeutung von Sinnesapparaten haben. Ausser diesen Autoren hat nun nur noch Ecker*) eine kurze Bemerkung über das Schwanzorgan der Rochen, indem er sagt, dass dasselbe seiner Structur nach gleich bedeutend sei mit den von Rüppell entdeckten und von mir näher untersuchten Schwanzorganen der Gattung *Mormyrus*.

Was nun meine Erfahrungen anlangt, so ergab sich mir der gröbere Bau der fraglichen Theile in folgender Weise (*Fig. 2*). Innerhalb der von bindegewebigen Scheidewänden gebildeten Fächer oder Alveolen des Organes, deren Gesamtanordnung Robin sehr genau geschildert hat, liegen wesentlich zwei Bestandtheile, welche dieselben ganz

*) Müll. Arch. 1852. Jahresber. St. 5. Anm.

erfüllen und zwar an der vorderen Seite eines jeden Faches der von Robin beschriebene scheibenförmige Körper, nach hinten dagegen eine durchsichtige weiche Gallertmasse, die ich den Gallertkern nennen will. Die Scheiben, die ich die Schwammkörper heisse (a), nehmen einen Drittheil oder die Hälfte einer jeden Alveole ein, haben eine vordere glatte und mehr weniger gewölbte und eine hintere vertiefte areoläre oder schwammige Seite und sind in ihren größeren Verhältnissen von Robin genau beschrieben worden. An der vorderen Seite derselben liegt, jedoch ohne mit ihnen irgend eine Verbindung einzugehen, die Ausbreitung der Nerven des Organes genau an, in Form einer mässig dicken hellen Platte, der Nervenplatte (b), die neben zahlreichen Nervenverzweigungen noch aus einer Grundlage von einem weicheren Bindegewebe besteht und, obschon sie mit dem vorderen Theile der Scheidewände eines jeden Faches, welcher auch die größeren Nervenverästelungen trägt, vereint ist, doch leicht als Ganzes von demselben sich ablöst und daher einer besonderen Bezeichnung bedarf, auch als drittes Element des Inhaltes der Fächer aufgestellt werden könnte. Fester als mit der Nervenplatte vorn sind die Schwammkörper mit dem Gallertkern (c) an ihrer hinteren Seite verbunden; indem derselbe an alle ihre Erhabenheiten und Vertiefungen sich anlegt, wesshalb auch diese Gebilde beim Zerzupfen eines Stückchens des Schwanzorganes fast ohne Ausnahme nur zusammen sich isoliren. Es löst sich nämlich der Gallertkern selbst, obschon er mit der hintern Wand der Alveolen unmittelbar verbunden ist, doch leicht von ihr ab, was bei der verschiedenen Festigkeit beider Theile nicht unschwer sich begreift. Die Gefässe der Alveolen treten ohne Ausnahme, wie Robin richtig meldet, an der hintern Seite derselben ein und verbreiten sich einzig und allein in dem Gallertkern, so jedoch, dass sie mit ihren feinsten Ausläufern namentlich die Maschen des Schwammkörpers erfüllen, ohne jedoch in diesen selbst einzudringen.

Diesem zufolge ist meine Beschreibung mit derjenigen von Robin ganz im Einklang, mit einziger Ausnahme dessen, dass Robin den Gallertkern nicht erwähnt und die Nervenplatte nicht als besonderes Gebilde von der Wand der Alveolen unterscheidet und daher der Meinung ist, dass die *Disques* die Fächer ganz erfüllen. Dagegen kann ich Leydig's Beschreibung und Abbildung nicht billigen. Leydig irrt einmal darin, dass er die Nerven und Gefässe an derselben Seite an die Alveolen treten lässt, während die Nerven unab-

änderlich die vordere, die Gefässe die hintere Seite derselben einnehmen. Dann beschreibt er fälschlich das Schwammgewebe als eine Kapsel, in deren Innern die Nerven sich ausbreiten, während diese gerade umgekehrt an der äusseren Fläche der Schwammkörper liegen und diese selbst auch nur die Form von gebogenen Scheiben haben. Endlich fehlt auch der freie mit Flüssigkeit gefüllte Zwischenraum den Leydig zwischen seiner vermeintlichen Kapsel und den Wänden der Alveolen statuirt. Hätte Leydig senkrechte Schnitte durch eine Reihe von Alveolen gemacht, so hätte er sicherlich nicht in dieser auffallenden Weise über die Lage und Form der einzelnen Theile sich versehen, während sich dies leichter begreift, wenn es nur aus der Beschaffenheit der aus ihrer Verbindung gelösten Theile das Ganze sich zusammengesetzt hat. Uebrigens ist L.'s Zeichnung insofern zutreffend als dieselbe die Beziehungen des Schwammkörpers zum Gallertkern richtig wieder gibt. Denkt man sich da, wo er die Nerven zeichnet, die Gefässe, und an der Stelle des in der Figur schwarz gehaltenen und nicht bezeichneten mit Flüssigkeit gefüllten Hohlraumes meine Nervenplatte, so stimmt dieselbe dann mit meiner Abbildung im Wesentlichen überein.

Schwieriger als die Ermittlung der gröberen Verhältnisse ist die des feineren Baues und treffen wir daher hier auf noch grössere Meinungsverschiedenheiten der einzelnen Beobachter. Beginnen wir mit dem Schwammgewebe, so begegnen wir hier zunächst der Ansicht Robin's, dass dasselbe von einem ganz besonderen Gewebe gebildet sei, welches mit denselben äusseren Characteren auch bei den übrigen electricischen Fischen sich finde und daher als *Tissu électrique* bezeichnet werden könne. Dieses Gewebe bestehe aus einer gleichartigen, hyalinen durchsichtigen Grundsubstanz, die überall in gleichartiger Anordnung äusserst feine rundlich graue Molekularkörnchen und ausserdem hie und da granulirte Kugeln (Kerne) von $0,007^{\text{mm}}$ enthalte. Um die letzteren bemerke man eine helle Zone und um diese herum nochmals eine Anhäufung von Körnchen, die nach aussen weniger scharf begrenzt sei als nach innen, wo vielleicht eine Zellenmembran sich finde, die Robin jedoch nie zu beobachten im Stande war. Ausserdem bemerkt derselbe noch, dass wenn man Wasser oder Alcohol zusetze, die Grundsubstanz des Schwammkörpers mit dichtstehenden wellenförmigen Linien sich bedecke, die jedoch keine Fasern seien. Diese Streifen sah Leydig ebenfalls und zwar auch ohne Zusätze. Die Grundsubstanz nennt dieser Autor fest und in

den physikalischen Eigenschaften und den chemischen Reactionen, knorpelähnlich. Die Moleküle in ihr seien Fettpünktchen und die grösseren Körper Zellen, welche besonders deutlich seien, wenn die Körnchen fehlen, und einen körnigen Nucleus haben. Von diesen Zellen vermuthet nun auch Leydig eine Beziehung zu den Areolen des Schwammkörpers. Die kleinsten von diesen seien nämlich eben so gross, wie die Zellen und möchte Leydig hieraus den Schluss ableiten, dass die Areolen aus der Verschmelzung der Zellen entstehen in ähnlicher Weise, wie im eigentlichen Bindegewebe die Bindegewebskörperchen durch Zusammenschmelzen die grösseren Lücken erzeugen (sic? welche Lücken?) oder wie die Knochenkörperchen in gleicher Weise die Entstehung der Markkanäle und Markräume hervorrufen. Diesem zufolge findet Leydig hier nicht ein ganz besonderes Gewebe wie Robin, sondern ein Gebilde aus der Gruppe der Bindesubstanzen, welches er zunächst an den Hyalinknorpel anreihet. — Ausser diesen Autoren hat nur noch Remak (Müll. Arch. 1856 pag. 471) eine kurze Bemerkung über den Inhalt der Alveolen. Remak hat den Schwammkörper wohl auch gesehen, scheint denselben jedoch mit dem Gallertkern zusammenzuwerfen, indem er denselben als an der Innenwand der buchtigen nervenreichen Kapselwand liegend beschreibt und gallertartig nennt, während er doch selbst buchtig und nicht gallertig ist. Aus diesem Grunde ist auch nicht mit Sicherheit zu sagen, was Remak bei seinen weiteren Angaben meint. —

Was mich betrifft, so will ich zuerst bemerken, dass ich Robin's Abbildung für zutreffender halte als die von Leydig. So hart und steif sind die Linien an den Balken und Blättern des Schwammkörpers nie, wie sie Leydig zeichnet, vielmehr erscheinen dieselben immer äusserst zart, wellig und auch viel dichter. Das ganze Gewebe hat ein zartes weiches Ansehen, das Robin treffend wiedergibt und ist auch häufig an vielen Orten ohne Spur von Linien. Die Körnchen sind häufig und namentlich bei gewissen Gattungen (so bei *R. miraletus*, *Schultzi* und *undulata*) alle äusserst fein und blass, so dass die Balken fein granulirt erscheinen, andere Male finden sich neben denselben auch eine verschiedene Zahl grösserer und kleinerer dunkler Fettkörnchen, die wie bei *Leviraja* selbst recht zahlreich vorhanden sein können, was dann dem Gewebe ein eigenthümliches Ansehen gibt. Von Zellen sah ich nichts und muss ich die grösseren erwähnten Körper alle für bläschenförmige Kerne halten, welche, was ihre Lage

anlangt, immer im Innern der Balken in ein- oder mehrfachen Reihen sich fanden. Am häufigsten waren diese Kerne in dem schwammigen Theile der Schwammkörper, wogegen dieselben in dem an die Nerven ausbreitung stossenden Abschnitte derselben, der wie eine zusammenhängende dickere, die Blätter und Balken tragende Platte darstellte, seltener vorkamen, auch stellenweise ganz fehlten. In diesem Theile der Schwammkörper waren auch die wellenförmigen Streifen immer am zierlichsten und deutlichsten, so dass das Ansehen oft an zarte Quer- oder Längsstreifen von Muskeln erinnerte. Das Muskelgewebe ist auch in der That das einzige, mit dem ich das Gewebe der Schwammkörper einigermaßen vergleichen möchte, wenn eine Vergleichung verlangt wird, und sind die schmälern Balken mit ihren Kernen, den feineren und gröbereren Körnchen und den Streifen, die jedoch immer longitudinale sind, in der That oft auffallend gewissen mehr homogenen Muskelfasern von Thieren ähnlich, doch versteht es sich von selbst, dass ich auf diese Aehnlichkeit kein grösseres Gewicht lege, so lange nicht Contractilität an den Schwammkörpern nachgewiesen ist. Meine Bemühungen nach dieser Richtung zu einer Entscheidung zu gelangen, waren leider umsonst, denn es gelang mir in Nizza nicht, auch nur einen Köchen lebend zu erhalten, was diejenigen leicht begreifen werden, die die Indolenz der Fischer dieses Ortes kennen, und muss ich es daher ändern überlassen, diese Frage ihrer Lösung näher zu bringen. Immerhin will ich noch beifügen, dass auch die chemischen Charactere der Vergleichung mit Muskelgewebe nicht entgegen sind. Eine Vergleichung mit Bindschubstanz, etwa mit Knorpel, scheint mir dagegen nicht zulässig, vor allem, weil keine Zellen vorhanden sind und dann auch weil die Grundsubstanz, obschon mit einer gewissen Festigkeit begabt, doch viel zarter ist, als man sie bei Bindschubstanzen kennt.

Dem Gesagten zufolge kann ich Robin nicht so Unrecht geben wenn er das fragliche Gewebe als ein besonderes bezeichnet, doch würde ich allerdings den Ausdruck *Tissu électrique* vermeiden, da bei Zitterrochen wenigstens keine Spur eines solchen Gewebes vorkömmt. Der Entstehung nach betrachtet, haben wir hier offenbar ein Gewebe, das ursprünglich aus Zellen besteht, die dann aber so verschmelzen, dass die Zellenkörper (vielleicht zugleich mit ausgeschiedener Intercellularsubstanz) in eine körnige gleichartige Masse übergehen, während die Kerne bleiben, ein Gewebe, das mithin anatomisch in den Zellennetzen des Fettkörpers der Insekten und

in den Netzen quergestreifter Muskelfasern seine nächsten Verwandten hätte. Die Areolen der Schwammkörper stehen übrigens ersichtlich mit den Elementen der Balken, in keinem Zusammenhange, wenigstens bin ich nicht im Stande, irgend eine Thatsache namhaft zu machen, welche die von Leydig nach dieser Seite aufgestellte Vermuthung irgend wie zu stützen im Stande wäre.

Während demnach die Schwammkörper auf jeden Fall ein sehr eigenthümliches Gewebe darbieten, bestehen dagegen die Wandungen der Fächer des Organes aus gewöhnlichem Bindegewebe und ist auch der von mir so genannte Gallertkern aus gallertigem Bindegewebe zusammengesetzt. Derselbe besteht nämlich aus zierlichen feinen welligen Bindegewebsfasern oder feinen Bündeln, die grösstentheils in der Längsrichtung des ganzen Organes parallel von der betreffenden Scheidewand gegen die ausgehöhlte Seite der Schwammkörper verlaufen, hie und da jedoch auch mit einander anastomosiren und in ihren grossen Zwischenräumen viel gallertige helle Substanz mit zahlreichen sternförmigen verästelten Zellen enthalten.

Ueber die Gefässe der Alveolen der Schwanzorgane habe ich keine besondern Untersuchungen angestellt und kann ich nur so viel sagen, dass dasjenige, was Robin über die Lage derselben sagt, richtig ist. An nicht injicirten Präparaten erscheinen dieselben übrigens in der Regel lange nicht so zahlreich, wie sie Robin zeichnet, doch scheint mir kein Grund vorhanden, die Richtigkeit und Treue seiner Darstellungen anzuzweifeln.

Die Nerven liegen mit ihren Stämmchen immer an der vorderen Seite der Alveolen in der betreffenden Scheidewand. Dann treten sie, indem sie weiter sich verästeln, in den von mir als Nervenplatte bezeichneten Theil, der schon mehr als dem Innern der Alveolen angehörig betrachtet werden kann. Hier bilden sie, getragen von einer mehr homogenen Bindesubstanz, die schon von Robin gesehenen und von Leydig genauer beschriebenen Theilungen der dunklen Primitivröhren. Die Anastomosen von Nervenröhren, die Robin nun folgen lässt, existiren nicht, wovon übrigens Robin später, einer mündlichen Mittheilung zufolge, sich ebenfalls überzeugt hat, vielmehr wiederholen sich, wie Leydig mit Recht angibt, die Theilungen vielfach, indem die Fasern allmählig blass und marklos werden und endlich in ganz feine Fäserchen ausgehen. Die feinen geraden Fäserchen, welche Robin als die Nerven ausbreitung

begleitend beschreibt (pag. 258, 259), und von denen er sagt, dass sie fast immer in rechten oder spitzen Winkeln sich kreuzen, so dass sie eine Art Maschennetz erzeugen, scheinen mir nichts anderes als die feinen Ausläufer der Nerven zu sein, und ebenso glaube ich auch über die „*petits corpuscules ovoïdes de teinte ambrée*“ Auskunft geben zu können, welche an diesen Fäserchen sitzen sollen. Es besitzen nämlich alle feineren blässeren Nervenfasern hie und da spindelförmige, auch wohl, wenn sie an Theilungsstellen sitzen, dreieckige, homogene, gelbliche Anschwellungen, in denen ich nichts anderes als Zellenkörper sehen kann, wie sie auch an den blässen Nerven von Froschlarven und an den Nerven des electrischen Organes der Zitterrochen vorkommen, obschon es mir nicht gelungen ist, im Innern desselben Kerne zu finden. — Die ganze blasse Nervenverästelung nun strebt, indem ihre Elemente immer feiner werden, gegen die der glatten Fläche der Schwammkörper zugewendete Seite der Nervenplatte und endet endlich an der Oberfläche derselben in schwer zu bestimmender Weise. Weder Ecker (Zeitschr. für wiss. Zool. I. pag. 41. Anm.) noch Leydig sind über die eigentliche Endigungsweise ins Reine gekommen und auch ich finde, dass es hier viel schwieriger ist, sich ein bestimmtes Urtheil zu bilden, als beim electrischen Organe der Zitterrochen. So viel habe ich bestimmt ermittelt, dass die letzten Enden der Nervenfasern, die kaum mehr als 0,0005^{'''} messen, gegen die Oberfläche der Nervenplatte zu sich alle senkrecht stellen und bis an die äusserste Fläche derselben hinanreichen. In einigen Präparaten nun endeten dieselben hier, dicht am Schwammkörper, frei mit leichten knopfförmigen Anschwellungen, in andern von frischen Thieren bildeten sie nach allem, was ich zu sehen vermöchte, ein horizontal ausgebreitetes Netz, dessen Fasern und Maschen um ein ziemliches grösser waren, als im electrischen Organe der Zitterrochen und scheinen demzufolge ähnliche Verhältnisse hier obzuwalten wie bei den *Torpedines*; doch wage ich bei der Schwierigkeit des Gegenstandes, indem die dicke Nervenplatte der gewöhnlichen Rochen weder bei Flächen- noch bei Seitenansichten eine ganz klare Einsicht in ihre Verhältnisse gestattet, nicht, für die eine oder andere Anschauung mit Bestimmtheit mich zu entscheiden. Nur so viel ist sicher, dass auch hier eine äusserst reiche Nervenverästelung vorhanden ist, die derjenigen der *Torpedines* wenig nachsteht, so wie dass kein Nervenfädchen in den Schwammkörper selbst hineingeht.

Es erübrigt nun noch die physiologische Bedeutung des Schwanzorganes der Rochen ins Auge zu fassen und in dieser Beziehung wirft sich vor Allem die Frage auf, ob dasselbe im Bau den wahren electrischen Organen verwandt sei oder nicht, welche Frage jedoch für einmal aus dem Grunde nicht entscheidend beantwortet werden kann, weil wir die Organe des *Gymnotus* und *Malapterurus* nicht hinreichend kennen. Was sich für einmal sagen lässt, ist folgendes. In der gröberen Anordnung der Theile stimmen die wahren electrischen Organe und das Schwanzorgan der Rochen im Wesentlichen mit einander überein, indem bei allen diesen Organen ein aus bindegewebiger Grundlage gebildetes Fächerwerk sich findet, in dessen feineren Scheidewänden die Nerven sich ausbreiten in der Art, dass viele hintereinander liegende Nervenplatten entstehen. Im Einzelnen zeigen nun freilich die Fächer und Scheidewände in sofern Abweichungen, als die ersteren bei *Gymnotus* und *Malapterurus* Flüssigkeit zu enthalten scheinen, während sie bei *Torpedo* und den Rochen von wirklichem, wenn auch an Flüssigkeit reichem, sulzigem Gewebe ausgefüllt sind *). Die feineren Verhältnisse sind nur von *Torpedo* genauer erforscht, und lässt sich mit Bezug auf diese Gattung so viel mit Sicherheit sagen, dass dieselbe im electrischen Organe durchaus nichts darbietet, was den Schwammkögern des Schwanzorganes der Rochen verglichen werden könnte, so wie auch, dass die Gefässvertheilung bei ihr eine weniger auffallende ist, indem Nerven und Gefässe mit einander verlaufen. Dagegen sind die letzten Nervenverästelungen bei den beiderlei Thiergruppen offenbar sehr nahestehend, indem die Nerven auch bei den gemeinen Rochen ungemäin zahlreiche Verästelungen bilden, welche schliesslich ebenfalls ein horizontal ausgebreitetes sehr dichtes Nervenetz darzustellen scheinen. Was den Zitteraal anlangt, so meldet Valentin (l. s. c.), dass die Scheidewände des electrischen Organes aus einer faserigen Grundmembran bestehen, in welcher die Gefässe und Nerven verlaufen, während auf beiden Seiten derselben ein zelliger Ueberzug sich finde. Die Nervenfasern schienen weitere Plexus zu bilden, doch waren die Verhältnisse derselben an den Spiritusexemplaren nicht genau zu erkennen. Nach Mayer (*De organo electrico, Bonnae 1843*) tragen die sehr dünnen Scheidewände des Organes von *Gymnotus* an

*) Ich trage hier nach, dass H. Müller schon vor Pacini angegeben hat, dass die Nerven der *Torpedines* in dieser Sulze frei verlaufen. (Würzb. Verh. II)

Einer Seite dicht stehende conische, an der Spitze mit Kernen versehene Bläschen, welche die $\frac{1}{300}^{\text{mm}}$ messenden Zwischenräume der Bläschen fast ganz erfüllen. Pacini endlich, dem wir die genaueste Schilderung dieser Theile verdanken (*Sulla struttura intima dell'organo elettrico del Ginnoto Firenze 1852*) schildert ihren Bau mehr wie Valentin (*Fig. IV. V. VI.*), doch weicht er in sehr wesentlichen Punkten ab. Nach diesem Autor besteht eine jede Scheidewand aus zwei Haupttheilen, einem an der vordern Seite gelegenen Zellenkörper (*Corpo cellulare*) und einem hinteren faserigen Blatte (*Lamella fibrillare*). Der Zellenkörper zeigt eine mittlere etwa $0,01^{\text{mm}}$ dicke Lamelle von homogener Beschaffenheit, von deren beiden Oberflächen viele, im Profile kegelförmig erscheinende Fortsätze oder Zellen sich erheben, so jedoch, dass die Zellen der vordern Fläche höher (von $0,06^{\text{mm}}$, während die hinteren nur $0,015-0,050^{\text{mm}}$ betragen) und zahlreicher sind. Diese Zellen sind eigentlich eher Erhebungen der homogenen Grundmembran, wenigstens sollen sie nach Pacini ohne Grenze in dieselbe sich fortsetzen und auch bei Flächenansichten nicht wie Zellen sondern als längere (von $0,03-0,15^{\text{mm}}$ und mehr), gerade oder gebogene Leisten oder Käme erscheinen, welche bei den vordern Erhebungen durch Zwischenräume von $0,008^{\text{mm}}$ im Mittel von einander getrennt sind, während die hinteren Leisten, wenigstens nach Pacini's *Fig. VI.*, miteinander zu anastomosiren scheinen. Uebrigens enthalten alle diese Leisten in der Nähe der freien Ränder eine gewisse Zahl (3-20) runder, $0,005^{\text{mm}}$ grosser Kerne, was ihnen allerdings in Seitenansichten eine gewisse Aehnlichkeit mit Zellen gibt. Dieser Zellenkörper nun, der nach Pacini in seiner Totalität von einer zarten Membran von $0,0017^{\text{mm}}$ umschlossen und im Innern aus einer homogenen körnerlosen Masse gebildet sein soll, die P. an seinen Spirituspräparaten mit einem weichen und brüchigen Leim (*una colla trasparente, molle e frangibile*) vergleicht, ist an seiner vordern Seite durch einen kleinen, mit Flüssigkeit gefüllten Zwischenraum von $0,015^{\text{mm}}$ Breite von dem nächstvorderen *Septum* getrennt, während er an seiner hinteren Seite durch eine Zahl zarter fadiger Verlängerungen mit dem faserigen Blatte sich verbindet, welches den zweiten Haupttheil eines *Septums* bildet, so jedoch, dass zwischen den hinteren Zellen und diesem Blatte ebenfalls ein Zwischenraum mit Flüssigkeit vorhanden ist, der, von der Basis der Erhebungen an gerechnet, $0,058^{\text{mm}}$ misst, mithin eher etwas breiter ist, als der vordere freie Raum. Die faserige Lamelle nun, von $0,01^{\text{mm}}$ Dicke besteht

aus vielen sich kreuzenden Fasern und ist der einzige Theil der *Septa*, der Gefässe und Nerven führt, über deren ferneres Verhalten P. nur so viel ermitteln konnte, dass die Nerven mehrfach sich theilen.

Pacini führt in seiner Schrift an (pag. 13), dass ich an seinen Präparaten von den von ihm aufgefundenen Verhältnissen mich überzeugt habe. Leider erinnere ich mich jetzt, nach mehr als vier Jahren, nicht mehr genau an dasjenige, was ich bei ihm sah, und wäre es mir daher lieb gewesen, wenn ich mir von Neuem eine Anschauung derselben hätte verschaffen können. Ein kleiner *Gymnotus electricus* unserer zootomischen Sammlung, den ich untersuchte, war nicht gut genug erhalten, um eine klare Einsicht in die Structur der *Septa* des electricischen Organes zu gestatten. Ich fand zwar die von Valentin, Mayer und Pacini beschriebenen zellenartigen Auswüchse der Scheidewände, doch war ich nicht im Stande, die zwei von Pacini beschriebenen Lagen derselben zu unterscheiden oder mir ein Urtheil über ihr Verhalten zu der sie tragenden Membran zu bilden, auch wurde mir die Faserlamelle von Pacini als getrenntes Gebilde nicht klar. Nichtsdestoweniger zweifle ich nicht an der Richtigkeit der Angaben des italiänischen Forschers, dessen Präparate offenbar viel besser erhalten waren, und ziehe ich aus denselben, mit denen ja, was wenigstens das Vorkommen von zellenartigen Auswüchsen an der *Septis* betrifft, auch die genannten deutschen Gelehrten übereinstimmen, den Schluss, dass die Organe der Zitteraale in sehr wesentlichen Punkten von denen der *Torpedines* abweichen, wogegen sie in manchem den Schwanzorganen der Rochen sich nähern. Wie diese haben auch die *Gymnoti* eine besondere Nervenplatte und ausserdem noch einen eigenthümlich zusammengesetzten Apparat den Zellenkörper, der mit seinen kernhaltigen Blättern und den maschigen Zwischenräumen zwischen denselben selbst an den Schwammkörper der gewöhnlichen Rochen erinnert.

Ist so bei den Organen der Zitteraale eine gewisse Aehnlichkeit mit denen der gemeinen Rochen gegeben, so scheint dagegen der electricische Apparat der Zitterweise wieder mehr dem des *Torpedines* sich zu nähern, doch sind die Mittheilungen über den feineren Bau desselben sehr spärlich. Was Pacini (*Sull' organo elettrico del Siluro elettrico. Bologna. 1846 pag. 10*) an einem Spiritusexemplare zu sehen vermochte, ist kaum der Rede werth. Er fand die Scheidewände, welche die bekannten rhomboidalen Fächer begrenzen, aus sich

durchkreuzenden Bindegewebsfasern gebildet und glaubt in vielen an denselben vorhandenen Kernen die Ueberreste eines Epithels zu erkennen. Nach einer ersten Mittheilung von Bilharz *), dem wir so schöne Entdeckungen über die Nerven des *Malapterurus* verdanken, sind die Wände der von ihm linsenförmig genannten Alveolen von Bindegewebe gebildet und von einer zarten, nur $\frac{1}{70}$ ''' dicken Membran (Nervenmembran B.) ausgekleidet, die nur an der Eintrittsstelle der Nerven angeheftet ist und die Ausbreitung der Nerven enthält. Diese Membran bestehe aus einem durchsichtigen homogenen Gewebe, das mit zerstreuten Körnern von $\frac{1}{216}$ - $\frac{1}{325}$ ''' bedeckt sei und enthalte ausserdem viele kleine Körnchen eingestreut. In einem späteren Briefe vom 11. Dec. 1853 (ebend. pag. 25) schreibt Bilharz, dass die histologische Beschaffenheit der Nervenmembran mit derjenigen des Zitterrochens, wie sie R. Wagner beschrieben, ganz übereinstimme. Die Untersuchung der peripherischen Endigung der Nerven in derselben sei aber ausserordentlich schwierig und habe bis jetzt noch zu keinem befriedigenden Resultate geführt. - Endlich besitzen wir noch Angaben von Marcusen über denselben Fisch **) vom 21. October bis 2. November 1853, welche ganz mit denen von Bilharz übereinstimmen ***).

Fassen wir das, was aus dieser Vergleichung sicheres hervorgeht zusammen, so ergibt sich folgendes:

- 1) Die electricischen Organe der wahren electricischen Fische sind, wenn auch in der allgemeinen Anlage gleich, doch in wesentlichen feineren Structurverhältnissen verschieden.
- 2) Es findet sich bei denselben kein besonders electricisches Gewebe (*Tissu électrique Robin.*)
- 3) Das Schwanzorgan der Rochen stimmt in der äussern Anlage und im Vorkommen vieler hintereinanderliegender Nerven-

*) Berichte über die Verhandl. d. Gesellsch. f. Beförd. d. Naturwissensch. in Freiburg i. Br., 1854 Nr. 2. Briefl. Mittheil. von Bilharz v. 27. Juli 1853.

**) Mittheil. üb. das elect. Organ des Zitterwelses. Separatabdruck aus den *Mélanges biolo giques*. Tom. II.

***) Ich selbst kann diesem nach Untersuchung eines Spiritusexemplares noch das beifügen, dass ich in der Nervenmembran des Zitterwelses dichte Netze zarter Nervenfasern gesehen zu haben glaube, worüber jedoch nur die Beobachtung frischer Theile endgültig wird entscheiden können.

platten mit ungemein reicher Nervenverästelung mit den wahren electricischen Organen überein. Dagegen unterscheidet sich dasselbe durch den isolirten Verlauf und den Reichthum an Gefässen von denselben.

- 4) Der Schwammkörper des Organes der gewöhnlichen Rochen fehlt bei den Zitterrochen und den Zitterwelsen ganz, dagegen hat derselbe vielleicht sein Analogon in dem Zellenkörper (*Corpo cellulare, Pacini*) der Zitteraale.

Bei dieser Sachlage ist ersichtlich, dass vorläufig von dem Standpunkte der vergleichenden Anatomie aus kein bestimmter Entscheid für oder gegen die electricische Natur des Schwanzorganes gegeben werden kann. Immerhin möchte ich folgendes zu bedenken geben. Wir kennen bis jetzt nur zweierlei Organe, welche eine so reiche Nervenausbreitung zeigen, wie die Schwanzorgane der Rochen, und zwar Sinnesorgane und die electricischen Apparate. Nun zeigen die ersteren, mit Inbegriff der sogenannten Schleimkanäle der Fische, die Eigenthümlichkeit, dass bei ihnen die häufig ebenfalls membranösen Ausbreitungen der Nerven an Einem Organe immer in der Einzahl vorkommen, während bei den electricischen Organen dieselben in der Mehrzahl sich finden, und ihre Wirkungen summiren. Das letztere findet sich nun auch bei dem Schwanzorgane der Rochen, und scheint mir hierin vorläufig der gewichtigste Grund für die Annahme zu liegen, dass dasselbe ein electricisches Organ sei. Ich weiss nun zwar wohl, dass es J. Müller und auch Matteucci nicht gelungen ist, bei Rochen electricische Erscheinungen nachzuweisen, es möchte jedoch wohl erlaubt sein zu fragen, ob die Versuche umfassend genug waren, um so mehr, da man mir wenigstens in Paris von sehr achtbarer Seite versicherte, dass Matteucci bei seinem Versuche (mit einem Frosche), bei welchem er einen electricischen Strom nachwies, wie ihn die Muskeln darbieten, die das Schwanzorgan der Rochen umgebenden Muskeln mit demselben wechselt habe. — Was die Vermuthung anlangt, dass das Organ irgendwie durch contractile Eigenschaften wirke, welche Stannius vertreten zu wollen scheint, und die auf die von mir gemachte Vergleichung der Schwammkörper desselben mit muskulösem Gewebe sich stützen könnte, so habe ich vor Allem zu bemerken, dass ich weit davon entfernt bin zu behaupten, dass dieselben wirklich aus Muskelgewebe bestehen. Abgesehen davon, dass wir über die anatomische und physiologische Bedeutung des Gewebes der Schwamm-

körper nichts Sicheres wissen, scheint mir aber auch aus allgemeinen Gründen die Annahme, dass dieselben aus Muskelgewebe bestehen, unstatthaft. Es ist allgemeiner Character der Muskeln und contractilen Organe, dass dieselben im Verhältnisse zu ihrer Masse ziemlich spärlich mit Nerven versehen sind. Nun findet sich aber im Schwanzorgane der Rochen in jeder Alveole eine so ungemein reiche Nervenverästelung, dass nicht daran zu denken ist, dass dieselbe dazu diene, um allfällige Contractionen der so kleinen Schwammkörper zu vermitteln, und scheint mir daher auch aus diesem Grunde die ange deutete Auffassung unmöglich. Da nun auch eine letzte Vermuthung, die von Remak, dass das Organ einen Apparat darstelle, der je nach dem er von den äussern Muskeln comprimirt werde oder nicht, auf die Blutvertheilung im Schwanz Einfluss habe, unmöglich auf Berücksichtigung Anspruch machen kann, da dieselbe dem Nervenreichthume des Organes und den eigenthümlichen Schwammkörpern gar keine Rechnung trägt, so bleibe ich für mich bei der Annahme von Stark und Robin, dass das Organ ein electrisches sei, als derjenigen stehen, welche vorläufig am meisten für sich hat, und reihe ich dasselbe an die Apparate des *Gymnotus* an, welche von denen der anderen electrischen Fische dadurch sich unterscheiden, dass sie ausser der Nervenlamelle noch einen besondern Theil besitzen, der wahrscheinlich durch chemische Veränderungen an der Gesamtwirkung sich betheiligt. Bei dieser Auffassung liessen sich auch die zahlreichen Blutgefässe im Schwanzorgane der Rochen verstehen, indem denselben die Bedeutung zugeschrieben werden könnte, einen energischen Stoffwechsel in den Schwammkörpern zu unterhalten.

III. Schwanzorgan der Zitterrochen.

Die electrischen Rochen besitzen am Schwanz rechts und links zwei der Länge nach verlaufende Vorsprünge oder Leisten, die bei mittelgrossen Thieren $1\frac{1}{2}$ " in der Länge betragen. Entfernt man die Haut, so stösst man auf ein derselben dicht anliegendes Organ, von $1\frac{1}{2}$ —2" Breite und $\frac{1}{2}$ —1" Dicke oder Höhe, das auf den ersten Blick denselben Bau besitzt, wie das Schwanzorgan der gewöhnlichen *Rajae*, in der Structur jedoch sehr wesentlich von demselben sich unterscheidet. Dasselbe besteht nämlich aus etwa 8—9 neben einander in einer Ebene liegenden Reihen rundlich eckiger Fächer, von denen die mittleren Reihen die höchsten sind, und bietet auf senk-

rechten und horizontalen Längsschnitten dasselbe Ansehen dar, wie die bekannten Schwanzorgane. In der That zeigt es auch, wie diese, bindegewebige Scheidewände und in den Fächern eine gallertige Masse von demselben Bau wie der Gallertkern der *Rajae*, dagegen mangeln demselben die Schwammkörper, und was wichtiger ist, auch die Gefässe und Nerven, mit Ausnahme einiger zur Haut tretender Nervenstämmchen, die in schiefer Richtung durch dasselbe hindurchziehen, so dass auf keinen Fall von einer Parallelisirung der beiderlei Schwanzorgane die Rede sein kann. Ueberhaupt bin ich nicht einmal gemeint, das Organ der Zitterrochen als einen rudimentären Zustand des Organes der gewöhnlichen Rochen hinzustellen und scheint es mir vielmehr näher zu liegen, dasselbe als eine Ansammlung gallertigen Bindegewebes in etwas besonderer Form zu bezeichnen, um so mehr, da auch bei den *Rajae* in den seitlichen Säumen des Schwanzes eine kleine Ansammlung von solchem, freilich ohne grössere deutlich ausgeprägte Alveolen, sich findet und ähnliche Bildungen an der Schnauze vieler Plagiostomen vorkommen.

IV. Savi's appareil folliculaire nerveux.

Den Angaben von Savi (l. s. c.), H. Müller*) und Leydig**), über diesen Apparat, füge ich noch Folgendes bei:

Was die gröbere Anordnung der Savi'schen Bläschen betrifft, so stimme ich H. Müller und Leydig bei, wenn sie gegen Savi nur eine einzige Hülle an denselben annehmen. Dagegen ist Leydig im Unrecht, wenn er Savi's von Müller bestätigte Angabe, dass der Nerv der Bläschen nur theilweise in denselben endige, vielmehr an beiden Seiten mit kleinen Bündelchen wieder heraustrete, als irrthümlich bezeichnet, wenigstens fand ich in allen Präparaten das Verhalten desselben genau so, wie es Savi zeichnet. — Bezüglich auf den feineren Bau, so haben die bisherigen Untersucher ein nicht unwesentliches Verhältniss übersehen, nämlich dass der ganze innere Nervenknopf mit einem Epithel überzogen ist, welches nicht mit der Zellenlage zu verwechseln ist, die H. Müller an der Innenseite der Wandungen der Bläschen aufgefunden hat. Das Epithel der Nervenknöpfe, das an frischen Präparaten allerdings weniger schön, vorzüglich deutlich dagegen an solchen, die einen Tag in

*) Würzburg. Verhandl. Sitz. v. 15. März 1851 pag. 139.

**) Beitr. zur Anatomie des Rochen und Haie. 1852 pag. 47.

Chromsäure lagen, zum Vorschein kommt, ist nicht überall gleich. Auf der Höhe des Nervenknopfes oder des eingeschlossenen runden Körpers ist dasselbe ein geschichtetes Cylinderepithel und besteht aus zwei Lagen zum Theil kegelförmiger, zum Theil spindelartiger Zellen, welche meist so gestellt sind, dass die breiten Enden der Zellen abwechselnd nach innen und nach aussen sehen. Da die beiderlei Zellen in der Regel gleich lang sind, so kann dieses Epithel, wenn man will, allerdings auch als ein einschichtiges bezeichnet werden. Die Zellen desselben sind zart, an Chromsäurepräparaten fein granulirt, 0,01—0,015^{'''} lang, mit grossen Nucleus. Am Umfange des Nervenknopfes und an seiner Basis ist das Epithel, und diess scheint mir nicht unerheblich, ganz anders beschaffen. Hier nämlich liegt ein einfaches Pflasterepithel von polygonalen, auch wohl spindelförmigen platten Zellen von 0,01^{'''} Breite im Mittel und 0,002—0,003^{'''} Dicke, die ausser einem grossen länglich runden Kern keinen weitem geformten Inhalt zu besitzen scheinen und selbst nach Behandlung mit Chromsäure ganz hell sind.

Die Substanz des Nervenknopfes selbst finde ich im Wesentlichen wie Leydig. Ein Maschennetz von ächtem Bindegewebe bildet die Grundlage desselben und eingestreut in Lücken desselben zeigen sich spindelförmige Zellen eigener Art, die mit ihren Enden bald spitz zulaufen, bald mehr in dünne mässig breite, wie faserige Bänder ausgehen. Diese Zellen bilden unter dem Epithel eine fast zusammenhängende Lage und gesellt sich hier auch noch ein Netz von feinen Fäserchen dazu, welche mit anderen hier vorkommenden kernförmigen Zellen zusammenzuhängen scheinen, worüber ich jedoch keine vollständige Gewissheit erhielt, so wie ich auch nicht mit Bestimmtheit behaupten kann, dass die spindelförmigen Zellen mit diesem Netze nichts zu thun haben. Ueber die Gefässe des Nervenknopfes habe ich nichts besonderes zu sagen und was die Nerven anlangt, so wollte es mir bei meinen allerdings nicht zahlreichen Versuchen nicht gelingen, die Art der Endigung derselben zu ermitteln. Immer verloren sich dieselben gegen die Oberfläche des Knopfes in nicht zu bestimmender Weise und muss ich es ferneren Untersuchern überlassen, zu ermitteln, ob sie vielleicht mit dem oberflächlichen Fasernetze, oder den einen oder andern der erwähnten Zellen in Zusammenhang stehen. —

Dem Gesagten zufolge, da nun auch von mir das Epithel an den Nervenknöpfen gefunden ist, stimmen die Savi'schen Bläschen sehr

mit den Schleimkanälen und ihren Nervenknöpfen überein, nur dass dieselben nicht nach aussen sich öffnen, und wird es erlaubt sein, dieselben als einen Sinnesapparat zu betrachten, dessen Function wahrscheinlich dem Tastsinne (Drucksinne) am nächsten verwandt ist, worüber jedoch vorläufig nichts weiteres ausgesagt werden kann.

V. Nervenkörperchen in der Haut von *Stomias barbatus*.

In dem von H. Müller, Gegenbaur und mir erstatteten Berichte (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. IV pag. 366) habe ich eigenthümliche runde, mit den Nerven der Haut verbundene Körperchen aus der Gallertlage der Haut von *Chauliodus* beschrieben, denen ich vorläufig keine weitere Bedeutung beizumessen im Stande war. Ich vermuthete schon damals, dass dieselben auch bei den andern Fischen, denen eine solche Gallertlage zukömmt, sich finden möchten, hatte jedoch in Messina keine weitere Gelegenheit, nach denselben zu forschen. In diesem Herbste nun kamen mir in Nizza zwei solche Fische in mehrfachen Exemplaren in die Hände, nämlich *Odontostoma hyalina* und *Stomias barbatus* und ermangelte ich nicht die Haut derselben auf solche Organe untersuchen, wobei sich dann zeigte, dass *Stomias* ganz ähnliche Bildungen besitzt, wie der nah verwandte *Chauliodus*, während bei der andern Gattung nichts besonderes aufzufinden war.

Der ganze Körper des *Stomias* ist mit Ausnahme einiger Stellen (vordere Kopftheile, Flossen) von einer etwa 2^{mm} dicken Lage von gallertigem durchsichtigem Bindegewebe überzogen, die nach innen an die schuppentragende, pigmentirte *Cutis* stösst und aussen von einer dünnen festeren Lage homogenen Bindegewebes bekleidet wird, auf welcher dann noch die dünne *Epidermis* aufliegt. In dieser somit zur *Cutis* gehörenden Lage nun, breiten sich zahlreiche feine Nervenstämmchen aus, welche in der Gegend der Seitenlinie und dann neben der oberen und unteren Mittellinie hervorkommen und mit Bezug auf ihre Abstammung von Kopf- oder Rückenmarksnerven von mir nicht weiter verfolgt worden sind. Diese Nerven bestehen anfänglich noch aus mehreren (2–4), dunkelrandigen feinen Primitivfasern, bald jedoch werden die Fasern blass, trennen sich von einander und verfolgen jede für sich ihren Weg, so jedoch, dass nur die einen derselben mit den gleich zu beschreibenden Kör-

perchen sich verbinden, während die andern für sich sich verästeln und schliesslich in so zarte Fädchen ausgehen, wie sie mir noch nirgends vorgekommen sind. Die Figur 3, 1 gibt ein Bild einer solchen Ramification. Eine blasse Faser von 0,001" Durchmesser, in der noch Spuren eines blassen markigen Inhaltes vorkommen, theilt sich erst in zwei Aestchen und jedes von diesen zerfährt dann fast wie von einem Punkte aus in viele noch feinere Fäserchen, welche nach einem kürzeren oder längeren Verlaufe schliesslich dem Blicke sich entziehen und wie frei enden. Bei *a* enthält die erweiterte Ursprungsstelle der Endfäserchen einen Zellenkern und bei *c* scheinen zwei Fäserchen zu anastomosiren, worüber ich jedoch nicht allzubestimmt mich aussprechen kann, da dieselben ihrer Feinheit wegen äusserst schwer zu verfolgen sind. In der einen Ramification bei *bb* waren auch die meisten Fäserchen varicös, was mir alle Berücksichtigung zu verdienen scheint, da ausser in der *Retina* bis jetzt noch nirgends marklose Nervenfasern mit Varicositäten aufgefunden worden sind. Was nun die Nervenkörperchen selbst betrifft, so fanden sich dieselben in der ganzen Haut des Rumpfes, am zahlreichsten jedoch in der oberen und unteren Mittellinie. Form und Grösse derselben ist jedoch nicht überall dieselbe. An den Seitentheilen, wo sie spärlicher vorkommen, und fast nur ganz oberflächlich in der gallertigen Lage des *Cutis* sich finden, sind dieselben meist rund, nicht grösser als 0,03—0,05", manchmal selbst nur 0,01—0,02", und sitzen meist ganz dicht oder nur mit kurzen Stielen an den feinsten horizontal sich ausbreitenden Nervenverästelungen. Auch in der oberen und unteren Mittellinie liegen die Körperchen der Oberfläche der Haut näher, sitzen jedoch hier an den gegen die Leibesränder gerade herantretenden Nervenstämmchen und gewähren so namentlich an der unteren Mittellinie mit ihren Nerven das Bild mit Blättern oder Früchten besetzter Bäumchen (*Fig. 3, 2.*) Ihre Form ist hier länglich oder birnförmig und ihre Grösse sehr bedeutend, so dass die Länge bis 0,2—0,3" und die Breite 0,02—0,05" betragen kann. Ausnahmsweise kommen hier auch absonderliche Formen vor, die an die Verhältnisse der Pacini'schen Körperchen erinnern, wie zu zweien und dreien aneinandergereihte Körperchen, dann solche, die an beiden Enden in einen Stiel sich ausziehen, endlich auch Körperchen mit drei Stielen, die dann auch eine dreieckige Form besitzen.

Was nun den feineren Bau dieser mit den Nerven verbundenen Körperchen betrifft, so muss ich vor allem bemerken, dass mir in

Nizza niemals lebende oder auch nur ganz frische *Stomias* zu Gesicht kamen (die frischesten Exemplare, die ich erhielt, waren in der Nacht vorher gefangen und somit seit 8 bis 10 Stunden todt) und dass ich daher auch nicht ganz sicher bin, alle Verhältnisse, so weit als es möglich ist, verfolgt zu haben. Was ich fand ist Folgendes. Die grösseren Körperchen besser erhaltener Thiere lassen deutlich eine äussere zarte homogene Hülle unterscheiden, die in das ähnlich beschaffene *Neurilem* der zarten Nervenfasern sich fortsetzt, welche als Stiele der Körperchen dienen. Innerhalb dieser Hülle und derselben fast überall dicht anliegend findet sich eine zweite zarte Blase, die mit eigenthümlichen, runden oder länglichen Körpern vollgepfropft ist, über deren Natur es äusserst schwer hält, ins Reine zu kommen. An nicht ganz frischen Thieren erscheinen diese Körper, deren Grösse 0,006–0,01^{mm} beträgt, dunkel und glänzend wie Fett und bilden jeder entweder eine einzige gleichartige Masse oder bestehen aus einer gewissen Zahl (6–10) kleinerer Kugeln oder Körner. Sind diese Körper länglich, so stehen sie fast alle quer oder leicht schief, und entsteht dann leicht das Ansehen, als ob die Nervenkörperchen im Innern eine dichte Spirale einer breiten dunklen Faser enthielten, eine Auffassung, von der ich jedoch schliesslich, so sehr dieselbe auch manchmal sich aufdrängte, doch wieder zurückkam, indem ich mich überzeugte, dass die fraglichen Körper nicht mit einander zusammenhängen, sondern discrete Theile sind. An frischen Individuen des *Stomias* erscheinen übrigens die Inhaltskörper nie dunkel, sondern ohne Ausnahme hell und blass oft wie mit Vacuolen im Innern und überzeugt man sich leicht, dass das dunkle Ansehen erst nach und nach durch eine Veränderung des Inhaltes auftritt. Da dieselben auch eine Membran als Umhüllung besitzen, so glaube ich sie, obschon ich keine Kerne in ihnen zu erkennen vermochte, doch als Zellen in Anspruch nehmen zu dürfen, über deren eigenthümlichen Inhalt ich mir jedoch kein weiteres Urtheil als das erlaube, dass derselbe eine dem Fette des Nervemarks sehr ähnliche Substanz zu führen scheint, die im Tode von einem andern Bestandtheile sich scheidet und das dunkle Ansehen bewirkt.

Die zu diesen Körpern tretenden Nerven sind alle einfache blasse Fasern mit ihrem *Neurilem* von etwa 0,001^{mm}, die der Theilung anderer blassen Fasern ihren Ursprung verdanken. An den Körpern scheinen dieselben mit der innern, die eigenthümlichen Zellen ent-

haltenden Blase sich in Verbindung zu setzen, um entweder an derselben einfach zu enden oder auf derselben noch feiner sich auszubreiten, für welche beiden Auffassungen Bilder sich darboten, ohne dass ich im Stande war, für die eine oder andere Annahme mich zu entscheiden. In manchen Fällen schien selbst die innere Blase einfach eine Erweiterung der Nervenfasern zu sein, was wenn es als richtig sich ergeben sollte, die Annahme, dass die eingeschlossenen Körper Zellen sind, als unmöglich erscheinen liesse. Vorläufig ist mir die Annahme, dass die innere Blase der Nervenkörper und die Nerven derselben zwei getrennte Gebilde sind, und dass die eingeschlossenen Körper die Bedeutung von Zellen haben, die zusagendste. Auf jeden Fall aber wird, mag nun der feinere Bau dieser Körper so oder so sich ergeben, vorläufig die Einreihung derselben unter die so mannigfachen Sinnesapparate der Haut der Fische gestattet sein, und schliessen sich dieselben zunächst an die Organe des *Chauliodus* an, die jedoch, wenn ich richtig gesehen habe, dadurch von ihnen abweichen, dass sie mit einem Epithel und einer Mündung versehene Blasen darstellen.

Noch will ich beifügen, dass auch an den Flossen des *Stomias* neben den Flossenstrahlen runde Körper, ähnlich denen der übrigen Haut, nur kleiner, vorkommen, von denen ich nicht ermitteln konnte, ob sie mit Nerven verbunden sind.

VI. Ausbreitung der Nerven in der Geruchsschleimhaut von Plagiostomen.

Die neuen Untersuchungen von Eckhard *) und Ecker **) über die Endigungsweise der Nerven in der Geruchsschleimhaut haben diesem Sinnesorgane eine vermehrte Aufmerksamkeit zugewendet, und hatte ich daher bei meiner Ferienreise an die See schon von vorneherein dasselbe in den Plan des zu Untersuchenden eingeschlossen, ohne jedoch zu viel zu erwarten, da ich schon von früher her wusste, wie schwierig dieses Object ist. In der That kann ich auch nach der Erforschung der Geruchsschleimhaut vieler Plagiostomen nicht behaupten, zu einem ganz sichern Abschlusse gekommen

*) Beitr. zur Anat. und Physiol. I. 1855 pag. 77.

**) Verhandl. d. Gesellsch. zu Freiburg i. Br. 1855.

zu sein, doch glaube ich immerhin einiges mittheilen zu können, das geeignet ist, zu zeigen, dass die immer mehr an Stärke gewinnende Annahme, dass die Olfactoriusfasern mit gewissen Zellen des Epithels in Zusammenhang stehen, im Ganzen genommen auf ziemlich unsicherer Unterlage ruht.

Das Epithel der Geruchsschleimhaut der Plagiostomen ist, wie Leydig mitgetheilt hat (Beitr. zur Anatom. d. Rochen etc. 1852 pag. 34), auf dem Falten zweiter Ordnung mit Flimmern versehen, während an der eigentlichen Eintrittsstelle des Olfactorius, die Leydig mittleres Längsband nennt, und an den Falten erster Ordnung ein Pflasterepithel sich findet. Ich habe nur das flimmernde Epithel untersucht und gefunden, dass seine Dicke $0,04-0,05''$ und noch mehr beträgt, so wie dass seine Zellen, die ziemlich unregelmässig in mehreren Lagen stehen, im Allgemeinen so sich verhalten, wie diejenigen des geschichteten Flimmerpithels des Menschen, nur dass dieselben in ihrer Gestalt viel mehr wechseln. Während nämlich die tiefern mehr kürzer und eher spindelförmig sind, haben die äusseren fast alle langgestreckte Formen und nähern sich häufig der Kegel- oder Walzengestalt, was jedoch das Vorkommen von langen Spindeln und selbst fadenförmiger ganz schmaler Zellen mit einer mittleren kernartigen Ausbuchtung nicht ausschliesst. Ausserdem finden sich neben den gewöhnlichen Epithelzellen auch grössere Bildungen, welche wohl mit den von Leydig beim Stör gefundenen birnförmigen sogenannten Schleimzellen (Anat. Unters. über Fische und Reptilien 1853 pag. 7) identisch sind, Zellen von cylindrischer oder birnförmiger Gestalt, die bei einer Länge von $0,04-0,05''$ eine Breite von $0,004-0,005''$ besitzen und mit feinkörnigem Inhalt erfüllt sind.

Die grosse Mehrzahl dieser Zellen nun und vor allem die oberflächlichen gehen an ihrem untern Ende in feine Fäden aus, welche bis an die Oberfläche der eigentlichen Schleimhaut herabreichen können, welche Fäden vor Allem die Aufmerksamkeit verdienen, da die oben genannten Forscher bei höheren Geschöpfen ähnliche Ausläufer als Endigungen der Olfactoriusfasern gedeutet haben, welche mit den Epithelzellen in Zusammenhang stehen. In dieser Beziehung habe ich nun folgendes beizubringen. Bei Plagiostomen löst sich an nicht ganz frischen Präparaten oder nach etwelchem Verweilen frischer Geruchsschleimhäute in Wasser oder Chromsäure das ganze Epithel mit grosser Leichtigkeit von der unter ihm liegenden Schleim-

haut ab, und bemerkt man an der letzteren, die immer eine ganz glatte und reine Oberfläche darbietet, auch nicht das Geringste, was auf einen Zusammenhang etwelcher Elemente derselben mit den Epithelzellen hindeutete. Es wäre nun doch gewiss sehr auffallend, wenn, gesetzt es fände sich wirklich eine Verbindung der letzten Olfactoriusfasern mit den Ausläufern der Epithelzellen, die letzteren immer dicht an der Schleimhaut abbrechen würden und nicht auch irgend einmal Theile derselben mit der Mucosa in Verbindung blieben und wird es meiner Meinung nach schon aus diesem Grunde sehr unwahrscheinlich, dass wirklich eine solche Verbindung vorhanden ist. Hierzu gesellen sich nun noch sehr gewichtige Bedenken anderer Art, einmal, dass der Annahme eines Zusammenhanges von Nervenfasern mit Elementen einer Epitheliallage die gewichtigsten aprioristischen Bedenken entgegenstehen und zweitens, dass feine fadige Ausläufer an Epithelzellen auch an anderen Orten vorkommen, wo an einen Zusammenhang der Zellen mit Nervenfasern auch nicht von ferne gedacht werden kann. Ersteres anlangend, so kennt man nirgends eine Verbindung von Theilen eines Epithels mit nervösen Elementen und lassen selbst die Verhältnisse der *Retina* oder der Schnecke, an die man hier vor allem zu denken hätte, auch nicht von ferne eine Vergleichung mit dem zu, was im Geruchsorgane sich fände, wenn die Vermuthungen von Eckhard und Ecker richtig wären. Ueberhaupt ist ja, wenn wir diese Frage von einem ganz allgemeinen Gesichtspunkte aus auffassen, noch an keinem Orte ein Zusammenhang von Epithelzellen mit tieferen Theilen gefunden und streitet somit das Gesetz der Analogie, dem hier denn doch ein grosses Gewicht nicht abzusprechen ist, ganz und gar gegen die erwähnte Auffassung. Da nun auch nirgends zwischen den Elementen eines Epithels andere Gewebstheile, Fasern, Blutgefässe, Nerven u. s. w. beobachtet sind, so glaube ich, dass schon *a priori* die gemachten Aufstellungen keinen grossen Anspruch auf Wahrscheinlichkeit machen können, um so mehr wenn man noch den zweiten oben erwähnten Punkt erwägt. Fadige Ausläufer an Epithelzellen finden sich nämlich nicht blos in der Geruchsschleimhaut. Valentin hat dieselben schon vor Jahren aus dem Flimmerepithel der *Trachea* beschrieben und ich habe sie später von derselben Gegend abgebildet *) und bemerkt, dass ihre Länge bis zu 0,027^{mm} gehen

*) Mitr. Anat. II. pag. 300, Handb. 2. Aufl. pag. 377.

könne. In neuester Zeit sahen H. Müller und ich selbst solche Ausläufer auch in den unteren Theilen der Nasenhöhle des Menschen, in Gegenden, die auch nicht entfernt zur *Regio olfactoria* gezählt werden können, und zwar besaßen hier die Ausläufer auch leichte knotige Anschwellungen, wie sie übrigens auch in der Geruchsschleimhaut der Plagiostomen nicht fehlen, und waren hie und da getheilt. Alles zusammen genommen komme ich zu dem Resultate, dass, für einmal wenigstens, keine ausreichenden Gründe vorhanden sind für die Annahme, dass die Enden des *Olfactorius* mit irgend einem Theile des Epithels der Riechschleimhaut in Verbindung stehen*).

Ueber die eigentliche Endigung der Geruchsnerve glaube ich nun in der That einige Angaben machen zu können, welche vollkommen geeignet sind, dasjenige zu unterstützen, was ich vorhin von dem Epithel der Geruchsschleimhaut bemerkte. Nach Untersuchung der Geruchsorgane mehrerer *Rajae*, von *Torpedo*, *Hexanchus*, *Scymnus lichia*, *Chimaera* und *Scyllium canicula* blieb ich endlich bei demjenigen des letzten Fisches stehen, das die feinsten Verhältnisse weitaus am schönsten zeigte. — Bei *Scyllium* lassen sich an Geruchsorganen, die einige Tage in Chromsäure gelegen haben, von den secundären Blättern derselben durch sorgfältige Präparation dünne, zarte, durchsichtige Häutchen von ziemlicher Ausdehnung isoliren, welche aus nichts als aus einer homogenen Bindegewebslage und

*) Nachdem diese Zeilen schon geschrieben waren, erhielt ich die Mittheilung von Schultze (Berl. Monatsberichte Nov. 1856), in der die Verhältnisse etwas anders aufgefasst sind, als bei Eckhard und Ecker. Schultze betrachtet nur einen Theil der Epithelzellen der *Regio olfactoria* als nervös, die andern als wirkliches Epithel. Die ersteren sollen spindelförmig sein und an ihren fadenförmigen Theilen Varicositäten besitzen, ausserdem noch am freien Ende besondere Anhänge tragen, während die wirklichen Epithelzellen cylindrisch seien und an den ebenfalls vorhandenen fadenförmigen Ausläufern keine Varicositäten zeigen. Ich gebe Schultze gerne zu, dass seine Angaben neue Untersuchungen nöthig machen, welche anzustellen ich vorläufig keine Musse hatte. Nichtsdestoweniger muss ich immer noch behaupten, dass der Zusammenhang von Theilen eines Epithels mit Nerven nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse eine histologische Unmöglichkeit ist, und dass aus diesem Grunde ganz andere Beweise als die bisher gelieferten vorgebracht werden müssen, bevor man einen solchen wird annehmen dürfen. Abgesehen hiervon bleibt das, was ich über Varicositäten an Epithelzellen bemerkte, stehen und findet seine Anwendung auch gegen Schultze.

der allerletzten Nervenaustritt bestehen. Diese Häutchen, die den Namen wirklicher Nervenmembranen verdienen, und deren Dicke 0,002—0,003^{mm} nicht überschreitet, bilden die dicht unter dem Epithel gelegene äussere Lage der Blätter zweiter Ordnung, die abgesehen von denselben aus gewöhnlichem Bindegewebe bestehen, in welchem die Gefässe (ob alle weiss ich nicht) und die grösseren Nervenstämmchen verlaufen. Verfolgt man nun den Verlauf der blassen Olfactoriusäste in den genannten Blättchen, so sieht man ziemlich leicht, dass dieselben von dem angehefteten Theile derselben aus im Allgemeinen gerade gegen den Rand sich erstrecken, wobei sie vielfach dichotomisch sich theilen und auch, wenigstens die feineren Verzweigungen, miteinander anastomosiren. Von dieser Hauptverzweigung, deren Bündel aus blassen Fäden von nicht mehr als 0,001^{mm} bestehen und hie und da grosse Kerne zeigen, die vielleicht in den Fäden selbst ihre Lage haben, gehen nun nach den Flächen und dem Rande der Blätter die feinsten Verästelungen ab, von denen die am Rande am deutlichsten zu verfolgen sind, weil hier die Nervenmembran am leichtesten sich isoliren lässt. Diese Verästelungen (Fig. 4) stellen einen anfangs noch gröbereren und dann immer feineren Plexus dar, dessen feinste Elemente nur noch 0,0005—0,0002^{mm} messen und zweifelsohne einfache Nervenfasern sind, so dass somit auch hier ein Endplexus von Nervenfasern sich fände, wie im electrischen Organe der *Torpedines*. Was jedoch diesen Endplexus besonders characterisirt, ist das Vorkommen von vielen grossen Kernen in demselben, die dem Ganzen das Ansehen einer mit Ganglienzellen besetzten Nervenaustritt geben. Diese Kerne von 0,005—0,006^{mm} Durchmesser und runder oder länglich runder Gestalt, zeigen frisch einen mehr hellen Inhalt mit Kernkörperchen, während sie an Chromsäurepräparaten, wie leicht begreiflich, alle körnig sind. Verfolgt man ihr Auftreten genauer, so ergibt sich, dass es dieselben Gebilde sind, die ich schon vorhin von den gröbereren Bündeln erwähnte, nur werden sie in den feineren Verästelungen immer zahlreicher, bis sie endlich in den Endplexus so überhand genommen haben, dass sie einen Hauptbestandtheil derselben ausmachen. Mit Bezug auf ihren Sitz, so ist an etwas stärkeren Nervenzweigen von 0,003^{mm} und darüber leicht zu sehen, dass die Kerne in denselben liegen, bei den feinsten Plexus dagegen hat es oft den Ansehen, als ob die Kerne in den Maschen derselben sich befänden. Eine aufmerksame Beobachtung ergibt jedoch auch hier häufig genug einen Zusammen-

hang derselben mit den feinsten Nervenfäserchen in der Art, dass die Kerne in verbreiterten Stellen derselben enthalten sind. Dieses Verhalten lässt sich auch in der Art beschreiben, dass man sagt, die feinsten Plexus enthalten bipolare und multipolare Zellen mit 3-5 Ausläufern, welche mit ähnlichen Ausläufern anderer Zellen (oder mit Nervenfäserchen, die von benachbarten Stämmchen herkommen, in Verbindung stehen. Alles zusammengenommen macht die ganze letzte Nervenausbreitung den Eindruck, als ob sie aus einem Netz von einfachen Nervenfasern und anastomosirenden mit denselben verbundenen Zellen bestünde und möchte daher auch die Annahme gerechtfertigt erscheinen, dass die Kerne auch da, wo sie in Nervenzweigeln liegen, die aus mehreren Nervenfasern bestehen, in den Fasern selbst ihre Lage haben. — Wenn ich bei den kernhaltigen Theilen der feinsten Olfactoriusfasern von *Scyllium* die Vergleichung mit Ganglienzellen gemacht habe, so bin ich damit nicht gemeint, entschieden die Ansicht aufzustellen, dass dieselben wirklich die Rolle von solchen spielen, indem es allerdings auch gedenkbar ist, dass diese Anschwellungen nur einen untergeordneten Werth haben, doch liegt es auf der andern Seite, wenn man das Vorkommen von Nervenzellen in der Endausbreitung des *Opticus* und *Acusticus* bedenkt, sicherlich nahe, diesen Gedanken festzuhalten und weiter zu verfolgen.

Im Wesentlichen dasselbe, wie bei *Scyllium*, habe ich nun auch bei den andern genannten Fischen gesehen, doch waren mit Ausnahme etwa von *Hexanchus* und *Chimaera* die erhaltenen Bilder nirgends auch nur annähernd dem zu vergleichen, was *Scyllium* geboten hatte, und will ich daher nur auf das bei diesem Beobachtete grösseres Gewicht legen. Weitere Untersuchungen werden nun zu zeigen haben, welche Verbreitung die eigenthümlichen von mir gefundenen kernhaltigen Nervenfasernetze bei andern Thieren haben, und ob dieselben die wirklichen Endigungen der Geruchsnerve darstellen oder nicht. Auf jeden Fall aber lehren schon jetzt meine Erfahrungen so viel, dass wir mit diesem Sinnesorgane noch keineswegs abgeschlossen haben, und dass möglicherweise der Entscheid auf einer ganz andern Seite liegt, als wo er jetzt gesucht wird.

VII. Ueber secundäre Zellmembranen, Cuticularbildungen und Porenkanäle in Zellmembranen.

Die von mir im vorigen Jahre (1855) in der verdickten Basalmembran der Darmcylinder aufgefundenen Porenkanäle führten mich nach und nach zu Fragen von immer allgemeinerer Bedeutung und vor Allem zur Untersuchung der Ausscheidungen von Zellen, welche in fester Gestalt aussen an einzelnen Zellen sowohl, als auch ganzer Zelleneomplexe liegen bleiben und als secundäre Zellmembranen und Cuticularbildungen verschiedener Art, zum Theil wenigstens, eine wichtige Rolle spielen. Schon bei meinen ersten Arbeiten über die Darmcylinder nämlich hatte ich erkannt, dass die verdickte poröse Wand und die eigentliche Zellmembran derselben verschiedene Bildungen sind und die Vermuthung ausgesprochen, dass die erstere eine Ausscheidung der Zellen oder eine secundäre Zellmembran sei. Später als ich durch Leuckart's Mittheilung aufmerksam gemacht, die Epithelzellen des *Ammocoetes* untersuchte, fand ich auch hier, dass der verdickte poröse Saum der Zellen oft von vielen zusammen in Form einer Membran sich abhebt, und führte mich diess zur Aufstellung der Frage, ob nicht auch die porösen bei einer Reihe von Thieren beobachteten Eihüllen in die nämliche Kategorie, nämlich von secundären Zellenausscheidungen gehören, wobei ich es vorläufig unentschieden liess, ob die Dotterhaut oder das Epithel der Eikapseln bei der Bildung derselben betheiligte sei. Bei weiterer Verfolgung dieser Angelegenheit mussten mir nun natürlich auch die von Valentin schon vor Jahren in dem Panzer des Flusskrebse entdeckten feinen Poren in den Sinn kommen, was mich dann zur Erforschung des Hautskelettes der Gliederthiere und weiterhin auch zu derjenigen vieler andern festen und verkalkten Bildungen von Wirbellosen führte, wobei sich dann bald ergab, wie verbreitet auch hier die secundären Zellenausscheidungen sind. Mein Aufenthalt in Nizza in diesem Herbste, der ohnehin vor allem zur Untersuchung der Poren in Zellmembranen dienen sollte, wurde nun vorzüglich dazu benutzt, um die secundären Zellenausscheidungen an möglichst vielen Thieren zu erforschen, an welche Beobachtungen sich dann in diesem Winter noch eine Reihe anderer anschlossen, welche es mir nun erlauben, die ganze Frage in einer umfassenderen Weise vorzutragen und zu beleuchten, als es früher möglich war.

Im Folgenden will ich nun zuerst die einzelnen Beobachtungen der Reihe nach vorführen und dann erst am Schlusse dieselben in ein Gesamtbild zusammenfassen.

1. Zellenausscheidungen und Cuticularbildungen im Darm.

a) Fische.

Da eine früher unternommene Untersuchung des Darmepithels eines von mir selbst getödteten Karpfen über die Beschaffenheit der Darmcylinder nichts gelehrt hatte, so war es mir sehr erwünscht, bei den Seefischen günstigere Verhältnisse zu finden, doch kommt man allerdings auch hier nur bei ganz frischen Thieren zu sicheren Resultaten. Vor allem waren die Verhältnisse deutlich bei den Plagiostomen. Bei verschiedenen *Rajae*, *Leviraja*, *Scyllium canicula*, *Torpedo narce*, *Hexanchus*, *Myliobates*, *Spinax* u. A. zeigte der Klappendarm, aber auch nur dieser, eine ähnliche Beschaffenheit der Epithelcylinder, wie ich sie von Säugethieren beschrieben habe, nämlich am freien Ende der Zellen einen breiten feinstreifigen Saum, der in Wasser aufquoll und dann die Streifen deutlicher zeigte. Auch hier zerfiel der streifige Saum in Wasser nach und nach so, dass das Ansehen eines Flimmerbeleges entstand, doch habe ich mir durch Untersuchung einer Anzahl ganz frischer mit aller Vorsicht behandelter Präparate die bestimmte Ueberzeugung verschafft, dass auch hier von einem Flimmerepithel nicht die Rede sein kann. Ganz dieselben Verhältnisse fand ich ferner bei *Chimaera* im Spiraldarm, während bei *Cepola* und einem *Gobius* im Dünndarm nur leicht verdickte Säume an den Cylindern jedoch keine Streifung sichtbar war. Ganz besonderes boten einige Aale dar, nämlich verdickte poröse Säume und zugleich Flimmerung. Die erste derartige Beobachtung machte ich an einem *Sphagebranchus imberbis*. Derselbe zeigte im Dünndarme schöne verdickte Säume an den Epithelcylindern, die dann in Seewasser stark aufquollen und deutlich streifig wurden (*Fig. 5*). Ausserdem fand sich aber auch unzweifelhafte Flimmerung in diesem Darmtheile und zwar schien mir nur ein Theil der Zellen zu flimmern, bei welchen Zellen der verdickte Saum fehlte und die Wimperhaare auf einer gewöhnlichen dünnen Zellmembran aufsassen. Ich muss jedoch sagen, dass ich über diesen

Punkt nicht vollkommen ins Reine gekommen bin, und dass es an Seitenansichten oft den Anschein hatte, als ob alle Zellen flimmerten, immerhin blieb ich zuletzt, namentlich in Folge der Bilder, welche Flächenansichten darboten, bei der Anschauung stehen, dass nur ein Theil der Zellen wimpert, während die andern einfach verdickte streifige Säume haben. — Ausser diesen Verhältnissen zeigte der Dünndarm des *Sphagebranchus* noch etwas ganz eigenthümliches. Aussen an manchen Zellen sassen ziemlich grosse kegelförmige Fortsätze von 0,004—0,006““, welche wie aus einem Büschel grosser verklebter Wimperhaare zu bestehen schienen (*Fig. 52*). Eine genauere Untersuchung lehrte, dass diese Fortsätze von einer Membran umgebene Anhänge einzelner Zellen waren, welche 4—7 und mehr eigenthümlicher Stäbchen enthielten. Diese Stäbchen waren von eher dunklem Ansehen, 0,005—0,006““ lang und immer von der in *Figur 52b* wiedergegebenen Form, d. h. mit einem kurzen Stielchen versehen, auf das ein verbreitertes Stück folgte, das dann allmählig in eine feine Spitze auslief. Bewegung sah ich an diesen Stäbchen, die leicht sich isolirten, nie, und was ihre sonstigen Verhältnisse anlangt, so kann ich nur noch das angeben, dass sie in kaustischem Kali rasch erblassten, und nach und nach zu verschwinden schienen. Noch muss ich bemerken, dass neben den Epithelzellen mit kegelförmigen Hervorragungen, die die genannten Stäbchen enthielten, auch einzelne von gewöhnlicher Form sich fanden, in denen die Stäbchen einfach im Zellenkörper enthalten waren, so wie, dass unter den abgestossenen Epithelzellen auch solche von runder Gestalt vorkamen, die Stäbchen enthielten.

Was bedeuten nun diese Stäbchen? Ich bedaure hierauf keine Antwort geben zu können. Ich habe an die stabförmigen Bildungen gedacht, die in der Haut niederer Thiere (Turbellarien) vorkommen, die man gewöhnlich an die Nesselorgane anreihet, auf der andern Seite schien mir aber auch die Annahme möglich, dass dieselben von aussen in die Epithelzellen eingedrungene Bildungen seien, in welchem Falle die Zellen mit kegelförmigen Fortsätzen, als veränderte, d. h. eigenthümlich aufgequollene Zellen gedeutet werden könnten. Für die letzte Annahme scheint namentlich das zu sprechen, dass im Magen des *Sphagebranchus* viele solche Stäbchen frei sich fanden, doch sind mir von keinem Thiere, das als Nahrung des *Sphagebranchus* dienen könnte, solche Bildungen bekannt, und muss ich daher diese Angelegenheit andern zur Erledigung überlassen.

Nachdem ich bei diesem einen Fische die Flimmerung im Darm und die andern sonderbaren Bildungen beobachtet hatte, war ich natürlich auf die Untersuchung anderer Aale sehr gespannt. Ein zweiter grösserer *Sphagebranchus* zeigte die Flimmerung ebenfalls sehr schön und ganz in der nämlichen Weise, dagegen fanden sich die kegelförmigen Fortsätze der Epithelzellen nicht, und auch sonst keine Spur der Stäbchen. Ganz dasselbe zeigte ein ganz frisch untersuchtes Individuum von *Muraena helena*, und schienen auch hier die Flimmern nur auf bestimmten Zellen zu sitzen, während die andern verdickte Säume hatten. *Conger vulgaris* liess keine Wimpern erkennen, obschon das Thier lebend in meine Hände kam, dagegen waren die verdickten Zellsäume sehr schön (und quollen auch in Wasser bis um das dreifache auf, während sie zugleich sehr deutlich streifig wurden und schliesslich so zerfielen, dass aufs täuschendste das Ansehen von Wimpern entstand, so dass jeder, der den Vorgang nicht genau verfolgt, unbedingt zur Annahme eines Flimmerepithels veranlasst worden wäre. *Conger myrus* zeigte, obschon ganz frisch untersucht, ebenfalls keine Flimmerung, dagegen fanden sich hier Zellen mit verdickten Säumen und dann auch solche mit Stäbchen ganz wie bei *Sphagebranchus*. *Conger niger* hatte hübsche verdickte Säume, und einzelne Stäbchen frei ein Darmschleim, dagegen nichts von Wimpern.

Alles zusammengenommen ist doch die Existenz von verdickten Säumen zum Theil mit Streifen im Dünndarm aller untersuchten Aale nachgewiesen und bei zweien wenigsten auch Flimmerung aufgefunden, welches letzte Resultat besonders interessant sein möchte, wenn man bedenkt, dass bis jetzt nur bei *Amphioxus* und *Petromyzon* Flimmern im Darm gesehen sind. Die Stäbchen anlangend, so deuten die letzterwähnten Erfahrungen eher darauf hin, dass dieselben zufällige in die Zellen gelangte Bildungen sind, ohne jedoch diese Frage zu einer bestimmten Entscheidung zu bringen.

b) Radiaten.

Von Radiaten wurden *Holothuria tubulosa*, *Uraster rubens* und *glacialis*, *Palmipes membranaceus*, *Ophiocoma rosula*, *Echinus esculentus* und *saxatilis* untersucht. *Holothuria tubulosa* hat im ganzen Darm von der Stelle an, wo die Gefässe beginnen, bis ans unterste Ende an den cylindrischen Epithelzellen leicht verdickte Säume von 0,0008''' Mächtigkeit, welche in süssem Wasser nach und

nach bis zu einer Dicke von 0,002''' aufquellen und zugleich ausgezeichnet streifig werden, so dass wiederum zuletzt das Bild eines Flimmersaumes entsteht. Von Flimmerung sah ich nichts und brachte auch vorsichtiger Zusatz von Kali an aufgequollenen Epithelialsäumen keine Andeutung von solcher hervor. Die Anwendung von Kali geschah desswegen, weil wegen der grossen Aehnlichkeit der aufgequollenen Epithelialsäume mit Flimmersäumen und wegen des gleichzeitigen Vorkommens von Flimmern und streifigen Wandungen der Epithelzellen im Darne von zwei Aalen der Gedanke von neuem in mir aufgestiegen war, ob nicht vielleicht die letzten in irgend einem Zusammenhange mit den Flimmern stehen, in der Art z. B., dass sie aus einem früher dagewesenen Flimmersaume sich hervorbilden. Schon früher bei Untersuchung des Darmes von Batrachiern hatte ich an so etwas gedacht, weil ich wusste, dass der Darm von Froschlarven in seinem obersten Theile flimmert, doch hatte ich den Gedanken wieder aufgegeben, weil ich bei erwachsenen Fröschen die streifigen Säume gerade in den Theilen vermisste, die bei den Larven flimmern, und so habe ich auch im Darne keines andern Thieres etwas aufgefunden, was mit Entschiedenheit auf den angedeuteten Zusammenhang hingewiesen hätte. Immerhin wird dieser Gesichtspunkt vorläufig nicht aus den Augen gelassen werden dürfen und mache ich schon jetzt auf eine weiter unten zu erwähnende merkwürdige Beobachtung über die *Cuticula* der Fühler von *Cirratulus* aufmerksam. — Der Darm aller übrigen genannten Strahlthiere zeigte ohne Ausnahme verdickte Säume mit Streifen und zugleich Flimmerung. Bei den Seesternen finden sich dieselben in den in den Strahlen gelegenen blinden Anhängen des Magens. Bei *Uraster glacialis* messen die Epithelialsäume 0,001—0,0015''' und sind schon ohne weiteres deutlich streifig, doch werden die Streifen, wenn die Säume in süssem Wasser aufquellen, noch deutlicher. Die Wimpern der Magenanhänge sind sehr lang, von 0,005—0,007'', und zahlreich, so dass es auf den ersten Blick scheint, als ob alle Zellen flimmerten, ich glaube jedoch auch hier mich überzeugt zu haben, dass die Epithelzellen in zwei Kategorien, solche mit verdickten streifigen Säumen, und andere mit Wimpern zerfallen, so wie dass die beiderlei Zellen reihenweise mit einander abwechseln. Durch Kali causticum werden die streifigen Säume, ohne dass ein Bewegungsphaenomen an denselben auftritt, oft in grosser Ausdehnung im Zusammenhange nach Art einer *Cuticula* abgehoben, während sie zugleich stark aufquellen und erblässen. Im

Magen findet sich wohl Flimmerung aber nichts von verdickten und streifigen Säumen. — Das nämliche was *Uraster glacialis* zeigten auch die beiden andern Seesterne, nur waren die Säume schmalere und die Wimpern kürzer.

Die *Ophiocoma* zeichnete sich durch Breite der streifigen Säume und lange Wimpern selbst vor dem *Urast. glacialis* aus (Fig. 6). Hier konnte ich auch in Profilsansichten die Wimpern neben den Säumen vorbei bis an die Gegend, wo die Zellenhöhlen endigen, verfolgen, was wiederum als Beweis dienen kann, dass dieselben auf besonderen Zellen ohne verdickte Säume stehen. Der Sitz der streifigen Epithelsäume ist bei diesem Thiere der Magen, doch kann ich leider nicht angeben, ob dieselben über die ganze Oberfläche desselben verbreitet sind.

Echinus saxatilis hat im Darm nur schmale Epithelsäume, die erst beim Aufquellen deutlicher streifig werden, daneben lange (von wenigstens 0,007^{'''}), sehr feine Wimpern in geringer Zahl, über deren genauere Anordnung ich nichts ermitteln konnte, da dieselben ihrer Zartheit wegen schwer zu sehen sind. Bei *Echinus esculentus* sind die Wimpern einmal kürzer, aber ebenso zahlreich als bei den Seesternen, und die Epithelsäume etwas breiter und deutlicher streifig.

c) Eingeweidewürmer.

Von Eingeweidewürmern habe ich nachträglich der Vollständigkeit wegen *Oxyuris vermicularis* und *Ascaris mystax* untersucht. *Oxyuris* hat im Darne einen ziemlich dicken Epithelsaum mit zarter Streifung, der in Wasser aufquillt und viel deutlicher streifig wird, auch schliesslich zerfasert, so dass das Ansehen eines Flimmersaumes entsteht, an den jedoch hier natürlich auch nicht von Ferne gedacht werden kann. Im Schlunde findet sich bei diesem Wurme eine dünne festere Cuticula über dem Epithel. *Ascaris mystax* zeigt dasselbe, nur ist der Epithelsaum viel mächtiger (von 0,004^{'''}) und deutlicher gestreift (Fig. 7), auch quillt derselbe bis zu 0,005–0,006^{'''} Dicke auf, so dass prächtige Bilder entstehen, die an die Epidermiszellen von *Ammocoetes* erinnern. Die Zellen, die diesen Saum tragen, sind cylindrisch, haben einen bräunlichen Inhalt und werden von einer 0,0008^{'''} dicken äussern Darmhaut getragen, die keine Spur eines besonderen Baues zeigt.

d) Mollusken.

Von Mollusken habe ich in Nizza nur *Aplysia depilans* und einige Cephalopoden untersucht, denen ich dann nach meiner Rückkehr noch *Pleurobranchia Meckelii*, *Diphyllidia lineata*, *Dolium galea* und *Tethys fimbria* anreichte. *Aplysia* besitzt im Darm nirgends Poren, wohl aber ausgezeichnete Epithelialsäume und Cuticularbildungen, mit welchem Namen ich alle Epithelialsäume bezeichne, bei denen die von den einzelnen Zellen ausgeschiedenen Massen zu besonderen Lagen verschmelzen, welche leicht von den Zellen sich trennen. Der Dünndarm hat einfach Flimmerung ohne Verdickungen an der freien Wand der Zellen, dagegen besitzt der Magen ausgezeichnete Cuticularbildungen, zu denen auch die bekannten Magen-zähne dieses Thieres gehören. In den vorderen Theilen des Magens ist die *Cuticula* nicht dicker als $0,001-0,002''$, doch löst sie schon hier leicht als Membran von den unter ihr liegenden cylindrischen Zellen sich ab. Nach rückwärts wird nun die *Cuticula* immer dicker, bis sie zwischen den Zähnen $0,003-0,004''$ Durchmesser erreicht. Hier zeigt dieselbe dann auch ein Verhalten, das ich an den vordern Theilen des Magens nicht wahrnahm, nämlich eine Streifung in der Richtung der Dicke entsprechend den Gränzlinien der cylindrischen Epithelzellen. Da nun auch von der Fläche an der *Cuticula* eine zarte polygonale Zeichnung sichtbar ist, so ist klar, dass dieselbe nichts anderes ist, als die Summe der von den einzelnen Zellen ausgeschiedenen Massen, welche jedoch so innig vereint sind, dass sie immer im Zusammenhang sich ablösen. Zu versuchen ist jedoch, ob nicht vielleicht die *Cuticula* hier durch Reagentien in viele den einzelnen Zellen entsprechende Säulen zerfällt. Was nun die Magen-zähne anlangt, so mag zwar bei der bedeutenden Grösse mancher derselben die Behauptung, dass dieselben nichts als von dem Magenepithel ausgeschiedene Massen seien, auf den ersten Blick etwas auffallend erscheinen, doch wird derjenige, der mit den Leistungen der Epithelien nach dieser Seite hin sich etwas vertraut gemacht hat, nicht unschwer mit derselben sich befreunden. In der That lehrt auch die Untersuchung, dass dieselben entschieden in die Gruppe der Cuticularbildungen gehören. Am instructivsten ist ein senkrechter Durchschnitt eines solchen Zahnes und des dazu gehörigen Epithels. An einem solchen (*Fig. 8*) nimmt man fürs erste wahr, dass unter dem ganzen Zahne eine zusammenhängende ganz entwickelte Lage von cylindrischen Epithelzellen sich hindurchzieht, welche in nichts von

der sonstigen Zellenauskleidung des Magens sich unterscheidet. Der Zahn selbst zeigt eine doppelte Streifung. Von der Basis bis zur Spitze ziehen deutliche Längsstreifen, welche um die Breite der unterliegenden Epithelzellen von einander abstehen und genau den Gränzlinien derselben entsprechen. Diese Linien deuten mithin einfach den Antheil der einzelnen Zellen an der Bildung des Zahnes an und entsprechen ganz den vorhin erwähnten kurzen Streifen, wie auch noch besonders daraus hervorgeht, dass jeder Zahn am Rande seiner Basis ohne Gränze in eine gewöhnliche dickere *Cuticula* übergeht. Ausserdem finden sich an jedem Zahne noch Querlinien von zarterer Beschaffenheit, welche in nicht ganz gleichen und ziemlich grossen Abständen durch die ganze Breite desselben verlaufen, Linien, welche offenbar nichts anderes als der Ausdruck der schichtenweisen Apposition der Substanz desselben sind.

Die Speiseröhre von *Aplysia* besitzt an ihrem Epithel einen mässig verdickten homogenen Saum und ausserdem Flimmerung, doch schienen mir auch hier, wie in den Magenanhängen der See-sterne, die Flimmern nicht an allen Zellen vorzukommen und im Ganzen in Reihen angeordnet zu sein. Stärker und ohne Flimmern ist der Epithelialsaum im Schlundkopf und verdient derselbe hier wieder den Namen *Cuticula* um so mehr, da er auch in der Reibplatte der Zunge und dem Kiefer besondere Organe bildet. Der Kiefer von *Aplysia* besteht, was seine gröberen Verhältnisse anlangt, aus einer ziemlich breiten gebogenen braunen Platte, die die oberen und die Seitentheile des Schlundkopfes dicht hinter dem Munde einnimmt, so dass die beiden Enden desselben in der unteren Mittellinie einander fast berühren. Vorn geht der Kiefer in eine dicke Lage heller *Cuticula* über, welche gegen die Mundöffnung allmählig ausläuft und hinten steckt derselbe mit zugeschärftem Rande in einem Falze der Mundschleimhaut und wird nagelähnlich von einer hellen *Cuticula* bedeckt, die an der oberen Seite des Kieferfalzes beginnt und noch eine Strecke weit hinter demselben sich fortzieht (siehe *Fig. 9*). Die Hauptmasse des Kiefers zeigt auf Durchschnitten folgendes Verhalten. Auf die unter dem ganzen Kiefer sich hindurchziehende Lage cylindrischer Epithelzellen folgt zunächst eine dicke helle und mehr gleichartige Schicht, in der die schichtenweise Ablagerung durch horizontale Streifen deutlich angegeben ist, während zugleich sehr zarte, jedoch nicht überall vorhandene senkrechte Streifen auch den Antheil der einzelnen Epithelzellen an deren

Bildung darthun. Nach aussen trägt nun diese Lage eine ganz eigenthümliche Bildung, von der die Figur 10 die beste Vorstellung geben wird, nämlich pallisadenartig beisammenstehende, braunschwarze, keulen- oder walzenförmige Fortsätze, die ich die Reibkolben nennen will. Alle diese Kolben sitzen mit ihren helleren leicht verschmälerten Stielen unzertrennlich auf der unterliegenden Platte auf, welche in dieser Gegend auch immer eine deutliche, den einzelnen Stielen entsprechende senkrechte Streifung darbietet. Anfangs hängen nun die einzelnen Kolben noch fest zusammen, dann aber trennen sie sich von einander, so dass ihre mehr oder weniger intensiv braun gefärbten, leicht angeschwollenen oberen Enden, obschon dicht beisammenstehend, doch gänzlich frei liegen und auch leicht sich isoliren. Da die Breite der Stiele der Kolben derjenigen der unter dem Kiefer gelegenen Epithelzellen entspricht, so kann schon ohne weiteres wohl darüber kein Zweifel bestehen, dass jeder Kolben das Product Einer Epithelzelle ist, doch ist es immerhin nicht unangenehm, dass hierfür auch ein directer Beweis vorliegt. An dem dünnen, im Falze gelegenen hinteren Ende des Kiefers nämlich, sowie an den unteren Rändern, besteht das hier dunkler gefärbte Organ nur aus Reibkolben ohne unterliegende lamellöse Schicht, welche unmittelbar den Epithelzellen aufsitzen und auch dieselbe Breite haben wie diese, so dass der genetische Zusammenhang beider Jedem ersichtlich wird.

Noch habe ich zwei besondere Verhältnisse von dem Kiefer von *Aplysia* zu erwähnen. Einmal finde ich, dass die Kolben desselben eine mehr weniger deutliche feine Längsstreifung besitzen und halte ich es nicht für unmöglich, dass dieselbe der Ausdruck sehr feiner Kanälchen ist, welche bei der Ernährung derselben eine Rolle spielen, welche Vermuthung um so mehr betont werden darf, als gewisse Cuticularbildungen von Mollusken evidente Poren besitzen, wie noch angegeben werden soll. Das andere ist, dass mitten in der Masse des Kiefers (und auch der Magenzähne) da und dort zellenartige Körper vorkommen. Da dieser Umstand zu einer falschen Deutung der Structur solcher Bildungen Veranlassung geben könnte, so halte ich es nicht für überflüssig zu bemerken, dass diese Zellen nichts als abgetrennte Theile des unter dem Kiefer befindlichen Epithels sind, und offenbar einer Theilung der Elemente desselben und einer Abstossung des oberen Theilungsstückes ihren Ursprung verdanken. Ob diese Theilung zufällig oder typisch auftritt, wage ich vorläufig nicht zu entscheiden, doch bin ich eher geneigt, das erste anzunehmen,

einmal weil die abgestossenen Zellen, wenn auch manchmal kleine Reihen bildend, doch im Allgemeinen ganz unregelmässig in der Kiefermasse vertheilt sind, und zweitens weil auch an anderen Epithelien solche Abstossungen unregelmässig bald da bald dort vorkommen. Die abgestossenen, in der Masse des Kiefers drinliegenden Zellentheile sind noch deutlich als cylindrische zu erkennen, doch haben dieselben alle etwas äusserst unbestimmtes in ihren Contouren, einen undeutlich körnigen Inhalt und eine bedeutendere Grösse als die unveränderten Zellen des unterliegenden Epithels, so dass sie den Eindruck halb zerstörter, nicht mehr lebensfähiger Theile gewähren.

Die Zunge von *Aplysia* ist der Kleinheit ihrer Zähne wegen wenig geeignet, um den Bau und die Entwicklung dieser Elemente erkennen zu lassen; ich will daher hier vorläufig nur das bemerken, dass die ganze Reibplatte eine Cuticularbildung ist und die Belege hierfür auf weiter unten versparen.

Pleurobranchaea Meckelii hat im Schlundkopf zwei Kiefer, deren Bau zu dem schönsten gehört, was mir bei Cuticularbildungen noch vorgekommen ist. Jeder dieser Kiefer stellt eine dünne, grosse, leicht gebogene Platte dar, welche ausser mit ihrem vordersten Rande ganz in einem in den Seitentheilen des Schlundkopfes befindlichen Falze drin steckt (siehe *Fig. 11, 1*), und daher erst durch eine genaue Präparation in ihrer wahren Grösse erkannt wird. Der Kieferfalz wird an seinen beiden Wänden von einem braunen einschichtigen Epithel ausgekleidet, dessen Zellen an der äussern Wand, von 0,02—0,025^{'''} Grösse und prismatischer Gestalt, die eigentlichen Elemente des Kiefers erzeugen, während diejenigen an der innern Wand von viel geringerer Breite eine dünne homogene Cuticula liefern, welche den Kiefer an seiner ganzen grösstentheils concaven innern Seite, mit Ausnahme des freien Randes, überzieht. Der Kiefer selbst besteht aus prächtigen hellen Prismen, von 0,02—0,03^{'''} und mehr Breite, welche an die Säulen gewisser Muschelschalen erinnern, in der ganzen Dicke des Organes von der äussern zur innern Fläche desselben verlaufen und ohne nachweisbare Zwischensubstanz durch ihre innige Vereinigung für sich allein den Kiefer bilden (*Fig. 11, 2*). Jedes dieser Prismen (3), welche ziemlich leicht in Bruchstücken, manchmal auch in ihrer ganzen Länge von einander sich isoliren, beginnt aussen im Zusammenhang mit einer der grossen Epithelialzellen, welche Zellen fast immer zugleich mit dem Kiefer sich ablösen, und oft an den isolirten Prismen dran sitzen, und zieht dann

geraden Weges und nach und nach an Breite etwas zunehmend nach innen, um schliesslich quer abgestutzt an der zarten *Cuticula* zu enden, die die innere Seite des Kiefers überzieht. — Von der Fläche angesehen, sind diese Enden der Prismen regelmässige gestreckte *Hexagone* (2), nur dass die vorderen Ecken derselben etwas verlängert sind, und ein wenig über die je vorderen Prismen herüberragen, so dass eine Art dachziegelförmiger Anordnung entsteht, welche auch an Längsschnitten im Profile zu erkennen ist. — Sind die Prismen von *Pleurobranchea* schon durch ihre Form den Säulen etwa der Pinnaschalen sehr ähnlich, so wird die Uebereinstimmung dadurch noch grösser, das dieselben auch in der Querrichtung zahlreiche äusserst deutliche Querstreifen haben, welche durch ihre unregelmässige, bald dichtere, bald minder gehäufte Anordnung sich deutlich als Ablagerungslinien kund geben. Abgesehen hiervon ist die Substanz der Prismen ganz hell, ohne feinere Elemente, wie Streifen, Poren, Kerne und stehe ich aus diesem Grunde und wegen der deutlichen Verbindung je eines Prisma's mit einer Epithelzelle nicht an, dieselben als Ausscheidungsproducte der letztern zu betrachten.

Wie gesagt ist die innere Fläche des Kiefers von einer dünnen *Cuticula* überzogen, die keine besondern Structurverhältnisse darbietet. Nahe am vordern Ende des Kiefers, da wo der Falz desselben aufhört, geht die genannte *Cuticula* dicker werdend (*Fig. 11, 1 f.*) in diejenige über, welche die Innenseite des Schlundkopfes auskleidet, welche Lage stellenweise bis 0,05''' Mächtigkeit erreicht und ausser durch deutliche Schichtung auch noch dadurch sich auszeichnet, dass sie hie und da abgelöste Fragmente des unter ihr gelegenen Epithels enthält, das an den meisten Stellen cylindrisch ist.

Von *Diphyllidia lineata* habe ich nur den Kiefer untersucht, der ebenfalls in einem tiefen Falze der Schleimhaut drinsteckt. Derselbe ist viel einfacher als der von *Aplysia* und *Pleurobranchaea*, besteht grösstentheils aus einem lamellosen Gewebe, wie gewöhnliche *Cuticula*, und besitzt nur an seinem vordersten Rande einige wenige, zum Theil längere, zum Theil kürzere mehr zahnartige Prismen, von denen jedes einer Epithelzelle entspricht. Eine eigenthümliche federförmige Figur mitten in dem lamellosen Theile des Kiefers ist mir mit Bezug auf ihre Deutung unklar geblieben.

Der Kiefer von *Dolium galea* erinnert an den von *Aplysia*, nur dass er nicht in einem Falze drinsteckt. Derselbe besteht aus einer

braunen Platte, die ganz aus schmalern Prismen von $0,008 - 0,012''$ zusammengesetzt ist, von denen jedes auf einer cylindrischen Epithelzelle aufsitzt. Die Innenfläche dieses Kiefers ist übrigens nur ganz vorn auf eine kleine Strecke frei, der grösste Theil desselben ist von einer geschichteten hellen *Cuticula* überzogen, welche nach hinten immer dicker wird, und endlich einfach in die dicke *Cuticula* der hinter dem Kiefer gelegenen Theile des Schlundes übergeht. Auch vorn schliesst sich die *Cuticula* direct an den Kiefer an und erinnert somit das Ganze wieder sehr an die Verhältnisse des Nagels zur *Epidermis*.

Tethys fimbria, die weder Kiefer noch Zunge besitzt, hat im Magen eine sehr dicke aber weichere *Cuticula*, die auf einem von kleinen Zöttchen getragenen Cylinderepithel aufsitzt. Dem Bau nach ist diese *Cuticula* senkrecht streifig und enthält viele reihenweise gestellte feine Körnchen, stellenweise auch abgelöste Theile der Epithelzellen in Form spindelförmiger oder ovaler grösserer Körperchen. Die Oberfläche dieser *Cuticula* ist fein punktirt, doch habe ich nirgends eine bestimmte Andeutung von Poren gesehen, und setze ich die senkrechte Streifung auf Rechnung der eingestreuten Granulationen, über deren Bedeutung ich vorläufig eines Urtheils mich enthalte.

Ueber die Auskleidung des Darmes der Cephalopoden hat H. Müller schon vor mehreren Jahren (Zeitschr. f. wissensch. Zool. IV. pag. 342, 343) einige Mittheilungen gemacht, denen zufolge auch hier zum Theil ausgezeichnete Cuticularbildungen vorkommen, die derselbe als Product der unter ihnen liegenden Epithelzellen betrachtet. Müller war so freundlich mir das Resultat seiner bisherigen Beobachtungen ausführlicher angegeben, es ist folgendes.

An der faltigen Lippe der Cephalopoden liegt über einem Cylinderepithel von $0,0005 - 0,008^{\text{mm}}$ Höhe eine stark lichtbrechende gelblich schillernde Schicht von $0,005 - 0,012^{\text{mm}}$ Dicke, welche besonders der Fläche nach leicht streifig ist. An der Innenfläche zeigt sie Abdrücke der Epithelzellen, und durch Natron kommen wie in andern analogen Schichten einzelne spindelförmige Zellen im Innern derselben zum Vorschein. — Eine ähnliche Lage von Cylinderepithel geht unter den sogenannten Hornkiefen durch. Ueber derselben liegt vom Rande her anfänglich eine glashautähnliche Schicht, welche nach und nach in die braune Masse des Kiefers übergeht. Diese zeigt an der untern Fläche häufig eine jenen Zellen entsprechende polygonale Zeichnung, im Profil dagegen eine senkrechte

faserige Structur, wobei, wie beim Schmelz der Zähne, die Richtung der parallelen Fasern öfters wechselt. Ausserdem ist auch eine Schichtung der Fläche nach zu erkennen. — Ganz ähnlich lässt sich an der Zunge der Uebergang einer dünnen glashautähnlichen Schicht in die hornigen Zähne nachweisen und unter beiden liegt ein Cylinderepithel. Auch hier zeigt sich im Profil eine horizontale Streifung und von der Fläche eine polygonale Zeichnung. — Eine glasähnliche geschichtete Membran zieht sich ferner über das Cylinderepithel des Oesophagus in den Magen, wo sie bei manchen Arten eine beträchtliche Dicke erreicht. Bei *Octopus* zeigt dieselbe eine vielfache deutliche Schichtung, welche den Falten des Magens in der Art folgt, dass die oberflächlichen Schichten immer schwächere Wellenlinien darbieten. An manchen Stellen betrug über einem Epithel von 0,04–0,05^{mm} Höhe die Dicke der glasigen Schicht auf der Höhe der Falten 0,3^{mm} und zwischen denselben 0,8^{mm}. An andern Stellen des Magens ist dieselbe viel dünner und von demselben abwärts hört sie ganz auf, indem im Blindsack und im grössten Theile des übrigen Darmes ein exquisites Flimmerepithel an ihre Stelle tritt. — Diese Angaben H. Müller's kann ich nach allen Seiten bestätigen. Der letzten Beobachtung füge ich bei, dass da, wo der Darm der Cephalopoden flimmert, das Epithel eines verdickten Epithelialsaumens ganz entbehrt. Die Cuticularbildungen habe ich in Schlund, Speiseröhre und Magen wie Müller gesehen, doch erlaube ich mir in Betreff derjenigen des Schlundes folgende Zusätze zu machen.

Die Kiefer anlangend, so muss ich mich vor Allem von der Ansicht lossagen, die ich im Jahr 1844 in meiner Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden vertrat, der nämlich, dass dieselben aus Zellen zusammengesetzte Horngelände seien. Jetzt, wo die Cuticularbildungen, die früher gänzlich unberücksichtigt waren, in den Kreis unserer Anschauungen getreten sind, ist es nicht schwierig zu zeigen, dass, wie diejenigen der anderen Mollusken, so auch die Kiefer der Tintenfische nichts als von Zellen ausgeschiedene Massen sind. In der That zeigen dieselben auch ausser einzelnen zufällig eingeschlossenen Zellenrudimenten, keine Spur einer zelligen Structur, man mag dieselben behandeln wie man will*), so dass es wohl keinem

*) Man vergl. auch Strahl in Müller's Arch. 1848, pag. 339, dessen Beschreibung des Baues der Kiefer übrigens nicht ausreichend ist.

Zweifel untergestellt werden kann, dass dieselben in die Gruppe der Cuticularbildungen gehören, um so mehr, wenn man weiss, dass sie an ihren Rändern in gewöhnliche *Cuticula* auslaufen und unter sich stets ein scharf begränztes Epithel besitzen. Einzelheiten anlangend, so habe ich von dem Epithel das anzugeben, dass es nur an den einander zugewendeten Seiten der beiden Kieferplatten sich findet, und aus sehr langen (von 0,03–0,04^{'''} und mehr) und schmalen (von 0,0015–0,0025^{'''}) Zellen besteht (*Fig. 12*). Die Kiefer selbst sind fast an allen Stellen in zwei Richtungen streifig, einmal in der Dicke, entsprechend den einzelnen bei ihrer Bildung beteiligten Zellen, und dann der Fläche nach als Ausdruck der successiven Ablagerung ihrer Substanz, dagegen bin ich bis jetzt nicht im Stande gewesen, ein bestimmtes Anzeichen von Porenkanälchen in ihnen aufzufinden, wie wir sie von andern Cuticularbildungen von Mollusken im Folgenden werden kennen lernen.

Der Zunge der Cephalopoden habe ich eine besondere Berücksichtigung geschenkt, und zwar vorzüglich aus dem Grunde, weil es mir bei der Grösse des ganzen Apparates hier am leichtesten erschien, etwas über die Entwicklung desselben zu erfahren; die Entwicklung aber musste ich kennen, wenn ich über ganz besondere bei andern Mollusken gefundene Bildungsverhältnisse mir Rechenschaft geben wollte. Die Sache ist folgende. Als ich meine Beobachtungen über den Bau der Zähne der Reibplatte von *Aplysia* niederschreiben wollte, nahm ich zur Vergleichung auch einige andere Mollusken vor, und da stiess ich dann gleich bei *Carinaria mediterranea* auf eigenthümliche Bildungen, die ich vor allem andern hier beschreiben will. Die Reibplatte der *Carinaria*, über welche Troschel (*Das Gebiss der Schnecken 1856*, pag. 43 Tab. II) zu vergleichen ist, hat sehr grosse Seiten- und Zwischenzähne, über deren besonderen Bau auch Gegenbaur's ausgezeichnete Monographie nichts meldet. Die einfachen Seitenzähne, von der Gestalt platter halbmondförmiger Hacken, bieten schon bei schwächerer Vergrösserung eine sehr deutliche Streifung quer auf ihre Längsaxe dar, und erkennt man nach einer sorgfältigen Verfolgung dieser Streifen mit starken Vergrösserungen, dass dieselben nichts als schmale Kanälchen sind, welche von einem Seitenrande zum andern verlaufen, und an denselben mit deutlichen kleinen Mündungen ausgehen. Da jedoch bei den Seitenzähnen die schmalen Seitenflächen äusserst schwer zur Anschauung zu bringen sind, so ist es allerdings nicht

leicht, diese Poren zu sehen, doch erkennt man dieselben schon an den gewöhnlichen Ansichten von der Fläche hie und da am Rande in grösserer oder geringerer Ausdehnung. Günstiger hierfür sind die Zwischenzähne (Zwischenplatten Troschel), an denen auch noch andere Bildungen zum Vorschein kommen. Ausser den sehr deutlichen Querstreifen sieht man nämlich an diesen Zähnen (Fig. 13) im Innern des Körpers und der Wurzel noch sehr zahlreiche kleine zellenartige Körper, welche ebenfalls in der Querrichtung in Reihen angeordnet sind, so dass sie dem Innern dieser, auch sonst mehr gefärbten Zähne ein dunkles Ansehen geben. Diese Körperchen, die ich vorläufig den in andern Cuticularbildungen zufällig vorkommenden Zellenabfällen vergleiche, waren ohne Ausnahme in dem hintern Theile der Zähne grösser, als in dem Körper, wo sie allmählig immer kleiner wurden, bis sie schliesslich da, wo der eigenthümliche Nebenfortsatz dieser Zwischenzähne beginnt, nur noch als kleine Stäbchen und Körnchen sichtbar waren, die die Querstreifen nicht mehr so verdeckten, wie an den der Wurzel nähergelegenen Theilen. Was nun die Erkennung der Querstreifen als Kanälchen betrifft, so war dieselbe bei diesen Zähnen viel leichter, als bei den Seitenzähnen, und boten sich auch schon an Seitenansichten viele Ausmündungen derselben dar, wie es die Figur 12 bei b andeutet. Diese Stellen gaben bei starken Vergrösserungen oft Bilder, die täuschend an Zahnkanälchen im Kleinen erinnerten, auf jeden Fall waren dieselben der Art, dass über das Vorhandensein von Oeffnungen keine Zweifel bestehen konnten. Die Abstände der Oeffnungen betrug gewöhnlich 0,0015 - 0,002^{'''}, und die Poren selbst 0,0005^{'''}. — Ganz dieselben Verhältnisse wie bei *Carinaria* fand ich auch bei *Pterotrachea coronata*. Die Zunge dieses Heteropoden, welche Gegenbaur nicht genügend abgebildet hat, wie schon Troschel mit Recht bemerkt (*l. c. pag. 44*), gleicht fast ganz der von Troschel dargestellten (*Tab. II, Fig. 13*), von *Pterotrachea mutica* und hat mithin dieselbe Zahl von Zähnen, wie die von *Carinaria*. Von diesen sind die einfach hackenförmigen Seitenzähne quer auf ihre Längsaxe deutlich von zahlreichen feinen Kanälchen durchsetzt, die am convexen und concaven Seitenrande mit feinen, in Reihen stehenden Oeffnungen ausmünden. Noch deutlicher, jedoch weniger regelmässig gelagert, sind diese Poren an den Zwischenzähnen, die in ihrer Gestalt sehr an die von *Carinaria* erinnern, und gilt alles vorhin von dieser Gattung bemerkte auch hier. Das einzige abweichende ist, dass die Zähne von *Pterotrachea* im

Innern keine Zellenrudimente enthalten, und daher die Querstreifen zum Theil deutlicher zeigen, als die von *Carinaria*, welche auch sonst dunkler gefärbt sind. Die Mittelzähne von *Pterotrachea*, hier besser Platten genannt, sind in ihrem Mittelstücke in der Richtung der Längsaxe der Zunge streifig, während die zwei flügel förmigen Seitenanhänge in schiefer Richtung von Streifen, die deutlich als Kanälchen sich ergeben, durchzogen sind.

Als ich mit meinen Untersuchungen so weit war, und ich die Frage nach der Bedeutung der gefundenen Kanälchen mir vorlegte, mussten mir natürlich vor Allem die Porenkanälchen in den verdickten Epithelialsäumen des Darmes vieler Thiere, und dann auch diejenigen der *Chitinpanzer* der Gliederthiere, von denen ich wusste, dass sie Epidermisbildungen sind (siehe unten), in den Sinn kommen, und schien auf den ersten Blick der Annahme, dass auch in den Cuticularbildungen gewisser Mollusken Kanälchen vorkommen, nichts im Wege zu stehen. Bei weiterer Ueberlegung musste jedoch die eigenthümliche Anordnung der Kanälchen in den Zungenzähnen quer auf die Längsaxe des Zahnes Bedenken erregen, indem es nahe lag, anzunehmen, dass diese Zähne, gleich den Magenzähnen und den Reibkolben des Kiefers von *Aplysia*, an der Wurzel die sie ausscheidende Zellenlage tragen, und nur in der Richtung ihrer Längsaxe wachsen. Da jedoch auf der andern Seite die Möglichkeit nicht abzuweisen war, dass die fraglichen Zähne einem andern Bildungsgesetze folgen, so blieb mir nichts anderes übrig, als die Entwicklungsgeschichte der Zunge selbst zu befragen, welche dann auch bestimmte Aufschlüsse gab.

So kam ich — da über die Entwicklung der Zunge der Mollusken von keinem Autor, selbst von dem neuesten Monographen Troschel nicht, etwas erhebliches gemeldet wird — gern oder ungeru zur Untersuchung dieses schwierigen Gegenstandes, zu der ich, da ich keine Carinarien opfern mochte, den *Loligo todarus* mir ausersah, von dem zahlreiche grosse Exemplare mir zu Gebote standen. Die Beschreibung des interessanten und bei weitem nicht hinreichend genau beschriebenen Schlundkopfes dieses Thieres überlasse ich gerne meinem Freunde und Collegen H. Müller, der mit einer monographischen Arbeit über die Cephalopoden beschäftigt ist und halte ich mich nur an das, was zum Verständnisse der Bildung der Reibmembran durchaus nöthig ist.

Die Zunge oder Reibmembran des *Loligo todarus* besteht aus einer dünnen weicheeren Hornplatte, in deren eine Seite 7 Reihen fester Zähne eingesenkt sind. Die mittlere unpaare Reihe besteht aus kurzen Platten, von denen jede einen mittleren grösseren und zwei kleinere Seitenzähne trägt, dann folgt jederseits eine Reihe zweizackiger Zähne mit einer grösseren inneren und einer kleineren äusseren Zacke, und den Schluss bilden je zwei Reihen einfacher, grosser, leicht gebogener Hacken. Die Lage dieser Reibmembran kann ohne genaueres Eingehen in den Bau des Schlundkopfes nicht verständlich beschrieben werden, und sage ich daher nur so viel, dass der bei weitem grössere hintere Theil derselben oder die Wurzel in einem besonderen röhrenförmigen Schlauche oder der Zungenscheide drin steckt, welche ihrerseits wiederum von der Zungenmuskulatur umgeben wird, während ein kleinerer Theil, die Zungenspitze, frei liegt, so jedoch, dass sie erst dann ganz gesehen wird, wenn nach Entfernung der hornigen Kiefer die Muskelmasse des Unterkiefers vorn in der Mitte gespalten und zurückgelegt, und ein grosses vor und unter der Zungenspitze gelegenes Organ von schwammigem Bau aufgehoben wird. Die ganze Zungenwurzel ist in der Art rinnenförmig zusammengelegt, dass die Zähne in der Rinne liegen und die Oeffnung derselben gegen den Oberkiefer zuschaut. Vorn entfaltet sich die Rinne plötzlich zu einer leicht convexen breiteren Platte (*Orbis radulae Midd.*), welche unter einem sehr spitzen Winkel nach unten und nach hinten sich umbiegt, und so die freie Zungenspitze darstellt, welche theils direct, theils vermittelt breiter, dünner Seitenplatten, den Fortsetzungen der die Zähne tragenden Hornplatte auf den sogenannten Zungenknorpeln aufrucht, die nichts als ein im Innern hohler und mit Flüssigkeit gefüllter Theil der Muskelmassen der Zunge sind. Zwischen diesen Zungenträgern überhalb der Zungenspitze, ist der Eingang in die Zungenscheide, doch findet man, wenn man nur etwas tiefer dringt, die Höhlung derselben von der Zungenwurzel und einem andern Organe, der Matrix der Zunge, ganz verlegt.

Die Bildung der Reibplatte nun hat in der Zungenscheide statt und kann in ihren wesentlichen Zügen erfasst werden, wenn man den Bau derselben kennt. Es wird diese Scheide (*Fig. 14, 15*), die ein ganz geschlossener, beiläufig cylindrischer, dünnwandiger Schlauch ist, von einer Fortsetzung der Schleimhaut der Mundhöhle gebildet, und besteht somit aussen aus einer zarten Bindegewebslage (*a*) und

innen aus einem schönen Cylinderepithel (*b*). Die Verhältnisse werden jedoch dadurch verwickelter, dass von der oberen Mittellinie der Zungenscheide ein besonderes Gebilde in ihre Höhlung hineinhängt, das ich den Zungenkeim (Matrix) nennen will (*c*). Die Form dieses Organes, das ich bei keinem Autor erwähnt finde, ist die eines mit longitudinalen Blättern versehenen und mit blattförmiger, dünner Basis aufsitzenden Längswulstes, der in der ganzen Länge der Zungenscheide sich erstreckt, hinten niedrig beginnt und vorn wie abgestutzt aufhört. Die Einzelheiten anlangend, verweise ich auf den in Figur 14 gezeichneten Querschnitt der Zungenscheide, in welchem die Form der Matrix mit ihrem festsitzenden Mittelblatte und den drei Paar Seitenblättern zu ersehen sind. Nimmt man noch hinzu, dass die ganze Matrix der Zunge ebenfalls aus Bindegewebe und einem die Oberfläche bekleidenden Cylinderepithel (*d*) besteht, so wie dass die einzelnen Blätter derselben auf beiden Flächen eine gleiche Zahl zarter Querstreifen und zwischen denselben befindliche seichte Querfurchen besitzen, von denen die hinteren schief nach hinten und oben gerichtet sind, so ist alles angegeben, was dazu dienen kann, um die Bedeutung der Zungenscheide und des in ihr enthaltenen Keimes für die Bildung der Zunge selbst zu begreifen.

Zu dem Endzwecke betrachte man nun die eine Hälfte der Figur 14, in welche die Zungenwurzel in ihrer natürlichen Lage eingezeichnet ist, so jedoch, dass zwischen ihr und dem Zungenkeim Lücken gelassen sind, die in natura nicht existiren. Hierbei zeigt sich, dass die membranöse Grundlage der Zunge (*2*), oder die Zungenplatte (Reibmembran im engern Sinne, Troschel) dem Epithel der Zungenscheide dicht anliegt, während die Zähne f^1 , f^2 , f^3 , f^4 in den Spalten zwischen den Blättern des Zungenkeimes drin stecken, in der Art, dass der Mittelzahn f^1 unten sich befindet, während die Seitenzähne zwischen den obersten längsten Blättern und dem Befestigungsblatte des Zungenkeimes ihre Lage haben. Für die kleinen Spitzen der Mittelzähne und der innersten Seitenzähne sind ausserdem noch besondere kleine Spalten, und auch kleinere Leisten an dem mittleren und unteren Hauptblatte des Keimes bezeichnet. Nimmt man nun noch hinzu, dass in der Längsansicht jeder Zahn durch kleine Leisten von den benachbarten in der nämlichen Reihe befindlichen Zähnen getrennt ist, und somit in einem ziemlich abgeschlossenen Raume sich befindet, so ergibt sich, dass die Zunge der

genaue Abdruck der innern Oberfläche der Zungenscheide ist, von der sie auch in der That gebildet wird. Da die Zunge, sowohl in ihrer Platte, als auch in ihren Zähnen als eine Zellausscheidung oder Cuticularbildung aufzufassen ist, worüber wohl kaum discutirt zu werden braucht, wenn man die Gleichartigkeit ihrer Structur und ihren directen Zusammenhang mit verschiedenen Cuticularbildungen kennt, so folgt hieraus, dass die Zungenplatte ein Product des Epithels der Zungenscheide ist, während die Zähne von dem zelligen Ueberzuge der Blätter des Zungenkeimes geliefert werden, und ist somit auch dargethan, dass die längeren Zähne, wie schon aus ihrem Baue hervorzugehen schien, nicht an ihrer Wurzel, sondern an den Seiten wachsen. Die quer verlaufenden Porenkanälchen in den Zähnen der Zunge von *Carinaria* sind daher in der That den Kanälchen im Skelette der Arthropoden zu vergleichen, doch wage ich darüber allerdings vorläufig keinen Entscheid, ob die von einer Zelle ausgeschiedene Masse immer nur Ein Kanälchen enthält, wie aus den Abständen derselben zu folgen scheint, oder mehrere. Aus dem von mir dargelegten Entwicklungsgange ist nun auch klar geworden, wie es kommt, dass die Zähne und die sie tragende Membran, wie schon *Troschel* richtig bemerkt, als verschiedene Bildungen aufzufassen sind, indem beide, wenn auch mit einander verschmelzend, doch von verschiedenen Gegenden der Zungenscheide aus sich bilden.

Ueber die erste Bildung der Zunge und ihren allmäligen Uebergang in das Stadium, das bei ausgebildeten Thieren gefunden wird, habe ich keine Beobachtungen angestellt, und sehe ich mich auch nicht im Stande, irgend welche Andeutungen zu geben, welche die Lücke ausfüllen könnten. Was ich mitgetheilt habe, stützt sich einzig und allein auf die Untersuchung ausgebildeter Thiere, bei denen jedoch, wie bekannt, die hintersten Zungentheile immer in unentwickeltem Zustande getroffen werden. Man nimmt nun auch allgemein an, dass auch in diesem Stadium ein Nachwachsen der Zunge zum Ersatze der an der Spitze abgenutzten Theile gegeben sei, und will ich diess auch keineswegs in Abrede stellen, obschon mir eigene Erfahrungen über diesen Punkt abgehen. Nur so viel möchte ich bemerken, dass bei der Art, wie die Zunge sich bildet, ein Vorrücken derselben nach vorn in Folge des Druckes hinten neu entstehender Theile mir kaum gedenkbar erscheint, und dass ich mir daher die Frage vorgelegt habe, ob nicht dieselbe, die bekanntermassen nicht unschwer aus ihrer Scheide sich herausziehen lässt, in Folge äusserer

mechanischer Momente, wie des Druckes ihrer Muskeln, oder des Widerstandes, den die Nahrung bietet, nach und nach aus ihrer Scheide sich herausziehe, worauf dann im Grunde derselben neue Zahnreihen sich bilden könnten. Weitere Beobachter mögen diese und andere sich darbietende Fragen näher ins Auge fassen, mir lag für einmal nur daran, zu erfahren, wie die einzelnen Theile des Organes sich entwickeln.

Das bisher Bemerkte galt nur von der Zunge des *Loligo todarus*, doch glaube ich nach einigen anderweitigen Nachforschungen annehmen zu dürfen, dass die Zunge überall im Wesentlichen gleich entsteht, wenigstens fehlt auch den Cephalophoren eine, freilich oft sehr kurze, andere Male aber auch sehr lange Zungenscheide und ein Zungenkeim nicht. Im einzelnen mögen sich nun freilich noch manche Varianten ergeben, auch abgesehen von denen, die aus den verschiedenen Formen der Zunge und ihrer Bewaffnung von selbst hervortreten. Andere mögen diese Verhältnisse weiter verfolgen, und hierbei auch den Bau der Zunge selbst mit berücksichtigen, mit Bezug auf welchen Gegenstand ich nur noch das bemerken will, dass nach dem, was ich bisher gesehen habe, keine anderen Mollusken den Bau der Zungenzähne so deutlich zeigen, wie die Heteropoden. Bei manchen, wie bei den Cephalopoden, sieht man in den längeren Zähnen wohl Querstreifen, doch lassen sich dieselben nicht deutlich als Kanälchen erkennen, bei anderen ist von solchen Streifen gar nichts sichtbar, und die Zähne entweder von homogenem Aussehen, oder der Länge nach gestreift. Letzteres ist wie bei den Mittelplatten der Zunge, so überhaupt, wie mir scheint, bei allen kurzen und breiten Zähnen Regel, was auch aus dem, was über die Bildung der Zähne bemerkt wurde, leicht sich begreift, indem solche Zähne nicht in tiefen Spalten des Zahnkeimes, sondern in seichten Furchen desselben sich entwickeln, in welchem Falle die Bildungszellen alle senkrecht auf die Basis derselben stehen, und die von ihnen ausgeschiedene Substanz eine longitudinale Streifung annimmt.

Von *Loligo todarus* habe ich nun noch zu bemerken, dass derselbe im Schlund noch an einem andern Orte als auf der Zunge zahnartige Cuticularbildungen besitzt, und zwar an den zwei über der Zungenspitze beginnenden und gegen die Speiseröhre rückwärts ziehenden Längswülsten, die eine schmale Rinne zwischen sich lassen, durch welche die Speisen rückwärts treten. Die Seitenwände

dieser Schlundrinne, wie man sie nennen könnte, tragen vorn kleine, helle, kegelförmige Zähne, die im wesentlichen den Magen-zähnen von *Aplysia* gleichgebaut sind, und wie diese auch viele abgestossene Zellenfragmente eingebettet enthalten.

e) Gliederthiere.

aa. Anneliden.

Von Rothwürmern habe ich nur *Arenicola piscatorum*, *Cirratulus Lamarkii* und *Sipunculus nudus* untersucht. *Arenicola* hat im Darm einen mässig verdickten Epithelsaum ohne wahrnehmbare Streifen. Bei nicht ganz frischen Thieren, auch nach einigem Liegen in süßem Wasser, ist dieser Saum so aufgequollen und zerfallen, dass er auf täuschendste aus 0,0015—0,002^{'''} langen dicht beisammenstehenden Wimpern zu bestehen scheint, doch gelingt es durch Zusatz von Kali nicht irgend ein Bewegungsphänomen an demselben zu erzielen.

Bei *Sipunculus* flimmert der Darm durch zahlreiche kurze Wimpern, und hat ausserdem einen zarten Epithelsaum von 0,0008^{'''}, an dem keine Streifung sichtbar ist. Aeusserst fein, so dass man fast dessen Abwesenheit behaupten könnte, ist der Epithelsaum bei *Cirratulus*, dessen Darm bei einem untersuchten Thiere ganz merkwürdige keulenförmige Wimperapparate darbot, die ich späteren Beobachtern zur Berücksichtigung empfehle, da ich leider verhindert war, denselben weiter nachzugehen.

bb. Krustaceen.

Der Darm dieser Abtheilung ist allerwärts von einer Chitinhaut ausgekleidet, welche ohne Ausnahme einem regelrechten, bald mehr pflasterförmigen, bald cylindrischen Epithel aufliegt, und als eine Ausscheidung desselben zu betrachten ist. Besondere Studien über diese Cuticularbildung habe ich nur bei den Decapoden angestellt, bei welchen Thieren ausgezeichnete Poren im Magen vorkommen, eine Thatsache, die mir von grossem Interesse war, weil dieselbe die Erledigung der Streitfrage über die Bedeutung des mit ähnlichen Poren versehenen Panzers dieser Thiere erleichtert.

Die Poren im Magen der Decapoden, welche bis jetzt ganz unbekannt geblieben zu sein scheinen, indem weder Valentin *)

*) Repert, 1836, pag. 113.

und Oesterlen *), noch auch der neueste Autor in diesem Gebiete Leydig **), dieselben erwähnen, finden sich in allen verkalkten Theilen der denselben auskleidenden Chitinhaut, ja selbst in den Zähnen aufs deutlichste und ebenso schön wie in der äussern Schale. In den dicken Zähnen sind diese Poren weniger leicht zu sehen als in den andern verkalkten Theilen, in welchen man dieselben, wenigstens an manchen dünnen Stellen, auch ohne vorherige Anwendung von Salzsäure erkennt, wie namentlich an den Seitenwandknochen und dem S förmigen Knöchelchen Oesterlen's. Hier zeigt sich an den meisten Stellen eine mehr weniger deutliche polygonale Zeichnung an der innern Oberfläche der Chitinhaut (*Fig. 15, A*) und in den einzelnen Polygonen, deren Durchmesser zwischen 0,015 und 0,025''' schwankt, äusserst deutliche Oeffnungen von 0,0005—0,0008''' Grösse. Senkrechte Schnitte der erweichten Theile zeigen ein lamellöses Gefüge der Chitinlage und ausserdem zahlreiche, dieselbe in senkrechter Richtung durchsetzende Kanälehen gerade wie diess auch im Panzer der Fall ist. Um den Bau der Zähne zu erforschen, muss man dieselben mit Cl H behandeln, und dann senkrechte Schnitte von denselben anfertigen. So ergibt sich, dass dieselben kappenartig auf einer von cylindrischem Epithel bekleideten Schleimhautlamelle oder Falte sitzen (*Fig. 17*), und genau dieselbe Structur, nämlich Lamellen und dieselben durchsetzende Kanälehen, darbieten, wie die andern härtern Theile des Magens. Die Röhrechen sind selbst in den braunen Zahnsitzen noch zu erkennen, während hier allerdings die Schichtung oft minder deutlich ist. Von der Fläche erkennt man an den erweichten Zähnen fast überall polygonale Felder und zahlreiche feinere Poren, nur an den eigentlichen äussersten Höckern ihres freien Randes wird schliesslich diese Structur so undeutlich, dass sie oft mehr errathen werden muss.

Was die weicheren Theile der Magen-cuticula anlangt, so zeigt dieselbe an den Grenzen der verkalkten Theile überall polygonale Felder und feinere Poren. Je weiter man von den festeren Theilen sich entfernt, um so undeutlicher werden die Oeffnungen, und endlich bleiben nichts als feine Granulationen übrig, von denen nicht

*) Müller's Arch. 1840, pag. 387.

***) Müller's Arch. 1855.

mehr mit Sicherheit gesagt werden kann, ob sie Oeffnungen sind oder nicht. Manche Stellen des Magens erscheinen auch ganz homogen.

Das unter der *Cuticula* des Magens befindliche Epithel ist überall äusserst deutlich. Die Zellen desselben sind cylindrisch, zum Theil sehr gross und entsprechen ihre Endflächen, an denen manchmal eine besondere senkrechte Streifung sichtbar ist, genau den an der *Cuticula* sichtbaren Feldern, so dass es keinem Zweifel unterliegt, dass diese Felder die Theile der *Cuticula* bezeichnen, welche auf Rechnung der einzelnen Zellen kommen.

Die eigenthümlichen Haarbildungen im Magen der Decapoden habe ich keiner besonderen Untersuchung unterzogen, da eine solche ausserhalb der Zeit der Häutung des Magens, keine Aufschlüsse über ihre Bildung versprach. Nur so viel kann ich mittheilen, dass die grösseren unter denselben hohl sind, und daher wahrscheinlich nach Art der Hautfortsätze der Insecten um fadenförmige Auswüchse der Epithelzellen entstehen. Die kleinen soliden Haarbildungen entstehen vielleicht ursprünglich in derselben Weise, oder dann bilden sich dieselben dadurch, dass an den Zellen anfänglich nur gewisse Stellen ausscheiden, und dann erst nachher eine zusammenhängende Lage abgesondert wird.

2) Secundäre Zellenausscheidungen und Cuticularbildungen auf der äussern Haut.

a) Radiaten.

Bei Seesternen, Holothuriern und Seeigeln ist an vielen Stellen, am deutlichsten an den Füsschen und Pedicellarien, aussen an dem Epithel eine zarte *Cuticula* von 0,0005–0,0008^m Dicke leicht zu erkennen*). Dieselbe hängt mit den Zellen innig zusammen, lässt sich aber doch nicht schwer in grösseren Fetzen abziehen, und ergibt sich dann als ein ganz structurloses Häutchen, ohne Spur von Poren. —

*) Man vergleiche auch Frei (Bedeckung der wirbellosen Thiere, pag. 44 bis 48), der die *Cuticula* von *Synapta* und *Dactylosta* beschreibt, wogegen Leydig (Müller's Arch. 1855 pag. 309) bei *Echinus esculentus* die scheinbare *Cuticula* als den Zellen angehörig schildert, was übrigens der Auffassung derselben als solcher nicht widerspricht.

Von den übrigen Thieren mit radiärem *Typus* zeigen viele, wie die Scheibenquallen, Rippenquallen, viele Polypen keine Spur einer *Cuticula*, und besitzen als äussere Begrenzung ein einfaches Epithel. Andere haben eine *Cuticula*, wie besonders gewisse Quallenpolypen (*Campanularia*, *Sertularia*, *Tubularia* etc.), bei denen dieselbe die bekannte hornige äussere Umhüllung darstellt, an der wohl ein lamellöser Bau, aber keine Kanälchen zu sehen sind. Die an dieser Hülle anliegende Leibeswand der Polypen und ihres Verlängerung in den Stock hinein, hat nach meinen Beobachtungen als äusserste Lage an manchen Stellen ein deutliches Epithel.

b) Würmer.

Ueber diese Thiere habe ich keine besonderen Untersuchungen angestellt, doch kann ich, wie diess auch zum Theil schon hinreichend bekannt ist (Frei, Czermák u. Meissner) anführen, dass diejenigen Abtheilungen, deren äussere Haut nicht flimmert, wie die Eingeweidewürmer eine zum Theil sehr entwickelte, und dann auch häufig lamellöse, oder in gewissen Lagen faserige *Cuticula* besitzen. Das diese *Cuticula* abscheidende Epithel habe ich bei einigen Nematoden erkannt, doch ist dasselbe schwer zu sehen, und muss ich gestehen, dass ich in anderen Fällen vergeblich darnach geforscht habe. Bei *Gordius* hat Meissner zwischen der Haut und den Muskeln ein Epithel aufgefunden (M. nennt es *Perimysium*), welches mir dasjenige zu sein scheint, welches die Haut ausscheidet, doch sind in dieser Beziehung fernere Untersuchungen nöthig, namentlich um zu entscheiden, in welchem Verhältnisse die äusserste Hautlage (*Epidermis*), die nach Meissner u. A. aus wirklichen Zellen hervorgehen soll, zu der faserigen Lage (*Corium*) und der homogenen innersten Schicht steht, wobei vor Allem zu berücksichtigen sein wird, dass Cuticularbildungen oft aufs täuschendste den Anschein einer Zusammensetzung aus Zellen darbieten. — Als *Cuticula* betrachte ich auch die lamellösen Echinococcusblasen.

Von Poren in der *Cuticula* der Würmer ist nichts sicheres bekannt, doch sieht man bei vielen Rundwürmern und Cestoden in derselben eine zarte senkrechte Streifung, die auch schon Frei erwähnt (*l. c. pag. 95, 96, 98*), die vielleicht auf solche Bezug hat, worüber spätere Untersuchungen zu entscheiden haben werden.

e) Mollusken.

Bei diesen Thieren sind die Ausscheidungen der Oberhaut, die feste Gestalt annehmen, äusserst häufig, indem unstreitig alle Arten von Schalen und Gehäusen hierher gehören. Ausserdem zählen auch die hornigen Bildungen an den Saugnäpfen der Tintenfische hierher, und vielleicht auch der *Byssus* der Acephalen.

Von Schalen habe ich eine bedeutende Zahl derjenigen der Acephalen untersucht, die ich der Güte meines geehrten Freundes W. Carpenter verdanke, dagegen fehlen mir über die Entwicklung derselben einlässliche Studien, und beschränke ich mich daher mit Bezug auf diese Bildungen auf folgendes. — Die Structur der Schalen der Mollusken ist von Gray^{*)}, Bowerbank^{**}), Queckett^{***}), und vor Allem Carpenter[†]) in so vortrefflicher Weise geschildert worden, dass ich vorläufig in dieser Beziehung nichts beizufügen wüsste, dagegen muss ich mit Bezug auf die Deutung von Bowerbank und auch von Carpenter abweichen, indem meiner Meinung nach kein Grund vorliegt, irgend einen Theil der Schalen der Mollusken durch directe Bethheiligung von Zellen entstehen zu lassen. In der That lässt keine Behandlungsweise weder in den aus Prismen zusammengesetzten Theilen, noch in den Perlmutterlagen und im *Periostraceum* der Acephalen irgendwo wirkliche Zellen erkennen, und noch weniger ist dies in den Gehäusen anderer Mollusken der Fall, und sehe ich mich daher veranlasst, die alte Réaumur'sche Ansicht, dass die Haut die Schalen absetze, in der verbesserten Form, in der in unsern Tagen C. Schmidt^{††}) dieselbe vorgetragen hat, zu der meinigen zu machen. Hiernach bildet sich die Mollusken-schale durch eine Ausscheidung der Epithelzellen, welche die Aussenfläche des Mantels bedecken, und gehört somit in die grosse Abtheilung der Cuticularegebilde. Einzelheiten anlangend machen natürlich die lamellosen, häutigen oder verkalkten Schalen und Schalen-theile keine Schwierigkeiten, ausser etwa mit Bezug auf die Frage, in wie weit besondere Drüsen bei der Bildung derselben betheiligt

*) Philos. Trans. 1835 II, pag. 301.

***) Trans. of the microsc. Society 1844 I, pag. 123.

***) Histolog. Catalogue. Vol. I.

†) Reports of the British Association for 1843 pag. 71, 1844 pag. 1 und 1847 pag. 93. Art. Shell in Cycl. of Anatomy and Ann. of natur. hist. XII. 377.

††) L. c. pag. 56.

sind *), dagegen kann es zweifelhaft erscheinen, wie die aus Säulen bestehenden Theile der Acephalen entstehen. Wer meine Mittheilungen über die Kiefer der Cephalophoren noch in der Erinnerung hat, wird anfänglich sicherlich an ähnliche Verhältnisse denken, und scheint auch auf den ersten Blick die Annahme, dass jedes *Prisma* einer Acephalenschale der Thätigkeit Einer Epithelzelle seinen Ursprung verdanke, gar nichts gegen sich zu haben. Wenn man jedoch weiss, wie breit diese Prismen in gewissen Schalen sind, so bei *Pinna* die grössten 0,05—0,1", eine Grösse, die alles übertrifft, was man bisher von Epithelzellen kennt, wenn man bedenkt, dass diese Prismen oft zugespitzt enden, ja selbst spindelförmig sind, so wird man doch stutzig und ist man genöthigt sich die Frage vorzulegen, ob nicht diese Prismen nichts als secundäre, beim Verkalken sich einstellende Zerfällungen einer anfänglich homogenen Masse sind, oder der Thätigkeit ganzer Gruppen von Epithelzellen ihren Ursprung verdanken. Vermuthungen, von denen die erstere um so eher gerechtfertigt ist, da ja auf jeden Fall die krystallartigen Bildungen in den Gehäusen der Cephalophoren secundäre Bildungen sind.

Sehr interessant sind die von Carpenter so genau beschriebenen röhriigen Bildungen in gewissen Muschelschalen, indem ein Theil derselben sehr an die Porenkanälchen der Chitingebilde der Gliederthiere erinnert. Ich meine hier nicht die Röhren der Terebrateln, die offenbar eine ganz andere Bedeutung haben, wohl aber die Röhren von *Lithodomus*, *Arca*, *Pectunculus*, *Nucula*, *Cardium* u. A., die, wie ich aus eigener Erfahrung weiss, sehr an diejenigen anderer Cuticularegebilde erinnern, nur dass sie spärlicher sind, so dass kaum mehr als ein Röhrechen auf den Bereich der von einer Zelle ausgeschiedenen Substanz fällt. Diese Röhren, die Flüssigkeit enthalten, und deren Durchmesser zwischen $\frac{1}{5000}$ — $\frac{1}{20000}$ " schwankt, setzen entweder nur durch gewisse Lagen oder durch die ganze Schale (*Arcaceae*) und öffnen sich ganz deutlich an einer oder beiden Flächen. Dagegen weiss ich von meinem Standpunkte aus, die anastomosirenden horizontal ausgebreiteten feinen Kanälchen der Schalen von *Chama*, *Lima*, *Anomia* und *Cleidothaerus* vorläufig nicht zu deuten.

*) Man vergl. die interessanten Angaben von S e m p e r (Zeitschr. für wiss. Zool. VIII) nach denen die sogenannte *Epidermis* der Schalen der Pulmonaten von den Drüsen des Mantelrandes, die Kalkschicht dagegen von den Epidermiszellen abgesondert wird.

Die Cephalopoden anlangend, so habe ich schon vor Jahren*) für den kalkigen Theil der Schale von *Sepia* die Vermuthung ausgesprochen, dass derselbe ohne Betheiligung von Drüsen als Ausscheidungsproduct einer epithelartigen unter ihr befindlichen Lage entstehe, doch unterliess ich es, dem damaligen Standpunkte folgend, diesen Gedanken weiter zu verfolgen. H. Müller's Untersuchungen haben nun in der That ergeben, dass die Kiele und Schalen der Tintenfische durch die Thätigkeit von Epithelien sich bilden. Nach ihm ist die Kapsel, welche den Kiel (Schale) der Loliginen umschliesst, von einem cylindrischen 0,02 - 0,12^{mm} hohen Epithel ausgekleidet, auf dessen Rechnung die Bildung desselben kommt, wobei freilich bei *Sepia* im Einzelnen noch manches aufzuklären bleibt. Bei *Octopus* schliesst nach H. Müller eine ähnliche Kapsel mit Cylinderepithel die Gräten ein, welche jederseits im Mantel verborgen liegen. Diese Gräten, die auch kohlen-säuren Kalk abgelagert enthalten, zeigen auf Querschnitten eine concentrische, auf Längsschnitten eine longitudinale Streifung, als Ausdruck ihrer Bildung durch succesive Ablagerungen. Zwischen den Lamellen liegen hie und da ziemlich zahlreiche zellenartige Körper, welche an andern Stellen weithin fehlen, und nach Müller nicht als Beweis eines zelligen Baues anzusehen sind, sondern nur zufällig eingeschlossene Elemente darstellen.

Eine hübsche Gruppe von Cuticularbildungen stellen die Oberhäute und hornigen Theile an den Saugnäpfen vieler Tintenfische dar, über die H. Müller ebenfalls die ersten genaueren Untersuchungen angestellt hat. Nach einer Mittheilung desselben wird bei *Eledone*, *Argonauta*, *Octopus* u. A. die Vertiefung der Näpfe von einer *Cuticula* ausgekleidet, welche über einem Epithel von 0,04 bis 0,05^{mm} und darüber Höhe liegt. Am Rande ist dieses Häutchen ganz dünn, wo dasselbe dagegen, die Zeichnung der Radien der *Acetabula* wiederholend, etwas dicker wird, erscheinen rundliche oder conische kleine Vorsprünge an seiner freien Fläche, welchen an der inneren Seite je Eine Epithelzelle entspricht. Bei Loliginen treten statt der dünnen *Cuticula* einzelne stärkere Platten oder die bekannten Hornringe auf.

*) Entwicklungsg. d. Ceph. pag. 74.

So weit H. Müller. Ich habe die Cuticularbildungen der Saugnapfe von *Octopus*, *Sepia*, *Loligo todarus* und *Onychoteuthys Lichtensteinii* untersucht und kann für alle bestätigen, dass dieselben auf einem deutlichen Epithel aufliegen, und sicherlich in die Reihe der Zellausscheidungen gehören. Ausserdem habe ich aber auch bei den drei letztgenannten Thieren einiges über den Bau dieser Theile aufgefunden, was der Mittheilung werth ist. Die Saugnapfe von *Sepia* tragen an ihrer innern Seitenwand einen hornigen Ring, der in der Mitte am dicksten ist, aussen und innen zugeschärft endet ohnein eine dünnere Cuticularbildung sich fortzusetzen, wie bei *Octopus*. Die convexe äussere Fläche des Hornringes ruht auf einem cylindrischen Epithel (*Fig. 18*), von welchem die Bildung desselben ausgeht, mit einziger Ausnahme des äusseren Randes, der auf eine kurze Strecke zwei Lippen darbietet, von welchen die Innere frei ist, während die äussere eigenthümlich beschaffene am Rande des Saugnapfes festsetzt. Bezüglich auf den Bau, so erkennt man an senkrechten Durchschnitten (*A*), dass jeder Hornring in der Richtung der Dicke, also von aussen nach innen, sehr deutlich streifig ist, und zwar zeigen sich zweierlei Streifen. Die einen, stärker markirten, stehen weiter von einander ab und theilen den Schnitt in breitere säulenförmige Stücke, entsprechend der Zahl der Epithelzellen, auf denen der Hornring ruht. Ausserdem wird aber auch jede dieser grösseren Abtheilungen von 0,003–0,006''' Breite, die manchmal weniger deutlich sind, von zahlreichen feinen Streifen weiter zerfällt, welche an die Kanälchen der Zunge von *Carinaria* erinnern, nur bedeutend feiner sind, und nicht mit Bestimmtheit als solche angesprochen werden können. Immerhin unterstützen die Flächenansichten diese Auffassung. An diesen (*B*) erkennt man am dünneren tiefen Rande der Hornringe sowohl innen als aussen, eine deutliche polygonale Zeichnung und in den einzelnen Polygonen, von denen die alleräussersten bis 0,008–0,012''' betragen, während dieselben weiter nach der Mitte des Hornringes zu nur noch 0,003–0,006''' messen, eine äusserst zierliche, dichte und feine Punktirung. Den bestimmten Nachweis, dass diese Punkte Poren sind, kann ich nicht geben, doch wird man nach allem über diese Verhältnisse nun bekannten es wohl als sehr wahrscheinlich erklären dürfen, dass hier wirklich eine von Kanälchen durchzogene Cuticularbildung vorliegt. Zur Unterstützung dieser Auffassung noch das. Die äussere Lippe des freien Randes der Hornringe von *Sepia* trägt mehrere Reihen keulen- und stachelförmiger kleiner Horn-

zähnen in einfacher Lage, von denen jedes einer Epithelzelle entspricht. Die stachelähnlichen unter diesen, die zu äusserst sitzen, sind an ihrer breiten Basis, von der Fläche aus gesehen, deutlich mit Löchelchen besetzt, während sie in der Seitenansicht senkrechtstreifig erscheinen, so dass hier wenigstens die Existenz von Kanälchen nicht zu bezweifeln ist. Nicht uninteressant ist übrigens, dass diese Zähnen an ihrer Basis durch eine geringe Menge einer Zwischensubstanz verbunden sind, welche auch als ein dieselben tragendes dünnes Häutchen aufgefasst werden kann.

Die starken Horninge von *Loligo todarus* haben wesentlich denselben Bau wie die von *Sepia*, namentlich fehlt auch hier die mosaikartige Zeichnung auf Flächenansichten mit der feinen regelmässigen Punktirung der einzelnen Felder, sowie die feine Streifung auf senkrechten Durchschnitten in der Richtung der Dicke nicht. Dagegen ist die Anordnung in gröbere Säulen auf solchen Durchschnitten nicht immer deutlich, doch habe ich dieselbe in einzelnen Gegenden, namentlich in der Nähe des Epithels auch hier äusserst bestimmt gesehen.

Die Hacken von *Onychoteuthis* sind Horninge, die an einer Seite ungemein ausgezogen sind. Der ganze Hacken ist ursprünglich von einer Scheide umgeben, deren Epithel denselben absondert, doch findet sich das Eigenthümliche, dass nicht das gesammte Epithel hierbei sich theilnimmt, sondern nur gewisse Theile desselben. Der Hacken ist nämlich quer auf seine Längsaxe vom convexen zum concaven Rande mit den feineren und gröberen Streifen versehen, die wir nun von *Sepia* und *Todarus* kennen, woraus folgt, dass entweder nur ein oder zwei einander entgegengesetzte Streifen von Zellen denselben ausscheiden. Am convexen und concaven Rande zeigt der Hacken polygonale Zeichnungen, als Abgüsse der Epithelzellen, und auf den Polygonen feine Punktirung, aber keine mit Bestimmtheit als solche zu erkennenden Poren.

d) Gliederthiere.

aa) Anneliden.

Alle untersuchten Anneliden zeigten äusserlich über einem Epithel das bald mehr pflasterförmig, bald cylindrisch war, eine *Cuticula*, die in ihrem Bau verschiedene Typen darbot. An den Körperan-

hängen gewisser Gattungen, wie an den Kopfbüscheln von *Sabella unispira* und den Kiemen von *Eunice gigantea* und an den Cirren von *Cirratulus* erschien dieselbe ganz homogen, und als ein ganz dünnes Häutchen von 0,0005–0,001^m einem cylindrischen Epithel dicht aufliegend, so dass sie ganz an die dünnsten Formationen dieser Art erinnerte. Bei *Cirratulus* war die *Cuticula* auch sehr zart und quoll durch kaustische Alkalien sehr bedeutend auf und wurde streifig, so dass sie oft wie ein Flimmersaum erschien. In Einem Falle machte ich auch bei diesem Thiere die gewiss sehr merkwürdige Beobachtung dass, nachdem durch Zusatz von Kali der Saum in Härchen zerfallen war, dieselben in ziemlich lebhaftes Flimmern verfielen, eine Erfahrung, die mir jetzt noch so auffallend erscheint, dass ich sie nicht mittheilen würde, wenn ich sie nicht für gewiss hielte. Ich erkläre mir die Sache vorläufig dadurch, dass ich annehme, dass bei jungen Thieren die Cirren flimmern, und dass die spätere *Cuticula* aus einer Zurückbildung des Flimmersaumes entsteht. Ist diese Deutung richtig, so kann daraus für die Deutung streifiger Epithelsäume die Lehre abgeleitet werden, immer zuerst sich die Frage vorzulegen, ob nicht an dem betreffenden Orte vielleicht einmal ein Flimmerepithel da gewesen sei und erst nach Entscheidung dieses Punktes an Poren zu denken. Die gewöhnliche Form der *Cuticula* der Anneliden ist die einer nach zwei Richtungen streifigen, gegittert aussehenden Haut, mit oder ohne Poren, und habe ich dieselbe bei den Gattungen *Alciopa*, *Aphrodite*, *Sipunculus*, *Nereis*, *Cirratulus*, *Eunice*, *Arenicola* und *Sabella* gefunden. Die Streifen dieser *Cuticula*, die ziemlich unter rechten Winkeln sich kreuzen, liegen in zwei Lagen und scheinen in gewissen Fällen von Fasern herzurühren, wenigstens lassen sich, z. B. bei *Sipunculus*, durch Zerzupfen der *Cuticula* mit Leichtigkeit steife Fasern von etwa 0,0005^m Breite erhalten; bei andern Gattungen dagegen machen dieselben allerdings eher den Eindruck von Falten, ohne dass man zu einem bestimmten Entscheide kommt.

Bei *Alciopa Reynaudi* fand ich in der dünnen, auf einem mehr pflasterförmigen Epithel ruhenden *Cuticula* nichts von Poren, ebenso bei *Aphrodite aculeata*, deren *Cuticula* zum Theil, wie am Bauche, sehr dick ist, und hier eigenthümliche keulenförmige oder kugelige hohle Anhänge trägt, über deren Bedeutung ich an Spiritusexemplaren nicht ins Reine kam. *Sipunculus nudus* hat über einem deutlichen Cylinderepithel eine schöne *Cuticula*, die an den meisten Gegenden

zwischen 0,002 und 0,003^{'''} Dicke hat, sehr deutlich streifig ist, und neben grösseren Oeffnungen von 0,005–0,012^{'''}, auch kleinere bis zu 0,0005^{'''} herab jedoch nur in geringerer Zahl zeigt, Oeffnungen, deren Bedeutung mir nicht klar ist. Am hinteren Leibesende ist die bis 0,015^{'''} dicke *Cuticula* äusserst schön streifig; auf Durchschnitten lamellös, ohne Oeffnungen. — Die andern genannten Thiere haben eine *Cuticula*, die im Wesentlichen dem folgt, was in Figur 19 von einer *Nereis* abgebildet ist. Diese *Cuticulae* sind mehr fein gegittert und haben ziemlich zahlreiche feinere Poren von 0,0005–0,0008^{'''} Weite, die auch an Falten leicht als Kanälchen sich zu erkennen geben. Die Poren selbst sind eben so schön, wie in der Haut der Krustaceen, nur stehen sie immer viel isolirter, so dass auf Eine Epithelzelle höchstens Eine Pore, in manchen Fällen nicht einmal so viel kömmt, und ist es mir vorläufig nichts weniger als ausgemacht, ob dieselben die nämliche Bedeutung haben, wie bei den Krustenthieren. Für den, der die Oeffnungen der einzelligen Hautdrüsen in der Chitinhaut gewisser Insecten kennt, ist eine grosse Aehnlichkeit dieser Oeffnungen und der Poren der *Cuticula* der Anneliden unverkennbar, und wird vor einer weiteren Deutung vor Allem darnach zu forschen sein, ob nicht solche Drüsen, die ja von Leydig bei *Piscicola* aufgefunden sind, verbreiteter vorkommen, als man weiss.

Eine dritte Form endlich der *Cuticula*, habe ich bei *Hermione hystrix* gefunden. Hier ist an den Schuppen die *Cuticula* mosaikartig gezeichnet, wie bei Krustern, und jedes polygonale Feld mit zahlreichen deutlichen Poren versehen. Im Profil ergibt sich, dass dieselben zahlreichen feinen Kanälchen angehören, die senkrecht die 0,003^{'''} dicke Haut durchsetzen. — An den Fühlern dieses Thieres finden sich die Poren ebenfalls in den inneren Lagen der *Cuticula*, dagegen zeigt dieselbe nach aussen zu einen gegitterten Bau ohne Poren.

bb) Krustenthiere.

Seit Valentin im Jahr 1836 die Porenkanälchen im äussern Skelett des Flusskrebse aufgefunden hat, sind dieselben schon oft der Gegenstand der Untersuchung gewesen, doch hat meines Wissens Niemand über die anatomische Bedeutung derselben sich ausgesprochen mit Ausnahme von Leydig, der sie den Zahnkanälchen vergleicht, welche Auffassung mit der eigenthümlichen Deutung zusammenhängt, welche Leydig dem Hautskelette der Krustenthiere

gibt, welches er nicht als eine Epithelialformation sondern als Binde-substanz betrachtet *). Die Poren der Krustenthiere hatten meine Aufmerksamkeit von dem Momente an erregt, wo ich mich fragte, ob die in den verdickten Wandungen der Darmcylinder aufgefundenen Porenkanälehen eine für sich dastehende Erscheinung oder nur ein Theil einer allgemeineren Bildung seien und war daher bei meinem Aufenthalte in Nizza mein Hauptaugenmerk mit auf die Krustaceen des Meeres gerichtet, von denen schon Carpenter **) und Queckett ***) gezeigt hatten, dass sie ebenfalls Poren besitzen, wie der Flusskrebs. — Wie schon *a priori* leicht einzusehen war, stellte sich bald heraus, dass die äusseren Chitingebilde der Krustenthiere, ebenso wie die des Darmes, zu den Cuticularbildungen gehören, und hiermit war denn auch der Standpunkt gewonnen, der eine Deutung der Poren derselben möglich machte, welche in der That nicht anders dann als Poren in secundären Zellenmembranen oder Zellausscheidungen anzusehen sind. Die Belege hierfür enthält das Folgende, in welchem ich den Bau des Skelettes der Kruster mehr allgemein besprechen werde, da mein junger Freund E. Häckel aus Berlin den feineren Bau dieser Thiere zum Gegenstande ausführlicher Studien zu machen gedenkt.

Für die richtige Auffassung des Skelettes der Krustenthiere ist der wichtigste Punkt der Nachweis, dass dasselbe überall einem regelrechten Epithel aufliegt, und ist Leydig vor Allem dadurch zu seiner irrthümlichen Deutung gekommen, dass er dieses Epithel nicht erkannte. Ich beginne daher mit Angabe dessen, was auf dieses Epithel sich bezieht. Bei Seethieren (untersucht wurden besonders *Palinurus quadricornis*, *Squilla mantis* und *Desmaresti*, *Scyllarus arctus* und *latus*, verschiedene Arten von *Crangon*, *Cymothoa*, *Anatifa*, *Otione* u. a.) sieht man schon an frischen Präparaten bei Zusatz von unschädlichen Flüssigkeiten dicht unter der Chitinlage ein regelrechtes Epithel pflasterförmiger, kernhaltiger zarter Zellen, deren Grösse meist zwischen 0,005 und 0,015^{'''} schwankt. Noch deutlicher

*) Müller's Arch. 1855. pag. 376 ff.

**) Report of the Brit. Assoc. for 1847, pag. 127, Art Shell in Cyclop. of Anat.

***) Histol. Catalogue, Vol I. pag. 250.

wird dieses Epithel, wenn man die Theile einen Tag in Chromsäure oder chromsaurem Kali liegen lässt (*Fig. 20*), nur dass dann die Zellen und Kerne stark granulirt erscheinen, während sie frisch mehr hell und homogen aussehen. Dagegen ist Wasserzusatz zu vermeiden, und scheint dies auch der Grund zu sein, warum dieses Epithel den meisten Beobachtern unbekannt geblieben ist; dasselbe zerstört nämlich unter Vacuolenbildung mehr weniger rasch die einzelnen Zellen, so dass häufig nichts als eine körnige Masse mit Kernen zurückbleibt, in der das Epithel nicht oder kaum mehr zu erkennen ist. Bei *Anatifa laevis* sieht man noch an Spiritusexemplaren an der ganzen Innenseite der Schalen, dann innen an den Chitinlagen des Fusses und des Thierleibes selbst ein deutliches Epithel, welches an den ersten Orten schwarzbraun und cylindrisch ist. Ebenso fand ich dasselbe auch bei *Otione auritum* deutlich. Von einheimischen Krustern habe ich vorzüglich den Flusskrebs, dann auch die Wasserassel, *Gammarus pulex* und den *Apus cancriformis* untersucht und zeigte sich bei ihnen das nämliche, was bei den Seebewohnern. So ist es beim Flusskrebs an allen dünneren Stellen äusserst leicht das Epithel an der Innenseite der Schale aussen an der gefärbten bindegewebigen weichen Körperhaut zu erkennen, am leichtesten an den Kiemen, an denen die einzelnen Kiemenfäden (*Fig. 21*) sehr zierliche Bilder geben, nur berücksichtige man auch hier, dass — an den Kiemen am wenigsten — Wasserzusatz eher schädlich ist, während man bei Anwendung von Krebsblut die Zellen in unveränderter Zartheit und Durchsichtigkeit erkennt. Aber auch an den dickeren Stellen des Panzers gelingt es bei sorgfältiger Präparation ohne Mühe das Epithel aufzufinden, und rathe ich allen denen, die über diese Verhältnisse Aufschluss wünschen, sich zuerst an dieses Thier zu halten.

Bei *Gammarus*, *Asellus* und *Apus* habe ich besonders die Fühler, dann auch die Kiemenblätter lehrreich gefunden, letztere bei *Asellus* besonders bei jüngeren Thieren, nur ist das Epithel hier viel zarter und kleiner als beim Flusskrebs. Diesem zufolge glaube ich es als einen allgemeinen Satz aussprechen zu dürfen, dass der Chitinpanzer der Krustenthiere auf einem Epithel aufruht, und wird es somit aus diesem Grunde und wegen der Analogie desselben mit der Chitinauskleidung des Darmes, die wie ich bei den Decapoden gezeigt habe, selbst auf das Vorkommen von Poren sich erstreckt, schon *a priori* sehr wahrscheinlich, dass auch das Hautskelett nichts als eine Aus-

scheidung der genannten Epithelzellen oder eine Cuticularbildung und kein Bindegewebe ist. Die genauere Untersuchung des Hautskelettes ergibt nun auch in der That, dass dasselbe nirgends aus Zellen besteht, nirgends in solche oder andere histologische Elemente, die auf Zellen zurückzuführen wären, sich zerlegen lässt, wie dies übrigens auch von Leydig anerkannt wird, und glaube ich somit auch keine Worte mehr verlieren zu sollen, um diese Auffassung weiter zu erhärten. — Es erübrigt nun noch den Bau des Hautskelettes der Kruster zu schildern, und die Deutung der einzelnen an demselben vorkommenden Theile zu versuchen. Was das erstere anlangt, so finden sich auch hier verschiedene Modificationen, doch kann ich nicht beanspruchen, dieselbe alle zu kennen, da ich keine umfassenderen Untersuchungen nach dieser Seite angestellt habe. Ich unterscheide vor allem die Chitinlagen mit Porenkanälchen von denen, die keine Poren haben. Zu den letzteren gehören die Schalen und die Chitinhaut von *Anatifa* und die *Cuticula* von *Otione*, und dann auch manche dünneren Theile des Hautskelettes von Decapoden, wie die Verbindungshäute der Rumpfglieder, doch glaube man nicht, dass dünne Chitinlagen nicht auch Poren haben können, die freilich oft sehr fein und schwer zu sehen sind. Ueberhaupt will ich mit der Annahme von Chitinlagen ohne Poren nicht ein endgültiges Urtheil über Existenz oder Nichtexistenz von solchen geben, sondern nur so viel sagen, dass mit den besten Mikroskopen keine Poren in solchen Lagen zu sehen sind. Wenn solche Chitinlagen ohne Poren dicker sind wie am Stiel von *Anatifa* und *Otione*, so sind sie deutlich lamellös, und die Schalen des ersteren Thieres zeigen, dass dieselben auch vollständig verkalken können *).

Die porösen Chitinlagen unterscheiden sich vorzüglich durch die Weite und Zahl der Poren, ihre Zeichnung auf Flächenansichten, den Grad ihrer Verkalkung und durch die mehr oder minder deutliche Schichtenbildung. Was die letztere anlangt, so gilt es ziemlich allgemein, dass dünne Lagen keine Schichtung darbieten (*Fig. 20*), bei dickeren Schichten dagegen ein blätteriger Bau meist deutlich ist. Am schönsten ist derselbe, wie längst bekannt, in den dicken verkalkten

*) Ich mache hier auf die in den Schalen von Balaniden gefundenen Kanälchen aufmerksam (S. Queckett, *Hist. Cat.* I., pag. 263, Pl. XVII, *Fig. 11, 12*), über deren Bedeutung ich aus eigener Erfahrung nichts angeben kann.

Theilen der höheren Kruster, und kann man bei *Palinurus* und *Astacus* z. B. nach Behandlung des Rückenschildes und anderer Theile mit Cl H auf senkrechten Schnitten die Lamellen leicht zur Anschauung bringen. Beim Flusskrebs zeigen sich hier eine äussere und innere Lage mit dünneren Lamellen, und eine mittlere mächtigste Schicht mit dickeren Blättern. Andere Male ist die Schichtung mehr durch und durch gleichmässig, ohne an Bestimmtheit einzubüssen, wogegen es allerdings auch Fälle gibt, in denen sie weniger deutlich ausgesprochen ist. Von der Fläche zeigen die Chitinlagen mit Porenkanälchen in den meisten Fällen eine mosaikartige Zeichnung, wie wenn sie aus polygonalen Zellen zusammengesetzt wären. Diese Zeichnung rührt jedoch nicht von wirklichen Zellen her, sondern ist nur der Abdruck der die Chitinlagen bildenden Epithelzellen, und entsteht dadurch, dass die von den einzelnen Epithelzellen ausgeschiedenen Chitinmassen, obschon miteinander verschmelzend, doch bis zu einem gewissen Grade ihre Selbständigkeit bewahren. Dass diese Erklärung die richtige ist, möchte wohl zur Genüge aus dem früher über die *Cuticula* der Mollusken mitgetheilten hervorgehen, bei denen ja alle möglichen Grade der Verschmelzung der von den einzelnen Zellen ausgeschiedenen Massen, von den selbstständigen Cuticularprismen auf der einen Seite, bis zu ganz homogenen Lagen sich finden. Auch bei den Krustern ist übrigens diese zellige Zeichnung in sehr verschiedenem Grade ausgebildet, bald äusserst deutlich, so dass man darauf schwören möchte, wirkliches Pflasterepithel vor sich zu haben*), bald mehr verwischt und undeutlich. In gewissen Fällen mangelt selbst die mosaikartige Zeichnung ganz. Die Grösse der Felder entspricht übrigens immer derjenigen der Endflächen der Epithelzellen, und messen dieselben daher meist zwischen 0,005, 0,015 bis 0,02'''.

Als Poren bezeichne ich nur die von Valentin zuerst erwähnten feinen Lücken, welche nur Flüssigkeit zu enthalten scheinen, nicht aber die grösseren im Hautskelette vorkommenden Löcher, die mit Haaren, Stacheln oder ähnlichen Fortsätzen in Verbindung stehen und weiche Fortsätze der unter dem Skelette befindlichen Weichtheile enthalten. Diese Poren nun beginnen an dem unter

*) Hieraus erklärt sich die Annahme einer Reihe von Anatomen, dass die Krustaceenschale an gewissen Stellen wirkliche Zellen enthalte.

der Chitinlage befindlichen Epithel, so dass sie durch die Epithellage gedeckt werden, und ziehen durch den ganzen Panzer, bis nach aussen, wo sie frei ausgehen. Ihre Weite geht vom unmessbar Feinen, bis zu 0,0005—0,0008^{mm} und selbst noch mehr, und können dieselben daher in vielen Fällen sowohl von der Fläche als auf senkrechten Schnitten leicht als das erkannt werden, was sie sind. Im Allgemeinen sind in stärker verkalkten Lagen deutlicher und weiter als in weicheeren Lamellen, doch gibt es hiervon auch Ausnahmen, und finde ich z. B. bei Decapoden, dass dieselben in den innersten Lagen des Panzers schöner sind, als in den äusseren Theilen. Auch ihre Zahl ist mannigfachen Schwankungen unterworfen. Manchmal stehen sie auf den einzelnen Feldern der mosaikartigen Zeichnung so dicht, dass die Interstitien kaum bemerkbar sind, andere Male wieder lockerer, so dass sie leicht sich zählen lassen, immer aber sind sie so zahlreich, dass sie ein zierliches siebförmiges Ansehen der Chitinlage bedingen.

Dass nach allem über die Bedeutung des Chitinpanzers Bemerkten die von Leydig gemachte Vergleichung der Kanälchen desselben mit Zahnkanälchen vom Standpunkte der Entwicklungsgeschichte aus unzulässig ist, braucht kaum mehr gesagt zu werden. Ich halte dieselben für analoge Bildungen, wie die von mir in den verdickten Wänden der Darmeylinder aufgefundenen feinen Kanälchen, und erkläre dieselben mithin für Lücken in einer von Zellen ausgeschiedenen Substanz, deren Bildung aus dem Bau der betreffenden Zellmembranen und der Thätigkeit der Zellen zu erklären ist.

Mit Bezug auf diese Kanälchen werden übrigens immer noch weitere Untersuchungen nöthig sein, bevor man mit denselben abschliessen kann. Ich mache namentlich darauf aufmerksam, dass es mir geschehen hat, als ob sie in den äussern Lagen des Skelettes der Decapoden zahlreicher seien, als in den innern Schichten, was natürlich leicht möglich ist, da nichts zur Annahme zwingt, dass alle die succesiv vom Epithel abgesetzten Chitinlagen denselben Bau haben. Möglich, dass in solchen Fällen Verästelungen der Kanälchen vorkommen, wie sie Leydig bei *Julus* gesehen zu haben glaubt. Ausserdem kann ich noch anführen, dass man beim Flusskrebs z. B. an den Kiemenfäden oft wie Körnchen oder dicke Härchen aussen an der Chitinlage ansitzen sieht, welche wohl nichts anderes als aus den Poren herausgetretener Inhalt der unterliegenden Zellen sind.

Ueber die äussern und innern Anhänge des Skelettes der Krustenthiere habe ich keine besonderen Untersuchungen gemacht, doch scheint mir, dass dieselben einen sehr verschiedenen Werth haben. In die grösseren unter denselben, wie in die Kiemenfäden und Antennen, geht die ganze Haut sammt dem Epithel ein, und da ist ihre Bildung leicht zu begreifen. Die kleinen sind zum Theil hohl und entstehen wahrscheinlich um Auswüchse von Epithelzellen, wie die Schuppen und Haare von Schmetterlingen, zum Theil solid und dann möchten sich dieselben durch locale stärkere Ausscheidungen der einzelnen Epithelzellen bilden, wie die kleinen Härchen im Darm von *Astacus*. Die innern Ausläufer des Panzers entstehen wahrscheinlich alle in inneren Duplicaturen des Epithels und der *Cutis* und lässt sich bei jüngeren Thieren die Zellenlage leicht auch um manche diese Theile herum erkennen.

cc) Arachniden und Insekten.

Nachdem ich mit Bezug auf den Chitinpanzer der Krustenthiere zur Ueberzeugung gelangt war, dass derselbe in seiner Totalität nichts als eine Epithelialformation und zwar eine Cuticularbildung ist, konnte ich natürlich nicht umhin, auch die Chitinhüllen der übrigen Gliedertiere in den Kreis der Beobachtung zu ziehen. Die ungünstige Jahreszeit, in die die Bearbeitung des an der See von mir gesammelten Materiales fiel, erlaubte mir jedoch nicht, eine grössere Zahl von Thieren zu untersuchen, und so beschränkt sich alles, was ich mitzutheilen habe, auf wenige Repräsentanten der genannten Klassen, vor allem auf *Dytiscus marginalis*, *Blatta orientalis*, *Pediculus capitis*, *Notonecta glauca*, die Puppen von *Sphinx Ligustri*, *Pinastris* und *Euphorbiae*, einige Larven von Wasserinsekten, einen amerikanischen *Ixodes*, *Schizodactyla monstrosa* und eine andere amerikanische Heuschrecke, eine weibliche *Termite*, und auf den afrikanischen Scorpion. Immerhin genügen dieselben, um auch für sie den Satz zu erhärten, dass ihr Skelett eine Cuticularbildung ist, und nicht Bindegewebe, wie Leydig annimmt, welchem Autor wir übrigens manche brauchbare Angabe über den Bau der betreffenden Theile verdanken.

Auch bei den Insekten und Arachniden ist der Hauptaccent auf die Frage zu legen, ob unter der Chitinhülle ein Epi-

thel sich finde oder nicht, und ob die erstere irgend eine Andeutung einer Zusammensetzung aus Zellen zeige. Was das erstere anlangt, so darf ich meinen Untersuchungen zufolge die Behauptung aussprechen, dass auch bei den Insecten mit einziger Ausnahme gewisser Theile, wie der Flügel und Flügeldecken, in denen die ursprünglichen Verhältnisse sehr wesentliche Modificationen erlitten haben, überall ein regelrechtes Epithel unter dem Hautpanzer liegt, und die eigentliche Begrenzung der Weichtheile bildet. Das, was Leydig als „weiche Hautschicht unter der Chitinhaut“ bezeichnet, „die aus Molekulärmasse und Kernen bestehe“, ist nichts anderes als das Epithel, und darf man sich wohl darüber verwundern, dass er nicht auf den Gedanken gekommen ist, dass hier wirkliche Zellen vorliegen, um so mehr, da er selbst angibt, dass hie und da die Kerne kleine Bezirke der Molekulärmasse als zu sich gehörig ansprechen, was besonders dann deutlich aufträte, wenn diese Schicht Pigmentkörner enthalte, in welchem Falle dieselben Höfe um die Kerne bilden (*l. c. pag. 389*), und von *Salicis* sogar meldet, dass die Körner so um die Kerne gelagert seien, dass die Haut wie aus Zellen zusammengesetzt sich ausnehme (*l. c. pag. 384*). Allerdings ist dieses Epithel in den meisten Fällen nicht so leicht zu erkennen, wie beim Flusskrebse und den meisten Krustern, immerhin wird man es bei Vermeidung von Wasser und sorgfältigem Suchen nirgends vermissen (*Fig. 22, 23*). Der Inhalt der Zellen desselben ist meist farblos, homogen oder fein granulirt, andere Male in verschiedenen Graden pigmentirt, die Zellenmembranen gewöhnlich zart und leicht vergänglich, die Kerne frisch hell, aber leicht granulirt werdend. Die Grösse der Zellen varirt sehr von 0,002—0,015^{mm} und darüber, und ihre Form scheint immer die des gewöhnlichen Pflasterepithels zu sein. — Dass auch die Flügel und Flügeldecken, in denen man bei erwachsenen Insecten auf grosse Strecken keine Spur von Epithel findet, ursprünglich ein solches besitzen und in ihren Chitinlagen als Ausscheidungen desselben sich bilden, hat zuerst Semper (*Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. VIII. pag. 326*) in einer trefflichen Arbeit bewiesen, in welcher überhaupt für die Insecten zuerst die richtige Auffassung ihres Chitinpanzers, als epidermoidaler Ausscheidung sich findet. Uebrigens enthalten auch bei ausgebildeten Insecten die Flügel stellenweise Epithel, so die von *Dytiscus marginalis* in den dickeren Theilen an bestimmten Stellen, und in gewissen, Tracheen enthaltenden Rippen.

Was nun die Chitinlagen selbst betrifft, so ist es sicher, dass dieselben auch bei Arachniden und Insecten nicht aus Zellen zusammengesetzt sind, und stimme ich hierin Leydig vollkommen bei. Die polygonalen Zeichnungen, die an denselben so häufig vorkommen, lassen sich nirgends in Zellen auflösen und rühren meiner Meinung nach, wie bei den Krustaceen und Mollusken einzig und allein von den unterliegenden Zellen her, indem sie die Bezirke bezeichnen, welche auf Rechnung der einzelnen Epithelzellen zu setzen sind. Diesem zufolge deute ich auch bei diesen Thieren die an den Chitinhüllen vorkommenden Einzelverhältnisse in derselben Weise, wie es schon früher bei den Krustern geschah, was mich einer weitern ausführlicheren Auseinandersetzung enthebt.

Uebrigens ist die Structur der harten Bedeckungen der Arachniden und Insekten doch nicht in allen Punkten derjenigen der Kruster gleich. Verfolgen wir die Verhältnisse im Einzelnen, so sind besonders die Anordnung der Chitinmassen im Allgemeinen, das Vorkommen und Verhalten der Poren, und dann die Zeichnungen der Lagen auf Flächenansichten zu berücksichtigen. Ersteres anlangend, so ist der Chitinpanzer entweder homogen oder von faserigen Bau. Das erstere findet sich einmal überall, wo derselbe dünner ist, wie an den Verbindungshäuten der Leibesringe, bei dünnen Flügeln, bei kleinen Thieren mit zartem Hautskelett, in gewissen Fällen aber auch bei stärkeren Chitinlagen, wie beim Scorpion, den Heuschrecken, bei *Blatta orientalis* u. a., nur dass hier die ganze Chitinlage lamellös erscheint, in derselben Weise, wie bei Krustern, wie dies an den dickeren Theilen der erstgenannten Thiere sehr schön zu sehen ist (Fig. 22). Einen faserigen Bau der Chitinlagen hat zuerst H. Meyer bei *Lucanus cervus* beschrieben*), was später C. Schmidt**) für die Flügeldecken vieler Käfer und Leydig für diejenigen des Hirschkäfers und von *Scarabaeus stercorarius* und *typhoeus* bestätigt hat. Ich kenne diesen Bau von den Flügeldecken des *Dytiscus marginalis* und war es mir hier für die Deutung der Fasern besonders wichtig, dass dieselben nicht in Form dickerer Stäbe, wie bei *Lucanus cervus*, sondern in derselben Weise, wie bei den Anneliden erscheinen, so nämlich, dass sie eine dichte,

*) Müller's Arch. St. 12—16.

**) Zur vergl. Physiol. 1845, pag. 36.

feine, in drei Richtungen sich kreuzende Streifung bedingen. Ich wage vorläufig keine vollständige Deutung der Entstehungsweise dieser Streifen, doch scheint mir — die Richtigkeit meiner Auffassung des Chitinpanzers als Ausscheidungsproductes von Zellen festgesetzt — so viel festzustehen, dass dieselben keinen besonderen histologischen Elementen ihren Ursprung verdanken, sondern durch ein secundäres Zerfallen des ursprünglich als weiche homogene Masse ausgeschwitzten *Chitins* entstehen, eine Erklärung, die für alle Fasern in Cuticularbildungen Anwendung finden möchte.

Was nun die Zeichnung der Oberfläche der Chitinlagen der Insekten und Arachniden betrifft, so findet sich, wie schon erwähnt, auch hier in sehr vielen Fällen eine äusserst regelmässige, scharfe polygonale Zeichnung, in welchem Falle die Felder immer den darunter liegenden Zellen entsprechen, andere Male ist dieselbe aber auch undeutlich und verwischt. Bemerkenswerth sind besonders die Fälle, wo die polygonalen Contouren in Einer Richtung undeutlich werden, während sie in der andern bestehen, indem die hierdurch entstehende Zeichnung durch parallele, schwach zickzackförmig gebogene Linien sehr geeignet ist, das Vorkommen einfacher Parallellinien, wie sie z. B. bei *Pediculus capitis* sich finden, zu erklären. In vielen Fällen fehlen die polygonalen Felder auch ganz, wie in sehr dünnen Chitinlagen, und in den faserigen Lamellen, und sind dieselben mithin, wie in den Cuticularbildungen der Mollusken, nichts weniger als constante Bildungen.

Dasselbe gilt nun auch von den Poren, wenigstens soweit unsere Hilfsmittel reichen. Ich schliesse auch hier wiederum alle Kanäle, welche mit Haaren, Stacheln, Schuppen und Drüsen *) zusammenhängen aus, und verstehe unter Poren nur die feinen selbstständigen Lücken des Chitinpanzers. Solche Kanälchen finden sich nun in der That, wie uns *Leydig* zuerst gelehrt hat, bei den Insekten und Arachniden und war es mir eine sehr erfreuliche Thatsache, durch diese Thiere wiederum meine Vermuthung über die allgemeinere

*) Ich mache hier besonders auf die feinen Ausführungsgänge einzelliger Drüsen aufmerksam, die leicht für Poren gehalten werden könnten. Ich fand dieselben sehr zahlreich bei *Dytiscus marginalis* and zwar selbst noch in den Flügeldecken und in den Flügeln selbst, hier jedoch nur an den dickeren Stellen, die auch Fettkörpertheile und, was ich zu beachten bitte, Nerven enthalten.

Bedeutung der Poren befestigt zu sehen. Was nun die Beschaffenheit dieser Poren anlangt, so sind dieselben zum Theil ausgezeichnet schön, wie bei *Scorpio africanus* (Fig. 24), wo sie denen der Kruster kaum nachstehen und durch die ganze Dicke des Skelettes verlaufen, ebenso bei den grossen ausländischen Heuschrecken, wo ich, bei *Schizodactyla*, sie selbst in den Hornhäuten der Augen sah*). Deutlich, aber minder schön, zeigten *Blatta*, *Ixodes*, *Dytiscus*, *Notonecta* die Poren, wogegen bei *Pediculus* und einer Ephemeralarve nichts ganz bestimmtes, höchstens hie und da eine sehr feine Punktirung zu sehen war. Ohne Poren scheinen auch die Chitinlagen mit faserigem Bau zu sein, wenigstens konnte ich bei *Dytiscus* in den faserigen Theilen der Flügeldecken keine anderen Kanäle als die von den Drüsen herrührenden, entdecken. Wo Poren vorhanden sind, stehen dieselben meist sehr dicht, immer so, dass viele in den Bereich einer Zelle kommen. Ihr Inhalt war in den von mir gesehenen Fällen immer Flüssigkeit, doch hat Leydig einige Beispiele von lufthaltigen Poren verzeichnet.

Ueber die An h ä n g e der Insektenhaut verdanken wir genaue Angaben S e m p e r, l. e., welche ich im Wesentlichen bestätigen kann. Nach diesem Autor entstehen die Haare und Schuppen der Schmetterlinge um Fortsätze von Zellen, die offenbar zu den Epithelzellen gehören und sind mithin nichts anderes, als secundäre Chitinausscheidungen einzelner Zellen.

Ein ganz eigenthümliches Verhalten zeigte die Chitinhaut einer kleinen schwärzlichen Larve, wahrscheinlich eines Käfers, die ich nicht zu bestimmen im Stande war. Hier folgte auf ein regelrechtes helles Epithel eine dünne lamellöse Lage ohne Felder und Poren und darauf eine schwärzliche Schicht, die eine Menge grössere und kleinere Pigmentflecken enthielt, die hie und da in polygonale Häufchen gruppirt waren. Nach aussen trug diese Lage viele Stachelchen und nach innen gingen wie kleine dunkle Kanäle eine Strecke weit in die lamellöse Schicht hinein. Eine Deutung dieser Schicht, die stellenweise auch Gruppen von Poren enthielt, bin ich nicht zu geben im Stande, wie denn überhaupt noch viele Studien nöthig sein werden, bevor man sich das Zeugniß geben kann, alle Verhältnisse der Bedeckungen der Insekten und Spinnen genau zu

*) Leydig fand bei *Phalangium opilio* und *Mygale* in der Linse, die nach ihm eine Verdickung der Chitinhaut ist, Porenkanäle (l. c. pg. 434, Fig. 22.).

kennen. Mir lag es hier nur darau, die wesentlichen Grundsätze aufzustellen, nach denen diese Theile aufzufassen sind.

3) *Zellenausscheidungen und Porenkanälchen an Eiern.*

Die von einer Reihe von Beobachtern gemachten Angaben über das Vorkommen von Porenkanälchen an Eiern, besonders von Fischen, hatten natürlich meine Aufmerksamkeit auch auf diese Theile gelenkt, doch fiel mein Aufenthalt in Nizza leider in eine Jahreszeit, die für solche Untersuchungen nichts weniger als günstig war und habe ich daher nur über wenige Fälle zu berichten.

a) *Holothuria tubulosa.*

Den Bemerkungen Leydig's (Müll. Arch. 1854 pag. 307) über die Eier dieses Thieres pflichte ich in Allem bei, was sich auf die kernhaltige Hülle derselben bezieht, indem es in der That bei Untersuchung des Eierstockes selbst äusserst leicht ist nachzuweisen, dass dieselbe der Rest des gestielten Eisackes ist, in dem jedes Ei sich entwickelt. Diese Hülle geht offenbar später verloren, wenigstens sah ich, wie Leydig, auch Eier ohne dieselbe. Mit dem was Leydig über die Entstehung der Micropyle bemerkt, die nach ihm da sich bilden soll, wo die Stiele der Eikapseln sich befanden und wie bei Mermis, den Najaden und Venus durch Abschnürung entstehe, bin ich dagegen nicht einverstanden. Abgesehen davon, dass ja bei den Holothuriern nicht wie bei den genannten Thieren das Ei, sondern die Eikapsel sich abschnürt, erledigt sich diese Angelegenheit einfach dadurch, dass an den ausgebildeteren Eiern im Eierstock die Micropyle schon zu sehen ist, und zwar an dem dem Stiele der Eikapsel entgegengesetzten Pole derselben. Die eigentliche Eihülle fasse ich als eine dünne Zellmembran auf, die an ihrer Aussenseite in ähnlicher Weise eine streifige Absonderungsschicht trägt, wie die Darmeylinder an ihrer freien Wand. Ob die Streifen Porenkanälchen sind, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, doch ist nach Allem, was wir jetzt über diese Verhältnisse wissen, die Annahme wohl erlaubt, dass die Eihaut da, wo dieselben liegen, leichter durchdringlich ist. An freien Eiern ist übrigens die streifige Lage, wie bekannt, nicht scharf begrenzt. Der Dotter enthielt ausser dem Keimbläschen constant einen ovalen Körper von 0,008 - 0,015^{mm} und

darüber Länge, der wie ein Knäuel eines feinen Fadens aussah und auch wohl eine zarte Hülle zu besitzen schien. Da dieses Gebilde an Eierstockseiern vorkam, so wurde hierdurch jedes Gedanken an einen Klumpen *Sperma* ausgeschlossen, abgesehen davon, dass die Samenfüden von Holothurien stecknadelförmig sind.

b) Insekten.

Obschon ich über die Eier dieser Abtheilung keine besonderen Studien angestellt habe, so liegt es doch in meinem Plane, dieselben kurz zu besprechen, da die Eihäute derselben (Chorion) bei vielen Gattungen in ausgezeichneter Weise von zahlreichen feinen Porenkanälchen durchlöchert sind. Der erste Beobachter dieser Poren scheint Valentin zu sein, der im Repert. 1836 pag. 126 kurz angibt, dass bei den Eiern der Musciden die dünne aber feste Schale eine Röhrenmembran wie der Panzer des Flusskrebse enthält, eine Angabe, die lange Zeit keine weitere Berücksichtigung fand, bis in unseren Tagen Leuckart dieselbe bestätigte und durch seine ausgedehnten Untersuchungen nachwies, dass das *Chorion* sehr vieler Eier von feinen Porenkanälchen durchsetzt ist. Ich kenne diese Poren ebenfalls von den Eiern einiger Insekten (*Saturnia Carpini*, *Sphinx Convolvudi* und *Pinastris*), und muss ich bekennen, dass die feineren unter denselben so täuschend denen der Chitinhüllen der Arthropoden und der Fischeier (siehe unten) gleichen, dass ich nicht anders kann als annehmen, dass die sie tragende Haut dieselbe Bedeutung habe, wie die genannten Lagen, d. h. nichts als eine Zellausscheidung, eine Cuticularbildung sei. Ich weiss nun zwar wohl, dass Stein und H. Meyer das *Chorion* der Insekten durch Verschmelzung der Epithelzellen der Eiterröhren sich bilden lassen, allein ich möchte denn doch fragen, ob sich dieselben nicht durch die zellenartigen Zeichnungen der Oberfläche desselben haben täuschen lassen, was um so leichter gedenkbar ist, da zur Zeit der Untersuchungen derselben die Zellausscheidungen so zu sagen gar nicht gewürdigt waren und namentlich Niemand wusste, dass solche auch eine zierliche zellenartige Zeichnung darbieten können. Die wenigen Untersuchungen, die ich selbst bis jetzt über die Entwicklung der Insekten Eier angestellt habe, führen mich zur Annahme, dass ihr *Chorion*, wie bei Fischen die Eierstockshüllen der Eier (siehe unten), zum Theil von der Dotterhaut aus gebildet wird, einem andern

Theile nach eine Ausscheidung der Epithelzellen der Eiröhren ist, welche Annahme auch aufs Einfachste alle die sonderbaren Bildungen der äusseren Oberfläche der Eier erklärt. Auch Leuckart scheint übrigens den Annahmen von Stein und H. Meyer nicht besonders geneigt zu sein, wenigstens erklärt er,*) dass sicherlich der innere Theil des *Chorion* nicht direkt aus Zellen hervorgehe, und dass überhaupt, obschon er die Möglichkeit einer solchen Bildung nicht in Abrede stellen wolle, dieselbe doch bis jetzt nicht in einer genügenden Weise nachgewiesen sei.

Ist meine Deutung des *Chorion* richtig, worüber allerdings erst zahlreichere Untersuchungen, die ich im nächsten Frühjahr und Sommer anzustellen gedenke, Aufschluss geben können, so sind denn auch die feineren Poren**) und die Felder desselben in eine Linie mit denen der Chitinskelette der Arthropoden zu stellen und wäre wiederum ein wichtiger Schritt zur Erkenntniss der weiten Verbreitung und Bedeutung solcher Kanälchen in secundären Zellenausscheidungen gethan.

Ueber die Poren der Eihüllen der Insekten hat auch Leydig einige Mittheilungen gemacht (l. c.), und Reichert scheint einer kurzen Mittheilung zufolge (Müll. Arch. 1856 pag. 87) sich auch zur Annahme hinzuneigen, dass die Eihüllen Absonderungsprodukte seien.

c) Fische.

aa. Scomberesoces.

Die interessanten Mittheilungen von Ernst Häckel*) über die Eier dieser Fischabtheilung hatten mich sehr begierig gemacht dieselben aus eigener Anschauung zu kennen, wozu mir dann in Nizza Gelegenheit wurde, da *Belone* und auch *Scomberesox Rondeletii* Val. (*Sairis nians* Raf.) sehr häufig zu Markte kamen. Alles was Häckel über Form, Anordnung und sonstige Beschaffenheit der sonderbaren Fasern mittheilt, kann ich vollkommen bestätigen, dagegen habe ich

*) Müller's Arch. 1855 pag. 106.

**) Ueber die Natur und Entwicklung der gröberen Poren in der äusseren Lage des Chorion, die in den Winkeln der polygonalen Felder stehen, erlaube ich mir vorläufig kein Urtheil, so lange nicht die Entwicklung des Chorion genauer bekannt ist.

***) Müller's Arch. 1855 pag. 13.

über die Beziehung derselben zur Dotterhaut und ihre Entwicklung eine andere Anschauung erhalten, von deren Richtigkeit sich nun auch Häckel in Nizza selbst überzeugt hat. Die Sache ist die. Was Häckel auf *Taf. V. Fig. 1–4* zeichnet, sind nicht die Eier, sondern die Eikapseln, deren zartes und leicht vergängliches Epithel von ihm nicht erkannt wurde. So kam H. dazu, die Fasern von der Innenfläche der Dotterhaut ausgehen zu lassen, während sie doch aussen auf derselben sitzen, wie man am besten sieht, wenn man jüngern Eiern, an denen die Fasern durch Würzchen oder kleine Zapfen repräsentirt werden, etwas Essigsäure zusetzt (*Fig. 25*), wodurch der Dotter sammt seinen Hüllen und ihren Excrescenzen von der Eikapsel sich ablöst. Uebrigens lässt sich auch an reifen Eiern mit entwickelten Fortsätzen beim Zerreißen derselben nicht unschwer auffinden, dass die letztern nur mit der hier immer dünn bleibenden Dotterhaut zusammenhängen. Diesem zufolge sind die Fasern, über deren weitere Entwicklung ich den Angaben von Häckel nichts beizufügen habe, Produkte der Dotterhaut und stelle ich dieselben aus diesem Grunde in Eine Linie mit den Zöttchen und Warzen, die wir im folgenden Artikel von den Süßwasserfischen kennen lernen werden.

bb. Poröse Eihüllen der Fische.

Schon im Jahre 1842 wurde von K. Vogt die Vermuthung ausgesprochen (*Embryol. des Salmones pag. 9, 10*), dass die Eihaut des *Coregonus palaea* Porenkanäle besitze, doch verdanken wir erst Lereboullet (*An. d. sc. nat. 1854 April pg. 240, 242, 245*) bestimmtere Andeutungen über diese Kanäle, die sich auf die Eier des Hechtes und des Barsches beziehen. Beim Barsch entdeckte Lereboullet ausserdem noch aussen auf der Eischale des „*appendices filiformes creux, qui traversent toute l'épaisseur de la coque*“, worunter offenbar nichts anderes gemeint ist, als die etwas später*) auch selbständig von J. Müller aufgefundenen und genauer beschriebenen Porenkanäle in der zweiten Eihaut (*Arch. 1854 pag. 186*). Die Porenkanälchen in der inneren Eihaut beobachtete dagegen J. Mül-

*) Die Beobachtungen von Lereboullet, die im Anfange des Jahres 1854 von der Pariser Akademie gekrönt wurden, gehen wohl denen J. Müller's vor, doch scheint die Veröffentlichung der Untersuchungen beider, so viel ich jetzt ermitteln kann, gleichzeitig geschehen zu sein.

ler nicht, indem er, veranlasst durch die Auffindung eigenthümlicher Zöttchen aussen an dieser Haut (Dotterhaut. J. M.) bei *Leuciscus erythrophthalmus*, das gestreifte Ansehen derselben ganz und gar auf solche Anhänge bezog (l. c. pag. 190 und 256). — Nachdem nun einmal durch diese Arbeiten die Bahn für eine richtigere Erkenntniss des Baues der Fischeier gebrochen war, folgten der Reihe nach zahlreiche andere Mittheilungen. Remak (Müll. Arch. 1854 pag. 252) beschrieb kurz Porenkanäle von Eiern, die wahrscheinlich von *Gobio fluviatilis* herrührten, ohne auf die Frage einzugehen, wie dieselben zu den von Lereboullet gefundenen feineren Kanälchen der inneren Eihaut oder den von J. Müller abgebildeten der äusseren Hülle des Barsches sich verhalten. Dann folgte Leuckart (Müll. Arch. 1855 pag. 258 u. ff.) mit einer schon mehr in's Einzelne gehenden Mittheilung, in welcher die Kanäle der äussern und innern Eihaut bestimmt unterschieden werden und auch sonst gute Angaben über den Bau und das Vorkommen derselben enthalten sind. Leydig ferner (Müll. Arch. 1855 pag. 476) erwähnte die Porenkanälchen der Dotterhaut von *Cobitis fossilis*, ich die des Störs (Würzb. Verh. VII. 197), endlich gab Reichert (Müll. Arch. 1856 pag. 83) eine ausführliche treffliche Darstellung der Eihäute vieler Süsswasserfische, in welcher jedoch die Porenkanälchen der inneren Eihaut nicht mit der nöthigen Bestimmtheit als solche hingestellt sind.

Trotz dieser zahlreichen Untersuchungen ist doch die Lehre von den Eihüllen der Fische immer noch nicht hinreichend aufgeklärt und hoffe ich daher, dass der folgende Beitrag zur Kenntniss derselben, der sich besonders auf die im Januar und Anfang des Februar 1857*) angestellte Untersuchung unserer Süsswasserfische (*Salmo trutta*, *Esox lucius*, *Cyprinus carpio*, *Rhodeus amarus*, *Chondrostoma nasus*, *Tinca chrysitis*, *Phoxinus laevis*, *Abramis brama*, *Leuciscus rutilus*, *Squalius dobula*, *argenteus*, *Barbus fluviatilis*, *Aspius alburnus* und *bipunctatus*, *Cobitis fossilis* und *barbatula*, *Gobio fluviatilis*, *Gadus lota*, *Cottus gobio*, *Perca fluviatilis*, *Acerina cernua*, *Gasterosteus aculeatus*) dann auch des Störs und der Chimaera stützt, nicht unwillkommen sein wird.

Ich unterscheide an den Eiern der Fische mit Reichert zwei „capsuläre“ Eihüllen, von denen ich eine die Dotterhaut, die andere die Gallerthülle nenne. Die Dotterhaut bildet bei

*) Meine Beobachtungen über die Fischeier wurden in der Sitzung vom 20. Februar 1857 der Gesellschaft vorgelegt.

allen untersuchten Süsswasserfischen eine ziemlich dicke Hülle (von 0,005 — 0,01^{mm} an grösseren Eierstockseiern), an deren Flächen, sowohl innen wie aussen, bei starken Vergrösserungen das bekannte regelmässige punctirte Ansehen leicht zu erkennen ist. Es kann nun meiner Meinung zufolge nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, dass dieses Ansehen von Porenkanälchen herrührt, die die innere Eihaut in ihrer ganzen Dicke durchsetzen, und scheint mir Reichert die Skepsis zu weit zu treiben, wenn er nur die Möglichkeit der Existenz dieser Kanälchen zugeben will (l. c. pg. 91, 93). Man untersuche vor allem die Eihaut des Karpfen mit einem guten Mikroskope, sowohl von der Fläche als in Profilansichten (*Fig. 26*), und ich glaube kaum, dass einem noch Zweifel über das Vorkommen von Kanälchen bleiben werden. Am überzeugendsten sind Flächenansichten und zeigen diese deutliche feine (von etwa 0,0003—0,0005^{mm}) helle Löchelchen auf etwas dunklerem Grunde in ungemeiner Zahl, welche bei Veränderung des Focus durch die ganze Dicke der Eihaut als solche sich verfolgen lassen. Wird die Eihaut bei der Zubereitung des Eies etwas gedehnt, so erweitern sich alle diese Kanälchen und treten weiter auseinander, so dass dann oft Bilder entstehen, wie sie in den Chitinhüllen von Krustaceen z. B. kaum bestimmter sich zeigen. Dieselben Kanälchen nun erkennt man auch an Profilansichten und kann ich in dieser Beziehung Reichert nicht beistimmen, wenn er sagt, dass das Ansehen einer Streifung auf Faltenrändern immer von einem optischen Betrüge herrühre. Es ist meiner Meinung zufolge nicht schwer, die Streifen an Rändern die durch eine Summirung der Poren oder Zöttchen zu Linien entstehen, von denen zu unterscheiden, die eine scharf eingestellte Falte zeigt, und kann man beim Karpfen selbst davon sich überzeugen, dass die hellen Streifen die Kanälchen sind, während die dunklern zwischen denselben befindlichen Linien der Substanz der Dotterhaut angehören.

Schwieriger als beim Karpfen ist die Erkenntniss der Pünktchen der Dotterhaut als Kanälchen bei andern Fischen, indem dieselben bei den meisten feiner sind, doch gelingt es immerhin noch bei manchen andern, wie namentlich beim Hecht, beim Schlammputzer, beim Gründling, beim Lauben und bei der Forelle. An den gelegten Eiern des letztern Fisches, an denen die poröse Dotterhaut 0,068^{mm} misst, ist es auch ganz leicht, feine Schnitte durch dieselbe anzufertigen, welche die Kanälchen sehr schön und trotz ihrer Feinheit

(0,0003–0,0005^{'''}) so zeigen, dass man bestimmt das Lumen erkennt (*Fig. 27*). Von der Fläche sieht man hier wegen der Dicke der Eihaut meist nichts als Punkte, doch gelingt es manchmal, beim Schneiden von Durchschnitten, dünne Fragmente der Hülle zu erhalten und an diesen sieht man dann ohne Ausnahme aufs deutlichste, dass sie von Löchelchen durchbrochen sind. Auch bei den andern Fischen erkennt man übrigens an den grösseren Eierstockseiern an Profilsansichten die radiäre Streifung vollkommen deutlich, so dass es keinem begründeten Zweifel unterliegen kann, dass auch hier Kanälchen die Dotterhaut durchsetzen. Eine Erscheinung, die ich nirgends erwähnt finde, erleichtert übrigens die Erkenntniss der Pünktchen und Streifen als Löchelchen und Kanälchen, die nämlich, dass bei Zusatz von süssem Wasser die Kanälchen sich erweitern und stellenweise zu meist sehr kleinen Vacuolen sich umbilden. Solche Vacuolen (am deutlichsten beim Hecht) liegen gewöhnlich in den mittleren Theilen der Kanälchen und erzeugen an Profilsansichten eine mittlere, granulirte, etwas dunklere Zone, die jedoch leicht als das, was sie ist, sich erkennen lässt. Von der Fläche erscheinen die Vacuolen als etwas grössere deutliche Löchelchen.

Schon dieser Umstand beweist, dass die poröse Dotterhaut der Eierstockseier keine festere Bildung ist, doch wird diess auch durch andere Thatsachen noch schlagender dargethan. Dieselbe lässt sich durch einen Druck, der nicht einmal besonders kräftig zu sein braucht, zu einer dünnen Membran ausdehnen, und, wenn sie isolirt ist, leicht zu einer formlosen Masse zerdrücken (cf. Reichert pag. 91). Schon durch Wasser quillt sie ferner etwas auf, in ungemeinem Grade jedoch geschieht diess durch Essigsäure und verdünnte caustische Alkalien, in welchem Falle sie ganz blass wird, und ihre eigenthümliche Struktur meist nicht mehr oder nur noch spurweise erkennen lässt. Durch diese Reagentien tritt auch noch ein Verhalten an ihr hervor, das man zwar auch an unveränderten Eihäuten, aber lange nicht so bestimmt, erkennt, und welches ausser von Leuckart (*l. c.* pag. 259), der dasselbe vom Barsch kennt, bisher noch von Niemand erwähnt wurde. Es markirt sich nämlich an der Dotterhaut bei allen Fischen eine äussere resistenterere dünnere Schicht, welche selbst die Streifung noch bewahren kann, während die inneren Theile vollkommen erblasst sind. An unveränderten Dotterhäuten beträgt diese Lage 0,0003–0,0008–0,001^{'''}, aufgequollen das doppelte und mehr. Uebrigens habe ich diese Lage auch an frischen

Eiern beim Hecht von der übrigen Dotterhaut isolirt erhalten und bei *Perca* war dieselbe auch an Chromsäurepräparaten sehr deutlich zu sehen. Noch ist zu bemerken, dass die Dotterhaut nach aussen ohne Ausnahme scharf begrenzt erscheint, während sie nach innen oft nur ganz zarte Contouren besitzt und manchmal auch die von Leuckart erwähnten warzenförmigen Hervorragungen zeigt, so wie dass sie bei einigen Fischen eine oft sehr deutliche Schichtung darbietet, wie bei *Squalius argenteus*, *Abramis brama* u. a., welche Schichtung auch Remak beschreibt. —

An diese Schilderung der porösen Dotterhaut reihe ich nun einige Bemerkungen an über die besonderen Anhänge, welche dieselbe bei manchen Fischen trägt. Wie schon erwähnt, hat J. Müller bei *Leuciscus erythrophthalmus* eigenthümliche Zöttchen auf der Dotterhaut gefunden und sich hierdurch bewegen lassen, das punktirte und streifige Ansehen dieser Haut ganz und gar auf solche Anhänge zu beziehen. Von Reichert wurden denn die Zöttchen und die poröse Haut genau unterschieden (l. c. pag. 95) und zugleich von den erstern eine gute Beschreibung gegeben, der nicht viel beizufügen ist. Ich kenne diese Zöttchen von *Abramis brama*, *Chondrostoma nasus*, *Squalius argenteus*, *Cobitis barbatula*, (bei *Cob. fossilis* fehlen sie) *Gobio fluviatilis* (Fig. 28), und sind dieselben bei allen diesen Fischen dicht stehende cylindrische Gebilde von 0,003–0,004“ Länge und 0,001–0,002“ Breite von fettähnlichem Ansehen und grosser Zähigkeit, die mit leicht verbreitertem Ende in einer besonderen dünnen Haut wurzeln, die nichts anderes ist, als die oben erwähnte äussere Lamelle der porösen Dotterhaut. Diese Membran, die auch Reichert gesehen hat, ist besonders durch \bar{A} und *Kali* und *Natron causticum* leicht nachzuweisen, durch welche Reagentien die Zöttchen ungemein aufquellen und erblassen, und hebt sich dieselbe manchmal selbst auf bedeutende Strecken von der unterliegenden Schicht ab. Diesem zufolge zähle ich die Zöttchenlage zur Dotterhaut (Reichert rechnet dieselbe zur zweiten Eihülle) und vergleiche ich ihre Elemente den eigenthümlichen Anhängen der Dotterhaut der *Scomberesoces*.

Eine besondere Form von Anhängen der Dotterhaut fand ich bei *Gasterosteus* und bei *Cottus gobio*. Hier zeigen sich an der einen Hälfte des Eies aussen an der porösen Dotterhaut eine gewisse geringe Zahl entferntstehender Wärzchen. Bei *Gasterosteus* (Fig. 29 1) sind diese Warzen dunkel und meist gestielt, so dass

sie annähernd einem Hutpilz gleichen, von 0,001–0,002^{'''} Breite und 0,001–0,002^{'''} Höhe. Von der Fläche (2) erscheint der Stiel als ein dunkles kernartiges Gebilde und die Warze selbst als ein etwas lichter Hof, der oft als ein- oder doppelseitiger flügelartiger Anhang sich zeigt. Setzt man *Kali causticum* zu, so ergibt sich, dass diese Warzen, wie die vorhin beschriebenen Zöttchen, in der äussern dünnen Lamelle der porösen Dotterhaut wurzeln, doch zeigt sich zwischen beiden ein wesentlicher Unterschied darin, dass die Würzchen, statt aufzuquellen und zu erblässen, gerade umgekehrt durch dieses Reagens etwas schrumpfen und noch dunkler erscheinen als vorher. Aus diesem Grunde lässt sich dann auch erkennen, dass dieselben mit einem kürzeren Theile in der That in der Dotterhaut d. h. besonders in der äussern Lamelle derselben drin stecken, während die eigentliche Warze allerdings frei liegt. Bei der Groppe (*Cottus gobio*) sind die Warzen mehr kugelig mit schmalen Stielen und weniger dunkel, daher auch schwerer zu finden. In \bar{A} werden dieselben ganz blass, doch bleiben die Stiele dunkel und sitzen auch hier in einer deutlichen äusseren Lamelle der porösen Dotterhaut.

Was nun die Entstehung der Dotterhaut mit ihren Poren und äussern Anhängen betrifft, so liegt in dieser Beziehung noch keine einzige bestimmte Thatsache vor und wird es daher nicht unerwünscht sein zu erfahren, dass ich mit Bezug auf diese Frage entscheidende Anhaltspunkte aufgefunden habe. Alles was wir bis jetzt wissen, beschränkt sich auf die Angaben von Reichert: 1) dass die Fischeier nach innen von der porösen Haut keine weitere Hülle zeigen, 2) dass die jüngsten Eier eine glashelle homogene Hülle von nicht messbarer Dicke und ohne Punktirung besitzen, die als die Dotterhaut angesehen werden dürfe und 3) dass diese Haut mit der Vergrösserung des Eichens sich zugleich verdicke, und wenn sie auch nur $\frac{1}{800}$ ''' Dicke habe, schon die punktirte Zeichnung wahrnehmen lasse. Es ist klar, dass aus diesen Thatsachen nicht ersichtlich wird, ob die primäre Haut des Eies von aussen oder von innen sich verdickt und ist es daher auch nur als eine vorläufige Aufstellung zu betrachten, wenn Reichert sich dahin ausspricht, dass die poröse Dotterhaut nicht von dem Epithel der Eifollikel gebildet werde, sondern durch eine Ablagerung von Verdickungsschichten aussen auf die ursprüngliche Dotterhaut vom Ei aus sich bilde.

Meine Erfahrungen anlangend, so haben mich die Eier mit Warzen und die mit Zöttchen aufs überzeugendste gelehrt, dass die äusserste Lage der porösen Dotterhaut, die auch, wie oben hinreichend bemerkt wurde, bei allen Eiern als eine mehr weniger selbständige, resistenterere dünne Lage sich nachweisen lässt, der zuerst gebildete Theil derselben ist, an den dann nach und nach die übrigen Schichten von innen vom Dotter her sich anlegen. Die Möglichkeit zu dieser Erkenntniss zu gelangen liegt in dem Umstande, dass die Würzchen und Zöttchen der Dotterhaut zu einer Zeit auftreten, wo dieselbe noch als einfache Contour den Dotter begrenzt und dass erst später an der innern Seite der die Zöttchen tragenden Lage die poröse Membran als eine anfangs zarte, später immer dicker werdende Schicht erscheint. Bei *Gasterosteus* sieht man die Würzchen besonders von der Fläche, aber auch im Profil, schon an Eiern von $0,1''$ (Fig. 29 3) als ganz kleine dunkle Pünktchen von $0,0003 - 0,0005''$, welche auf einem von einer einfachen Contour gebildeten Häutchen aufsitzen. Mit der Zunahme der Eier bleiben nun die Würzchen immer auf der äussersten Contour der stärker werdenden Dotterhaut sitzen, so dass nicht zu bezweifeln ist, dass diese Zunahme durch Ablagerung von innen sich macht. An Eiern von $0,15''$ ist die Dotterhaut schon $0,0005 - 0,0008''$ stark und zeigen sich die ersten Andeutungen der Poren in einem undentlich streifigen Ansehen auf Profilansichten und einer feinen Punktirung von der Fläche, und bei einer Dicke derselben von $0,001''$ ist die poröse Lage nicht mehr zu verkennen. Mit der Zunahme derselben wachsen übrigens auch die Warzen aussen und bilden sich so nach und nach die Verhältnisse des fertigen Eies heraus. Ganz denselben Entwicklungsgang verfolgte ich auch an den Dotterhäuten mit Zöttchen von *Cobitis barbatula* und *Gobio fluviatilis*, und hatte ich bei diesen Fischen zugleich auch Gelegenheit das erste Auftreten der Zöttchen zu studiren, über welches noch gar nichts bekannt ist. Bei *Cobitis barbatula* (Fig. 28), bei der ich diese Verhältnisse genauer verfolgt habe, beträgt an grossen Eierstockseiern (1) die Dicke der porösen Lage das 3-4fache der Zöttchenschicht, und führt der erste Eindruck, den beide Schichten auf den Beobachter machen, zur Vermuthung, dass die Zöttchenschicht der zuletzt gebildete Theil der Dotterhaut sei. Diess ist jedoch nichts weniger als richtig, denn wenn man kleinere Eier vergleicht, so findet man bald, dass, während die Zöttchenhaut an Dicke gleich bleibt, die poröse Lage

immer mehr abnimmt. Diess geht so weit, dass an Eiern von $0,22-0,25''$ Durchmesser die poröse Lage nur noch so stark ist als die Zöttchenschicht und bei Eiern von $0,2''$ ihr selbst nachsteht (2). Bei solchen von $0,18''$ endlich fehlt die poröse Lage ganz (3) und wird der Dotter einzig und allein von der Zöttchenhaut gebildet, die immer noch ihre alte Stärke besitzt, jedoch bedeutend schmalere Zöttchen besitzt als grössere Eier. An noch kleineren Eiern bis zu solchen von $0,1-0,08''$ lässt sich nun leicht nachweisen, dass allmählig auch die Zöttchen immer mehr an Länge und Breite abnehmen, bis von dieser Lage schliesslich nichts mehr übrig ist, als ein ganz feines Häutchen von kaum messbarer Dicke, das an seiner äusseren Fläche winzig kleine und dicht stehende Wärzchen als erste Anlage der Zöttchen zeigt (4). Solche Eier und noch etwas entwickeltere geben auf Flächenansichten fast ganz das Bild einer porösen Dotterhaut mit sehr feinen und dichtstehenden Poren und muss man vorher die ganze Entwicklungsreihe durchgeforscht und von dem späten Auftreten der porösen Lage sich überzeugt haben, bevor man die Gewissheit erlangt, dass die feinen Punkte derselben nichts als die sich entwickelnden Zöttchen sind. An Eiern unter $0,08''$ fehlen dann schliesslich alle Andeutungen von Zöttchen und ist an dem Dotter derselben nur die bekannte homogene Hülle nachweisbar, welche Reichert als ursprüngliche Dotterhaut bezeichnet.

Diesem zufolge ist die ebengenannte Hülle der Ausgangspunkt für die Bildung der Zöttchen und wandelt sich in die in reifen Eiern die Zöttchen tragende, dünne Membran um. Die Zöttchen selbst entstehen als Ablagerungen oder Auswüchse an ihrer äusseren Seite, die anfangs ganz niedrig und schmal sind, nach und nach aber an Länge und langsamer auch an Breite zunehmen. Erst wenn die Zöttchen ihre endliche Länge und somit die Zöttchenhaut ihre volle Dicke erreicht hat, beginnt an ihrer inneren Seite die Ablagerung der porösen Lage, welche dann so energisch fortschreitet, dass dieselbe bald die äussere Lage übertrifft. Zugleich wachsen die Zöttchen auch in die Breite und ist es so begreiflich, dass sie an kleinen, wie an grossen Eierstockseiern immer und ohne Ausnahme eines am anderen die Oberfläche des Eies bedecken.

Wenn es auch den mitgetheilten Erfahrungen zufolge keinem Zweifel unterliegen kann, dass die äussere Lage der porösen Dotterhaut der Fische, die bei manchen Arten Warzen und Zöttchen trägt, die zuerst gebildete ist, und dass die poröse Schicht selbst erst durch

eine secundäre Ablagerung an die innere Seite derselben sich erzeugt, so ist es doch gar nicht leicht, diese Vorgänge auf bestimmte, bekannte Erscheinungen des Zellenlebens zurück zu führen. Natürlich sind es auch hier — das Ei als Zelle aufgefasst — die secundären Zellenausscheidungen, die zuerst sich darbieten, und könnte die ganze Entstehung der so eigenthümlichen Dotterhaut der Fische ganz gut begriffen werden, wenn sich nachweisen liesse, dass an der Innenseite derselben noch eine Membran sich findet, die dann als die eigentliche ursprüngliche Zellenmembran der Eier oder als der Primordialschlauch derselben anzusehen wäre.

Vogt und Lereboullet nun (ll. cc.) statuiren in der That neben der porösen Eihaut noch eine besondere, zarte Dotterhaut, wogegen auf der anderen Seite Reichert und Leuckart eine solche nicht finden konnten. Was mich anlangt, so muss ich den letzten Autoren zugeben, dass in den meisten Fällen keine Spur einer weiteren Hülle nach innen von der porösen Dotterhaut zu sehen ist, immerhin habe ich in einigen Fällen und so besonders beim Karpfen und bei *Cobitis fossilis* etwas gesehen, was mir Vorsicht auferlegt. An entleerten Eiern des Karpfen nämlich sieht man hie und da innen an der porösen Lage in Profilansichten noch eine blasse, zarte und nicht ganz regelmässige Linie, innerhalb welcher erst der bewegliche Dotter liegt, welche Linie leicht die primäre Dotterhaut bedeuten könnte. Bei *Cobitis* ist es mir selbst einmal gelungen, eine solche Haut als dünne, structurlose Lage auf eine bedeutende Strecke isolirt zur Anschauung zu bringen, und scheint es mir daher, obschon ich auf das Gemeldete nicht gerade zu grosses Gewicht legen will, doch vorläufig das natürlichste, die ganze sogenannte Dotterhaut der Fische als eine Ausscheidung einer zarten, den Dotter zunächst umschliessenden primären Zellmembran anzusehen, welche vielleicht nur so lange besteht, als die poröse Membran nicht ganz ausgebildet ist. Diese Auffassung scheint mir auch noch aus dem Grunde die beste, weil bei derselben die Poren der secundären Dotterhaut ganz in dieselbe Linie zu stehen kommen, wie die Poren in den Cuticularbildungen und anderen secundären Zellenausscheidungen, mit denen sie auch in der That in allen Beziehungen die grösste Uebereinstimmung haben. —

Zum Schlusse noch die Bemerkung, dass, wenn ich oben angab, dass die poröse Dotterhaut eine nur geringe Consistenz habe, sich dies nur auf Eierstockseier bezog, die noch nicht ganz reif waren.

An gelegten Eiern der Forelle ist dieselbe sehr resistent und fest und widersteht auch den caustischen Alcalien und der Essigsäure sehr bedeutend. Es scheint demnach während des Heranreifens der Eier eine chemische Umwandlung mit dieser Membran vor sich zu gehen, welche genauer zu verfolgen gewiss nicht ohne Interesse wäre. Vielleicht dass auch die Zöttchen gewisser Fische an gelegten Eiern sich ganz anders verhalten, als man sie bis jetzt kennt, worüber ich später etwas berichten zu können hoffe.

Die zweite oder Gallerthülle des Fischeies kenne ich vom Barsch, doch war dieselbe zur Zeit, als ich sie untersuchte (im Februar), noch lange nicht so entwickelt, wie sie J. Müller geschildert und abgebildet hat, was jedoch das Gute hatte, dass es mir möglich wurde, die Entwicklung derselben zu verfolgen, in welcher Beziehung bis jetzt nur Vermuthungen vorliegen. J. Müller sagt (l. c. pag. 188), es sei die Frage, ob jede der Röhren dieser Hülle aus einer Zelle hervorgehe, die sich geöffnet, oder ob die Röhren ursprünglich intercellular seien und ob ihre Wände von den Resten mehrerer zusammenstossenden Zellen herrühren, ferner ob ursprünglich mehrere Schichten von Zellen hintereinander liegen, und Reichert äussert (l. c. pag. 96), es liege die Annahme nahe, dass diese Hülle, wenigstens beim Barsch, aus Zellen hervorgegangen, und also für ein Product der *Membrana granulosa* anzusehen sei. Diese Annahme wurde R. um so wahrscheinlicher, als er beim Hecht eine aus cylinderförmigen Zellen bestehende *Membrana granulosa* vorfand und anfangs beim Barsch zur Zeit, wenn die zweite Eihülle sichtbar ist, das Epithelium des Eifollikels zugleich vermisste. Indessen überzeugte er sich später von der Existenz eines aus runden Zellen zusammengesetzten Epithels im Eifollikel des Barsches und suchte er Uebergangsbildungen von diesem Epithel zur tubulären Eihülle bisher vergebens. Beide diese Autoren sind auf dem rechten Wege gewesen, als sie an die *Membrana granulosa* dachten, und war wahrscheinlich nur die ungünstige Jahreszeit Ursache, dass sie den eigentlichen Bildungsmodus nicht erkannten. Im Februar war die fragliche Eihülle $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{30}$ ''' dick (J. Müller sah sie von $\frac{1}{20}$ ''' Stärke) und liess schon frisch, aber nur bei sorgfältiger Untersuchung, leichter an Eiern, die in ziemlich concentrirtem chromsaurem Kali gelegen hatten, die Entwicklung der Gallerthülle erkennen. Ein Blick auf die Fig. 30 wird genügen, um dem Kundigen zu zeigen, dass die Epithelzellen des Eifollikels es sind, welche durch Auswachsen die

Röhrchen bilden, so dass mithin die dieselben verbindende Gallerte nichts anderes sein kann, als eine von diesen Zellen ausgeschiedene Substanz. Was ich eben Röhrchen nannte, waren übrigens an den von mir untersuchten Eiern noch keine deutlichen Hohlgebilde, vielmehr ergaben sich dieselben als scheinbar solide, blasse Ausläufer der Epithelzellen, an denen übrigens die von J. Müller gefundenen Anastomosen schon sichtbar werden. Ich zweifle jedoch nicht, dass dieselben von Anfang an hohle Zellenfortsätze sind, nur führen sie bei ihrer Bildung noch Zelleninhalt und hellen sich erst später auf. Für die selbständige Natur dieser Bildungen spricht auch der Umstand, dass dieselben an Chromsäurepräparaten selbst in Verbindung mit ihren Epithelzellen sich aus der Gallerte herausziehen und isoliren lassen (Fig. 30). Wahrscheinlich bleiben nun, so lange als die Eier in den Follikeln sitzen, die Epithelzellen mit den Röhrchen in Verbindung, dann aber, wenn die Eier austreten, trennen sich die Zellenkörper oder fallen ab bis auf die Wände, welche mit den Röhrchen zusammenhängen, welche dann die sechseckigen Facetten J. Müller's darstellen. Eine solche Ablösung vermochte ich auch an den von mir untersuchten Eiern künstlich zu bewirken und zeigte dann die Oberfläche der Gallerthülle polygonal begrenzte, seichte Gruben, in deren Tiefe eine Faser (Röhrchen) entsprang.

Wir hätten somit hier eine sehr eigenthümliche Bildung, die auf den ersten Blick als etwas ganz anderes erscheint, als die Poren in den Zellenausscheidungen und Cuticularbildungen und auffallend an die Structur und Entwicklung des Elfenbeines erinnert, nur dass bei diesem Zellen betheiligte sind, die den Werth von Binde-substanzzellen (Saftzellen) haben. Da ich weiter unten die Frage zu besprechen habe, in wiefern die verschiedenen Systeme feiner Kanälchen im Organismus von einander sich unterscheiden, so will ich hier nur noch bemerken, dass das Kanalsystem der Eihülle des Barsches auf jeden Fall einen Apparat darstellt, der für den Stoffwechsel im Ei nicht ohne Bedeutung ist, wie diess übrigens auch von den Poren der Dotterhaut gesagt werden muss.

Von den andern von den bisherigen Autoren erwähnten äusseren Eihüllen, die in den Eikapseln sich bilden, fand ich die des Hechtes (v. Reichert l. c. pag. 94), die nach Leuckart auch Poren haben soll (l. c. pag. 260), im Februar nicht gebildet, ebenso wenig die der *Acerina cernua* (J. Müller).

Anhangsweise bemerke ich noch erstens, dass alle grösseren Graaf'schen Follikel von Fischen zwischen dem Epithel und der Bindegewebshaut eine deutliche und leicht in Fetzen zu isolirende structurlose *Membrana propria* besitzen und zweitens, dass mir bei der Untersuchung der Eihüllen bei einer Reihe von Arten auch die *Micropyle* zu Gesicht kam. Ich sah dieselbe beim Hecht, bei *Cobitis barbatula*, *Gobio fluviatilis*, *Cobitis fossilis*, *Perca fluviatilis*, *Acerina cernua*, *Rhodeus amarus*, *Phoxinus laevis* und *Aspius alburnus*. Bei den beiden Arten von *Cobitis*, bei *Aspius alburnus* und *Phoxinus* war der Kanal in der Dotterhaut trichterförmig, begann aussen mit einem Loch von 0,005–0,014^{mm} und endete innen mit einer feinen Oeffnung von 0,001–0,0008^{mm}. Bei den anderen Fischen war dieselbe mehr ein überall gleichweiter Kanal, doch war bei einigen, z. B. bei *Gobio*, die äussere Oeffnung deutlich etwas weiter. Wie die Gallerthülle des Barsches an der Stelle der *Micropyle* sich verhält, kann ich ebenso wenig wie Leukart melden. Den innern, von Reichert angegebenen Trichter habe ich an Flächenansicht nicht gesehen, doch will ich diess nicht als massgebend betrachten, da ich die *Micropyle* nur gelegentlich mir ansah und dieselbe ausser in einem Falle bei *Aspius alburnus*, wo der innere Trichter fehlte, nirgends in Profil zu studiren Gelegenheit hatte. — Ihrer Bildung nach kann dieselbe bei Fischen kaum etwas anderes sein, als eine weitere Pore der secundären Dotterhaut, es sei denn, man wolle dieselbe durch eine nachträgliche Resorption entstehen lassen. — Endlich sei auch noch einiges über die Keimbläschen erwähnt. Dieselben enthalten bei verschiedenen Fischen (*Aspius alburnus*, *Cobitis barbatula* z. B.) einige Zeit (12–24 Stunden) nach dem Tode im Innern 1, 2 oder viele eigenthümliche Bildungen, die bald wie helle, nadelförmige Krystalle, bald wie blasse Fäden oder Fasern von einem Aussehen wie Axencylinder sich zeigen. Die Reactionen dieser Gebilde habe ich noch nicht studirt und enthalte mich daher vorläufig eines Urtheils über ihre Natur. Bei mehreren Fischen ferner, besonders bei *Gadus lota*, von der ich jedoch nur jüngere Eier sah, fiel mir auf, dass die Keimbläschen eine messbar dickere Wand und an derselben eine Streifung darbieten, welche vielleicht auf Poren zu beziehen ist. Da nun auch der Dotter, so lange er noch feinkörnig ist, manchmal wie äusserst fein radiär streifig erscheint, so wird einem der Gedanke nahe gelegt, ob nicht vielleicht der ganze Stoffwechsel der Eizellen in bestimmten radiären Bahnen

vor sich gehe, deren Richtung durch die Poren der Dotterhaut und diejenigen der Keimbläschen, wenn hier wirklich solche da sind, vorgezeichnet sei, nm so mehr, wenn man bedenkt, dass Reichert im Nahrungsdotter des Hechtes wirklich Kanälchen gefunden hat. — Auf jeden Fall aber wäre die Existenz von Poren in Kernen, als welche ich die Keimbläschen betrachte, von bedeutendem Interesse und ein weiterer Beleg für die grosse Verbreitung dieser Bildungen.

Rückblick und allgemeine Betrachtungen.

Die im Vorigen mitgetheilten Erfahrungen haben als Hauptresultat die grosse Verbreitung secundärer Zellenausscheidungen ergeben, welche als Festgebilde von bestimmter Form und oft auch eigenthümlicher Structur aussen an den sie erzeugenden Zellen liegen bleiben, um als solche ganz bestimmten Functionen zu dienen und ist es nun an der Zeit einige allgemeine Bemerkungen an die geschilderten Einzelheiten anzuknüpfen.

Vor Allem kann hier hervorgehoben werden, dass das Vorkommen von Zellenausscheidungen, die als besondere histologische Bildungen ja selbst als Organe auftreten, der früheren Histologie etwas ganz unbekanntes war. Selbst Schwann, der mit grossem Scharfblick Manches errieth, was erst die späteren Zeiten bestätigten, wusste von denselben noch nichts, und fasste derselbe (pag. 200) Alles, was nicht direkt aus Zellen zusammengesetzt sich zeigte oder durch Metamorphosen solcher zu erklären war, wie z. B. die Intercellularsubstanz des Knorpels, die Gallerte des gallertigen Bindegewebes, als Cytoblastem, d. h. als eine aus dem Blute abgesetzte und zur Bildung von Zellen dienende Masse. Derselben Anschauung huldigte auch die unmittelbar auf Schwann folgende Periode und findet sich selbst bei dem unabhängigsten Forscher dieser Zeit, bei Henle, die Intercellularsubstanz in derselben Weise aufgefasst, wie bei dem Begründer der neuern Histologie (s. Allg. Anat. pag. 210). Erst im Jahre 1845 wurde gleichzeitig und unabhängig von Reichert (vgl. Beobachtungen u. d. Bindegewebe pag. 134 u. ff.) und mir (Zeitschrift f. wiss. Bot. Heft II 1845 pag. 95) die Intercellularsubstanz der Binde substanz und von mir auch die der

Epithelien in nähere Beziehung zu den Zellen gebracht und als Produkt derselben bezeichnet, und hiermit die Bahn für die Erforschung der secundären Zellenausscheidungen eröffnet. Während jedoch Reichert diesen Bildungen weiter keine besondere Aufmerksamkeit mehr schenkte, so fand ich mich veranlasst, dieselben immer mehr in den Kreis meiner Untersuchungen zu ziehen, was ich besonders dem Umstande zu danken habe, dass ich durch den vieljährigen Verkehr mit einem der ausgezeichnetesten Botaniker, meinem Jugendfreunde und Landsmanne Karl Nägeli, seit langem mit den secundären Ausscheidungen der Pflanzenzellen, den Cellulosemembranen und Cuticularbildungen vertraut geworden war. So kam ich dazu schon im Jahre 1846 die structurlose Scheide der *Chorda dorsalis* mit Wahrscheinlichkeit als ein Ausscheidungsprodukt der Zellen der *Chorda* zu bezeichnen (*Annales des scienc. natur.* 1846 pag. 92). Meine fortgesetzten Untersuchungen richteten sich nun besonders auf die Ausscheidungen der Zellen der Epidermis und der Epithelien und gewann ich so nach und nach die Ueberzeugung, dass auch die ächten structurlosen *Membranae propriae* der Drüsen, z. B. der Harnkanälchen, die Glashäute (Linsenkapsel, *Membrana Descemeti* etc.), die *Basement membranes* (z. B. der Haarbälge) nichts als Produkte der benachbarten Zellen seien, welche Anschauung dann auch schon ziemlich bestimmt in meiner Mikr. Anat. II. 1850 (pag. 32, 126, 138) und mit aller Entschiedenheit in meinem Handbuche der Gewebelehre I. Aufl. 1852 (bes. pag. 33 und an andern Orten) vertreten wurde. Am letztern Orte findet sich auch schon die vergleichend-anatomische Seite der Frage berührt, indem ich (pag. 33) darauf aufmerksam machte, dass auch die Chitinauskleidungen des Darmes und der Haut der Articulaten zu den Zellenausscheidungen zu gehören scheinen. In demselben Jahre wurde dann auch von mir (und gleichzeitig von Remak) ein Fortschritt nach einer andern Seite gemacht (l. c. pag. 14), indem ich das Vorkommen von secundären Ausscheidungen an einzelnen Zellen hervorhob, welche als secundäre Zellmembranen der Cellulosemembran der Pflanzenzellen verglichen wurden, ein Punkt, über den Remak noch viel bestimmter sich aussprach, ohne jedoch sonst die Zellenausscheidungen weiter zu berücksichtigen. In der zweiten Auflage meines Handbuchs endlich (1854 pag. 35) fasste ich alle geformt auftretenden Ausscheidungen von Zellen, sowohl die einzelner Zellen als ganzer Zellenfolgen, unter einem Gesichtspunkte zusammen und bezeichnete

dieselben ganz allgemein als Extra- und Intercellularsubstanz, indem ich zugleich als neue Beispiele solcher Bildungen den Zahnschmelz, die Grundsubstanz des Zahnbeins, die Hornzähne der Batrachierlarven und (mit Wahrscheinlichkeit) die cellulosenhaltige Substanz der Tunicaten auführte und auf die Wichtigkeit der weitern Verfolgung dieser Frage aufmerksam machte.

Ein neues Ansehen gewann die ganze Untersuchung für mich durch die im Jahre darauf (1855) gemachte Entdeckung*) von Porenkanälchen in der verdickten freien Wand der Darmcylinder, wie diess Eingangs dieser Abhandlung schon auseinandergesetzt wurde und führte mich diess nach und nach dazu, die Zellenausscheidungen durch die ganze Thierreihe zu verfolgen und auch den vom Standpunkte der Anatomie und Entwicklungsgeschichte bisher noch gar nicht gedeuteten und selbst noch wenig erforschten Bau derselben in's Auge zu fassen. So entstanden diese Zeilen, die, wenn sie auch nicht die Präention haben, diesen schwierigen Gegenstand zum Abschluss zu bringen, doch den Anspruch erheben, die wichtige Frage von der Verbreitung, dem Bau und der Entstehung der geformten Zellenausscheidungen zum ersten Male als Ganzes zur Besprechung gebracht und vor Allem die Existenz von Porenkanälchen in Zellmembranen nachgewiesen zu haben. Ich bin übrigens weit davon entfernt, die Verdienste derjenigen, welche an der Erkenntniss der hier besprochenen Bildungen gearbeitet haben, wie namentlich die von Carpenter, J. Müller, Leuckart, Reichert, H. Müller, Semper und Leydig irgend wie zu verkennen, auch bin ich durchaus nicht gemeint, für jeden einzelnen Fall den Nachweis, dass irgend eine Bildung eine Zellenausscheidung sei, für mich in Anspruch zu nehmen, indem ich wohl weiss, dass in dieser wie in jeder andern Frage der wissenschaftliche Bau nur durch die gemeinsamen Be-

*) Ohne die Selbständigkeit der von Funke gemachten Wahrnehmungen über ein eigenthümliches und nicht weiter gedeutetes streifiges Aussehen der Darmcylinder von 3 Kaninchen irgend wie anzutasten, halte ich es doch für erlaubt zu bemerken, dass mein am 7. Juli 1855 in hiesiger phys.-med. Gesellschaft gehaltener Vortrag die erste öffentliche Kundgebung über diesen Gegenstand war. Die Separatabdrücke meiner Abhandlung versandte ich um den 10. August an mehrere Collegen (J. Müller, Henle, Brücke, Hyrtl u. A.) und auch an Funke, und einige Tage nachher erst erhielt ich in Paris die Arbeit von Funke von ihm zugesandt.

mühungen vieler Forscher entsteht, und dass der Einzelne immer so zu sagen unter dem Einflusse einer allgemeinen Richtung steht, welcher er oft eben so viel verdankt, als er selbst zur Förderung derselben beiträgt.

Nach diesen Vorbemerkungen scheint es mir nun am zweckmässigsten, zuerst eine Uebersicht über die bis jetzt bekannten geformten Zellenausscheidungen zu geben, und an diese dann die weiteren Betrachtungen anzureihen. Ich unterscheide:

I. Feste Ausscheidungen an einzelnen Zellen.

1. Einseitig auftretende.

- a) Cylinderepithel des Dünndarms vieler Thiere mit verdickter freier Wand.
- b) Epidermiszellen von *Ammocoetes* (Fig. 31).
- c) Hornzähne der Larven von Batrachiern.*)
- d) Isolirte zahnartige Bildungen an gewissen Cuticularbildungen von Mollusken (Acetabularplatten von *Sepia*, Kiefer von *Aplysia* etc.).
- e) Eigenthümliche Fasern an der Dotterhaut der *Scomberesoces*, Würzchen und Zöttchen der Dotterhaut der Süsswasserfische.
- f) Schuppen der Insekten und die Haare, Borsten und Stacheln der Arthropoden, welche um Ausläufer einzelner Zellen sich bilden.

2. Allseitig sich bildende Ausscheidungen, secundäre Zellmembranen.**)

- a) Aeussere Kapseln der Knorpelzellen.
- b) Kapseln gewisser Knochenzellen (s. M. Mikr. Anat. II, 2. pag. 82).

*) Da Reichert (Jahresbericht in Müll. Arch. 1856 pag. 18) meine Angaben über die Entwicklung dieser Hornzähne in Zweifel zieht, so gebe ich in Fig. 32 einige Abbildungen, welche zeigen, dass jeder Zahn von Einer Zelle aus sich entwickelt.

**) Es kann hier darauf aufmerksam gemacht werden, dass in gewissen Fällen, Zellen auch innere geformte Abscheidungen bilden, von welchen mir zwar nur zwei, aber sehr auffallende Beispiele bekannt sind, nämlich

- a) die Chitinhaut in den feinsten Tracheen, welche, wie H. Meyer und ich gezeigt haben, aus einfachen, verschmelzenden Zellen sich bilden;

- e) Secundäre Dottermembran vieler Eier (siehe oben).
- d) Aeussere Kapseln gewisser Zellen in den cellulosehaltigen Theilen der Tunicaten.
- e) Wenn die Infusorien den Werth einfacher Zellen haben, woran ich immer noch glaube, so würde ich die Frage aufwerfen, ob nicht auch die Cuticula gewisser Gattungen (s. Cohn in Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. V. S. 420) die Bedeutung einer secundären Zellmembran habe.

II. Feste Ausscheidungen an ganzen Zellenmassen. Extra- und Inter-cellularsubstanzen.

1. Einseitige Ausscheidungen auf freien Oberflächen von Epithelialformationen, Cuticulae.
 - a) Aeussere Cuticula der Strahlthiere, Weisswürmer und Anneliden.
 - b) Hornige Gehäuse der Quallenpolypen.
 - c) Schalen der Mollusken und anderweitige äussere Cuticularbildungen derselben (Acetabularringe der Cephalopoden, *Byssus* der Acephalen).
 - d) Chitinpanzer der Krustaceen, Spinnen und Insekten.
 - e) Cuticularbildungen im *Oesophagus* und Magen der Rundwürmer.
 - f) Cuticularbildungen im Darm der Mollusken (Kiefer, Zunge, Magenzähne, einfache Cuticulae).
 - g) Cuticularbildungen im Darm der Arthropoden (einfache Cuticulae, Magenzähne der Krustaceen etc.).
 - h) Cuticulae (*Membr. intimae*) in gewissen Drüsen der Insekten (siehe Meckel in Müll. Arch. 1846).
 - i) Chitinhaut der grösseren Tracheen, welche, wie Semper gezeigt hat, ursprünglich aus Zellen bestehende Röhren sind. Da diese Röhren mit wenigen Ausnahmen als Fortsetzungen des äussern Epithels des Körpers auftreten, so habe ich ihre Ausscheidungen hier eingereiht.
 - k) Schmelz der Zähne. Ueber die Bildung desselben vergleiche man mein Handbuch der Gewebelehre 2. Aufl. pag. 408 und will

b) die Chitintröhrchen in den einzelligen Drüsen und ihren Ausführungsgängen bei Insekten (siehe Stein, die weiblichen Geschlechtsorgane der Käfer 1847 pag. 80 Tab. IX. Fig. XXI). Auch bei den Hautdrüsen von *Dytiscus marginalis* (Siehe oben) entspringt das ausführende Chitintröhrchen im Innern der Zellen.

ich hier nur noch bemerken, dass ich von meinem jetzigen Standpunkte aus die an der Oberfläche des sich bildenden Schmelzes, zwischen ihm und dem Epithel der Schmelzmembran vorkommende, weiche hautartige Lage am liebsten als jüngste noch nicht ossifizierte Schmelzschicht betrachten möchte.

1) Die äussere Eihülle der Barscheier z. Th. und vielleicht auch die äussere Schicht des Chorions der Insekteneier.

2. Einseitige Ausscheidungen an den angewachsenen Flächen von Epithelialformationen, Tunicae propriae.

a) Structurlose *Membranae propriae* von Drüsen (Harnkanälchen, Graaf'sche Follikel, Schweissdrüsen etc., viele Drüsen von Wirbellosen).

b) Structurlose Häute unter Epithelien, *Basement membranes* (auch bei Wirbellosen z. B. aussen am Darm der Rundwürmer, Glashäute des Auges und Labyrinthes).

3. Einseitige und allseitige Ausscheidungen an Zellencomplexen der Bindesubstanz.

a) Grundsubstanz der Knorpel und Knochen, in so fern dieselbe nicht von den secundären Membranen der Zellen gebildet wird.

b) Grundsubstanz vieler Formen von weicher Bindesubstanz (Schleimgewebe und gallertiges Bindegewebe höherer und niederer Thiere).

c) Grundsubstanz der cellulosehaltigen Hüllen der Tunicaten.

d) Grundsubstanz des Zahnbeins.

e) Eigentliche Scheide der *Chorda dorsalis*.

Diese Aufzählung, welche noch bedeutend reichlicher ausgefallen wäre, wenn ich alle und jede Bildungen, die möglicher Weise hierher gehören, hätte aufnehmen wollen,*) führt uns nun von selbst dazu, die Frage aufzuwerfen, welche Zellenausscheidungen eigentlich eine

*) Ich will hier bemerken, dass wahrscheinlich noch folgende Bildungen in die Kategorie der abgehandelten gehören: Die Kiefer der Anneliden, die Borsten derselben, die hornigen Penes der Rundwürmer, der Liebespfeil der Schnecken, der Krystallstiel der Acephalen, der Kauapparat der Rotiferen, die Panzer dieser Thiere, der Infusorien und Polythalamien, die Stacheln und Rüssel der Nemeriten, die Hacken der Cestoden und anderer Eingeweidewürmer u. s. w.

Einreihung unter die histologischen Formelemente beanspruchen können, und hier drängt sich dann vor Allem die Nothwendigkeit einer Unterscheidung der hier verzeichneten Bildungen von den gewöhnlichen Drüsen- und Epithelsecreten und von den Intercellularflüssigkeiten auf. Auf den ersten Blick erscheint eine solche Unterscheidung nicht gerade sehr schwierig, allein bei genauerem Eingehen zeigt sich bald, dass die Sache nicht so einfach sich abmachen lässt und schliesslich drängt sich selbst die Ueberzeugung auf, dass, so sehr auch ein Auseinanderhalten der beiderlei Bildungen gerechtfertigt erscheint, doch von einer ganz scharfen Trennung derselben keine Rede sein kann. Die Sache ist die:

Ueberblicken wir fürs erste die verschiedenen Epithelial- und Drüsensecretionen, so finden wir neben einer ungemein überwiegenden Menge von solchen, die stets im flüssigen Zustande verbleiben, auch eine gewisse Zahl, welche in dieser oder jener Weise eine bestimmte Form annehmen und, mehr weniger bestimmt, zu histologischen Elementen sich gestalten. Ich rechne hierher:

1. Alle Eihüllen, die im Eileiter, Uterus oder beim Legen der Eier sich bilden, wie die Eiweisslagen, die Gallert-hüllen, die Schalenhäute und Eischalen vieler Thiere, das sogenannte Chorion z. B. der Eingeweidewürmer, die Cocons der Hirudineen und Lumbricinen, die Eiernester vieler Mol-lusken und andere ähnliche Bildungen.
2. Die Kapseln, die um entwickelte Samenelemente entstehen, wie die Samenkapseln der Decapoden, die Spermatophoren von *Cyclops*, *Ligia*, vieler Insekten und der Cephalopoden.
3. Alle Hüllen, welche um ganze sich metamorpho-sirende Thiere entstehen, welche in keinem innigeren Zusammenhange zu den betreffenden Thieren stehen. Cysten von Infusorien und Eingeweidewürmern.
4. Alle Drüsensecrete, welche zu bestimmten Form-elementen erhärten. Secret der Spinnorgane der Insekten und Arachniden, und der das Gehäuse secernirenden Drüsen bei den tubicolen Würmern.
5. Die Gehäuse von Thieren, die in keinem näheren Zusammenhange mit denselben stehen. Rotiferen zum Theil, Bryozoen (?).

Versucht man nun diesen Secretionsprodukten gegenüber die geformten Zellausscheidungen zu charakterisiren, so möchten besonders folgende Punkte ins Auge zu fassen sein.

Erstens stehen die geformten Zellausscheidungen immer in einem directen Zusammenhange mit den Zellen, die sie erzeugen, während diess bei den eine bestimmte Form annehmenden Secretionsprodukten nicht der Fall ist, wie am bessten der Vergleich einer Cuticularbildung eines Arthropoden mit den Schalenhäuten der Eier oder den Spermatophoren zeigt. Im ersten Falle ist die Chitinhaut vom Momente ihrer ersten Bildung an stets im innigsten anatomischen und, was auch nicht ohne Bedeutung sein möchte, in einem bestimmten physiologischen Verbande mit der Epitheliallage, die sie erzeugt, während bei den Eischalen und Samenkapseln die sie hervorbringende Substanz von den betreffenden Epithelien sich ablöst und auf ein anderes Gebilde sich absetzt, das in gar keiner genetischen Beziehung zu ihr steht. In anderen Fällen scheinen nun freilich diese Charactere nicht auszureichen, wie beim Zahnschmelz und dem Chorion der Insekteneier einerseits, und den Cysten und Gehäusen um ganze Thiere andererseits, indem bei jenen die Zellausscheidungen ebenfalls auf ein fremdes Gebilde (das Ei und Zahnbein sich absetzen, während bei diesen die Absonderungsprodukte um die Theile, die sie erzeugten, liegen bleiben. Wenn man jedoch berücksichtigt, dass der Zahnschmelz und das Chorion während der ganzen Zeit ihrer Bildung in dem nämlichen Zusammenhange zu ihren Zellen stehen, wie ächte Cuticularbildungen, und erst dann, wenn sie ganz fertig sind, von denselben sich lösen, so wird man keinen triftigen Grund finden, um dieselben von den geformten Zellausscheidungen zu entfernen. Ebenso scheint bei den Cysten und Gehäusen der Umstand entscheidend, dass diese Bildungen von Anfang an als mehr selbständige Theile auftreten und nie jenen innigen Zusammenhang mit den ihnen anliegenden Oberflächen zeigen, wie er bei den *Cuticulae* zu treffen ist.

Ein zweiter Umstand, der mir auch nicht ohne Bedeutung erscheint, ist der, dass die geformten Zellausscheidungen schon vom Momente ihrer ersten Bildung an in einer bestimmten Form auftreten, während die Epithelial- und Drüsenausscheidungen alle zuerst flüssig zu sein scheinen und erst nachträglich erhärten. In der That hat noch Niemand eine *Cuticula*, secundäre Zellmembran, *Membrana propria* und dergleichen im flüssigen Zustande gesehen,

während bei den anderen Bildungen an vielen Orten, selbst bei dem Secret der Spinnorgane der Arthropoden der Uebergang aus dem flüssigen in den festen Zustand zu beobachten ist.

Im Zusammenhange mit diesen beiden namhaft gemachten Differenzen steht endlich auch drittens, dass die geformten Zellenausscheidungen in einem unverkennbaren, physiologischen Zusammenhange mit den sie tragenden Zellenmassen stehen und auch an vielen Orten eine besondere Structur (die Poren) besitzen, während die geformten Secretionsproducte von besonderen physiologischen Vorgängen nichts darbieten und auch nie einen anderen Bau zeigen, als den, der aus ihrer schichtenweisen Absetzung sich erklärt. Ausnahmen von dem hier bemerkten begründen nur die verkalkten Zellenausscheidungen, insofern als wenigstens in vielen derselben von besonderen physiologischen Vorgängen keine Rede sein kann, doch können auch solche Theile, wie gewisse Acephalen lehren, den röhri gen Bau darbieten.

Dem Bemerkten zufolge scheint somit zwischen den geformten Zellenausscheidungen und den Secretionsprodukten von bestimmter Form doch eine ziemlich bestimmte Grenze zu existiren. Ich glaube jedoch, dass, wenn wir diese Verhältnisse nicht einseitig auffassen wollen, auch hier ein mittleres Gebiet angenommen werden muss, was nicht befremden kann, wenn man bedenkt, dass ja die beiderlei Gebilde schliesslich auf eine und dieselbe Thätigkeit der Zellen, die der Ausscheidung von Stoffen aus ihrem Innern, zurückzuführen sind. In dieses mittlere Gebiet würde ich vor Allem die Schalen der Cephalophoren und den *Byssus* der Acephalen und dann die Gehäuse der Infusorien, Polythalamien, Quallenpolypen und Bryozoen stellen. Bei den Schalen der Cephalophoren sind entschieden auch Drüsensecrete, die erst nachträglich erhärten, betheiligte und könnte man selbst daran denken, sie ganz von den Cuticularbildungen zu entfernen; wenn ich diess nicht that, so geschah es desswegen, weil sie mannigfache Uebergänge an die Schalen der Acephalen darbieten (Carpenter), welche letzteren meiner Meinung nach ganz entschieden zu den geformten Zellenausscheidungen gehören. Den *Byssus* anlangend, mag derselbe nun von drüsigen Bildungen erzeugt werden, (Embryonen von *Cyclas*, *Lithodomus*, Leydig) oder von einfachen Epithelialflächen, (*Pinna*, *Arca*, *Tridacna*) so kann man ebenfalls über seine Stellung im Zweifel sein, indem derselbe offenbar auch an das Secret der Spinnorgane der Insekten erinnert. Da jedoch die Wurzel

desselben in einem directen Zusammenhange mit den sie bildenden Epithelialzellen bleibt, habe ich ihn den Cuticularbildungen ange-reiht. Die namhaft gemachten Gehäuse endlich sind einerseits in ihrer Entwicklung noch zu wenig erforscht, als dass man mit Bestimmtheit über sie sich äussern könnte, andererseits scheinen sie wirklich ein derartiges Verhalten darzubieten, dass eine bestimmte Einreihung nicht möglich ist.

Ebensowenig als bei den Extracellulärsubstanzen und Drüsen-secreten halte ich bei den Intercellulärsubstanzen und Zwischenzell-flüssigkeiten eine scharfe Trennung für möglich. Schon bei den normalen Binde-substanzen sehen wir, welche verschiedene Consistenz-grade die Zwischenmasse besitzen kann und in noch höherem Grade beinahe bewahrheitet sich dieses bei pathologischen Produkten, wie besonders bei den sogenannten Colloidgeschwülsten. Wenn wir daher auch im Systeme trennen, so wird doch zuzugeben sein, dass auch hier die Natur nirgends scharfe Grenzen gezogen hat. —

Rekapituliren wir das über die Extracellulärsubstanzen und die Epithelialsecretionen Bemerkte, so können wir dieselben folgender-massen eintheilen:

1. Wahre flüssige Ausscheidungen.
2. Erhärtende Secrete von mehr zufälliger Form (Ei-schalen, Samenkapseln, Seide, Spinnenfäden).
3. Ausscheidungen mit bestimmterer Form, ohne be-sondere Structur, (Cephalophorengehäuse, Panzer und Gehäuse von Insekten, Polypen, Bryozoen etc., *Byssus*).
4. Wahre geformte Zellenausscheidungen häufig von besonderer Structur (Einseitige Verdickungen an Zellen, secundäre Zellmembranen, *Cuticulae* und Chitinpanzer, *Membr. propriae*).

Es erübrigt nun noch, einen Blick auf den Bau, die physio-logischen Verhältnisse und die chemischen Beziehungen der geformten Zellenausscheidungen zu werfen, woran ich dann noch Einiges über die Bedeutung derselben für die patho-logische Anatomie anreihen werde.

Den Bau anlangend, so zeigen die geformten Zellenausschei-dungen ziemlich complicirte Verhältnisse. Mit Bezug auf die gröbere Anordnung der Theile, so sind die einen derselben ganz homogen, andere und zwar die grosse Mehrzahl lamellös, noch andere in der Richtung der Dicke faserig (Kiefer und viele *Cuticulae* von Mollusken,

Schalen der Acephalen, Zahnschmelz), von welchen Anordnungen, wie schon früher näher auseinander gesetzt wurde, die zweite von der successiven Ablagerung dieser Bildungen, die dritte von dem Einflusse der einzelnen secernirenden Zellen abhängt, welcher in gewissen Fällen auch nur durch eine zierlich polygonale Zeichnung gewisser Schichten sich geltend macht. Von feineren Structurverhältnissen sind zu erwähnen die in gewissen Cuticularbildungen auftretenden Fasern (*Cuticulae* der Anneliden und Rundwürmer, Chitinpanzer gewisser Insekten), die wahrscheinlich einer secundären Spaltung anfänglich homogener Lamellen ihren Ursprung verdanken und dann die Porenkanäle. Letztere dürfen nun als sehr verbreitete Bildungen angesehen werden, indem sie nicht nur an einzelnen Zellen (Darmcylinder vieler Thiere, Epidermiszellen von *Ammocoetes*, auch, wie ich eben finde, von *Petromyzon*) und secundären Zellmembranen (Eier von Fischen und Holothuriern), sondern auch an vielen *Cuticulae* (Chitinpanzer der Krustaceen, Arachniden und Insekten, Magen der Decapoden, *Chorion* des Insekteneies, Schalen vieler Acephalen, Zungenzähne einiger Mollusken, Acetabularringe der Tintenfische, *Cuticulae* mancher Anneliden) nachgewiesen sind. Diese Poren, welche von anderweitigen Kanälen, die mit Haaren, Drüsen u. s. w. in Verbindung stehen, wohl zu unterscheiden sind, erscheinen immer als feine Kanälchen, meist unter $\frac{1}{1000}$ ““, die ziemlich gerade durch die Cuticularbildungen verlaufen und nur selten sich verästeln (einige Arthropoden nach Leydig). In der grossen Mehrzahl der Fälle liegen in der von einer Zelle ausgeschiedenen Masse viele Kanälchen, seltener nur wenige oder vielleicht selbst nur eines (*Cuticula* gewisser Anneliden und Zungenzähne von Mollusken), in welchem Falle dieselben auch etwas weiter sind. Der Inhalt der Kanälchen ist Flüssigkeit, über deren genauere Beschaffenheit vorläufig nichts bekannt ist, seltener Luft (einige Arthropoden Leydig, Eier von Insekten). — So viel von dem Verhalten dieser Poren, über deren speciellere Verhältnisse jedoch sicherlich die nächste Zeit noch manche werthvolle Aufschlüsse bringen wird. Was nun ihre Entstehung anlangt, so wird vorläufig kaum etwas anderes über dieselbe vorgebracht werden können als Folgendes. Ganz allgemein ausgedrückt erklärt die Annahme, dass die ausscheidenden Zellen nur an gewissen Stellen Stoffe austreten lassen, an anderen dagegen nicht, die Entstehung von kanalartigen Räumen in der ausgeschiedenen Substanz ganz gut, besonders wenn man

noch dazu setzt, dass an den nicht ausscheidenden Theilen durch den fortgesetzten Austritt von Flüssigkeiten aus den Zellen, die Poren offen erhalten werden und möchte auch diese Erklärung für die Fälle, wo im Bereiche der von einer Zelle ausgeschiedenen Masse nur wenige Porenkanäle sich finden, die einzig mögliche sein. Für die Fälle von zahlreichen feinen Porenkanälchen dagegen kann man noch einen Schritt weiter gehen und annehmen, dass der Grund der Bildung dieser Kanälchen daran liegt, dass die Zellmembranen selbst Poren besitzen, von denen ich in der That schon Andeutungen wahrgenommen zu haben glaube (Würzb. Verh. VII. pag. 197). Solche Poren würden, wenn sie vorhanden wären, den Saftströmungen in und aus den Zellen eine bestimmte Bahn vorzeichnen und die Bildung der festen äussern Ablagerungen an bestimmte Stellen, die zwischen den Poren gelegenen Theile der Zellmembran, verweisen, somit den ganzen eigenthümlichen Bau der ausgeschiedenen Substanzen von einer bestimmten anatomischen Einrichtung der dabei betheiligten Elemente abhängig machen. Mag dem sein, wie ihm wolle, so wird doch auf jeden Fall die Entstehung der Poren in letzter Linie auf eine besondere Thätigkeit der Zellen bei der Aufnahme und Abgabe von flüssigen Substanzen zurückzuführen sein, über welche vorläufig keine weiteren Erörterungen möglich sind.

Hier ist nun auch der Ort, die Porenkanälchen der Cuticularbildungen und Eier mit einer andern Art längst bekannter feiner Kanälchen, nämlich denen der Knochen und Zähne bei Thieren und den Porenkanälchen in verholzten Pflanzenzellen zu vergleichen. Wenn man weiss, dass diese letztern Kanälchen z. B. in ossificirenden Knorpelzellen, im Zahnbein, bei Pflanzen, in einer von Zellen ausgeschiedenen Substanz (in den Kapseln der Knorpelzellen, der Grundsubstanz des Zahnbeins, der Cellulosehülle der Pflanzenzellen) ausgehört sind, so liegt es wahrlich nahe daran zu denken, ob nicht dieselben mit den Porenkanälchen der Cuticularbildungen in Eine Linie gehören. Ich glaube jedoch nicht zu irren, wenn ich annehme, dass diese beiden Kategorien von feinen Kanälchen, so ähnlich dieselben auch in manchen Fällen einander sehen und trotz der offenbar zwischen ihnen bestehenden physiologischen Uebereinstimmung, doch wesentlich von einander verschieden sind. Die Porenkanälchen der Bindesubstanzen nämlich scheinen in erster Linie alle darauf zurückgeführt werden zu müssen, dass Zellen (die Primordialschläuche der Knorpelzellen, die von mir sogenannten Elfenbeinzellen) in

feine kanalartige Fortsätze auswachsen, wodurch dann nothwendig in den von diesen Zellen ausgeschiedenen Substanzen Lücken entstehen. Bei den Röhrenchen der Epidermisausscheidungen der Eihäute dagegen ist von einem Auswachsen der betreffenden Zellmembranen vor oder während der Bildung derselben auch nicht das geringste bekannt und lassen sich auch später nie Zellenfortsätze in den Porenkanälchen nachweisen, wie diess z. B. im Zahnbein und auch in den Knochen mit Leichtigkeit gelingt. Diesem zufolge wird man sich davor zu hüten haben, alle feinen Porenkanälchen, die den Ernährungsvorgängen und dem Stoffwechsel dienen, zusammenzuwerfen und bei einer Würdigung derselben immer vor Allem ihre Entwicklung in's Auge fassen, ohne deren Kenntniss kein sicherer Entscheid möglich ist.

Zur Bestätigung des eben Gesagten diene nun noch, dass die von J. Müller entdeckten Porenkanälchen der Barscheier (der Gallert-hülle) nach den von mir gegebenen Aufklärungen in die Kategorie der von Zellenausläufern gebildeten Kanälchen, die ich Safröhrenchen nennen will, gehören und von den eigentlichen Porenkanälchen, zu denen man sie bisher gestellt hat, zu entfernen sind. Diese Röhrenchen geben auch das erste Beispiel von solchen Bildungen an Epidermislagen, indem man dieselben bisher nur von Bindesubstanzen (Knochen, Zähne etc.) kannte, doch zweifle ich nicht, dass mit der Zukunft noch weitere Beispiele der Art werden gefunden werden. Schon jetzt möchte ich fragen, ob nicht die den Röhrenchen von Perca so ähnlichen Kanälchen, die Leydig an den Eiern von *Locusta* gefunden hat, hierher gehören, und ebenso ist es gedenkbar, dass die Chorionmicropylen der Insekten in ähnlicher Weise sich bilden, worüber jedoch erst weitere Untersuchungen Aufschluss geben können.

So oft bis jetzt von Zellenausscheidungen die Rede war, ging ich von der Annahme aus, dass dieselben auf die äussere Seite einer ursprünglichen Zellmembran (Primordialschlauch) sich niederschlagen, ich will jedoch nicht verbergen, dass ich mir wiederholt die Frage vorgelegt habe, ob zur Annahme einer solchen primitiven Zellhaut hinreichende Gründe vorhanden seien und ob nicht vielleicht umgekehrt alle sogenannten secundären Zellenausscheidungen als Ablagerungen auf die Innenseite der ersten Zellmembran aufgefasst werden müssen. Es ist diess so zu sagen eine Frage der höheren Mikroskopie, die, mag ihre Beantwortung so oder so ausfallen, an dem, was über den Bau der Zellenausscheidungen und

ihre allmähliche Entstehung geäußert wurde, nicht das geringste ändert. Alles dreht sich nämlich um den Satz: besitzt die Zelle, die ausscheidet (das Ei, die Epidermiszelle, die Knorpelzelle etc.) nach innen von der ausgeschiedenen Substanz, direct um den Zelleninhalt, eine Hülle, die stets dieselben Beziehungen zu diesem bewahrt, oder fehlt eine solche Membran? Im erstern Falle ist es die primordiale Zelle, die abscheidet, im letztern der Zelleninhalt. Wer den Discussionen über den Primordialschlauch der Pflanzenzellen gefolgt ist und weiss, dass auch die neuesten Autoren Schacht*) und Pringsheim**) auf der einen, Nägeli***) auf der andern Seite ganz verschiedener Ansicht sind, wer die Schwierigkeiten kennt, die bei Thieren, bei den Knorpelkörperchen und den Furchungskugeln z. B., dem Entscheid über die Existenz einer zarten Zellmembran sich darbieten, der wird in Betreff einer baldigen bestimmten Erledigung dieser Frage, sich keine sanguinischen Hoffnungen machen. Ich gehöre zu denen, die da glauben, dass zur Annahme primordialer Zellmembranen hinreichende Gründe vorliegen, doch bin ich weit entfernt, die Frage als eine abgemachte zu betrachten, und habe ich mit Fleiss, um Andere auf diesen Cardinalpunkt aufmerksam zu machen, denselben hier erwähnt.

Die physiologischen Verhältnisse der Zellenausscheidungen und Porenkanälchen sind insofern klar, als die ersteren, namentlich durch ihre physikalische Beschaffenheit als Stützapparate, Umhüllungsgebilde, Kauwerkzeuge u. s. w. in verschiedener Weise dienlich sind, während die letztern vorzüglich zu den Vorgängen der Ernährung und denen der Secretion und Resorption Bezug haben. Gehen wir von der Analogie der Poren mit denen der pflanzlichen und thierischen Zellen mit Porenkanälchen aus, so möchte bei ihnen wohl vor allem an eine Beziehung zur Ernährung zu denken sein und glaube ich auch, dass dieser Gesichtspunkt bei allen Poren in Hartgebilden von grösserer Dicke, wie bei den Chitinpanzern der Arthropoden, den Schalen der Acephalen und gewissen Cuticularbildungen der Cephalophoren und Cephalopoden vor Allem festzuhalten ist. Ausserdem werden aber diese Poren auch sicherlich noch in einer andern Weise von Nutzen sein, indem der Inhalt derselben in dieser

*) Lehrb. d. Anat. u. Phys. d. Gewächse. I. Berlin 1855.

**) Unters. ü. d. Bau d. Pflanzenzelle Berlin 1855.

***) Pflanzenphysiolog. Unters. Zürich 1855 pag. 1 u. ff.

oder jener Weise eine Wechselwirkung mit dem umgebenden Medium, sei dasselbe Wasser oder Luft, eingeht. So mögen z. B. bei den Arthropoden durch dieselben durch Verdunstung oder sonst wie Stoffe (Wasser, Kohlensäure, flüchtige organische Stoffe) nach aussen abgegeben, andererseits aber auch wieder Substanzen (Wasser, Sauerstoff, Luft überhaupt) von aussen aufgenommen werden, Vorgänge, über die vorläufig im Einzelnen sich nichts sagen lässt. Bei den Eihüllen mit Poren und den weicheeren Zellenausscheidungen von geringer Dicke möchten diese letztgenannten Vorgänge unzweifelhaft die wichtigsten sein und scheint es bei den ersten vorzüglich auf die Unterhaltung des nöthigen Gaswechsels im Ei, bei den letztern besonders auf Resorption (Fett z. B.) und Secretion abgesehen. Sollten die Micropylen der Fischeier auch in die Kategorie der Poren in geformten Zellenausscheidungen gehören, so hätten wir hier ganz besondere Functionen, und möglicherweise finden sich solche auch noch an ganz anderen Orten, wie z. B. im Magen der Decapoden, wo es nahe liegt, daran zu denken, dass die Poren den Durchtritt des verdauenden Saftes durch die dicke Chitinlage erleichtern. Auf jeden Fall werden wir, auch bei dem jetzigen noch sehr unvollkommenen Stande dieser Frage, die Poren in secundären Zellenausscheidungen doch als eine ganz bedeutungsvolle und sinnreiche Erscheinung beanspruchen dürfen und freue ich mich, dass mein Fund über den Bau der Darmcylinder mich dazu geführt hat, dieselben in ihrem Zusammenhange in's Auge zu fassen. —

Ueber die chemische Zusammensetzung der secundären Zellenausscheidungen gehen mir vorläufig weitere Studien ab und beschränke ich mich daher in dieser Beziehung auf folgende Bemerkungen. Von den Extracellulärsubstanzen scheinen alle diejenigen, die von den Epithelzellen geliefert werden, welche ja die grosse Mehrzahl derselben ausmachen, in ihrem entwickelten und festen Zustande aus Chitin oder nahe stehenden Substanzen zu bestehen, welches dann auch Erdsalze in verschiedenen Mengen enthalten kann, während dieselben im unreifen oder weichen Zustande, wie an den Darmcylindern, den Eihüllen von Fischen und Holothuriern, manchen zarten *Cuticulae*, mehr dem Schleim und Eiweiss nahe kommen. Da es nun ein allgemeiner Charakter der weichen Epithelzellen ist, dass sie die beiden letztgenannten Stoffe oder wenigstens eiweissartige Substanz enthalten, so hat, wie mir scheint, eine chemische Behandlung der fraglichen Bildungen vor Allem die Frage

in's Auge zu fassen, durch welche Umwandlungen Schleim und Eiweiss nach und nach in die schwerer löslichen Stoffe, die man vielleicht am besten mit dem allgemeinen Namen der Chitinsubstanzen bezeichnet, übergehen. In dieser Weise würde in ähnlicher Weise wie wir eine histologische Entwicklungsgeschichte der Extracellulärsubstanzen versucht haben, so auch eine chemische Bildungslehre derselben sich gewinnen lassen, eine Aufgabe, welche schon vor Jahren (1845) Reichert in ähnlicher Weise bei den Bindsustanzen der Chemie gestellt hat. Dasselbe wäre dann auch bei den Intercellulärsubstanzen durchzuführen, bei denen freilich vorläufig Schleimstoff, Eiweiss, leimgebende Gewebe, Substanz des elastischen Gewebe (im Netzknorpel) und Cellulose eine sehr bunte Reihe bilden. Von Wichtigkeit erscheint übrigens schon jetzt, dass nach allem, was wir wissen, die Intercellulärsubstanzen, deren Zellen nie den Werth von Epithelien haben, nirgends Chitin enthalten, während die Epithelialausscheidungen durch den gänzlichen Mangel von leimgebender Substanz sich charakterisiren, was, wenn es sich bestätigt, einen tiefgreifenden Unterschied im vegetativen Leben der betreffenden Zellen beweist. *)

Ich schliesse mit der Bemerkung, dass die von mir hier abgehandelten Fragen auch von einiger Bedeutung für die pathologische Anatomie selbst des Menschen sein möchten. Zwar finden sich hier die Zellenausscheidungen, denen ich besonders mein Augenmerk zuwandte, nämlich die epithelialen, nicht gerade zahlreich vertreten, doch kennen wir immerhin schon bei einigen von ihnen ausgezeichnete pathologische Veränderungen, die, wie mir scheint, grösstentheils von meinem Gesichtspunkte aus, nämlich als durch excessive von den betreffenden Epithelien ausgehende Ausscheidungen geschehend, zu deuten sind. Ich erinnere vor Allem an die durch Heinrich Müller in so ausgezeichnete Weise dargestellten Veränderungen der Glashäute des Auges, namentlich an die von ihm gefundenen allgemeinen und in Gestalt von Excrescenzen auftretenden Verdickungen, welche, wenn auch nicht alle, doch die meisten, auf die abnorme Thätigkeit der mit diesen Häuten in Verbindung stehenden Epithellagen zurückzuführen sein möchten. Aehnliche Verdickungen

*) Ich bemerke hier, dass der Schluss der Chemie der Gewebe von Schlossberger, Leipzig 1856, mir erst im Februar 1857 zukam, so dass ich dieselbe nicht mehr benutzen konnte.

sind auch von den *Membranae propriae* der Harnkanälchen längst bekannt und scheint es mir hier keinem Zweifel zu unterliegen, dass die Epithelzellen der Kanälchen der Ausgangspunkt derselben sind. Weitere Nachforschungen werden nun sicherlich ergeben, dass solche Degenerationen auch noch an anderen Orten vorkommen, wo man dieselben noch nicht gesucht hat, wie an den Glashäuten des Labyrinthes, an den ächten *Membranae propriae* anderer Drüsen (Magen-saftdrüsen, Schweissdrüsen, Graaf'sche Follikel, Samenkanälchen) vielleicht auch an den Epithelien der Gefässe, bei denen besonders die amyloide Degeneration zu berücksichtigen sein möchte, und wird sich dann sicherlich zeigen, dass selbst scheinbar sehr entfernt liegenden comparativ-histologischen Fragen schliesslich doch noch eine praktische Seite abzugewinnen ist. Vielleicht auch, dass secundäre Zellenausscheidungen pathologisch an Orten vorkommen, an denen normal nichts von solchen zu beobachten ist, mit Bezug auf welche Frage wohl ebenfalls, besonders die Harnkanälchen (colloide Massen im Innern derselben) und die Blutgefässe in's Auge zu fassen sein möchten. —

VIII. Grosse Verbreitung contractiler Faserzellen bei Wirbellosen.

Während man früher annahm, dass contractile Faserzellen den Wirbellosen ganz abgehen, und die Muskelfasern derselben überall lange Cylinder oder Bänder mit vielen Kernen seien, werden in neuerer Zeit Beobachtungen bekannt, welche die Existenz von Faserzellen auch bei diesen Thieren darthun. Die erste derartige Erfahrung scheint Agassiz *) bei Scheibenquallen gemacht zu haben, dann folgten gleichzeitig Beobachtungen von mir und Gegenbaur bei Siphonophoren**), von H. Müller an den Muskeln der Chromatophoren von Cephalopoden, ***) von Müller, mir und Gegenbaur †) an denen der Chromatophoren der Pteropoden, von H. Müller über die Muskeln der Cephalopoden überhaupt ††), end-

*) On the naked-eyed Medusae of Massachusetts pag. 239.

**) Kölliker: Die Schwimmpolypen von Messina 1853 passim, Gegenbaur in Zeitschr. f. wiss. Zool. V.

***) Zeitschr. f. wiss. Zool. IV. pag. 338.

†) Ibidem pag. 333.

††) Ibidem pag. 345.

lich von Leuckart *) an den Firoloiden und bei *Carinaria*, so dass über das Vorkommen solcher Elemente auch bei Wirbellosen wohl alle Zweifel schwinden mussten. Da jedoch die neuesten Autoren wie Gegenbaur **) (bei Pteropoden und Heteropoden) Leydig ***) (bei *Bullaea*, *Venus*, *Sepiolo*, *Loligo*, *Echinus*) und Semper †) von solchen Elementen nichts melden und die Muskelfasern in der hergebrachten Weise beschreiben, so schien mir eine weitere Verfolgung dieser Angelegenheit nicht unwichtig und benutzte ich meinen Aufenthalt in Nizza, um auch nach dieser Seite einige Erfahrungen zu sammeln.

Hierbei und nach Untersuchung einiger unserer Pulmonaten und einer Zahl von Spiritusexemplaren von Meergasteropoden stellte sich nun bald als Resultat heraus, dass die Muskeln der Scheibenquallen (*Pelagia*, *Cassiopeia*), der Strahlthiere (*Echinus*, *Holothuria*) und vieler Mollusken (Cephalopoden, Heteropoden, viele Kammkiemer [*Aplysia*, *Pleurobranchaea*, *Pleurobranchus*, *Phyllidia*], Pulmonaten [*Helix*, *Lymnaeus*], Acephalen [*Ostrea*]) in der That aus deutlichen, z. Th. ausgezeichnet schönen und grossen Faserzellen oft mit sehr deutlichem, mittlerem Kern bestehen. Um dieses Ergebniss zu gewinnen, ist es jedoch unumgänglich nothwendig, sich gewisser Reagentien zu bedienen, indem bekanntermassen die Muskeln vieler Wirbellosen sehr weich, leicht zerreissbar und auch sonst sehr veränderlich sind und schreibe ich es besonders der Vernachlässigung dieses Verfahrens zu, dass die letztgenannten Autoren auf diese Verhältnisse nicht aufmerksam wurden. Als zweckmässige Lösungen ergaben sich mir dünne Solutionen von Chromsäure und chromsaurem Kali, in welchen schon nach einigen (2 — 4) Tagen die Muskeln so erhärten, dass sie sich leicht in ihre Elemente zerlegen lassen, doch leistet oft auch einfach Spiritus gute Dienste und habe ich an mehreren Thieren, die schon längere Zeit in Weingeist lagen, die Faserzellen vollkommen gut zu isoliren vermocht. —

Von Detailangaben mache ich hier nur folgende, da ich später diese Verhältnisse ausführlicher zu besprechen gedenke. Die Länge der Faserzellen der Wirbellosen ist sehr verschieden. Sehr kurz

*) Zool. Unters. Heft III. 1854. pag. 11 u. ff., pag. 45.

**) Unters. ü. Pteropoden und Heteropoden. 1855. pag. 205.

***) Müller's Arch. 1854. pag. 297 u. ff.

†) Beiträge zur Anat. d. Pulmonaten in Zeitschr. f. wiss. Zool. VIII.

fand ich sie an den Fangfäden der Siphonophoren, wo sie quer liegen und sehr an die Faserzellen der kleinsten Arterien des Menschen erinnern. Ebenso sind die Muskelfasern der Chromatophoren von geringer Länge. In den andern Fällen ist die Länge der Faserzellen sehr bedeutend, ja oft colossal und hat Leuckart gewiss nicht Unrecht, wenn er bei Heteropoden solche bis zu 1 und 2''' beschreibt. So fand ich sie bei *Pelagia* 0,05—0,06''' lang, bei *Holothuria tubulosa* betragen sie bis 0,1''' und mehr und waren in der Mitte 0,003—0,006''' breit. Bei *Echinus esculentus* zeigten sich dieselben am Mundgestell colossal von 0,01—0,02''' Breite in der Mitte, 0,001''' an den Enden und einer Länge, die derjenigen der ganzen Muskeln nahezu gleichzukommen schien. Auch bei den Cephalopoden, Heteropoden und Kammkiemern, Pulmonaten und Acephalen war ihre Länge meist über 0,1''' bis zu 0,5''' und die Breite in der Mitte von 0,006'''—0,02'''.

Bezüglich auf die Structur so fand ich ziemlich deutliche Querstreifen an den Faserzellen von *Pelagia* und *Agalmopsis*, ebenso H. Müller an den Herzmuskeln der Cephalopoden; sonst sind diejenigen der Quallen und Radiaten frisch homogen und halte ich die besonderen Structurverhältnisse, die Leydig bei den letztern beschreibt (l. c.), für nichts als im Tode eintretende Sonderungen in dem ursprünglich gleichartigen Inhalte. Bei den Mollusken namentlich wird die Structur dadurch complicirter, dass in den Faserzellen gern ähnliche blasse und fettartige Körnchen auftreten, wie sie auch in den quergestreiften Fasern sich finden. Liegen diese Körnchen — die, wie Leydig zuerst bei *Paludina* beobachtet zu haben scheint, vor allem in der Muskulatur des Schlundkopfes, schön entwickelt sind, was Müller für die Cephalopoden und ich auch für viele Cephalophoren bestätigen kann — in der Mitte der Faserzellen, so scheinen dieselben aus einer besondern Mark- und Rindensubstanz zu bestehen, finden sich dieselben dagegen mehr gleichmässig durch die ganze Breite der Fasern vertheilt, so entstehen Bilder, die denen der quergestreiften Muskelfasern sehr ähnlich sind. Die schönsten Muskelfasern dieser Art sah ich bei *Aplysia* im Schlundkopfe (Fig. 34). Hier war der breitere Theil derselben in den einen Fällen durch zahlreiche blasse und feine interstitielle Körnchen fast so zierlich längsstreifig, wie bei einem Wirbelthier und zugleich erzeugte die regelmässige Anordnung der Körnchen auch Andeutungen von Querstreifen. In andern Fällen, in denen die Körnchen grösser oder

dunkler waren, entstand ein Ansehen, wie es die ausgeprägtesten fettig entarteten Muskelfasern der Wirbelthiere nicht schöner gewähren können. Bei gewissen Thieren (Cephalopoden) beobachtete ich auch, dass der mittlere Theil der Faserzellen manchmal in feinere Fasern zersplittert.

Alle Faserzellen der Wirbellosen scheinen eine zarte structurlose, dem Inhalte dicht anliegende Hülle zu besitzen, wie diess auch schon aus den Mittheilungen von Leydig und Semper sich entnehmen lässt, doch ist dieselbe allerdings nur bei den stärkeren Formen mit Bestimmtheit nachzuweisen. Ebenso halte ich auch einen einfachen in der Mitte der Fasern gelegenen, meist länglichen, seltener, wie bei *Lymnaeus*, runden Kern, meist von beträchtlicher Grösse und mit *Nucleolus*, für constant, wenigstens habe ich denselben bei keinem Cephalopoden und Cephalophoren vermisst und ihn auch bei Siphonophoren gesehen, wogegen ich allerdings bemerken muss, dass ich bei *Holothuria* und *Echinus* an Chromsäurepräparaten denselben nicht finden konnte.

Um endlich auch noch von der Form der Fasern etwas zu sagen, so sei bemerkt, dass die meisten derselben an den Enden sehr fein auslaufen und gewöhnliche Spindeln darstellen. Seltener sind die Fasern an den Enden breit und abgerundet (bei Cephalopoden im Pharynx gesehen) oder quer abgestutzt (*Lymnaeus*, Schlundkopf) oder gabelig getheilt (*Holothuria*, *Lymnaeus*). Fernere Beobachter werden besonders diese Theilungen ins Auge zu fassen haben, um so mehr, da schon H. Müller gesehen hat, dass die Enden der Faserzellen benachbarter Chromatophoren durch verästelte Ausläufer anastomosiren und Leuckart ebenfalls von Verästelungen der Faserzellen der Heteropoden berichtet.

Das Hauptresultat des hier Mitgetheilten ist somit, dass contractile Faserzellen auch bei Wirbellosen weit verbreitet vorkommen und an gewissen Orten selbst eine Structur (Querstreifen, reihenweise gestellte interstitielle Körnchen, ungemene Länge, bedeutende Breite, eine besondere Hülle) darbieten, welche derjenigen der querstreiften Fasern der Wirbelthiere sehr nahe steht. Wir werden hierdurch von Neuem angeregt uns die Frage vorzulegen, ob eine Trennung der Faserzellen von den Muskelfasern auch fernerhin gerechtfertigt ist (man vgl. m. Handb. 2. Aufl. pag. 83) und möchte ich nun vor Allem zu einer genauen Untersuchung der Entwicklung der querstreiften Fasern auffordern. Je mehr ich mir diese Verhältnisse

überlege, um so mehr will es mir scheinen, dass wahrscheinlich doch alle und jede nicht anastomosirenden Muskelfasern, mögen sie nun spindelförmig oder cylindrisch, glatt oder quergestreift, lang oder kurz sein, nur den Werth einfacher verlängerter Zellen haben. Die bekannte Angabe von Lebert, die später Remak bestätigt hat, dass die quergestreiften Fasern des Frosches und Hühnchens jede aus einer einzigen Zelle hervorgehen, die ungemein wächst, ist von mir (und Andern) auch desswegen bis jetzt mit Misstrauen aufgenommen worden, weil bei Fasern, deren einzellige Natur über alle Zweifel feststand, nichts ähnliches bekannt war. Jetzt da Leuckart und ich Faserzellen von ungemeiner Länge und einer Breite, die derjenigen der quergestreiften Fasern nicht nachsteht, aufgefunden haben, fällt dieser Grund weg. Ich glaube nun freilich bei Froschlarven auch eine Bildung von Muskelfasern durch Verschmelzung von vielen Zellen gesehen zu haben, da jedoch meine Beobachtungen schon vor längerer Zeit (1846) angestellt wurden, so gebe ich gern zu, dass dieselben einer Revision bedürfen, um so mehr, da ich in diesem Winter bei jungen Salmen von den Muskeln des Schwanzes Bilder erhalten habe, die ganz für Lebert's Auffassung sprechen. Uebrigens wird, auch wenn sich ergeben sollte, dass die geraden Muskelfasern ohne Ausnahme die Bedeutung einfacher Zellen haben, doch wohl für die Muskelnetze vieler Lokalitäten die Annahme einer Bildung derselben aus verschmelzenden Zellen stehen bleiben, in welcher Beziehung ich jedoch ebenfalls zu neuen Untersuchungen anregen möchte, indem es mir in neuester Zeit wiederholt vorgekommen ist, als ob die anastomosirenden Fasern im Herzen der Wirbelthiere nicht einfache Muskelfasern, sondern Bündel von solchen seien. Endlich mache ich noch auf die neulich von Rollett gewonnene Erfahrung von spitzen Ausläufern quergestreifter Muskelfasern im Innern von Muskeln aufmerksam, die den Gedanken, dass auch hier eine Art collossaler Faserzellen vorliegen, zu unterstützen scheint.

IX. Ueber das Vorkommen eines knorpelähnlichen Gewebes bei Anneliden.

Als ich bei Gelegenheit meiner Nachforschungen nach der *Cuticula* der Anneliden die Kiemen der *Sabella unispira* Sav. vornahm, fand ich in denselben ganz eigenthümliche Bildungen, die,

obgleich sie schon im Jahre 1850 von Quatrefages kurz beschrieben wurden, doch bei den eigentlichen Histologen noch wenig Aufmerksamkeit erregt haben und daher eine genauere Besprechung verdienen. Es findet sich nämlich hier ein Gewebe, das dem Knorpelgewebe der Wirbelthiere so ähnlich ist, dass ich nicht anstehe, es zu demselben zu rechnen, um so mehr, da dasselbe auch scharf begrenzte geformte Theile, wirkliche Knorpel, bildet. Das Nähere, so weit ich dasselbe an den mir allein zu Gebote stehenden Spiritusexemplaren ermitteln konnte, ist Folgendes:

Die Kiemen der *Sabella unispira* werden bekanntlich von zwei vom Kopfe ausgehenden gebogenen Blättern getragen, von denen das grössere, von langgezogener dreieckiger Form, mehrmals spiralig gedreht ist, während das kleinere mehr die Gestalt eines halben Cylinders mit schief nach der einen Seite abgeschnittenem freiem Rande besitzt. An dem der Bauchseite zugewendeten Rande der Blätter nun entspringen dicht beisammen eine bedeutende Zahl von langen geraden Kiemenstrahlen, welche an ihrer innern Seite mit zwei Reihen Nebenstrahlen besetzt sind, welche wie die Hauptstrahlen in schönen Nuancen, namentlich orange, violett und weiss geringelt erscheinen. Bezüglich auf den Bau nun so sind die Kiemen (*Fig. 35*) zu äusserst von einer structurlosen, 0,0005^{'''} dicken *Cuticula* (*a*) ohne Poren überzogen. Darunter liegt ein auch an Spiritusexemplaren sehr leicht nachweisbares Epithel (*b*), dessen bald mehr cylindrische, bald mehr pflasterförmige Zellen in einfacher Schicht angeordnet sind, und durch das in ihnen befindliche Pigment die Färbung der Kiemen bedingen. Von den innern Theilen nun markirt sich in den Hauptstrahlen vor allem ein fester ziemlich dicker Axenstrang (*Fig. 35 a*, *Fig. 36 a*), von nahezu cylindrischer Gestalt, der ganz und gar aus grossen Zellen besteht, die ich von Knorpelzellen nicht unterscheiden kann, und somit den knorpeligen Kiemenstrahlen mancher Fische oder auch einer *Chorda dorsalis* sehr ähnlich sieht. Der in *Fig. 35* gezeichnete Querschnitt eines solchen Strahles zeigt die Anordnung dieser Zellen besser als Worte es zu sagen vermögen und will ich daher nur noch das beifügen, dass die Zellen eine rundlich polygonale Form, eine Grösse von 0,02—0,04^{'''} und darüber, eine Wandung von 0,0005—0,001^{'''} Dicke und einen wasserklaren Inhalt mit einem kleinen runden Kern sammt Kernkörperchen besitzen. Da nun auch, so weit diess an Spirituspräparaten auszumitteln war, diese Zellen, die schon durch die angegebenen Merk-

male in Allem mit Knorpelzellen übereinkommen, in ihrem Verhalten gegen Säuren und Alkalien ebenfalls im Wesentlichen mit denselben übereinzustimmen scheinen und namentlich auch nicht aus Cellulose bestehen, an welche Substanz mit Hinsicht auf das knorpelartige Gewebe der Ascidien etwa zu denken wäre, so möchte es wohl erlaubt sein, dieselben bis auf weiteres für Knorpelzellen zu erklären, um so mehr da sie auch an einem Orte sich finden, wo andere Bindesubstanz fehlt, und doch solche als Stützapparat durchaus nöthig ist.

Ausser diesem zierlichen Axenstrang von Knorpelgewebe, der manchmal von einer dünnen structurlosen Haut umhüllt zu sein schien, worüber ich jedoch keine volle Gewissheit erhielt, besteht nun jeder Hauptstrahl noch aus Muskeln und andern Weichtheilen. Die erstern (*Fig. 35 c*, *Fig. 36 b*) umgeben als eine ziemlich dicke Schicht von Längsmuskeln die ganze convexe Seite des Knorpelstranges und bestehen histologisch aus parallelen schmalen homogenen Fasern, allem Anschein nach ohne Kerne, die in der Art in schmale Blätter angeordnet zu sein scheinen, dass die Muskellage auf Querschnitten ein undeutlich radiär streifiges Ansehen erhält. Die andern Weichtheile liegen in der concaven Seite des Axenstranges (*Fig. 35*) und liess sich deren Verhalten an meinen Exemplaren nicht mehr genau ermitteln, doch erkannte ich an mit Nafron aufgehellten Schnitten deutlich einen mittleren Strang (Nerv?) oder Kanal (*e*), ausserdem schienen noch zwei seitliche, etwas tiefer liegende, Zellen enthaltende Kanäle (*f*) vorhanden zu sein, doch hatte es manchmal auch das Ansehen, als ob der ganze um das mittlere Gebilde liegende Raum einfach Ein grosser Blutraum sei. Die zwei seitlichen hellen Stellen (*g*) sind vielleicht Längsmuskeln, und die körnige Substanz (*h*) ist wohl Blut, d. h. Blutzellen (man vgl. auch Grube zur Anat. der Kiemenwürmer 1838 pag. 29).

Fast noch zierlicher als die Hauptstrahlen sind die kleinen Nebenstrahlen gebildet. Jeder derselben (*Fig. 35*, *37*) besitzt ausser der *Cuticula*, dem Epithel und einer hellen bindegewebigen Hülle (*Fig. 35 i*, *Fig. 37 c*) als Stütze in seiner ganzen Länge (*Fig. 35 k*, *Fig. 37 d*) einen Knorpelfaden aus einer einzigen Reihe vier- oder rechteckiger kernhaltiger Zellen, von so regelmässiger Bildung, dass ich mich zuerst, besonders da an vielen Strahlen die Hülle fehlte, kaum überzeugen konnte, nicht pflanzliche Bildungen vor mir zu haben. Diese Knorpelfäden sitzen direct an den untern Seiten des grossen Axen-

stranges der Hauptstrahlen an (Fig. 35) und haben hier mehr breite und platte, manchmal auch grössere rundliche Zellen. Weiter weg werden dieselben viereckig, endlich rechteckig und so lang (Fig. 37 a), dass sie 0,03—0,04^{'''} Länge auf 0,01—0,015^{'''} Breite messen, von welchen Grössen die Breite nach der Spitze der Nebenstrahlen zu immer mehr abnimmt. Ausser diesen Zellen, die, ausser dass sie zartere Wandungen besitzen, in allem mit denen der grossen Axenstränge übereinkommen, enthält nun jeder Nebenstrahl an seiner innern Seite noch einen mit Blutkörperchen gefüllten einfachen Raum (Fig. 35 l, Fig. 37 c), wahrscheinlich ohne besondere Wand und an seiner Basis ein kleines Muskelbündel (Fig. 35 m), das von der innern Seite des Hauptknorpelstranges (resp. des untern Längsmuskels) entspringt und an die innere Seite des Knorpelstranges der Nebenstrahlen in geringer Entfernung von seinem Ursprunge sich inserirt.

Die knorpeligen Theile der *Sabella* beschränken sich nun aber nicht bloss auf diese Theile, vielmehr enthält auch jedes der beiden die Kiemenstrahlen stützenden Blätter in seiner ganzen Ausdehnung eine Knorpelplatte. Diese bildet sich, wie an Flächenansichten leicht zu sehen ist, durch das Zusammenfliessen aller Axenstrahlen, mit denen sie auch den Bau vollkommen theilt, nur dass ihre Zellen kleiner sind (von 0,01—0,02^{'''}). Diese Knorpelplatten nun besitzen bis dicht an den Kopf dieselbe Dicke, welche etwas bedeutender ist, als die der Knorpelstränge der Hauptstrahlen, dann aber verdicken sie sich auf einmal da, wo die Blätter in den Kopf eingepflanzt sind, um das Doppelte bis Dreifache und verschmelzen an der Rückseite mit einander, während sie an der Bauchseite zwar dicht zusammenkommen, aber sich nicht vereinen. Demzufolge steckt im Kopf der *Sabella* ein fast geschlossener ziemlich dicker Ring von Knorpelsubstanz, der, was ich noch bemerken will, in der Höhe des Halskragens mit einem mehr verdünnten Rande, wie mir schien, mitten in der Muskelmasse drin endet, und von diesem Ringe aus entwickeln sich dann zwei grosse dünnere Knorpelblätter, welche ihrerseits wiederum die Strahlen in die Kiemenfäden entsenden, so dass somit die ganze Kieme einen äusserst vollständigen Stützapparat hat, welcher ausserdem auch noch den Muskeln derselben, die natürlich auch die Basalblätter derselben überziehen, einen guten Angriffspunkt gewährt. Durch die Längsmuskeln streckt die *Sabella* die Kiemenstrahlen aus, wenn sie ihre Büschel entfaltet, während beim Zurückziehen derselben die Strahlen schon einfach durch ihre Elas-

teität zusammentreten und ausserdem die Nebenstrahlen auch durch besondere Muskelchen zusammengelegt werden. — So viel von dem eigenthümlichen Bau der Kiemen der *Sabella*, der nun freilich auch noch bei frischen Thieren zu studiren ist.

Ich füge nun noch kurz das Geschichtliche mit Bezug auf das Knorpelgerüste von *Sabella* und anderer Kopfkriemer bei. Der erste, der das Skelett von *Sabella* erwähnt, ist Grube,*) doch sind seine Angaben im Ganzen wenig bestimmt.

Derselbe sagt (l. c. pag. 28): „Die Kiemen der *Sabella* haben in ihrer Structur etwas ganz eigenthümliches, was mehr an die Horngebilde erinnert.“ Dann heisst es weiter: „Die Nebenstrahlen sind sichtlich gegliedert und die Hauptstrahlen sind zwar sehr biegsam aber doch von einer hornigen Textur und so consistent, dass man von ihnen Epidermis und Pigmentschicht entfernen kann, ohne sie selbst zu verletzen; sie bestehen aus einer Reihe hintereinander liegender Scheidewände und Kämmerchen, deren Zahl die der Nebenstrahlen bei weitem übertrifft, zeigen also auch eine Gliederung. Die beiden Basisblätter sind der Länge nach von besonderen Muskeln durchzogen und zwischen der Haut und diesen Muskeln bemerkt man ein ganz eigenthümliches sehr zartes, fast schleimiges Gebilde, dessen Bedeutung mir bisher fremd geblieben ist, mir scheint es wie aus klaren eiförmigen Bläschen zusammengesetzt und von Gefässen durchzogen.“ Und in einer Anmerkung auf derselben Seite bemerkt Grube noch: „nachdem ich die Haut von einem Kiemenfaden abgeschabt, sah ich, dass er durch drei Längsrippchen in vier Längsfächer getheilt war, diese wiederum in Quersfächer zerfielen und in den einzelnen Kämmerchen hin und wieder runde Kügelchen, wie Blutkügelchen lagen (die Vergrösserung betrug 175mal im Durchmesser).“ Hieraus geht hervor, dass Grube offenbar von den von mir beschriebenen Theilen schon ziemlich bestimmte Anschauungen hatte. Bedenkt man, dass seine Untersuchungen noch in die Zeit vor Schwann fielen und offenbar mit zu geringen Vergrösserungen angestellt wurden, so wird man sich eher darüber verwundern, dass er so viel sah, als darüber, dass er nicht alles erkannte.

Ganz anders verhält es sich mit den Angaben von v. Quatrefages.**) Nach diesem Autor findet sich an dem vorderen Theile

*) Zur Anatomie und Physiologie der Kiemenwürmer. Königsberg, 1838.

***) Ann. des sc. nat. 1850 pag. 295, Tab. V, Fig. 9.

des Leibes der Sabellen, Serpulen und anderer Kopfkriemer ein wirkliches inneres Skelett, an welches sich die Muskeln des Körpers und auch die des Kopfes ansetzen. Dieses Skelett verlängert sich auch in die Kiemen und bildet eine Art Gerüst derselben, welches bei den *Serpulae* innig mit dem Kopftheile zusammenhängt, während bei den *Sabellae* beide Theile leicht sich trennen lassen. Im Kopf wie in den Kiemen hat dieses Skelett nach Q. das Ansehen eines Knorpels, der jedoch weicher ist als die Muskeln und Sehnen, die daran sich ansetzen. Seine Substanz ist vollkommen durchsichtig und ganz aus meist verlängerten Zellen zusammengesetzt, die in den Hauptstrahlen der Kiemen mehrere Reihen bilden, während sie in den Nebenstrahlen nur eine einzige Reihe darstellen. So weit Q. über dieses Skelett, von dem er auch von *Sabella* eine Abbildung gibt. Man sieht hieraus, dass er dasselbe in seiner allgemeinen Anordnung richtig erkannt hat, doch sind ihm einige nicht unwichtige Einzelheiten, wie die dicken Wandungen und die Kerne der Zellen desselben entgangen. Auch kann ich nicht übereinstimmen, wenn er das Skelett weich nennt, indem ich dasselbe eher resistent und knorpelähnlich hart finde.

Was Quatrefages sonst noch über die Kiemen von *Sabella* mittheilt, ist nicht genügend. Das pigmentirte Epithel wird *Derme* genannt und die *Cuticula Epiderme*. Die von mir oben beschriebene Längsmuskelschicht der Hauptstrahlen ist ganz verkannt und z. Th. als eine Art Periost, z. Th. fälschlich als Längsmuskelschicht an der concaven Seite der Strahlen zwischen den Nebenstrahlen beschrieben. Endlich sind auch die Muskelfasern der Nebenstrahlen von Quatrefages nicht gesehen worden, obgleich er meldet, dass dieselben gebogen werden können.

Ausser Quatrefages haben dann auch noch Oscar Schmidt, Leydig und Huxley einige kurze Angaben über das Skelett der Branchien der Kopfkriemer. O. Schmidt hat schon vor Quatrefages dieses Skelett gesehen (Neue Beitr. z. Nat. d. Würmer 1848), doch sind seine Angaben so kurz, dass ich seinen Namen nicht voranstellen konnte. Er meldet nämlich (pag. 34) nur, dass *Filograna Schleideni* unter dem Flimmerepithel der Kiemen eine Schicht sehr grosser länglicher Zellen mit einem kleinen punktförmigen Kern besitze, welche Zellen auf *Tab. III Fig. 7* so dargestellt sind, dass man mit Bestimmtheit erkennt, dass auch hier ein Kiemenskelett sich findet.

Bei *Amphicora mediterranea* besitzen nach Leydig (Zeitschr. für wiss. Zoologie III. pag. 328) die Kiemen in den Stämmen eine Art Skelett, das von Kalilösung nicht angegriffen wird*) und in seinem Aussehen sehr an den Knorpel erinnert, welcher bei den Fischen die Kiemenblättchen stützt. Es besteht das betreffende Skelett aus zwei Reihen viereckiger Körper, die hell und scharf conturirt sind und nach Essigsäure in jedem einen kleinen Kern erkennen lassen. Sie nehmen sich dann aus wie Zellen mit verdickten Wänden. Und in Müll. Arch. 1854 St. 313 meldet Leydig von einer kleinen *Serpula*: „Das Gerüst der Kiemen bestand aus sehr dicht aneinanderliegenden, gewissermassen knorpelähnlichen Zellen und erinnert dadurch an das Kiemenskelett der *Amphicora*.“

Huxley endlich (*Edinburgh New Philosoph. Journal, New Series Jan. 1855*), der die Erfahrungen von Grube und de Quatrefages kennt, fand bei *Protula Dysteri*, einer neuen tubicolen Annelide, in den Kiemenstrahlen eine durchsichtige feste Axe, die so quergestreift war, dass sie der *Chorda* des *Amphioxus* glich. Dieses Skelett zog sich auch in die Nebenstrahlen hinein, war jedoch hier viel zarter und aus aneinandergereihten oblongen „particles“ zusammengesetzt, etwa wie die Axe des Schwanzes einer Ascidienlarve.

Diesem zufolge scheint bei vielen, wo nicht bei allen Kopfkiemern ein knorpelähnliches Gewebe in den Kiemen vorzukommen und wird nun die weitere Aufgabe die sein, namentlich die chemischen Verhältnisse desselben an frischen Objecten genauer zu erforschen, wobei sich dann bald zeigen wird, ob diese Zellen wie morphologisch, so auch chemisch mit den Zellen des Knorpels übereinstimmen, in welchem Falle dann das Gewebe den von mir sogenannten Knorpeln ohne Grundsubstanz eingereiht werden kann.

X. Ueber scheinbar selbständige Contractionsphänomene an Bindegewebskörperchen oder denselben gleichwerthigen Zellen.

In Nizza erhielt ich eine grosse *Ascidie*, die wahrscheinlich zur Gattung *Polyclinum* gehört und vielleicht mit *Polycl. diazona* identisch

*) Bei *Sabella* resistiren anfänglich die Zellen den kaustischen Alkalien ziemlich gut, dann aber lösen sie sich langsam auf und beim Kochen tritt diess ziemlich rasch ein.

ist, bei der ich an den in der cellulosenhaltigen Gallerte des Stockes enthaltenen Zellen eigenthümliche Bewegungsphänomene auffand. In dieser Gallerte, deren Farbe vom Blassröthlichen und Gelblichen bis zu schönem Orange wechselt, befinden sich in grosser Zahl Bindegewebskörperchen ähnliche Zellen, die wohl alle wesentlich dieselbe Bedeutung haben, aber doch ziemlich bestimmt in zwei Formen auftreten, nämlich einmal als farblose mit einer grösseren oder geringeren Zahl von Fettkörnchen im Innern und zweitens als pigmentirte mit gelblichen grösseren Körnchen, von welchen die ersteren meist sehr stark verästelt als schöne Zellensterne auftreten, während die letztern mehr rund sind oder nur wenige und kürzere Fortsätze besitzen. Die Formen der farblosen Zellen waren so auffallend von einander verschieden, dass beim ersten Ansichtigwerden derselben der Gedanke in mir aufstieg, dass hier Gebilde vorliegen, welche ihre Gestalt immerwährend ändern, was dann auch die weitere Untersuchung bald bestätigte. Fasste ich nämlich in einem Schnitte der frischen Gallerte diese Zellen eine Zeit lang aufmerksam in's Auge, so ergab sich bald, dass dieselben immerwährend in Bewegung waren, indem sie nach allen Seiten Fortsätze aussandten und dieselben wieder einzogen, wodurch die Gestalt der Zellen in fast allen denkbaren Formen zwischen dem Kugelrunden und dem ausgezeichnet Sternförmigen wechselte. Bei diesen Bewegungen sind auch die Fettkörnchen im Zelleninhalte mitbetheiligt und sieht man dieselben leicht aus den Zellenkörpern in die Fortsätze und umgekehrt sich bewegen und in den Fortsätzen selbst langsam vorrücken und zurückgehen. Alle diese Vorgänge geschehen übrigens sehr langsam, so dass in der Regel wohl 1 Minute verstreicht, bevor die Formveränderung einer Zelle unzweifelhaft wird und 5 und mehr Minuten nöthig sind, um eine Gestalt in eine wesentlich andere überzuführen. Nichts destoweniger sind die Endresultate, die dieselben bedingen, wie angegeben, oft ganz erstaunlich und sah ich selbst mehrere Male Zellen langsam von der Stelle rücken, indem die Zellenkörper gewissermassen den Fortsätzen sich nachschoben, von welcher Ortsbewegung jedoch man sich keine zu lebhaften Vorstellungen machen wolle, indem dieselbe immer nur geringe Lageveränderungen bedingte, so dass der Name „spazierende Zellen“ mit dem ein junger Freund diese Gebilde belegte, mehr als Beweis einer regen Phantasie, denn als ein wahrer Ausdruck für das wirklich Geschehende anzusehen ist. Was von den farblosen Zellen

bemerkt wurde, das gilt nun auch Alles von den farbigen, mit dem einzigen Unterschiede jedoch, dass dieselben nie stärkere Fortsätze bilden und überhaupt ihre Gestalt in viel engeren Grenzen verändern.

Bei der ersten Beobachtung dieser Phänomene dachte ich natürlich vor Allem an äussere Einflüsse, Wirkung des zugesetzten Seewassers, des Verdunstens u. A. Als ich dann aber in vielen Fällen constatirt hatte, dass die Zellen nicht bloss zackig werden, sondern auch aus dieser Form wieder in die rundliche übergehen, sowie dass die Bewegungen derselben auch in unbefeuchteten, möglichst dicken Schnitten der Gallerte ganz in derselben Weise vor sich gehen, konnte ich doch nicht anders, als in denselben ein besonderes Lebensphänomen der fraglichen Zellen zu erkennen. Ueber die Frage, ob diese Bewegungen auch in unversehrten Thieren sich finden, lehren nun freilich meine Erfahrungen direct nichts, doch möchte ich mir immerhin, gestützt auf den Umstand, dass auch in ganz frischen Stücken der Gallerte die Zellen stets die mannigfachsten Formen darbieten, den Schluss erlauben, dass dem wirklich so ist. —

Man wird nun leicht begreifen, dass diese Beobachtung mich auf's lebhafteste interessirte. Es wird durch dieselbe bestimmt dargethan, dass Zellen eines zusammengesetzten Organismus, die in einem Parenchym liegen, welches bestimmt keine Muskeln und Nerven enthält (die Gallerte von *Polyclinum* ist ganz amorph) durch eigene Kraft — *Sit venia verbo* — sich zu bewegen im Stande sind und scheint daher dieser Fall sehr geeignet auch auf andere ähnliche Erscheinungen Licht zu verbreiten. Ausserdem entstand durch denselben die Frage, ob nicht auch andere Parenchymzellen, namentlich die den beobachteten Zellen offenbar gleichwerthigen Bindegewebskörperchen, solche Bewegungen darbieten. Meine Erfahrungen an *Polyclinum* fielen leider in die letzten Tage meines Aufenthaltes in Nizza, und war es mir daher unmöglich diesen Gegenstand ausführlicher zu verfolgen. Immerhin gelang es mir bei zwei Thieren *Contractionen* an Bindegewebskörperchen zu sehen und zwar bei *Torpedo narce* und *Cassiopia borbonica*. Bei ersterer waren es die sternförmigen Zellen in dem am Kopfe und an den Savi'schen Kapseln so reichlich angesammelten gallertigen Bindegewebe, bei letzterer die ähnlichen Zellen in der Gallerte der Scheibe, die an ganz frischen ohne Zusätze untersuchten Präparaten die *Contractionen* zeigten, doch schwankten an beiden Orten die Formveränderungen innerhalb gerin-

gerer Grenzen. Bei *Torpedo* (untersucht wurde ein von mir selbst getödtetes Individuum) waren dieselben eben so deutlich und traten eher noch rascher ein als bei *Polyclinum*, wogegen bei *Cassiopeia* die Bewegung sehr langsam und auch nur in geringerem Grade sich zeigte. Ausserdem erhielt ich negative Resultate bei *Salpa democratica* (Zellen in den Leibeshängen), bei *Actinotrocha branchiata* und *Aplysia* (Zellen aus dem gallertigen Bindegewebe am Schlundkopf, die, beiläufig gesagt, prächtige lange feine Ausläufer mit Fettkörnchen besitzen. —

Diess ist Alles, was ich vorläufig zu berichten habe. Ich zweifle jedoch nicht, dass, je weiter die Untersuchung gedeihen wird, um so mehr Zellen mit Bewegungsphänomenen werden aufgefunden werden und will ich daher noch kurz das anführen, was über contractile Zellen schon bekannt ist. Sehen wir von den flimmernden Zellen, den contractilen Zellen von Embryonen (Herz von *Alytes*, *Sepia*, *Limax*, *Gallus*, Zellen von Planarienembryonen), den einzelligen Thieren (Infusorien sammt Rhizopoden), den contractilen Faserzellen und den Chromatophoren der Cephalopoden und Heteropoden ab, bei welchen letztern besondere Muskeln*) die Bewegungen veranlassen, so bleiben immer noch folgende Zellen und zellenartigen Gebilde übrig, an denen Bewegungen mit grösserer oder geringerer Bestimmtheit gesehen sind.

1. Die farblosen Blutzellen von Wirbellosen und Wirbelthieren, auch des Menschen, Wharton Jones (*Phil. Transact 1846 II p. 63 ff.*), Robin und Lebert (*Robin, Végétaux parasites p. 564*), Davaine (*Compt. rend. de la soc. de Biol. 1850 p. 102*), Ecker (*Jcon. phys. Tab. III.*), Lieberkühn (*Müll. Arch. 1854 p. 12 u. ff.*). Ich kenne diese Bewegungen ebenfalls vom Menschen, vom Frosch und von *Asellus aquaticus*, bei welchem letztern Geschöpfe sie an den Blutkörperchen in den Kiemenblättchen sehr schön zu sehen sind, und stimme ich Allem dem bei, was Lieberkühn namentlich über dieselben anführt. Bevor man diese Veränderungen jedoch entschieden als Contractionsphänomene wird bezeichnen dürfen, wird erst nachzuweisen sein, ob dieselben auch im cir-

*) Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir zu bemerken, dass die erste Beobachtung dieser Muskeln von mir herrührt (*Entw. d. Cephalop. 1844 p. 71*).

culirenden Blute sich finden, wovon ich noch nichts habe wahrnehmen können.

2. Die Furchungskugeln der Frösche, Ecker (*Jcon. phys. Tab. XXIII.*)
3. Die Dotterkugeln des unbebrüteten Hühnereies, Remak (Entw. p. 6).
4. Eiterkörperchenartige Zellen aus einer hydropischen Flüssigkeit des Menschen, Lieberkühn (Müll. Arch. 1854 p. 15).
5. Junge Epitheliumzellen von Schleimhäuten oder Schleimkörperchen (Busk und Huxley in Kölliker's *Microscopical Anatomy I. p. 46.* Anmerkung).
6. Die zellenartigen Bestandtheile der Spongillen, Lieberkühn (Müll. Arch. 1856 p. 1. ff.).
7. Die Pigmentzellen von Batrachiern und von Chamaeleo, Brücke (Abhdl. d. math. phys. Classe der Wiener Akad. Bd. IV. 1852 p. 22), Virchow (Arch. Bd. VI. p. 266), Harless (Gelehrte Anz. 1853 Nr. 286 und Zeitschr. f. w. Zool. V. p. 372), Wittich (Müll. Arch. 1854 p. 41 u. 257), v. Busch (Müll. Arch. 1856 p. 435).
8. Die Bindegewebszellen von Cyanea, Huxley (in der engl. Uebers. m. mikr. Anat. I. p. 46 Anm.) und von Cassiopeia und Torpedo, ich.
9. Die Parenchymzellen der Cellulosenhülle von Polyclinum, ich.
10. Die Leberzellen von Kaninchen, Leuckart (Die Blasen-Bandwürmer 1886 p. 121).

Diese Uebersicht zeigt besser als alles andere, dass diese Phaenomene gar sehr verdienen, weiter ins Auge gefasst zu werden. Wir sind offenbar wieder im Begriff, eines der Grundphänomene der Lebensvorgänge in den thierischen Elementartheilen näher zu erfassen und darf wohl jetzt schon die Frage aufgeworfen werden, ob nicht alle und jede thierischen Zellen in dieser oder jener Weise Bewegungsphänomene des Inhaltes darbieten, welche, wenn auch in ihren einfachsten Formen der Saftströmung der Pflanzenzellen analog, doch in ihrer höchsten Entwicklung, als Contractionen der Faserzellen und Muskelfasern überhaupt, eine ganz eigenthümliche Stellung einnehmen und selbst als wesentlich für die Thiere bezeichnend angesehen werden. Bestätigt

die Zukunft diese Vermuthung,*) so ist es dann eine schöne Aufgabe der Wissenschaft, zu zeigen, wie aus den einfachsten Bewegungen des Zelleninhaltes, den Saftströmungen und amöbenartigen Bewegungen, verwickeltere Contractionsphänomene (contractile Blasen der Infusorien, Wimperbewegung, Samenfäden) und aus diesen endlich die Leistungen der wirklichen Muskeln sich entfalten, und so scheinbar sehr Verschiedenes doch einen tiefern Zusammenhang erkennen lässt. —

Z u s ä t z e.

1. Ich erlaube mir hier noch auf zwei eben erhaltene Veröffentlichungen hinzuweisen, welche an die Annahmen Brücke's über die Darmeylinder sich anschliessen, nämlich auf die von v. Wittich (Virch. Archiv XI. pag. 37) und Moleschott (Unters. z. Naturl. II. pag. 119), und diesen Autoren gegenüber aufs entschiedenste meine Behauptung von dem Geschlossenein der Darmeylinder zu vertheidigen. Wenn Moleschott seinen zahlreicheren Untersuchungen über das Eindringen fester Körperchen in die Epithelzellen gegenüber denen von Donders ein grösseres Recht vindicirt, so nehme ich dasselbe auch für meine mikroskopischen Beobachtungen in Anspruch. Vor Allem ersuche ich Moleschott die Stadien der Epithelzellen, die ich in *Fig. 4, 6, 7, 8, 10, 12* meiner früheren Abhandlung abgebildet habe, genau zu verfolgen; hierbei wird er sich dann überzeugen, dass die Löcher in den Zellen nicht zu halten sind, und dass auch die künstlichste Hypothese nicht ausreicht, um von seinem Standpunkte aus Bilder, wie meine *Fig. 7 u. 10* sie geben, zu deuten. V. Wittich, der meine Abbildungen nicht kannte, wird nach Ansicht derselben und nach Kenntnissnahme dessen, was in meiner obigen Abhandlung über die Cuticularbildungen auseinandergesetzt ist, wohl ebenfalls

*) Nachdem diese Zeilen schon lange geschrieben waren, erhielt ich Reichert's Mittheilung über die Contractionen des Nahrungsdotters des Hechteies (Müll. Arch. 1857 pag. 46), durch welche schöne Entdeckung meine Vermuthung, dass der Inhalt aller thierischen Zellen contractil sei, sehr gestützt wird, denn wenn der Inhalt der Eizelle, sei es auch nur des Nahrungsdotters, Bewegungsphänomene zeigt, so liegt es doch sehr nahe, anzunehmen, dass auch die aus dem Dotter hervorgehenden Zellen der Embryonen solche darbieten.

manches in anderem Lichte sehen und namentlich über seine „zellenfreien Deckel“ aufgeklärt sein, wenn er erfährt, dass viele zarte Cuticularbildungen bald als Membranen sich abheben, bald in eben so viele Portionen zerfallen, als Zellen da sind. — Ueberhaupt werden, wie ich hoffe, meine Mittheilungen über die Zellenausscheidungen und die Poren in denselben dazu dienen, um auch meine Darstellungen über die verdickten Wandungen der Darmcylinder und ihre Poren in einem günstigeren Lichte erscheinen zu lassen, als vielleicht bisher der Fall war. —

2. An den Flossen vieler unserer Süßwasserfische fand ich im Februar ganz junge Individuen von Bivalven (*Anodonta*) in grosser Zahl ansitzen, deren dreieckige Schalen von vielen zierlichen, etwa 0,0005“ weiten Poren durchlöchert waren.

3. Den Fischen, deren poröse Dotterhaut Zöttchen trägt, kann ich noch anreihen: *Cyprinus orfus*; denen, welche solche Anhänge fehlen: *Cyprinus carassius*.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I—III.

Die Vergrößerung ist, wo nichts bemerkt ist, 350.

Fig. 1. Nervenendigung aus dem electrischen Organe von *Torpedo narce*.

Fig. 2. Durchschnitt senkrecht und longitudinal durch eine *Alveole* des Schwanzorganes von *Raja Schultzei*. Vergr. 100. *a* Schwammkörper, *b* Nervenplatte, *c* Gallertkern, *d* Gefässe desselben, *e* Nerv der *Alveole*, *f* bindegewebige *Septa*.

Fig. 3. Endigung der Hautnerven von *Stomias barbatus*.

1. Freie Nervenramification in der Gallerthülle des Rumpfes. *a* Kernhaltige Anschwellung, *b* Varicositäten der feinsten Fäserchen, *c* Anastomose zweier derselben.

2. Ein Nervenästchen (Primitivfaser) mit Nervenkörperchen. Vergr. 90.

3. Ein Nervenkörperchen 300 mal vergr. *a* Aeussere Hülle in das Neurilem der zutretenden Primitivfaser *b* übergehend, *c* innere Kapsel mit den zellenartigen Körpern.

4. Einige solche Körper. *a* frisch, *b c* mit dunklem Inhalt.

Fig. 4. Endigung der Olfactoriusäste aus dem Geruchsorgan von *Scyllium canicula*.

Fig. 5. Darmepithel von *Sphagebranchus*.

1. Eine Reihe Zellen, die einen mit verdickten Saumen, die andern mit Wimpern.

2. *a* Eine Zelle mit conischem Anhang, der die stabförmigen Körperchen *b* enthält.

Fig. 6. Magenepithel von *Ophiocoma rosula* mit verdickten streifigen Säumen und zugleich mit Wimpern.

Fig. 7. Darmepithel von *Ascaris mystax*.

Fig. 8. Hälfte eines Magenzahnes von *Aplysia*. Vergr. 100.

Fig. 9. Längsschnitt durch den Kiefer von *Aplysia* 60mal vergrössert. *a* Epithel an den Spitzen pigmentirt, *b* Kiefer, *c* *Cuticula* an der Wurzel desselben, *d* *Cuticula* vor dem Kiefer, *e* *Cuticula* unter demselben.

Fig. 10. Ein Stückchen eines senkrechten Schnittes vom untern Kieferende von *Aplysia* 200mal vergr. *a* Epithel, *b* Reibkolben.

Fig. 11. Kiefer von *Pleurobranchaea Meckelii*.

1. Senkrechter Schnitt durch den vordersten Theil des Kiefers 100mal vergrössert. *a* Epithel an der äusseren Seite des Kieferfalzes, *b* Epithel an der innern Seite desselben in das Epithel des Schlundkopfes *b'* übergehend, *c* Prismen des Kiefers, *d* vorderstes Ende des Kiefers, *e* *Cuticula* vor dem Kiefer, *f* *Cuticula* der Innenseite des Schlundkopfes an den Kiefer sich anlegend und bei *g* die innere Fläche desselben bekleidend.

2. Endflächen der Kieferprismen von innen angesehen.

3. Zwei Prismen mit den dazu gehörigen Zellen von der Seite 300 mal vergrössert.

Fig. 12. Senkrechter Schnitt durch die äussere Platte des Oberkiefers von *Loligo todarus*. *a* Epithel, *b* Kiefer.

Fig. 13. Zahn von der Zunge von *Carinaria mediterranea*. Vergr. 100. *a* Zellenartige Körper in der Wurzel desselben, *b* Punkte, welche die Oeffnungen der Kanälchen des Zahnes bedeuten.

Fig. 14. Querschnitt durch die Zungenscheide von *Loligo todarus*. Vergröss. 60. *a* Bindegewebige Hülle der Scheide, *b* Epithel derselben, *c* Zungenkeim mit seinen drei Blättern *c*¹ *c*² *c*³, *d* Epithel des Zungenkeimes, *e* *Cuticula* der Zungenscheide oder Zungenplatte (Reibmembran), *f*¹ erster Seitenzahn, *f*² zweiter Seitenzahn, *f*³ Zwischenzahn, *f*⁴ mittlerer unpaarer Zahn halb gezeichnet. — Die eine Hälfte der Figur ist ganz ausgeführt, nur sind in derselben der Deutlichkeit wegen Lücken zwischen den Zähnen und den Blättern des Zungenkeimes gelassen.

Fig. 15. Durchschnitt durch den Schlundkopf von *Loligo todarus*. *a* Muskelmasse des Oberkiefers, *b* Muskelmasse des Unterkiefers, *c* Zungenscheide mit dem Zungenkeim, *d* Muskelwülste, die die Rinne begrenzen, die zum *Oesophagus* führt, *e* Muskelmasse der Zunge. Natürl. Grösse.

Fig. 16. Aus der porösen Chitinlage des Magens des Flusskrebses von der Fläche.

1. Eine Stelle mit Poren ohne polygonale Felder.

2. Eine andere Stelle mit solchen.

Fig. 17. Senkrechter Schnitt durch einen Seitenzahn des Magens des Flusskrebses.

90 mal vergr. *a* Epithel, *b* innere helle Chitinlage, *c* äussere intensiv gefärbte Schicht, beide mit senkrechten Streifen von den Porenkanälchen und Schichtung.

Fig. 18. 1. Senkrechter Schnitt durch die Mitte eines Acetabularrings von *Sepia*. *a* Epithellage an der äussern Seite des Ringes, *b* Substanz des Ringes mit grösseren Säulen, von denen jede fein gestreift ist.

2. Freie Fläche des tiefen Randes eines solchen Ringes mit polygonalen Feldern, von denen jedes fein punktiert ist.

Fig. 19. *Cuticula* einer *Nereis* mit Poren und gitterartig gekreuzten Fasern.

Fig. 20. *Cuticula* mit Porenkanälchen und dazugehöriges Epithel von einem Kiemenblatte von *Palinurus*.

Fig. 21. Spitze eines Kiemenfadens von *Astacus* mit dem unter der *Cuticula* gelegenen Epithel.

Fig. 22. Chitinlage mit Porenkanälchen, Lamellen und darunter gelegenen Epithel von einer Heuschrecke (*Schizodactyla monstrosa*).

Fig. 23. Chitinlage (die innere Schicht mit Porenkanälchen) und darunter gelegenes Epithel von einer weiblichen Termiten (*Termes fatale*).

Fig. 24. Oberfläche der Chitinlage vom Abdomen (untere Seite) des afrikanischen Scorpions mit Porenkanälchen und grösseren Kanälen.

Fig. 25. Junges Ei von *Sairis niaus*, 300 mal vergr. nach Zusatz von \bar{A} . *a* Graaf'scher Follikel mit seinem Epithel, *b* Dotterhaut, *c* Fortsätze derselben in einem frühen Stadium.

Fig. 26. Dotterhaut des Karpfen im Profil. *a* primitive Dotterhaut (?), *b* sekundäre Dottermembran mit Porenkanälchen.

Fig. 27. Senkrechter Schnitt der Dotterhaut eines gelegten Forelleneies mit Porenkanälchen.

Fig. 28. Dotterhaut von *Cobitis barbatula*. *a* Lage mit Poren, *b* Zöttchenschicht. 1. Von einem grossen Ei. 2. Von einem Ei von 0,2^{mm}. 3. Von einem Ei von 0,15^{mm}. 4. Von einem Ei von 0,1^{mm}.

Fig. 29. Dotterhaut von *Gasterosteus*. *a* poröse Lage, *b* Warzen aussen an derselben. 1. Profilansicht von einem älteren Ei. 2. Flächenansicht von einem solchen. 3. Profilansicht von einem jungen Ei.

Fig. 30. Eihüllen der *Perca fluviatilis*.

1. Profilansicht; *a* poröse Dotterhaut, *a'* äussere Zone derselben, *b* Epithel des Graaf'schen Follikels in die Fortsätze *c* (die späteren Röhrrchen) übergehend, *d* Gallerte zwischen diesen Fortsätzen, *e* Anastomosen der Epithelfortsätze, *f* structurlose Haut des Graaf'schen Follikels, *g* Bindegewebshaut desselben.

2. Ein Stückchen Gallerthülle mit einigen Epithelzellen und ihren Fortsätzen isolirt, nach Behandlung mit chromsaurem Kali.

Fig. 31. Von der äusseren Epidermis von *Ammocoetes (Petromyzon)*. 1. Profilansicht; *a* oberflächliche Zellen mit dicker streifiger *Cuticula*, *b* tiefere Zellen mit Fortsätzen, *c* eine Zelle der tiefsten Lage. 2. Flächenansicht

mit den Punkten (Poren) der *Cuticula*. 3. Grosse Zelle aus der Epidermis (Schleimzelle?).

- Fig. 32.* Hornzähne von Froschlarven in verschiedenen früheren Stadien der Entwicklung als Cuticularbildungen einzelner Zellen.
- Fig. 33.* Muskulöse Faserzelle (zur Hälfte gezeichnet) von den Muskeln des Kauapparates von *Echinus esculentus*.
- Fig. 34.* 1. Muskulöse Faserzelle aus dem Schlundkopf von *Aplysia* (nur halb gezeichnet) mit Kern und Reihen von Fettkörnchen. 2. Ein Theil des breiteren Abschnittes einer solchen Faserzelle mit vielen Reihen feiner interstitieller Körnchen.
- Fig. 35.* Querschnitt durch einen Kiemenstrahl von *Sabella unispira* mit den Anfängen zweier Nebenstrahlen 300 mal vergr., durch wenig *Kali caust.* aufgehellt. *a* *Cuticula*, *b* Epithel (die Pigmentirung ist nicht gegeben), *c* longitudinale Muskellage des Hauptstrahles, *d* Knorpelstrang in der Axe desselben, *e* Gefäss? Nerv? in der Aushöhlung des Hauptstrahles, *f* Gefässe? ebendasselbst, *g* Längsmuskeln (?) an der concaven Seite des Knorpelstranges, *h* Blut u. Blutzellen in der Höhlung der Hauptstrahlen, *i* bindegewebige Hülle der Nebenstrahlen, *k* knorpelige Axe derselben, *l* Blutraum mit Blutzellen in denselben, *m* Muskeln der Nebenstrahlen.
- Fig. 36.* Aus dem Anfange eines Kiemenstrahles von *Sabella* von der convexen Seite. *a* Obere Reihen von Knorpelzellen, *b* Längsmuskeln hier noch wenig entwickelt.
- Fig. 37.* 1. Ein Theil eines Nebenstrahles von *Sabella*. *a* *Cuticula*, *b* Epithel, *c* bindegewebige Lage, *d* Knorpelfaden, *e* Blutraum mit Blutzellen.
2. Lange Knorpelzellen aus den Enden eines Nebenstrahles.

Ueber die Entzündungen der *Bursae mucosae patellares*.

Von Prof. Dr. LINHART.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 4. April 1857.)

(Hiezu Tafel IV.)

Anatomische Vorbemerkungen.

Die *Bursae patellares* erregten zu wiederholten Malen das Interesse der Anatomen und Chirurgen, die Beschreibungen derselben variirten in den wichtigsten Punkten, nämlich in Bezug der topographischen Lage, der Wandungen und der physiologischen Bedeutung. Schon seit einigen Jahren habe ich der Anatomie und der besonders interessanten klinischen Chirurgie dieser Schleimbeutel eine grosse Aufmerksamkeit geschenkt. In ersterer Beziehung habe ich mich nun überzeugt, dass alle Beschreibungen ihre Richtigkeit haben, und die Verschiedenheiten in der Auffassung nur in der Präparations-Weise zu suchen sind. Die zweckmässigsten Präparationen sind die langen Schnitte durch die Fascien und Aponeurosen, wie sie Luschka lehrt oder gar vollkommene Durchschnitte der *Patella* sammt der Strecksehne und dem *Ligamentum patellae*.

Wir wollen zuerst die wichtigsten Ansichten über die Lage der Schleimbeutel durchgehen.

Rosenmüller*) beschreibt seine *Bursa superficialis genu* folgendermassen „*insignis bursa mucosa genu superficialis vesicularis est, inter fibras tendinosas fasciae latae in musculos femoris anteriores productas interque periosteum genu. Equidem hanc bursam septo fibris tendinosis retis ad formam constato instructam vidi.*“

Schreger**) erwiedert darauf „*In quo plane de sede bursae errat auctor, quae minime ut quidem vult, inter fasciam latam et periosteum*

*) Schreger *de bursis mucosis subcutaneis*. Erlangen 1825 &c. und Rosenmüller's Uebersetzung von A. Monro's Abbild. und Beschreibung der Schleimbeutel u. s. w. Leipzig, 1799.

**) L. c.

patellae poni potest.“ Schreger spricht blos von der im subcutanen Bindegewebe liegenden *bursa*, und nennt sie *bursa supragenualis*, nicht zu verwechseln mit der *bursa supragenualis*, welche unter dem *m. cruralis* liegt und häufig mit der Synovialkapsel des Kniegelenkes communicirt. (Gruber's Abhandl. in der Prager Vierteljahrsschrift II. Bd. I. Heft).

Cruveilhier*) gibt folgende Beschreibung: „*Sur la face antérieure de la rotule existaient deux capsules synoviales souscutanées, l'une plus considerable située entre la peau et la lame aponevrotique, qui revête la rotule, une seconde placée entre cette lame aponevrotique et la rotule, elles communiquaient entre elles par une large ouverture.*“

Luschka**) beschreibt ausser dem subcutanen Schreger'schen Schleimbeutel eine *bursa mucosa patellaris profunda*, unter der membranartigen Ausbreitung, welche von der Sehne des *M. rectus* und der *mm. vasti* stammt, und die *patella* überzieht. Durch die vorausgeschickte Beschreibung jener Fasern und ihres Verhältnisses zur *fascia lata* hat Luschka's Beschreibung eine solche Exactheit gewonnen, wie keine der früheren Beobachtungen, über eine *bursa profunda patellaris*, denen man möglicher Weise eine Täuschung zu Grunde legen könnte, insbesondere weil die *fascia lata* gerade über der *patella* häufig dünn ist, und nach wiederholten Entzündungen mit der verdichteten *fascia superficialis* verwächst. Dieser Umstand ist es auch, welcher die zwischen *fascia lata* und der Aponeurose der *patella*, (so wollen wir jene von Luschka beschriebenen Fasern der 3 Köpfe des *Extensor quadriceps cruris* nennen), liegende *bursa* bei unvollständiger, d. h. nur auf die *patella* beschränkter Präparation als subcutane erscheinen lassen kann. Wir werden noch später auf mögliche Irrthümer dieser Art zurückkommen.

Nachdem ich nun die von Luschka***) empfohlene Präparationsweise geübt und später auch sorgfältige Längsdurchschnitte gemacht habe, überzeugte ich mich, dass auch die von Rosenmüller und Cruveilhier beschriebene †) unter der Fascie liegende

*) *Anatomie pathologique IV. Livraison pag. 1.*

**) Müller's Archiv für Anatomie, Physiologie &c. Jahrg. 1850. p. 520.

***) L. c. p. 521.

†) Ich muss aber gestehen, dass ich bei diesen beiden Beschreibungen die Möglichkeit einsehe, dass diess der Luschka'sche Schleimbeutel gewesen sein konnte, indem besonders Rosenmüller das Periost deutlich nennt und es

bursa vorkommt, ja in einem Falle, (der *Fig. III.* abgebildet ist) sah ich alle 3 *bursae* zugleich, von denen 2 mit einander communicirten.

Zur besseren Verständigung wollen wir kurz die Lagen bis zum Periost der *patella* anführen:

- a) Die Haut mit dem subcutanen Bindegewebe (*Fig. I., II., III., a.*) beide im Normalzustande über der Fascie verschiebbar. Das subcutane Bindegewebe stellt manchmal gerade über der *patella* eine dünne Lage aber derbes Gefüge dar und ist besonders nach abgelaufenen Entzündungen mit der *fasc. lata* verwachsen, in diesen Fällen kann man sich nur gut orientiren, wenn man, wie Luschka, weit über der *patella* am Obersehenkel zu präpariren anfängt und Längsdurchschnitte macht.
- b) *Fascia lata* (*Fig. I., II., III., b.*)
- c) *Aponeurosis patellae*, die Fasern, welche vom *rectus* und den *vastis* abstammen (*Fig. I., II., III., c.*). Sie verlieren sich nach oben etwa 2 Zoll über der *patella* in die Sehnenfasern des *Extensor cruris*, nach unten verlieren sie sich schon viel früher in dem *lig. patellae*, seitlich gehen sie dicht am Rande der *patella* in die Sehnenfasern der *vasti* über.
- d) Das Periost der *Patella* (*Fig. I., II., III., d.*) bestehend aus kurzen glänzenden Fasern, welche sich nicht als membranöses Ganze abpräpariren lassen, sondern das Periost stellt ein Aggregat kurzer Bündeln dar, welche von einem Punkte entspringend, sich alsbald wieder inseriren, von welchem letzterem Punkte aus wieder andere Bündel entspringen.

Ich hatte, wie schon oben erwähnt wurde, häufig Gelegenheit mich von der Existenz aller 3 Schleimbeutel zu überzeugen, wir wollen sie folgendermassen benennen:

- a) *bursa patellaris subcutanea* (Schreger'schen Schleimbeutel) *Fig. III.* zwischen *a* und *b*.
- b) *bursa subfascialis* (Cruveilhier, Rosenmüller) *Fig. I., II., III.*, zwischen *b* und *c*.

doch einem solchen Anatomen nicht leicht entgangen sein könnte, wenn die auf der *patella* liegenden fibrösen Fasern eine verschiebbare Membran darstellen. Was Cruveilhier betrifft, so könnten die Worte *lame aponevrotique, qui revête la rotule* ebensogut auf die Luschka'schen Fasern (unsere *aponeurosis patellae* anzuwenden sein.

c) *patellaris profunda* (Luschka) Fig. I., II., III., zwischen c und d.

Was zuvörderst die Häufigkeit des Vorkommens anbelangt, so geben meine Beobachtungen folgendes Resultat:

Die constanteste *bursa* war die *profunda* (Luschka), nächst dieser die *subfascialis*, dann die *superficialis*, wenn man nicht jene so häufig vorkommenden kleinen Zellgewebslücken, wie sie Fig. II. zu sehen ist, die oft sehr zahlreich vorkommen mit einrechnet.

In Bezug der Grösse war stets die grösste die *bursa subfascialis*, nur ein einziges Mal fand ich die *bursa profunda* über die ganze *patella* verbreitet. Die *bursa subcutanea*, fand ich unendlich variabel.

Was die Lage derselben zur *Patella* betrifft, so fand ich die *subfascialis* und *profunda* immer excentrisch sitzend und zumeist mehr nach der Aussenseite hin gelegen, während Luschka seine *bursa* meist nach Innen gelagert fand.

In Betreff der Textur glaube ich, ist es kaum der Mühe werth, von einer selbständigen Membran der *bursae* zu sprechen, denn was man von den zwei *bursae profundae*, als Zellmembran abpräpariren kann, beschränkt sich bloss auf die Peripherie, d. h. oben, unten und an den Seiten, nach vorne und hinten ist man besonders, wenn die *bursae* sehr glatt sind, nicht im Stande eine Haut abzubereiten, und ich glaube daher, dass man besonders in praktischer Beziehung zu den Wandungen der *bursae* die Aponeurosen mitrechnen soll, dann wird man auch dem ganz überflüssigen Gerede von Exstirpation und Nichtexstirpation derselben ein Ende machen, es wird Niemandem einfallen, eine *bursa* zu exstirpiren, die nicht eine pathologisch ver bildete Geschwulst darstellt, in der Fascie und Aponeurose aufgegangen sind (s. später.)

Mit der Betrachtung der Wandungen hängt auch die Communication der *bursae* zusammen. Diese besteht darin, dass entweder die Fascie oder die Aponeurose der *patella* oder beide ein Loch haben, dieses ist meist scharfrandig und unmittelbar hinter dem Rande ist die fibröse Haut häufig verdickt (s. Fig. III. c).

Diess letztere ist aber schon ein pathologisches Produkt Folge chronischer Entzündungen, so oft ich einen wulstigen Communicationsrand fand sah ich auch immer zottige Auswüchse.

Wenn solche communicirende Schleimbeutel mit Flüssigkeit erfüllt, Geschwülste bilden, so bildet die durchlöcherzte Aponeurose eine Scheidewand im Innern der Geschwulst, welche auf die äussere

Gestaltung keinen Einfluss nehmen kann. Luschka meint in einem solchen Falle könne die Geschwulst eingeschnürt erscheinen, was ich bezweifeln möchte, indem Geschwülste nur dann eingeschnürt erscheinen können, wenn eine gemeinschaftliche Hülle an einer Stelle enger ist, nicht aber, wenn im Innern eine Scheidewand liegt.

Was nun die Entstehung der Communication betrifft, so gehören diese auf das Feld der Communication der Schleimbeutel mit Synovialsäcken überhaupt und wir wollen uns hier nicht weiter einlassen.

In Betreff des Epithels habe ich dieselbe Erfahrung gemacht, wie Luschka, ich fand nämlich zerstreut vorkommende Pflaster-Epithelzellen mit deutlichen Kernen, häufiger aber jene polygonalen Plättchen ohne allen Kern, die wie bestaubt aussahen. Diese genannten Gebilde sind aber sehr spärlich, ich konnte ungeachtet der fleissigsten Untersuchungen keine zusammenhängende Parthie vom Epithel finden, ich glaube auch, dass darauf kein grosser Werth zu legen ist; selbst wenn grosse Strecken oder ein vollständiger Epithel-Ueberzug gefunden würde, könnte die physiologische Bedeutung dieser *bursae* nicht erhöht werden, indem sie oft fehlen.

In Bezug der physiologischen Bedeutung will ich hier nur noch erwähnen, dass ich vorzüglich die beiden tieferen selbst bei Neugeborenen fand (die subcutane *bursa* fand ich bei Neugeborenen und kleinern Kindern nie) auch mit jenen Spuren von Epithel; allein der Umstand, dass eine oder die andere oder vielleicht alle *bursae* fehlen können, scheint darauf hinzudeuten, dass sie wenigstens keine so wesentliche Bedeutung haben, wie etwa die Schleimscheiden der Beugemuskel, ja selbst nicht einmal die Wichtigkeit anderer *bursae*, z. B. der zwischen *ligam. patellae* und der *spina tibiae* zwischen Achillessehne und Fersenhöcker, welche nie fehlen, immer eine regelmässige Gestalt haben und mit einer Synovia-ähnlichen Flüssigkeit gefüllt sind.

Was die Scheidewände dieser Schleimbeutel anbelangt, so fand ich sie oft, aber meist nur als kurze siehel- oder leistenförmige Vorsprünge (s. *Fig. I.* und *II.*), seltener als vollkommene Scheidewände, insbesondere sah ich letzteres bei der *bursa subcutanea*. Oft sieht man eine der tiefen *bursae*, meist die *profunda* glatt und klein, die anderen trockener und in mehrere Abtheilungen getheilt. In dem *Fig. III.* abgebildeten Präparate waren alle 3 Höhlen glatt und mit etwas Flüssigkeit gefüllt. Auch in dem *Fig. I.* und *II.* abgebildeten war

besonders die *bursa subfascialis* glatt und mit einigen Tropfen Flüssigkeit gefüllt.

Ich muss hier einiger pathologischer Veränderungen gedenken, welche leicht die irrige Auffassung eines Sectionsbefundes veranlassen könnten. Schon oben wurde erwähnt, dass in Folge chronischer Entzündungszustände das subcutane Bindegewebe sehr dicht wird, dabei mehr plattgedrückt ist und mit der Fascie verwächst. Wenn man in einem solchen Falle den vorhandenen subfascialen Schleimbeutel öffnet, so kann er für einen subcutanen imponiren, und wenn man die *Aponeurosis patellae* (die Sehnenfasern des *rectus* und der *vasti*) nicht kennt, so wäre es leicht möglich, dass diese für die Fascie gehalten würden, nach deren Spaltung man die *bursa profunda* und in deren Boden man das Periost der *patella* zu Gesicht bekommt. Vielleicht war Rosenmüller's Fall ein solcher, was mir wahrscheinlicher ist, als dass er die *aponeurosis patellae* übersehen haben sollte.

Schliesslich muss ich noch eines Schleimbeutels erwähnen, der meines Wissens nirgend beschrieben ist, er kömmt wohl viel seltener vor, aber ich fand ihn doch selbst bei einem 1 monatlichen Kinde, nämlich am *ligamentum patellae* zwischen diesem und der Fascie, er ist verschieden gross, oval und zeigt dieselben Eigenthümlichkeiten, ja ganz genau dieselben Krankheiten wie die übrigen *bursae patellares* und diese *bursa* ist es allein, welche durch Knien, besonders auf Kirchenbänken sich entzünden oder gar zu einer derben bindegewebigen Geschwulst umwandeln kann. Von beiden Zuständen habe ich Beispiele gesehen. Es haben wohl schon mehrere Chirurgen diese Beobachtung gemacht, so sagt Schuh: „Ich habe auch wallnussgrosse Cysten in der Gegend der *spinae tibiae* beobachtet, die gleichfalls aus einem Schleimbälge entstanden zu sein scheinen &c.“

Auch Schreger hat ähnliche Fälle beobachtet und bildet in seinem oft erwähnten Werke *Tab. II. Fig. 7* eine *bursa* ab, welche gegen die *spina tibiae* reicht, pag. 41, wo Schreger davon spricht, dass die *bursa supragenualis* selten auf der Mitte der *patella*, sondern mehr nach einer oder der andern Seite hin liegt, sagt er auch: „*Insolentior situs est, si quae inferiori margini ossis propior enata infra hunc delabitur et maxima sua parte vel recta vel obliqua tibiae incumbit. Quod teneat medicus ne in dignoscendo hygromate istius bursae fallatur.*“

Freilich erklärt Schreger diesen Fall für einen *error loci* der *bursa patellaris*, allein diess ist eine sehr gewagte Behauptung, der

ich umsoweniger beipflichten kann, als ich die entsprechende *bursa* gleichzeitig mit der *bursa subfascialis* und *profunda* zu wiederholten Malen vorfand.

Klinische Betrachtungen.

Die Entzündungen der *Bursae suprapatellares* zeigen sich unter zwei Formen, nämlich als acute und chronische, beide Formen kommen unverhältnissmässig häufiger beim weiblichen Geschlechte vor.

A. Acute Form.

Die Kranken fühlen anfangs einen unbedeutenden drückenden Schmerz an der Vorderseite der *patella*, welcher besonders dann exacerbirt, wenn die Kranken nach längerem Sitzen aufstehen oder das Knie strecken wollen, dabei ist durch Auflegen der Hand auf die *patella* ein Knarren zu fühlen. Während die Streckbewegungen immer mehr behindert werden, röthet sich die Haut über der Kniescheibe und erhebt sich allmähig zu einer Geschwulst, deren Querdurchmesser nicht über die Breite der *patella* hinausgeht, der Höhendurchmesser ist sehr verschieden, bald ist die Geschwulst flach, bald so erhoben, dass ihr Höhendurchmesser (Entfernung der Haut von der *patella*) den Querdurchmesser bei weitem überschreitet. Der Durchmesser von oben nach abwärts variirt sehr, wesshalb auch die Geschwulst bald oval, bald rund ist.

Die Geschwulst fluctuirt manchmal sehr deutlich, wenn nämlich keine Verdickung, Schwellung oder Hypertrophirung der Wandungen der Schleimbeutel eingetreten ist, wenn aber letztere Veränderungen vorhanden sind, so ist die Fluctuation oft sehr undeutlich, insbesondere dann, wenn mehrere Schleimbeutel übereinander liegen, wobei gewöhnlich das zwischenliegende Gewebe geschwellt ist. Die Haut über der Geschwulst lässt sich in manchen Fällen nicht in Falten legen, dabei ist die Fluctuation immer oberflächlich, dieser Fall lässt mit Bestimmtheit schliessen, dass die obere *bursa (subcutanea, Schreger'sche)* erkrankt ist; in manchen, und zwar meiner Erfahrung nach den häufigeren Fällen, ist die Haut verschiebbar, selbst in Falten aufhebbar, diese Fälle schliessen die Erkrankung der subcutanen *Bursa* aus und lassen eine Erkrankung einer der tieferen *bursae* erkennen.

Was die Verschiebbarkeit der ganzen Geschwulst betrifft, so ist sie bei der acuten Form überhaupt gering, der Anatomie zufolge sollte man glauben, dass bei Exsudation im oberflächlichen Schleimbeutel, die Geschwulst, welche dann dem subcutanen Zellstoffe angehört, sehr leicht, die *bursa subfascialis* schwerer, die unter den Fasern des *Extensor quadriceps* gelegene *bursa* am schwersten zu verschieben sei, allein diess ist nicht einmal bei der chronischen Form, wo die Verschiebbarkeit überhaupt eine grössere Rolle spielt, der Fall. Man darf dieser Erscheinung durchaus keinen Werth beilegen.

Nie konnte ich bei der grossen Anzahl von Fällen, die ich beobachtete, die Geschwulst eingeschnürt sehen, was Luschka als ein Symptom bei Ausdehnung der oberflächlichen und tiefen communicirenden *bursae* angibt, wohl aber habe ich bemerkt, dass wenn die Haut über der Geschwulst verschiebbar war, ich also den Sitz der Krankheit in einer tieferen *bursa* suchen musste, meist ein ausgebreiteteres *Erysipelas* vorhanden war, als bei Entzündungen der *bursa subcutanea*.

In geringerem Grade der Entzündung bleibt es bei einer serösen Exsudation, welche bei einer zweckmässigen Behandlung bald resorbirt wird; manchmal bleiben Verdickungen der Wände der *bursae* zurück, und wenn sich die Kranken nicht einige Zeit schonen, insbesondere sich Erkältungen aussetzen, entsteht die chronische Form. Bei heftigerer Entzündung entsteht Eiterung. Bevor diese eintritt, nehmen die Schmerzen zu, werden klopfend, wobei ein stärkeres oder schwächeres Fieber eintritt, die Hautröthe vermehrt sich, in manchen Fällen verdünnt sich die Haut schnell, in anderen aber geschieht es sehr langsam, und es treten früher Eitersenkungen d. h. Verbreitungen des Eiters der Fläche nach ein; das ist vorzüglich der Fall bei Entzündung der tieferen Schleimbeutel.

Die Eitersenkungen, welche ziemlich häufig sind, und auch nach erfolgtem Durchbruche oder künstlicher Eröffnung über der *patella* vorkommen, zeigen hier ein merkwürdiges Verhalten, sie erfolgen nämlich immer nach aussen hin, nie sah ich noch eine nach einwärts, auch tritt der Eiter nie an die hintere Seite, sondern bleibt auf die äussere Seite beschränkt und hier dehnt sich derselbe bloss am Oberschenkel aus, (nie auf dem Unterschenkel) oft bis in die Nähe des grossen Trochanters; in einem Falle musste ich 4 Gegenöffnungen machen, worunter ein Schnitt an der unteren Hälfte des

Oberschenkels gegen 4 Zoll betrug. Als ich diese Eitersenkungen zuerst beobachtete ihre regelmässige Ausdehnung an der äusseren Seite des Oberschenkels, ihr Erscheinen bei tieferen Entzündungen, so glaubte ich, dass sie subfascial seien und fand auch in der Anatomie eine genügende Erklärung durch die Scheide des *vastus externus*, dessen hintere Wand sehr derb an der *linea aspera* des Femur angewachsen, die Ausbreitung des Eiters nach rückwärts verhindert. Zudem ist das Bindegewebe zwischen *m. vast. ext.* und seine Scheide viel lockerer als am *vastus internus*; allein später überzeugte ich mich, dass diese Senkungen bloss unter der Haut stattfinden und seit ich durch die jedesmaligen Gegenöffnungen den Finger einführe, finde ich stets die Fascie unversehrt. Ich will wohl nicht geradezu läugnen, dass in manchen Fällen auch subfasciale Senkungen vorkommen können, aber mehrere Umstände bestimmen mich zur Annahme, dass der Eiter in der weitaus grössten Zahl der Fälle subcutan sich verbreitet.

Der Grund warum die Senkungen nach aussen hin stattfinden ist hauptsächlich in der lockeren Verbindung der Haut mit dem äusseren Theile der *fascia lata* des Oberschenkels zu suchen, während die innere Seite der *f. lata* mit der Haut fester verbunden ist, auch ist die Verbindung der Haut seitlich am Knie unter der *patella* fester als höher oben, alle diese Umstände erklären, dass die Senkungen subcutan und bloss auf dem Oberschenkel beschränkt vorkommen.

Die Entzündung der *bursa* zwischen *fascia* und *ligam. patellare proprium* stimmt in Betreff der Entzündungserscheinungen ganz mit der oben beschriebenen überein, nur ist die Lage verschieden, man erkennt deutlich die *patella*, unter welcher sich eine meist längs ovale Geschwulst befindet, welche mehr verschiebbar ist, als die vorhergehenden. Diese Entzündung kommt häufiger in der chronischen Form vor; auch fand ich bei acuter eine Eitersenkung.

Aetiologie.

Die acute Entzündung kommt, wie schon Eingangs bemerkt wurde, unverhältnissmässig häufiger beim weiblichen Geschlechte und zwar am häufigsten bei Mägden in jüngeren Jahren vor, während die chronische Form mehr bei alten Individuen vorzukommen pflegt.

Die allerhäufigste Gelegenheitsursache ist eine Erkältung, und zwar meist feuchte Kälte, es kommt demgemäss auch die Krankheit bei Mägden nach Bodenwaschen aber auch eben so häufig nach gewöhnlichem Waschen vor, wobei die Kleider durchnässt werden. In wie weit ein Stoss, Schlag oder Druck die acute Entzündung verursachen können, weiss ich nicht, indem mir noch kein Fall vorgekommen ist, wobei nicht eine bedeutende Erkältung stattgefunden hätte. Beinahe allgemein wird das Knieen, als Gelegenheitsursache in den Vordergrund gestellt, was mir, offen gestanden, ganz ungreiflich ist, man darf das Knieen nur oberflächlich betrachten oder selbst versuchen, so wird man sich überzeugen, dass beim gewöhnlichen Knieen der Stützpunkt nie die *patella*, sondern immer die *spina tibiae* und das *lig. patellae proprium* ist und versucht man es wirklich so zu knieen, dass die Oberschenkel im Hüftgelenke ganz gestreckt sind und ein Theil der *patella* als Stützpunkt dient, so wird man sich alsbald überzeugen, dass man es nicht einige Secunden aushalten kann, indem ein zu heftiger Schmerz entsteht, um so weniger wäre ein anhaltendes Knieen in dieser Stellung möglich, welches einen solchen Druck üben könnte, der Entzündung hervorbrächte. Anhaltendes Knieen in den Bänken der Kirchen, wobei bloss das *lig. patellae* gegen den Rand des Schemels gedrückt wird, habe ich selbst als Ursache bei einer chronischen Entzündung und Hypertrophie der unterhalb der *patella* auf ihrem Ligamente liegenden *Bursa*, nachweisen können (siehe weiter oben).

Unter den Allgemeinleiden kenne ich bloss Rheumatismen und Gicht, welche eine acute Entzündung dieser Schleimbeutel bedingen können. Wenn man aus den gegebenen Erscheinungen Ursache hat ein Allgemeinleiden zu erkennen, gleichviel ob es zufällig beigelegt oder in nothwendigem Causalnexus steht, muss natürlich auch die Therapie diesen Leiden angemessen werden. —

Therapie der Entzündung.

Nur wenn die Röthe, Spannung und Schmerz bedeutend sind, wird Kälte gut vertragen und wirkt auch insoferne zweckmässig, als die genannten Symptome schwinden, allein die schon erfolgte Productbildung wird dadurch nicht verändert. Es gibt aber auch Fälle, in welchen ungeachtet bedeutender Röthe, Spannung und Schmerz die Kälte nicht vertragen wird, dann geht die Eiterbildung vor sich.

Das Gefühl des Kranken ist für den behandelnden Arzt der beste Leiter.

Bei Individuen, die zu Gelenkrheumatismen geneigt sind, erregt Kälte gleich Anfangs vage Gelenkschmerzen und muss frühzeitig entfernt werden, hier ist eine einfache Einhüllung und ruhige Lage das zweckmässigste. Blutegel fand ich immer überflüssig, oft geradezu schädlich, indem Röthe, Spannung und Schmerz zunahmen, und selbst Eiterung der Bisswunden entstand. Das *Unguent. ciner.* ist bei der acuten Entzündung selten von grossem Nutzen. Wärme ist nur bei beginnender und ausgesprochener Eiterung, als feuchte Wärme am besten in Form von Cataplasmen anzuwenden.

Wenn sich Eiter gebildet hat, was man aus der schnellen Zunahme der Geschwulst und Röthe, klopfenden Schmerzen, Fieber &c. erkennt, so öffne man gleich die Geschwulst, ich mache immer einen zur Längsachse des Körpers liegenden T Schnitt, über der *patella* nämlich einen Längsschnitt, von dessen Mitte ein querer nach aussen hingeht; gewöhnlich mache ich den Längsschnitt über die ganze Länge der *patella*, den Querschnitt bis über den äusseren Rand derselben. Dabei entleert sich der Eiter leicht und man kann sehr häufig Eitersenkungen vorbeugen, ich habe auch immer gefunden, dass Röthe und Spannung fast plötzlich abnehmen, wenn man so grosse Schnitte macht, und dass der ganze Verlauf sehr abgekürzt wird. Nach der Spaltung bedeckt man die Wunde mit einem Leinwandläppchen und darüber etwas Charpie, welche das abfliessende Blut aufsaugt, nach einer Stunde, wenn die Blutung steht, wird die Charpie weggenommen und Cataplasmen angewendet. Das Leinwandläppchen bleibt, bis es durchfeuchtet ist und wird dann erst, wenn es leicht abzunehmen ist, durch ein anderes ersetzt. Hierauf werden laue Fomentationen bis zur Verheilung der Wunde fortgesetzt.

Wenn sich Eitersenkungen gebildet haben, so müssen an den rothen verdünnten fluetuirenden Hautstellen Einschnitte gemacht werden und zwar immer lieber grössere, damit ein ganz freier Ausfluss des Eiters möglich ist, denn nach meiner Erfahrung sind diese Eitersenkungen sehr hartnäckig, da sich immer wieder neue Abscesse bilden.

B. Chronische Entzündung.

Diese Form erkennt man eigentlich nur aus ihren Producten oder besser man bekömmt erst immer die Producte zur Behandlung.

Gewöhnlich sind die chronischen Zustände Folgen vernachlässigter acuter Entzündungen oder Recidive, entstehen aber auch ohne vorhergegangene acute Entzündung und zeigen sich unter zweierlei Formen, welche wir als Typen näher beschreiben wollen, ich sage Typen, weil diese Formen in den verschiedensten Nuancirungen vereint vorkommen.

a) Seröses Exsudat in den *bursis*, entweder in einer oder mehreren: *Hygroma cysticum patellare* nach Schreger. In der reinsten Form zeigt sich die Krankheit, als eine unschmerzhaft deutlich fluctuirende Geschwulst, welche rund oder oval, selten grösser als ein Hühnerei wird, die Haut ist unverändert. Wenn die subcutane *bursa* der Sitz der serösen Ansammlung ist, so lässt sich die Cutis nicht über der Geschwulst verschieben, ist diess aber möglich, dann ist eine der beiden tieferen *bursae* der Sitz der Krankheit. Ob im letzteren Falle die beiden *bursae* mit einander communiciren oder nicht, lässt sich klinisch nicht ermitteln und zwar aus den bei den anatomischen Betrachtungen angegebenen Gründen, hat auch eigentlich keinen Werth selbst, wenn man eine Incision machen wollte.

Die nun beschriebene Form der chronischen Entzündung bleibt aber selten so rein und kömmt auch von vorneherein selten so rein vor, sondern ist meist mit einer verschieden ausgeprägten Hypertrophie der Wandungen der Schleimbeutel verbunden.

b) Verdickung oder fibröse Entartung der *bursae*. Dieser Zustand entsteht meist sehr langsam, die Wände werden immer dicker, gefässreicher, die Höhle wird häufig kleiner, an der Innenwand des Sackes, wachsen zottige Fortsätze aus, auch entstehen die bekannten freien Körperchen. Jemehr die Verdickung der Wandungen zunimmt, desto kleiner wird die Höhle und desto sparsamer das Serum, ja es gibt Fälle, wo mehr als Faustgrosse Geschwülste vorhanden sind, deren Höhle kaum Haselnuss gross ist.

Die Geschwülste sind unschmerzhaft, elastisch, manchmal fluctuirend, manchmal aber ganz fest, meist von beiden Seiten her plattgedrückt, die Haut ist unverändert, manchmal in Falten zu erheben, manchmal nicht. Die Grösse der Geschwülste variirt sehr von der Grösse einer Wallnuss bis zu der eines Kindskopfes. Häufig sind diese Geschwülste leicht verschiebbar, seltener festsitzend, ja manchmal hängen sie förmlich an Hautfalten herab. Hyrtl sah eine

Geschwulst von Kindskopfgrösse bei einer Magd, welche so oft sie sich niederzuknien hatte, die Geschwulst zur Seite schob.

Es ist nicht möglich mit Genauigkeit anzugeben, welche der *bursae* erkrankt ist, selbst die Unmöglichkeit die Haut über der Geschwulst zu verschieben ist kein Anhaltspunkt, indem bei dem langen Bestehen des Vorganges Verwachsungen der verschiedensten Art vorkommen, selbst bei der Exstirpation ist eine Orientirung sehr schwer und man kann erst nach geschehener Exstirpation in manchen Fällen urtheilen, ob man die tiefste *bursa* extirpirt hat, wenn man das Periost der *patella* an seinen eigenthümlichen kurzen Bündeln erkennt, ist aber einmal auch das Periost verdichtet und verändert, so ist es auch hier unmöglich dieses von den gleichfalls verdichteten und mit dem Periost fest verwachsenen oberflächlichen Fasern des *rectus* und der *vasti* zu unterscheiden.

Aetiologie.

Die chronische Entzündung ist häufig der Ausgang einer acuten, wenn sie sich aber gleich als solche entwickelt, so ist sie in der Mehrzahl der Fälle Folge mechanischer Einwirkung, wie z. B. Druck auf die *patella* bei wiederholtem Fortschieben von Lasten mit dem Knie, Zudrücken von Läden an Schränken u. s. w. In Folge langen anhaltenden Knieens in einem Betstuhle, sah ich auf beiden Seiten mehr als faustgrosse Geschwülste entstehen, welche jedoch unterhalb der Kniescheibe auf dem *lig. patellae* lagen.

Therapie.

Bei der serösen Ansammlung, *Hygroma cysticum patellare* hat man vor Allem die Aufgabe die Resorption der Flüssigkeit zu befördern oder anzufachen; diess ist jedoch nicht so leicht effectuirt, als gesagt. Man hat verschiedene Mittel empfohlen, die vorzüglichsten darunter sind *Mercur*, als *Unguent ciner.* und *Empl. hydrargyri*, dann harzige Pflaster, wie das *Empl. gummi ammoniacum — gummi galbanum*, *Empl. oxycroceum s. ad rupturas*. Diese letzteren haben vor den Mercurialmitteln desswegen den Vorzug, weil sie auch sehr lange Zeit angewandt, dem Gesamt-Organismus nicht schaden. Wenn man sie anwendet, so verfährt man am besten so, dass man das auf Leinwand oder besser Rehleder gestrichene Pflaster über die ganze vordere Kniegend auflegt und darüber eine Rollbinde wickelt.

Man hat sich wohl auch der Vesicantien mit Erfolg bedient, um die Resorption zu bethätigen, so sehr ich dieses Mittel bei torpiden idiopathischen *Hydrarthrus* schätzen gelernt habe, so kann ich beim *Hygroma patellare* demselben nicht das Wort sprechen, indem eine blasse Blasenbildung ohne länger unterhaltene Eiterung meist erfolglos ist, und diese letztere gerade auf der *patella* leicht zu schwer heilbaren Geschwüren (wie alle Geschwüre an der Streckseite der Gelenke) Veranlassung geben kann.

Die Punction mit Injection reizender Flüssigkeiten halte ich hier für gewagter als irgendwo anders, wie leicht ist es nicht möglich, dass etwas von der zu injicirenden Flüssigkeit zwischen die Sehnenblätter (*fascia lata*- und *rectus*-Fasern) kömmt und so zu Zellgewebsgangrän mit Aponeurosen-Entzündung Veranlassung gibt. Zudem wäre eine solche Operation bei mehrfächerigen *bursis* entweder zu mühsam und eingreifend oder geradezu unausführbar.

Die subcutane Incision ist vor allem bei der *bursa subcutanea* unausführbar, man müsste nur den Tenotom oder sonst ein Instrument geradezu in die Höhle einführen und die hintere Wand oder das obere oder untere Ende durchstechen. Bei den übrigen zwei *bursae* könnte sie wohl angewendet werden, aber bei ihrer Unsicherheit in jeder Beziehung konnte ich mich nicht entschliessen diess Verfahren einzuleiten.

Am zweckmässigsten und einfachsten bei Hygromen, die den oben angeführten Mitteln trotzen, erscheint mir eine einfache Incision und nach der Entleerung eine ziemlich feste Compression mit Flanellbinden.

Eine Exstirpation ist wohl als totale nicht gut ausführbar und dann hätte sie gegenüber der Incision als bedeutendere Verletzung die Gefahr der Entzündung aponeurotischer Theile, als Heilmittel stände sie der Incision gleich. Ich glaube auch nicht, dass sich leicht Jemand dazu entschliessen würde.

Was das Erscheinen eines Hydrops der *bursae supra patellares* als Theilerscheinung allgemeiner Hydropsien betrifft, darüber habe ich gar keine Erfahrung, sowie ich mich nicht erinnern kann, je einen Hydrops einer *bursa mucosa* bei allgemeiner Wassersucht gesehen zu haben, was Schreger*) beobachtet haben will. Wenn

*) L. c. pag. 41.

diess nun auch vorkäme, so wäre hiebei die Chirurgie wohl kaum betheiligt.

Bei den fibroiden Entartungen der *bursae*, wo dieselben genau abgegränzte Geschwülste bilden, nehme ich immer die Exstirpation vor. Dieselbe wurde schon oft ausgeführt, so namentlich von Schuh, er selbst und Wedl beschreiben solche exstirpirte Geschwülste.

Zur besseren Beleuchtung des technischen Verfahrens, das übrigens sehr einfach ist, will ich einen von mir im Juliushospitale operirten Fall erzählen.

Eva Hensler, 35 Jahre alt, Dienstmagd, kam den 20. Mai 1856 wegen einer Geschwulst am Knie, welche ihr in mehrfacher Beziehung lästig und hinderlich war, in das Spital.

Patientin, ein gut genährtes Individuum von kleiner gedrungener Statur, erzählt, dass sie in ihrem 21. Jahre über der rechten Kniescheibe eine kleine Geschwulst bemerkte, welche ohne auffallendes Schmerzgefühl allmähig bis zur gegenwärtigen Grösse wuchs. In einer viel späteren Zeit, welche Pat. nicht genau anzugeben weiss, entstand eine ähnliche aber viel kleinere Geschwulst an der linken Kniescheibe. Gelegenheitsursache weiss die Kranke gar keine anzugeben.

Bei der Untersuchung sah man über der rechten *patella* eine ovale Geschwulst, welche von oben nach abwärts über 3" lang, bei 2½" breit und in ihrer Mitte 1½—2" hoch war, (d. h. vom Rande der *patella* bis zur erhabensten Stelle der Geschwulst). Die Haut war dick, auch spröde, die Epidermis löste sich in grossen Schuppen ab. Die Haut selbst liess sich über der Geschwulst verschieben und in Falten aufheben. Die Geschwulst selbst ist fest elastisch, wenig fluctuirend und über der Kniescheibe verschiebbar.

Am 24. Mai machte ich die Operation. Die Kranke lag horizontal auf dem Operationstische und wurde narcotisirt. Mit einem convex-schneidigen Scalpelle machte ich einen Längsschnitt über der Geschwulst, welcher 5" lang war, nachdem nun die Haut sammt dem subcutanen Zellgewebe durchtrennt war, sah ich eine glänzende fibröse Haut (*fascia*) ich trennte auch diese mit der Scalpelle, die klaffte aber nicht mehr, ich konnte dieselbe auch nicht mehr losschälen, sie lag auch so fest an der Geschwulst, dass sie weder über derselben verschoben, noch von derselben vollkommen abpräparirt werden konnte. Da aber dieser fibröse Ueberzug an den Seitenrändern der *patella* sichtlich in die *fascia lata* überging, so musste ich um die Geschwulst

ausschälen zu können, an den Rändern der *patella* die fibröse Haut ringsherum einschneiden. Als ich diess nach innen und unten begann, bemerkte ich beim Aufheben der Geschwulst, dass deren hintere Fläche an der *Patella* sehr locker angeheftet war, während ich nun seitlich die Fascie immer weiter einschchnitt und mit dem Scalpellhefte und den Fingern die Geschwulst von der Vorderfläche der *patella* löste, konnte ich die ganze Geschwulst ausschälen. Im Boden der Wunde sah ich die Kniescheibe mit starken fibrösen Fasern bedeckt, welche sich über der *Patella* nicht verschieben liessen, dem ungeachtet konnte ich nicht mit Gewissheit ermitteln, ob ich blos die Beinhautfasern vor mir habe, denn so gut die Fascie an der Geschwulst fest und allenthalben angewachsen war, so konnten auch die Fasern des *M. rectus femoris* mit dem Perioste verschmolzen sein.

Nach der Exstirpation zeigte sich die Haut sehr gedehnt, ich musste daher um eine möglichst genaue Berührung der Flächenwunde zu erzielen, etwas von der Cutis abschneiden, damit dieselbe weniger breit sich an die untere Wundfläche anlegen könne.

Die Geschwulst wurde der Länge nach durchschnitten, es zeigte sich eine etwa taubeneigrosse Höhle, in welcher eine gelbliche schwach durchscheinende klebrige Flüssigkeit enthalten war, die Wandung der Geschwulst, war ein derbes, anscheinend faseriges röthliches, an der Schnittfläche Blutpunkte zeigendes Gewebe. Ueber die histologische Untersuchung der Geschwulst, welche im patholog.-anatom. Cursus vorgenommen wurde, weiss ich nichts Näheres, es ist aber mehr als wahrscheinlich, dass das Gewebe des Sackes dasselbe war, wie in allen bisher untersuchten Fällen, nämlich Bindegewebe. —

Die Wunde wurde mittelst Heftpflasterstreifen verbunden, welche dieselbe rechtwinklig kreuzend, mehr als $\frac{3}{4}$ der Peripherie des Knies einnahmen; dieser Verband drückte auch die Haut an die knöcherne Unterlage an und war so das mächtigste Unterstützungsmittel der Flächenvereinigung und dadurch der *reunio per primam intentionem*. Nur der untere Wundwinkel, der stark klappte, wurde durch Ein Heft der Knopfnahit vereinigt. Das operirte Bein wurde in gestreckter Lage in die Vertiefung eines Spreukissens gelegt, in dieser Lage leicht befestiget und Anfangs kalte Ueberschläge angewendet.

Am 2. und 3. Tage traten leichte Fieberbewegungen ein; die entzündliche Geschwulst und Röthe waren sehr gering, die Wunde heilte beinahe durchwegs *per primam intentionem*. Während der ent-

zündlichen Schwellung wurden die Pflasterstreifen etwas lockerer angelegt, dadurch und durch eine leichte Beugung des Knies, klafften die Wundränder stellenweise etwa auf 4''' und hier trat etwas Eiterung ein.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IV.

Fig. 1. Ein Längsdurchschnitt der Kniescheibe sammt allen sie deckenden Weichtheilen.

- a. Subcutanes Bindegewebe.
- b. *Fascia lata*.
- c. *Aponeurosis patellaris*, Sehnenfasern des *rectus femoris*.
- d. Periost der *Patella*.
- e. *Ligament. patellae proprium*.
- f. Durchschnitt der Kniescheibe.
- g. Sehne des *M. rectus und cruralis*.

Zwischen *b* und *c* die *bursa subfascialis*, zwischen *c* und *d* *bursa profunda*.

Fig. 2. Ein Querschnitt der Kniescheibe.

- a. Subcutanes Bindegewebe.
- b. *Fascia lata*.
- c. *Aponeurosis patellae*.
- d. Periost.
- f. Durchschnitt der *Patella*.

Zwischen *b* und *c* *bursa subfascialis*, zwischen *c* und *d* *bursa profunda*. An der innern Oberfläche der Schleimbeutelhöhlen sieht man die unvollkommenen *Septa*.

Fig. 3. Ein Längsdurchschnitt der Kniescheibe.

- a. Subcutanes Zellgewebe.
- b. *Fascia lata*, man sieht bei *b* die halbe Peripherie eines kreisrunden Loches dessen Rand glatt ist, wo die Schnittländer der Fascie beginnen, ist dieselbe verdickt.
- c. *Aponeurosis patellae*, auch hier sieht man die eine Hälfte einer kreisrunden Oeffnung mit glatten Rändern in der *aponeurosis patellae*.
- d. Periost.
- e. *Ligament. patellae*.
- f. *Patella*.
- g. Mittlere Sehne des *Extensor quadriceps cruris*.

Zwischen *a* und *b* *bursa subcutanea*, zwischen *b* und *c* *bursa subfascialis*, zwischen *c* und *d* *bursa profunda*.

b und *c* haben Oeffnungen, *b* eine grosse, durch welche Vegetationen hervorragten, die an den Seitenwänden dieser *bursa* aufsassen, *c* eine kleinere. Durch diese 2 Oeffnungen communicirten alle drei Schleimbeutel.

Vollständige Anurie, linkseitige Nierenatrophie, rechte Pyelitis, Thrombose der Renalvenen.

Von Gerichtsarzt Dr. BRUNNER zu Volkach.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 7. December 1856.)

Valentin P., 65 J. alt, Oeconom zu U., ein wohlhabender, gut genährter, bislang gesund ausschender Mann, der in seiner Jugend einen russischen und zwei französische Feldzüge mitgemacht hatte, angeblich nie an Gonorrhoe oder Syphilis leidend gewesen war, erkrankte zu Ende November 1856 an Harnverhaltung, nachdem er seiner Aussage nach, in den letzten Jahren zu häufigen Malen verschiedene, ihm aber nicht besonders auffallende und fast schmerzlose Störungen in der Urinausscheidung bemerkt hatte. Gegen dieses Leiden zog er seinen bisherigen Hausarzt Dr. Mörschell von Ober-eisenheim zu Rathe. Am 30. November wurde Refer. zur Consultation, und da der seitherige Ordinarius Tags darauf wegen Beförderung abreiste, zur weiteren Behandlung beigezogen. Das Resultat der Untersuchung war Folgendes:

Harnblasengegend weder gespannt noch bei Berührung schmerzhaft, noch überhaupt aufgetrieben. Rechte Weichengegend schmerzhaft, desgleichen rechtseitige Nierengegend; der Schmerz erstreckt sich längs des Verlaufs des rechten Ureters. Mässige Fieberbewegung, keine cephalischen Erscheinungen, Hauttemperatur normal, Brechneigung mit zeitweise galligtem Erbrechen. Der Kranke verharrt vorzugsweise in der Rückenlage, manchmal nimmt er auch die linke Seitenlage an. Urinexcretion der Angabe des bisherigen Ordinarius nach seit 48 Stunden zurückgehalten, Katheterismus ohne Er-

folg. Referent applicirte sofort einen Katheter von ziemlich starkem Caliber ohne auf ein wesentliches Hinderniss zu stossen, der Katheter drang leicht und fühlbar vollständig in die Blase ein, allein kein Tropfen Urin floss ab; beim Herausziehen des Katheters kamen nur einige Tropfen frischen Blutes und Blutgerinnsel mit. Die Möglichkeit eines sogen. falschen Weges lag hier wohl nicht ganz ferne. Dagegen sprach die Leichtigkeit der Einführung des Katheters, sowie der Umstand, dass man denselben in der Medianlinie oberhalb der Schambeinfuge und dicht unter den weichen Integumenten fühlte. Von einem Blasenstiche war hier keine Rede, es handelte sich noch um Eruirung eines etwa vorhandenen Blasensteines. Auch die Einführung der Steinsonde gelang ohne Mühe, doch konnte weder durch sie, noch durch die *Exploratio per anum* ein Stein entdeckt werden. Man kam auf consultativem Wege dahin überein, dass man es hier mit einem mechanischen, ausser- und oberhalb der Blase gelegenen Hindernisse der Urinexcretion, vielleicht mit Nierensteinbildung, Verstopfung eines oder beider Ureteren, vielleicht auch mit einem primären oder secundären subacuten entzündlichen Leiden zu thun habe. Die Behandlung war antiphlogistisch, demulcirend: Schröpfköpfe in die Renalgegend, öligte Mixturen, Opiate, Cataplasmen, Sitzbäder; in den darauffolgenden Tagen, an welchen der Katheter wiederholt mit relativer Leichtigkeit, aber immer erfolglos applicirt wurde, Hanfsamen in Emulsion und Theeform, Kalkwasser mit Milch, *hb. Up. Urs., Fol. Diosm. crenat., Chloroform interne* und *inspirative* — ohne den mindesten Erfolg. Dabei steigerten sich die Schmerzen in der Blasen- und Nierengegend, aber nicht bedeutend; Anschwellung der Blasengegend trat keine ein, wohl aber erschien die rechte Weiche einigermassen intumescirt. Fieber mässig, intermittirend, Kopf frei. — Plötzlich in der Nacht vom 2. auf den 3. December trat eine spontane Urinausleerung ein, wobei ein Quart hellen, reinen, fast farblosen, Urins ohne Blut-, Eiter- oder Schleimbeimischung und mit stark urinösem Geruch abfloss. Zusatz von Essigsäure brachte keinen Niederschlag hervor, ebensowenig Zusatz von Salpetersäure und sofortiges Erhitzen des Urins. Annähernd dasselbe Quantum floss innerhalb der nächsten 12 Stunden noch zweimal ab, ohne irgend eine andere physikalische oder chemische Eigenschaft zu zeigen. Auch blieb sich der sehr unbedeutende Durst vom Anfange bis zu Ende der Krankheit gleich. Vom Mittage des 3. Decembers an trat wieder vollständige Harnverhaltung ein.

Täglich einmal wurde der Katheter ohne besondere Schwierigkeit introducirt, aber auch jedesmal ohne Erfolg. Die rechte Renal- und Weichengegend, unmittelbar nach der spontanen Entleerung des Urins etwas weniger schmerzhaft und aufgetrieben, ward wieder empfindlicher und gespannter, fast wulstartig erhaben. Fieber mässig, Hauttemperatur und Gehirnthätigkeit normal. Wiederholte Brechneigung und Erbrechen von Schleim. Darmausleerung durch Lavements erzielt. Am 4. December ward gegen Abend wegen *retentio albi* eine Dosis *Ol. Ricini* gegeben, worauf Nachts und den folgenden Tag mehrere zuletzt rein wässerige Stühle erfolgten. Am 5. ward ein elastischer Katheter mittelst einer Leitungssonde in die Blase geführt und vorschriftsmässig befestiget, der bei zwei Stunden liegen blieb, ohne dass auch nur eine Spur von Urin oder anderer Flüssigkeit abfloss. Am 6. wurde eine Consultation mit Professor Textor d. j. und Dr. Husemann von Würzburg gepflogen. Auch durch deren vielgeübte Hände konnte kein mechanisches Hinderniss in der Blase oder Harnröhre mit Ausnahme einer unbedeutenden Resistenz, die der Katheter unterhalb der Synchronrose der Schambeine fand, namentlich kein Stein entdeckt werden, so dass die Diagnose ähnlich wie bisher auf ein entzündliches Leiden der oberhalb der Blase locirten Harnwerkzeuge — *Anuria inflammatoria* — eventualiter durch Nieren- oder Harnleitersteine veranlasst — gestellt wurde. Dass auch die scheinbar gesunde linksseitige Niere ihre Function eingestellt habe, ward auf Rechnung einer sympathischen Affection gesetzt. Behandlung im Ganzen wie bisher, nur wurden noch Vollbäder angeordnet, den Sitzbädern *capita Papaveris* beigemischt, und die Renalgegend wiederholt scarificirt und cataplasmiert. Unter comatösen Erscheinungen und bei andauernder vollständiger Harnverhaltung trat am 8. Morgens 5 Uhr der Tod ein.

Autopsie am 9. Nachmittags. Leider wurde durch die Angehörigen des Verlebten aus häuslichen Rücksichten, die man auch anerkennen und achten musste, nur die Eröffnung des Unterleibes gestattet. Beim Eintritt in die Totenkammer war ein starker penetranter Harngeruch auffallend. Nicht nur am Rücken, sondern auch an den Bauchdecken und den Oberschenkeln Abschilferung der Epidermis in mehrere Zoll grosse Flecken; bei der leicht ermöglichten Zerreibung zwischen den Fingern urinöse Evaporation. Bauchdecken ziemlich fett, Leber gross und dick, etwas fettig. Gallenblase klein, leer. Milz dunkel, mürbe. Die Einführung des Katheters gelang

auch am Cadaver mit Leichtigkeit. Eine klappenartige geringe Schleimhautaufwulstung in der *pars prostatica* der Harnröhre bezeichnet das leicht zu überwindende Hinderniss der Catheterisation. Im Becken ist eine geringe Quantität trüben, etwas fadenziehenden, Serums. Die Muskelhaut der Harnblase hypertrophisch, die Muskelbündel balkenartig hervortretend. Die Blase erweitert, total harnleer. Am Blasenhalse starke Hyperämie. Der linke Harnleiter obliterirt in seiner ganzen Länge, wie zusammengeschrumpft und um seine Achse gedreht. Die linke Niere im ganzen Parenchym atrophirt, $2\frac{1}{2}$ Centimeter lang, 1 Centim., 8 Millimeter breit und stellenweise kaum einige Millimeter dick, von runzlichter fester Beschaffenheit und gelblicher, fast weisser, Streifung (Kalkinfarkt?). In der *Vena cava infer.* dunkles klumpiges Blut. In der linken *Ven. renalis* ein trockener wie plattgedrückter Blutpfropf von 1 Centimeter Länge, der fest adhärirte. Der rechte Harnleiter ist obturirt, durch fibröse Ausschwitzung verschlossen, nicht um seine Achse gedreht, und stellenweise von ungleichmässigem Durchmesser. Die rechte Niere fast um das Dreifache vergrössert, *pelvis* und *calyces* derselben erweitert, mit punktförmigen Flecken besetzt, im entzündeten Zustande, die Schleimhaut verdickt, stark injicirt. In den Nierenkanälchen kein Fibringerinnsel, die blutarme Niere, deren *corticalis* ganz blass, mehr platt auf dem mit trüben flockigen Urine gefüllten durch die Erweiterung entstandenen cystenartigen Sacke aufliegend. Der Urin reagirt sauer. Die rechte *Vena renalis* in ihrer ganzen Länge mit den umgebenden Theilen stark verwachsen, beim vorsichtigen Anschnitte findet sich ein compacter dunkelrother, höckeriger, kaum adhärirender Pfropf.

Dieses unerwartete Sections-Resultat liess somit als Todesursache eine linksseitige Nierenatrophie und eine rechtseitige Pyelitis mit Obliteration des linken, und frischer Obturation des rechten Harnleiters erkennen. Ob die erwähnten Pfröpfe in den Renalvenen als embolische Heerde anzusehen sind, oder ob sie vielmehr als isolirte hämorrhagische Produkte anzusehen sind, lässt sich, da nur eine limitirte Besichtigung gestattet war, nicht mit Bestimmtheit angeben. Jedenfalls geht aus der Autopsie hervor, dass die linke Niere schon lange nicht mehr functionirt, und nur die rechte Niere allein die gemeinsame Function übernommen hatte, bis auch sie durch den zuletzt aufgetretenen entzündlichen Process total ausser Verrichtung trat. Der specifische Harngeruch bei der Section und die comatösen

Erscheinungen beim Lebensende möchten den Ausspruch erlauben, dass Urämie die eigentliche Todesursache war. Die Thrombose der Renalvenen scheint älteren Ursprungs zu sein und die in den letzten Jahren bemerkte durch die Anamnese nicht ganz aufgeklärte Harn-excretionsstörung bewirkt zu haben. Erst nach vollendeter durch das mechanische Circulationshinderniss bedingter Nierenatrophie trat die exclusive Function der rechten Niere ein, wobei sich durch die excessive einseitige Thätigkeit und die Circulationsstörung Hyperämie und dann *Pyelitis* mit dem nachgewiesenen Ausgange entwickelte.

Ueber die Entwicklung der Knochensubstanz.

Von HEINRICH MÜLLER.

(Mitgetheilt in den Sitzungen vom 20. Februar und 18. April 1857.)

Ich will in Folgendem eine vorläufige Notiz über einige Resultate geben, welche mir eine Reihe von Beobachtungen über die Entstehung des Knochengewebes geliefert hat.

Die jetzt allgemein verbreitete Ansicht über diese geht dahin, dass ein Theil der Knochen durch Ablagerung von Kalk in eine bindegewebige Masse entstehe (Periostablagerungen, sogenannte secundäre Knochen), ein anderer Theil derselben aber aus einer Metamorphose der Knorpelsubstanz (Grundsubstanz, Kapseln und Zellen) hervorgehe.

Dies letztere ist nach meinen Untersuchungen nicht der Fall, indem die ächte, aus strahligen Körperchen und lamellöser Grundsubstanz bestehende Knochenmasse überall auf dieselbe Weise entsteht, nämlich durch Verkalkung einer osteoiden Bindesubstanz (osteogenen Substanz). Wo der Knochen aus dem Knorpel zu entstehen scheint, setzt sich die neugebildete Knochenmasse nur an die Stelle des Knorpels. Die Verkalkung des Knorpels hat dabei bei höheren Wirbelthieren grösstentheils nur eine provisorische Bedeutung, indem sie bis auf geringe Reste rasch durch die Markraumbildung zu

schwinden bestimmt, während die ächte Knochensubstanz sich entwickelt. Wohl aber sind die strahligen Knochenzellen zum Theil die näheren oder entfernteren Abkömmlinge der Knorpelzellen.

Diese Thatsachen lassen sich zunächst am Ossificationsrand wachsender Röhrenknochen erkennen. Die Markräume rücken vor, indem sie die grossentheils bereits verkalkten Knorpelkapseln eröffnen, und im Innern der Markräume, zum Theil nur einzelner eröffneter Kapseln, erfolgt nun die Bildung der ächten Knochensubstanz als einer anfänglich ganz dünnen Schicht, welche alsbald verkalkt, während die Grundsubstanz und die Kapseln des Knorpels mehr und mehr zerstört werden. Die äussere Formation ist hiebei eine etwas wechselnde, z. B. bei Vögeln anders als bei Säugethieren, obschon das Wesentliche des Vorgangs gleich bleibt.

Auch bei rachitischen Knochen lässt sich ein grosser Theil der eigenthümlichen Bilder auf diesen Vorgang zurückführen. Theilweise geöffnete und von osteogener Substanz mit einer oder mehreren sternförmigen Zellen ausgefüllte Kapseln geben den Anschein der Porenkanalbildung. Dabei ist jedoch das Fortschreiten der Markräume mehrfach abweichend und es treten dabei auch an geschlossenen Kapseln bisweilen Veränderungen ein, welche der ossificirende Knorpel in der Regel nicht zeigt. Ausserdem aber ist für das Verhalten dieser Knochen von Wichtigkeit, dass in grosser Ausdehnung im Innern, bisweilen durch die ganze Markröhre, eine Ablagerung von unverkalkter osteogener Substanz stattfindet. Die schwammigen Epiphysen-Kerne bestehen bisweilen ausschliesslich aus dieser Substanz.

Bei den Knochenkernen, welche in der spätern Zeit des Fötallebens oder nach der Geburt im Innern des Knorpels (Epiphysen, kurze Knochen) auftreten, geht die Bildung der ächten Knochensubstanz von den Knorpelkanälen und der in denselben entwickelten osteogenen Substanz aus, während die Knorpelverkalkung ebenfalls schwindet, ohne den Bau des ächten Knochens zu erhalten.

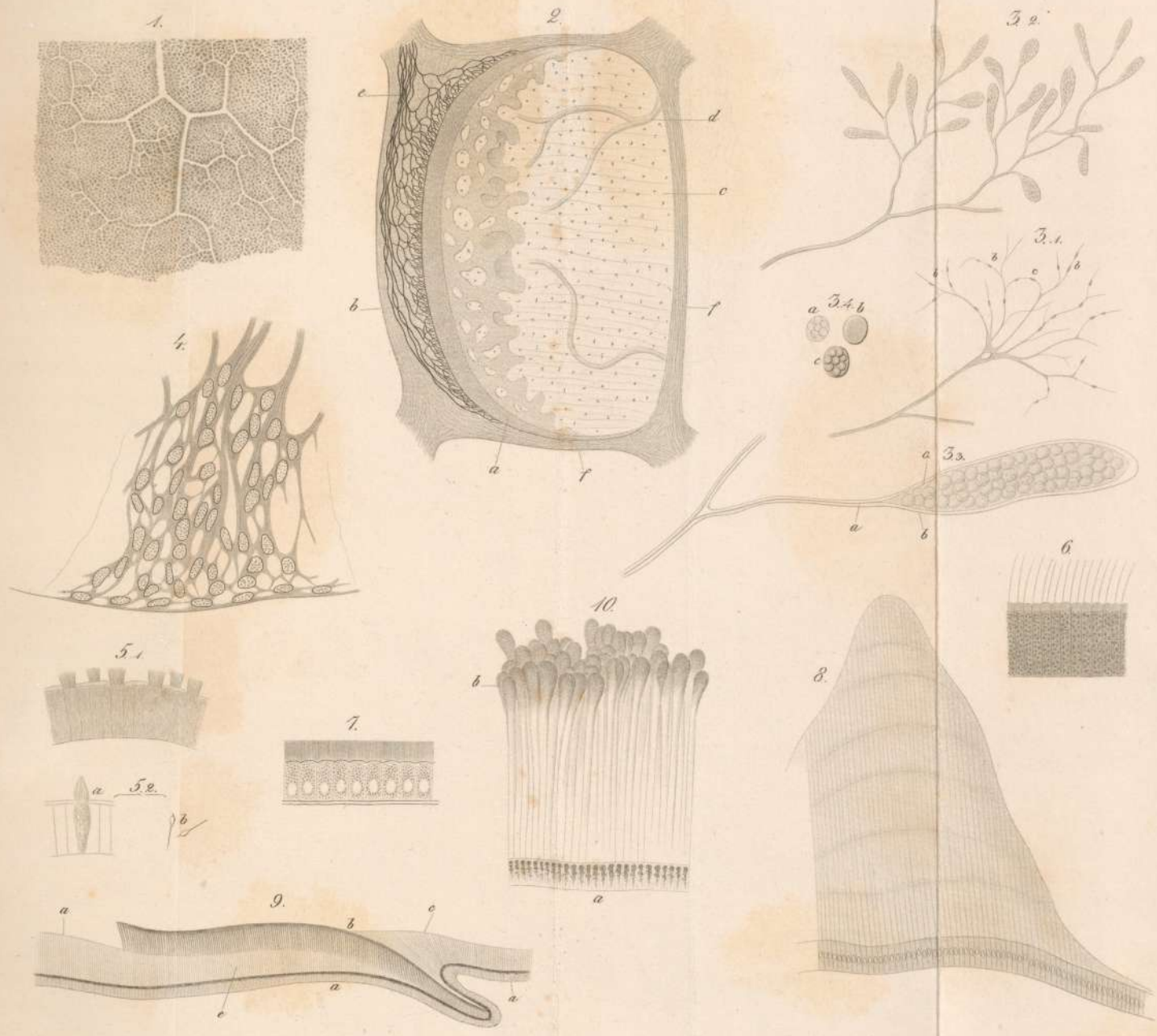
Die Knochenkerne in den Kreuz- und Steissbeinwirbeln treten in der Umgebung der ehemaligen *chorda dorsalis* auf, deren Reste als ein fortlaufender Streifen im Innern jener Wirbel zu finden sind, bis sie nach der Geburt erst durch die Ossification zerstört werden, während ein anderer Theil in den Gallertkern der Zwischenwirbelbänder übergeht.

Bei der Bildung der ersten Knochenkerne in den Röhrenknochen tritt im Innern des Knorpels ebenfalls nur Verkalkung mit späterem

Schwund auf, die erste ächte Knochensubstanz aber erscheint als eine dünne Lamelle ausserhalb des Knorpels, und zwar tritt diese periostale Knochenbildung nicht nur bei Amphibien und Vögeln, sondern auch bei Säugern bisweilen wenigstens früher auf, als die Verkalkung des Knorpels im Innern.

Wie die ächte Ossification im Innern der Knorpel den Markräumen folgt, in welchen sehr früh Blutgefässe zur Entwicklung kommen, so folgt in den platten (secundären) Schädelknochen die Ablagerung der Knochenstrahlen vorzugsweise dem Netz der Blutgefässe, welches an ihrer Peripherie sich vorfindet.

Indem ich auf eine demnächst erscheinende ausführlichere Darstellung dieser Verhältnisse verweise, will ich noch anführen, dass ein Theil derselben bei früheren Autoren (Fr. Arnold, Quain-Sharpey, Hassall, Bruch) mehr oder weniger deutlich erwähnt ist, jedoch nicht zur allgemeinen Anerkennung gelangt war.



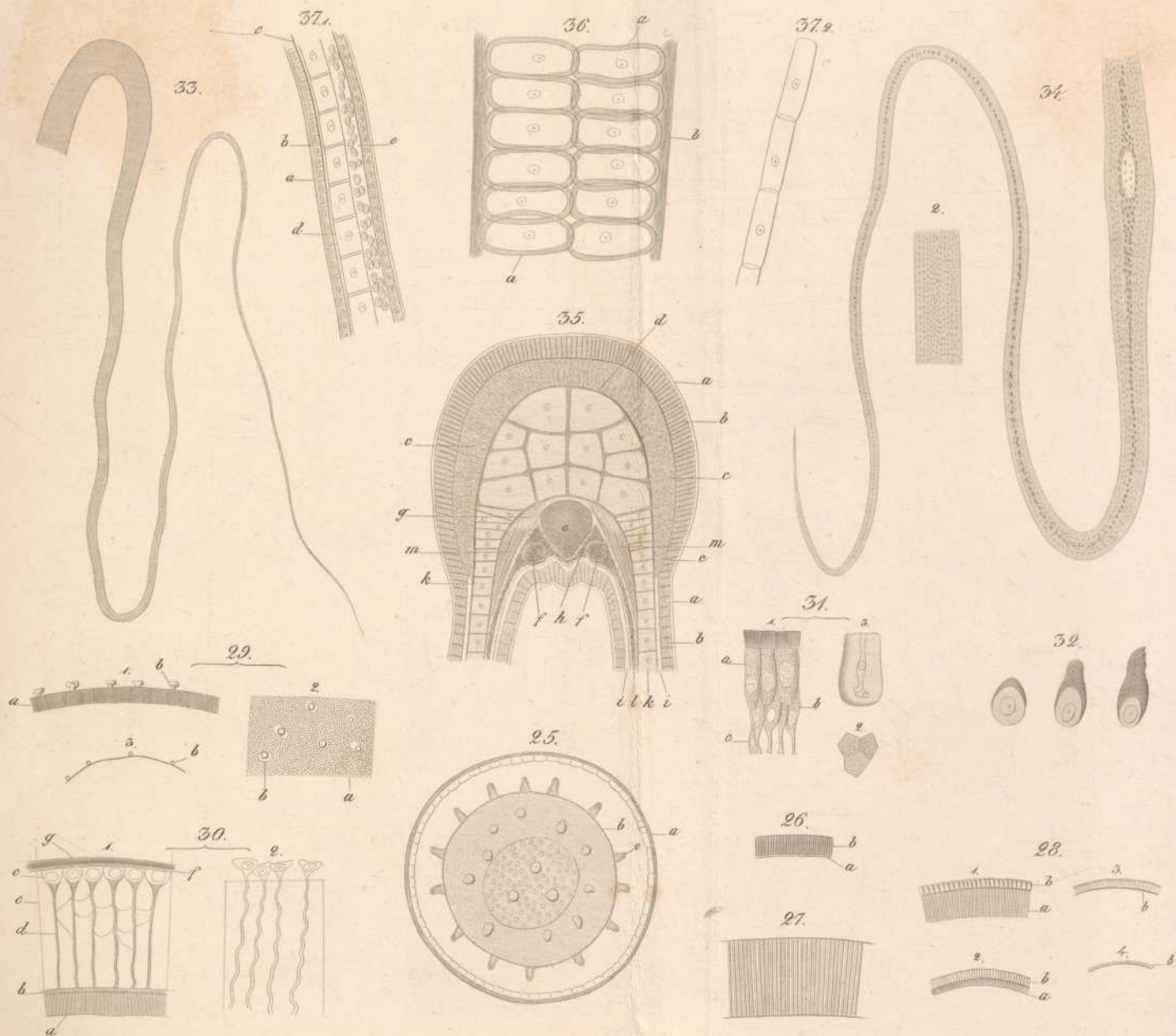


Fig. I.

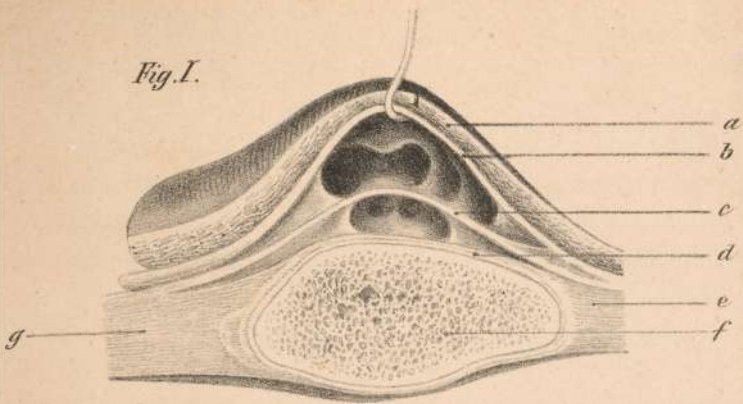


Fig. II.

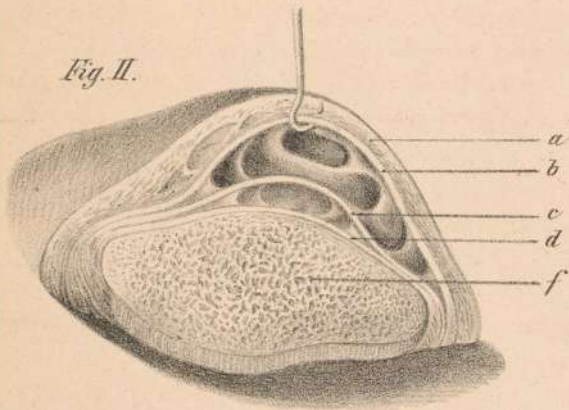
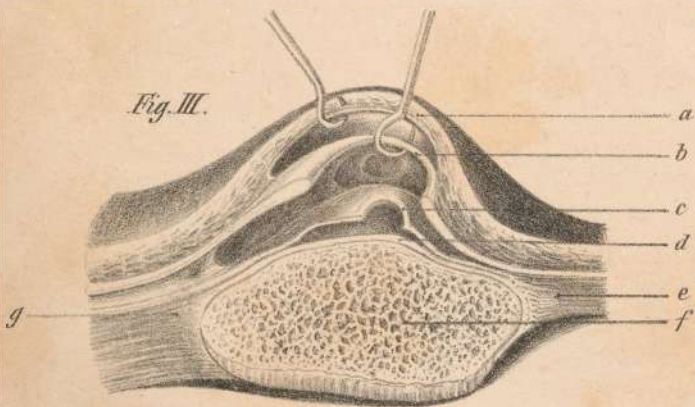
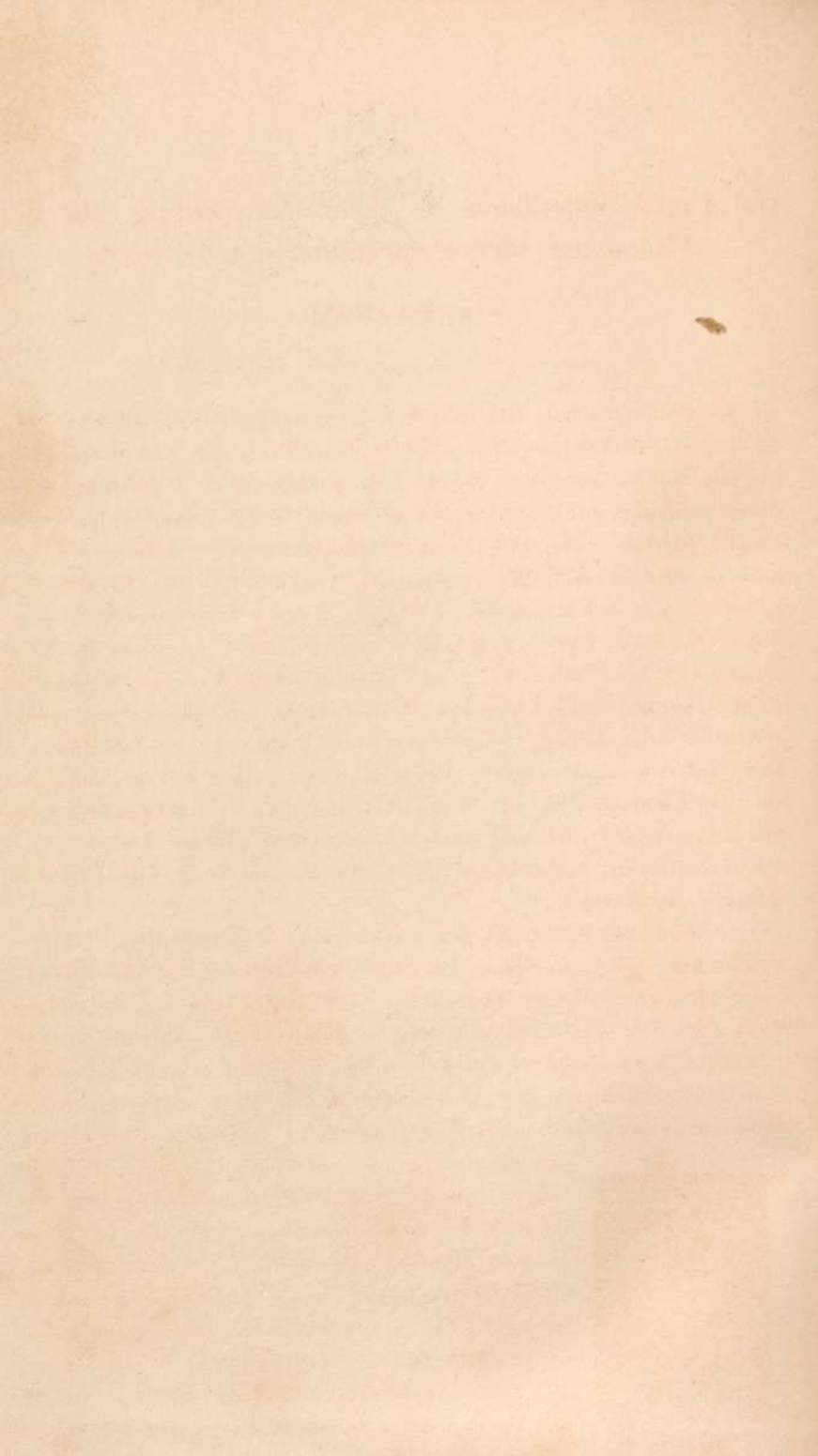


Fig. III.





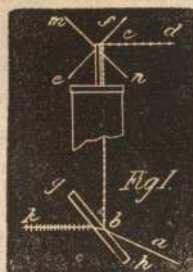
Die Undulationstheorie in ihrer Anwendung auf die Phänomene der Polarisation des Lichtes.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 6. Februar 1857.)

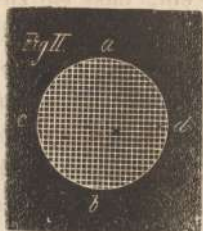
Es gehört zu den Lichtseiten der Erfahrungswissenschaften, dass oft einzeln dastehende Thatsachen, welche lange Zeit keine Erklärung finden konnten, durch neu aufgefundene Erfahrungen in Zusammenhang mit anderen und hierdurch zur Erkenntniss gebracht werden können. Das Phänomen der doppelten Strahlenbrechung gehört zu den ältesten Wahrnehmungen in der Physik. Es tritt bekanntlich am schönsten an dem isländischen Doppelspath hervor. Schon Newton hat es gekannt, allein es fehlten zu seiner Zeit die vorbereitenden Thatsachen, auf welche eine Theorie gegründet werden konnte. Newton sprach sich dahin aus, dass der doppelt brechende Krystall in einer gewissen Richtung eine abstossende Kraft auf das Licht ausübe, wodurch es gespalten werde und dann in zwei Lichtstrahlen aus demselben hervortrete. Beobachtet jetzt das Auge in der Richtung dieser beiden austretenden Lichtstrahlen den Gegenstand, so sieht es ihn in der verlängerten Richtung derselben d. h. doppelt.

So blieb die Sache bis die merkwürdige Eigenschaft des Lichtes, welche man mit dem Namen Polarisation belegt hat, entdeckt wurde. Ein Strahl gewöhnlichen Tageslichts, welcher so auf eine Glasfläche fällt, dass der spitze Winkel, den er damit bildet, $35^{\circ} 25'$ beträgt, erleidet eine Spaltung, in Folge welcher ein Theil desselben von der Glasfläche reflektirt, der andere gebrochen wird. Der reflektirte nimmt gegenden gebrochenenen eine solche Lage ein, dass sie zusammen einen rechten Winkel bilden. Es stellt beigegebene Figur einen Polarisations-Apparat vor. Gesetzt es wäre derselbe dergestalt in einem dunklen Zimmer aufgestellt, dass der durch eine Oeffnung im Fensterladen einfallende Lichtstrahl in der Richtung von Süd nach Nord auf die Glas-scheibe $g h$ fällt. An dem Punkt b , wo er auf-fällt, erleidet er eine Spaltung, vermöge welcher ein Theil nach c reflektirt wird, der andere im



Glas gebrochen in der Richtung bk weiter geht. Wird der reflektirte Lichtstrahl bc in einem Spiegel ef aufgefangen, den man in horizontaler Richtung herumdrehen kann, so findet man, dass er nach zwei Richtungen hin reflektirt werden kann. Unter vorliegenden Umständen wird er nämlich nach Süd und Nord reflektirt, also in den Lagen des Spiegels ef und mn . Hingegen wird er nicht reflektirt, wenn er nach West oder Ost gedreht ist. Untersucht man nun den gebrochenen Strahl hinsichtlich seiner Reflektirbarkeit, so findet es sich, dass er nach Ost und West reflektirbar ist, aber nicht nach Nord und Süd. Es geht hieraus hervor, dass die beiden erhaltenen Lichtstrahlen sich so ergänzen, dass sie Licht geben, welches nach den vier Himmelsgegenden reflektirbar ist. Allgemein wird man sagen können, das Licht werde unter diesen Umständen so gespalten, dass dadurch zwei Lichtstrahlen entstehen, wovon ein jeder nach zwei Richtungen reflektirbar ist, welche durch eine gerade Linie mit einander verbunden werden können. Diese Linien stehen in einer solchen Beziehung zu einander, dass sie sich rechtwinklich schneiden.

Nachdem diess feststand, richtete man die Aufmerksamkeit auf die beiden aus dem Doppelpath austretenden Lichtstrahlen. Es fand sich nun die bemerkenswerthe Thatsache, dass diese sich gerade so verhalten, wie die beiden obigen, von welchen der eine reflektirt, der andere gebrochen wird. Beide Phänomene sind daher einerlei Art, der Unterschied besteht bloß darin, dass im ersten Fall die beiden Lichtstrahlen einen rechten Winkel bilden, im zweiten einen spitzen. Durch die Anwendung der Undulationstheorie auf diese Erscheinung hat sie noch einen bestimmteren Ausdruck erhalten. Wir denken uns, dass der Lichtstrahl, welcher durch die Glasscheibe in zwei polarisirte Strahlen getrennt wird, zusammengesetzt sei aus zwei rechtwinklich sich schneidenden Aetherwellen. Die Figur gibt uns ein Bild derselben. Von diesen beiden Aetherwellen werden diejenigen, welche rechtwinklich zur Polarisationsebene, d. h. zu der Ebene $abcd$ in vorhergehender Abbildung liegen, reflektirt, hingegen die, welche in der Polarisationsebene sich befinden, gehen gerade durch oder werden gebrochen.



Was ist nun aber die Ursache, dass die ersten reflektirt, die anderen gebrochen werden? Ich will mir erlauben, hier eine An-

sicht auszusprechen, die keinen anderen Werth haben soll, als den den Gegenstand aus dem Gebiete der Thatsachen in das der Gedanken zu versetzen. Alle krystallisirten Körper haben Blätterdurchgänge, vermöge welcher sie nach manchen Richtungen hin spaltbarer sind als in anderen, oder physikalischer gesprochen, nach welchen sie einer andringenden Kraft einen geringeren Widerstand entgegensetzen. Machen wir hiervon eine Anwendung auf das Verhalten des Körpers zum Licht. Denken wir uns das Planglas am Polarisationsapparat als einen Rahmen, auf welchem der Länge nach Fäden gezogen sind, die Fäden befinden sich in dieser Lage innerhalb der Polarisationsebene. Fällt jetzt ein Strahl gewöhnlichen Lichtes auf, so werden die Schwingungen, welche rechtwinklich oder transversal gegen diese Fäden sind, reflektirt, die anderen hingegen welche in der Polarisationsebene sich befinden, gehen zwischen den Fäden hindurch und werden gebrochen. Was hier von dem Planglas angenommen wurde, muss auch von dem Planspiegel des Apparats gelten. Ist nun die Lage des Spiegels und die des Planglases in einer Ebene, sind sie z. B., wie in der Figur angegeben, beide mit ihren Flächen rechtwinklich zur Polarisationsebene, so fallen die reflektirten Schwingungen auf die angenommenen Fäden im Spiegel ebenfalls rechtwinklich auf und werden reflektirt. Das Verhalten ist, um vergleichungsweise zu reden, dasselbe, als wenn Jemand mit einem Stab, welcher länger ist, als die Breite einer Thüre aber kürzer als die Länge derselben, quer mit ihm durch diese gehen will. Hier findet er Widerstand, während er keinen findet, wenn er den Stab nach der Länge der Thüre nimmt. — Wird nun der Spiegel um einen rechten Winkel gedreht, so fallen jetzt die von dem Planglas reflektirten Schwingungen parallel den Fäden und gehen zwischen ihnen durch, werden also gebrochen. Der Spiegel muss daher dunkel erscheinen. Bei der nächsten Drehung um 90° fallen sie wieder rechtwinklich auf, werden daher reflektirt; hingegen müssen sie bei der Stellung des Spiegels von 270° abermals hindurch gehen und der Spiegel muss wieder dunkel erscheinen.

Auf welche Weise lässt sich jedoch die hier gegebene Erklärung auf die Fälle anwenden, wenn durchsichtige Körper (wie dünne Gyps- oder Glimmerplättchen) zwischen das Planglas und den Spiegel gebracht werden, welche beim Durchgang des polarisirten Lichtes farbig erscheinen? Wir wollen hier den einfachsten Fall in Betracht

tung ziehen, welcher sich darbietet, wenn aufeinandergelegte, frisch abgekühlte Glasplatten in den Polarisations-Apparat gebracht werden. Um das Phänomen genau kennen zu lernen, muss man statt des oberen Spiegels ein Rähmchen aubringen, in welchem aufeinandergelegte Glasscheiben sich befinden.

Man beobachtet jetzt eine doppelte Erscheinung. Sieht man in horizontaler Richtung gegen die Platten, wie früher gegen den Spiegel, so sieht man eine farbige Figur, welche in der Mitte ein weisses Kreuz hat und in den Ecken rothe Kreise, beides getrennt durch farbige Streifen. In diesem Falle erhält das Auge reflectirtes Licht, sieht man hingegen von Oben durch die Glasscheiben in die Röhre des Polarisations-Apparates, so sieht man dieselbe Figur, aber mit complementären Farben, in der Mitte ein schwarzes Kreuz, die Kreise in den Ecken sind grün u. s. w. Das Licht, was jetzt in das Auge gelangt, ist gebrochenes. Dreht man den Rahmen um 90° , so dreht sich die Erscheinung um, das schwarze Kreuz erscheint jetzt im reflectirten Licht, das weisse im gebrochenen.

Auch diese Erscheinung lässt sich nach der obigen Ansicht erklären. Es ist offenbar, dass das einmal polarisirte Licht, unter diesen Umständen eine nochmalige Spaltung erleidet, diessmal aber dergestalt, dass die beiden daraus hervorgehenden Lichtstrahlen sich farblich complementär verhalten. Wir können dieselbe oben angegebene mechanische Vorstellungsweise auch hier anwenden. Nehmen wir an, dass das polarisirte Licht wieder in zwei rechtwinklich sich schneidende Schwingungsebenen des Aethers gespalten werde. Es ist dann klar, dass die quer auffallenden Strahlen reflectirt, die in der Länge auffallenden durchgelassen oder gebrochen werden. Die ersteren geben ein weisses Kreuz, die letzteren ein schwarzes. Wird nun der Rahmen um 90° gedreht, so stellen sie das schwarze Kreuz gegen die angenommenen Fäden quer auf und werden reflectirt, während die anderen hindurchgehen, d. h. gebrochen werden. Eine nothwendige Folge ist es daher, dass bei jeder Drehung um 90° die Erscheinung sich umkehren muss.

Anatomische Beschreibung eines Brustbeins, das aus neun Stücken besteht.

Von Dr. HEINRICH WALLMANN, k. k. Oberarzt in Wien.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 7. December 1856.)

(Hiezu Tafel VI, Fig. I.)

In der anatomischen Sammlung der k. k. Josephs-Akademie zu Wien wird das Brustbein eines vierzehnjährigen Knaben aufbewahrt, das aus neun Knochenstücken besteht, und eine Länge von 3'' 7''' besitzt.

Die Handhabe des Brustbeins (Taf. 1. *a*) ist regelmässig gestaltet, 1'' 3''' lang, und ihre Flächen, Ränder und Winkel wie gewöhnlich beschaffen.

Die Klinge oder das Mittelstück (*b—h*) des Brustbeins besteht aus 7 Stücken, die durch Knorpelgewebe und vielleicht gelenkig (?) unter einander verbunden werden. Die einzelnen Knochenstücke (*b—h*) sind polygonal, ihre Flächen grösstentheils rauh, und nur die vordere und hintere Fläche in der Mitte mit einer sehr zarten glatten Knochenrinde überzogen; jene Ränderflächen, die mit den Nachbarstücken zusammenstossen, sind überknorpelt; die seitlichen Ränderflächen sind mit Grübchen für die entsprechenden Rippenknorpeln versehen.

Die Handhabe *a* ist mit dem Knochenstücke *b* durch ein straffes Gelenk verbunden; auch die einzelnen Stücke unter einander scheinen gelenkig (?) verbunden gewesen zu sein. Das Knochenstück *b* zeigt bei den Einschnitten α und β noch die Andeutung seiner früheren Theilung in zwei Stücke. Die Knochenstücke *c* und *d* sind durch spongiöses Knochengewebe grösstentheils (von γ bis δ) vereinigt. Die Stücke (*e* bis *h*) werden durch Knorpelgewebe und auch vielleicht gelenkig zusammengehalten. Das ganze Mittelstück nimmt von oben nach unten an Breite zu, hat eine Länge von 3'' und ist nach vorne leicht gewölbt; die einzelnen Knochenstücke nehmen von oben nach unten an Dickendurchmesser ab. Zwei neben einander gelagerte Knochenstücke sind nicht geradreihig, sondern von links nach rechts schief gestellt, so dass das linke Knochenstück höher

steht, als sein rechter Nachbar, welcher immer tiefer ist. Verfolgt man die Trennungslinie von zwei solch' benachbarten Stücken von oben nach unten, so wird man finden, dass diese Linie von oben (bei β , oder eigentlich bei α beginnend) nach abwärts (bis ε) immer mehr nach rechts gerückt wird; aber so, dass die einzelnen Trennungslinien zu einander parallel gestellt bleiben. Diese Regelmässigkeit ist auffallend genug, und man wird es nicht leicht überspannt nennen, wenn man darin einem Entwicklungsgesetze nachforschen möchte, das an eine constante Formel gebunden ist.

Das unterste Stück (*i*), d. i. der Schwertfortsatz ist unregelmässig sechseckig, und schiebt sich mit seinem oberen Winkel zwischen die Knochenstücke *g* und *h*, ist 9'' lang; der grösste Theil dieses Knochenstückes *i* ragt frei nach unten.

Aus der Entwicklungsgeschichte lässt sich die so eben geschilderte anomale Bildung des Brustbeins zum Theile erklären; jedoch wird es kaum gelingen, den Grund anzugeben, weshalb sich die genannten Knochenstücke nicht zu einem einzigen Mittelstücke vereinigen, und darum die Ossifikation und die Stellung der einzelnen Knochenstücke zu einander in der oben geschilderten Weise vor sich ging! —

Erklärung der Tafel VI, Fig. I.

a ist das Manubrium.

b, c, d, e, f, g, h sind die einzelnen Stücke, aus welchen die Klinge besteht.

i ist der Schwertfortsatz.

α, β zeigen die Reste einer früheren Theilung bei *b* an; bei α beginnt die Trennungslinie.

γ, δ stellt dar die theilweise spongiöse Verwachsung zwischen *c* und *d*.

ε das Ende der Trennungslinie.

Anatomische Beschreibung von zwei spiralig verwachsenen Halswirbeln.

Von Dr. HEINRICH WALLMANN, k. k. Oberarzt zu Wien.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 7. December 1856.)

(Hiezu Tafel VI, Fig. 2, 3, 4, 5.)

In dem pathologisch-anatomischen Museum der k. k. mediz.-chirurg. Josephs-Akademie zu Wien wird unter anderen Merkwürdigkeiten auch das Skelet einer männlichen Halswirbelsäule aufbewahrt, die wegen der vielleicht einzig bekannten Eigenthümlichkeit einer näheren Beschreibung werth erscheint.

Zwischen dem V. und VII. Halswirbel artikulirt eine Wirbelmasse, die eigentlich aus zwei Wirbeln besteht, welche von vorne betrachtet einen aus drei Knochenstücken zusammengesetzten Wirbelkörper (*Fig. 2. VI α , VI β , VI γ .*); von rückwärts besehen, aber zwei regelmässig gestaltete Wirbelbögen (*Fig. 3. ba, bb*) darstellen.

Die genauere anatomische Untersuchung ergibt folgenden Befund: Die zwei spiralig verwachsenen Wirbel bestehen aus einem von drei Knochenstücken zusammengesetzten Wirbelkörper, aus einem oberen und unteren rechtseitigen, (*Fig. 2. VI α , VI β ,*) und ebensoviel linksseitigen (*Fig. 2. VI α , VI β .*) Querfortsätzen, und aus zwei regelmässig gebauten Wirbelbögen (*Fig. 3. ba, bb.*).

Die Abtheilung der Wirbelkörpermasse in drei unregelmässige Wirbelkörperstücke wird durch eine obere rechtseitige, vollkommene Fissur (*Fig. 2. cd.*) und eine untere linksseitige, unvollkommene Fissur (*ef.*) zu Stande gebracht. Um sich diesen anatomischen Bau deutlicher vorstellen zu können, denke man sich die genannte Wirbelkörpermasse durch Curvenschnitte in vier gleichgrosse Quadranten abgetheilt, und dann diese abgetheilte Wirbelkörpermasse in der Weise verschoben, dass die untere Gelenksfläche (die mit dem VII. Halswirbel artikulirt) sammt der Wirbelkörpermasse fast um die Hälfte seines Flächenraumes nach links gerückt wird, während die obere Fläche in normaler Lage zu dem V. Halswirbel verharrt. Auf diese Weise entspricht auch in der That der rechtseitige obere Quadrant unserem Partialwirbelkörper *VI α* , der linksseitige untere

Quadrant dem Partialwirbelkörper *VI γ* , und der untere rechte und obere linke Quadrant, die mitsammen verwachsen sind, entsprechen dem Mittelwirbelstücke *VI β* .

Der Partialwirbelkörper *VI α* wird durch eine nach rechts und aussen konkave (der oberen rechten Curvenlinie entsprechend), die ganze Wirbelkörpermasse durchdringende Spalte (Fissur *cd*) von der übrigen Wirbelkörpermasse losgespalten; *VI α* hat eine würfelförmige Gestalt mit einer oberen, schief von rechts nach links und von hinten nach vorne geneigten Fläche mit leicht aufgeworfenen Rändern; die innere und untere Fläche bilden die äussere convexe Wand der Fissur; die vordere Wand ist konkav ausgeschweift und mit vielen kleinen Ernährungslöchern versehen; die hintere rauhe Fläche trägt bei zur Bildung des Wirbelkanals; die äussere Fläche geht über in den regelmässig gestalteten rechteiligen oberen Querfortsatz (*VI α*), der zwei durch eine dünne Knochenlamelle von einander getrennte *foram. transversar* (*g.*) besitzt; ein vorderes 3^{'''} grosses rundliches, und ein hinteres hirsekorngrosses *foram. transvers.*

Die Partialwirbelkörper *VI γ* entspricht dem unteren linksseitigen Quadranten, und ist ähnlich gestaltet wie *VI α* ; und wird durch eine nach aussen und links verlaufende, aber unvollkommen den Wirbelkörper durchdringende Spalte (*ef*) von der übrigen Wirbelmasse abgeschnitten. Die Spalte beginnt nemlich ungefähr in der Mitte der Seitenfläche des Wirbelkörpers zwischen dem linksseitigen oberen und unteren Querfortsatze und dringt rückwärts bis auf 3^{'''} bis zur unteren Fläche; vorne ist sie auf 1^{'''} Länge vollkommen offen; von hier ab füllt ein spongiöses Knochengewebe von vorne nach rückwärts bis auf 3^{'''} an Höhe zunehmend die untere Parthie der Spalte.

Der Partialwirbelkörper *VI β* ist unregelmässig sechsseitig, schief von links oben nach rechts unten gestellt, zwischen *VI α* und *VI γ* gleichsam eingeklemt; er ist das Mittelstück unserer als ein Wirbelkörper aufgefassten Wirbelkörpermasse; und kreuzt sich mit *VI α* und *VI γ* , ähnlich den Zwillingskrystallgestalten mit Durchwachsung. *VI β* stellt eigentlich einen schiefgeneigten Wirbelkörper dar, versehen mit zwei Querfortsätzen; und besitzt eine leicht wellenartige von zahlreichen punktförmigen Löchern durchsäete vordere Fläche; und eine hintere gegen den Wirbelkanal gerichtete konkave, rauhe Fläche. Die obere Fläche ist von links nach rechts und von hinten nach vorne schief gestellt; und wird beiläufig in ihrer Mitte durch

eine von hinten nach vorne gehende $1\frac{1}{2}$ Linien hohe Erhabenheit in zwei gleichgrosse konkave Flächen abgetheilt. Die linke Hälfte der oberen Fläche ist überknorpelt und bildet mit den von hinten nach vorne fast gerade verlaufenden, bereits benannten Spalte, getrennten oberen Fläche des Partialwirbelkörpers $VI\alpha$ die obere Gelenksfläche der ganzen Wirbelkörpermasse zur Verbindung mit der unteren Gelenksfläche des V. Halswirbels. Diese obere Wirbelkörperfläche bildet einmal von hinten nach vorne und dann von den Seitenrändern gegen die Mitte der Fläche (wo sich die Spalte befindet) eine schiefgeneigte Ebene, so dass die Spalte mit den zwei gegen einander geneigten oberen Flächen (aus $VI\alpha$ und $VI\beta$) einen stumpfen Winkel bildet. Die rechte Hälfte der oberen Fläche des Partialwirbelkörpers $VI\beta$ ist konkav ausgehöhlt, rau und bildet die innere Seitenwand der ganzen oberen rechtseitigen Spalte; entsprechend der von der inneren und unteren Fläche des Wirbelkörpers $VI\alpha$ gebildeten äusseren Seitenwand. Die untere Fläche des Mittelstückes $VI\beta$ ist parallel der oberen Fläche schiefgestellt, und wird ungefähr in ihrer Mitte durch eine spongiöse Knochenleiste, die mit dem unteren Theil der inneren Fläche des Partialwirbelkörpers $VI\gamma$ verschmilzt, in zwei ungleich grosse Flächen abgetheilt: in eine grössere rechtseitige von vorne nach hinten konkav ausgehöhlte freie Fläche, welche mit der unteren Fläche des Stückes $VI\gamma$ die untere Gelenksfläche der ganzen Wirbelkörpermasse bildet; und in eine linke kleinere, rauhe und konkave Fläche, welche die innere Seitenwand der unvollkommenen unteren linksseitigen Fissur bildet.

Die untere Fläche der ganzen Wirbelmasse ist wie die obere, überknorpelt, und die diese untere Fläche zusammensetzenden Flächen der Partialwirbelkörper $VI\beta$ und $VI\gamma$ sind zueinander unter einem stumpfen Winkel gestellt, welcher angedeutet wird durch eine von vorne nach rückwärts verlaufende spongiöse Rinne, welche von der oben genannten Knochenleiste gebildet wird.

Die untere unvollkommene linksseitige Fissur hat eine obere und vordere offene Wand, eine untere von der genannten Knochenleiste gebildete, eine hintere im oberen Drittheile offene, in den unteren zwei Drittheilen von spongiöser Knochenmasse verschlossene, und eine innere von $VI\beta$ und eine äussere von $VI\gamma$ gebildete knöchernen Wand. Die untere Wirbelkörperfläche ist von einem $\frac{1}{4}$ hohen glatten Limbus umgeben, welcher aber vorne ungefähr gegen das linksseitige Drittheil durch den von der Fissur entstandenen

Knochenmassedefect auf eine Strecke von 2''' unterbrochen wird; diese Fläche artikulirt mit der entsprechenden oberen Gelenksfläche des VII. Halswirbels. Links oben geht VI β in den linksseitigen Querfortsatz über, welcher zwei *foram. transvers.* besitzt; ein grösseres, rundliches, inneres Loch von 2''' Durchmesser, und ein kleineres rundliches äusseres von 1''' Durchmesser. Beide *foram. transvers.* sind durch eine zarte, senkrechte, von hinten nach vorne laufende Knochenlamelle von einander geschieden. Der untere rechteitige Querfortsatz (VI b ,) hat ein rundes *foram. transvers.* von 4''' Durchmesser.

Die obere und untere Gelenksfläche der ganzen Wirbelkörpermasse würde sich, wenn sie in ihrer natürlichen Lage übereinandergelegt gedacht würden, sich nicht congruent decken; sondern die obere Gelenksfläche würde rechterseits über den äusseren rechten Rand der unteren Fläche; und diese über den äusseren linken Rand der oberen Gelenksfläche mehr als um ein Dritttheil des ganzen Gelenksflächenraumes hinausragen (Fig. 5.). Diese Verschiebung der Gelenksflächen einerseits und die schiefe und winkliche Stellung der Gelenksflächen andererseits sind Ursache der an dieser Halswirbelsäule bestehenden Skoliose nach Rechts geringeren Grades. Die aus den Wirbelkörperportionen VI α , VI β und VI γ bestehende Wirbelkörpermasse artikulirt oben mit dem V. und unten mit dem VII. Halswirbel auf die gewöhnliche Weise, aber sie besitzt zwei normale Bögen (VI a und VI b). Dem Wirbelbogen 6 a entspricht der Wirbelkörper, welcher zusammengesetzt wird aus der Wirbelkörperportion VI α und jenem Stücke der Portion VI β , welches erhalten wird, wenn man sich von dem Punkte *c* der Fissur *cd* zu dem Punkte *f* der Fissur *ef* senkrecht durch die Wirbelkörpermasse eine Ebene gelegt denkt, wodurch VI β in ein linkes oberes (VI β ,) und ein rechtes unteres (VI β ,,) Stück abgetheilt wird; VI α und VI β , bilden somit den Wirbelkörper für den entsprechenden Bogen VI a . Aehnlicherweise gehört zu dem Wirbelbogen 6 b der Wirbelkörper, welcher zusammengesetzt wird aus den Portionen VI γ und dem Stücke VI β ,, der Portion VI β . Aus dem Gesagten leuchtet bereits ein, dass die genannte Wirbelmasse aus zwei Wirbeln bestehe, die einen aus drei Portionen bestehenden Wirbelkörper mit vier Querfortsätzen und zwei regelmässig gebaute Wirbelbögen besitzen. Es ist aber auch noch darzuthun, dass die genannte Wirbelmasse eine Spirale bilde.

Die Spirale beginnt rechts oben bei der Fissur *cd* der Portion *VIa* und geht in derselben Ebene nach rückwärts und links in den Bogen *VIa* über, zum linken oberen Querfortsatz (*VI a*) der Portion *VIβ*; dieser geht in die Portion *VIβ* von links oben nach rechts unten in den unteren Querfortsatz (*VI bj*) über; dieser geht, wie gewöhnlich, continuirlich in den Bogen *6b* nach rückwärts und links über zu dem untern Querfortsatz (*VIb*) der Portion *VIγ*, und endlich hört die Spirale mit der unvollkommenen Fissur *ef* auf; die Spirale beschreibt somit beiläufig $1\frac{3}{4}$ Tour (*Fig. 4*). — Die Gelenksflächen der *process. obliqui* (*Fig. 3. l, m*) sind regelmässig gestaltet und überknorpelt; die unteren schrägen Gelenksflächen von *6a* und die entsprechenden oberen Flächen von *6b* bilden aber trotz ihrer normalen Beschaffenheit eine fast unbewegliche Gelenksverbindung wegen der spiraligen starren Form der Wirbelknochen. Die Zwischenwirbellöcher sind regelmässig ausgebildet.

Die anatomischen Formen der übrigen Halswirbel bieten wenig erhebliche Eigenthümlichkeiten dar.

Die vier ersten Halswirbel haben nichts Abweichendes von der gewöhnlichen Form. Der V. Halswirbel ist von seiner unteren Gelenksfläche ungefähr in der Mitte durch eine von hinten nach vorne verlaufende Erhabenheit ausgezeichnet, wodurch die untere Fläche unregelmässig konvex wird; um in die entsprechende winklige obere Fläche des VI. Wirbelkörpers zu passen. Auch besitzt der V. Halswirbel beiderseits je zwei *foram. transvers.*

Der linksseitige Querfortsatz des V. Halswirbels hat nämlich ein inneres grösseres rundliches und ein kleineres äusseres ovales *foram. transvers.*, die durch eine zarte Knochenlamelle von einander getrennt sind; ebenso finden sich rechterseits ähnliche zwei *foram. transvers.*

Der VII. Halswirbel hat an seiner oberen Fläche eine konvexe unregelmässige Gestalt, um in die winkliche Vertiefung der unteren Fläche des VI. Wirbelkörpers gelenkig einzupassen; er hat einen linksseitigen Querfortsatz mit einem rundlichen *foram. transvers.* von $1\frac{1}{2}$ Durchmesser; rechterseits fehlt das *foram. transvers.*; an dessen Stelle ist ein halbmondförmiger Ausschnitt. Der knopfförmige *processus transversus* hat an seinem äusseren unteren Ende beiderseits eine vertiefte Gelenksfläche. Ebenso finden sich kleine Gelenkflächen an der vorderen Fläche des VII. Wirbels beiderseits vor den Wurzeln der Querfortsätze angedeutet; äusserst undeutlich sind dieselben beiderseits am unteren Rande zu sehen.

Diese so eben geschilderten anatomischen Eigenschaften unseres als VII. angenommenen Halswirbels möchten ihn lieber als ersten Brustwirbel ersten lassen. Wenn man aber die Form des Wirbelkörpers, den *process. transvers.* mit dem *foram. transvers.*, ferner den dem VII. Halswirbel zukommenden *process. spinos. prominens*, der an dieser Halswirbelsäule nur bei unserem VII. Halswirbel zu finden ist (während der Bogen *6b* einen gespaltenen kleinern *process. spinos.* besitzt), — in Erwägung bringt: so mag wohl unser VII. Halswirbel als solcher sein Recht behaupten.

Der Halswirbelkanal erleidet auch durch diese abnorme Bildung des VI. Halswirbels eine kleine Veränderung in der Richtung und Form. Da die obere und untere Gelenkfläche des unförmlichen VI. Halswirbels, wie oben erwähnt wurde, verschoben sind: so geschieht es; dass der Kanal in der Gegend des Bogens *6b* mehr nach links abweicht; die linke Hälfte des Bogens *6a* ragt sodann mehr in den Kanal hinein, und die sonst dreiseitige Durchschnftsfigur des Wirbelkanals wird in der Gegend des *Vib* und am VII. Halswirbel ellipsoidisch.

Durch Messungen an den Theilen und der ganzen Halswirbelsäule ergaben sich folgende numerische Daten: *VIa* misst 5''' Höhe und 1'' 3''' Breite; *VIß* misst 7''' Höhe und 2'' 5''' Breite; *VIγ* ist 5''' hoch und 1'' 2'' breit; und die Höhe der ganzen Halswirbelsäule beträgt 5''. — Der gerade Durchmesser (von der Mitte der hinteren Fläche des vorderen Bogens des Atlas bis zur Mitte des hinteren Bogens) des Halswirbelkanal-Einganges beträgt 1'' 4''' der quere Durchmesser (von der einen Seite zur anderen zwischen den Wurzeln des *process. transvers.* und der Bögen) misst 1'' 2''; der gerade Durchmesser am Ausgange des V. Wirbels beträgt 7''; und der quere hat 1'' ½''; der Eingang in den Kanal des *VIa* misst im geraden 6'', im queren Durchmesser 1'' 3''; der Ausgang bei *6b* hat im geraden 8''; im queren Durchmesser 1'' 2''; der Eingang in den VII. Halswirbelkanal beträgt im geraden 6'', im queren 11'' Durchmesser; der Ausgang am VII. Halswirbel misst im geraden Durchmesser 8''; im queren 1''*).

*) Bei dieser Gelegenheit mache ich aufmerksam, dass man die einzelnen Abschnitte des Wirbelkanals nach geraden, schiefen und queren Durchmesser (ähnlich den Beckenmessungen) häufig messen soll; insbesondere pathologische Veränderungen der Wirbelknochen (*Lordosis, Kyphosis* u. *Skoliosis* etc.) und dadurch

Da uns lediglich die macerirte Halswirbelsäule ohne alle Weichtheile oder sonstige historische Anhaltspunkte zur Untersuchung vorliegt, so lassen sich leider weitere Studien an diesem Präparate nicht anstellen.

Dieses Präparat wurde, wie man leider auch heute zu Tage seltene Knochenpräparate (sowohl physiologische und pathologische) häufig zu behandeln pflegt, nach dieser fehlerhaften Methode macerirt und getrocknet, und sodann als nacktes Gerüste ohne Hülle und Inhalt zur Schau aufgestellt.

Vom grössten Interesse wäre es, zu wissen, wie sich diese Form entwickelt habe; eine solche Fragestellung an die Entwicklungsgeschichte ist gegenwärtig noch eine verfrühte. Trotz vielfacher Studien, besonders an embryonalen Halswirbeln war es mir nicht möglich, anatomische Anhaltspunkte behufs einer nur wahrscheinlichen Erklärungsweise unseres Falles zu gewinnen. Es tauchen bei Betrachtung eines derartigen vielleicht einzigen Falles die verschiedenartigsten Gedanken auf, die zu neuen Studien anregen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel VI.

Fig. 2 stellt die vordere Ansicht des IV. bis VII. Halswirbels dar.

IV, V, VI, VII bezeichnen die einzelnen Halswirbel.

VI α , VI β , VI γ bezeichnen die einzelnen Wirbelkörperportionen des VI. Halswirbels.

cd bezeichnet die obere; und *ef* die untere Trennungslinie.

VI a_j VI b_j bezeichnen die rechtseitigen; *VI a , VI b* die linkseitigen Querfortsätze (s. *Fig. B*).

Fig. 3 stellt die rückseitige Ansicht der 4 letzten Halswirbel dar.

4, 5, 6, 7 bezeichnen die betreffenden Wirbelbögen; *6a, 6b* entsprechen die Wirbelkörperportionen.

Fig. 4 stellt schematisch die Spirale dar, welche die Wirbelkörperportionen *VI α ,*

VI β , VI γ mit den Bögen *6a* und *6b* beschrieben.

bedingte Formveränderungen des Wirbelkanals ergeben bei Messungen interessante numerische Resultate u. s. w.

Fig. 5 ist die schematische Darstellung der Ebenen des 6. spiralg verwachsenen Halswirbels; die Linearzeichnung stellt die horizontal durch die obere Fläche gelegte Ebene, und die punktirte Zeichnung, die durch die untere Gelenksfläche gelegte Ebene dar; sammt den Bögen.

Anatomische Beschreibung zweier eigenthümlich geformter Schulterblätter eines Kindes.

Von Dr. HEINRICH WALLMANN, k. k. Oberarzt zu Wien.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 7. December 1856.)

(Hiezu Tafel VII.)

In dem pathologisch-anatomischen Museum der k. k. Josephs-Akademie zu Wien findet sich das natürliche Knochenpräparat eines Brustkorbes von einem beiläufig drei Monate alten Kinde, das wegen der merkwürdigen Form und Verbindung der beiden Schulterblätter in den folgenden Zeilen umständlicher beschrieben werden wird.

Der kindliche Brustkorb mit den merkwürdigen Schulterblättern ist leider unzweckmässig präparirt und dargestellt worden. Es fehlen der Atlas mit dem Schädel, das Sternum, die linke Clavicula; von den Brustwirbeln sind nur die ersten neun mit ebensoviel Rippen beiderseits erhalten; es fehlen auch die oberen und unteren Extremitäten sammt dem Becken; und endlich liegen uns gar keine historischen Notizen über diesen Fall vor. Es kann unter solchen Umständen blos eine trockene und kahle Beschreibung der vorliegenden Skelettheile mitgetheilt werden. Es werden demnach zuerst das linke und rechte Schulterblatt, dann die an den Wirbeln und Rippen vorhandenen Eigenthümlichkeiten und endlich die aus der Betrachtung dieses unvollständigen Brustkorbes resultirenden Ergebnisse und Vermuthungen erörtert werden.

Das linke Schulterblatt (*L*) ist von regelmässiger Gestalt und besteht aus zwei Knochenstücken (einem äusseren (1) und inneren

(2) Schulterblattstücke), die durch Knorpelgewebe untereinander verbunden sind; sammt einem Fortsatze (3).

Das äussere Schulterblattstück (1) liegt an der linken seitlichen Wand des Thorax, und steht von den Rippen am oberen Rande $\frac{1}{2}$ " , am unteren Winkel 2" ab, sein äusserer Winkel ragt 1" 1" über den seitlichen Umfang des Brustkorbes hinaus, sein innerer Rand ist 1" 3" vom linken Querfortsatze des 3. Brustwirbels entfernt; der obere Rand überragt die erste Rippe um 1" , und der untere Winkel erstreckt sich nach abwärts bis zur fünften Rippe.

Das äussere Schulterblatt hat einen oberen, unteren und inneren Rand, einen äusseren, einen (oberen) inneren und einen unteren Winkel, eine vordere und hintere Fläche.

Der obere Rand reicht von der Wurzel des Rabenschnabelfortsatzes bis zu jenem Winkel (inneren), wo sich die Schultergräte zu erheben beginnt, ist scharf, und in seiner Mitte winkelig zugespitzt (*a*), wodurch der obere Rand einen stumpfen Winkel mit zwei ungleich grossen Schenkeln bildet. Dieser Winkel entspricht dem inneren Winkel eines normalen Schulterblattes. Am äusseren Ende des oberen Randes ist eine stark ausgebildete *Incisura sigmoidea*. —

Der obere Rand entspricht in unserem Falle dem normalen oberen Rande und demjenigen Stücke des inneren Randes, welches vom oberen inneren Winkel bis zu jener Stelle sich erstreckt, wo die Schultergräte anhebt.

Dem äusseren Rande eines gewöhnlich regelmässigen Schulterblattes entspricht hierorts ein unterer Rand, welcher in diesem Falle fast parallel mit dem oberen Rande, statt horizontal mehr vertical steht; deshalb seine Bezeichnung: „unterer“. Dieser Rand ist ein wenig kürzer als der obere, konkav gekrümmt, abgerundet, gegen den äusseren Winkel hin verdickt, gegen den unteren Winkel allmählig zugespitzt. Von den gewöhnlich vorkommenden zwei Lefzen dieses Randes findet sich keine deutliche Anlage.

Der innere Rand ist so lang wie der obere, konvexlinig, gegen den oberen und den unteren Winkel zu allmählig verdickt, und mit zwei erhabenen Linien (*Labia*) versehen. Dieser innere konvexe Rand wird durch einen sehr stumpfen Winkel (*i*) in zwei gleichlange Hälften abgetheilt, wovon die obere (*bi*) durch Knorpelmasse mit dem zweiten Schulterblattstücke (2) in straffer Verbindung steht; die untere Hälfte (*ik*) mit einer vierseitigen Knorpelplatte (5) sich kontinuierlich verbindet.

Der äussere Winkel ist dick, kolbig, und enthält die Gelenkfläche des Schulterblatts zur Verbindung mit dem Oberarme; der (obere) innere Winkel (*b*) ist abgerundet, von ihm beginnt die Schultergräte; der untere Winkel (*k*) ist spitzig und verdickt.

Die vordere Fläche dieses Schulterblattstückes (1) ist glatt, wellenartig; und wird durch eine von der Mitte des äusseren Winkels gegen die obere Hälfte des inneren Randes quer verlaufende, leichte Erhabenheit (Welle) in eine obere, mehr konkave und in eine untere, weniger konkave Vertiefung abgetheilt; das Knochengewebe ist längs dieser queren Erhabenheit verdickt: die obere Vertiefung ist, ausgenommen die verdickten Stellen längs des Verlaufes der Schultergräte, fast allenthalben, die untere Fläche nur in der Mitte durchscheinend. Die hintere Fläche wird durch die Schultergräte in eine wenig ausgehöhlte Oberschultergrätengrube und in eine etwas konkave glatte, von krummlinigen Rändern begrenzte, dreiseitige Untergrätengrube getheilt.

Das zweite Schulterblattstück (*Fig. A. 2.*) liegt an der hinteren Thoraxfläche, und erstreckt sich von der 1. bis 4. Rippe nach abwärts; und ist unregelmässig vierseitig, mit einer vorderen, wellenartigen glatten, und einer hinteren wenig konkaven, etwas rauhen Fläche versehen.

Von den vier Rändern ist der obere verdickt und abgerundet, der äussere ist verdickt, zweilefzig, und steht mit der oberen Hälfte des äusseren Randes des ersten Schulterblattstückes durch Knorpelgewebe in kontinuierlicher Verbindung, der untere nimmt nach innen an Verdickung ab und ist rauh; und mit dem oberen Rande der vierseitigen Knorpelplatte in inniger Verbindung; endlich der innere ist scharf und der kürzeste von allen (der äussere ist der längste).

Von den vier Winkeln ist der obere äussere Winkel abgerundet, verdickt, und bildet mit dem innern Winkel des Schulterblattstückes (1) einen stumpfen Winkel, der mit einer dreiseitigen Knorpelplatte (*d*) ausgefüllt wird. Der untere äussere Winkel ist abgerundet und verdickt, zweilefzig und steht mit der vierseitigen Knorpelplatte in Verbindung; der innere untere Winkel ist scharf und zugespitzt; der innere obere geht ununterbrochen in einen nach aufwärts und vorne gerichteten, 9^{'''} langen, 5^{'''} breiten, plattgedrückten Fortsatz (3) über, mit oberen konkaven und unteren konvexen, zugerundeten Rändern, und einer vorderen und hinteren

konvexen glatten, ungleich vierseitigen Fläche. Der Fortsatz (3) geht in ein kolbig verdicktes Ende über, das eine unregelmässige Gelenksfläche besitzt, um sich mit dem Knochenstücke (4) gelenkig verbinden zu können.

Mit dem Fortsatze (3) ist gelenkig verbunden eine unregelmässige Knochenplatte (4), welches die linkseitige Bogenhälfte der sechs Halswirbel mit Ausnahme des Atlas bildet, hat eine äussere mit kleinen Furchen und punktförmigen Grübchen versehene Fläche, und eine konkave innere glatte Fläche, die die linke Wand des Halswirbelkanals bildet; dann einen unteren auf dem Querfortsatze des ersten Brustwirbels aufruhenden zugeschärften wellenartigen Rand und einen oberen scharfen an seinem vorderen und hinteren Ende verdickten Rand. Der vordere Rand dieses Schulterblattstückes bildet die hintere Wand der 6 Querfortsätze; der hintere Rand verdickt sich zu einem Kolben mit einer unregelmässigen konkaven Gelenksfläche, deren Ränder wallartig aufgeworfen sind, und das kolbige Ende des Fortsatzes (3) umfasst.

Zwischen dem unteren Rande des Stückes (2) und dem unteren Theile des inneren Randes des Schulterblattstückes (1) befindet sich eine vierseitige Knorpelplatte (5), deren oberer Rand mit dem unteren Rande des Stückes (2), deren äusserer Rand mit der unteren Hälfte des inneren Randes vom Schulterblattstück (1) verbunden, deren unterer und innerer Rand frei sind. Der obere spitze Winkel dieser Knorpelplatte liegt zwischen dem unteren äusseren Winkel des 2. Schulterblattstückes, und der Mitte des inneren Randes des ersten Schulterblattstückes, der untere Winkel ist abgerundet und frei; der innere spitze Winkel kommt mit dem unteren Winkel vom Stücke (1) zusammen.

Betrachtet man dieses aus drei Stücken zusammengesetzte Schulterblatt als Ganzes, so entspricht die vierseitige Knorpelplatte dem noch nicht verknöcherten Stücke der unteren Winkelgegend.

Das rechte Schulterblatt (*R.*) ist ein unregelmässig dreieckiger Knochen; sein oberer Rand steht ungefähr in gleicher Höhe mit dem 3. Halswirbel und sein unterer Winkel reicht bis zum oberen Rande der 6. Rippe; der äussere Rand und Winkel ist 3–4'' von der seitlichen Thoraxwand abgehend; der innere Rand oben 4'', unten $1\frac{1}{4}$ – $1\frac{1}{2}$ '' von den rechten Querfortsätzen der Wirbel entfernt. Dieses rechte Schulterblatt hat eine vordere und hintere Fläche, einen äusseren, inneren und unteren Winkel, einen äusseren, inneren und

oberen Rand, und von dem inneren Winkel entspringt ein unförmiger Fortsatz.

Die vordere Fläche ist konkav, besonders am oberen Theile; der untere Flächentheil ist rinnenförmig ausgehöhlt. Die hintere Fläche besitzt wie gewöhnlich eine durch die regelmässig gebaute Schultergräte abgetheilte Ober- und Untergrätengrube.

Die Untergrätengrube wird durch eine vom inneren zum unteren Winkel herabsteigende sattelförmige Erhabenheit (7) in eine kleinere innere (A) eine grössere äussere (B) Fläche getheilt; die Mittelgegend dieser Flächen ist durchscheinend.

Die Oberschultergrätengrube papierähnlich dünn, glatt. Der obere Rand ist der kürzeste, abgerundet, ein wenig verdickt, stark konvex, und diese stärkste konvexe Stelle (l) entspricht dem (oberen) inneren Winkel eines normalen Schulterblattes. Der äussere Rand ist gleichmässig verdickt, konkav und abgerundet; der innere Rand ist der längste, konkav und scharf. Der untere Theil des Schulterblattes mit dem unteren Winkel (R. 8.) ist noch knorpelig, und der Knochen bildet bei seinem Uebergange in den Knorpel einen verdickten gewulsteten, wellenförmigen unteren Rand. Der untere Winkel ist knorpelig, zugerundet, der äussere ist kolbig verdickt, und hat die Gelenksfläche des Schulterblatt-Oberarm-Gelenkes; der innere Winkel (*in*) ist verdickt und abgerundet und ist der Ausgangspunkt der sich allmähig erhebenden Schultergräte, und der nach abwärts laufenden Erhabenheiten. Sechs Linien unterhalb dieses Winkels geht von dem inneren Rande ein 6'' breiter, 4'' dicker und 1'' 2'' langer hackenförmiger Fortsatz (6) ab. Der obere Rand dieses Fortsatzes ist verdickt, der untere scharf, die vordere Fläche ist rau, und die hintere eben und glatt. Der obere Rand mit der vorderen Fläche breitet sich plattenförmig aus und die Platte (*h*) bildet, indem sie sich an die rechte Halswirbelbogenhälfte legt, die Bogenhälfte der drei letzten Halswirbel. Der untere Rand des Fortsatzes (*b*) wird zum oberen Rand dieser drei untereinander plattenartig verschmolzenen Bogenhälften (*h*). Das vordere Ende dieser Knochenplatte bildet die hintere Wand der drei rechten letzten Querfortsätze; die innere Fläche dieser Platte bildet einen Theil der rechten Wand des Halswirbelkanals. Die rechten Bogenhälften des 2., 3. und 4. Halswirbels bildet eine unregelmässige vierseitige Knochenplatte (*g*), mit einem oberen zugeschärften und freien; und einem unteren verdickten Rande, der von dem oberen Rande

der unteren Knochenplatte für die drei letzten Halswirbel durch eine 1'' breite Spalte von einander getrennt ist; diese Spalte ist linkerseits durch eine undeutliche, seichte Furche angedeutet. Die äussere Fläche der Platte (γ) ist gefurcht, uneben, die innere glatt; das vordere Ende bildet die innere Wand des 2., 3. und 4. Halswirbels; das hintere Ende schwillt an und breitet sich endlich zur rechten Knochenplatte (β) des für alle Halswirbeln gemeinschaftlichen gespaltenen Dornfortsatzes aus; während die andere Hälfte (α) dieses Dornfortsatzes von der linksseitigen oberen Knochenplatte, welche sich nach rückwärts verbreitert und verlängert, gebildet wird.

Die einzelnen Hals- und Brustwirbel, sowie die Rippen, bieten einige Eigenthümlichkeiten dar. Der Schädel sammt dem Atlas fehlt; es erübrigen somit die an diesem Präparate vorhandenen sechs unteren Halswirbel. Der Epistropheus ist nach links geneigt; sein Körper besteht aus drei Stücken, (1 Mittel- und 2 Seitenstücke), die durch Knorpelmasse unter einander verbunden sind; die oberen Gelenksflächen sind beiderseits doppelt vorhanden, Der Zahnfortsatz ist 1'' hoch und besteht aus zwei, durch eine in der Mitte eingelagerte Knorpelmasse, von einander geschiedenen knöchernen Stücken. Der 3. Halswirbel ist gleichfalls nach links geneigt, und das Mittelstück dieses Wirbelkörpers besteht aus Knorpelgewebe, das die beiden seitlichen Knochenstücke zusammenhält. Der 4. schiefgestellte Halswirbelkörper besteht aus drei durch Knorpelmasse vereinten knöchernen Stücken; Der 5. Halswirbelkörper ist mässig nach links geneigt und besteht gleichfalls aus drei Knochenstücken. Der 6. und 7. Halswirbelkörper stehen bereits in einer fast horizontalen Ebene und ihre Körper bestehen aus nur noch angedeuteten drei Stücken. Es ist ferner zu bemerken, dass die linksseitigen Hälften des 2.—5. Halswirbelkörpers wegen der stattfindenden Neigung auffällig niedriger sind, als die rechten. Mit den seitlichen Wirbelkörperstücken sind durch Knorpelmasse die betreffenden Querfortsatzstücke verbunden. Der 2. und 4. Halswirbelkörper hat beiderseits Querfortsatzstücke mit den entsprechenden *foram. transversar.* Bei dem 3. Halswirbel sind die Querfortsatzstücke bloß rudimentär ohne *foram. transversar.* vorhanden. Der 5. Halswirbel hat rechterseits ein Querfortsatzstück mit *foram. transvers.*; das linksseitige fehlt. Der 6. Halswirbel hat beiderseits normale Querfortsatzstücke. Der 7. Halswirbel hat ein rechtseitiges regelmässig gebildetes Querfortsatzstück; das linksseitige ist in eine unförmliche, würfelförmliche

Knochenmasse umgewandelt, ohne *foram. transvers.* Von der äusseren unteren Fläche dieses unförmlichen Querfortsatzstückes entspringt eine überzählige Rippe.

Der Körper des ersten Brustwirbels besteht aus einem linken und rechten Stücke. Das linke Stück besteht aus dem Mittelstücke und dem linken Seitenstücke, die bereits in eine Knochenmasse verschmolzen sind; das rechte Seitenstück ist durch Knorpelmasse mit dem genannten Theile verbunden. Der Körper des zweiten Brustwirbels ist unvollkommen, der des dritten aber vollkommen in seiner Mitte in zwei Knochenstücke abgetheilt, die durch Knorpelgewebe zusammengehalten werden. Der vierte Brustwirbel hat bloß in der Mitte an seinem oberen und unteren vorderen Rande eine Andeutung zur Spaltung. Die übrigen Brustwirbel bieten keine erhebliche Eigenthümlichkeit dar. Von den Brustwirbeln sind bloß die ersten neun vorhanden.

Dem Halswirbelkanale fehlt die hintere Wand (*Spina bifida*). Die rechte Bogenhälfte (g) des 2., 3. und 4. Halswirbels bildet eine gemeinschaftliche Knochenplatte, die nach rückwärts in der rechtseitigen Hälfte des Dornfortsatzes (β) übergeht; die gemeinschaftliche Bogenhälfte für den 5., 6. und 7. Halswirbel (h) wird aus dem verlängerten Fortsatze (6) gebildet.

Linkerseits entspricht allen Halswirbeln (2 bis 7) eine gemeinschaftliche Halswirbelbogenhälfte, die auf ihrer vorderen Fläche eine von vorne nach rückwärts laufende seichte Furche als Andeutung der entsprechenden rechtseitigen Spalte besitzt. Die beiderseitiger gemeinschaftlichen oberen Bogenmassen gehen nach rückwärts in zwei senkrecht stehende Knochenplatten α und β über, die mitsammen die nach rechts abweichenden gespaltenen gemeinschaftlichen Halswirbeldornfortsatz bilden.

Der Dornfortsatz des zweiten Brustwirbels ist ein wenig nach links gerichtet; die Wirbelbögen des 3. und 4. Brustwirbels sind in einen gemeinschaftlichen regelmässig gebildeten Wirbelbogen (γ) mit einem stumpfen Dornfortsatz umgebildet; an den übrigen Wirbelbögen lässt sich nichts Abnormes auffinden.

Bei den Rippen finden sich folgende Eigenthümlichkeiten: Von *process. transvers. dexter* des 7. Halswirbels entspringt eine 7^{'''} lange Rippe, welche an ihrem Ursprunge mit dem Querfortsatze artikulirt, an ihrem äusseren freien Ende durch eine rundliche 3^{'''} lange Knochenspange mit der oberen Fläche der ersten Rippe in der

Gegend des *angulus costae* innig verschmolzen ist. Die zweite und dritte Rippe sind in der nämlichen Gegend durch eine 4^{'''} breite Knochenspange verwachsen.

Die Zwischenrippenräume der 3. und 4. Rippe sind in ihren äusseren zwei Dritttheilen durch Knochenmasse gleichmässig ausgefüllt. Linkerseits sind die 1. und 2. Rippe in der Gegend des *angulus costae* durch eine kegelförmige Knochenspange verwachsen, deren Basis auf der 2. Rippe ruht, deren Spitze mit der 1. Rippe verschmolzen ist. Die 3. und 4., dann 5. und 6. Rippe sind an ihrem äusseren Dritttheile dachziegelförmig übereinandergelegt.

An der Halswirbelsäule besteht eine Skoliose nach Rechts. Die obere Oeffnung des Halswirbelkanals hat folgende Durchmesser: der gerade misst 1^{''} 1^{'''}, der quere 9^{'''}. In der Gegend des 1. Brustwirbels misst der gerade Durchmesser 9^{'''}, der quere 9^{'''}; in der Gegend des 9. Brustwirbels misst der gerade Durchmesser 5^{'''}, der quere 4^{'''} (Nach der von mir angegebenen Methode die Wirbelkanalöffnung nach der ähnlichen Methode zu messen, wie es bei den Beckenmessungen üblich ist).

Das Sternum, die Rippenknorpel der 9 ersten Rippen, sowie die linke Clavicula fehlen; die rechte Clavicula (c) ist normal.

Die so eben beschriebene anomale Form der Schulterblätter, die mit der Schulterblattform der Fische und Reptilien, insbesondere hinsichtlich ihrer Verbindungsweise einige Aehnlichkeiten besitzt, bietet aber sehr grosse Schwierigkeiten, wenn alle vorhandenen Anomalien genetisch erklärt werden sollten. Man muss vor Allen bedenken, dass das so eben beschriebene Präparat äusserst mangelhaft präparirt wurde, ferner, dass gar kein historischer Anhaltspunkt über diesen Fall bekannt ist, und die Aufbewahrungsweise dieses Präparates äusserst zwecklos veranstaltet wurde.

Bei Betrachtung unseres Präparates ist der nach oben an peripheren Umfang zunehmende Halswirbelkanal, und die eigenthümliche Duplicität der beiden Schulterblätter (insbesondere des linken) auffallend, so zwar, dass man die Vermuthung nicht leicht unterdrücken kann: dieses beschriebene Skeletstück gehöre einem Monstrum an, mit der Beschaffenheit, dass das linke Schulterblatt aus einem fast vollkommenen linken Schulterblatt (L. 1) und einem verkümmerten 2. linken Schulterblatt (L. 2., 3. und 4.) bestehe, während die Duplicität des rechtseitigen Schulterblattes durch das vollständige Schulterblatt (R. 7, 8) und das Rudiment (6) gebildet wird. Der erweiterte

obere Ausgang des Halswirbelkanals und die doppelten beiderseitigen Gelenksflächen des Epistropheus lassen es auch vermuthen, dass ein Dycephalus mit erweitertem Rückenmarkskanale (an jener Stelle, wo die *medulla spinalis*, bevor sie sich gabelförmig theilt, anschwellt) vorhanden sein mag.

Diese Ansicht hat auch Herr Professor Bruch von Giessen, der bei einem Besuche der Museen der k. k. Josephs-Academie das genannte Präparat gesehen hat, ausgesprochen. Auch Herr Geheimrath Professor Barkow in Breslau und geheimer Hofrath Herr Professor Huschke in Jena haben dieses Präparat und die spiralig gewundene Halswirbelsäule mit grossem Interesse betrachtet, und der von Herrn Professor Bruch und von mir ausgesprochene Ansicht wesentlich beigestimmt.

Erklärung der Abbildung Tafel VII, Fig. 1.

R: rechtseitiges Schulterblatt.

L: linksseitiges Schulterblatt.

L: 1. 2. 3. 4.: Bestandtheile des L Schulterblattes, 3 ist der Fortsatz von 2; 4 ist die unförmliche Knochenplatte an der seitlichen Halswirbelgegend.

5 ist die knorpelige untere Winkelgegend.

a ist der innere Winkel bei einer normalen Schulterplatte.

b ist innere Winkel bei diesem L Schulterblatte.

d ist die obere dreiseitige Knorpelplatte.

e ist die Uebergangs- und Ursprungsstelle des Fortsatzes 3.

f ist die gelenkige Verbindung zwischen 3 und 4.

R. 6 ist der hackenförmige Fortsatz, sammt seitlicher Knochenplatte.

7 ist die sattelförmige Erhabenheit.

8 ist die knorpelige untere Winkelgegend.

A und B sind die Flächenabtheilungen.

c ist die rechte Clavicula.

g ist die obere seitliche Knochenplatte der Halswirbel.

h ist die untere seitliche Knochenplatte.

l ist der (obere) innere Winkel eines normalen Schulterblattes.

m ist der obere Winkel dieses Schulterblattes.

α und β ist der gemeinschaftliche Dornfortsatz.

γ ist der gemeinschaftliche Bogen des 2. und 3. Halswirbels.

Ueber den Einfluss der Wärme und der Electricität auf das Rückenmark.

Von Dr. F. KUNDE.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 23. Mai 1857.)

1. Bringt man einen normalen Frosch in Wasser von 1° C., einen andern in Wasser von 31° C., so bemerkt man, dass bei der geringeren Temperatur Athembewegungen und Herzschlag nachlassen, in der höhern Temperatur zunehmen.

2. Die Herzschläge eines Frosches in Wasser von 1° C. betragen im Durchschnitt 20–24 in der Minute; bei 31° C. 60–64.

3. Ein Frosch kann 24 Stunden und länger in einer Temperatur von 1° C. verweilen, ohne zu sterben. Die Muskelbewegungen werden durch eine solche Temperatur langsamer und weniger intensiv.

4. Ein Frosch, der eine Zeit lang in einer Temperatur von 34° C. verweilt, verliert willkürliche wie Reflexbewegungen. Bluthertz und Lymphherzen können dabei fort pulsiren. Dauert die Einwirkung genannter Temperatur längere Zeit, so stirbt das Thier, ohne dass Muskelstarre eintritt.

5. Ein Frosch, welchen man eine Zeit lang der Wirkung eines unterbrochenen elektrischen Stromes aussetzt, so dass im Anfange *Tetanus* entstand, hat nach einiger Zeit (wenn man denselben nach Unterbrechung des Stromes untersucht) willkürliche und Reflexbewegung verloren, während das Bluthertz kräftig fort pulsirt. In kurzer Zeit erholt sich ein solcher Frosch vollkommen wieder.

6. Höhere Wärmegrade und Electricität heben den *Strychnin-tetanus* auf.

7. Ein durch eine bestimmte Dosis Strychnin tetanisirter Frosch verliert bei einer bestimmten Temperatur den Tetanus und kehrt bei richtiger Leitung der Wärmegrade in kurzer Zeit zur Norm zurück.

8. Ein Frosch, welchem eine bestimmte Menge Strychnin zugeführt wurde, bekömmt Tetanus bei 31° C., nicht aber bei 16° C. Ebenso kann ein Frosch bei 16° C. Tetanus bekommen, der ihn nicht bei 1° C. gehabt hat.

9. Es gelingt, den Fröschen Strychnin in solcher Dosis beizubringen, dass sie bei einer bestimmten Temperatur überhaupt keine Tetanus bekommen, während sich derselbe einfindet, sobald nur die Temperatur gehörig modificirt wird.

10. Ein Frosch, welcher bei einer beliebigen Temperatur durch Strychnin tetanisirt wurde, kann diesen Tetanus 14 Tage (und wahrscheinlich länger) behalten, wenn man ihn in eine Temperatur von 1° C. bringt oder auf Eis legt.

11. Ein Frosch, welcher mit Strychnintetanus mehrere Tage auf dem Eise gelegen hat, verliert in kürzester Zeit diesen Tetanus durch Zuleitung von Wärme (z. B. durch Halten in der Hand).

12. Ein Frosch, welcher den Strychnintetanus in einer bestimmten Temperatur (z. B. bei 15° C.) fast gänzlich verloren, bekommt denselben sehr bald wieder, wenn man ihn in eine Temperatur von 1° C. bringt oder auf Eis legt.

13. Setzt man einen durch Strychnin tetanisirten Frosch einem unterbrochenen elektrischen Strome aus, welcher bei einem normalen Frosche Tetanus erzeugt, so verschwindet der Strychnintetanus nach kurzer Zeit, bei aufsteigendem wie absteigendem Strome.

14. Ein durch Strychnin tetanisirter Frosch kann 8 Stunden lang der stärksten Wirkung zweier Daniel'scher Batterien ausgesetzt werden; dennoch erscheint der Tetanus nach Unterbrechung des Stromes wieder, nachdem eine Zeit verstrichen ist, während der mechanische und chemische Reiz keine Reflexbewegungen hervorriefen, wohl aber (sogleich nach Entfernung der Drähte) der elektrische Reiz Zuckung erregte.

Alle genannten Experimente müssen bei frisch eingefangenen möglichst gleichartigen Fröschen angestellt werden. Auch muss man die Frösche, an denen man experimentirt, nicht nach Dutzenden, sondern nach Hunderten zählen.

15. Gibt man zweien Katzen von gleicher Constitution (von demselben Wurf stammend) einer jeden dieselbe Dosis Strychnin, und wartet, bis Beide in Tetanus verfallen, lässt dann die eine derselben in der Temperatur des Zimmers ($16 - 19^{\circ}$ C.), bringt dagegen die andre in eine Temperatur von $40 - 45^{\circ}$ C., so stirbt die Katze, welche in der niedrigen Temperatur blieb, sehr bald, die Katze, welche mehr oder weniger lange Zeit in der höheren Temperatur verweilte, kehrt in äusserst kurzer Frist zum *Status normalis* zurück. —

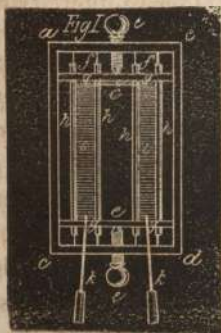
Ueber eine Daniell'sche Säule, welche zu Spannungs- Wirkungen gebraucht werden kann.

Von Hofr. OSANN.

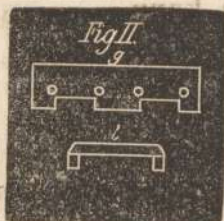
(Vorgetragen in der Sitzung vom 2. Mai 1857.)

So sehr brauchbar Säulen, aus beständig wirkenden Elementen zusammengesetzt, zu Anstellung chemischer und magnetischer Versuche sind, so wenig eignen sie sich zu solchen, welche Spannungs-Wirkungen erfordern. Zu Säulen letzterer Art gehört nämlich eine beträchtliche Anzahl von Elementen. Wenn man nun auch einem Elemente dieser Säulen keinen grösseren Raum zu geben braucht, als der ist, den eine Obertasse gewöhnlicher Art einnimmt, so ist doch an sich klar, dass es unbequem ist mit 60 bis 70 solcher Elemente zu arbeiten. Um diesem Uebelstand auszuweichen, habe ich mir nach dem Vorbilde einer gewöhnlichen voltaischen Säule auf folgende Weise eine Säule mit beständig wirkenden Elementen zusammengesetzt. Anstatt einer Papp- oder Tuchscheibe, angefeuchtet mit einem nassen Leiter, sind zwei Scheiben zwischen den Metallplatten angebracht, von welchen die, welche mit der Zinkplatte in Berührung kommt, mit einer Auflösung von schwefelsaurem Zinkoxyd getränkt, die, welche die Kupferplatte berührt, mit einer Lösung von Kupfervitriol befeuchtet ist. Die Metallplatten, so wie die nassen Leiter folgen daher ganz wie in einer Daniell'schen Säule. Man kann anstatt des Zinkvitriols auch verdünnte Schwefelsäure nehmen. Da aber die Papp- oder Tuchscheiben mehr davon leiden, so habe ich es vorgezogen, mich des aufgelösten Zinkvitriols zu be-

diene. Die geringere Wirkung, welche diese Flüssigkeit hervorbringt, kann leicht dadurch ergänzt werden, dass man eine grössere Anzahl Elemente anwendet. Beigegebenes Bild stellt die Säule vor. *a b c d* ist der Rahmen eines Kästchens, welches 2' 8" tief, 16" lang und 10" 5" breit ist. *e e* sind zwei Schrauben, welche dazu dienen, die Brettchen *g g* gegen die aus Metallplatten und Pappscheiben zusammengesetzte Säule zu bewegen. *f f* sind



längliche Brettchen, auf der oberen Seite mit Schellaeklösung überzogen. Auf ihnen befinden sich die Brettchen *g* mit den auf der



unteren Seite angebrachten Einschnitten. Sie haben den Zweck, die Platten mit den dazwischen befindlichen Pappscheiben mittelst der Schrauben *ee* etwas zusammenzupressen. *hh* sind Glasröhren, sie sind durch die Oeffnungen gesteckt, welche sich in den Brettchen *g* befinden. Sie dienen dazu, die Platten zusammenzuhalten, damit sie nicht, auf die Seite gedrängt,

herausfallen. *l* ist ein an beiden Enden umgebogener Kupferstreifen. Durch ihn werden die beiden Säulen mit einander verbunden und zu einer vereinigt. Er ist auf Fig. II. mit *l* bezeichnet. — Um die Säule aufzubauen, verfährt man auf folgende Weise. Man lege das Kästchen, welches die Säule fassen soll, so vor sich hin, dass die schmalere Seite dem Körper zugekehrt ist. Hierauf legt man zuerst an die rechte Seite des Brettchens *g* zwischen den Glasröhren zwei trockene Pappscheiben, hierauf eine Glasscheibe, eben so breit wie die Pappscheiben aber höher. Dann reiht man Platten und Scheiben in folgender Ordnung aneinander: Zink-, Kupferplatte, Pappscheibe getränkt mit einer Lösung von Kupfervitriol, Scheibe getränkt mit einer Lösung von Zinkvitriol, Zink-, Kupferplatte u. s. w. Ist man so fortgefahren, auf der rechten Seite Metall- und Pappscheiben auf einander folgen zu lassen, so endet man auf dieser Seite mit einer Zinkplatte, legt hinter derselben eine Glasscheibe und hinter dieser zwei Pappscheiben. Die letzte davon berührt jetzt das Brettchen *g*. Hierauf wird auf der linken Seite von oben angefangen, indem man zuerst zwei Pappscheiben an das Brettchen *g* legt, daran eine Glasscheibe und an dieser eine Kupferplatte. Nach dieser folgt dann eine Pappscheibe getränkt mit Kupfervitriollösung, worauf dann in der bereits angegebenen Weise fortgefahren wird. Man endet jetzt auf der linken Seite mit einer Kupferplatte. Die oberen Enden der beiden Säulen werden durch den Kupferstreifen Fig. II. *l* verbunden. Die beiden Drähte, welche an den Handgriffen *k* und *k* sich befinden, werden mit ihren Enden zwischen die Glasscheiben und den Metallplatten eingeschoben. In ihnen sind die Pole der Säule enthalten. — Von den Versuchen, welche ich mit dieser Säule angestellt habe, will ich folgende erwähnen. Ich nehme an, dass auf jeder Seite 40 galvanische Ketten zusammengefügt sind.

1) Fasst man die beiden Handgriffe, nachdem man die innere Seite der Hände mit Kochsalzlösung befeuchtet hat, an, so erhält man eine starke Erschütterung. Die Wirkung erhält sich über 12 Stunden lang. Begreiflicher Weise ist sie jedoch nach dieser Zeit nicht mehr so stark als anfänglich. Sie war jedoch noch immer so stark, dass man annehmen kann, dass innerhalb einer Stunde die Wirkung als dauernd angenommen werden kann.

2) Man bringt einen der Handgriffe oder auch an dessen Stelle einen Draht, der in Verbindung mit dem einen Pol ist, in ein Gefäss mit Brunnenwasser. Nimmt hierauf den anderen Handgriff in die Hand und kann nun einen beliebigen Theil des Körpers dadurch galvanisiren, dass man ihn in das Gefäss mit Brunnenwasser eintaucht.



3) Um den Strom einzelnen Theilen des Körpers beizubringen, dient der Apparat Fig. III. *c* ist eine Scheibe von Kupfer, *b* ein hölzerner Handgriff, *a* eine aus Silberfäden bestehende Schnur. Sie liegt in einem Glas, um sie zu isoliren. Will Jemand eine Operation damit an seinem Körper machen, so nimmt er einen der Handgriffe, welche zur Säule führen in die Hand, fasst die Kupferplatte mit dem Handgriff *b* in die andere und legt diese auf den zu behandelnden Theil des Körpers. Die Empfindung, welche man jetzt erhält, ist ganz eigenthümlich. Sie ist weniger eine erschütternde, als eine brennende. Es ist als wenn die Kupferplatte heiss würde. Diese Hitze steigert sich so sehr, dass man sie zuletzt nicht mehr ertragen kann. — Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass diese Anwendung als Reiz- und Belebungsmittel in der Medicin in Gebrauch kommen kann.

4) Hat man die Hände mit Kochsalzlösung befeuchtet und schliesst die Säule, so erhält man einen Schlag, behält man aber die beiden Handgriffe in der Hand, so hört die erschütternde Wirkung auf den Körper auf. — Die ruhig strömende Electricität bringt keine erschütternde Wirkung im Körper hervor. Begiebt man sich auf einem Isolirschmel, legt die eine Hand auf den Conduktor einer Elektrisir-Maschine und berührt mit der anderen den Knopf einer Leydner-Flasche, so kann man, während die Maschine gedreht wird, eine grosse Menge Electricität in die Flasche überführen, ohne dass man im Geringsten eine Erschütterung bemerkt. — Auf gleiche Weise ist es im vorigen Fall. Im Moment der Schliessung der Säule werden

die an den Polen angehäuften Elektricitäten durch den Körper abgeleitet. Da nun aber nachher die Säule geschlossen bleibt, so können sich keine Elektricitäten in den Polen anhäufen und sie strömt jetzt ruhig durch den Körper.

Neue Versuche über den Ozon-Wasserstoff.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 23. Mai 1857.)

Es ist schon mehrmals in diesen Verhandlungen (Bd. VII. S. 1 und 171) die bemerkenswerthe Thatsache erwähnt worden, dass der auf galvanischem Wege erhaltene Wasserstoff eine grössere reduzirende Kraft besitzt, als der auf gewöhnliche Weise chemisch dargestellte. Weil er durch diese Eigenschaft den Gegensatz des Ozon-Sauerstoffs bildet, so habe ich mich veranlasst gefunden, ihn mit dem Namen Ozon-Wasserstoff zu belegen. Ich war nun bei Wiederholung dieser Versuche, welche ich vor einiger Zeit anstellte, auf Ungleichheiten in den Ergebnissen gestossen. Sie haben mich veranlasst, von Neuem die Sache in die Hand zu nehmen, um genau die Ursachen des Gelingens und Nichtgelingens zu ermitteln, und ich kann nicht zweifeln, dass es mir nach einer grossen Anzahl von Versuchen gelungen ist, den Kern aus den Schalen herauszuschälen. In der Kürze spricht sich das Ergebniss meiner Untersuchung in dem Satz aus, dass zum Gelingen der Darstellung des Ozon-Wasserstoffs eine Mischung von Wasser mit einem frisch erhaltenen Destillat rauchender nordhäuser Vitriolöls angewendet werden muss, bleibt die Mischung Tage lang stehen, so verliert sie diese Eigenschaft.

Bevor ich die Versuche mittheile, welche mich zu diesem Ergebniss geführt haben, will ich den Apparat beschreiben, der bei Anstellung derselben gebraucht wurde. In dem cylindrischen Glase A ist das Elektrolyt, eine Mischung von Wasser und Schwefelsäure,



enthalten. *a* ist eine Glasröhre, in welcher sich ein Platinstreifen befindet. Er ist oben in dem Stöpsel des Glases befestiget. Er endet in ein Glasröhrchen, in welchem ein Platindraht steckt, der die negative Elektrode der Säule bildet. Die umgebogene Glasröhre *e*, welche mit Glasstückchen angefüllt ist, ist an beiden Enden mit Blase befestiget. Die Glasstücke sind mit einer Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd befeuchtet. *g* ist ein dicker, umgebogener Platindraht, welcher in den Quecksilberständer *h* endet. Er macht die positive Elektrode der Säule aus.

1. Versuch. Es wurde rauchende nordhäuser Schwefelsäure destillirt und das erste Drittheil davon mit 6 G.-Th. Wasser gemischt. Die Flüssigkeit hatte anfänglich eine Temperatur von 35° R. Ich liess sie erkalten bis auf 25° R. Hierauf wurde sie in beschriebenen Apparat der Elektrolyse unterworfen. Als Elektromotor wurde die kleine Kohlenbatterie, welche (s. Verhandl. Bd. VII. S. 272, so wie in der Schrift: die Kohlenbatterie in verbesserter Form, Erlangen bei Enke, S. 19) beschrieben ist, angewendet. — Nach 10 Minuten konnte bereits in der gebogenen Glasröhre unterhalb der Glasstücke, bis wohin Etwas von der Lösung des schwefelsauren Silberoxyds gedrungen war, eine Bräunung bemerkt werden. Sie pflanzte sich bei fortgesetzter Operation von da zu den übrigen Glasstücken fort. Nach einer halben Stunde waren die meisten Glasstücke gebräunt und ihre Ränder geschwärzt. — Der Versuch geschah im Halbdunkel, um den etwaigen Einfluss des Lichtes abzuhalten.

Die zu diesem Versuch angewendete verdünnte Schwefelsäure betrug nicht ganz die Hälfte der durch Mischung erhaltenen. Die nicht verwendete wurde in zwei mit Glasstöpseln versehene Gläser gegossen. Sie waren ganz damit erfüllt. Um jede Einwirkung der atmosphärischen Luft abzuhalten, waren die Ränder noch mit Kitt verstrichen. So blieben die Gläser 15 Tage lang stehen. Nach diesem Zeitraum wurde ein neuer Versuch angestellt. Die Flüssigkeit wurde zuvörderst erwärmt und bis auf 25° erkalten gelassen. Hierauf wurde sie gerade wie beim ersten Versuch und unter gleichen Umständen der Elektrolyse unterworfen. Das Ergebniss war Folgendes: Nach einer Stunde des unausgesetzt fortgesetzten Ueber-

strömens des Wasserstoffgases konnte keine bemerkbare Bräunung der Glasstücke wahrgenommen werden.

2. Versuch. Es wurde von Neuem nordhäuser Vitriolöl destillirt und das erste Drittheil der übergegangenen Säure mit 3 G.-Th. Wasser gemengt und nachdem die Mischung eine Temperatur von 25° R. angenommen hatte, der Elektrolyse genau unter den Umständen, wie im ersten Versuch, unterworfen. — Nach 8 Minuten konnte bereits eine schwache Reaktion an den Glasstücken wahrgenommen werden. Sie pflanzte sich längst der Glasstücke fort. Nach Verlauf einer Stunde war sie jedoch nicht stärker als im ersten Versuch. Die grössere Menge Schwefelsäure hatte daher keinen stärkeren Einfluss ausgeübt. — 15 Tage später wurde mit dieser verdünnten Schwefelsäure, nachdem sie, wie im ersten Versuche, in verstöpselten Glasgefässen aufbewahrt worden war, ein neuer Versuch angestellt. — Die Flüssigkeit wurde zuerst erwärmt und bis auf 25° R. abgekühlt und bei dieser Temperatur der Elektrolyse unterworfen. Nach Verlauf einer halben Stunde war an den zunächst liegenden Glasstücken eine äusserst schwache Reaktion bemerkbar, welche sich nach Verlauf einer Stunde nicht bis zur Hälfte fortgesetzt hatte. Schwarze Ränder waren nicht bemerkbar.

3. Versuch. Diessmal wurde das zweite Drittheil der übergegangenen nordhäuser rauchenden Schwefelsäure zum Versuch bestimmt. Hiervon wurde eine Mischung gemacht bestehend aus 1 G.-Th. Schwefelsäure und 6 G.-Th. Wasser. Die Flüssigkeit konnte nicht gleich zum Experiment verwendet werden. Sie blieb stehen von 9 $\frac{1}{2}$ Uhr bis Nachmittags 2 Uhr. Die Flüssigkeit hatte jetzt eine Temperatur von 17° R., die der Luft betrug 14° R.

Nach 20 Minuten fing eine schwache Reaktion sich zu zeigen an. Nach einer Stunde waren schwarze Ränder an den Kanten der Glasstücke bemerkbar und die der Oeffnung zunächst liegenden Glasstücke waren gebräunt. — Die Flüssigkeit wurde wie früher in verstöpselten Gläsern aufbewahrt. Nach 15 Tagen wurde sie von Neuem einer Elektrolyse unterworfen, ganz unter den früher eingehaltenen Umständen. Nach einer halben Stunde war keine Reaktion bemerkbar, ebenso nach Verlauf einer ganzen Stunde.

Es geht nun zunächst aus diesen Versuchen hervor, dass die Einwirkung auf das Silbersalz nicht von einer zufälligen Beimischung des Wasserstoffgases d. h. einer Verunreinigung herrühren kann, weil in diesem Fall kein Grund vorhanden wäre, warum die Reak-

tion später nicht ebenso eintreten soll, wie früher. Um jedoch nichts zu übersehen habe ich noch folgenden Versuch angestellt. Bekanntlich ist die bei der Destillation des rauchenden Vitriolöls zuerst übergehende, wasserfreie Schwefelsäure, dann kommt Schwefelsäure, welche etwas Selenensäure enthält, und später geht reines Vitriolöl über. Es wäre nun möglich, dass sich bei der Elektrolyse etwas Selenoxyd oder Selenwasserstoff bildete, und dass hiervon die Reaktion auf das Silbersalz herrührte. Obwohl diess nicht wahrscheinlich ist, da beide Körper sich durch den Geruch zu erkennen geben, so habe ich doch noch einen besonderen Versuch desswegen angestellt. Es wurde nämlich das sich entwickelnde galvanisch ausgeschiedene Wasserstoffgas durch eine enge Glasröhre geleitet und an der Mündung derselben angezündet. Ueber die Flamme wurde ein Glasgefäß gehalten, dessen innere Wände befeuchtet waren. Verbrannte also hierbei Selen, so musste sich Selenensäure bilden und diese musste in dem Wasser nachweisbar sein, womit die Wände angefeuchtet waren. Es zeigte sich jedoch, nachdem eine Stunde lang ein Gasflämmchen in diesem Raume gebrannt hatte, keine saure Reaktion an den Wänden des Glases.

Es bleibt daher nichts Anderes übrig als anzunehmen, dass der aus der frisch dargestellten Mischung sich entwickelnde Wasserstoff sich anders verhält, als der, welchen man erhält, nachdem diese mehrere Tage gestanden hat. Die Sache hat nichts so Auffallendes, als es im ersten Moment erscheint. Die Phosphorsäure verhält sich ganz analog. Phosphorglas oder Metaphosphorsäure-Hydrat, $a PO^5, OH$, in Wasser gelöst, gibt mit Silbersalzen einen weissen schleimigen Niederschlag. Diese Eigenschaft verliert sie jedoch in einigen Tagen, sie nimmt zuerst zwei Atome Wasser auf, wird hierdurch in Pyrophosphorsäure-Hydrat, $b PO^5, 2 HO$, verwandelt, welcher Silbersalz weisst körnig fällt und geht zuletzt in das Hydrat der gewöhnlichen Phosphorsäure über, $c PO^5, 3 HO$, welche mit Silbersalzen einen gelben Niederschlag gibt. Man sieht hieraus, dass die Reaktion einer wasserhaltenden Säure sich durch ihre Beziehungen zum Wasser ändern können.

Ich habe nun noch einen Versuch über die Frage angestellt, ob fein zertheiltes Platin die Eigenschaft besitzt, gewöhnlich dargestelltes Wasserstoffgas in Ozon-Wasserstoff zu verwandeln. Ich habe in meinem Aufsatz über die verschiedenen Zustände des Wasserstoffgases in diesen Verhandlungen Bd. VII. S. 1 dargethan, dass ein platinirtes

Platinblech, welches in seine Poren gewöhnliches Wasserstoffgas aufgenommen hat, eine Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd in der Art zu zersetzen vermag, dass sich Silber an dem Platin absetzt. Da man in diesem Fall sagen könnte, das Platin wirke hier als Masse vermöge Porenthätigkeit, so habe ich noch einen Versuch mit Platinpulver angestellt. Es wurden 0,88 Grm. Platinpulver durch Zusammenreiben aus Platinschwamm erhalten, in ein Glasrohr von $\frac{1}{4}$ " Breite und 2' Länge gebracht und darin mit destillirtem Wasser angefeuchtet. Hierauf wurde gewöhnlich dargestelltes und gereinigtes Wasserstoffgas darüber geleitet und während dem durch eine untergestellte Lampe das Wasser aus dem Platinpulver ausgetrieben. Hierauf wurde noch während des darüber Hinwegströmens von Wasserstoffgas die Glasröhre erkalten gelassen. Die erkaltete Glasröhre wurde nun schnell mit Inhalt in eine Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd gebracht.

Nachdem das Platinpulver drei Tage lang mit der Auflösung des schwefelsauren Silberoxyds in Berührung gestanden hatte, wurde es abfiltrirt. Hierauf mit heissem Wasser so lange ausgelaugt, bis das durchgehende keine Trübung mit Salzsäure mehr gab. Das Platinpulver wurde nun auf dem Filter getrocknet. Nachdem es getrocknet war, wurde es durch Umkehren des Filters in eine Porcellanschale gebracht, mit Salpetersäure übergossen und damit digerirt. Die Flüssigkeit wurde nach dem Erkalten abfiltrirt. — Als das Filtrat mit Salzsäure versetzt wurde, gab es sogleich die bekannte Reaction auf Silbergehalt. — Es geht also aus diesem Versuch hervor, dass auch das pulverförmige Platin die Eigenschaft besitzt, das gewöhnliche Wasserstoffgas aus der passiven Modifikation in die aktive d. h. in Ozon-Wasserstoff zu verwandeln.

Geognostische Beschreibung der Braunkohlenformation in der Rhön

Von ERNST HASSENKAMP, Apotheker zu Weyhers.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 27. Juni 1857.)

(Hiezu Tafel VIII.)

Man hat erst seit wenigen Jahren den socialen Verhältnissen der Rhön mehr Aufmerksamkeit geschenkt und verschiedene Mittel vorgeschlagen, um dem wachsenden Pauperismus einen wirksamen Damm entgegenzustellen. Wenn aber eines Theils gar nicht bezweifelt werden kann, dass das Rhöngebirge im Vergleich mit den meisten übrigen Gebirgen Deutschlands den bedeutenden Vortheil voraus hat, dass der Ackerbau und die Viehzucht in allen Theilen, bis auf wenige Ausnahmen, schwunghaft betrieben werden kann, und dass der Hauptnachtheil für diese Gegend darin liegt, weil der Bewohner derselben im Ganzen indolent, und dem Fortschritt, welchen die Landwirthschaft in Folge der Anwendung der Naturwissenschaften u. s. w. nothwendig machen musste, sich hartnäckig entgegenstemmt, so muss man doch auch andern Theils einräumen, dass die steigende Bevölkerung nicht im Verhältniss zur Productionsfähigkeit des Bodens steht, und dass eine Industrie geschaffen werden muss, welche dem nichtproducirenden Bewohner eine hinreichende Nahrungsquelle verschafft. Zum Glück für die Rhön liegen in diesem Gebirge Schätze aufgehäuft, welche in den verschiedenen Varietäten der Braunkohlen bestehen, und deren Ausbeutung und Verarbeitung eine lange Reihe von Generationen beschäftigen kann, und die sicher ihren wohlthätigen Einfluss in der Zukunft nicht verleugnen werden.

Schon aus diesen Gründen dürfte eine genaue Besprechung dieser Schätze mehr als gerechtfertigt erscheinen; aber auch in wissenschaftlicher Beziehung verdienen diese Braunkohlenlager die grösste Beachtung. Im Allgemeinen muss schon jede Detailbeschreibung irgend einer solchen Ablagerung als werthvoll erachtet werden, weil hierdurch der Gesichtskreis erweitert wird, und neue Anknüpfungspunkte entstehen; die Kohlenlager der Rhön verdienen durch ihre geographische Lage besonderes Interesse, da sie das Verbindungs-

glied zwischen den tertiären Ablagerungen von Süddeutschland mit den norddeutschen Tertiärgedilden bilden.

Das Rhöngebirge lässt sich mit Walter (Topographie des K. Bayern) füglich in 3 Haupttheile, in einen östlichen, die Vorrhön, in einen mittleren, die hohe Rhön, und endlich in einen westlichen, die Kuppenrhön unterscheiden; hieran kann man noch als 4. Glied das Gebirge des Kurhessischen Amtes Schwarzenfels, den Breitfirst anreihen, welches das Verbindungsglied der Rhön mit dem Vogelsgebirge bildet. Jeder Theil lässt sich sowohl topographisch, als geognostisch scharf begrenzen. Die Vorrhön characterisirt sich durch ein wellenförmiges Terrain, und ist aus den Gliedern der Triasformation, dem bunten Sandstein und dem Muschelkalk gebildet. Die hohe Rhön bildet ein grosses Plateau in der Ausdehnung von Norden nach Süden mit steilen Gebirgsrändern und besteht neben den in geringerer Ausdehnung vorhandenen Triasgebilden, vorzugsweise aus Basalt, Basalttuff und der Braunkohlenformation. Die Kuppenrhön ist ausgezeichnet durch die ungeheure Anzahl von Basalt-, Phonolith- und Trachytkegeln, welche diesem Theile eine malerische Schönheit verleihen, und welche die verschiedenen Glieder der Trias durchbrochen haben; die Braunkohlenformation tritt in diesem Theile nur sporadisch auf. Der Breitfirst bildet wie die hohe Rhön ein grosses Plateau, welches z. Th. in die Thäler sehr steil abfällt, und unterscheidet sich geognostisch von letzter nur durch die bedeutende Entwicklung von sehr schönen Doleriten.

Die Vorrhön besteht, wie oben gesagt, vorzugsweise aus den Gliedern der Triasformation, und ist uns nur ein Punkt, die Geba, bekannt geworden, an welchem von Meiningen aus Versuchsbaue unternommen, welche die Auffindung eines nicht ergiebigen Kohlenlagers zur Folge hatten.

Die hohe Rhön, welche in nord-südlicher Richtung bis zum Kreuzberg fortstreicht, an welchem Punkte dann das erwähnte Streichen in ein nordost-südwestliches sich umwandelt, ist derjenige Theil, welcher in seiner nördlichen Hälfte unsre meiste Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen wird. Wir wollen versuchen uns von der Ausdehnung unsrer Formation ein Bild zu machen. Im Norden anfangend haben wir an der östlichen Abdachung folgende Punkte, an welchen die Kohlenformation bis jetzt aufgefunden wurde: Bayer bei Gehaus, Grossherz. Sachsen-Weimar. Hier wurde 4' unter der Oberfläche ein 12' mächtiges Kohlenlager gefunden.

Kaltennordheim. Zwischen beiden Punkten fehlt jedoch unsere Formation nicht.

Ilmberg bei Fladungen. Dieses Lager wurde von einem Bürger aus Erfurt, Hermann, vor einigen Jahrzehnten abgebaut. Die von Grubeninspector Klett zu Schönitz herrührende Beschreibung, welche uns im Manuscripte zu Gebote stand, bietet jedoch durchaus Nichts, woraus auf die Verhältnisse unter welchen dieses Lager hier auftritt, geschlossen werden könnte.

Rüderschwinden.

Eisgraben.

Roth.

Erdpfahl bei Roth.

Oberelsbach. Hier sind 2 Lager beobachtet, von denen das eine nördlich vom steinernen Hause, das andere südlich in der Richtung nach Sonderau.

Weisbach.

Bischofsheim.

Rhönhaus. Beim Graben eines Kellers wurde hier ein Kohlenlager aufgefunden.

Kreuzberg.

Glashütte. Dieser Punkt ist der einzige in der südlichen Rhön, an welchem unsere Formation nachgewiesen wurde.

Am westlichen Rande:

Theobaldshof bei Thann.

Engelsberg bei Thann.

Batten. Zwei Lager, von denen das eine auf der Rhönwiese, das andere, von Voigt schon erwähnt, am Kiesbrunnen.

Wüstensachsen.

Sieblos.

Wir haben also, wenn wir diese Punkte auf einer Karte auftragen, eine grosse Kohlenablagerung, welche an den Rändern des grossen Plateau, die hohe Rhön genannt, zu Tage tritt, und die, wenn wir von Sieblos absehen, wie später auseinander gesetzt werden soll, als eine einzige betrachtet werden muss, welche einerseits durch die Basaltströme, andererseits durch spätere Erosionen z. Th. von einander gerissen worden ist.

Die Ablagerung unserer Formation in der Kuppenrhön ist im Vergleich mit letzterer eine beschränkte zu nennen. Wir haben hier zuerst einer Ablagerung im Fuldathale zu erwähnen, worüber wir hier Alles bemerken wollen, was zu unserer Kenntniss gelangt ist. In einem jetzt verschütteten Tagebaue bei Burkards trafen wir folgende Schichtenfolge:

- 1) Lehm; aus der Zersetzung des Basalts hervorgegangen, mit Basaltstücken.
- 2) Braunkohlen; Holzstämme liegen nach allen Richtungen durcheinander. Man trifft hiebei auch verkieseltes Holz.
- 3) Thon von wechselnder Mächtigkeit.
- 4) Gerölle; meist bestehend aus buntem Sandstein, doch auch Phonolithfragmente enthaltend. Der Basalt fehlt gänzlich hierin. Die Gerölle liegen mit ihren breiten Flächen horizontal. —

Die Folgerungen, welche wir an einem andern Orte*) aus diesen Lagerungsverhältnissen gezogen haben, sollen später noch berührt werden.

Als weitere Punkte, an welchen in früherer Zeit unsre Formation nachgewiesen worden ist, sind folgende bekannt:

Rothemann im Döllbachthale,

Kirschberg bei Hünfeld.

Schneider hat in seiner Rhönbeschreibung noch andere Punkte erwähnt; da derselbe jedoch unsere Formation mit den Lettenkohlen-schichten, welche das Dach des Muschelkalks darstellen, verwechselt, so sind seine Angaben höchst unzuverlässig. Doch scheint ein Kohlenlager am Höchsterberg bei Hünfeld aufzutreten; und eine andere Kohlenablagerung am Himmelsberg unweit Fulda wird gegenwärtig durch Herrn Dr. Martini abgebaut. Auch in der Fasanerie bei Fulda soll eine Braunkohlenablagerung zu Tage gehen, welche auf buntem Sandstein lagert, und Basalt zum Dach hat.

Ueber die Lagerungsverhältnisse unserer Formation im Gebiete des Breitfirst-Plateau finden wir in dem Jahresbericht der Wetterauer Gesellschaft 1851 von Ludwig ausführliche Angaben, und wollen wir hierauf einfach verweisen. Die wenigen uns zu Gebote stehenden Petrefacten aus diesem Bezirke sollen später erwähnt werden. —

*) Jahrbuch für Mineralogie 1853. Seite 441.

Spezielle Lagerungsverhältnisse.

Indem wir oben die Lagerungsverhältnisse im Allgemeinen und die Verbreitung der Braunkohlen über das ganze Rhöngebirge dargestellt haben, wollen wir nun versuchen, die speciellen Lagerungsverhältnisse der einzelnen Ablagerungen darzulegen.

Die Braunkohlenablagerung von Kaltennordheim wurde schon im verflorbenen Jahrhundert abgebaut, und hat schon Voigt über die Lagerungsverhältnisse Bemerkungen mitgetheilt. Derselbe theilt folgende Aufeinanderfolge der Schichten mit:

- 1) Dammerde,
- 2) Unreiner grober Sand,
- 3) Letten, mit vielen Basalt- und Kalksteingeschieben,
- 4) Aeusserst feinkörniger grauer Letten mit weit weniger Basaltgeschieben,
- 5) Das obere Braunkohlenlager, 3—4' mächtig,
- 6) Sand,
- 7) Blaulich grauer Thon,
- 8) Das zweite Braunkohlenlager 14' mächtig,
- 9) Sand,
- 10) Letten,
- 11) Das dritte Braunkohlenlager 2' mächtig,
- 12) Sand,
- 13) Flötzkalkgebirge.

Diese Lagerungsfolge weicht etwas von der folgenden ab, wie dies bei dem vorgeschrittenen Abbau auch nicht anders sich erwarten lässt.

Dammerde,

- 1) Brauner Letten 18',
- 2) Basaltgerölle mit braunem Thon 48',
- 3) Blauer Letten 54',
- 4) Kohlenflötz 2',
- 5) Schwarzer Letten 4',
- 6) Kohlenflötz, Dachkohle 1—1¹/₂',
- 7) Schwarzer Letten 1',
- 8) Hauptflötz 4—5',

*) Voigt, Versuch einer Geschichte der Steinkohlen, Braunkohlen und des Torfs. I. Band 1802. II. Band 1805.

- 9) Schwarzer Letten mit Kohlenflötzen 1²/₃'
- 10) Kalkhaltiger Thon (Lochtrumen) 1',
- 11) Kohlenflötz, Sohlkohle 6 - 8'',
- 12) Cyprisschiefer 8 - 10'',
- 13) Blauer Letten 54'
- 14) Brauner Thon 48',
- 15) Blaugrauer Thon, etwas kalkhaltig, 18',
- 16) Süsswassermergel 15',
Wellenkalk.

Wir sehen hier einen Wechsel von Braunkohlenflötzen, Thon- und Lettenablagerungen. Von ersteren werden jedoch nur die Flötze 11, 8 und 6 abgebaut. Der Cyprisschiefer, mit welchem Namen wir das magere, kalkhaltige Schiefergebilde bezeichnen, bildet ein eigenthümliches Erkennungszeichen dieser Ablagerung und ist uns nur noch von Roth bekannt. Während jedoch dieses am letzteren Orte die Sohle des obersten Flötzes bildet, tritt derselbe bei Kaltennordheim unter dem untersten Flötze auf. Die Kohle der drei abgebauten Flötze ist eine compacte Braunkohle mit Ligniten vermischt, in welcher selten Holzkohle in staubartigen Partikeln eingewachsen ist. Von organischen Resten enthält dieselbe *Folliculites Kaltennordheimensis* Zkr. in zahlloser Menge. Froschreste, Schildkrötenplatten und andere Knochenreste wurden von uns sowohl in dem Flötze 11, als auch in dem unterteufenden Schiefer beobachtet. Im letzteren findet sich ausserdem eine kleiner *Planorbis*, dann Bivalven und Cypris. In dem blauen Letten 13 wurden früher eine bedeutende Menge Knochen gefunden, unter andern ein Kiefer von *Rhinoceros incisicus* Cuv., welcher in das Universitäts-Museum zu Jena gewandert sein soll; wir haben hieraus eine *Tibia* und einen *Humerus* von *Rhinoceros* erhalten. Auch kommen in einem blauen Letten Blätterabdrücke vor, die leider nur in kleinen Fragmenten zu gewinnen sind.

Von ancylognostischen Vorkommnissen ist nur erdiger Retinit und Eisenvitriol zu erwähnen. Der Süsswassermergel wird nebenbei gewonnen, und als Putzmittel verkauft.

Das Streichen der Kohlenflötze ist von Westnordwest nach Ost-südost, und das Fallen unter 7° nach Südsüdwest. In dieser Richtung liegt nun eine Basaltkuppe, nach welcher also die Schichten einfallen. Zwei Verwerfungen, von denen die eine schon Voigt

kannte, treten auf, und geben Zeugniß von den vulkanischen Störungen, welche unsere Formation nach ihrer Ablagerung erlitten hat.

Aus den Thierresten des Cyprisschiefer und der Kohle lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit der Schluss ziehen, dass Torfmoor der Tertiärzeit die Ursache der Kohlenbildung war; später ausgebrochene Basalte bedeckten dann die Ablagerung, und schützten sie vor dem verderblichen Einflusse der Atmosphären; eine mächtige Ablagerung von braunen Letten folgte noch, und machte den Schluss der hiesigen Tertiärbildungen.

Als zweiten wichtigen Punkt haben wir die Ablagerung am Eisgraben bei Fladungen zu betrachten. Der Eisgraben ist ein Gebirgswasser, welches seinen Ursprung in den Abflüssen des grossen Moors hat; er fliesst mit bedeutendem Gefälle durch eine schmale Spalte, die, wie später nachgewiesen werden soll, vulkanischen Ursprungs ist, entblöst hierbei eine Kohlenablagerung und theilt solche in eine nördliche und südliche Hälfte.

Betrachten wir zuerst die nördliche Ablagerung, so hat eine Schachtabteufung am Jägershäuschen folgende Lagerungsfolge nachgewiesen:

Basaltgerolle 80'	}	Moorkohle,
Kohlengebirge 15'		Schieferkohle,
Basalttuff 40'		bituminöser Blätterthon.

Basalt mit Arragonit und Mesotyp.

Der Metastollen hat bei 90 Lachter das Kohlengebirge erreicht. Wie aus dem Profile I. zu ersehen ist, zeigt die nördliche Hälfte der ganzen Kohlenformation nördliches, und die südliche Hälfte südliches Fallen. Wir können uns diese Erscheinung nur durch eine entstandene Spalte erklären, indem zuerst eine Hebung des Gebirges, und dann eine Berstung an der am höchsten gehobenen Stelle stattfand.

Der tiefe Hermannsstollen erreicht bei 150 Lachter das 10 - 28' mächtige Kohlengebirge, welches aus denselben Gliedern besteht, wie das nördlich des Eisgrabens Abgelagerte. Dieser Stollen wurde durch zu Thon verwitterten Basalttuff mit Basaltfragmenten geführt, und hat das Kohlengebirge als Dach Basaltgerölle.

Wir haben bei Kaltennordheim gesehen, dass nach Schluss der abgelagerten Kohlenflötze eine Basaltgeröllablagerung über letztere sich ausgebreitet hat; hier am Eisgraben finden wir, dass die Bildung der Braunkohle zwischen zwei Basalteruptionen fällt. Nicht

unwahrscheinlich ist, dass noch eine ältere Kohlenablagerung unter dem liegenden dichten Basalte aufzufinden ist.

Betrachten wir nun die organischen Reste in unserer Formation, so finden wir in denselben einen grossen Reichthum von Blättern, Früchten, Samen, Fischen und anderen Wirbelthierresten, deren Aufzählung später geschehen soll. In dem schwarzen bituminösen Blätterthon unter der Kohle haben wir sehr schön erhaltene Abdrücke von *Leuciscus papyraceus* Ag. und *Cobitis brevis* Meyer beobachtet. Die Knochen der Wirbelthiere sind zerstört, und bloss die Form derselben im Abdruck erhalten. In der Schieferkohle sind die Blätter, namentlich solche von Acerarten, sehr schön erhalten, und haben ein glänzend weisses Aussehen angenommen. —

Südlich vom Eisgraben wurde vor ungefähr 20 Jahren ein Braunkohlenlager bei Roth durch einen Wolkenbruch entblösst; durch einen Bürger aus Königshofen wurde ein Abbau versucht, welcher jedoch bald verlassen wurde. Erst im Jahre 1855 wurde Tagebau auf dasselbe geführt, der jedoch mit zu vielen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, wesshalb im verflossenen Jahre ein Stollenabbau versucht wurde. Durch den Tagebau wurde die ganze Bildung schön aufgeschlossen, und wir wollen hier die beobachtete Lagerungsfolge näher beschreiben:

Dammerde 2'

- 1) Kohlenflötz 10'',
- 2) Cyprisschiefer 1 - 1 1/4',
- 3) Grauer mergelicher Basaltpuff 2—3',
- 4) Grüner Basaltpuff 1',
- 5) Blauer Thon 2',
- 6) Kohlenflötz 10 - 18''
- 7) Brauner Thon 6'
- 8) Kohlenflötz 2',
- 9) Blauer Thon 3 - 6',
- 10) Kohlenflötz 3',
- 11) Blauer plastischer Thon,

Wellenkalk.

Die Schichten fallen in dem Tagebau unter circa 40° nach Nord-Osten, am Ausgehenden dieser Ablagerung scheinen jedoch die Schichten südwestliches Fallen zu haben und eine Sattelbildung stattzufinden. Bei den früher unternommenen Bauten soll sich auch eine Verwerfung der Schichten gezeigt haben, doch haben wir uns von

derselben bei dem jetzigen Stollenabbau noch nicht überzeugen können. Im braunen Thon 7 haben wir eine Anzahl Pflanzenreste gefunden, deren Aufzählung, soweit eine Bestimmung möglich war, später geschehen soll. Dieselben sind sehr schön erhalten, die Blätter in Substanz; aber leider sind sie sehr schwer vollständig zu bekommen, indem der Thon sehr zerklüftet ist, und man beinahe nur Bruchstücke gewinnen kann. Auch Fischknochen haben wir herausgesammelt, doch in solch fragmentären Zustande, dass eine nur annähernde Bestimmung nicht möglich war. Sodann wollen wir hier einer Concretion gedenken, welche zum grössten Theile aus phosphorsaurem Kalk bestand, daneben aber auch eine stickstoffhaltige organische Säure enthielt, worüber wir im St. Jahrbuch für Mineralogie, 1857. S. 422. näher berichtet haben; dieselbe haben wir aus dem nämlichen Thonflötz erhalten,

Der Cyprisschiefer bildet hier das Liegende des obersten Kohlenflötzes, und unterscheiden sich beide Ablagerungen am meisten hierdurch; er ist von weissgelber Farbe, welche jedoch beim Trocknen beinahe rein weiss wird, und enthält zahllose Reste eines *Planorbis*, dann *Cypris*, *Paludina nov. sp.* und *Lymnaeus*. Pflanzenreste kommen auch vor, sind aber schlecht erhalten, indem die Blattsubstanz in eine kohlige Masse verwandelt ist, ohne jedoch noch einen scharfen Abdruck hinterlassen zu haben. Am meisten hat dieses Kohlenlager Aehnlichkeit mit dem von Kaltennordheim, während dasselbe von dem nahegelegenen des Eisgrabens mehr abweicht. Sowohl die Ablagerung von Roth, als von Kaltennordheim hat zum Liegenden Muschelkalk, die Cyprisschiefer enthalten anscheinend dieselbe Species von *Planorbis* und *Cypris*, in beiden ist nur eine Schicht vulkanischen Ursprungs. Während jedoch bei Kaltennordheim das Basaltgerölle das Dach des obersten Kohlenflötzes bildet, so wird bei Roth der Basaltuff noch von einem schwachen Kohlenflötz bedeckt.

Unfern dieser Ablagerung tritt am Erdpfahl, durch ein Gebirgswasser entblösst, eine Mergelablagerung auf, welche sich durch ihren grossen Reichthum an Süsswasserconchylien auszeichnet. Ein im Jahre 1856 ausgeführten Bohrversuch hat unter diesem Mergel ein Kohlenlager nachgewiesen, und wurde im verflossenen Jahre ein Versuchsstollen hierauf angelegt. Als Decke dieses Mergel, welcher wahrscheinlich im Wasser niedergeschlagener Basaltuff ist, finden wir dichten Basalt. Die organischen Vorkommnisse dieser Stelle bestehen aus 2 Species *Unio*, *Melania Wetzleri Dhr.*, *Paludina obtusa*

Sandb., *Paludina nov. sp.*, *Planorbis*, *Mantelli Dhr.* und eine zweite Species eines *Planorbis*. Die Kohle selbst ist von geringer Qualität, und als Moorkohle zu betrachten.

Als weitere wichtige Ablagerung haben wir Weisbach zu nennen, welche durch ihre Lagerungsverhältnisse besonderes Interesse verdient. Wir wollen zuerst die Aufeinanderfolge der Schichten mittheilen, wie solche sich bei Schachtabtrufung ergeben hat.

Basaltgerölle 10',

Glanzkohle mit wenig Holzkohle 10–51',

Basalt.

Der südlich vom Schacht niedergebrachte Stollen wurde in ost-westlicher Richtung 60 Lachter lang durch Basalt geführt, dann ein 8 Lachter mächtiges Kohlenlager durchfahren, welches sehr steiles östliches Einfallen zeigte, und hierauf wieder 80 Lachter in Basalt gebracht. Hier wurde nun in 100' Teufe das Kohlenlager wieder angebohrt. Da auch das Kohlenflötz beinahe zu Tage geht, so muss man demselben eine S förmige Gestalt zuweisen, wie solches aus Profile 2 näher ersichtlich ist. Unzweifelhaft füllt auch hier die Bildung der Kohle zwischen zwei Basalteruptionen, und hat die jüngste derselben die auffallenden Schichtenstörungen erzeugt.

Als nächsten Punkt haben wir die beiden Gruben bei Bischofsheim zu betrachten. Die untere Ablagerung, Zeche Bischofsheim, hat folgende Lagerungsfolge bei einer Schachtabteufung gezeigt:

Dammerde 2',

1) Blauer Thon 70',

2) Kohlenflötz 7',

3) Graugrüner schwefelkiesreicher Thon 2',

4) Kohlenflötz 6',

5) Graugrüner Thon (wie 3.) 4',

6) Kohlenflötz 8',

7) Graugrüner Thon (wie 3.) 3',

8) Kohlenflötz 4',

9) Sandiger graugrüner Thon 15',

10) Grüner Thon 6',

11) Conglomerat mit Muschelkalk und Sandsteinbrocken

5 + X',

Wellenkalk.

Die Kohlenflötze 2, 4 und 6 bestehen aus

Holzkohle,

Braunkohle,

Vermischte Kohle.

Das Flötz 8 hiegegen besteht aus Holzkohle.

Diese Ablagerung zeigt, wenn wir einen Vergleich mit den früher beschriebenen ziehen, am meisten Aehnlichkeit mit Roth und Kaltennordheim; bei allen tritt ein mehrmaliger Wechsel von Kohlen- und Thonflötzen auf, alle enthalten Muscheln, zumal *Planorbis*, so dass wir auf eine ähnliche Bildung schliessen müssen. Das Schiefergebilde der so eben genannten Ablagerungen fehlt jedoch hier gänzlich, sowie auch weder Basalt, noch Basalttuff wahrzunehmen ist. Wir werden jedoch schwerlich irren, wenn wir nach Bildung der vier Kohlenflötze eine Basalteruption in der Nähe annehmen, und die wichtige Ablagerung von blauem Thon als Zersetzungsproduct von basalt'schen Gesteinen herleiten. Bei grösserer Ausdehnung des Grubenbaues wird sich dennoch auch der Causalzusammenhang zwischen dieser Kohlenablagerung und der in der Nähe zu Tage tretenden Basalte auf die eben berührte Weise erklären lassen.

Von einfachen Mineralien haben wir aus diesem Lager ausser dem überall erscheinenden Schwefelkiess erdigen Retinit, Eisenvitriol und Alaun gesammelt. Die Braunkohle enthielt vereinzelt Knochenreste, welche wohl von Fröschchen herrühren werden. Der mit Nr. 9 bezeichnete Thon enthält schöne Früchte von *Juglans*, und der Thon 10 zeichnet sich durch einen Reichthum von Blättern aus,

Eine Verdrückung der einzelnen Kohlenflötze ist beobachtet worden, hingegen noch keine wirklichen Schichtenstörungen.

Die obere Grube, Zeche Einigkeit, ist schon längere Zeit bekannt, und haben namentlich Schmid und Ludwig Bemerkungen über dieselbe mitgetheilt. Schmid *) berichtet, dass der Basalt die Kohle in Holzkohle umgewandelt habe. Wir haben diese Beobachtung nicht gemacht, bemerken jedoch, dass sowohl Schmid als Ludwig diese Grube besucht haben, als noch kein Tagebau auf dies Lager geführt wurde. Ludwig **) sagt, dass in einer flachen Mu de *Cerithium margaritaceum* und Abdrücke von Kastanienblättern

*) Auszug aus dem Protocolle der Versammlung der Naturforscher zu Gotha.

**) Jahresbericht der Wetterauer Gesellschaft für Naturkunde. 1851. S. 47.

enthaltender thonig sandiger Kalk 2–3 $\frac{1}{2}$ ' mächtig auf Muschelkalk liege, auf dieser folge ein schwaches graues Thonflötz, welches einem 14–36' mächtigen aus holzförmiger Braunkohle bestehenden Kohlenflötz zur Sohle diene; das Dach bilde 10–12' dickes graues nach oben gelbes petrefactenleeres Thonlager, welches durch Basalt und Basaltconglomerat überdeckt werde. Das Kohlenflötz bestehe aus starken Stämmen einer Kastanie, deren Früchte sich öfters vorfinden; die umgebrochenen Gipfel lägen meistentheils mit dem Gipfel nach Osten; das Interessanteste bei dieser Ablagerung sei der Umstand, dass dieselbe durch 3 parallele Basaltgänge durchsetzt sei; der mittlere Basaltgang habe die berührende Kohle zu Koak, die andere dieselbe zur Glanzkohle umgewandelt. —

Der Tagebau hat folgende Schichtenfolge entblösst:

- 1) Gelber Thon 3 $\frac{1}{2}$ '
Basalttuff, z. Th. zu Thon verwittert 2;
- 3) Braunkohlenflötz 20–26', getheilt durch graues, schwefelkiesreiches Thonflötz von 1' Mächtigkeit.
- 4) Brauner Thon mit Blätterabdrücken 4',
- 5) Schwarzer Thon 4',
- 6) Basalt.

Die Ablagerung ist im Ganzen muldenförmig; kleinere Störungen sind jedoch nicht zu verkennen, und namentlich an den zickzackförmigen Falten des eingeschlossenen Thonflötzes zu beobachten. Nahe am Dache des Kohlenflötzes tritt an der nördlichen Seite des Tagebau's ein zweites Thonflötz mit ähnlicher Falte auf, die im Ganzen parallel denen des unteren Thonflötzes sind. Die Mächtigkeit des Kohlenflötzes ist eine verschiedene, am Sattelkopfe beträgt dieselbe etwa 20', während sie in der Mulde 26' erreicht.

Wir haben oben die Lagerungsfolge (vergl. auf Profil Nro. III) gegeben; wie solche im Tagebau selbst entblösst ist, wir wollen hier die Schichtenfolge am Ausgehenden der Kohlenablagerung nachholen;

- 1) Gelber Thon 3 $\frac{1}{2}$ '
- 2) Basalttuff 4',
- 3) Rothgelber sandiger Thon 4',
- 4) Basaltgang 5',
- 5) Glanzkohle 10'.
- 6) Braunkohle 5',

Durch den Basalt, welcher sehr in der Zersetzung begriffen ist, ist die Braunkohle in Glanzkohle umgewandelt. Eine Verwandlung in Coak's, welche Ludwig beobachtete, haben wir nicht finden können. Um dieselbe zu erklären, hat Ludwig zu einer eigenthümlichen Hypothese seine Zuflucht genommen. Er sagt, dass mit dem Ausbruche des eruptiven Basalts eine Exhalation von schwefeliger Säure stattgefunden habe, durch deren Reduction, indem der Schwefel an das Eisen des Basalts getreten sei, um Schwefelkies zu bilden, der Sauerstoff sich mit den wasserstoffreichen Verbindungen der Kohle, verbunden und reinen Kohlenstoff in Form schaumiger Koaks zurückgelassen habe. Wie gesagt, wir haben nur Glanzkohle gefunden, welche unzweifelhaft durch den Basalt aus gewöhnlicher Kohle gebildet ist. Wir halten diese Umwandlung nur für eine auf chemisch-wässrigen Wege stattgefundene, und erklären dieselbe auf folgende Weise; Göppert hat nachgewiesen, dass Pflanzenreste mit einer Lösung von Eisenvitriol digerirt, eine glanzkohlenartige Beschaffenheit annehmen. Der Reichthum an Schwefelkies sowohl in der Kohle selbst, als auch in dem Thonflötze giebt Veranlassung zur reichlichen Bildung von Eisenvitriol, welcher sowohl in fester Form als auch in gelöstem Zustande vorhanden ist. Durch letztern wurde natürlich diejenige Kohle am meisten umgewandelt, welche am meisten Angriffspunkte gab, und dies ist sicher die Contactfläche zwischen dem Basalte und dem Kohlenflötze. Als einen weiteren Beweis dieser Hypothese glauben wir nicht verschweigen zu dürfen, dass wir gewöhnliche Braunkohlen, selbst Lignit, nach Verlauf von wenigen Monaten z. Th. in Glanzkohle übergehen sahen, an Stellen wo atmosphärische Feuchtigkeit genügend vorhanden, und die Kohle mit Eisenvitriollösung hinreichend geschwängert war.

Die Kohle besteht, mit Ausnahme der erwähnten Glanzkohle, aus schwefelkiesreicher Braunkohle in Verbindung mit Ligniten. Eine regelmässige Richtung der in der Kohle gelagerten Holzstämme haben wir nicht, wie Ludwig, beobachten können, dagegen aber wahrgenommen, dass ein Theil derselben noch in seinem ursprünglichen Lager ist. Wir wollen hier namentlich eines Stammes erwähnen, welcher beim Beginne des Tageabbaues entblösst wurde; er hat ungefähr 2' Durchmesser, und ist in etwa 3' Höhe abgebrochen; am Grunde desselben lassen sich die grösseren Wurzeln noch auf einige Fuss Tiefe verfolgen. Auf diesen wichtigen Umstand, welcher auf die Bildung dieses Lagers grosses Licht wirft, wollen wir später

zurückkommen. Die kleinen Aeste und Stämme sind sehr zusammengepresst, so dass sich mindestens der Durchmesser der Dicke zu dem der Breite, wie 1:12 verhält.

Wir haben bereits oben erwähnt, dass dem Stollenabbau ein Tagebau gefolgt ist; die Ursache dieser Umänderung war entstandener Brand, welcher bis jetzt noch fort dauert. Die Entstehung desselben ist in der Oxydation des Schwefelkieses zu suchen, da noch jetzt, wenn Kohlenkleie auf der Holde mit schwefelkiesreichem Thon zusammenkömmt, eine Verbrennung eingeleitet wird. Man hat zwar jetzt den Brand zu isoliren gesucht, ob dasselbe jedoch gelingen wird, möchte sehr zu bezweifeln sein. Die gasförmigen Producte bei der Verbrennung bestehen aus Kohlensäure, schwefeliger Säure und Schwefeldampf, und machen diesen Brand zu einer interessanten Erscheinung, analog den Solfataren der Vulkane. Der Schwefel sublimirt in nicht allzugrosser Entfernung vom Brande in sehr kleinen, aber höchst zierlichen Krystallen; die schwefelige Säure entweicht zum grossen Theile, indem sie nicht nur die Arbeiter im hohen Grade belästigt, sondern sich auch in der ganzen Umgebung, bis auf 1 Stunde Entfernung bemerkbar macht. Dieselbe trägt jedoch auch zur Zersetzung des Thones bei, indem sie schwefelsaure Thonerde bildet, die in Krusten in ziemlicher Entfernung vom Brande auf der Kohle ansitzend gefunden wird, und häufig als erstes Merkmal der beginnenden Erhitzung einer Stelle anzusehen ist. Interessant ist ferner die Beschaffenheit des Thons, welcher dem Brande ausgesetzt ist; die graue Färbung desselben geht in eine rothe über, indem sich das Eisen des Schwefelkieses oxydirt, das äussere Ansehen dieses gebrannten Thones ist dann wie bei dem Porcellanjaspis von Abterode, nur ist die Verhärtung nicht in so hohem Grade, wie bei letzteren eingetreten.

Dieses Braunkohlenlager ist sicher das Interessanteste der Rhön, und wollen wir hier alle Geologen, welche dieses Gebirge besuchen, aufmerksam machen. Wirklich grossartig ist der Anblick bei Nacht, weil dann Flammen sichtbar werden und die Aehnlichkeit mit einer thätigen Solfatare noch vergrössern. Wir haben bereits als vorkommende Fossilien dieser Ablagerung Schwefel, schwefelsaure Thonerde, Schwefelkies und Eisenvitriol aufgeführt; es finden sich jedoch noch als weitere Oxydationsproducte Gyps in sternförmiger Gruppierung von einzelnen Krystallen, und endlich Alaun. Ein Theil dieser Salze

geht in den diesem Kohlenlager entrinnenden Eisensäuerling über, von welchem letzteren nach Dr. Schwarzenbach*) 1000 Theile enthalten:

Kohlensaures Eisenoxydul	1,377
Kalk	0,358
Schwefelsäure	0,976
Magnesia	0,289
Chlor	0,120
Andere feste Bestandtheile	0,380
Summa	3,500

Sicher ist jedoch ein Theil des Eisens ebenfalls an Schwefelsäure gebunden, sowie auch Alaun in diesem kräftigen Mineralwasser enthalten sein dürfte. In dem Reservoir erleiden jedoch ein Theil der erwähnten Verbindungen einen eigenthümlichen Reductionsprocess, indem ein steinharter eisenoxydhaltiger Körper gebildet wird. Eine chemische Untersuchung dieser Verbindung, welche wahrscheinlich durch Vermittlung von Binsen und Gräsern entsteht, wäre von hohen wissenschaftlichen Interesse, indem dieselbe helles Licht auf manchen geologischen Vorgang werfen würde.

Wir haben nur noch der organischen Einschlüsse in dieser Kohlenablagerung zu gedenken. Die Kohle selbst enthält dicht über dem eingeschalteten Thonflötz ein Fruchtbett, reich an Früchten, Samen und Wurzelknollen von *Equisetum*. Das unterteufende Thonlager enthält Blätter, wir konnten jedoch nur *Betula prisca* Ettg. hieraus sammeln, da diese Schicht nicht aufgeschlossen ist. Von Thierresten haben wir einmal einen Abdruck eines *Planorbis*, und undeutliche Knochenreste gefunden.

Aus dem Profile III. ist deutlich zu ersehen, dass das Hangende ein Basalttuff, und dass während der Kohlenbildung eine Eruption des Basalts stattfand, dass also die ganze Bildung im innigsten Zusammenhang mit den Basalteruptionen steht. Diesem zufolge werden wir diese Ablagerung am ersten mit der von Eisgraben zu vergleichen haben. Ungeachtet der grossen Menge von Baumstämmen können wir jedoch diese Bildung nicht als durch Flüsse zusammengeschwemmt halten, sondern müssen dreist die Behauptung aufstellen, dass ein Moor, in welchem Coniferen und andere hohe Waldbäume wachsen konnten, die Ursache der Entstehung ist; denn nur auf

*) Gemeinnützige Wochenschrift 1857 S. 146.

diesem Wege ist das Vorkommen von Baumstämmen in ihrem natürlichen Lager und von Süßwassermuscheln zu erklären. Zum Schlusse haben wir noch die Angabe Ludwig's über das Vorkommen von *Cerithium margaritaceum* als eine irrige zu erklären. Weder diese Ablagerung, noch die früher erwähnte, hat als Sohle einen thonig-sandigen Kalk, in welchem dieser Gasteropode angeblich gefunden wurde; auch ist uns während unsres 10jährigen Aufenthalts über das Vorkommen desselben, trotz unserer eifrigsten Bemühungen eine Mittheilung nicht geworden.

Nachdem wir nun die Kohlenlager des östlichen Abhangs der hohen Rhön untersucht haben, wollen wir dasselbe auch an der westlichen Abdachung versuchen.

Im Norden anfangend haben wir zuerst einer Braunkohlenablagerung am Theobaldshof zu erwähnen; schon lange ist der Bergbau hierauf auflässig, und wir müssen uns desshalb auf fremde Mittheilungen beschränken. Voigt*) berichtet hierüber, dass das Kohlenlager aus Ligniten bestehe, 2-3' mächtig sei, und zur Sohle und zum Dach Thon habe. Es enthalte 'die Kerne von Kaltennordheim (*Folliculites Kaltennordheimensis*), sowie auch im Thone, als in der Kohle z. Th. selbst zahlreiche Conchylien vorkommen. Edel**) sagt, dass am Theobaldshof ein conchylienreicher Grobkalk die Sohle des Kohlenflötzes bilde. Die vorkommenden Conchylien haben wir leider nicht vergleichen können, doch scheint es nach Mittheilungen von Lenz in dem erwähnten Voigt'schen Werke, dass dieselben vorzugsweise aus? *Melania Wetzleri* Dhr., *Neritina* sp. und *Planorbis* sp. bestehen; die Aeusserung von Edel ist desshalb nicht wörtlich zu verstehen, und dieses Lager dürfte mithin ausser allem Zusammenhang mit geologischen Bildungen stehn. Auch sollen nach brieflicher Mittheilung von Herrn Bergmeister Gumbel in der ehemaligen Münster'schen Sammlung Säugethierreste von diesem Orte sich befinden. —

Bei Abteufung eines Schachtes an der Rhönwiese bei Batten wurde folgende Schichtenfolge beobachtet:

- | | |
|----------------------|-----------------|
| 1) Basaltgerölle, | 3) Basalttuff, |
| 2) Kohlenflötz 1-4', | 4) Muschelkalk. |

*) Voigt, Versuch einer Geschichte der Steinkohlen, der Braunkohlen und des Torfs. II. Band. S. 101.

**) Edel, Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft. I. S. 88.

Die Kohle ist ein reiner Lignit, und ist das Streichen des Lagers ein nordwestlich-südöstliches mit nordöstlichem Fallen.

Wir haben nun noch eines im verflossenen Jahre durch Herrn Leo von Bischofsheim (welchem Herrn wir überhaupt sehr viele Aufschlüsse über Lagerungsverhältnisse verdanken) erschürften Glanzkohlenlagers am Lettengraben bei Wüstensachsen zu gedenken, bei welchem durch einen Versuchsstollen folgende Lagerungsverhältnisse aufgeschlossen wurden:

- 1) Basalt,
- 2) Basaltischer Mandelstein,
- 3) Glanzkohle,
- 4) Bituminöser schwarzer Thon,
- 5) Gelber Basalttuff.

Die Glanzkohle ist von ausgezeichneter Qualität, und bricht in schaalig abgesonderten Stücken; die Entstehung derselben dürfte hier durch vulkanische Einwirkung des basaltischen Mandelstein's herzu-leiten sein. Das Fallen dieses Flötzes ist ein südöstliches.

Mit dieser Bildung schliessen diejenigen Braunkohlenlager der Rhön, welche im engsten Causalzusammenhang mit den Basalten der hohen Rhön stehen, und wir betreten jetzt den südwestlichen Theil dieses Gebirges, welcher sich durch Anwesenheit trachytischer Ge-
steine auszeichnet. Von Braunkohlenlagern ist uns aus dieser Region nur das von Sieblos bekannt, mit welchem wir uns sofort beschäf-tigen wollen. Vorher Erwähnung verdienen jedoch noch die Ein-sattelungen von Porcellanerde, Thon und weissem Sand, welche auch bei Sieblos vorkommen, vorzugsweise aber bei Abtsrode, Oberhausen und am Mathesberg bei Wüstensachsen technisch gewonnen werden. Alle diese Thonlager haben zum Liegenden den Wellenkalk, der unteren Etage des Muschelkalks, welcher deutlich durch die An-wesenheit von *Lima lineata* Goldf. *Spirifer fragilis* v. B., einem neuen gerippten *Pecten*, einem kleinen *Nautilus* (nicht *N. bidorsatus*), *Natica cognata* Gieb. u. s. w. characterisirt wird. Die Hauptmasse dieser Bildungen besteht aus blauem und weissem Thon und Sand, in welchen Stöcke von feiner Porcellanerde eingelagert sind. Dieser Thonablagerung ist das Vorkommen von Hornsteinen eigen, welche z. Th. sehr deutliche Muschelkalkpetrefacten enthalten, und die durch Silification zufällig in den Thon gerathener Muschelkalkfragmente entstanden sind. Das Lager von Abtsrode ist einer wahrscheinlich

durch vulkanische Störungen erzeugten Spalte des Muschelkalks abgelagert. —

Im Winter 1846 auf 1847 wurde bei einem Versuchsbaue auf Porzellanerde ein Kohlenlager bei Sieblos angefahren, jedoch der ganze Bau bald wieder verlassen. Wir konnten desshalb nur die Bruchstücke untersuchen, welche auf der Halde lagen, und fanden in einem gräulichweissen Mergel Isopoden, und in einer Papierkohle Fische, Blätter und verdrückte Muscheln. Im Jahre 1855 versuchten wir selbst das Flötz wieder aufzuschliessen, um eine grössere Suite der vorkommenden Petrefacten zu erhalten, mussten jedoch bald davon abstehen, weil wir an 2 Stellen bis auf 30' Teufe nur Sand fanden. Beim Beginn des verflossenen Jahres wurden grössere Versuche angestellt, welche dann die Wiederauffindung des Kohlenflötzes zur Folge hatten. Dasselbe hat zur Sohle den erwähnten Sand, und hat das Ausgehende an den angebohrten Stellen die Form einer Zunge, wodurch die Wiederauffindung so sehr erschwert wurde. Nachstehende Lagerungsfolge wurde in dem inzwischen niedergebrachten Schachte bemerkt:

Basaltgerölle 10',

- 1) Papierkohle 3',
- 2) Mergel 1',
- 3) Glanzkohle 4',
- 4) Mergel 6—8'',
- 5) Papierkohle 1',
- 6) Glanzkohle 6—10',
- 7) Mergel,

?

Weisser Sand (tertiär) und Thon,

Bunter Sandstein.

Der Mergel ist von graulichweisser Farbe und in Schichten abgelagert; häufig ist mitten in der Glanzkohle und der Papierkohle eine schwache Mergelschicht, welche vorzugsweise die interessanten Isopoden enthält. Von der Papierkohle wollen wir hier dreier Varietäten hauptsächlich erwähnen, die durch Uebergänge mit einander und mit der Glanzkohle verbunden sind. Die eine Varietät ist von schwarzbrauner Farbe, wenig schieferig und hat uns die ausgezeichnetsten Fossilien neben dem gewöhnlichen *Smerdis* geliefert, namentlich *Palaeobatrachus gracilis* H. v. M. und *Cyclurus*; man kann solche als Reptilienkohle unterscheiden; eine andere schwarze Varietät

enthält ausserordentlich viele *Smerdis* verschiedener Art, sowie auch andere *Perioide* und von Blättern namentlich *Cinnamomum lanceolatum* Ung.; die dritte Varietät von glänzend schwarzer Farbe enthält interessante Insecten, sowie *Mimosites haeringana* Ettgh. Alle diese Varietäten werden beim Erhitzen weich, und lassen sich dann in die feinsten Blätter spalten. Die sogen. Reptilienkohle hinterlässt beim Verbrennen am meisten Asche, circa 40 pCt., während die Insectenkohle, die beim Verbrennen schmilzt, gegen 25 pCt. Asche hinterlässt. Bei trockener Destillation liefert dieselbe sehr reichlich ein paraffinhaltiges Oel, und werden wir die Untersuchung in dieser Richtung, mit der wir im Augenblicke beschäftigt sind, an einem anderen Orte bekannt machen. Hier Erwähnung verdient jedoch das natürliche Vorkommen einer mit Paraffin wohl übereinstimmenden Substanz in der Kohle selbst, welche wir durch Extraction der Papierkohle mit Aether dargestellt haben. Nicht selten sind in der Papierkohle einzelne Quarzkörner eingeschlossen, sowie auch dünne, sandige Zwischenschichten in derselben gefunden worden.

Das Fallen des Flötzes ist ein östliches und schliesst dasselbe unter dem Basaltmassiv der Wasserkuppe ein.

Wollen wir jetzt einen Vergleich mit den andern Kohlenlagern der Rhön ziehen, so müssen wir vergeblich nach einem analog gebildeten uns umsehen. Sehen wir ganz ab von der gänzlichen Verschiedenheit der Kohle selbst, und nehmen wir durchaus keine Rücksicht auf die gefundenen Petrefacten, so ergiebt sich als durchgreifendes Merkmal, dass die Bildung durchaus mit dem Basalte in keinem Causalzusammenhang steht, sondern, dass der Phonolith hier dasjenige Gestein ist, welches an der Bildung den innigsten Antheil genommen hat. Durch chemische Zersetzung eines so eisenreichen Gesteines, wie des Basaltes, konnten keine so reine Thonlager sich bilden, wie dies geschehen. Auch dürfte wohl das Einfallen des Flötzes unter die nahe sich so steil erhebende Wasserkuppe andeuten, dass das Kohlenlager schon gebildet war, als eine ungeheure Spalte den Basaltstrom der Wasserkuppe ergoss.

Suchen wir jetzt der Ursache nachzuspüren, wesshalb die Kohle selbst ein von den übrigen Rhönkohlen so verschiedenes Aussehen zeigt, so muss die gänzliche Abwesenheit von bituminösen Holz darauf hindeuten, dass ein Moor der Tertiärzeit nicht Ursache der Bildung war, sondern dass die Ablagerung in einem klaren Süßwassersee stattgefunden hat, welcher durch Fische aller Art, Frösche,

Krokodile und Isopoden bewohnt war und in welchen der Wind und Bäche Blätter und Insecten hineingeführt hat. Mit Unrecht verdient diese Kohle ihren Namen, indem es mehr eine Infusorienablagerung zu sein scheint, welche durch das Oel der in Verwesung übergegangenen Fische getränkt worden ist, und wodurch, gleich wie in einem Buttermehl, die schieferige Struktur bewirkt wurde. Eine Untersuchung in dieser Richtung, vermittelt des Mikroskops, konnten wir leider nicht anstellen; es dürfte eben zu dieser Untersuchung sich die Asche am besten eignen, da dieselbe die Form der Kohle bewahrt, und täuschend dem Polirschiefer von Bilin und Kassel ähnelt.

Petrefacten.

Wir wollen nachstehend ein Verzeichniss der bis jetzt fest bestimmten Petrefacten geben, mit der Bemerkung, dass man dasselbe durchaus nicht als vollständig betrachten möge, indem noch eine grosse Anzahl von fossilen Pflanzen in unsern Besitz gelangt ist, welche noch der genauen Bestimmung unterworfen werden müssen, und wodurch die Anzahl derselben sich auf das Doppelte erhöhen dürfte. Die Bestimmung der verzeichneten Petrefacten verdanken wir zum grössten Theile der ausgezeichneten Güte der Herren, Prof. Dr. Heer, v. Heyden, H. v. Meyer und Prof. Dr. Fr. Sandberger, denen wir desshalb zu grossem Danke verpflichtet sind.

Namen der Petrefacten.	Vorkommen zu Sieblos.	Zeche Bischofshelm.	Zeche Einigkeit.	Roth.	Eisgraben.	Erdpahl.	Kaltensordheim.	Andere Fundorte der Rhön.	Eine Fundorte der verzeichneten Petrefacten ausserhalb der Rhön.
<i>Equisetum</i> sp.	—	—	+	—	—	—	—	Rückers	
<i>Callitris Brongniarti</i> Ung.	+	—	—	—	—	—	—	—	Paris, Aix, Häring, Radoboy.
<i>Glyptostrob.europaicus</i> A. Br.	—	—	—	—	+	—	+	—	Salzhausen.
<i>Carex</i> sp., Früchte	+	—	—	—	—	—	—	—	
? <i>Arundo Göpperti</i> Heer	—	—	—	—	—	—	+	—	
<i>Flabellaria</i> sp. *)	—	—	—	—	—	—	+	—	
<i>Poacites</i> sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Myrica deperdita</i> Ung.	—	+	—	—	—	—	—	—	Oeningen.
<i>Betula prisca</i> Ettg.	—	+	+	+	—	—	—	—	Wien, Bilin, Parschlug.
<i>Bet. Brongniarti</i> Ettg.	—	—	—	+	—	—	—	—	Niederrhein. Wien, Parschl.

*) Bronn's Lethaea. Bd. III. S. 100.

Namen der Petrefacten.	Siebles.	Bischofsheim.	Einigkeit.	Roth.	Eisgraben.	Erdpahl.	Kaltensordheim.	Andere Fundorte.	Einige Fundorte der verzeichneten Petrefacten ausserhalb der Rhön.
<i>Vitis teutonica</i> A. Br.	-	+	-	-	-	-	-	-	Salzhausen.
<i>Fagus Deucalionis</i> Ung.	-	+	-	-	-	-	-	-	Niederrhein.
<i>Fagus Haidingeri</i> Kor.	-	+	-	-	-	-	-	-	Wien.
<i>Fag.hastariaefolia</i> Heer	-	+	-	-	-	-	-	-	Parschlug, Nieder-
<i>Ulmus Bronni</i> U.	-	+	-	-	-	-	-	-	rhein.
<i>Populus latior</i> Br.	-	+	-	-	-	-	-	-	Niederrhein, Oe-
<i>Quercus arguteserrata</i> Heer	-	+	-	-	-	-	-	-	ningen, Parschl.
<i>Laurus primigenia</i> Ung.	-	-	-	-	+	-	-	-	Sotzka, Unt.Süss-
<i>Cinnamomum polymor-</i> <i>phum</i> Br. sp.	-	-	-	+	-	-	-	-	wassermolasse.
<i>C. lanceolatum</i> Ung. sp.	+	+	-	-	+	-	-	-	Ueberall.
<i>C. Scheuchzeri</i> Heer	-	+	-	-	-	-	-	-	Ueberall.*)
<i>Benzoin antiquum</i> Heer	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Daphne oreodaphnoi-</i> <i>des</i> Web.	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Dryandroides acumi-</i> <i>nata</i> Ung. sp.	+	-	-	-	-	-	+	-	Häring, Sotzka.
<i>Dryandroides lignitum</i> Ung. sp.	-	-	-	+	-	-	-	-	Häring, Sotzka.
<i>kaheaeifolia</i> Ung.	-	-	-	+	-	-	-	-	Promina, Häring, Sotzka.
<i>Pterospermites vagans</i> Heer	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Engelhardtia Hassencampi</i> Heer	+	-	-	-	-	-	-	-	(? Sagor n. Hrn. Prof. Heer.)
<i>Nymphaea</i> sp. (aff. <i>N. lignitica</i> Wb.)	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Eugenia häringana</i> Ung.	-	-	-	-	+	-	-	-	Häring.
<i>Eucalyptus oceanica</i> U.	+	-	-	-	-	-	-	-	Häring, Promina, Sotzka, Nieder-
<i>Acer trilobatum</i> Br.	-	+	-	-	+	-	-	-	rhein.
<i>A. tricuspdatum</i> Br.	-	-	-	+	+	-	-	-	Salzhausen, Oe-
<i>A. angustilobum</i> Heer	-	+	-	-	-	-	-	-	ningen, Nieder-
<i>A. integerrimum</i> Viv.	-	+	-	-	-	-	-	-	rhein. dto. dto.
									Günzburg.

*) Anmerkungsweise verdient hier Erwähnung, dass diese Pflanze ausserordentlich häufig in den Blättersandsteinen von Rockenberg in Begleitung von *Dryandroides lignitum* Ung. sp. und *Acacia satyriana* Ung. erscheint.

Namen der Petrefacten.	Sieblös.	Bischofsheim.	Einigkeit.	Roth.	Eisgraben.	Erdpfahl.	Kaltmordheim	Andere Fundorte.	Einige Fundorte der verzeichneten Petrefacten ausserhalb der Rhön.
Libelle*)	+	-	-	-	-	-	-	-	
Libelle	-	-	-	-	+	-	-	-	
Bracon macrostygma Heyden	+	-	-	-	-	-	-	-	
Bruchus decrepitus Heyden	+	-	-	-	-	-	-	-	
? Aconus sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	
Molytes Hassencampi Heyden	+	-	-	-	-	-	-	-	
Molytes sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	
Buprestis Meyeri Heyd.	+	-	-	-	-	-	-	-	
- Senecta Heyden	+	-	-	-	-	-	-	-	
Buprestide	+	-	-	-	-	-	-	-	
Cyclurus sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	
Leuciscus papyrac. Ag.	-	-	-	-	+	-	-	-	Niederrhein.
Cobitis brevis Meyer	-	-	-	-	+	-	-	-	
Lebias sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	
Perca sp.**)	+	-	-	-	-	-	-	-	
Perca sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	
Percoide	+	-	-	-	-	-	-	-	
Smerdis sp. (früher als S. micracanthus Ag. v. H. v. Mey. bezeichnet)	+	-	-	-	-	-	-	-	
Smerdis sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	
Smerdis sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	
Smerdis sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	
Palaeobatrachus gracilis Meyer mit Kaulquappe	+	-	-	-	-	-	-	-	
Palaeobatrachus gigas Meyer***)	-	-	-	-	-	-	+	-	Niederrhein.
Froschreste	-	+	+	-	+	-	+	-	
Schildkröte (Emydide)	-	-	-	-	-	-	+	-	
Crocodylus plenidens Meyer †)	-	-	-	-	-	-	+	-	Weissenau.
Crocodylus sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	
sp.	+	-	-	-	-	-	-	Rückern	
Vogel	+	-	-	-	-	-	-	-	

*) Dieses prachtvolle Insekt wird gegenwärtig durch Hrn. Dr. Hager in Königsberg bestimmt.

**) Die nähere Begrenzung der einzelnen Species sämtlicher Fische von Sieblös hat Herr Meyer zugesagt.

***) Hassenkamp, Jahrbuch für Mineralogie. 1856. Seite 421.

†) Herbst, Jahrbuch für Mineralogie. 1857 Seite 58.

Namen der Petrefacten.	Sieblös.	Bischofshelm.	Einigkeit.	Roth.	Eisgraben.	Erdpfahl.	Kaltmordheim	Andere Fundorte.	Einige Fundorte der verzeichneten Petrefacten ausserhalb der Rhön.
<i>Rhinoceros incisivus</i> Cuv.	—	—	—	—	—	—	+	—	Mainzer Becken, Schweitzer und Schwäb. Molasse.
? <i>Palaeomerix Scheuchzeri</i> Meyer	—	—	—	—	—	—	+	—	
Moschide*)	—	—	—	—	—	—	+	—	
Nager	—	—	—	—	—	—	+	—	Weissenau.

Geologische Schlussfolgerungen.

Wie wir oben gesehen, unterscheidet sich das Kohlenlager von Sieblös sowohl durch die Lagerungsverhältnisse, als durch die eigenthümliche Zusammensetzung wesentlich von den übrigen Kohlenlagern der Rhön; der Unterschied wird noch grösser, wenn wir die Petrefacten in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen. Sieblös enthält von fest bestimmten Pflanzen- und Thierresten 10 Species, welche an anderen Orten auch nachgewiesen sind. *Palaeoniscus Brongniarti* Edn. und *Callitris Brongniarti* Ung. erscheinen in den ober-eocänen Bildungen des *Montmartre* bei Paris; letztere Pflanze, sowie *Eucalyptus oceanica* Ung, *Mimosites haringana* Ettgh., *Dryandroides acuminata* Ung. in den von den österreichischen Paläontologen als „eocen“ bezeichneten Pflanzenlagern von Monte Promina, Häring, Sagor Jotzka; *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp. kömmt überall vor, und die übrigen sowohl in ober- und untermiocenen Schichten, wie *Sapindus falcifolius* Br., *Celastrus Bruckmanni* Br., *Benzoin antiquum* Heer, und *Juglans Heeri* Ettgh.

Der Charakter der Flora von Sieblös ist rein tropisch ausgezeichnet durch die Anwesenheit von Mimosen, Neuholländer, Myrthen, Proteaceen, Zimmtlorbeerarten und Cypressen. Der gänzliche Mangel von Pflanzen gemässigten Klima's, als Ahorne, Birken, Buchen, sowie mittelmeerische Lorbeerarten macht diese Ablagerung ferner bemerkenswerth. Individuell am häufigsten sind *Memosites*

*) Emmerich, Jahrbuch für Mineralogie. 1856. Seite 828.

häringana Ettg. und *Cinamomum lanceolatum* Ung. sp. Gemeinschaftlich mit den übrigen Kohlenlagern der Rhön hat diese Bildung zwei Arten. —

Wir haben diese Ablagerung früher *) als obereocän bezeichnet, müssen jedoch jetzt gestehen, dass diese Altersbestimmung wohl etwas zu hoch gegriffen sein dürfte, und möchten Sieblos lieber zur untersten Etage des Miocän versetzen; gleichhalt mit dieser Ablagerung wären dann die Tertiärbildungen von Magdeburg, die Beyrich als unteroligocän bezeichnet, und diejenigen Belgischen, welche Dumont als *Systeme tongrien infer.* unterschieden hat. Ein gleiches Alter wird wohl der petrefactenleeren unteren Kohlenformation des Mainzer Beckens zustehen, sowie auch den oben erwähnten Oesterreichischen Bildungen.

Das höhere Alter dieser Ablagerung, im Vergleich zu den andern der Rhön, lässt sich auch aus den Lagerungsverhältnissen begründen. Gutberlet hat in mehreren Arbeiten nachzuweisen versucht, dass der Phonolith das erste vulkanische Gestein der Rhön ist; wenn auch der Allgemeingültigkeit dieser Beobachtung noch Zweifel entgegengesetzt werden können, so steht aber doch so viel fest, dass in der nächsten Umgebung des Siebloser Kohlenlagers der Phonolith allerdings älter ist, als die begleitenden Basalte, Tuffe etc. etc.; das Vorkommen von Phonolitheinschlüssen in diesen letzteren Gesteinen beweist dies genügend, und wir können diese Thatsache benutzen, um uns die Genese dieses Lagers klar zu machen, da wir schon oben angeführt haben, dass diese Ablagerung ausser allem Zusammenhang mit basaltischen Gesteinen steht. Durch die in Spalten hervorgebrochenen Phonolithe musste das ganze Relief des südwestlichen Theiles der Rhön ein anderes werden, es mussten neben den emporgehobenen Triasschichten an den Rändern der Erhebungen Senkungen entstehen, die durch das Wasser erfüllt, Süswasserseen bilden mussten. Das ganze Gebiet konnte sich, da die Abkühlung der Erde noch nicht sehr weit vorgeschritten war, mit einer tropischen Flora bekleiden; aber auch die Seen schmückten sich mit *Nymphaea* und *Carex*, *Poacites* und *Callitris* siedelten sich an den sumpfigen Ufern an.

Die übrigen Kohlenlager der Rhön und des Breitfirstes, verschieden im Alter von dem vorigen, dürften so ziemlich gleichzeitig ent-

*) Hassenkamp, Jahrb. f. Mineral. 1856. S. 421.

standen sein. Fast sämtliche Pflanzen- und Thierreste weisen auf jüngeres Alter hin; das Vorherrschen von *Acer*, *Betula* und *Fagus* bezeugt, dass seit Bildung des Siebloser Lagers ein bedeutender Rückschritt im Klima erfolgt ist; daneben gibt jedoch noch die Anwesenheit von Pflanzen, wie *Eugenia haeringana* Ung., *Cassia phaseolites* Ung. und *Dryandroides*-Arten uns einen Fingerzeig, dass die Erkaltung der Erde noch nicht beendet war. Individuell am häufigsten sind bei Bischofsheim *Fagus Deucalioni* Ung. und *Betula prisca Ettgh.*, am Eisgraben *Acer tribolatum* A Br. und *Glyptostrobus europaeus* Br.

Von Pflanzen kommen 4 Species auch zu Oeningen vor, als in den obersten Schichten der oberen Süsswassermolasse; 6 andere erscheinen zu Salzhausen in dem benachbarten Vogelsgebirge in obermiocänen Tertiärgeländen, sowie 9 weitere in den niederrheinischen Tertiärschichten nachgewiesen wurden.

Die Thierreste erscheinen zum Theil in der oberen Etage der Mainzer Tertiärbildungen, sowie auch in der Süsswassermolasse der Schweiz und Schwabens.

Das Klima während dieser Zeit dürfte am ersten mit dem unserer heutigen Mittelmeerländer übereinstimmen, und so mithin ein ein warm gemässigt gewesen sein. Gleichzeitig mit Ablagerung unserer Kohlenlager dürfte die Kohle des Mainzer Tertiärbeckens über dem Litterinellenkalk, sowie die obere Süsswassermolasse entstanden sein.

Suchen wir jetzt der Entstehung nachzuspüren, so haben wir oben hinreichende Aufschlüsse erhalten, um uns eine ziemlich klare Vorstellung hiervon zu machen.

Lyell hat uns eine getreue Schilderung von dem „schrecklichen Sumpf“ in Nordcarolina und Virginien gemacht, und solchen als einen ungeheuren schlammigen Morast beschrieben, in welchem Cypressen wachsen, und so mit andern Pflanzen ein Schattendach bilden, worin sich häufig Säugethiere aufhalten; in der Mitte des Torfmoors sei ein grosser See. Es liegt zu nahe, als dass wir nicht annehmen sollten, ein ähnliches Torfmoor zur Tertiärzeit sei die Ursache unserer Kohlenbildungen; das Vorkommen von *Melania*, *Planorbis*, *Paludina* etc. liefert den Beweis, dass kleine Süsswasserseen Bestandtheile dieses grossen Moors waren. Auf dem Moore wucherte *Glyptostrobus europaeus* Br., und Wind und Bäche führten Dikotyledonenblätter hinein. Von Thieren, als Fröschen, Krokodilen, Schildkröten und Fischen wurde dieser Morast auch bewohnt, und an den

Ufern tummelten sich Rhinocerosse und Wiederkäuer. Während dieser Zeit schritt die Bildung des Gebirges weiter vor; aus Spalten flossen Basalte aus und bedeckten die Ablagerungen, und Aschenregen unterbrechen an einzelnen Stellen die Torfbildungen.

Nachdem wir nun die Entstehung der Kohlenlager der Rhön als eine der Zeit und Bildung nach verschiedene gefunden haben, wollen wir noch schliesslich eine weitere Entstehungsweise eines Kohlenlagers der Rhön andeuten. Oben ist bemerkt, dass im Fuldathale bei Burkards ein Kohlenlager auf einer Geröllschicht lagert. Wir haben anderweitig nachzuweisen versucht, dass diese Bildung wohl ohne Zweifel als eine tertiäre Stromablagerung anzusehen ist, indem der in der Tertiärzeit ungleich mächtigere Fuldafluss Baumstämme mit sich geführt und an diesem Orte abgelagert hat.

Durch die Betrachtung des Alters der Braunkohlenformation erhalten wir erst den sichern Nachweis, in welcher Zeit das Rhöngebirge gebildet ist. Der Anfang der vulkanischen Thätigkeit in der Rhön fällt zum Beginne der Miocänperiode, die grösste Thätigkeit wurde jedoch erst später während der Obermiocänperiode entfaltet, gegen Schluss dieser Zeit scheint die Bildung des Gebirges zum grössten Theile vollendet gewesen zu sein. Doch wenn wir jetzt in den Kohlensäureexhalationen unserer Mineralwässer die letzten Nachwirkungen der früher so kräftigen vulkanischen Reaktion sehen, so dürfen wir auch nicht verschweigen, dass die letzten wirklichen vulkanischen Bildungen unserer Zeit nicht allzufern liegen.

Schon geraume Zeit haben wir in dem Trachyttuffe des Schafsteins Früchte gefunden, welche mit denen unserer Buche vollkommen übereinstimmen; es möchte hieraus zu folgern sein, dass die letzten Aschenregen, welche Veranlassung zu dieser Tuffbildung waren, zu einer Zeit erfolgt sind, als der Boden mit der heutigen Flora schon geschmückt war, und wenn uns auch keine historische Mittheilung über dies Ereigniss geworden ist, so ist doch durchaus nicht unmöglich, dass der Mensch schon Zeuge dieser Thätigkeit war.

Ueber einen in der Keuperformation bei Würzburg aufgefundenen fossilen Farnstamm.

Von Prof. A. SCHENK.

(Mitgetheilt in der Sitzung vom 10. Januar 1857.)

(Hiezu Tafel IX.)

Die mineralogische Sammlung der Universität gelangte in der jüngsten Zeit in den Besitz eines in den Keupersandsteinbrüchen bei Estenfeld in der Nähe Würzburgs gefundenen Farnstammes, welcher mir von dem Conservator der Sammlung, Prof. Dr. Rumpf, gefälligst zur Untersuchung überlassen wurde. Ungeachtet das Exemplar nur das Bruchstück eines Stammes ist, so lässt es sich doch mit aller Sicherheit als der Stamm eines Farnkrautes erkennen und bietet dasselbe ein allgemeineres Interesse, da Farnstämme in der Keuperformation mit Ausnahme der *Cottaea danaeoides* Göpp. aus der Keuperformation Stuttgarts nicht bekannt sind, dieser aber der erste Farnstamm ist, welcher bei Würzburg gefunden wurde, während Wedel und Wedelfragmente nicht selten beobachtet werden.

Das Exemplar hat eine Länge von 4" 2'", am untern Ende eine Breite von 3", in der Mitte 2½", am obern Ende 1" 8". In schiefer Richtung, auf der rechten Seite mit convexem Rande auf der Steinplatte liegend, bedeckt es flachgewölbt diese mit Ausnahme der untern Ecke des rechten Randes vollständig. Es ist etwas in die Steinmasse eingesenkt, die geringere Breite des obern Endes ist zunächst nicht durch den abnehmenden Querdurchmesser, sondern durch unvorsichtiges Abschlagen bedingt. Die Dicke des von organischer Substanz gefärbten Theiles des Gesteines am untern Ende beträgt 1"', gegen das obere Ende nimmt stetig ab, so dass sie nur als dünne Rinde aufliegt. Sie ist scharf von dem übrigen Theile des Gesteines abgegränzt. Ich lasse es dahin gestellt, ob die Dicke dieser Schichte dem stark zusammengedrückten ganzen Stamme oder nur der Rinde entspricht, demnach die innern Parthieen des Stammes versteint sind. Für das erstere scheint mir der Umstand zu sprechen, dass der Stamm in das Gestein eingesenkt ist, für das Letztere das Verhalten der organischen Reste selbst, da, wenn der ganze Stamm

zusammengedrückt auf der Steinplatte läge, schwerlich derselbe auf eine dünne Rinde beschränkt sein könnte.

Auf seiner Fläche zeigt es die Blattstielbasen von Wedeln, welche namentlich am Rande als solche deutlich erkannt werden. Dort, wie es scheint, einem seitlich auf sie wirkenden Drucke ausgesetzt, sind sie in dieser Richtung niedergedrückt; ihre Spitze ist flach abgestutzt, eirund, ein einziger zusammenhängender hufeisenförmiger, ebenfalls seitlich, zuweilen sehr stark zusammengedrückter Gefässbündel ist auf der Fläche bemerklich. Einzelne lassen undeutlich eine feine parallele Streifung erkennen; ihre Länge beträgt 2–3^{'''}. Umgeben sind die Blattstielbasen von einer tiefen Furche, welche namentlich an der Aussenseite sehr hervortritt, diese ist ihrerseits wieder von einer leichten Erhöhung eingeschlossen. Die nun folgende Reihe der Blattstielbasen lässt das seitliche Niedergedrücktsein deutlich, aber weniger ausgesprochen erkennen, zeigt aber sonst die gleichen Verhältnisse. Die in der Mitte und am untern Theile des rechten Randes stehenden Reihen sind fast kreisrund, bisweilen etwas in die Quere gezogen, sehr flach gewölbt; ihr Durchmesser beträgt 4–5^{'''}, die Distanz der einzelnen unter sich 1^¼^{'''}. Auch sie sind mit einer jedoch sehr seichten Furche umgeben, welche von einem wenig vortretenden Rande begrenzt wird. Ihr Gefässbündel ist sehr scharf markirt, seine Schenkel treten nach oben etwas auseinander und sind zugleich etwas nach aussen gebogen. Da die Richtung, nach welcher die offene Seite des Gefässbündels liegt, für eine später zu erörternde Frage wesentlich, bezeichne ich sie näher. Die Oeffnungen der Gefässbündel der am obern Theile des rechten Randes stehenden Blattstielbasen sind schief nach aussen und nach aufwärts gerichtet, jene der mittlern Reihen sind am untern Theile mit der offenen Seite schief von links nach rechts, am obern Theile dagegen fast gerade nach oben, jene des rechten Randes etwas einwärts gekehrt. Zwischen den Schenkeln des Gefässbündels ist eine leichte grubige Vertiefung wahrnehmbar, in deren Mitte bisweilen eine kleine, kreisrunde, stärker vertiefte, punktförmige Stelle sich befindet, welche ich für die Andeutung eines Gefässbündels halte. Theilweise sind diese Vertiefungen mit matter schwarzer pulveriger Kohle ausgefüllt; in den Furchen befinden sich ebenfalls Kohlenstückchen, der Gefässbündel ist ebenfalls in Kohle umgewandelt. Alle übrigen Theile sind durch Eisenoxyd braunroth gefärbt. Die Blattstielbasen stehen spiralig von

links nach rechts aufsteigend in 5 Längs- u. 6 Querreihen. Die Vergleichung der in der Mitte stehenden mit jenen der Ränder kann keinen Zweifel darüber lassen, dass der Druck auf sie senkrecht wirkte und sie flach auf die Rinde niederdrückte. Zwischen den Blattstielbasen bemerkt man an einzelnen Stellen kleine kreisrunde mit Spuren pulveriger Kohle ausgefüllte Vertiefungen, von welchen sich undeutlich gestreifte Furchen zwischen oder auch über die Blattstielbasen wegziehen, welche ohne Zweifel als Nebenwurzeln, wie sie bei den Farnen der Jetztwelt beobachtet werden, zu deuten sind.

Versucht man es, sich ein Bild des Stammes im lebenden Zustande zu entwerfen, so muss der Stamm ein oberirdischer, cylindrischer, schiefaufsteigender gewesen sein. Nur ein oberirdischer, die Blätter in linksaufsteigender Stellung tragender, cylindrischer Stamm konnte einmal die nach aussen gekehrten Blattstielbasen, die verschiedene Richtung der offenen Seite der Gefässbündel und spiralige Stellung der Blätter haben. Seine cylindrische Form wird durch das stärkere Vortreten der am Rande stehenden Blattstielbasen, seine aufsteigende Richtung durch die auf der rechten Seite befindliche Convexität angedeutet. Wäre der Stamm ein unterirdischer gewesen, so würden die Blattstielbasen, alle auf der oberen Seite befindlich, ein ganz anderes Bild gewähren, sie müssten, lag der Stamm seitlich, sämmtlich seitwärts, lag er horizontal, sämmtlich von oben zusammengedrückt werden. Dass sein Durchmesser nahezu dem Breitendurchmesser der Mitte entspricht, vermuthete ich desshalb, weil am rechten Rande die Begrenzung des Stammes sichtbar ist, am linken Rande dagegen entweder die an der Seite selbst oder die vorhergehende Reihe der Blattstielbasen vorhanden ist. Das Stammstück scheint der Mitte des Stammes anzugehören; ich schliesse dies aus der Stellung der Blattstielbasen des untern rechten Randes, an die sich dann wieder die eine an der Seite stehende anschliesst. Die Länge des Stammes lässt sich nur annähernd auf 9—12 Zoll annehmen. Die Blattstielbasen müssen im Querschnitt walzenrund gewesen und mit kreisrunder Basis an dem Stamme gesessen sein.

Versucht man, ihn einer der bekannten Gattungen fossiler Farnstämme anzuweisen, so würde zunächst *Cottaea danaeoides* Göpp. zu berücksichtigen sein. Jägers Abbildung (Versteinerungen Tab. 7. Fig. 6.) ist aber so verschieden, dass eine Identität der Art schon wegen des bedeutenden Durchmessers nicht anzunehmen ist. Sodann treten die Blattstielbasen sämmtlich über die Oberfläche des Stammes

hervor, was auch bei *Sphalmopteris Mougeotii Corda* (*Anomopteris M. Brongn. pl. foss.* Tab. 80. *Cottaea M. Schimper et Mougeot. pl. foss.* Tab. 33.) der Fall ist. Jäger's Beschreibung der Blattstielansätze lässt sich mit dem Verhalten jener unseres Stammes gar nicht vereinigen, namentlich die ausdrücklich erwähnte Verschmälnerung der gegen den Stamm gekehrten Seite. Am meisten Uebereinstimmung besitzt er mit *Chelepteris Corda* (Beiträge pag. 76) und zwar mit *Chelepteris Lesangeana Corda*, *Caulopteris Lesangeana Schimper et Mougeot l. c. tab. 32.*). Der Umriss der Blattansätze beider, das Verhalten der Blattstielbasen, die Form des Gefässbündels ist so verwandt, dass ich die Identität der Gattung nicht bezweifle. Namentlich die *Fig. 1.* der *Schimper*'schen Abbildung hat durch die dort auf der linken Seite vorhandene Convexität grosse Aehnlichkeit mit unserem Stamme. Verschieden ist unser Stammrest durch die grösseren und die mehr kreisrunden Narben, durch das hufeisenförmige Gefässbündel, welches mit jenem von *Sphalmopteris Mougeotii Corda* mehr Aehnlichkeit besitzt, durch die entfernter stehenden Blattstielbasen und die zwischen den Schenkeln der Gefässbündel liegende Vertiefung, letzteres vielleicht nur durch den Grad der Erhaltung bedingt. Ich glaube nicht, dass auf die abweichende Form des Gefässbündels ein besonderes Gewicht zu legen ist, da bei *Chelepteris* selbst (vergl. *Schimper et Mougeot l. c. tab. 31, Fig. 1–3.*) das Gefässbündel verschiedene Formen hat, und die Farne der Jetztwelt das gleiche Verhalten zeigen. Ich bezeichne den Stamm als eine weitere Art der Gattung *Chelepteris* und charakterisire ihn:

Chelepteris strongylopeltis:

Ch. trunco humili adscendente epigaeo, 2½'' crasso, foliorum cicatricibus remotis orbicularibus 4–5'' latis, petiolorum basibus apice truncatis planis, spiraliter (^{8/1}) positis, leviter striatis, vasorum fasciculo continuo hippocrepico, crura depressionem levem fasciculo vasorum centrali signatam cingentia.

In saxo anenario Keuper dicto prope Estenfeld in ditone Wirceburgensi.

Welchem Farnkraute der Keuperformation derselbe angehört haben mag, ist schwer zu bestimmen. Die Häufigkeit der Wedel und Wedelfragmente der *Taeniopteris marantacea Stbg.*, von welcher die Sammlung der Universität ein Exemplar mit Fructificationeu bewahrt, namentlich in den Brüchen von Estenfeld liesse der Vermuthung Raum, er gehöre dieser Art an. Dies ist sicher nicht der

Fall, da diese Art, den Marattiaceen angehörig, einen mit Schuppen besetzten Stamm haben würde. Für eine der übrigen in den Estenfelder Brüchen vorkommende Art Vermuthungen auszusprechen, liegt aber kein hinreichendes Material vor.

Erklärung der Tafel IX.

- 1) *Chelepteris strongylopetlis*.
- 2) Blattstielbasis aus dem mittleren Theile des Stammstückes, flachgewölbt auf dem Stammstücke sichtbar, das hufeisenförmige Gefässbündel zeigend, zwischen den Schenkeln das centrale kreisrunde Gefässbündel.
- 3) Blattstielbasis vom Rande des Stammstückes, seitlich niedergedrückt, das hufeisenförmige Gefässbündel etwas von der Seite zusammengedrückt.

Ueber die Leuchtorgane von *Lampyris*.

Eine vorläufige Mittheilung

von A. KÖLLIKER.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 27. Juni 1857.)

I. Anatomisches.

1. Die Leuchtorgane der *Lampyris*arten sind besondere, wohl abgegrenzte Organe, die von dem Fettkörper zu unterscheiden sind und bestimmte Form-, Grössen- und Lageverhältnisse darbieten.

2. Die Männchen der *Lampyris splendidula* haben zwei platte, dem blossen Auge weiss erscheinende Leuchtorgane an der ventralen Seite des 6. und 7. Bauchringes, denen eine ungefärbte Stelle der Chitinhaut entspricht. An derselben Stelle haben auch die Weibchen solche Organe, nur ist dasjenige des 6. Ringes hier doppelt. Ausserdem finde ich bei den Weibchen noch 4–5 Paar nicht immer genau symmetrisch stehende laterale Organe von der Form abgeplatteter Kugeln in den Seitentheilen der Bauchsegmente vom 1. bis zum 6. Ringe, deren Leuchten vom Rücken aus schöner ist, und die ihrer blass durchscheinenden Farbe und tieferen Lage wegen, wenn sie nicht leuchten, nur durch eine sorgfältige Präparation zu entdecken sind.

Die Weibchen von *L. noctiluca* haben zwei grössere gelbweisse Leuchtplatten an der Bauchseite des 6. und 7. Abdominalringes und ausserdem zwei kleine Leuchtorgane am 8. oder Schwanzringe. Nur diese letzten Organe finden sich, und zwar kleiner und am Tage mehr graulich durchscheinend, bei den Männchen dieser Art.

3. Alle Leuchtorgane, ventrale und laterale, haben wesentlich denselben Bau und bestehen aus einer Hülle, einem Parenchym von Zellen, Tracheen und Nerven.

4. Die Hülle ist ein zartes structurloses Häutchen mit sehr spärlichen der Innenfläche desselben anliegenden kleinen Kernen.

5. Die Parenchymzellen erfüllen als eine compacte Masse das ganze Innere, sind rundlich polygonal von Gestalt und 0,01 bis 0,02^{'''} gross. Dem Inhalte nach scheiden sie sich in zwei Gruppen,

in blasse und weisse, zwischen denen jedoch auch Uebergänge sich finden. Die ersteren führen blasse zarte Körnchen und lassen einen kleinen rundlichen Kern erkennen, während die letztern mit weissen, bei durchfallendem Lichte fettartigen, runden, kleinen Körperchen meist so dicht erfüllt sind, dass kein anderweitiger Bestandtheil nachzuweisen ist.

Die Anordnung dieser Zellen ist der Art, dass bei den ventralen Leuchtorganen der Weibchen beider Arten und der Männchen der *L. splendidula* der äussere der Chitinhaut anliegende Theil aus blassen, der innere, tiefere aus weissen Zellen besteht, so jedoch, dass zwischen beiden keine ganz scharfe Grenze besteht. Die lateralen, mehr frei liegenden Organe der Weibchen von *L. splendidula* und die Leuchtorgane der Männchen von *L. noctiluca* haben die weissen Zellen an der ganzen Oberfläche, so jedoch, dass, wie mir schien, bei jenen die Rückseite, bei diesen die Bauchfläche mehr von ihnen frei bleibt. In gewissen Fällen fehlen bei diesen Organen die weissen Zellen auch ganz, oder sind durch Elemente vertreten, die nur wenig weisse Körnchen führen.

6. Die zahlreichen Tracheen treten von der oberen, oder bei den lateralen Organen von der inneren Seite heran und ramificiren sich aufs zahlreichste und zierlichste zwischen den blassen Zellen. Ihre feinsten Ausläufer, die schlingenförmig zusammenzuhängen scheinen, finden sich überall zwischen den blassen Zellen, sind jedoch bei den ventralen Organen dicht an der, der Aussenwelt zugekehrten Fläche am zahlreichsten, während sie bei den andern oberflächlich im ganzen Umkreis sich finden. Die Chitinhaut der grösseren Tracheen-Stämme trägt auch in diesen Organen, wie sonst bei *Lampyris*, feine Härchen.

7. Die Nerven, die erst nach langen und mühevollen Untersuchungen aufgefunden wurden, treten mit den Tracheen ein und ramificiren sich zwischen den blassen Zellen, doch lange nicht so reichlich wie die Tracheen. Dieselben sind blass, hie und da mit Kernen besetzt und auch an den Theilungsstellen mit kernhaltigen Anschwellungen versehen, von denen 2–5 Aeste ausstrahlen. Bei der Aehnlichkeit der blassen Parenchym-Zellen mit Nervenzellen wurde an die Möglichkeit einer Verbindung der Nerven mit diesen Zellen gedacht, doch gelang es bisher nicht, irgend eine hierauf bezügliche Thatsache aufzufinden, wie denn auch sonst das letzte Ende der Nerven ganz im Dunkeln blieb.

II. Physiologisches.

8. Die eigentliche Leuchtsubstanz besteht nicht aus den Körnern der weissen Zellen oder den sogenannten Leuchtkörnchen Leydig's, zu denen dieser Autor auch grössere, radiär gestreifte, dunkle Körner in den Fettkörperzellen der Weibchen von *L. splendidula* zählt, sondern aus dem Inhalt der blassen Parenchymzellen, wie durch direkte Beobachtung der Leuchtorgane unter dem Mikroskope bei Nacht unter Zuziehung von Lampenlicht leicht zu ermitteln ist.

9. Der Inhalt dieser leuchtenden Zellen stimmt in allen mikrochemischen Reactionen mit einem Eiweisskörper überein, doch ist bei der äusserst geringen Menge des zu beschaffenden Materiales eine einlässlichere chemische Prüfung nicht zu verwirklichen gewesen.

10. Von den Körnern der weissen Zellen und auch von den grösseren gestreiften Kugeln der Fettkörperzellen, die Leydig nicht bloss irrthümlich als Leuchtkörner, sondern auch als aus unorganischer Materie, die vielleicht Phosphor sei (!), bestehend bezeichnet, ergibt die einfachste mikrochemische Untersuchung, dass sie aus einem harnsauren Salze, nach meinen bisherigen Ermittlungen aus NH_4O , $\bar{U}r$ bestehen. Nach \bar{A} und ClH Zusatz bilden sich in der kürzesten Zeit die charakteristischen $\bar{U}r$ Krystalle, mit kaustischem NaO und KO entstehen schöne Nadelbüschel von harnsaurem Alkali; ja mit 2—3 rein präparirten Organen der Männchen von *L. splendidula* lässt sich sogar durch Salpetersäure und Ammoniak überzeugend die Murexidprobe anstellen und durch nachherigen Zusatz von Kali auch das charakteristische Purpurbau erhalten. Die Basis wurde durch das Auftreten von Salmiakborisationen nach Zusatz von ClH , und dadurch, dass die weisse Masse beim Glühen keinen Rückstand hinterliess, als Ammoniak bestimmt.

11. Die Bemühungen, Phosphor in den Leuchtorganen nachzuweisen, waren vergeblich. Es wurden die Leuchtorgane von 30 Männchen von *L. splendidula* mit Schwefelkohlenstoff behandelt; als derselbe nachher auf Fliesspapier der Verdunstung überlassen wurde, entstand weder Leuchten, noch ein Brennen des Papiere. Behandelt man frei präparirte Organe mit Höllenstein, so entsteht kein schwarzer Niederschlag. Ebenso wenig tritt diess ein, wenn man einen Haufen Thiere in ein kleines Gefäss bringt und dasselbe mit einem

Schälchen, woran sich ein Tropfen Höllesteinlösung befindet, zudeckt.

12. Das Leuchten der *Lampyris* ist ein von der Willkür der Thiere abhängiger Art, und findet sowohl bei Tag als bei Nacht statt, so jedoch, dass dasselbe am Tage sehr häufig fehlt, was wohl einfach damit zusammenhängt, dass diese Thiere überhaupt Nachtthiere sind und am Tage meist ruhig im Dunklen verbleiben. Bewegungen für sich allein haben keinen Einfluss auf das Leuchten, und sieht man häufig des Nachts Thiere bei den lebhaftesten Bewegungen ohne Leuchten. Eben so wenig ist Bestrahlung der Thiere durch Licht von Einfluss und leuchten dieselben auch nach tagelangem Verbleiben im Dunkeln.

13. Eine grosse Zahl von Reizen haben Einfluss auf das Leuchten und zwar folgende:

- 1) Mechanische Reizung. Zerzupfen der Leuchtorgane, ja selbst schon ein schwächerer Druck auf dieselben von aussen macht ohne Ausnahme helles Leuchten. Werden die Organe fein zertheilt oder zerrieben, so hört das entstandene Leuchten bald auf. Häufig tritt das Leuchten auch ein, wenn der Kopf oder Thorax der Thiere abgeschnitten oder langsam zerdrückt wird.
- 2) Electricische Reizung. Reizt man ein ganzes Thier oder auch nur ein Abdomen eines solchen, das nicht leuchtet, durch einen etwas stärkeren, der Länge nach dasselbe durchziehenden Inductionstrom, wobei jedoch das Thier vorher, am besten durch Speichel, befeuchtet werden muss, da seine trockene Chitinhaut ein schlechter Leiter der Electricität ist, so entsteht momentan das brillianteste Leuchten, das meist rasch wieder schwindet, sobald die Kette geöffnet wird. Dasselbe geschieht, wenn man die Pole direct an die Leuchtorgane ansetzt und sehr häufig auch, wenn man den Kopf allein reizt.
- 3) Temperaturen. Nach Versuchen von Kunde und mir, die mit ältern ziemlich stimmen, bringt Wärme von $+40$ bis $+60^{\circ}$ R. constant helles Leuchten hervor, seltener und nicht sicher eine Kälte von -3 bis -5° . Auch auf Temperaturdifferenzen von einigen 30° C. reagiren die Organe und kommen dieselben fast immer schön zum Leuchten, wenn man Thiere von Eis in Handwärme bringt.

4) Chemische Reize. Bei diesen Versuchen wurden immer nur die abgeschnittenen Hinterleiber dem Reagens ausgesetzt und dieselben stets vollständig mit demselben befeuchtet erhalten:

a) Kaustische Alkalien sind mächtige Erreger der Leuchtorgane, und zwar wirkt *Kali causticum* in allen Concentrationen von 0,7–50%.

b) Säuren. Sehr schönes Leuchten bedingen SO_3 , NO_3 und ClH , und gehen bei der SO_3 die wirksamen Lösungen von 75– $\frac{1}{2}$ %; bei der ClH wurden 3–25% Lösungen mit Erfolg geprüft, bei der NO_3 eine 22% Solution, die einzige, mit der experimentirt wurde. Auch die Dämpfe der beiden letztgenannten Säuren sind Reizmittel für die Leuchtorgane. Ausserdem wirken schwach Phosphorsäure, dann concentrirte Essigsäure, Weinsteinsäure, Citronensäure, Oxalsäure, eine 5% Chromsäure.

c) Solutionen indifferenten Substanzen sind bei gewissen Concentrationen auch Erreger der Leuchtorgane, so die Haloidsalze und die neutralen Salze der Alkalien und Erden, auch der Zucker. Kochsalz wirkte als Reiz von 3% an aufwärts, phosphorsaures und schwefel-saures Natron von 4–5% an.

d) Ferner wirken als Erreger: Alkohol von 45% an aufwärts, wasserfreier Aether, Creosot, Höllenstein, Chloroform und Clordämpfe.

e) Keine Erreger sind: Wasser, Speichel, Strychnin, verdünnte Salz- und Säurelösungen, Oele, Schwefelkohlenstoff, viele Metallsalze. Auch O scheint nach einem Versuche kein wirklicher Erreger zu sein, denn nicht leuchtende Abdomina und ganze Thiere kommen in demselben oft erst nach einer und mehr Stunden zum Leuchten, leuchten dann aber allerdings lange und schön.

14. Das Leuchtvermögen geht zu Grunde durch eine grosse Zahl von Einwirkungen, doch zeigt dasselbe immerhin eine grosse Tenacität. Auf immer und rasch geht dasselbe verloren durch Mineralsäuren und caustische Alkalien, ferner, und diess scheint mir besonders interessant, durch nervenlähmende *Narcotica*, wie durch die Dünste von Blausäure und Coniin (mit Curare gelangen die Versuche nicht).

Bei den Versuchen mit diesen Giften wurden die Thiere, unter den gehörigen Vorsichtsmassregeln für den Experimentirenden, in ein kleines Uhrgläschen gebracht, mit Speichel befeuchtet und dieses Gläschen dann auf das in einem grösseren Gefässe enthaltene Gift gebracht, so dass die atmosphärische Luft freien Zutritt hatte. Waren es leuchtende Thiere, mit denen experimentirt wurde, so schwand das Leuchten in 3—5 Minuten und nach 5—10 Minuten waren die Leuchtorgane vollkommen todt und durch keinen Reiz, auch durch Zerzupfen, Electricität und kaustische Alkalien nicht, zum Leuchten zu bringen. Das letztere trat ebenfalls ein, wenn nicht leuchtende Thiere den genannten giftigen Dünsten ausgesetzt wurden. Wie durch diese Substanzen, so werden die Leuchtorgane auch getödtet durch starke electriche Ströme, Alkohol, Aether, organische Säuren, &c.

Von andern schädlich wirkenden Eingriffen heben wenigstens Manche das Leuchten nicht nothwendig für immer auf. So kommen eingetrocknete Thiere durch Wasser wieder zum Leben und Leuchten, ebenso durch Kälte (0 bis -5°) erstarrte Thiere durch die Handwärme. Ferner ist es mir gelungen durch NaCl von 12—20% erschöpfte, d. h. in Folge der starken Wasserentziehung nicht mehr leuchtende ganze Thiere und abgetrennte Organe in Wasser wiederum zum Leuchten zu bringen, und so werden gewiss fernere Versuche lehren, dass auch hier ungefähr dieselben Wiederbelebungen gelingen wie bei den Samenfäden und den Nervenfasern.

Die Dauer der Reizbarkeit der Leuchtorgane und des Leuchtens selbst ist unter günstigen Verhältnissen eine sehr lange. In feuchter Atmosphäre erhalten sich abgeschnittene Abdomina häufig 24—36 Stunden leuchtend, ebenso in dünnen Salz-, Zucker- und Eiweiss-solutionen. Am längsten beobachtete ich das Leuchten getrennter Abdomina in einer feuchten O Atmosphäre, nämlich 49 Stunden. In Wasser, d. h. wenn die Thiere ganz befeuchtet sind, erlischt das Leuchtvermögen ziemlich bald, meist in 1—3 Stunden.

15. Würden mit Salzlösung befeuchtete Thiere so auf die Bäusche des stromleitenden Du-Bois'schen Apparates gelegt, dass der Kopf und das Schwanzende auflagen, so lenkten leuchtende Thiere, besonders Weibchen, die Nadel des Multiplicators um 3—7^o ab, wobei sich das Kopfende als positiv ergab. Das Resultat war jedoch nicht ganz constant und werden weitere Versuche nöthig sein, bevor dasselbe zu weiteren Schlüssen wird verwerthet werden dürfen.

Nicht leuchtende Thiere zeigten, auch wenn sie auf den Bäschen sich bewegten, an meinem Multiplicator von 16000 Windungen meist gar keinen Strom oder bewirkten eine Ablenkung von höchstens 1 – 2°.

16) Gern hätte ich bestimmt, ob leuchtende und nicht leuchtende Thiere in der Temperatur verschieden sind. Ich gelangte jedoch, da dieser Versuch ganz an's Ende der Erscheinungszeit dieser Thiere fiel, nur noch dazu, mit Hülfe des thermo-electrischen Apparates die Temperatur nicht leuchtender Weibchen auf 17° C. bei einer Zimmer-temperatur von 20° C. zu bestimmen.

Resultate.

Aus den vorhin mitgetheilten Erfahrungen zusammengehalten mit den anatomischen Thatsachen ziehe ich den Schluss, dass die Leuchtorgane nervöse Apparate sind, die ihre nächsten Analoga in den electricischen Organen finden möchten. Alle Nervenreize bringen Leuchten hervor, und die Mittel, die die Nervenleistungen vernichten, wirken auch hier schädlich. Die bisher gang und gäbe Theorie von einem im Leuchtorgane aufgespeicherten und abgelagerten Leuchtstoffe, etwa Phosphor, der bei O-Zufuhr durch die Athembewegungen sich oxydire und dann leuchte, wird durch meine Versuche gründlich vernichtet. Das müsste in der That eine sonderbare Materie sein, die durch Säuren und Alkalien, durch Alkohol und Creosot, durch Salze und Zucker etc. zum Leuchten käme und deren Leuchten durch Blausäure und Coniin verschwände. Meiner Meinung zufolge lassen meine Beobachtungen nur Eine Deutung zu, die nämlich, dass das Leuchten unter dem Einflusse des Nervensystems hervorgebracht werde und immer nur so lange, sei es lang oder kurz, dauere, als die Nerven, vom Willen oder sonstwie ange-regt, auf die Organe wirken. Mit Bezug auf die nächste Ursache des Leuchtens, so habe ich an electricisches Licht gedacht und an Licht, hervorgebracht durch Chemismus. Ob der erste Gedanke einer weiteren Verfolgung werth ist, ob vielleicht gar die Möglichkeit vorliegt durch eine Analyse des grünlichen, bei mikroskopischer Untersuchung wie aus kleinen Funken bestehenden Lichtes der *Lampyris* nachzuweisen, ob es electricisch sei oder nicht, wage ich nicht zu entscheiden. Mir sagt vorläufig die zweite Vermuthung besser zu und scheint dieselbe auch durch das von mir in den Leuchtorganen gefundene harnsaure Ammoniak unterstützt zu werden. Mögen auch

diese Ablagerungen ihrer Lagerung zufolge und wegen ihrer Zusammensetzung aus sehr feinen runden Körnchen das Licht der leuchtenden Substanz selbst verstärken, so liegt es doch, um so mehr, da auch ihre Menge sehr variabel ist, näher, sie auf den Stoffwechsel in der Leuchtmaterie zu beziehen und anzunehmen, dass diese, die ja vorzüglich aus einem Eiweisskörper besteht und durch ihre zahlreichen Tracheen viel O zugeführt bekommt, im Leben so zerfällt, das als eines der Endglieder NH_4O , $\bar{U}r$ entsteht. Das Leuchten wäre dann ein Begleiter dieser Umsetzung (Oxydation) der eiweissartigen Leuchtmaterie, doch müsste natürlich angenommen werden, dass diese Umsetzung unter dem directesten Einflusse des Nervensystems steht, ja selbst nur in Folge der grossen von den Nerven abhängigen Intensität derselben so stark auftritt, dass sie wirklich Leuchten hervorbringt, während unter gewöhnlichen Verhältnissen Eiweisssubstanz, die sich oxydirt, nicht leuchtet. Ist diese Darstellung richtig, so hätten wir wieder ein merkwürdiges Beispiel von einem directen Einflusse des Nervensystems auf den Stoffwechsel kennen gelernt, das wenn es auch an dem Einflusse der Nerven auf die electricischen Organe und auf die Speicheldrüsen, sowie in der Einwirkung der Muskelnerven auf die Muskeln in gewissem Sinne ein Analogon findet, doch vorläufig als *sui generis* dasteht.

So viel vorläufig. Ich hoffe im nächsten Winter dazu zu kommen, meine Erfahrungen mit Abbildungen ausführlicher zu publiciren, doch kann es auch sein, dass ich noch eine Flugzeit der *Lampyris* abwarte, um manche noch existirenden Mängel auszufüllen. Auf jeden Fall werde ich dann auch den früheren zahlreichen Untersuchungen über das Leuchten der *Lampyris* gehörig Rechnung tragen, unter denen, wie ich jetzt schon bemerken will, die meines Landmannes Macaire in Genf (*Bibl. univers. d. Genève* 1821 und Gilbert's Annalen 1822 S. 265.) die gediegenderen sind, und mich auch bemühen, die physiologischen Verhältnisse der leuchtenden Thiere überhaupt in ein Gesamtbild zusammenzufassen.

Zur feineren Anatomie der Insekten.

Von A. KÖLLIKER.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 6. Juni 1857.)

1. Ueber die Harnorgane.

Die Malpighi'schen Gefässe der Insekten haben in der neuesten Zeit durch Leydig eine Deutung erhalten, die, obschon sie an ältere Auffassungen, wie z. B. von Straus-Dürckheim sich anschliesst, doch diese Angelegenheit auf einer neuen und zwar histologischen Basis behandelt und daher eine neue Besprechung nöthig macht. Nach Leydig (Histologie pag. 471) finden sich bei einer Reihe von Insekten zweierlei Malp. Gefässe, und zwar 1) gelbliche und 2) weisse mit Sedimenten erfüllte, und spricht dieser Autor gestützt hierauf die Vermuthung aus, es seien die ersteren Gallengefässe und die letztern Harnkanäle; doch ist er vorsichtig genug, diese Deutung vorläufig nicht allzusehr zu betonen, da er noch nicht in der Lage war, die Einmündungen der beiderlei Kanäle in den Darm genauer zu verfolgen.

An dieser Mittheilung fällt vor Allem die Bereitwilligkeit auf, mit welcher der Urheber derselben zu einer für die Auffassung der physiologischen Verhältnisse der Insekten nicht unwichtigen Hypothese sich entschliesst, ohne auch nur bei Einem Insekten den Versuch gemacht zu haben, das gröbere anatomische Verhalten der beiderlei Kanäle zu eruiren. Doch wir wollen hierüber nicht rechten, nur wird wohl auch Niemand sich verwundern, wenn die erste etwas eindringende Beobachtung einer solchen Hypothese ihre vorzüglichste Stütze nimmt. Und diess ist in der That der Fall. Die erste beste Präparation lehrt, dass der Fall, den Leydig bei der Raupe von *Gastropacha lunestris* „erkannt zu haben glaubt“, dass die gelben und die weissen Kanäle mit einander in Zusammenhang stehen, bei allen Insekten sich findet, bei denen nur wenige und lange Malp. Gefässe vorhanden sind. Aber auch bei den Insekten, die viele und kürzere solche Gefässe haben, ist eine Unterscheidung zweier Arten nicht zulässig, indem bei diesen die Zahl der hellen und der weissen Kanäle ganz variabel ist, auch häufig alle Gefässe

hell oder in andern Fällen alle mit Sedimenten gefüllt sind. Viel schwieriger ist, wie längst anerkannt wird, die Verfolgung der Einmündungen und der Enden dieser Gefässe; ich habe jedoch auch in dieser Beziehung mir die bestimmteste Ueberzeugung verschafft, dass nur Eine Einmündungsstelle existirt. Da nun, wie ich finde, auch die gelben Kanäle oder die vermeintlichen Gallengefässe Leydig's unter Umständen Harnsedimente enthalten, und keine bestimmte Thatsache dafür spricht, dass diese Kanäle Harn und Galle zu gleicher Zeit bereiten, so sehe ich für einmal keinen Grund, die gewöhnliche Auffassung der Malp. Gefässe als harnbereitender Organe zu verlassen.

So viel im Allgemeinen. Einzelheiten anlangend, so will ich besonders den Maikäfer namhaft machen, bei dem schon Straus-Dürckheim besondere *Vaisseaux urinaires* und *biliaires* beschreibt und den auch Leydig speciell hervorhebt. Dass auch hier die hellen (gefiederten) und die weissen (einfachen) Kanäle direkt in einander übergehen, ist sehr leicht nachzuweisen, und ist diess auch den bisherigen Beobachtern, wie z. B. Ramdohr und Strauss, nicht entgangen; sehr schwierig ist dagegen die genaue Verfolgung des Verlaufes der Kanäle und sind in dieser Beziehung die Abbildungen der genannten Autoren ganz mangelhaft. Nach längerer Beschäftigung mit diesem Gegenstände hat sich mir Folgendes ergeben. Die Malp. Gefässe der *Melolontha vulgaris* münden mit 4 Kanälen in den Anfang des sogenannten Dünndarmes ein. Zwei davon und zwar die der rechten Seite laufen, bald gefiedert werdend, am Chylusmagen bis ganz nach vorn, biegen dann um, um denselben Weg wieder zurückzulaufen und gehen in geringer Entfernung vom hintern Ende des Magens, immer noch gefiedert, auf den Dickdarm über. Hier wenden sie sich, nachdem sie mehr weniger weit nach hinten gelaufen sind, wiederum nach vorn um und setzen sich dann, immer noch am Dickdarm gelegen, je in einen der vier einfachen weissen Kanäle fort, die mit vielen Schlängelungen den Dickdarm bedecken. Diese weissen Kanäle bilden schliesslich, nach und nach feiner werdend, am letzten Ende des Darmes kleine Knäuel, um dann zuletzt jeder mit einem blinden Kälbehen auszugehen. Die zwei Malp. Gefässe der linken Seite entspringen aus einer kleinen Aussackung des Dünndarmes und verlaufen anfänglich ebenfalls eine kurze Strecke weit am Magen nach vorn, indem sie bald gefiedert werden. Dann aber biegen sie da, wo auch die zwei anderen Gefässe den Magen verlassen, ebenfalls auf den Dickdarm über, an

welchem sie im Wesentlichen ebenso sich verhalten, wie die Gefässe der andern Seite und schliesslich blind enden.

Den Bau der Malp. Gefässe von *Melolontha* anlangend, so habe ich nur den wesentlichen Zusatz zu den bisherigen Beschreibungen zu machen, dass die gefiederten Kanäle alle von einem zwar zarten aber sehr zierlichen und auch reichen Netz feiner quergestreifter Muskelfasern umspunnen sind, deren Contractionen hie und da dem Beobachter zu Gesicht kommen. An den weissen geraden Kanälen sah ich bisher keine solchen Elemente. Die Epithelzellen aller Harnkanäle sind relativ klein, mit einfachen Kernen; der Inhalt der Zellen zeigt bei den gefiederten Kanälen da und dort gelbe Körner verschiedener Grösse, bei denen der weissen Kanäle finden sich meist kleinere dunklere Körperchen nebst vielen hellen Granulationen.

Der Inhalt der verschiedenen Kanäle ist sehr verschieden. Meist sind die gefiederten Kanäle hell nur Flüssigkeit und helle grössere Kugeln von Leucin (siehe unten) haltend, die einfachen Kanäle am Dickdarm dagegen mit Körnern von harnsaurem Natron und mit Leucinkugeln strotzend gefüllt, so jedoch, dass die letzten Enden dieser Kanäle gewöhnlich wieder blass und durchsichtig sind. Man braucht jedoch nicht viele Maikäfer untersucht zu haben, um zu erfahren, dass der Inhalt grossen Wechselln unterliegt. So werden vor Allem die letzten Enden häufig auch milchweiss gefunden, Fälle, die zur Verfolgung derselben besonders geeignet sind. Aber auch die gefiederten Gänge und ihre einfachen Enden können Harnsäuresedimente führen und habe ich mehrere Fälle (4-5) gesehen, von denen ich auch Präparate aufbewahre, in denen alle Malp. Gefässe ohne Ausnahme milchweiss waren, und sehr viele solche, in denen wenigstens einzelne Parthieen der Fiederkanäle Harnsäuresedimente führten. Nach meinen Erfahrungen kann man solche Zustände auch künstlich produciren, wenn man die Thiere längere Zeit (6 — 8 Tage und mehr) einsperrt. In diesem Falle verlieren dieselben viel stickstoffhaltende Körpersubstanz und entstehen dann auch in den Malp. Kanälen, die gewöhnlich vorwiegend Flüssigkeit und Leucinkugeln führen, Sedimente von harnsaurem Natron. Diesem zufolge enthalten auch die gefiederten Kanäle oft Harn und ist daher, für einmal wenigstens, so lange als nicht nachgewiesen werden kann, dass dieselben neben dem Harn auch Galle führen, kein Grund vor-

handen, denselben neben der Harnsecretion noch eine andere Function zuzuschreiben.

Wesentlich dieselben Resultate erhielt ich nun noch bei vielen Insekten und will ich in dieser Beziehung nur noch Folgendes namhaft machen.

Bei Raupen, von denen viele untersucht wurden, werden immer einzelne Theile der Malp. Gefässe hell gefunden, doch ist es äusserst leicht zu zeigen, 1) dass diese, die meist am Magen oder am allerletzten Ende vorkommen, mit den anderen Kanälen direct zusammenhängen, und 2) dass dieselben Kanäle, die bei den einen Individuen hell sind, bei andern auch Harnsäure oder andere Sedimente führen. Im Einzelnen möchte Folgendes zu erwähnen sein.

Bei allen Raupen münden die 3 Harnkanäle jeder Seite nach vorheriger Vereinigung zweier derselben in eine schon bekannte Blase ein, die ich die Harnblase nennen will, welche im Bau von den M. Gefässen wesentlich sich unterscheidet. Dieselbe besitzt von innen nach aussen 1) eine dünne Chitinhaut, 2) ein Epithel, dessen Zellen anfangs, d. i. gegen die Malp. Gefässe zu, klein, dann grösser sind, und wie z. B. bei der Raupe von *Bombyx neustria*, leicht verästelte Kerne führen können, 3) eine Längsmuskellage mit anastomosirenden, zum Theil zarteren Bündeln, 4) eine Ringmuskellage mit eben solchen, zum Theil colossalen Fasern, deren Kerne meist sehr gross sind (bei *Bombyx pini* sind dieselben 0,04—0,06^{'''} lang, 0,01—0,025^{'''} breit) und 5) eine zarte bindegewebige Hülle.

Die M. Gefässe selbst entbehren, so viel ich sah, der Muskeln, doch setzen sich an dieselben stets Fäden an, welche ich für solche halte (es sind dies die Fäden, die Leydig als Nerven beschreibt), wenigstens sah ich an diesen Fäden in einigen Fällen, in einiger Entfernung von den M. Gefässen, Querstreifung. Immer besitzen die Harnkanäle eine zarte bindegewebige äussere Hülle, an deren Innenseite an günstigen Objecten, d. h. bei hellen Kanälen, hie und da Kerne von verschiedener Grösse und Form (runde, ovale und langgestreckte) erkannt werden. Die Drüsenzellen selbst haben, wie bekannt, meist (*Episema caeruleo-cephala*, *Liparis chrysoorrhoea*, *Sphinx Convolvuli*, *Vanessa urticae*, *Sphinx Pinastris*, *Gastropacha quercus*, *Euprepia purpurea*, *Bombyx pini*, *Sericaria Salicis*) schön verästelte Kerne, doch können diese auch einfach sein (*Gastropacha lanestis*, *Yponomeuta evonymella*). Der Inhalt der gewöhnlich grossen, oft

sehr platten, und an der inneren Oberfläche oft mit warzigen Hervorragungen versehenen Zellen ist meist hell, doch führt derselbe auch gelbe nadelförmige Krystalle, auch wohl gelbliche Körnchen in grösserer oder geringerer Zahl, selbst in solcher Menge, dass die Kanäle gelb erscheinen. Diese Gebilde, die das Einzige sind, was allenfalls an Gallenkanäle erinnert, kommen jedoch nicht blos an den hellen, sondern auch an den mit harnsaurem Natron gefüllten Kanälen vor, und werden dieselben wohl vorläufig nicht besonders betont werden dürfen, so lange ihre chemische Natur nicht genauer bekannt ist, in welcher Beziehung ich vorläufig nur das beibringen kann, dass sie in \bar{A} und NO_3 sich lösen.

Eine interessante Thatsache, die auch Leydig erwähnt, ist die, dass die Drüsenzellen der M. Gefässe häufig eine poröse zarte Cuticula haben, ähnlich derjenigen der Darmcylinder höherer Thiere. Sehr schön sah ich eine solche bei der Raupe von *Euprepia purpurea*, minder schön, doch deutlich, bei *Sericaria salicis*, *Gastropacha quercus*, und *Sphinx Convolvuli*. Da diese Säume leicht vergehen und namentlich auch von Wasser sehr angegriffen werden, auch sonst nicht immer leicht zu sehen sind, so ist es leicht möglich, dass dieselben auch noch bei den einen oder anderen der sonst namhaft gemachten Raupen sich finden, bei denen sie mir nicht zu Gesicht kamen.

Alle Malp. Gefässe von Raupen haben ein deutliches Lumen und in diesem verschiedene Formelemente. Als solche mache ich namhaft:

1) Runde Körner von harnsaurem Natron und harnsaurem Ammoniak von sehr verschiedener Grösse. Das häufigste Sediment, das jedoch bei manchen Arten fehlt. Die mikrochemische Prüfung auf diese Salze geschieht, wie jeder weiss, am besten mit \bar{A} oder ClH , wodurch \bar{U} frei wird und in den characterischen Krystallen sich niederschlägt. Die immer sich wiederholende Angabe Leydig's, dass der Inhalt der Malp. Gefässe in Kali sich auflöse, besagt gar nichts, wenn nicht zugleich die Bildung von streifigen Kugeln von harnsaurem Kali beobachtet wird, welche aber nur dann entstehen, wenn wenig Kali zugesetzt wird.

2) Oxalsaurer Kalk, meist in Form sehr kurzer quadratischer Säulen mit Octaederzuspitzung, die wenn man sie nicht rollen lässt, für Octaeder gehalten werden, die vielleicht auch vorkommen, seltener in Form längerer Säulen mit Octaederendflächen (*Vanessa urticae*) oder quadratischer Täfelchen (*Gastropacha lanestrus* und *quercus*) oder

von Nadeln (*Gastropacha quercus*, *Yponomeuta evonymella*.) Bei mikrochemischen Untersuchungen beachte man, dass, entgegen C. Schmidt's früherer Angabe (Unters. d. Säft. u. Excrete 1846), die derselbe jedoch später verbesserte (Annal. d. Chemie Bd. 61, 1847 pag. 304 Note), der $\text{CaO} \cdot \bar{\text{O}}$ in *Kali* und *Natron causticum* von stärkerer Concentration langsam sich auflöst.

3) Helle blasse Kugeln, meist in Menge zwischen den Krystallen und Körnern und auch ohne solche in den hellen Kanälen. Dieselben sind nach meinen bisherigen Erfahrungen Leucin und habe ich nach Auflösung derselben durch $\bar{\text{A}}$ beim nachherigen Eintrocknen oft Nadelbüschel erhalten, die mit denen, die man aus dem Pancreas und anderen Organen der höheren Thiere erhält, vollkommen übereinkommen.

Von anderen Insekten mache ich in Betreff der M. Gefässe nur folgende 3 speciell namhaft. *Meloe violacea* hat nur blasse Harnkanäle, von denen einzelne Theile durch gelbe in den Zellen enthaltene Körnehen und Krystalle gelblich werden. Dieselbe besitzen eine vollständige Ringmuskelschicht und führen im Innern Leucinkugeln und hie und da unregelmässige Concremente von harnsaurem Ammoniak.

Pachytola textor hat 6 Harnkanäle, von denen am Dickdarm je 3 zu einem Gange sich vereinen, dessen Ende ich bei dem einzigen mir vorgekommenen Exemplare dieses Käfers nicht finden konnte. Die Kanäle sind an ihrer Einmündungsstelle in den Anfang des Dünndarmes und am Chylusmagen blass und weiter, setzen sich dann aber rückwärts allmählig in gelbe, etwas engere Gänge fort. Die blassen Kanäle haben eine Bindegewebshülle mit Kernen, eine vollständige Ringmuskelschicht aus schmalen Fasern und ein grosszelliges Epithel mit einfachen grossen Kernen, dessen Zellen durch den Besitz einer sehr dicken, in Wasser bis zu 0,015'' aufquellenden porösen Cuticula sich auszeichnen. Der Inhalt besteht aus vielen hellen Leucinkugeln und nicht gerade zahlreichen Körnern von harnsauren Salzen (oxalsauren Kalk sah ich bei keinem dieser Insekten). An den gelben Kanälen sind die Muskeln spärlicher, die Zellen kleiner, dagegen die Bindegewebshülle dicker und im Lumen derselben findet sich nichts als eine helle Flüssigkeit mit Leucinkugeln.

Bei *Hydrophilus piceus* sind die Malp. Gefässe ebenfalls die einen gelb und weiter, die andern blass und enger. Der Inhalt besteht in beiden vorzüglich aus Flüssigkeit und Leucinkugeln und nur wenigen

Körnchen harnsaurer Salze, doch sind die Kanäle sonst etwas verschieden, obsehon sie allmählig in einander übergehen. Die engeren haben ein kleineres Epithel ohne namhafte Cuticula an der freien Fläche und sind von einem reichlichen, wahrscheinlich muskulösen kernhaltigen Fasernetze umspinnen, während bei den weiteren Gefässen dieses Fasernetz spärlicher ist, dagegen die einkernigen Epithelzellen grösser sind und eine dicke poröse Cuticula besitzen, die in Wasser aufquillt.

Ausserdem habe ich nun noch bei verschiedenen anderen Insekten, namentlich bei *Lampyris splendidula* und *noctiluca*, mehreren Carabusarten, *Staphylinus erythropterus*, *Cetonia aurata*, *Aronia moschata*, *Musca vomitoria*, bei einer Phryganeenlarve, (bei dieser zeigen die Epithelzellen eine poröse Cuticula), *Agrion virgo*, *Triphaena pronuba*, *Sphinx pinastri*, *Notonecta glauca* u. a. beobachtet, dass die hellen und weissen Malp. Gefässe mit einander in Zusammenhang stehen, so wie dass der Sitz der Harn-Sedimente ungemein varirt und glaube ich somit, wenn ich alles zusammenfasse, zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dass die Unterscheidung zweierlei Malp. Gefässe nicht zulässig ist, so wie dass kein Grund vorliegt, diesen Kanälen eine andere Function, als die der Harnsecretion, zuzuschreiben. Noch füge ich bei, dass bei sehr vielen Insekten der Dünndarm mit Harn-Sedimenten strotzend gefüllt ist, so dass auch darüber keine Zweifel bestehen können, dass der Harn in dieses Darmstück sich entleert.*)

*) Ich erlaube mir, auf die den Zootomen weniger bekannt gewordene Angabe von Bernard (*Leçons de physiolog. I. pag. 97*) hinzuweisen, dass die Wandungen des Magens der Insekten Zucker bereiten, woraus dieser Autor schliesst, dass bei diesen Thieren der Magen wenigstens einen Theil der Function der Leber übernehme, während er allerdings die Gallenbereitung mit *Léon Dufour* den Malp. Gefässen zuschreibt. — Die Annahme mehrerer Autoren, dass der Magen, namentlich auch die Drüsen desselben, wo sie sich finden, die Rolle einer Leber mit übernehmen, wird auch unterstützt durch die Behauptung von *Cornalia* (*Monografia del bombyce del gelso, Milano 1856 pag. 274*), dass der Magensaft alcalisch reagire, während auf der andern Seite die Bemerkung desselben Autors, dass der Inhalt des Darmes eine saure Reaction besitze, gegen die Meinung spricht, dass die Malp. Gefässe Galle bereiten. In demselben Sinne verwerthet auch *Cornalia* mit Recht die Thatsache, dass die Malp. Gefässe bei Puppen und auch bei den ausgebildeten Schmetterlingen, die, wie die Seidenspinner, keine Nahrung zu sich nehmen, sehr energisch secerniren.

2. Ueber das Epithel des Magens der Insekten.

Von mehreren Autoren wird angegeben, dass der Magen der Insekten meist eine zartere Cuticula zu haben scheine, doch fehlten bis jetzt alle näheren Angaben über das Verhalten derselben mit einziger Ausnahme einer kurzen Mittheilung von Leydig, der (pag. 335) aus dem Magen der Raupe von *Noctua aceris* eine poröse Cuticula beschreibt, ohne über deren nähere Beschaffenheit, ob sie aus Chitin bestehe oder nicht, etwas anzugeben. Er hat mir nun die Untersuchung ziemlich vieler Insekten, aus fast allen Abtheilungen, so wie auch von Raupen und Larven gelehrt, dass der Magen in den meisten Fällen keine Chitinauskleidung hat, ja ich habe bis jetzt nur 2 Wasserinsekten, den *Hydrophilus piceus* und eine Phryganeenlarve, als Ausnahmen von dieser Regel aufzuführen. Das Magenepithel besteht aus längeren oder kürzeren, oft sehr langen cylindrischen Zellen, die häufig gelbe Körnchen führen. An ihrer freien Fläche nun tragen diese Zellen einen streifigen zarten Saum, der in allen Beziehungen mit den porösen Säumen der Dünndarmeylinder höherer Thiere übereinkommt, vor Allem auch darin, dass er durch Wasser aufquillt und, nur viel früher, zerstört wird, wesshalb auch besondere Vorsichtsmassregeln nöthig sind, um denselben zur Anschauung zu bringen. Die Dicke dieses Saumes, der selbstverständlich auch durch alle kräftigeren chemischen Agentien aufgelöst wird, wechselt von 0,0005 - 0,002^{'''}, doch kann derselbe durch Aufquellen bis 0,006^{'''} und mehr breit werden. Seine Bedeutung anlangend, so möchte wohl unzweifelhaft sein, dass eine solche Beschaffenheit der Magenoberfläche die Secretion und Resorption begünstigen muss, doch weiss ich mir vorläufig nicht zu erklären, warum derselbe bei einigen Insekten fehlt. Der Umstand, dass diese Insekten Wasserinsekten sind, der auf den ersten Blick Berücksichtigung verdient, wird kaum besonders betont werden können, da bei *Notonecta* und *Dytiscus*, so viel ich sah, der Magen einer Chitinhaut ebenso entbehrt, wie bei Landinsekten.

Dieser Schilderung des Magenepithels füge ich nun noch Folgendes bei:

Die Chitinhaut des Magens von *Hydrophilus piceus* zeigt viele warzenartige Erhebungen, die von der Fläche gesehen, eine mittlere ebene Centralfläche und viele davon ausgehende radiäre Falten be-

sitzen, so dass sie oft Knochenkörperchen täuschend ähnlich sehen. Forscht man genauer nach, so zeigt sich, dass jeder Erhebung ein kurzes Blindsäckchen des Magens entspricht, doch war ich nicht im Stande, an denselben mit Bestimmtheit Oeffnungen zu sehen, die den Secreten dieser drüsigen Anhänge einen Ausgang gestattet hätten, obgleich allerdings oft der Anschein für das Vorhandensein derselben sprach.

Bei den Mägen ohne Chitinhaut, die schlauchförmige Drüsenanhänge besitzen, wie bei den *Caraben*, bei *Pachytola textor*, *Acilius sulcatus*, *Staphylinus erythropterus*, *Cetonia aurata*, waren die Oeffnungen dieser äusserst deutlich und namentlich da zierlich, wo, wie bei *Staphylinus* und *Acilius*, die Anhänge mit Muskeln versehen sind.

3. Tracheenverästelungen im Innern von Zellen.

Die Spinnorgane der Raupen, die wie H. Meckel zuerst gelehrt hat, aus sehr grossen und auch sonst interessanten Zellen bestehen, zeigen bei vielen Arten einen übergrossen Reichthum an Tracheen. Bei genauerer Verfolgung dieser waren mir schon seit langem Bilder vorgekommen, welche für ein Eindringen der Tracheen in die Drüsenzellen sprachen, doch dauerte es lange, bis ich von der Richtigkeit dieser im Voraus so unerwarteten Wahrnehmung mich überzeugen konnte. Diess gelang endlich bei der Raupe von *Euprepia purpurea*. Die grösseren Tracheen verlaufen hier im Allgemeinen parallel dem Drüsengange und geben dann meist unter rechten Winkeln Nebenäste ab, die je zwischen zwei Drüsenzellen verlaufen. Geht man nun diesen Aesten auf dem scheinbaren Längsschnitte des Drüsenschlauches nach, so zeigt sich, dass dieselben, obschon anfänglich oberflächlich in seichten Furchen zwischen den Drüsenzellen gelegen, doch allmählig mehr in die Tiefe treten, so jedoch, dass sie immer noch zwischen denselben liegen. Von diesen queren Aesten nun senken sich überall in ihrem ganzen Verlauf eine grosse Menge von feinen Reisern nach beiden Seiten in das Innere je zweier benachbarten Zellen hinein, um in denselben, indem sie verschiedentlich zwischen den Ausläufern des grossen Zellkernes sich hindurchschlängeln, aufs feinste sich zu verzweigen, wobei sie sehr zahlreiche Anastomosen mit den von benachbarten Tracheenästen eindringenden Zweiglehen bilden. Diese Tracheenramification im Innern der Drüsenzellen erkennt man nun nicht nur

in jedem scheinbaren Durchschnitte der Drüsenwand, sondern auch bei Durchmusterung derselben von der Fläche in verschiedenen Höhen, so dass dem in solchen Untersuchungen bewanderten schliesslich nicht die geringsten Zweifel bleiben, dass die Tracheen wirklich im Innern der Zellen enden. Dasselbe Verhalten glaube ich nun auch noch bei der Raupe von *Bombyx pini* und *B. neustria* gesehen zu haben, dagegen finden sich allerdings auch Raupen, wie von *Gastropacha lanestris* und *Vanessa urticae*, bei denen die Zellen nichts von Tracheenverästelungen zeigen.

Ueber die Spinngefässe nun noch einige andere Bemerkungen. Die verästelten Kerne, die bei keiner Raupe zu fehlen scheinen, lassen sich an den Ausführungsgängen leicht in einfache grosse querovale und schliesslich in gewöhnliche rundliche Formen verfolgen. Bei *Episema caeruleo-cephala* erkennt man an diesen Kernen leicht eine doppelt conturirte Membran, die oft von dem Inhalt sich abhebt und eine feine Punktirung und Streifung zeigt, wie wenn sie von Poren durchsetzt wäre. Die Cuticula der Spinnorgane zeigt bei der Raupe von *Bombyx pini* in dem Ausführungsgange deutliche Poren und bei *Bombyx neustria*, *Liparis chrysothoea* und *Episema caeruleo-cephala* ist wenigstens eine deutliche senkrechte Streifung an dieser Cuticula vorhanden, die auf Poren hinweist. Bei der Raupe von *Sericaria salicis* endlich sah ich neben den fraglichen Drüsen da und dort schöne Muskeln, von denen einzelne aus einem kurzen mittleren freien Stamme bestanden, der an beiden Seiten aufs zierlichste sich verästelnd, schliesslich mit vielen feinen Aesten an die einander zugewendeten Seiten einer Windung des Drüsenkanales sich verlor.

4. Krystalle in der Chitinhaut der Raupe von *Bombyx pini*.

Die äussere dunkel gefärbte Lage der Chitinhaut der genannten Raupe zeigt kleine polygonale, schwach angedeutete Felder und auf denselben kurze Härchen oder Wärzchen. Dicht unter dieser ganz dünnen Schicht und z. Th. noch in ihr folgt eine zusammenhängende Lage kleiner Krystalle, die in zwei bis drei Schichten übereinander liegen. Die meisten derselben sind rechteckige Täfelchen, doch finden sich auch verzerrte Formen und gleichen dieselben im Ganzen sehr den Krystallen von CaO $\bar{\text{O}}$ in den Nieren der Raupe von *Gastropacha lanestris*. Die bisher mit den Krystallen vorgenommenen

Reactionen, ihre Unlöslichkeit in A, ihre Auflösung in ClH ohne Brausen, und ihre schwere Löslichkeit in KO sprechen ebenfalls für das genannte Salz, doch reichen dieselben noch nicht aus, um diese Vermuthung zur Bestimmtheit zu erheben.

5. Entwicklung des Chorion.

Meine Beschäftigung mit anderen Theilen der Anatomie der Insekten hinderte mich bis jetzt, mein schon an einem anderen Orte ausgesprochenes Vorhaben, eine ausgedehnte Reihe von Untersuchungen über die Bildung des Chorion des Insekteneies anzustellen, auszuführen. Immerhin kann ich schon jetzt gestützt auf die Eier von *Notonecta glauca* und mehrerer Caraben so viel beibringen, dass das Chorion, wie ich es schon (i. d. Verh. Bd. VIII. S. 79) aussprach, durch eine Ausscheidung der Epithelzellen der Eiröhren und nicht durch eine direkte Verschmelzung dieser Zellen entsteht. Der Beweis hierfür liegt einfach darin, dass bei den genannten Insekten auch diejenigen Eikapseln, welche Eier mit ausgebildetem Chorion enthalten, ihr Epithel unversehrt zeigen. Genauere Mittheilungen über die einzelnen Verhältnisse folgen an einem anderen Orte.

Algologische Mittheilungen.

Von Prof. A. SCHENK.

(Mitgetheilt in den Sitzungen vom 20. März und 18. April 1857.)

(Hiezu Tafel V.)

I. Chytridium A. Br.

Von dieser von A. Braun (Verjüngung p. 198) aufgestellten, später (Monatsberichte der Berliner Akademie, Juni 1855. December 1856 und Abhandl. d. Berl. Akad. d. W. 1855) ausführlich und trefflich erläuterten Gattung, habe ich bis jetzt in der Nähe Würzburgs mehrere Arten beobachtet, welche der Mehrzahl nach der

Gruppe *Phlyctidium* A. Br. angehören, eine der Gruppe *Olpidium* A. Br. beigezählt werden muss, zwei dagegen den Typus einer weiteren Gruppe bilden.

1) *Chytridium Lagenula* A. Br. Diese Art beobachtete ich auf einem *Stigeoclonium* in den Tümpeln des Mainufers in grosser Menge. Sie stimmt mit der kleineren, von A. Braun auf *Conferva bombycina* beobachteten Form (Abhandl. d. Berl. Akad. 1855, Tab. II. Fig. 5.) im Wesentlichen überein, nur beobachtete ich bei ausgewachsenen, mit reifen Sporen gefüllten Individuen ebenfalls die halsartig verlängerte Spitze, welche A. Braun bei der grösseren, auf *Melosira varians* vorkommenden Form angibt. Sie sitzt einzeln oder in Gruppen an der Aussenfläche der Zellen des *Stigeoclonium* auf, ohne in die Membran oder das Innere einzudringen, der Inhalt der Zellen der Nährpflanze ist krankhaft verändert, missfarbig, contrahirt, jedoch nur in jenen Zellen, welche von dem Schmarotzer bewohnt sind. Die zur Ruhe gekommene, an der Aussenwand der *Stigeoclonium*-Zelle ansitzende Zoospore wird zuerst birnförmig, ihr ölartiger Kern verschwindet und wird durch feinkörnigen Inhalt ersetzt; später vergrössern sich die jugendlichen Individuen, und gleichen nun den von A. Braun a. a. O. abgebildeten völlig. Zuletzt tritt die halsartige Spitze auf, welche anfangs von einer zarten Membran geschlossen, sich später öffnet, um die Zoosporen zu entlassen. Die Zoosporen entstehen während des Wachsthum des Schmarotzers in der bereits von A. Braun geschilderten Weise. Die Zoosporen besitzen unzweifelhaft eine Wimper, ich habe sie deutlich erkannt, namentlich im Momente des Austretens.

2) *Chytridium mammillatum* A. Br. (Tab. V. Fig. 1—5.) Ich ver-einige vielleicht mit Unrecht dies von mir auf *Ulothrix zonata* beobachtete *Chytridium* mit der eben genannten Art, da sie sicher einen in die Membran oder in das Innere der Zelle eindringenden wurzelartigen Stiel besitzt, welcher nach A. Braun's und Pringsheim's Angaben bei *C. mammillatum* fehlt. Die grössten Individuen massen etwas über $\frac{1}{14}^{\text{mm}}$, sind demnach um die Hälfte kleiner, als die von A. Braun und Pringsheim beobachtete Art. Die Entwicklung erfolgt in der Weise, dass nach dem Festsetzen der Zoospore alsbald der wurzelartige Fortsatz in die Cellulose-Membran der Nährpflanze hineinwächst, die Spore sich vergrössert, der anfangs unveränderte Kern in mehrere Oeltröpfchen zerfällt (Fig. 2). Mit dem weitem

Wachsthum wird der kugelige Theil länglich (*Fig. 2*), zuletzt eiförmig mit zizenartig vorragender Spitze (*Fig. 1–3*). Wie bei *Ch. mammillatum* von Pringsheim angegeben ist, ist auch hier der zizenförmige Fortsatz von einer viel zarteren Membran gebildet, als der übrige Theil der Zelle, welcher entweder sehr scharf conturirt oder bei grössern, schon geöffneten aus einer doppelten conturirten Membran gebildet ist. Die Oeltröpfchen, welche anfänglich den Inhalt bildeten, scheinen später zu verschwinden; Individuen, welche den zizenartigen Fortsatz an der Spitze bereits zeigen, haben ein feinkörniges Plasma, welches bisweilen die Spitze freilässt. Später entstehen dann zahlreiche ölarartige Kerne, welche der völligen Ausbildung der Zoosporen vorangehen. Auch bei dieser Art ist der krankhaft veränderte Einfluss auf den Inhalt der von dem Schmarotzer bewohnten Zelle wahrnehmbar, der Inhalt wird contrahirt, sein lebhaftes Grün zuerst schmutzig grün, dann braungrün, endlich braun und zuletzt, bis auf einen kleinen Rest, aufgebraucht. Das Aus-treten der Zoosporen und das Oeffnen der Spitze habe ich nicht beobachtet, obgleich dem Oeffnen nahe und entleerte Individuen in grosser Menge vorhanden waren und zahlreiche Zoosporen im Wasser sich hewegten. Das Oeffnen scheint durch Aufreissen der Spitze zu geschehen, wenigstens habe ich niemals abgefallene Deckel bemerkt. Mit *C. brevipes* A. Br. (Monatsber. d. Berl. Akad. Dec. 1856) dürfte deshalb diese Art nicht zusammenfallen.

3) *Chytridium globosum* A. Br. Auf Oedogonium-Arten in den Bassins des botanischen Gartens zu Würzburg in grosser Menge, jedoch stets ohne Zoosporenbildung beobachtet. Ich habe nur kleine Individuen, an diesen weder wurzelartige, in das Innere der Zellen der Nährpflanze eindringende Verlängerungen, noch eine Vorragung bemerkt.

4) *Chytridium laterale* A. Br. Von mir ebenfalls auf *Ulothrix zonata* beobachtet. Ich habe der Darstellung A. Braun's nichts hinzuzufügen, es wäre denn, dass die Contur der warzenartigen Vorragungen auch hier viel zarter ist, als jene des übrigen Theiles der Zelle.

5) *Chytridium entophyllum* A. Br. Im Innern der Zellen und männlichen Organe von *Vaucheria geminata* und *V. sessilis* nicht selten beobachtet. Der folgenden nahestehend, so wie dem *C. intestinum* A. Br., von dem ersteren durch die fehlenden wurzelartigen Ver-

längerungen, von dem letztern durch die bereits von A. Braun (Monatsberichte der Berl. Akad., Dec. 1856) hervorgehobenen Unterschiede verschieden. Ich habe leider nur entleerte Individuen beobachtet.

6) *Chytridium rhizinum* (Tab. V. Fig. 6—13). Mit diesem Namen bezeichne ich eine von mir in *Vaucheria geminata* und *V. sessilis* beobachtetes, der Gruppe *Olpidium* verwandtes *Chytridium*, welches in während des Winters im Zimmer gezogenen Exemplaren dieser Arten häufig vorkam. Mit *C. intestinum* und *entophytum* A. Br. nahe verwandt, wie diese beiden Arten mit einer halsartigen Verlängerung die Zellwand der Nährpflanze durchbrechend, mit dem erweiterten Theile eingeschlossen, unterscheidet es sich von beiden durch das Vorkommen von wurzelartigen Verlängerungen an dem in der Zelle liegenden Theile, von *Ch. intestinum* überdies noch durch das Fehlen der Erweiterung an der Perforationsstelle des Halses, so wie dadurch, dass der im Innern der Vaucherienzelle liegende Theil nicht kugelig niedergedrückt ist.

Die ausgebildeten Individuen sind kugelige oder etwas eiförmige Zellen mit längerem oder kürzerem, die Zellenwand durchbohrendem, stets über sie hinausragendem Halse. Da beide Formen gesellschaftlich oft unmittelbar nebeneinander vorkommen, so kann auf die verschiedene Länge des Halses kein Gewicht gelegt werden, eben so wenig auf die oft nicht unbedeutenden Grössendifferenzen des erweiterten kugeligen Theiles. Die Grösse der einzelnen Individuen wechselt zwischen 0,008''' — 0,027''', die Länge des halsartigen Theiles von 0,004''' — 0,014''', der Durchmesser des kugeligen Theiles 0,005''' — 0,009''', die Breite des Halses beträgt 0,001'''. Nur selten finden sich Individuen mit zwei halsartigen Fortsätzen (Fig. 11). Bei den entleerten Individuen ist die Spitze des Halses offen, die Oeffnung trichterförmig, vor dem Entleeren ist sie geschlossen, eine stumpfe Spitze bildend. Die Membran des kugelig erweiterten Theiles erscheint an jugendlichen Individuen mit scharfer, aber einfacher Contur, die älteren oder grösseren Individuen besitzen eine doppelt conturirte Membran, deren innere Begrenzung stets zarter als die äussere gesehen wird. Es ist diess namentlich bei grösseren entleerten Individuen auffallend, wie diess auch von A. Braun bei *Chytridium intestinum* (l. c. tab. V. Fig. 21) abgebildet ist. Zuweilen habe ich in der innern Schicht noch eine dritte unterscheiden können.

Die Membran des Halses erscheint ebenfalls je nach dem Entwicklungszustande und der Grösse mit einfacher oder doppelter Contur, aber stets ist ihre Contur zarter, als jene des kugeligen Theiles, und stimmt in ihrem Aussehen mit der innern Schichte des kugeligen Theiles überein (*Fig. 6, 7, 7a*). Zuweilen nahm ich an der Ursprungsstelle des Halses eine zarte quer herüberlaufende Linie wahr, welche bei der Uebereinstimmung des Halses mit der innern Schichte der Membran des kugeligen Theiles es mir wahrscheinlich macht, dass der Hals von ihr gebildet wird. Die Spitze des Halses ist von einer sehr zarten Membran geschlossen, wie diess bei *Chytridium mammillatum* und *C. laterale* der Fall ist. Aus dem untern, dem Halse entgegengesetzten Theile des kugeligen Theiles der Zelle entspringen eine oder mehrere verästelte, fadenartige, wurzelähnliche Fortsätze, welche aber ungeachtet ihres geringen Durchmessers doch wenigstens an ihrem, dem kugeligen Theile näher liegenden Theile einen deutlichen Innenraum erkennen lassen, in dem Innenraum der Zelle der Nährpflanze sich ausbreiten, und wenn der Inhalt noch weniger verändert ist, durch diesen wenigstens theilweise verdeckt werden. Auch hier ist nämlich der nachtheilige Einfluss des Schmarotzers auf die von ihm bewohnte Zelle höchst auffällig, in der Weise, dass nur der Inhalt auf der von den Schmarotzern eingenommenen Strecke verändert, und nicht selten diese Strecke durch Scheidewände von dem unveränderten Theile abgeschlossen ist. Auch die wurzelartigen Fäden schienen mir stets ihren Ursprung aus der innern Schichte der Membran des kugeligen Theiles zu nehmen.

Die Entwicklung der Zoosporen in dem kugeligen Theile ist ganz übereinstimmend mit jener der übrigen Chytridien. Der Inhalt, anfangs feinkörniges Plasma, zeigt später die das Licht stark brechenden Oeltröpfchen, um welche sodann die Membranen entstehen (*Fig. 6*). Wenn das Austreten der Zoosporen bevorsteht, so wird die zarte, die Spitze des Halses verschliessende Membran immer zarter, bis sie endlich reisst; sie tritt zugleich blasenartig hervor, und es wird diess ohne Zweifel durch den im Halse befindlichen homogenen Inhalt veranlasst, welcher von den in den Hals eintretenden Zoosporen nach aussen gedrängt wird. Es ist diess dann leicht zu verfolgen, wenn der Hals länger ist, wo dann die Zoosporen einzeln in den Hals eintreten und einzeln austreten. Es tritt dann jede Zoospore einzeln mit ihrem hellern Ende heraus, bewegt sich zuckend festgehalten von der noch im Halse steckenden Wimper, um sodann

plötzlich sich wendend und losreissend, pfeilschnell davonzueilen. Wenn die Zoosporen in den Hals eintreten und sich in ihm vorwärts bewegen, nehmen sie und ihr Kern eine längliche Gestalt an, welche aber nach dem Austreten aus dem engen Halse wieder in die rundliche übergeht. Ist der Hals kürzer, so tritt in der Regel eine grössere Menge von Zoosporen zugleich rasch heraus, die einzelnen lösen sich aus dem vor der Halsöffnung liegenden Haufen in derselben Weise los (*Fig. 7*). Die Wimper sitzt an dem Ende, an welchem sich der Kern befindet, seltner seitlich; der Kern der Zoospore ist röthlich gelb, von einem hellern Saume umgeben, welcher die Grenze des fast homogenen Inhaltes bezeichnet (*Fig. 12*). Die Grösse der Zoospore beträgt $0,002''$, die Länge der Wimper $0,008 - 0,012''$. Bei der Bewegung geht das Wimper tragende Ende voran, später, wenn die Bewegung verlangsamt, scheint die Wimper auch nachgeschleppt zu werden. Ich habe die Bewegung der Zoosporen durch mehrere Stunden verfolgt, aber sie auch bis 24 Stunden in der Zelle andauern sehen. Die Entwicklung der Zoosporen nimmt in der Regel 6—7 Stunden in Anspruch, doch verfliesst auch eine längere Zeit, namentlich scheinen auch hier die Morgenstunden die günstigsten für das Austreten zu sein, wenn man auch dasselbe bis zu den Abendstunden vor sich gehen sieht. Nicht selten treten Zoosporen, welche am Abende fertig in den Zellen liegen, erst am andern Morgen aus. Die Dauer des Austretens der Zoosporen hängt z. Th. von der Zahl derselben ab, nimmt aber selbst bei sehr grosser Anzahl derselben nicht mehr als $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$ Stunde in Anspruch. Nur bei längerer Cultur unter dem Deckglase geht es langsamer vor sich und dauert bisweilen $1\frac{1}{2}$ Stunde. Mit Jod behandelt, werden die Zoosporen contrahirt, braun gefärbt, die Wimper ist deutlich sichtbar, eine mit Jod sich nicht färbende Membran ist nicht nachweisbar.

Nicht selten trifft man Individuen, welche neben einem grössern mehrere kleine, zuweilen nur einen grossen Oeltropfen enthalten. Ohne von einer besonderen Membran umgeben zu sein, liegen sie im kugeligen Theile. Ich halte sie deshalb für krankhafte Zustände, nicht für Individuen mit ruhenden Sporen.

Von besonderem Interesse ist die Keimung der Zoosporen, welche von Kloss (*Monatsber. d. Berl. Akad., Dec. 1856*) zuerst gesehen und von ihm die Frage, auf welche Weise die Schmarotzer in das Innere des Nährorganismus gelangen, dahin gelöst wurde, dass sie von aussen hineinwachsen. Diese Angabe wird durch meine

unabhängig von der Kloss'schen gemachten Beobachtung bestätigt. Nachdem die Zoosporen mit dem hellen kernlosen Theile an der Aussenwand der Vaucherienzelle sich angesetzt haben, wächst von der Anheftungsstelle der birnförmig gewordenen Spore ein zarter, fadenförmiger Fortsatz durch die Cellulosemembran hindurch in das Innere der Zelle, wobei der Inhalt der Zelle an dieser Stelle von der Zellenwand zurücktritt und missfarbig wird (Fig. 8). Der Kern verändert während dieses Vorganges seine Lage, er rückt an das untere Ende der Spore. Der eingedrungene fadenförmige Theil der Spore erweitert sich in dem obern zunächst an die Zellenwand angrenzenden Theile, während der ausserhalb der Zelle liegende Theil kleiner und schmaler wird. Zuletzt erscheint der erweiterte Theil verkehrt eiförmig, an seinem untern Ende befindet sich ein entweder einfacher oder verästelter fadenartiger Fortsatz, der obere Theil liegt halsartig in der Cellulosemembran und ragt mit seiner Spitze etwas über sie hervor. Er enthält wie der im Innern befindliche Theil einen kleinen Oeltropfen und sehr feinkörniges Plasma (Fig. 9, 10). Nach Kloss Angabe wächst der ganze Körper der Spore in das Innere der Zelle hinein; mir schien stets eine kleine halsartige Spitze, welche später zum halsartigen Theile wird, vorhanden zu sein und mit ihrer Spitze aus der Cellulosemembran herauszuragen. Der Vorgang ist überhaupt, wie ich glaube, so zu deuten, dass die Spore in einen fadenförmigen, durch die Cellulosemembran hindurch wachsenden Fortsatz auswächst, welcher, nachdem er eingedrungen ist, sich in seinem obern Theile erweitert, um den kugeligen Theil des *Chytridium* zu bilden, der übrige Theil der Spore dagegen zum Halse wird. Der ganze Vorgang nimmt 4—5 Stunden in Anspruch. Die weiteren Erscheinungen bestehen darin, dass die kleinen Chytridien sich vergrössern, der Inhalt deutlicher körnig wird, bis endlich das Auftreten der Kerne die Reihe der die Sporenbildung einleitenden Erscheinungen beginnt. In 2, längstens 3 Tagen sind die einzelnen Individuen vollständig entwickelt. Einmal sah ich eine Zoospore an der Aussenseite der Vaucherienzelle, ohne in das Innere einzudringen, sich entwickeln, wobei es jedoch nicht zur Sporenbildung kam. Die Cellulosemembran der Vaucheria war an der entsprechenden Stelle verdickt, der Inhalt von der Wand zurückgezogen (Fig. 13).

7) *Chytridium Lagenaria* (Tab. V. Fig. 12. 15). Auf *Zygnema stellinum*, *Spirogyra crassa* u. *Oedogonii spec.* in den Wasserkübeln des botanischen

Gartens zu Würzburg, wo diese sehr ausgezeichnete Art ziemlich häufig sich fand. Die entwickelten Individuen erinnern zuerst sehr an *Chytridium hydrocictyi* A. Br. l. c. (Tab. IV. Fig. 20–25). Eine nähere Untersuchung lässt aber bald wesentliche Unterschiede erkennen. Zuerst ist hervorzuheben, dass auch diese Art wurzelartige Verlängerungen besitzt, die im Inhalte der Zellen des Nährorganismus sich ausbreiten. Die Zelle des *Chytridiums* besteht aus zwei Hälften, von welchen die eine ausserhalb, die andere innerhalb des Nährorganismus sich befindet, beide durch ein die Zellenwand, bei *Zygnema* diese und die Gallertschichte durchsetzendes enges röhrenförmiges Stück verbunden sind. Die äussere Hälfte ist eiförmig mit stumpfer, abgerundeter Spitze, die innere ist zuweilen kugelig, meist aber in die Quere gezogen mit stumpfen Aussackungen. Aus diesem Theile nehmen die wurzelartigen Fortsätze ihren Ursprung, einfach oder verästelt, einzeln oder zu 2–3 auftretend. In der Regel ohne unterscheidbaren Inhalt und Innenraum, lassen die grösseren derselben zuweilen diesen und kleine Oeltropfen in ihm erkennen. Der innere Theil der entwickelten Chytridiumzelle ist fast immer leer, nur selten enthält er einen oder zwei Oeltropfen, noch seltener ist er mit körnigem Plasma, welchem Oeltropfen beigemischt sind, erfüllt. Der obere, äussere Theil dagegen enthält die Zoosporen, welche durch die aufreissende, stumpf abgerundete Spitze stets zu mehreren zugleich austreten, einige Zeit von der Wimper festgehalten zuckend sich bewegen und dann aus der Gruppe sich loslösend plötzlich davoneilen (Fig. 15). Das helle Ende der Spore geht auch hier beim Austreten voran. Die Zoosporen sind oval, 0,002''' bis 0,003''' gross; die Wimper befindet sich an dem mit dem Kerne versehenen Ende, sie geht bei der Bewegung voran. Zuweilen bleiben trotz der weiten Oeffnung einzelne Zoosporen in der Zelle zurück; alsdann erkennt man deutlich die um die Wimper uhrfederartig geschlungene Wimper. Nach dem Entleeren fällt die Zelle etwas zusammen, man sieht desshalb die entleerten als kleine durch die Falten der Zellenwand streifige Becher an den Spirogyren etc. ansitzend. Die Grösse der einzelnen Individuen schwankt zwischen 0,01''' bis 0,02''', die Membran des äusseren Theiles ist doppelt conturirt, die innere Contour zarter als die äussere. Mit Jod behandelt färbt sich der Inhalt röthlich gelb, Schwefelsäure ruft die Cellulosereaction in der Membran nicht hervor, löst sie aber auf. Bei *Spirogyra crassa* ist stets die Basis des äusseren sporenbildenden Theiles in eine Vertiefung der Cellulose-

Membran eingesenkt (*Fig. 15*); bei *Zygnema* ist das Gleiche mit der Gallerthülle der Fall. Bei *Oedogonium* dagegen bemerkt man diese Einsenkung nicht. Zuweilen entstehen auch in der innern Hälfte Zoosporen, welche sich dann durch den engen, die beiden Hälften verbindenden Raum durchdrängen und die Gewissheit geben, dass die äussere und innere Hälfte auch später nicht durch eine Scheidewand getrennt werden.

Die Entwicklung der Zoosporen habe ich vollständig übereinstimmend mit jenen der übrigen Chytridien gefunden; auch hier treten in dem anfangs feinkörnigen Plasma zuerst wenige, dann je nach der Grösse des Individuums mehr oder minder zahlreiche, das Licht stark brechende Oeltropfen als Kerne auf, die dann von einer zarten Membran eingeschlossen werden.

Die Entwicklung der Individuen aus den Sporen habe ich vielfach zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Leider hat es der beschränkte Raum nicht gestattet eine grössere Anzahl Entwicklungsstufen abzubilden, da der grösste Theil der Tafel vollendet war, als ich die Untersuchung vornahm. Auch bei dieser Art sendet die zur Ruhe gekommene, an der Aussenwand der Spirogyrenzelle fest-sitzende Spore an der Ansatzstelle einen dünnen, fadenförmigen Fortsatz zunächst in die Cellulosemembran, welcher durch diese hindurch in das Innere der Zelle eindringt. Die zunächst an der Innenwand der Cellulosemembran liegende Stelle des Fadens erweitert sich zu einer kleinen Kugel, welche zuerst homogenen Inhaltes, dann ein Oeltröpfchen enthält, sie ist durch das nicht erweiterte fadenförmige Stück mit dem aussen liegenden Theile der Spore verbunden, in welchem noch der Kern liegt. Das untere Ende der innerhalb der Zelle liegenden kugeligen Erweiterung trägt an seinem untern Ende einen fadenförmigen Fortsatz (*Fig. 14*). Im weitem Verlaufe des Keimungsactes senkt sich der äussere Theil grösser werdend mehr und mehr in die Cellulosemembran ein, die früher nur als Faden sichtbare Verbindung zwischen dem innern und äussern Theil lässt deutlich einen Innenraum unterscheiden, der innere Theil wird verkehrt eiförmig, die wurzelartige Verlängerung wird verästelt (*Fig. 14*). Die gekeimten Chytridien vergrössern sich, beide Zellenhälften füllen sich mit feinkörnigem Inhalte, neue wurzelartige Fortsätze entstehen; die äussere Hälfte tritt mehr und mehr über die Oberfläche der Spirogyrenzellen hervor. Beginnt die Kernbildung, so ist die innere Hälfte fast immer schon leer; es scheint

sämmtlicher Inhalt der innern Hälfte in die äussere überzutreten, wenigstens habe ich immer nach Verlauf mehrerer Stunden dieselben leer gefunden, das Uebertreten selbst jedoch nicht gesehen. Die Dauer des Keimungsactes beträgt ebenfalls 4—5 Stunden, in 2 oder 3 Tagen, oft in 1 Tage sind die Individuen entwickelt. Bei dieser Art habe ich auch Zoosporen ohne sich anzusetzen, im Wasser schwimmend, in einen entweder einfachen oder verästelten fadenförmigen Schlauch sich entwickeln sehen. Bei der charakteristischen Beschaffenheit der Chytridiensporen glaube ich mich nicht über die Identität dieser Sporen getäuscht zu haben.

Der Inhalt der von dem *Chytridium* bewohnten Zellen wird durch die Vegetation derselben in kurzer Zeit zerstört. Zuerst wird die spiralige Lagerung der Chlorophyllbänder bei *Spirogyra* geändert, das Chlorophyll schmutzig grün, der übrige Inhalt bräunlich; der Primordialschlauch tritt von der Wand zurück, die Zellenwand wird häufig an dieser Stelle verdickt. Diese Aenderungen schreiten unaufhaltsam fort, bis zuletzt nur noch die Stärkekörner übrig sind, welche am längsten den zerstörenden Einwirkungen widerstehen. Immer sind es nur die von den Chytridien befallenen Zellen, welche diese Veränderungen wahrnehmen lassen, die übrigen leiden nicht darunter. Bei *Zygnema* und *Oedogonium* ist das Gleiche der Fall.

Der Nachweis des Vorkommens bewurzelter Chytridien ist namentlich für das Verwandtschaftsverhältniss zu andern Algen von Interesse; die Analogie mit *Botrydium* tritt durch diese Formen ganz besonders hervor, eine Verwandtschaft, auf welche A. Braun bereits aufmerksam gemacht hat. Andererseits erinnert die zuletzt beschriebene Art durch ihre innerhalb der Nährzelle liegende Hälfte an das ähnlich gebaute *Chytridium Olla* A. Br., bei welchem die Continuität der innern und äussern Hälfte durch Pringsheim's Beobachtung der Bildung von Zoosporen in der innern Hälfte ausser Zweifel gesetzt ist, welches aber durch das Fehlen der wurzelartigen Fortsätze, wie das Aufspringen wesentlich abweicht.

Die von mir beobachteten Formen verknüpfen die Gattung *Chytridium* innig mit der ebenfalls von A. Braun unterschiedenen Gattung *Rhizidium* (Flora 1856, Monatsber. der Berl. Acad. 1856. Dec.), die zweizellig ebenfalls wurzelartige Fortsätze besitzt; sie ergänzen die Formenreihe, welche mit den ohne Stiel aufsitzenden einfachsten Formen beginnend, durch die mit einem stielartigen Fortsatz versehene, den der wurzelartigen Fortsätze entbehrenden *Olpidien* und

Euchytridien sich fortsetzend, in den eben beschriebenen Arten ihre entwickeltste Form erreicht. Muss die systematische Gliederung immer in der Entwicklungsgeschichte ihre Begründung suchen, so werden gerade diese Verhältnisse massgebend sein müssen, wenn die Chytridien in Gruppen gesondert werden, wie dies auch bereits von A. Braun geschehen ist. An die von ihm unterschiedenen Gruppen würde sich eine fünfte, durch das Vorhandensein von Wurzelfäden charakterisirte, anreihen, welche *Rhizophyidium* genannt werden könnte, und welche einerseits in der Gruppe *Olpidium*, andererseits in der Gruppe *Euchytridium* ihre analogen Beziehungen fände.

Späterer Zusatz. Nachdem die Mittheilung über die beobachteten Chytridien bereits erfolgt war, kam die Nr. 14 der botan. Zeitung vom 3. April 1857 in meine Hände, in welcher Cienkowski unter dem Namen *Rhizidium Confervae glomeratae* ein ächtes *Chytridium* beschreibt, welches ich mit meinem *C. rhizinum* für identisch halte. Dass der von Cienkowski beobachtete Schmarotzer nicht zu *Rhizidium* gehört, geht aus den Angaben des Beobachters, wie aus der Abbildung hervor, welche mit der von A. Braun gegebenen Charakteristik keine Uebereinstimmung zeigen. Vielfach in seinen Angaben mit meinen Beobachtungen übereinstimmend, weichen sie in einigen ab; so habe ich die Spore nie unregelmässig begrenzt austreten sehen, die von ihm angegebene Vacuole nicht immer beobachtet. Das rasch aufeinanderfolgende Austreten der Zoosporen, in dessen Folge vor der Mündung des Halses eine Gruppe von Zoosporen liegt, scheint von Cienkowski nicht gesehen worden zu sein, da er nur das langsame Austreten erwähnt. Beim Keimen tritt nach ihm die ganze Spore in das Innere der Confervenzelle, der wurzelartige Fortsatz entsteht erst später. Die Figur 6 c, als eine zur Hälfte eingedrungene und dann ausgewachsene Spore bezeichnet, gehört meiner Ansicht nach zu dem von mir beschriebenen *C. Lagenaria*. Ich erwähne noch, dass ich später das *C. rhizinum* und *C. Lagenaria* auch auf Spirogyren in den Bassins des botanischen Gartens beobachtete und diese Exemplare namentlich durch die häufig aber nicht immer sehr bedeutende Länge des Halses sich auszeichneten. Bei den keimenden schien es mir hier nicht selten, als wenn die ganze Spore ins Innere der Zelle eingedrungen wäre, doch bei günstiger Lage sah ich auch hier den verengerten Halstheil in der Zellenwand.

II. Rhizidium A. Br.

Auf *Euglena viridis* beobachtete ich einen Schmarotzer, welcher weder mit dem von Siebold und Meissner (A. Braun l. c. tab. IV. Fig. 26) noch jenem von Bail (Bot. Zeitung 1855 p. 673) beobachteten *Chytridium Euglenae* in Allem übereinstimmt. Ich fand ihn ziemlich zahlreich auf Euglenen aus den Jauchentümpeln vor den Thoren Würzburgs, habe jedoch nicht Gelegenheit gehabt, ihre vollständige Entwicklung zu verfolgen, da er nach wenigen Tagen an dem ursprünglichen Orte, wie in den nach Hause gebrachten Gläsern verschwunden war. Im Allgemeinen steht der von mir beobachtete Schmarotzer jenem von Bail beobachteten näher, es gelang mir jedoch nicht, die erwähnten, in dem Innern der Euglaenen verzweigten, fadenartigen Fortsätze zu sehen. Die Form desselben war äusserst manigfaltig, bald länglich, länglich eiförmig, verkehrt eiförmig, kugelig; oft waren die Zellen an einer Seite bauchig, nicht selten waren sie gekrümmt; alle stimmten aber darin überein, dass sie eine oder zwei, bisweilen selbst drei stumpfe Vorragungen hatten, welche nicht selten gekrümmt waren. Sehr häufig sassen die Individuen der Quere nach auf den Euglenen, immer aber war das ansitzende Ende verschmälert. Das verschmälerte Ende ist durch eine Scheidewand von dem weitem Theile geschieden, der Schmarotzer ist also entschieden zweizellig. Diese Basalzelle enthält keine Sporen. Die jüngsten, welche ich beobachtete, hatten einen feinkörnigen Inhalt, in welchem später zahlreiche kleine Oeltröpfchen auftraten. Nachdem diese etwas grösser geworden und schärfer hervortreten, bildeten sich um sie Membranen. Die auf diese Weise entstandenen Sporen geriethen alsbald in eine lebhafte wimmelnde Bewegung und schwärmten nach kurzer Zeit durch die inzwischen durch Einreissen geöffneten Fortsätze aus. Die Grösse der kugeligen Zoosporen betrug kaum $0,001''''$, sie hatten eine lange zarte Wimper, die bei der Bewegung voranging. Die zerstörende Wirkung auf den Inhalt der Euglenen war auch hier unverkennbar; die grüne Farbe war theils in ein schmutziges Grün, Braun oder Roth umgewandelt. Ein Theil der Euglenen zeigte noch die rotirende Bewegung, die meisten nicht. Die Membran des Schmarotzers färbte sich mit Jod und Schwefelsäure violett. Die Schmarotzer habe ich nur auf encystirten Euglenen gesehen, sie waren doppelt oder dreimal so gross als diese, im Durchmesser ihnen gleich.

Die wesentlichsten Unterschiede der von mir beobachteten Form gegenüber den bereits bekannten liegen darin, dass die von Siebold und Meissner beobachtete einzellig ist, ihre Sporen oval, nicht kugelig sind. Auch scheinen bei dieser Art die Vorragungen oder Aussackungen nicht beobachtet zu sein. Bail erwähnt in seiner Darstellung der an der Basis befindlichen Zelle nicht, er gibt eine dicke Wimper an, und bezeichnet das Vorkommen von Fortsätzen nur als Ausnahme, während es hier ganz constant war. Er gibt dann das Vorkommen von Wurzelfasern an, welches ich nicht constatiren konnte, ebenso einen oft langen stielartigen Fortsatz, der sich später erweitert, welchen ich nicht gesehen habe. Wenn auch die von mir gesehene Form verschieden scheint, so halte ich es bei der Vielgestaltigkeit der auf den Euglenen vorkommenden Schmarotzer jedenfalls vorläufig für angemessener, sie nicht als eigene Form zu trennen, ziehe es aber vor, sie der Gattung *Rhizidium* beizuzählen, da sie dieser Gattung durch ihren zweizelligen Bau unzweifelhaft näher steht, als der einzelligen Gattung *Chytridium*. Die zur Zeit der Sporenbildung inhaltsleere Basalzelle lässt schliessen, dass ihr Inhalt in die zur Sporenbildung bestimmten Zellen übertritt, und die Scheidewand zwischen beiden dann erst entsteht, wodurch die Uebereinstimmung mit *Rhizidium* noch mehr hervortreten würde. Gelänge es das Vorhandensein wurzelartiger Verlängerungen, welche mir vielleicht nur durch den dichten Inhalt verdeckt waren, zu constatiren, so würde die Ansicht A. Brauns, dass ein Theil der als *Chytridium Englenae* bezeichneten Formen zu *Rhizidium* zu zählen sei (Monatsber. der Berl. Akad. Dec. 1856), neues Gewicht erhalten. Durch meine Untersuchung ergibt sich das Vorhandensein der Cellulose auch bei diesen Formen, da die Art der Sporenbildung keinen Zweifel über die Verwandtschaft lassen kann.

III. Entwicklung der Fortpflanzungs-Organe und Befruchtung von *Vaucheria geminata*.

Den Vorgang der Befruchtung bei *Vaucheria* beobachtete ich bei *V. sapilis* und *V. geminata* an Exemplaren, welche aus den Wiesen-Gräben zwischen Heidingsfeld und Würzburg stammend, während des Winters im Zimmer cultivirt waren. Die Entwicklung des männlichen und weiblichen Organes, der Vorgang der Befruchtung selbst und die ihm folgenden Erscheinungen sind von dem Entdecker des-

selben, Pringsheim, so erschöpfend geschildert (über Befruchtung und Keimung der Algen, Berlin 1855), dass ich einfach auf dessen Darstellung verweisen kann. Das Gleiche gilt für die später von Pringsheim (zur Kritik und Geschichte der Untersuchungen über das Geschlecht der Algen, Berlin 1857) gegebenen Erörterungen, welchen jeder, der die Sache selbst beobachtet hat, unbedingt beitreten wird. Es ist mir nur ein Moment des ganzen Vorganges unklar geblieben, das Verhalten der Spermatozoiden selbst, ob sie in die Plasmaschichte des weiblichen Organes eindringen, oder wie bei den Oedogonien der Inhalt der platzenden mit der Plasmaschichte sich mischt.

Die Beobachtungen von *Vaucheria geminata* führten zu einem mit den bei *V. sessilis* beobachteten Thatsachen ganz übereinstimmenden Resultate. Nur ist der Vorgang bei dieser Art wegen der minder günstigen Stellung der Organe ungleich schwieriger zu beobachten, doch gelang es mir, denselben einigemale in seinem ganzen Verlaufe zu sehen.

Die Entwicklung des männlichen und weiblichen Organes erfolgt in einer jener bei *V. sessilis* entsprechenden Weise. Es entsteht an jenen Aesten, welche zur Bildung der Organe bestimmt sind, aus der Zelle eine Vorrangung, welche zu einem geraden, cylindrischen, an der Spitze stumpf abgerundeten Fortsatz auswächst. Die Spitze desselben krümmt sich hackenförmig und wächst nur in entgegengesetzter Richtung fort, um sodann nochmals sich zu krümmen. Sie sieht jetzt einem Hirtenstabe sehr ähnlich. Nun entstehen an beiden Seiten der letzten Krümmung je eine Vorrangung, welche allmählig sich vergrößernd mit ihren stumpfen Spitzen seitlich hervorragen und gegen die beiden weiblichen Organe gerichtet sind. Sie sind für den Austritt der Spermatozoiden bestimmt. Der Inhalt ist anfangs Chlorophyll, welches sehr regelmässig in Reihen geordnet die Innenwand des Fortsatzes bedeckt. Ist die Krümmung der Spitze vollendet, so entfärbt sich ihr Gehalt, und sie ist nun von einem sehr feinkörnigen Plasma angefüllt, welchem nur wenige Chlorophyllkörner, welche jedoch später ebenfalls verschwinden, beigemischt sind. Wie bei *V. sessilis*, so ist auch hier die Veränderung des Inhaltes nicht durch eine Ansammlung von Plasma im obern Theile des männlichen Organes, sondern durch stoffliche Umänderung des früheren Inhaltes bedingt. Hat sich die Umänderung des Inhaltes bis zum Anfange der Krümmung erstreckt, so entsteht an dieser Stelle

oder etwas weiter unten eine Scheidewand, so dass die hackenförmige Spitze eine von dem untern Theile gesonderte Zelle bildet. Wie bei *V. sessilis* entstehen aus dem farblosen Plasma kleine stabförmige Körperchen, welche allmählig in immer grösserer Zahl auftretend zuerst langsam, dann rascher sich bewegen, bis endlich bei völliger Ausbildung ein lebhaftes Gewimmel in der ganzen Zelle wahrnehmbar ist.

Während das männliche Organ seine Entwicklung durchläuft, findet das Gleiche bei dem weiblichen Organe statt. Sein erstes Auftreten ist durch das Erscheinen zweier Höcker unterhalb des männlichen Organes, etwa in der Mitte des cylindrischen Fortsatzes bezeichnet, beide in gleicher Höhe, oder der eine etwas tiefer als der andere entstehend. Sie erscheinen, wenn die Krümmung der Spitze desselben schon begonnen hat, treten häufig aber auch erst dann auf, wenn sie schon ziemlich weit vorgeschritten ist, zuweilen erst dann, wenn bereits die für den Austritt der Spermatozoiden bestimmten Fortsätze entstanden sind. Die beiden Papillen wachsen zu zwei kurzen cylindrischen Fortsätzen aus, deren Spitze kugelig wird, während der übrige Theil daran keinen Antheil nimmt. Die nach dem männlichen Organe gekehrte Seite der kugeligen Spitze wächst zu einem schnabelartigen Fortsatze aus, dessen Spitze an die Fortsätze des männlichen Organes heranreicht. Der Inhalt des jugendlichen Organes ist ebenfalls Chlorophyll, jedoch dichter aneinanderliegend als im männlichen Organe; später gesellen sich dazu eine grosse Menge von Oeltropfen, beide das Organ ganz anfüllend. Ist der schnabelartige Fortsatz entstanden, so sammelt sich zuerst in diesem, später auch in dem obern Theile des weiblichen Organes Plasma, welches allmählig die ganze obere Hälfte des Innenraumes einnimmt und den übrigen Inhalt in dem untern Theile zusammendrängt. Kurze Zeit nachdem die Anhäufung des körnigen Plasma begonnen hat, entsteht an der Basis des kugelig erweiterten Theiles eine Scheidewand, welche diesen von dem nicht erweiterten Theile absondert. Das weibliche Organ besteht jetzt ebenfalls aus einer von dem nicht erweiterten Theile gesonderten, von diesem als Stiel getragenen Zelle. Beide Organe erreichen in der Regel gleichzeitig ihre völlige Ausbildung; bisweilen ist indess das männliche Organ in seiner Entwicklung so weit fortgeschritten, dass es sich öffnet und die Spermatozoiden austreten lässt, ehe die unter ihm befindlichen weiblichen Organe ihre völlige Entwicklung erreicht haben.

Der nach Vollendung der Entwicklung beider Organe eintretende Vorgang der Befruchtung stimmt so sehr mit jenem bei *V. sessilis* überein, dass zumal im Hinblick auf Pringsheim's anschauliche Schilderung desselben bei dieser Pflanze eine detaillirte Darstellung überflüssig erscheint. Gleichzeitig öffnen sich hier wie dort das männliche und weibliche Organ. In rascher Folge treten aus den geöffneten Spitzen der beiden seitlichen Fortsätze des hackenförmig gekrümmten Endes des männlichen Organes die Spermatozoiden, aus der schnabelartigen Spitze des weiblichen Organes ein oder zwei kugelige Plasmamassen, im letztern Falle die später austretende bisweilen mit etwas Chlorophyll gemengt. Die in die entstandene Oeffnung des weiblichen Organes eingedrungenen Spermatozoiden prallen an die noch vorhandene Plasmamasse an, weichen wieder zurück, um neuerdings wieder heranzudringen. Lange Zeit hindurch dauert dieses wechselnde Andringen und Entfernen; während ihrer Dauer entsteht eine die Plasmamasse begrenzende Membran, welche zuerst am schnabelartigen Fortsatze deutlich wahrgenommen wird, später aber, nachdem die Bewegungen der Spermatozoiden aufgehört haben und zu Grunde gegangen sind, auch im übrigen Umkreise des Inhaltes als eine von der Membran des weiblichen Organes verschiedene Membran, als Membran der Spore, erkannt wird. Durch Bildung neuer Schichten nimmt sie noch beträchtlich zu, so dass die reife Spore eine Membran von bedeutender Dicke besitzt.

Die Veränderungen des Inhaltes anlangend sind zwei Momente hervorzuheben; einmal kurz nach dem Eintreten der Spermatozoiden in das weibliche Organ bemerkte ich in der Plasmamasse einige kleine Körperchen, welche ich vorher nicht wahrgenommen hatte. Ich lasse es dahin gestellt, auf welche Weise sie eingetreten sein mögen, es wird aber im Hinblick auf die Entdeckung Pringsheim's bei *Oedogonium* gestattet sein zu vermuthen, dass sie eher dem Inhalte der platzenden Spermatozoiden ihren Ursprung verdanken, als eingedrungene Spermatozoiden sind. Sodann, nach Bildung der den schnabelähnlichen Fortsatz nach innen verschliessenden Membran nimmt der grüne Inhalt allmählig wieder den ganzen Innenraum ein, das Plasma an der Spitze verschwindet allmählig.

Die Spermatozoiden (*Fig. 16*) stimmen mit jenen von *V. sessilis* in jeder Beziehung überein. Das Abfallen der reifen Spore wird ebenfalls durch Zerstörung der dem weiblichen Organe angehörigen Membran veranlasst, wie auch die Entfärbung des Inhaltes nicht fehlt.

Schliesslich noch eine Bemerkung. Pringsheim sieht in dem Verhalten des bei dem Oeffnen des weiblichen Organes austretenden Plasma, wie in seinem allmählichen Verschwinden bei gleichzeitiger Zunahme der Dicke der Sporenmembran einen der sichersten Beweise für die Richtigkeit seiner Ansicht über den sogenannten Primordialschlauch und die Entstehung der Cellulosemembranen. Beide Thatsachen scheinen mir diese Beweiskraft nicht zu besitzen. Verfolgt man erstere Erscheinung in ihrem Verlaufe, so tritt aus der Oeffnung des weiblichen Organes eine Parthie Plasma aus, der ausgetretene Theil rundet sich sogleich ab, er hängt mit der im Innern befindlichen Parthie durch eine breite, die Oeffnung vollständig ausfüllende Brücke zusammen. Diese Brücke verschmälert sich in dem Maasse als sie länger wird, reisst endlich ab, und beide abgerissene Enden fliessen mit den entsprechenden Parthien zusammen. Alle diese Erscheinungen müssen auch eintreten, wenn flüssiger Inhalt von einer dehnbaren Membran umgeben, durch eine engere Oeffnung austritt. Es gelingt allerdings nicht, die Membran von dem Inhalte durch Reagentien abzuheben, so wenig als bei anderen Primordialschläuchen, bei welchen andere Erscheinungen das Vorhandensein der Membran unzweifelhaft darthun. Durch Reagentien erfolgt aber auch hier ein Zusammenfallen. Das optische Verhalten der Begrenzung des Plasma halte ich eben so wenig für beweisend. Die Begrenzung ist da, sie ist nur sehr zart und ihre Sichtbarkeit liesse mit gleichem Rechte auf eine sehr zarte Membran schliessen. Unzweifelhaft entsteht die die Oeffnung verschliessende starre, der Spore angehörige Membran erst nach dem Eindringen der Spermatozoiden in das weibliche Organ; ihre Entstehung selbst und ihre weitere Ausbildung, wenn sie auch mit der Abnahme der Plasmaanhäufung gleichlaufen, lässt keineswegs keine andere Deutung zu als jene der direkten Umwandlung des sogenannten Primordialschlauches in die Sporenmembran. Entsteht die Membran in anderer, der gewöhnlichen Annahme entsprechender Weise, so setzt dieser Vorgang gleichfalls einen Verbrauch des stickstoffhaltigen Inhaltes voraus, und es wird ferner auch auf die Vertheilung des vorher an der Spitze des weiblichen Organes angesammelten Plasma im Innenraum der Spore Gewicht gelegt werden müssen.

Ann. Ich muss lebhaft bedauern, dass durch ein unglückseliges Missverstehen des Lithographen in *Fig. 16* der *Tafel V.* die Plasmaanhäufung an der Spitze des

weiblichen Organes von ihm theilweise ausgeschliffen wurde, wodurch diese Figur alle Bedeutung verloren hat.

IV. Ueber parasitische Schläuche auf Crustaceen.

Auf den Kiemen und Schwimmborsten von *Gammarus Pulex*, den Kiemen von *Asellus aquaticus* beobachtete ich im Laufe des Monates Januar parasitische Bildungen, welche auf einzelnen Individuen in solcher Menge vorhanden waren, dass diese schon dem unbewaffneten Auge durch einen eigenthümlichen grauen Ueberzug auffielen. Aehnliche, wenn nicht die gleichen Bildungen wurden von Lieberkühn (Ueber parasitische Schläuche auf einigen Insektenlarven; Monatsb. der Berl. Acad. 1856 April, Müller's Archiv 1856 pag. 494 tab. XVIII.) auf den Kiemen von Phryganealarven und den dort vorkommenden Epistylisstöcken beobachtet. Haben nun auch meine Beobachtungen hinsichtlich des Ursprunges dieser Bildungen nicht zu dem gewünschten Resultate geführt, so glaube ich doch durch sie die Kenntniss derselben etwas vervollständigen zu können, und halte ihre Mittheilung auch durch das Interesse für gerechtfertigt, welches sie durch ihre Analogie mit einigen der einfachsten Formen des Pflanzenreiches gewähren, auf welche auch A. Braun (über Chytridium, Berlin 1856, pag. 29) aufmerksam gemacht hat.

Lieberkühn beobachtete zwei Formen von cylindrischen, an den Enden etwas zugespitzten, bewegungslosen Schläuchen; die einen hatten einen farblosen durchsichtigen Inhalt, welchem viele das Licht stark brechende Körnchen eingestreut waren; beim Aufreissen der Schläuche trat der Inhalt in Form grösserer oder kleinerer Kugeln aus, welche sich an der aufgerissenen Stelle absehnürten und löslösten. Andere Schläuche sah er vollständig angefüllt mit spindelförmigen Körperchen, welche nicht selten mit einer heftigen Bewegung aus den Schläuchen herausgeworfen wurden, worauf nach einiger Zeit der Inhalt in zwei oder fünf Stücke sich trennte, diese sich zu bewegen anfangen, den Behälter verliessen und fortkrochen. Aussehen und Bewegung war den Amöben ähnlich.

Die von mir beobachteten Schläuche boten eine viel grössere Manigfaltigkeit der Formen: sie waren theils cylindrisch und dann an beiden Enden abgerundet, gerade oder am obern Ende hacken-

förmig gekrümmt, andere waren gegen das untere Ende keulig verschmälert, andere spindelförmig, an beiden Enden zugespitzt, nicht wenige hatten endlich die Form von Federbüschen (*Fig. 18, 19, 20, 34*). Sämmtliche Schläuche, und in dieser Hinsicht weichen sie wesentlich von jenen von Lieberkühn beobachteten ab, waren mit einer kurzen, an der Anheftungsstelle etwas breiteren, nach oben etwas schmälern Zelle an den genannten Theilen der Thiere angeheftet. Dies Verhalten erinnert lebhaft an die von Leidy (*Smithsonian Contributions, vol. V.*) beschriebene Entophytengattung *Enterobryus*, bei welcher der sporenbildende Schlauch auf einem kurzen Stiele sitzt. Ohne Rücksicht auf die äussere Form enthielt ein Theil der Schläuche feinkörnigen Inhalt, dessen Körnchen das Licht sehr stark brachen; welcher sie mehr oder minder dicht, oft bis zur Undurchsichtigkeit erfüllte. In anderen Schläuchen liessen sich mit aller Bestimmtheit ein oder mehrere helle kugelige Kerne mit einem das Licht nur wenig brechenden Kernkörperchen erkennen. Endlich fanden sich auch Schläuche, welche zahlreiche spindelförmige Körper enthielten, wie sie auch von Lieberkühn erwähnt werden. Die spindelförmigen Körper hatten einen ganz ähnlichen Inhalt, in welchem ebenfalls ein Kern eingebettet war. Die Grösse der Schläuche ist sehr verschieden; die grössten messen 0,0266'''—0,0620''', die kleinsten 0,0018'''—0,0035'''. Ihr Durchmesser wechselte zwischen 0,0035'''—0,0089''' Alle Formen und Grössen kommen nebeneinander auf beiden Thieren vor; doch waren im Allgemeinen auf *Gammarus Pulex* grössere, auf *Asellus aquaticus* kleinere Formen vorwiegend. Das gesellschaftliche Vorkommen dem Aussehen, wie der Grösse nach so sehr verschiedener Formen musste die Vermuthung erregen, dass sie verschiedenen Entwicklungsstadien entsprächen. Um vollständige Entwicklungsreihen zu erhalten, versuchte ich sie auf dem Objektglase zu cultiviren, und erhielt auf diese Weise die Ueberzeugung, dass ein Theil der äusseren Formenverschiedenheiten Entwicklungsstufen anderer einfacherer Formen sind; ferner, dass aus allen Schläuchen schliesslich amöbenartige Körper austreten, entweder unmittelbar aus den Schläuchen selbst, oder, wie dies schon von Lieberkühn beobachtet wurde, aus später in ihnen entstandenen spindelförmigen Körpern. Auch die Grösse der Schläuche ist von ihrer Entwicklung abhängig; kleinere Schläuche wachsen zu grössern heran. Es ist dies jedoch nicht bei allen der Fall; ein Theil derselben behält seine ursprüngliche Grösse bis zum Austreten der

amöbenartigen Körper, oder wächst nur wenig heran. Die Mehrzahl der auf *Asellus aquaticus* vorkommenden Schläuche verhielt sich in dieser Weise, ohne in ihren übrigen Erscheinungen Verschiedenheiten darzubieten.

Unter den beobachteten Formen der Schläuche sind die einem Federbusche ähnlichen eine sehr auffallende. An einem in seinem obern Theile leeren Schlauche sitzen cylindrische Schläuche, welche den oben beschriebenen Inhalt und mehrere Kerne enthalten. Mit ihrem untern Ende stecken sie in dem leeren Schlauche. Sind sie in grösserer Anzahl vorhanden, so stehen sie schief aufrecht oder etwas gekrümmt nach allen Richtungen ab. Zuweilen trifft man nur wenige in dem leeren Schlauche sitzen (*Fig. 30*). Diese Form ist dadurch entstanden, dass aus Schläuchen, welche spindelförmige Körper enthielten, diese weder sämmtlich noch vollständig herausgeworfen werden, sondern nur ein Theil derselben den Mutterschlauch ganz verlässt, die übrigen aber so weit heraustreten, dass das untere Ende noch in demselben stecken bleibt. Sie wachsen dann zu cylindrischen Schläuchen aus, anstatt des früher vorhandenen einen Kernes treten mehrere auf, es entstehen in ihnen entweder wieder spindelförmige Körper oder ihr Inhalt tritt sogleich amöbenartig aus. Die ursprüngliche Form der Schläuche ist bei diesem Vorgange ganz gleichgültig; es können sich cylindrische, spindel- oder keulenförmige Schläuche in dieser Weise entwickeln. Nur sehr kleine Schläuche von 0,0018"—0,0035" habe ich nicht diese Entwicklung durchlaufen sehen. In einigen Fällen bleibt nur ein einziger spindelförmiger Körper, der sich dann weiter entwickelt, in dem Mutterschlauche stecken (*Fig. 28*).

Bei der Entwicklung des Inhaltes zu amöbenartigen Körpern ist eine Reihe von Vorgängen den beiden Entstehungsweisen derselben gemeinsam. In allen Schläuchen ist anfangs der Inhalt gleichartig feinkörnig, Kerne sind keine wahrzunehmen. Sodann werden die Kerne in grösserer oder geringerer Zahl bemerkbar. Die Entstehung der Kerne zu ermitteln ist mir bei der Dichtigkeit des Inhaltes nicht möglich gewesen; werden sie sichtbar, so sind sie schon ausgebildet. Bei den zu Schläuchen auswachsenden spindelförmigen Körpern scheint es jedoch, als wenn der ursprünglich vorhandene Kern aufgelöst würde, und an seiner Stelle neue entstehen, da man ihn später nicht mehr bemerkt, und später wieder mehrere Kerne sichtbar werden. Die beginnende Sonderung des Inhaltes in einzelne Par-

thieen, stets in gleichem Verhältniss der Zahl der Kerne eintretend, ist durch das Sichtbarwerden zarter Linien gekennzeichnet; je weiter sie fortschreitet, um so schärfer treten diese Linien auf, bis endlich nach völliger Trennung die einzelnen Parthieen gesondert dicht nebeneinander liegen. Treten nun aus den Schläuchen ohne die dazwischen liegende Bildung von spindelförmigen Körpern unmittelbar amöbenartige Körper aus, so theilt sich der Inhalt entweder der Quere nach, indem dieser Vorgang an der Spitze des Schlauches beginnt und nach der Basis zu fortschreitet, oder die Theilung des Inhaltes findet gleichzeitig nach allen Richtungen statt, die einzelnen Parthieen des Inhaltes werden nach der völligen Trennung, da wo sie sich berühren, durch gegenseitigen Druck abgeplattet, während sie im ersteren Falle nur an der einen gegenseitigen Berührungsfläche abgeplattet sind. Eine vom Inhalte verschiedene Membran ist in diesem Falle nicht nachweisbar (*Fig. 18, 21, 23, 28, 37*). Entstehen spindelförmige Körper, so sondert sich der Inhalt ebenfalls gleichzeitig in längliche spindelförmige Portionen, um welche eine Membran entsteht (*Fig. 18, 26, 30*). Die Vorgänge bei der Sonderung des Inhaltes lassen sich bei den einzelnen Schläuchen leicht verfolgen, man überzeugt sich dann auch, dass die Trennung zwischen den einzelnen Parthieen allmählig, nicht plötzlich erfolgt. Die Trennung des Inhaltes der Quere nach tritt bei Schläuchen von geringem Querdurchmesser, jene nach allen Richtungen des Raumes in solchen mit grösserem Querdurchmesser ein; spindelförmige Körper habe ich in allen Formen ohne Ausnahme entstehen sehen, selbst in sehr kleinen, wo dann nur zwei Spindeln entstanden.

Ist die Theilung des Inhaltes vollständig erfolgt, so beginnt nach kurzer Zeit der Austritt der amöbenartigen Körper oder der Spindeln. Kurz vor dem Austreten bemerkt man im Innern der Schläuche eine schwankende, rückende Bewegung der einzelnen gesonderten Parthieen, in deren Folge diese etwas auseinander rücken, und schmale Zwischenräume zwischen ihnen sichtbar werden. Plötzlich öffnet sich der Schlauch an der Spitze oder an der Basis, auch wohl an beiden Stellen zugleich, rasch treten zu den entstandenen Oeffnungen die Inhaltsportionen aus und entfernen sich nach allen Seiten mit einer den Amöben höchst ähnlichen Bewegung (*Fig. 29, 31, 37*). Die grössern Schläuche bleiben entleert, die Austrittsöffnung gewöhnlich an der Spitze sichtbar, stehen; die kleineren Schläuche in der Regel an der Basis sich entleerend, fallen noch während des Austretens

ab und gehen dann zu Grunde. Nur die Stielzelle bleibt zurück (*Fig. 38, 41*). Nicht selten treten aus der Spitze des Schlauches zuerst einige amöbenartige Körper aus; sodann trennt sich der Schlauch von seiner Stielzelle und das Austreten der übrigen erfolgt erst, wenn der Schlauch frei im Wasser schwimmt (*Fig. 31 a, b*), oder sie treten sämmtlich erst nach dem Abfallen des Schlauches aus (*Fig. 38*).

Zuweilen öffnen sich grössere Schläuche gar nicht, in welchem Falle dann die amöbenartigen Körper sich in dem Schlauche auf und ab bewegen, bis sie zur Ruhe kommen (*Fig. 24*); oder das Austreten aus dem geöffneten Schlauche erfährt eine Unterbrechung, und man sieht dann die amöbenartigen Körper einige Zeit in dem Schlauche sich bewegen, ehe sie ihn vollständig verlassen. Die zuckenden Bewegungen der Schläuche bei dem Austreten des Inhaltes sind sicher nur durch dieses selbst, so wie dadurch bedingt, dass der Schlauch von seiner Stielzelle sich ablöst. Sie sind bei den grössern Schläuchen weniger auffallend, als bei den kleineren, werden vorzüglich nur bei dem Beginnen des Austretens bemerkt und hören auf, wenn die Inhaltsportionen langsam nach einander austraten. Enthalten die Schläuche spindelförmige Körper, so werden an irgend-einer Stelle des Schlauches, an der Spitze, in der Mitte oder an der Basis einer oder mehrere entweder mit einer raschen Bewegung herausgeworfen, oder sie lösen sich langsam aus dem Schlauche los (*Fig. 34, 34a, 39b*). Die ausgetretenen spindelförmigen Körper liegen längere Zeit, etwa eine halbe Stunde, unverändert im Wasser. Ihr Inhalt theilt sich dann in zwei oder vier Parthieen, die beiden Enden oder nur das eine öffnen sich, die getrennten Inhaltsparthieen treten mit amöbenartiger Bewegung heraus, um sich nach allen Seiten zu zerstreuen (*Fig. 36*). Zuweilen unterbleibt die Theilung des Inhaltes, er zieht sich kurz vor dem Oeffnen in eine längliche Masse zusammen und tritt dann aus der geöffneten Spindel aus (*Fig. 35*). In diesem Falle ist auch nur ein Kern vorhanden, während bei der Trennung des Inhaltes in mehrere Parthieen die Zahl der Kerne mit der Zahl dieser übereinstimmt. In einzelnen Fällen treten die amöbenartigen Körper schon aus, wenn die spindelförmigen Körper noch in dem Schlauche sich befinden oder erst zum Theil ausgetreten sind. Nicht selten werden Schläuche nur unvollständig entleert; es bleiben dann einzelne spindelförmige Körper in demselben zurück (*Fig. 27*), welche entweder in der erwähnten Weise

ihren Inhalt in den Schlauch entleeren, oder sie gehen dort zu Grunde. Die zuckenden Bewegungen der Schläuche werden auch bei dieser Form beobachtet; sie sind hier Folge des raschen Herausschleuderns der spindelförmigen Körper. Die Membran der entleerten Schläuche ist runzelig (*Fig. 18, 20, 30, 39a*).

Aussehen und Bewegung der ausgetretenen Inhaltsportionen ist mit den gleichen Verhältnissen der Amöben ganz übereinstimmend. Wie diese ändern sie ihre Form unausgesetzt während sie sich fortbewegen, wobei der Inhalt mit dem Kerne, der jetzt deutlich als kugelig Körper zu erkennen ist, sich immer in der gleichen Richtung bewegt. *Fig. 42, 43* geben einige der Formen. Nachdem ihre Bewegungen einen halben oder ganzen Tag gedauert haben, kommen sie allmählig zur Ruhe. Sie bleiben an einer Stelle liegen und bilden bald an dieser bald an jener Seite Vorragungen. Nach einiger Zeit hört auch dies auf; sie ziehen sich kugelig zusammen, die Oeltropfen des Inhaltes vermehren sich. Nach längerer Zeit haben sich mehrere derselben zu einem grössern Tropfen vereinigt, so dass dann 3—4 solche Tropfen in ihrem Innern liegen (*Fig. 44*). Die Anwendung von Jodtinktur contrahirt sie und färbt sie braun, eine vom Inhalte sich abhebende Membran lässt sich während der Bewegung durch sie nicht sichtbar machen, Aetzkali löst sie auf.

Nicht selten beobachtet man spindelförmige Körper oder auch Schläuche, deren Inhalt aus mehr oder minder zahlreichen grössern oder kleinern Oeltropfen besteht. Diese habe ich keine weiteren Entwicklungsstufen durchlaufen sehen. Waren die Schläuche längere Zeit unter dem Deckglase gelegen, so trat die gleiche Beschaffenheit des Inhaltes bei allen Schläuchen ein, welche sich während dieser Zeit nicht vollständig entwickelt hatten. In beiden Fällen hat eine Zersetzung des Inhaltes stattgefunden, übereinstimmend mit jener, welche bei den zur Ruhe kommenden amöbenartigen Körpern eintritt. Die Membran der Schläuche ist da, wo sie deutlich erkannt werden kann, farblos, homogen, vollkommen durchsichtig. In der Regel ist sie selbst bei grössern Schläuchen sehr dünn, so dass sie nur mit einer einfachen aber scharfen Contour erscheint, seltener zeigt sie eine doppelte Contour. Bei sehr kleinen Schläuchen und den spindelförmigen Körpern lässt sie sich nur während des Austretens des Inhaltes unterscheiden, vorher wird sie nur nach Anwendung der Jodtinktur, die den Inhalt contrahirt, sichtbar. Es ist diess indess nur bei schon ausgetretenen spindelförmigen Körpern

der Fall, am deutlichsten dann, wenn die Sonderung des Inhaltes bereits eingetreten. Concentrirte Schwefelsäure löst sie nicht, Jod färbt sie nicht gelb, Jod und Schwefelsäure ruft keine blaue Färbung hervor. Dagegen wird sie in erwärmten oder kochenden Aetzkali sogleich gelöst.

Neben den normalen Formen der spindelförmigen Körper finden sich auch noch einzelne, welche an einem oder an beiden Enden kurze Fortsätze zeigen. Ich habe diese stets nur an ausgetretenen spindelförmigen Körpern bemerkt und sie scheinen späterer Entstehung zu sein. Bei ausgetretenen ist indess ebenfalls wieder eine Bildung von spindelförmigen Körpern möglich, da man bisweilen welche trifft, deren Inhalt getheilt ist oder in welchen spindelförmige Körper liegen (*Fig. 45, 46*).

Auf welche Weise die Schläuche auf die Thiere übertragen werden, darüber bin ich nicht im Stande, eine bestimmte Beobachtung anzuführen. Weder habe ich zur Ruhe gekommene amöbenartige Körper sich weiter entwickeln, noch sich bewegende irgendwo ansetzen und andere als die erwähnten Veränderungen eingehen sehen. Die Thatsache, dass Thiere, bei welchen ich mich vorher durch genaue Untersuchung überzeugt hatte, dass keine Schläuche auf ihnen vorkamen, mit solchen Thieren, welche Schläuche trugen in besondere Gefässe gebracht, nach einigen Tagen kleine spindelförmige Schläuche zeigten, halte ich nicht für die direkte Uebertragung beweisend, weil, wenn auch die zu den Versuchen benutzten Thiere und das Wasser aus andern Lokalitäten stammte, doch die Möglichkeit des Vorhandenseins von Keimen nicht in Abrede zu stellen ist. Die kleinen auf diesen Thieren beobachteten Schläuche sahen den ausgetretenen spindelförmigen Körpern ausserordentlich ähnlich, der Inhalt verhielt sich ebenso, aus ihnen traten nach vorausgegangener Theilung des Inhaltes amöbenartige Körper. Zu grössern Schläuchen wuchsen sie indess nicht heran. Es könnte einerseits der Vermuthung Raum gegeben werden, dass entweder die spindelförmigen Körper sich ansetzten und dann erst ihr Inhalt austritt, oder dass sich die amöbenartigen Körper ansetzen, und den Schwärmsporen analog sich entwickelten. Zur Ruhe gekommene amöbenartige Körper mehrere Wochen hindurch auf Theilen der Thiere in feuchter Atmosphäre unter Glasglocken auf Objektträgern bewahrt, blieben unverändert, während frei im Wasser schwimmende zu Grunde ge-

gangen waren. Erstere hatten eine deutlich erkennbare Membran, der Inhalt bestand aus kleinern und grössern Fetttropfen.

Lieberkühn bezeichnet die aus den Schläuchen austretenden Körper als Psorospermien, ob mit Recht oder Unrecht will ich nicht entscheiden. Sie weichen wenigstens von den Psorospermien nicht unwesentlich ab. Es scheint mir aber noch eine weitere Frage gestellt werden zu können, ob diese parasitischen Bildungen dem Thier- oder Pflanzenreiche angehören. Die Entscheidung dieser Frage ist um so schwieriger, als es an einem durchgreifenden Criterium für die Unterscheidung der beiden Reiche fehlt, zumal da die Contraktilität des Zelleninhaltes auch bei Organismen, deren vegetabilische Natur nicht bezweifelt werden kann, die kontraktilen Vacuolen von *Gonium* und *Chlamydomonas*, nicht fehlt, dies Criterium folglich an Bedeutung verloren hat und es sich nur um einen gradweisen Unterschied handelt. Die entschiedene Contraktilität des Inhaltes der amöbenartigen Körper spräche demnach zu Gunsten der thierischen Natur der Schläuche, wobei ich aber nicht bergen kann, dass die durch gleiche Ursachen bedingten Bewegungserscheinungen des Protoplasma von *Vallisneria*, *Nitella*, *Chara*, *Hydrocharis* eine so grosse Uebereinstimmung mit den Erscheinungen des Inhaltes der amöbenartigen Körper zu besitzen scheinen, dass, stünde nicht die starre Cellulosemembran entgegen, ähnliche Gestaltungen des sogenannten Primordialschlauches kaum fehlen würden, zumal bei der Verwandtschaft desselben mit der Sarcode. Wollte man, zugleich die Aehnlichkeit mit *Enterobryus* berücksichtigend, die parasitischen Schläuche den niedersten Formen des Pflanzenreiches anreihen, so würden die amöbenartigen Körper die Bedeutung von Schwärmsporen haben. Bei der unvollständigen Kenntniss, die wir von ihrer Entwicklungsgeschichte haben, würde ein bestimmter Ausspruch gewagt erscheinen, wesshalb ich mich darauf beschränke hervorzuheben, dass selbst ein hoher Grad der Contraktilität des Zelleninhaltes noch keinen unbedingten Beweis für die thierische Natur liefert.

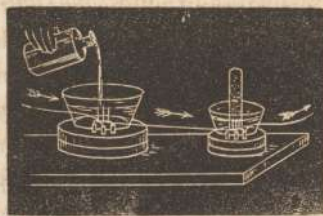
Ueber einige zur Elektrolyse gehörende Thatsachen.

Von Hofr. OSANN.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 25. Juli 1857.)

Der rühmlichst bekannte Genfer Physiker De la Rive hat neulich einen Aufsatz *) über die Frage: „Kann der galvanische Strom das Wasser ohne dessen Zersetzung durchlaufen“, veröffentlicht. Sowohl die Beantwortung dieser Frage, als zwei in diesem Aufsatz erwähnte Thatsachen sind Veranlassung zu nachfolgender Abhandlung geworden.

1) Die eine Thatsache, die darin erwähnt wird, ist, dass, wenn der Strom einer Säule durch mehrere Voltmeter geführt wird, von denen eins davon destillirtes Wasser, die andern dagegen angesäuertes Wasser enthalten, an jedem Voltmeter ein gleiches Volumen Gas entwickelt wird. — Dieser Versuch ist von mir bereits in einem am 28. April 1851 gehaltenen Vortrag der Gesellschaft vorgelegt und erörtert worden und ist derselbe in unseren Verhandlungen B. II. S. 211 beschrieben. — Des Zusammenhangs mit dem Nachfolgenden wegen, will ich denselben hier nochmals beschreiben. Die Abbildung stellt uns zwei Voltmeter vor, welche mit destillirtem Wasser angefüllt sind. Wir nehmen an, dass sie in allen Raumverhältnissen gleich gross sind. Da nun das destillirte



Wasser ein sehr mittelmässiger Leiter der Electricität ist, so kann man leicht die Einrichtung treffen, entweder durch eingeschaltete Leitungswiderstände oder durch Verdünnung der in den Zellen der Säule befindlichen erregenden Flüssigkeiten, dass der Strom zu schwach ist, um das Wasser in den Voltmetern so zu zersetzen, dass sich Gasblasen an den Elektroden entwickeln. — Würde man jetzt in beide Voltmeter etwas Schwefelsäure giessen, so würde hierdurch der Leitungswiderstand der Flüssigkeiten vermindert, und es würde hierdurch eine grössere Menge von Electricität hindurchgehen,

*) *Bibl. univ.* Mai. 1856. P. XXXII. p. 38 und *Pogg. Annal.* B. XCIX. p. 626.

welche eine Zersetzung des Wassers mit Gasentwicklung zu Folge haben kann. Soweit ist dieser Versuch sehr einfach und vollkommen den Lehrsätzen der Wissenschaft entsprechend. Nun kann man ihn aber auf eine Weise abändern, wodurch er aus dieser Einfachheit heraustritt und ein ganz interessanter Gegenstand der Theorie wird. Gesetzt, es enthielten beide Voltmeter, wie vorher destillirtes Wasser und der Strom sei so schwach, dass das Wasser nicht mit Gasentwicklung zersetzt werde. Giesst man jetzt in das eine Voltmeter etwas Schwefelsäure, so findet man, dass nicht bloss in diesem, sondern auch in dem andern, welches nur Wasser enthält, eine Zersetzung mit Gasentwicklung vor sich geht. — Diese Erscheinung lässt sich nach dem Ohm'schen Gesetz erklären. Dasselbe sagt uns, dass die Stromstärke gleich ist der electromotorischen Kraft dividirt durch die Leitungswiderstände, welche der Strom zu überwinden hat. Nehmen wir an, dass die Voltmeter von gleichen Raumverhältnissen sind und sich in beiden gleichviel Wasser befinde, so werden beide gleiche Widerstände dem Strom entgegensetzen. Nennen wir den Widerstand in einem dieser Voltmeter r , so werden wir den Ausdruck erhalten, $F = \frac{E}{R + 2r}$ worin F die Stromstärke, E die electromo-

torische Kraft der Säule, R die Leitungswiderstände derselben und $2r$ die Widerstände in den Voltametern bedeuten. — Nehmen wir ferner an, die Stromstärke F sei durch einen eingeschalteten Leitungswiderstand, etwa durch einen sehr langen Draht gemessen und setzen wir diesen gleich 1 , so werden wir für R , $\frac{1}{4}$ und für r , $\frac{1}{8}$ annehmen können. Für den gesammten Leitungswiderstand erhalten wir daher die Zahl $0,50$. Giessen wir jetzt in das eine Voltmeter etwas Schwefelsäure, so wird sich in demselben der Leitungswiderstand um etwas vermindern. Nehmen wir an, er wäre jetzt von $\frac{1}{8}$ auf $\frac{1}{16}$ heruntergekommen, so würde jetzt der gesammte Leitungswiderstand nur $0,43$ betragen. Die Stromstärke wäre jetzt um $\frac{1}{4}$ stärker als vorher und vermöge dieser Verstärkung würde jetzt eine sichtbare Zersetzung des Wassers eintreten können. — Man kann diese mathematische Auseinandersetzung durch ein Gleichniss deutlich zu machen suchen. Denken wir uns, ein Strom Wasser bewege sich durch einen Kanal hindurch und er werde auf einer Seite durch eine Schleuse so aufgehalten, dass nur ein geringer Theil desselben hindurch gehe, so kann angenommen werden, er sei nicht mächtig genug, um ein am Boden des Kanals liegendes Schiff zu heben. Der Widerstand, den das Schiff

gewährt, ist der im zweiten Voltmeter, der Widerstand im ersten ist durch die Schleuse dargestellt. Machen wir nun das Wasser im ersten Voltmeter leitender, was geschieht, wenn Schwefelsäure zum Wasser gesetzt wird, so fällt die Schleuse weg und es strömt jetzt so viel Wasser in den Kanal, dass das Schiff gehoben werden kann.

2) Derselbe Physiker erwähnt, dass bei schwachen Strömen, welche mittelst Platinelektroden durch Wasser geleitet werden, die positive Elektrode sich eher mit Gasblasen bekleide als die negative. Diess Phänomen kann man in einem höchst auffallendem Grade zeigen, wenn man anstatt Platinelektroden Kohlenelektroden anwendet, wie ich bereits *Bd. V S. 26* angeführt habe. Man kann durch die bekannten Mittel die Stärke des Stromes einer Säule leicht so regeln, dass eine Minute vergeht, bevor die Entwicklung des Wasserstoffgases an der negativen Kohlenelektrode eintritt. — Der Grund hiervon ist offenbar ein doppelter. Platin wie Kohle absorbiren in ihren Poren Gas. Da nun das Sauerstoffgas absorbirbarer ist, als das Stickgas, so werden diese Körper in Berührung mit atmosphärischer Luft, vom ersteren mehr aufnehmen, als vom letzteren. Entwickelt sich nun Wasserstoffgas an diesen Körpern als Elektroden, so wird erst ein Theil davon verbraucht werden, um mit dem in den Poren befindlichen Sauerstoff Wasser zu bilden. So lange dieser Process stattfindet, kann begreiflicher Weise an der Oberfläche derselben kein Wasserstoffgas sich entwickeln. Ich glaube jedoch, dass ausser diesem Grund noch ein anderer angeführt werden kann. Das Wasserstoffgas hat ein ohngefähr dreimal so grosses Diffusionsvermögen, als das Sauerstoffgas. Vermöge dieser Eigenschaft muss es in weit feinere Poren eindringen können, als das Sauerstoffgas. Da nun zu jeder Aktion eine gewisse Zeit erforderlich ist, so wird mehr Zeit verstreichen, bis die Kohle völlig von Wasserstoffgas durchdrungen ist, als vom Sauerstoffgas. Das spätere Auftreten des Wasserstoffgases an den negativen Elektroden von Platin oder Kohle erklärt sich daher vollkommen genügend.

3) Die Beantwortung der Frage, ob Wasser leiten könne ohne zersetzt zu werden, ist bekanntlich schon seit geraumer Zeit Gegenstand des Streites unter den Physikern. Neuerdings hat nun Despretz die Elektrolyse des Wassers unter starker Vergrößerung eines zusammengesetzten Mikroskops beobachtet bei Anwendung eines schwachen Stromes und hat hierbei keine Gasentwicklung bemerkt. Er schliesst hieraus, dass das Wasser ohne zersetzt zu werden leiten

könne. De la Rive bemerkt hiergegen sehr richtig, dass, wenn man auch keine Gasentwicklung beobachte, doch hieraus noch nicht geschlossen werden könne, dass keine stattgefunden. Die Gasbläschen können so klein gewesen sein, dass sie der Beobachtung mittelst des angewendeten Mikroskops entgingen. Derselbe Physiker führt nun noch folgende Gründe an, welche zu Gunsten der Ansicht sprechen, dass die Leitung des Stromes durch's Wasser mit einer Zersetzung verknüpft sei.

a. Wenn man anstatt feiner Spitzen von Platin, grosse Platten oder Elektroden benützt, ohne die Stromstärke der Batterie zu ändern, so sieht man die Gasentwicklung verschwinden, weil sich das Gas an die Oberfläche der Elektroden anlegt und von diesen durch Adhäsion zurückgehalten wird.

b. Man findet die Platindrähte, welche als Elektroden gedient haben, stets polarisirt, auch wenn keine Gasentwicklung an ihnen wahrgenommen wurde, d. h. sie sind in einem solchen Zustand versetzt, dass sie, in eine leitende Flüssigkeit eingetaucht, einen am Multiplikator wahrnehmbaren Strom zu geben im Stande sind. Dieser kann aber nur dann eintreten, wenn die eine Platinelektrode mit einer feinen Hülle von Wasserstoffgas, die andere mit einer gleichen von Sauerstoffgas umgeben wurde.

c. Bringt man eine schwache Kette, deren Strom mittelst Platinelektroden durch Wasser geleitet wird, nachdem die Stromwirkung etwas abgenommen hat, unter den Recipienten einer Luftpumpe, so wird sich sogleich die Wirkung der Kette erhöhen, sobald man anfängt, die Luft zu entfernen. Während der Strom hindurchgeht haben sich Sauerstoff- und Wasserstoffgas an die Oberflächen der Platinelektroden angelegt und hierdurch eine Polarisation hervorgebracht, welche die Stromstärke vermindern muss. Sobald nun aber durch die Luftverdünnung Gasblasen sich erheben, vermindert sich die Polarisation, hierauf der Gegenstrom und die Stromstärke wird wieder zunehmen.

d. Zu den hier angeführten Gründen, kann ich noch folgenden hinzufügen. Schon vor mehreren Jahren habe ich die Beobachtung gemacht, dass eine weingeistige Guajaklösung ein vortreffliches Reagens auf galvanisch ausgeschiedenen Sauerstoff ist, wenn er in der Form als Ozonsauerstoff auftritt. Dieses Mittels kann man sich nun bedienen, um das Vorhandensein des galvanisch ausgeschiedenen Sauerstoffs an der positiven Platin-Elektrode nachzuweisen, selbst

wenn ein so schwacher Strom durch das Wasser geht, dass an ein Erkennen von Gasblasen selbst mittelst starker Vergrößerung nicht wohl gedacht werden kann. Um einen ganz schwachen Strom hervorzubringen, bediene ich mich eines Platintiegels von 2" Höhe und 1" 8" Durchmesser, auf dessen Oeffnung ein Deckel von Pappe gelegt wird, durch dessen Mitte ein amalgamirtes Zinkstängelchen so weit gesteckt ist, dass es den Boden des Tiegels nicht berührt. In den Platintiegel wird Brunnenwasser gegossen. Tiegel und Zinkstängelchen sind mittelst Drähte mit dem



Jodgalvanometer, wie es Figur zeigt, verbunden. Man bringt nun auf das Uhrgläschen *e* folgende Mischung. Man nimmt etwa drei Messerspitzen voll Guajakpulver, bringt dieses in ein gewöhnliches Reagenzröhrchen und giesst hierauf etwa das 6fache des Volumens Weingeist von 34° dazu. Man schüttelt jetzt Flüssigkeit und Pulver gehörig durch-

einander, giesst dann die gelbgefärbte Auflösung in ein Porcellanschälchen und setzt noch ein Drittheil destillirtes Wasser hinzu, rührt die Mischung durcheinander und giesst sie in das Uhrgläschen *e*. Mittelst der Schraube *g* wird es nun nach oben bewegt, bis die Platindrähte *d* mit ihren Spitzen in die Flüssigkeit eintauchen. Nach einigen Minuten wird man gewahr werden, dass die positive Elektrode d. h. der Platindraht, welcher mit dem Platintiegel in Verbindung steht, mit einer blaugrünen Färbung sich umgiebt. Die Ursache dieser Reaktion ist der galvanisch ausgeschiedene Sauerstoff, welcher den Platindraht umgiebt.

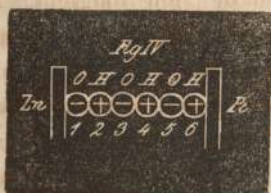
Ich will den hier mitgetheilten Versuchen noch einen hinzufügen, welcher sich auf eine passende Weise anschliesst. In der



Figur bedeutet *Z* ein amalgamirtes Zinkstängelchen, *Pt* ein Stäbchen von Platin (Platinspatel). Die Flüssigkeit, in welcher sie sich befinden, ist verdünnte Schwefelsäure. Diese muss so mit Wasser verdünnt sein, dass sie keinen so starken Angriff auf das Zink ausübt, dass Gasblasen sich daran entwickeln. Unter diesen Umständen gewahrt man keine Veränderung an der Flüssigkeit. So wie aber durch die Gabel (*a*), welche aus

einem gebogenen Metalldraht besteht, der in einer Glasröhre sich befindet, beide Metalle mit einander leitend verbunden werden, entwickelt sich ein starker Wasserstoffgasstrom am Platinstäbchen. Diese Erscheinung lässt sich auf folgende Weise erklären. Denken wir uns zwischen dem Zink- und dem Platinstäbchen drei Atome Wasser, in der Wirklichkeit können es drei Millionen sein, so wird das Zink vermöge seiner Vereinigungskraft zum Sauerstoff bewirken, dass das erste Atom Wasser sich so dreht, dass sein Sauerstoff das Zink berührt. Die Vereinigungskraft des Sauerstoffs wird sich jetzt zwischen den Zink und den mit ihm verbundenen Wasserstoff theilen. Dergleichen Theilungen kommen in der Chemie sehr häufig vor. — Die Kohle ist nicht im Stande, in der Glühhitze der Kieselerde den Sauerstoff zu entziehen, leitet man jedoch über ein Gemenge von Kohle und Kieselerde Chlorgas, so wirkt die Vereinigungskraft dieses Körpers auf das Silicium anziehend und bewirkt hierdurch ein Lockerwerden derselben zum Sauerstoff. Nunmehr ist die Vereinigungskraft der Kohle zum Sauerstoff hinreichend, seine Verwandtschaft zum Silicium zu überwinden und es trennen sich beide von einander.

Wir werden also auch im vorliegenden Falle annehmen können, dass die Verwandtschaft des Wasserstoffs zum Sauerstoff im ersten Wasseratome, das sich an das Zink angelegt hat, gelockert sei. Ist diess aber der Fall, so tritt der Wasserstoff freier auf und wirkt vermöge seiner positiv elektrischen Natur gerade so auf das nächste Atom, wie das Zink auf das erste. Die Folge davon wird sein, dass



die drei Atome Wasser sich, wie Figur zeigt, aneinander legen. Wenn nun auch die Vereinigungskraft der einzelnen Atome gelockert ist, so sind sie doch noch nicht so voneinandergehalten, dass eine Trennung erfolgen könnte. Hierzu gehört eine neue Einwirkung. Diese erfolgt, sobald durch die Gabel die beiden Metalle leitend mit einander verbunden werden.

Ich habe durch eine Reihe von Versuchen, welche in meinen neuen Beiträgen zur Chemie und Physik S. 118 veröffentlicht sind, gezeigt, dass Zinkstängelchen, wenn sie in leitende Flüssigkeiten der verschiedensten Art eingetaucht werden, sich so elektrisch polarisiren, dass das aus der Flüssigkeit herausragende Ende negative

Elektricität zeigt. Eine Folge hiervon ist, dass der in der Flüssigkeit befindliche Theil positiv elektrisch sein muss.

Durch die Gabel wird nun die negative Elektricität des Zinks zum Platin geführt. Das Platin, welches jetzt durch Mittheilung negativ elektrisch geworden ist, zieht jetzt den positiv elektrischen Wasserstoff an und stösst den gleichnamig elektrischen Sauerstoff ab. Hierdurch wird das Atom 5 dem Atom 4 zugeführt und das Atom 3 dem Atom 2. Auf diese Weise wird die Zersetzung ermöglicht. Das Sauerstoff-Atom 1 verbindet sich jetzt mit dem positiv elektrischen Zink und das Wasserstoff-Atom 6 entwickelt sich gasförmig.

So viel ich mich erinnere, hat man die elektrische Abstossung noch nicht benutzt zur Erklärung der Erscheinungen der Elektrolyse. Es ist jedoch selbstverständlich, dass, wenn man die elektrische Anziehung benutzt, die Abstossung nicht ausgeschlossen sein darf. Ich will hier noch einige Fälle anführen, welche sich mit Hilfe elektrochemischer Abstossung recht gut erklären lassen. Bringt man Schwefelsäure mit Mangansuperoxyd zusammen, so entwickelt sich Sauerstoffgas und die Schwefelsäure verbindet sich mit einer niederen Oxydationsstufe des Mangans zu einem Salz. Der Sauerstoff ist seiner Natur nach ein elektronegativer Körper, das Mangan ein elektropositiver. Je mehr letzterer in seinen Oxydationsstufen Sauerstoff aufnimmt, um desto mehr ändert sich seine Natur und nimmt elektronegative Eigenschaften an. Nun ist die Schwefelsäure selbst stark elektronegativ. Kommen daher beide Körper zusammen, so kann keine Anziehung erfolgen, weil sie beide gleichnamiger elektrischer Natur sind, und gleichnamige Elektricitäten sich abstossen. Da nun die höheren Sauerstoffmengen leichter gebunden sind als die niederen, so werden diese von der Schwefelsäure abgestossen. Das Mangan wird jetzt auf eine niedere Oxydationsstufe reduziert, welche elektropositiv ist und sich nun mit der Schwefelsäure verbinden kann. Die chlorige und unterchlorige Säure, beide in gasförmigen Zustände, zerfallen leicht durch Erhitzen unter Explosion in Chlor- und Sauerstoffgas. Es ist bekannt, dass die Verwandtschaftskräfte durch Temperaturerhöhung oder Erniedrigung an Intensität zu- oder abnehmen. Vom elektrochemischen Standpunkte aus können wir sagen, die positive oder negative Elektricität der Körper werde durch Temperaturveränderungen gesteigert oder erniedriget. Nun ist es vollkommen dem übrigen Verhalten der Körper entsprechend, dass die Steigerung der Elektricitäten durch Temperaturerhöhung bei verschiedenen

Körpern verschieden ist. Es hat daher nichts Widersprechendes anzunehmen, dass die negative Electricität des Chlors bei einer gewissen Temperatur eben so stark ist, wie die des Sauerstoffs. Dann muss aber vermöge des gleichnamigen elektrischen Zustandes eine Abstossung eintreten. Sie können sich nicht mehr gebunden erhalten und trennen sich mit einer solchen durch Elektricität bedingten Raschheit, dass sie mit Explosion auftritt. Es wäre zu untersuchen, ob diese Ansicht nicht auch bei anderen explodirenden Körpern durchzuführen sei.

Ich will diesen Aufsatz noch mit einem Vergleich schliessen. Bringt man mehrere isolirte Conductoren, zwischen die beiden Knöpfe eines allgemeinen Ausladers und verbindet den einen Knopf desselben mit dem Knopf einer gewöhnlich geladenen Verstärkungsflasche, so kann man leicht einen solchen Grad von Electricität treffen, dass eine Vertheilung der einzelnen Conductoren stattfindet, die jedoch nicht hinreicht, um eine Entladung zu Stande zu bringen. Dieser Zustand entspricht dem einer galvanischen Kette vor der Schliessung. Bringt man aber den zweiten Knopf des allgemeinen Ausladers mit dem äusseren Beleg der Flasche in Berührung, so findet eine Entladung der einzelnen durch Vertheilung ausgeschiedenen Electricitäten statt. Denn die negative Electricität des zweiten Knopfes des Ausladers, welche sie durch die Verbindung mit dem äusseren Beleg der Flasche erhalten hat, zieht die ungleichnamige positive Electricität des gegenüberstehenden Conductors an und stösst die gleichnamige ab, welche sich nun mit der positiven Electricität des zweiten Conductors vereinigt und in diesem die gleichnamige negative abstösst. Dies ist der Zustand der geschlossenen Kette.

Ein Fall von acuter gelber Leberatrophie.

Von H. BAMBERGER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 8. November 1856.)

Das Interesse, das die räthselhafte Krankheit, welche die Wiener Schule als acute gelbe Leberatrophie bezeichnet, einflösst, macht es wünschenswerth, dass jeder Fall dieser seltenen Krankheitsform mit möglichster Genauigkeit beschrieben werde, um allmählig zu einer klareren Einsicht in das Wesen und die Verhältnisse derselben zu gelangen. Der nachstehende Fall, der im Oktober 1856 auf meiner Klinik vorkam, mag daher hiezu einen kleinen Beitrag liefern.

Margaretha T., Näherin von hier, 28 Jahre alt, hat nach Angabe ihrer Bekannten 3 mal geboren, das erste Mal vor 6 Jahren, das letzte Mal im Februar des laufenden Jahres. Am 24. Juli ds. Js. trat sie mit einer Peritonitis im Bekenabschnitt in die poliklinische Behandlung von Prof. Rinecker. Herr Dr. Gerhardt, Assistent der Poliklinik, hatte die Güte mir hierüber folgende Notizen mitzutheilen:

Die Erkrankung begann am 22. Juli ohne besondere Veranlassung mit Frost und Leibschmerz. Bei der Untersuchung zeigte sich der Leib etwas aufgetrieben, gegen Druck schmerzhaft, besonders in der linken Unterbauchgegend, woselbst auch mässige Dämpfung des Percussionsschalls und vermehrte Resistenz zu bemerken waren; die innere Untersuchung ergab ausser erhöhter Temperatur der Vagina nichts Abnormes. Der Puls 112, die Haut heiss. — 6. August. Seit 6 Tagen öftere unregelmässig eintretende Frostanfälle, besonders zur Nachtzeit, fortwährendes mässiges Fieber, Leib mässig aufgetrieben, halbmondförmige Geschwulst quer über der Symphyse, doch links stärker zu fühlen als rechts, der Mastdarm stark von vorne, die Vagina noch stärker von hinten vorgewölbt, mit fühlbarer Fluctuation. Gestern soll sich mit dem Stuhle Eiter entleert haben, doch ist keine Perforationsöffnung zu fühlen. Es wurde nun die Punction *per vaginam* vorgenommen und etwa $\frac{2}{1}$ Seidel einer mit wenig Blut gemischten hellen Flüssigkeit entleert, in der sich bald reichliche Fibrinausscheidung zeigte, einzelne Eiterklümpchen flossen mit aus. Im Laufe der nächsten Tage fühlt die Kranke einmal in ihrem Leibe etwas platzen, worauf sich viel Eiter *per vaginam* entleert, diese Eiterentleerungen wiederholen sich in Intervallen von 3—4 Tagen hierauf noch öfters. Hiebei nimmt die Geschwulst ab, die Schmerzen und das Gefühl von Druck im Leibe mindern sich. Allmählig werden die Entleerungen seltener, Appetit stellt sich ein, die Fieberbewegungen verschwinden. Ende August verlässt die Kranke bereits oft das Zimmer und kommt so allmählig ausser Behandlung.

Am 6. October meldet sich die Kranke wieder und gibt an, sie habe vor 3 Tagen zuerst von ihrer Umgebung erfahren, dass sie gelbsüchtig sei, sie leide dabei an häufigem Kopfweg und Ohrensausen, Gefühl von Mattigkeit und Schmerz in den Gliedern, auch sei in den letzten Tagen wieder eine Eiterentleerung *per vaginam* erfolgt. Die Kranke war intensiv ikterisch, der Puls 88, die Leber überragte den Rippenbogen wenig und war ihr Rand deutlich zu fühlen, der Urin hochgelb mit gelbem Schaum, deutlich auf Gallenfarbstoff reagirend, die Faeces sollen entfärbt sein (wurden aber nicht gesehen). Einige Tage später gibt die Kranke noch an sie sehe zwar gewöhnlich alle Farben richtig, allein wenn sie gerade vor sich hin starre, habe manchmal alles einen gelben Schimmer.

Am 9. October wird die Kranke nochmals untersucht. Die Leber ist nur noch, wenn man mit den Fingern unter dem Rippenbogen eindringt, zu fühlen und auch der Percussion nach etwas kleiner als früher. Am 11. erhält die Kranke ihr Zeugniß ins Spital, lebt aber noch ohne eigenes Logis oft bis Nachts 10 Uhr auf der Strasse, von ihren früheren Hausleuten öfters aus Barmherzigkeit aufgenommen. Zu diesen kommt sie, nachdem sie denselben in den letzten Tagen bereits sehr über Mattigkeit geklagt hatte, am 15. October Abends, sinkt auf der Treppe zusammen und delirirt von da an fortwährend in leichter Weise, kommt aber stets auf Anreden wieder zu sich und gibt abgebrochene aber ziemlich richtige Antworten; sie wird mit Unterstützung in ihre neue Wohnung und zu Bette gebracht. Doch erzählt ihre Freundin, die Kranke habe sie noch am folgenden Morgen (16. Oct.) früh um 5 Uhr besucht, sie habe dann darauf einen Brief ihres Geliebten erhalten, der sie heftig afficirt habe.

Am selben Vormittage (16. Oct.) wurde die während des Transports heftig lärmende und schreiende Kranke in's Spital überbracht. — Die Kranke ist von mässig kräftigem, gracilem Körperbau, Haare braun, Iris blaugrau, die Hautfarbe in hohem Grade ikterisch, fast orange gelb. Der Gesichtsausdruck traurig und finster, die Augenbrauen etwas zusammengezogen. Sie liegt ruhig auf dem Rücken, zeitweise treten streckende Bewegungen des Körpers ein. Seit sie zu Bett gebracht wurde, hat sie nicht mehr geschrien. Sie spricht nichts, scheint auch ihre Umgebung nicht zu kennen. Gefragt, antwortet sie meist nur ja und nein, doch oft ganz unrichtig. Auf die Frage, wann sie geboren, antwortet sie „gestern“. Auch mit ihrem Geliebten, der sie zu besuchen kam, sprach sie nichts. Die Conjunctiva ist stark gelb, die Pupille stark erweitert, sehr wenig reagirend. Das Gefühlsvermögen und die Bewegungsfähigkeit sind unversehrt. Auf den Befehl die Zunge zu zeigen öffnet sie den Mund etwas, stemmt aber die Zungenspitze gegen die oberen Schneidezähne, so dass man sie nicht sehen kann. Das Schlingvermögen gut. Hände und Füße kühl, auch die Temperatur in der Achselhöhle nur 35,50 C. Der Thoraxbau regelmässig, der Percussionsschall normal, die Respiration langsam, ruhig, schwach vesiculär. Herztöne rein, Radialpuls äusserst klein 68. Der Unterleib etwas aufgetrieben, beim Druck über die Schambeinfuge verzieht sie das Gesicht und macht heftige abwehrende Bewegungen, doch ist in dieser Gegend weder Schalldämpfung noch Geschwulst mehr bemerklich. Druck auf die Lebergegend, wenn er allmählig verstärkt wird, bringt

keine solchen Aeusserungen hervor. Man kann mit den Fingerspitzen ungewöhnlich tief unter dem rechten Rippenbogen eindringen, ohne etwas von der Leber zu fühlen. Die Percussion der Leber zeigt in der Axillarlinie nur 2 Plessimeter ($2\frac{1}{2}$ Par. Zoll) Dämpfung und zwar in der untern Parthie schon mit tympanitischem Beiklang, in der Papillarlinie beträgt die Dämpfung nur 1 Plessimeter und ist auch hier nicht absolut, ebenso am rechten Rande des Schwertknorpels. In der Medianlinie und links von derselben ist gar keine deutliche Leberdämpfung zu finden. Die Milzdämpfung ist im senkrechten Durchmesser etwa um $\frac{1}{2}$ '' grösser, doch ist die Milz nicht fühlbar, langsam verstärkter Druck scheint unschmerzhaft. Kein Ascites. Die Untersuchung *per vaginam* zeigt nichts Auffallendes. Harn wurde unwillkürlich in beträchtlicher Menge gelassen, er ist trübe, bierbraun, von eigenthümlichem, dem Apfeläther zu vergleichendem angenehmem Geruch, an der Oberfläche zeigt sich ein Häutchen, das aus grossen Oeltropfen und Epithelien besteht. (Ob nicht eine fremdartige Beimengung stattgefunden, kann ich nicht mit Bestimmtheit behaupten, später fand ich weder diesen Geruch noch Fett.) Mit Salpetersäure versetzt, zeigt sich langsam eine schöne grasgrüne Färbung. Zugleich zeigt sich eine starke Trübung von harnsauren Salzen. Er enthält kein Eiweiss und zeigt gekocht, keine Veränderung. Mit der Kranken wurden ihre von Faeces beschmutzte Wäsche gebracht, welche wohl eine etwas blässere, aber keineswegs farblose Beschaffenheit zeigten. — Etwas aus einer Hautvene entleertes Blut zeigt gewöhnliche Farbe, coagulirt langsam und ergibt unter dem Mikroskop verhältnissmässig viel farblose Körperchen.

Ordin.: Aethermixtur, von Zeit zu Zeit etwas Wein, Essigklystiere, Senfteige an die Waden, kalte Begiessung im lauen Bad.

17. Okt. Die Kranke befindet sich heute offenbar etwas besser. Sie war Nachts ruhig. Der Körper heute wärmer, Temp.: 36, 5° C. Puls 70, etwas grösser. Antwortet viel prompter, aber gewöhnlich verkehrt und unrichtig, behauptet z. B. dass ein weisses Tuch schwarz sei u. s. f. Die Haut trocken, die Zunge wird gut hervorgestreckt, ist feucht und von einem leichten weisslichen Belege bedeckt. Bei Druck auf die Gegend über die Symphysis behauptet sie keinen Schmerz zu fühlen, verzicht aber doch das Gesicht. Die plessimetrischen Verhältnisse der Leber und Milz wie gestern. Der Harn zeigt dieselbe Reaktion auf Gallenpigment. Der Stuhl ist breiig, nur wenig gefärbt. Beide werden unwillkürlich gelassen. Sie hat etwas Verlangen nach Speise.

Ordin.: Aether wird fortgesetzt, Weinsuppe, Abends wieder eine Begiessung.

18. Okt. Während der Begiessung hat die Kranke etwas geschrien, Nachts war sie ruhig. Harn unwillkürlich, Stuhl fehlt. Der Icterus hat merklich zugenommen. Das Benehmen wie gestern, sie liegt meist regungslos mit geschlossenen Augen; befragt antwortet sie träg und meist unrichtig, behauptet noch immer alle Gegenstände seien schwarz, auf die Frage wann sie geboren antwortet sie, sie wisse es nicht; einen vorgehaltenen Gegenstand erkennt sie obwohl erst nach längerer Zeit und wiederholtem Befragen. Die Pupillen sind weniger weit und reagiren besser gegen Licht als früher. Bei Druck auf die *regio hypogastrica* gibt sie heute das erstemal an Schmerz zu empfinden, Druck auf die Lebergegend ist

nicht schmerzhaft. Die Leber ist entschieden noch kleiner als bei der Aufnahme, indem in der Axillarlinie gar keine absolute Dämpfung mehr ist, sondern in 2 Plessimeterlänge mässig gedämpft tympanitischer Schall. In der Papillar- und Parasternallinie ist das Verhalten wie bei der Aufnahme. Die Milz ist dagegen im Längendurchmesser deutlich etwas grösser als bei der ersten Untersuchung. Kein wesentlicher Meteorismus. Puls 70, noch immer klein; Temperatur 36,2, Abends 36,6.

Ordin.: 2 stündlich 2 Gran Calomel bis mehrere Stühle erfolgen, Weinsuppe, Abends Begiessung.

19. Oct. Die Nacht sehr unruhig, sie hat sich beständig herumgewälzt, geschrien und um Hilfe gerufen. Harn wurde in grosser Menge aufgefangen. Stuhl ist nach mehreren Calomelpulvern erfolgt, unwillkürlich, er ist dick, von lehmartiger Consistenz und fast ganz entfärbter thonartiger Beschaffenheit, von ziemlicher Menge. Die Kranke liegt jetzt ganz apathisch, nimmt von Fragen und Rütteln keine Notiz. Erst nach wiederholten Versuchen antwortet sie mit träger Stimme es gehe ihr sehr gut. Pupillen weit, doch reagirend. Die Sensibilität mit der Nadel geprüft, scheint besonders an den obern Extremitäten beträchtlich vermindert, indem sie erst auf tiefe Stiche reagirt. Das Athmen ruhig and langsam, die Herztöne schwach. Der Unterleib heute etwas collabirt. Die Verminderung der Leberdämpfung hat gegen gestern noch zugenommen. In der Axillarlinie ist kaum eine merkliche Dämpfung, sondern der Schall gleich unter der Lungengrenze fast voll tympanitisch. Ebenso in der Papillarlinie nur sehr geringe Dämpfung. Druck ist unschmerzhaft. In der Milzgegend ist der Schall mehr tympanitisch als früher (ausgedehnter Magenfundus?). Puls 84, einzelne Schläge aussetzend, sehr klein; Temperatur 36,0°. Die Hände sind kühl und leicht cyanotisch. Das gereichte Essen nimmt sie noch immer mit ziemlichem Verlangen.

Der von gestern stehen gelassene Harn zeigt an der Oberfläche kleine weissliche Flöckchen, die ganz aus grossen aneinanderhängenden gelben Harnsäurekrystallen und einzelnen Epithelien bestehen. Der von 24 Stunden gesammelte Harn wurde Herrn Prof. Scherer zur näheren Untersuchung übergeben.

20. Oct. Unruhe und Aufregung wechselt mit gänzlicher Apathie, das Gereichte spuckt sie wieder aus. Harn und Stuhl unwillkürlich, letzterer breiig, entfärbt. Seit gestern häufiger geräuschvoller Singultus, Puls 92 sehr klein, Temperatur 36,0.

21. Oct. Seit gestern Nachmittag liegt die Kranke in vernachlässigter Haltung fast regungslos und ohne Bewusstsein, auf das stärkste Rütteln und Anrufen erfolgt kein Zeichen von Wahrnehmung. Die Augen geschlossen, die Pupillen weit, wenig reagirend. Blasendes Athmen wie bei Apoplektischen mit Aufblähen der rechten Wange. Die aufgehobenen Extremitäten fallen wie eine todtelast herab. Die Haut wenig elastisch, leblos, eine aufgehobene Falte verstreicht sehr langsam. Am Unterleibe ist die Haut teigig, die Fingereindrücke bleiben sichtbar zurück. Die Sensibilität ist vollkommen erloschen, tiefe Stiche mit der Nadel rufen gar keine Reaktion hervor. Aus der Mundhöhle entleert

sich eine blutige, sehr übelriechende Flüssigkeit. An der Unterlippe, auf den Zahnfleischrand übergreifend, findet sich ein erbsengrosses, vollkommen rundes, mit einem hyperämischen Hof umgebenes und von einer fest anhaftenden gelblichen diphtheritischen Membran bedecktes Geschwür, das aber nicht blutet. Die Herztöne frequent, sehr dumpf. Puls 120, klein. Der Unterleib collabirt, sonst die Verhältnisse nicht geändert. Nachmittag 3 Uhr trat Trachealrasseln ein, um 4 Uhr erfolgte der Tod.

Section (von Prof. Friedreich gemacht). Die Leiche in hohem Grade icterisch, mässig abgemagert, die Muskulatur schlaff. Unterleib. Bei der Eröffnung der Bauchhöhle zeigt sich von der Leber nur ein sehr kleiner Theil des scharfen Randes des rechten Lappens, der übrige Theil derselben liegt ganz in der Aushöhlung des Zwerchfells, dessen höchster Punkt nahe dem Sternum der 5. Rippe, weiter nach aussen dem 4. Intercostalraum entspricht. Die Leber in hohem Grade schlaff, fast fluctuirend anzufühlen, in allen ihren Theilen, besonders aber im linken Lappen sehr verkleinert, sie misst in der Breite 10", die grösste Höhe des rechten Lappens 6", die des linken $4\frac{1}{2}$ ", am auffallendsten ist die Abnahme des Dickendurchmessers, der in der Mitte des rechten Lappens nur 3" beträgt. Die Oberfläche der Leber ist von orangegelber Farbe, besonders am linken Lappen, auf dem rechten Lappen abwechselnd mit grösseren und ausgedehnteren Stellen von mehr dunkelrothgelber Färbung. Dieselbe intensiv icterische Färbung zeigt der Durchschnitt, an welchem das Parenchym sehr brüchig, weich und schlaff erscheint. Der lobuläre Bau der Leber ist sehr wenig ausgesprochen und nur hie und da deutlich erkennbar, am meisten ist dies noch der Fall an der hintern Fläche des rechten Lappens, die weniger icterisch und mehr bluthaltig erscheint. Die Pfortaderäste sind überall leer, in ihren Wandungen nicht verändert, ebenso sind die Gallengefässe contrahirt und nirgends deutlich gefüllt. Die Gallenblase ist sehr schlaff und enthält kaum einen halben Theelöffel einer sehr dicken, zähschleimigen, fadenziehenden Galle von grünlich-grauer Farbe. Bei Druck auf die noch uneröffnete Gallenblase entleert sich bei dem geringen und zähen Inhalt derselben nichts in das Duodenum. Die Schleimhaut der Gallenblase zeigt sich ziemlich stark hyperämisch, die Leberkapsel glänzend; die *art. hepatica* frei, in der Leberpforte liegen einige etwas vergrösserte, locker geschwellte Lymphdrüsen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt die Parenchymzellen der Acini stellenweise ganz zerfallen und statt derselben nur eine grosse Menge von unregelmässigen gelben Pigmentmassen von beträchtlicher Grösse und fettigen Moleculen, grösstentheils aber lassen sich die Leberacini noch deutlich erkennen, doch erscheinen fast überall die an der Peripherie der Acini liegenden Leberzellen im Zerfallen begriffen oder bereits zu Fett- und Pigmentdetritus zerfallen, während die mehr central gelegenen in hohem Grade gallig gefärbt sind. — Die Milz vergrössert $5\frac{1}{2}$ " lang, $3\frac{1}{2}$ " breit, 2" dick, der innere Rand mit einigen starken Einkerbungen versehen, die convexe Fläche durch einige bandsförmige Adhäsionen an das Zwerchfell geheftet, die Kapsel stark gerunzelt, die Consistenz schlaff. Auf dem Durchschnitt das Parenchym sehr blutreich, die Malpighischen Körperchen sehr vergrössert, von grauweissem Ansehen. Am Hilus der Milz

einige vergrösserte Lymphdrüsen. Das Pancreas nicht wesentlich verändert. Die Nieren in hohem Grade schlaff, stark ikterisch, die oberflächlichen Venen der Corticalsubstanz stark injicirt. Auf dem Durchschnitte die Corticalis im Verhältniss zu den stark hyperämischen Pyramiden blässer. Aus den Papillen lässt sich eine reichliche Menge einer trüben, ikterisch gefärbten Flüssigkeit ausdrücken. Der Magen wenig durch Luft ausgedehnt ohne wesentliche Anomalie. Der Darmkanal äusserlich überall stark ikterisch, die Dünndarmschlingen äusserlich stark hyperämisch. Die Schleimhaut des Dickdarms zeigt ausser leichter ikterischer Färbung sich stellenweise hyperämisch, besonders stark am Mastdarm, an welchem zugleich die Schleimhaut schiefergrau gefärbt ist und gegen den Anus stark erweiterte Haemorrhoidalvenen sich zeigen. Im absteigenden Colon sind die solitären Drüsen etwas geschwellt, im Wurmfortsatze finden sich mehrere rosenkranzartig aneinandergereihte, von einem schleimigen Sekrete eingehüllte, mässig feste Kothkugeln. Die Schleimhaut des Dünndarms ist ausser leichter ikterischer Färbung ohne wesentliche Veränderung. Den Inhalt des Darmkanals bildet im Dickdarm eine lehmartige, graue, breiige Masse, die nur gegen das Coecum hin eine schwach gallige Färbung hat, im Ileum findet sich nur eine geringe Menge grauer, schleimiger Substanz; im Jejunum und Duodenum eine etwas grössere Menge eines graugrünlischen, zähen, schleimigen Sekrets. Die Mesenterialdrüsen überall etwas geschwollen, stark durchfeuchtet und geröthet, die Mesenterialvenen nur gegen die Wurzel des Mesenterium hin stärker blutartig. Die Harnblase enthält etwa 8 Unzen eines stark ikterischen mit vielen Fetzen untermengten Harns. Die Wandungen der Blase dünn, ikterisch und venös hyperämisch. In der Excavatio recto-uterina finden sich sehr zahlreiche diesen Raum durchziehende, sehr gefässreiche, fädige und ligamentöse Stränge (Reste der in poliklinischer Behandlung überstandenen Perimetritis), durch welche der Uterus etwas schief nach rechts gestellt, die rechte Tuba und das rechte Ovarium nach hinten gezerrt sind. Die Vaginalportion des Uterus ungewöhnlich klein, der äussere Muttermund sehr hyperämisch, leicht excoriirt, im Cervicalkanal ein gelblicher, leicht blutiger, zäher Schleim. Die Substanz des Uterus derb und ikterisch, in seiner Höhle ein trübes, weniger ikterisches Sekret. Die Schleimhaut der Uterushöhle ikterisch und zugleich hyperämisch. In den Ovarien wenig Follikel sichtbar.

Brusthöhle. Die Lungen frei, stark lufthaltig. Die Bronchien mit ziemlich viel blutigem Sekret erfüllt. Die Schleimhaut geröthet; an umschriebenen Stellen der hinteren untern Parthieen beider Lungen einzelne linsengrosse, schwarzrothe, doch lufthaltige, ecchymotische Herde. An der Basis der rechten Lunge einzelne kleine atelektatische Stellen. Die Innenhaut der Lungenarterie und ihrer Zweige ikterisch gefärbt.

Im Herzbeutel eine geringe Menge intensiv gelbe, klare Flüssigkeit. Das Herz klein, der linke Ventrikel stark contrahirt, derb, der rechte mehr schlaff. Auf dem rechten Herzen mässig viel Fett; im linken Herzen eine geringe Menge meist flüssigen, nur sehr wenig Gerinnungen enthaltenden Blutes, im rechten gar kein Blut, in den Hohlvenen eine mässige Menge ebenfalls ganz flüssigen

Blutes. Endocardium der Herzhöhlen stark ikterisch, an jenem des linken Ventrikels ziemlich reichliche Echymosen. Die Muskelsubstanz der linken Kammer stellenweise etwas entfärbt.

Schädelhöhle. Die *dura mater* stark ikterisch, mässig blutreich, *sinus long.* fast vollständig leer. Die Venen der *Pia* zeigen sich nur an der Convexität der Hinterlappen stärker gefüllt. Das Gehirn ziemlich consistent, ohne Spur von ikterischer Färbung, im Ganzen sehr blutarm, besonders die graue Substanz, nur aus den grösseren Venen entleert sich etwas Blut. Die Seitenkammern vollständig leer, die Adergeflechte blass. — An der Schleimhaut der Unterlippe ein etwa haselnussgrosses Geschwür, das Zahnfleisch an den unteren Schneidezähnen missfärbig und ulcerirt; ebenso das Zahnfleisch um die oberen und unteren Backenzähne, die nur sehr lose in den zum Theil necrotischen Alveolarfortsätzen stecken.

Man sieht hier die Krankheit, deren charakteristisches Bild in hohem Grade ausgeprägt erscheint an einem Individuum verlaufen, das in elenden Verhältnissen lebend, von einer vorausgegangenen Krankheit geschwächt und wie es scheint, noch zuletzt einer heftigen Gemüthsbewegung ausgesetzt ist. Ohne Zweifel sind diese Umstände für die Entstehung der Affection von grossem Belang, sie zeigen sich in einer beträchtlichen, vielleicht in der Mehrzahl der Fälle als die einzigen bekannten wirksamen Ursachen. — Man sieht auch hier, wie fast in allen Fällen die Krankheit mit den Erscheinungen eines gewöhnlichen Ikterus beginnen und erst nachdem dieser 12 Tage gedauert, treten mit einem Male die heftigen nervösen Erscheinungen hervor, diese tragen im Anfange den Charakter der Aufregung, gehen aber sehr schnell in einen adynamischen Zustand über, der ununterbrochen bis zum Tode anhält, welcher am 18. Tage der Krankheit und 9 Tage nach dem Ausbruche der nervösen Symptome erfolgt. Die Herzthätigkeit und der Puls zeigen sich in diesem Falle schwach und verlangsamt und erst gegen das Ende hin nimmt die Frequenz des Pulses zu, doch bleibt er dabei klein und wird unregelmässig, auch bleibt die Temperatur durch den ganzen Verlauf der Krankheit etwas unter der Norm. Es muss hervorgehoben werden, dass die Leber durch den ganzen Verlauf der Krankheit keine Spur von Schmerzhaftigkeit selbst bei starkem Druck darbot; es wird zwar von mehreren Schriftstellern heftiger Leberschmerz als eines der Symptome der Krankheit angegeben, allein ich muss gestehen, dass in keinem von den 6 Fällen von acuter Leberatrophie, die ich bisher zu sehen Gelegenheit hatte, sich diese Erscheinung zeigte; daher möchte ich

dem Symptome des Leberschmerzes, obwohl ich sein Vorkommen nicht leugnen will, durchaus keine grössere diagnostische Bedeutung beilegen.

Die Erkenntniss der Krankheit war hier keinen Schwierigkeiten unterworfen; sie ist es überhaupt nicht, oder doch nur selten, wenn man auf das einzige sichere Kennzeichen der Krankheit, nämlich den Nachweis der äusserst raschen Verkleinerung der Leber Rücksicht nimmt, indem diess bei keinem andern Krankheitszustande in dieser Art vorkömmt. In der That konnte man sich in diesem Falle überzeugen, dass die Leber, die beim Beginne des Ikterus den Leber- rand noch überragte und deutlich fühlbar (daher jedenfalls vergrössert war, wie diess wohl im Beginne der Affection der Fall sein mag), sich fast von Tag zu Tag in auffallender Weise verkleinerte. Die Gegenwart von Ikterus und typhoiden oder nervösen Erscheinungen für sich berechtigt noch keineswegs zur Diagnose der acuten Leberatrophie, indem jene Erscheinungen bei sehr verschiedenartigen Erkrankungen der Leber vorkommen. Die französische Benennung des *Icterus gravis* oder *typhoides* ist daher durchaus nicht gleichbedeutend mit acuter Leberatrophie und verdient überhaupt nicht auf deutschen Boden verpflanzt zu werden, indem die Versuchung zu nahe liegt, sich mit diesem neuen ontologischen Begriff zufrieden zu stellen, während es doch erst die Aufgabe ist, den Ursachen des Ikterus und der nervösen Erscheinungen im concreten Falle nachzuforschen. Zudem reicht der Name *Cholaemie* vollkommen aus, die Symptomengruppe des Ikterus und der nervösen Erscheinungen zu bezeichnen.

Bei den so sehr verschiedenen Ansichten über die Wesenheit dieser sonderbaren Krankheitsform drängt sich bei jedem neuen Falle der Art nothwendig die Frage auf, ob sich aus demselben in dieser Beziehung ein sicherer Gewinn ergebe. Wenn nun auch der eigentliche Vorgang noch dunkel bleibt, so lassen sich doch die Verhältnisse bis zu einem gewissen Punkte verfolgen und der Werth der bisher aufgestellten Theorien an ihnen abmessen. So lassen sich mehrere Ansichten, deren Unhaltbarkeit ich bereits an einem andern Orte (Handbuch d. spec. Path. u. Therap., Red. v. Virchow, VI. Bd. pag. 589) darzulegen mich bemühte, mit den Verhältnissen des vorliegenden Falles durchaus nicht in Einklang bringen. Bei der völligen Freiheit der Gallenwege kann von einem mechanischen Hindernisse keine Rede sein, ebenso widerlegt sich die Ansicht, welche die Ur-

sache der Krankheit in einer Verstopfung der Pfortader sucht, durch den völligen Mangel jeder solchen Veränderung; auch wird man Angesichts des fast völligen Mangels der Galle im Darmkanal, in der Gallenblase und den Gallengängen aufhören müssen, übermässige Gallensecretion als Ursache anzusehen.

Eine von den bisherigen und auch von seinen eigenen früheren Erklärungsversuchen ganz abweichende Ansicht über das Wesen der Krankheit hat neuerlich Buhl in einem sehr lesenswerthen Aufsätze (Henle und Pfeufer's Zeitschr. f. rat. Med. N. F. VIII. Bd. 1. Heft) gegeben. Nach dieser soll die Affektion in die Reihe der Infektions- oder Allgemeinkrankheiten gehören und besonders mit den Secundärprocessen derselben (z. B. des Typhus) die grösste Analogie haben. Die Veränderung der Leber und der Ikterus sind nicht Ursache der Erscheinungen, sondern ihre Folge, ebenso haben die Hirnerscheinungen nichts mit den in's Blut gelangten Zersetzungsprodukten der Leber zu thun, sondern sind Folge einer acuten Hirnatrophie oder eines acuten Hirnoedems. Leberatrophie und Hirnatrophie, sowie fettige Degeneration des Herzens die Buhl hiebei fand so wie alle weiteren Veränderungen sind nur Theilerscheinungen einer allgemeinen acuten Atrophie, einer raschen und intensiven Abschwächung des capillaren Blutlaufes, einer raschen Aufzehrung des Blutes.

Ich muss gestehen, dass ich aus vielen Gründen diesen Erklärungsversuch nicht für einen gelungenen halten kann, bemerke aber dabei, dass ich selbst einmal eine ähnliche Anschauung hatte: In einem in der deutschen Klinik im Jahre 1850 veröffentlichten Aufsätze, in welchem u. A. auch ein Fall von acuter Leberatrophie beschrieben wurde, sprach ich die Vermuthung aus, dass die Affektion wohl in die Reihe der acuten Blutkrankheiten gesetzt werden dürfte. Offenbar meint Buhl dasselbe, indem er die Leberatrophie zu den allgemeinen oder Infektionskrankheiten rechnet. Allein meines Erachtens wird die Sache hiedurch nur noch dunkler als sie schon ist, denn zu den noch offenen kömmt sogleich noch die neue Frage hinzu: Was ist dies für eine Infektionskrankheit, ist es eine der bereits bekannten, oder eine ganz selbständige? Für keines von beiden wird man sich so leicht entscheiden können, auch zeigen ja überhaupt alle Infectionskrankheiten ganz andere Verbreitungs- und Häufigkeitsverhältnisse, als die acute Leberatrophie in ihrem so höchst seltenen und vereinzelt Vorkommen. Ich verkenne hier keineswegs, dass

sowohl in den anatomischen als klinischen Verhältnissen sehr beträchtliche Analogien bestehen, allein sie beruhen offenbar darauf, dass sowohl bei der acuten Leberatrophie als bei den Infektionskrankheiten sehr beträchtliche Veränderungen im Blute vorgehen. Der Unterschied liegt aber darin, dass wir diese Veränderungen der Blutmischung bei den Infektionskrankheiten wie Typhus, acute Exantheme u. s. f. vorderhand als primitive ansehen müssen, indem wir keinen Grund für dieselbe aufzufinden vermögen. Bei der acuten Leberatrophie besteht unzweifelhaft eine beträchtliche Veränderung der Blutmischung, allein nicht im entferntesten die Nöthigung diese als eine primitive anzusehen. Im Gegentheile liegt die Annahme, dass die dem Blute beigemischte Galle selbst oder ihre weiteren Produkte den anatomischen und klinischen Erscheinungen der Blutentmischung zu Grunde liegen so ganz im Wege, dass sie nicht nur nicht umgangen werden kann, sondern erst durch ganz unzweifelhafte Gründe beseitigt werden müsste, ehe man an irgend eine andere Erklärung gehen darf. Dies hat aber Buhl keineswegs gethan und bis dieser Beweis geliefert ist, wird es im Hinblick auf zahlreiche analoge Verhältnisse erlaubt sein müssen, zu glauben, dass die Leberveränderung und die dadurch bedingten cholämischen Zustände das primäre, die von Buhl hervorgehobenen Veränderungen in den übrigen Organen hingegen das secundäre und durch jene bedingte seien.

So ist es z. B. längst bekannt, dass bei manchen Fällen von Verstopfung der Gallenwege, sowie auch bei andern Leberkrankheiten nicht nur vitale Erscheinungen entstehen, die jenen der acuten Atrophie ganz analog sind, sondern dass hiebei auch dieselben Verhältnisse der allgemeinen Atrophie und Erschlaffung fast aller Organe sich vorfinden — mit welchem Rechte würde man hier behaupten, die Veränderungen der Leber seien nur eine Theilerscheinung der allgemeinen Atrophie? Auch kommen immerhin bei acuter Leberatrophie Fälle vor, bei denen die äusserst vorgeschrittene Atrophie der Leber zu den Veränderungen in den übrigen Organen in gar keinem Verhältnisse steht. So in einem früher von mir beobachteten und beschriebenen Falle (Wiener medic. Wochenschrift 1851 Nr. 29) bei einem kräftigen muskulösen Individuum, bei dem sich weder an den äusseren noch inneren Organen mit Ausnahme der Leber irgend eine Spur von Atrophie zeigte.

Diese pathologischen Veränderungen ausserhalb der Leber, auf welche Buhl besonders Gewicht legt, scheinen mir desshalb keineswegs constant zu sein. So insbesondere die Hirnatrophie oder das Hirnoedem, die ich in keinem Falle ausgesprochen gefunden habe, speciell in dem eben Mitgetheilten war auch nicht eine Andeutung dieser Verhältnisse zu finden. Fettige Degeneration und bedeutende Erschlaffung des Herzens kommt allerdings hier öfters wie überhaupt auch bei anderen Formen der Cholaemie und anderen primären oder secundären Blutkrankheiten vor, allein keineswegs constant, wie sie eben auch in dem obigen Falle fehlte. Das linke Herz war derb und fest contrahirt, von fettiger Entartung war dem äusseren Ansehen nach nichts zu bemerken. Ich will nicht in Abrede stellen, dass die mikroskopische Untersuchung, die ich leider unterliess, vielleicht eine geringe Fettdegeneration der Muskelbündel ergeben hätte, allein eine solche kommt so häufig fast bei allen schwereren oder länger dauernden Krankheitszuständen vor, dass hierauf kein specieller Werth gelegt werden kann.

Offenbar bilden die secretorischen Verhältnisse der Leber den Angelpunkt der Frage und die anatomischen Veränderungen, die constant dasselbe Verhalten zeigen, sprechen von höchst eigenthümlichen Vorgängen in dieser Richtung. Es kann keinem Zweifel unterworfen sein, dass die Secretion der Galle wenigstens durch lange Zeit fortbesteht, allein das Secret, statt seinen regelmässigen Abfluss in die Gallenwege zu nehmen, häuft sich immer mehr in den Leberzellen an, die fortschreitend zerfallen, und geht durch die Venen und Lymphgefässe in die Blutmasse über. Der Beweis für die Fortdauer der Gallensecretion liegt in der hochgradigen Pigmentation der noch unzerstörten Leberzellen, die meist gold- oder orangegebläut erscheinen, daneben finden sich stets wie auch in unserem Falle grössere und kleinere unregelmässige Massen von Gallenpigment. Diese Verhältnisse nun, besonders die Gegenwart der letztgenannten Pigmentmassen deuten offenbar auf eine länger dauernde Retention des Gallensecrets hin, wie man auch bekanntlich ganz dieselben Zustände bei mechanischen Hindernissen der Gallenexcretion findet. Allein wo ist die Ursache der Retention zu suchen? Mechanische Hindernisse in den Gallenwegen, so weit sie überhaupt der Untersuchung zugänglich sind, lassen sich durchaus nicht nachweisen; in den Leberzellen selbst den Grund der Retention ihres Secrets suchen, hiesse diesen Gebilden eine besondere Kraft vindiciren, von der wir

bisher keine Ahnung haben und liesse sich durch kein analoges Beispiel aus dem Bereiche der secretorischen Organe rechtfertigen. Es bleibt also als einzige Möglichkeit für die Gegenwart eines Hindernisses jener Abschnitt des Gallengefässsystems, der die letzten Endigungen der Gallengänge und ihre Verbindung mit den Leberzellen enthält. In der That ist eine ähnliche Ansicht bereits früher von Buhl ausgesprochen, aber wie es scheint dann verlassen worden, indem er eine Verstopfung der Gallenganganfänge durch abgestossene Epithelien annahm. Diese Annahme ist natürlich eine rein hypothetische, indem bekanntlich das Verhalten der Anfänge der Gallenwege und ihre Verbindung mit den Parenchymzellen noch gar nicht sichergestellt ist.

Hier zeigt nun unser Fall Verhältnisse, die vielleicht geeignet sind, einiges Licht in dieses Dunkel zu werfen. Wie bereits erwähnt wurde zeigten sich die Leberzellen an einzelnen Stellen vollständig zerfallen, so dass von den Acinis nichts mehr zu erkennen war, an den meisten Stellen dagegen, wo der Process noch nicht so weit gediehen war, zeigten sich nur die peripheren Zellen der Acini zu fettigem Detritus zerfallen, während die centralen sich besonders durch reichen Pigmentgehalt auszeichneten. Nehmen wir nun mit Kölliker (Handbuch der Gewebelehre p. 448) an, dass die Anfänge der Gallengänge mit offenen Enden oder als blind endende Kanälchen sich an die Peripherie der Leberinseln anlegen, so dass die Galle von Zelle zu Zelle in dieselben geleitet wird, so lassen sich die Verhältnisse sehr leicht begreifen. Es werden nämlich durch den Detritus der Leberzellen die Anfänge der Gallengänge verstopft, oder selbst wenn man diess nicht annehmen wollte, so setzt die Zerstörung der unmittelbar mit dem capillären Gallengang zusammenhängenden Zellen ein Leitungshinderniss für das Secret.

In einem wie in dem andern Falle häuft sich das letztere in den mehr central gelegenen Zellen des Acinus und es wird nun einerseits durch gesteigerte Resorption der Centralvene und vielleicht auch der Lymphgefässe ein Theil der Galle in das Blut übergeführt und bewirkt daselbst endlich die tödtlichen Erscheinungen der Cholämie, andererseits aber gehen die Leberzellen in Folge der andauernden Ueberfüllung mit Secret einer raschen Zerstörung durch Fettmetamorphose entgegen, bis endlich nichts als fettige Moleculen und Pigmentmassen übrig bleiben und das Leben bei derartiger Zer-

störung der Lebersubstanz und Entmischung des Blutes nicht länger bestehen kann.

Der eigentliche Ausgangspunkt der Affektion wäre demnach die Destruction jener Zellenparthien, die in unmittelbarer Verbindung mit den Anfängen der Gallengänge stehen und da sich dieses Verhältniss wenigstens im vorliegenden Falle durch directe Beobachtung ergeben hat, so ist es gewiss erlaubt, dasselbe zur Erklärung der Krankheitserscheinungen zu benützen, die sich daraus vollkommen ungezwungen und mit grosser Leichtigkeit ergeben; doch müssen weitere Beobachtungen den Nachweis führen, dass dieses Verhältniss ein constantes sei. — Es würde sich nun weiter darum handeln zu bestimmen, welche Ursachen dieser Zerstörung bestimmter Parthien der Acini zu Grunde liegen, hier wird man sich aber wohl mit dem einfachen Faktum begnügen müssen, dessen weitere Begründung und Natur uns verborgen bleibt. Ich habe in meiner Abhandlung in Virchow's Pathologie die acute Leberatrophie im Hinblick auf die äusserst rasch zu Stande kommende Zerstörung der Parenchymzellen in Uebereinstimmung mit Wedl u. A. eine acute Entzündung der Leber genannt, und ich sehe auch jetzt noch keinen Grund diese Anschauung aufzugeben, so lange man für den Vorgang einer derartigen acuten Zerstörung der Parenchymzellen durch Fettmetamorphose keinen passenderen Namen als den der Entzündung bereit hat, wiewohl ich auf den Namen selbst kein besonderes Gewicht legen will. Doch glaube ich hier jedenfalls auf die beachtenswerthe Analogie hinweisen zu müssen, die sich nach dieser Anschauung zwischen der Cholämie durch acute Leberatrophie und der Urämie durch acute Bright'sche Nierendegeneration herausstellt. In einem wie in dem andern Falle bildet die Grundlage die acute entzündliche Zerstörung der secernirenden Zellen, zu denen die Epithelien der Harnkanälchen unbedingt gerechnet werden müssen; in beiden Fällen werden die Anfänge der ableitenden Kanäle durch den Detritus der zerstörten Zellen — in der Niere auch noch durch gallertige Exsudationsprodukte verstopft und in beiden Fällen dadurch die eigenthümliche Blutvergiftung durch das Secret oder seine Zersetzungen hervorgerufen.

Mit dieser Erklärung scheint mir die acute Leberatrophie viel von ihrem Paradoxen zu verlieren; sie scheint mir sich besonders dadurch zu empfehlen, dass sie eine mechanische Begründung des Vorgangs nachweist und denselben unmittelbar an die Zustände anknüpft, die durch mechanische Hindernisse in den grösseren Gallen-

gängen entstehen, Zustände, die sowohl bezüglich der anatomischen Folgen für die Leber, als bezüglich der vitalen Erscheinungen die vollkommenste Analogie mit den Verhältnissen der acuten Leberatrophie zeigen und sich von dieser nur durch das viel spätere Eintreten der secundären Destruction des Leberparenchyms und der cholämischen Erscheinungen unterscheiden. Und hiefür dürfte vielleicht die grössere Entfernung des Hindernisses und die dadurch gegebene Möglichkeit der Erweiterung eines grossen Theils der Gallenwege, durch welche sowohl die übermässige Anhäufung des Secrets in den Zellen und deren Zerstörung, als auch die Aufnahme grosser Mengen der Gallenbestandtheile ins Blut für einen beträchtlichen Zeitraum hinausgeschoben wird, keineswegs ohne Belang sein, während bei der acuten Atrophie bei der unmittelbaren Nähe des Hindernisses an dem secretorischen Organe diese günstigen Verhältnisse nicht eintreten können.

Chemische Untersuchung von Blut, Harn, Galle, Milz und Leber bei acuter gelber Atrophie der Leber.

Von Prof. Dr. SCHERER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 8. November 1856.)

Bei Gelegenheit des vorstehenden von H. Bamberger beschriebenen Falles, von acuter Atrophie der Leber habe ich nachfolgende chemische Untersuchungen vorgenommen:

1) Harn. Einige Tage vor dem Tode untersucht zeigte er das gewöhnliche Aussehen ikterischen Harnes, und gab weder für sich gekocht noch bei Zusatz von wenig Essigsäure einen Eiweissgehalt zu erkennen.

Salzsäure färbt denselben intensiv grasgrün. Untersalpetersäurehaltige Salpetersäure gibt die bekannte Farbenveränderung aus Grün in Violett Roth und endlich Gelb.

Ein in dem Harn befindliches Sediment zeigt neben den bekannten kuglichen Formen des harnsauren Ammoniak, eine grosse Menge tief gelbgefärbter, runder und länglich runder, zum Theil körnig gefüllter Massen, die die Gallenfarbstoff-Reaktion sehr deutlich geben. Von Tyrosin-Krystallen kann durchaus keine Spur in dem Sedimente weder mikroskopisch, noch beim Behandeln des abfiltrirten Sedimentes mit Ammoniak und langsames Verdunsten des Ammoniak-Auszuges erhalten werden.

Der Harn bildet beim Abdampfen und Concentriren im Wasserbade nach dem Erkalten ein reichliches aus Gallenfarbstoff, harnsaurem Ammoniak und phosphorsauren Erden bestehendes Sediment. Auch in diesem Sedimente ist keine Spur von Tyrosin nachweisbar.

Die von dem Sedimente durch Filtration getrennte konzentrirte Harnflüssigkeit wurde im Wasserbade bis zur Syrupkonsistenz verdunstet und hierauf in eine Mischung aus 2 Theil Alkohol und 1 Theil Aether gebracht. Es löste sich darin ziemlich viel Harnstoff und Farbstoff auf, und am Boden des Gefässes schied sich eine schmierige dicke Masse ab.

Einige Tropfen der Alkohol-Aether-Lösung auf einem Objektgläschen verdunstet geben Krystalle von Harnstoff, und neben denselben einzelne, insbesondere nach vorsichtigem Abwaschen des Harnstoffs mit absolutem Alkohol und abermaligem Verdunsten des Rückstandes mit Zusatz eines Tropfen Wasser deutlich werdende Kugeln von Leucin.

Ein Theil der Alkohol-Aether-Lösung verdunstet und auf Gallensäuren geprüft gibt, ebenso wie die Prüfung auf Zucker, ein negatives Resultat. Der in der Mischung aus Alkohol und Aether unlösliche schmierige Rückstand wurde mit 90 % Alkohol ausgekocht. Das erhaltene Extrakt gibt nach dem Verdunsten wenig aber deutlich, sowohl mikroskopisch als durch die von mir im VII. Bande pag. 262 dieser Verhandlungen beschriebene Reaktion, nachweisbares Leucin. Hippursäure konnte nicht gefunden werden.

Auch die Fällung des frischen nicht abgedampften Harnes mit basisch essigsaurem Blei, Zersetzung des Bleiniederschleges mit Schwefelwasserstoff und Prüfung der abgedampften Flüssigkeit auf Gallensäuren und Tyrosin blieb ohne Erfolg.

Ein Theil des Harnes, der mehrere Tage gestanden hatte, bedeckte sich auf der Oberfläche mit einer kyesteinartigen, roth und

gelb marmorirten Haut. Am Rande des Glases war die Färbung dieser Membran grünlich blau; Salzsäure änderte diese Färbung in rein Blau unter Verschwinden des grünen Stiches. Ebenso wirkte anfänglich Salpetersäure, später aber wurde durch Einwirkung dieser letzteren Säure eine rein gelbe Färbung bewirkt. Beide Säuren machten die Membran harzartig zäh.

2) Blut nach dem Tode aus der Leiche entnommen.

a. Die geringe mir zur Verfügung gestellte Quantität Blut der *Arteria pulmonalis* zeigt kein Tyrosin, und Leucin lässt sich nicht mit Bestimmtheit erkennen.

b. Das Blut der Hohlvene und des rechten Herzens enthält keine Spur von Tyrosin, dagegen ziemlich viel Leucin, welches namentlich nach Entfernung des letzten Restes albuminöser Substanz durch Zusatz von starkem Alkohol zur konzentrirten wässrigen Lösung des nach dem Coaguliren des Blutes erhaltenen Extraktes deutlich wurde. Hypoxanthin liess sich nicht darin auffinden.

c. Das Blut des linken Herzens zeigt kein Tyrosin, wenig Leucin, und Spuren von oxalsaurem Kalk.

3) Die Galle zeigt Glycocholsäure und Taurocholsäure, dagegen weder Tyrosin noch Leucin.

4) Die Milz enthält wenig Tyrosin; dagegen Hypoxanthin, Leucin und Spuren von oxalsaurem Kalk. Die Menge des Leucin ist jedoch nicht sehr bedeutend. Inosit lässt sich in der Fällung mit basisch essigsaurem Blei nicht auffinden.

5) Die Leber enthält ziemlich viel Tyrosin, welches sich nach Auskochen derselben mit Wasser, Entfernung des noch gelösten Eiweisskörpers durch Zusatz von Essigsäure und Abdampfen der Flüssigkeit auf etwa die Hälfte des ursprünglichen Volums, nebst Hypoxanthin beim längeren Stehen in der Kälte sehr schön krystallisirt abschied. Vom Hypoxanthin getrennt und aus Ammoniak-Flüssigkeit umkrystallisirt betrug die Menge des Tyrosin im trocknen Zustande 0,098 grm.

Auch der nach Fällung mit Barythydrat durch basisch essigsaures Bleioxyd erhaltene Niederschlag enthält noch geringe Mengen von Tyrosin. Dagegen lässt sich auch hier Inosit nicht auffinden.

Nach der Fällung mit neutralem und basisch essigsaurem Blei wurde dem noch viel überschüssiges Bleisalz enthaltenden Filtrate

Ammoniak zugesetzt und der erhaltene Niederschlag nach dem Auswaschen durch Schwefelwasserstoff zerlegt.

In der abgedampften Flüssigkeit dieses letzteren Niederschlages wurden nach einigem Stehen gelbliche Kugeln, des von mir bereits früher mehrmals aufgefundenen, mit dem Namen Xanthoglobulin bezeichneten Körpers, der eine dem Hypoxanthin ähnliche Reaktion gibt, in geringer Menge krystallisirt gefunden. Neben diesen Xanthoglobulin-Kugeln war auch hier eine geringe Menge Tyrosin zur Krystallisation gelangt.

Nachdem schliesslich alles noch in Lösung befindliche Blei durch Einleiten von Schwefelwasserstoff entfernt war, wurde die eingedampfte fast farblose Flüssigkeit zur Entfernung des noch gelösten Baryt vorsichtig mit Schwefelsäure ausgefällt und der schwefelsaure Baryt abfiltrirt.

Die hierauf zur Syrupkonsistenz abgedampfte Flüssigkeit wurde nach mehrtägigem Stehen ganz erfüllt von Leucinkugeln. Diese wurden durch Filtriren von der Mutterlauge getrennt, zuerst mit kaltem Weingeist auf dem Filter gewaschen und schliesslich aus kochendem Weingeist umkrystallisirt. So gereinigt und getrocknet betrug die Quantität des Leucin 1,386 grm. Geringere Mengen desselben schieden sich, gemengt mit Kali- und Natron-Sulfaten, noch aus der syrupösen Mutterlauge ab, als dieselbe nach und nach mit kleinen Quantitäten Weingeist gemischt wurde.

Einige Bemerkungen über die Wirkung des Upas Antiar.

Von A. KÖLLIKER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 31. Oktober 1857.)

Während meines Aufenthaltes in England in diesem Herbst war ich so glücklich, das seltene Gift der *Antiaris toxicaria* zu erhalten, mit dem seit den Zeiten von Magendie, Brodie, Horsfield, Schnell-Emmert (1809—1815) und Mulder (1840) keine Versuche mehr angestellt worden sind. Mein Gift stammt aus

zwei Quellen. Das eine, ein kleines, von Borneo kommendes Stück verdanke ich der Güte meines geehrten Freundes Christison in Edinburg, das andere eine grössere Menge, erhielt ich von Dr. Horsfield in London, der dasselbe im Jahre 1806 selbst in Java sammelte. Beide Sorten, mit denen ich schon in England mit Sharpey und Allen Thomson einige vorläufige Versuche anstellte, waren vollkommen wirksam und erlaube ich mir nun im Folgenden die Haupt-Resultate der an Fröschen gemachten Versuche der Gesellschaft in Kürze vorzulegen.

Wenn ein Frosch von einer Wunde aus (vom Darmkanale aus wirkt das *Antiar* auch, nur langsamer) mit *Antiar* vergiftet wird, so bemerkt man an ihm folgende Symptome: Als erste ohne Untersuchung der innern Organe zu Tage tretende Erscheinung zeigt sich eine Abnahme der willkürlichen Bewegungen, welche nach 30–40 Minuten (im Minimum nach 21', im Maximum nach 1^h 21') ganz aufhören. Dann folgt eine Zeit, in welcher noch Reflexbewegungen zu erhalten sind, allein bald, im Mittel nach 50–60' (im Minimum nach 33', im Maximum nach 1^h 25') schwinden auch diese und der Frosch ist, ohne dass eine Spur von Convulsionen oder Tetanus eingetreten wären, wie todt. Oeffnet man nun ein solches Thier, so findet man ohne Ausnahme das Herz ruhig, die Vorkammern ausgedehnt, die Kammer wie mit Blut unterlaufen und ziemlich contrahirt, doch zieht sich die Kammer immer an der Luft noch etwas mehr zusammen und wird dann ganz blass und steif, wie todtenstarr. Alle inneren Organe, besonders Lungen, Leber, Magen, Darm, Nieren sind sehr hyperämisch und besonders die Venen strotzend. Die Nerven sind sehr schwach reizbar und meist erlischt in der zweiten Stunde ihre Wirkung auf die Muskeln vollkommen, welche ebenfalls sehr schwach reizbar sind und gewöhnlich in der zweiten oder dritten Stunde, fast immer etwas nach den Nerven, ihr Contractionsvermögen auch einbüssen. Die Todtenstarre beginnt früh, oft schon in der 6. Stunde und ist nach 18 Stunden meist vollkommen.

An diesem Symptomencomplexe, dem noch beigefügt werden kann, dass einzelne Thiere innerhalb 20–30' auch Bewegungen wie zum Erbrechen machten, wobei der Mund weit offen stand und der Schlund sich hervorstülpte, fiel vor Allem der Stillstand des Herzens auf, indem dieses Organ sonst bei Fröschen eine grosse Lebensfähigkeit darbietet, und waren meine ferneren Untersuchungen vor Allem

darauf gerichtet, die Einwirkung des *Antiar* auf dasselbe weiter zu erforschen. Zu diesem Ende wurde lebenden Fröschen vor der Vergiftung das Herz bloßgelegt und da zeigte sich dann das überraschende Resultat, dass dasselbe bei Vergiftungen von einer Rückenwunde aus schon innerhalb 5–10 Minuten stillsteht und zwar so, dass zuerst die Kammer und dann die Vorkammern zu schlagen aufhören. Da die Frösche um diese Zeit noch lebhafter willkürlicher Bewegungen fähig sind, so hat man, wenn man ein Thier losbindet, das sonderbare Schauspiel, dass dasselbe mit ganz gelähmtem Herzen noch lebhaft umherspringt, gerade wie Frösche, denen man das Herz unterbunden oder ausgeschnitten hat.

Diesem zufolge ist Herzlähmung die erste Wirkung des *Upas antiar*, wie diess auch schon von Sir Benjamin Brodie im Jahre 1812 für die Säugethiere angegeben worden ist, während Schnell zu dem Resultate gelangte, dass das *Antiar* in erster Linie auf das Rückenmark wirke. Für die weitere Untersuchung ergab sich somit vor Allem die Frage, ob die später auftretenden Symptome, das heisst, das Aufhören der willkürlichen Bewegungen und der Reflexe, sowie die Lähmung der Muskeln und der motorischen Nerven, einfach Folge der primitiven Herzlähmung sind oder auf Rechnung weiterer Einwirkungen des *Antiar* geschrieben werden müssen. Zur Ermittlung dieser Frage unternahm ich eine Reihe von Versuchen mit einfacher Ausschneidung oder Unterbindung des Herzens an Fröschen, wie sie auch schon von Andern und namentlich in neuester Zeit von Kunde gemacht worden sind. Hierbei zeigte sich, dass in beiden Fällen, mag das Herz unterbunden oder ausgeschnitten sein, die willkürlichen Bewegungen innerhalb 30–60 Minuten im Mittel, und die Reflexe in der ersten bis zweiten Stunde schwinden, so dass mithin diese beiden Symptome der Antiarvergiftung mit grosser Wahrscheinlichkeit auf Rechnung der Herzlähmung geschoben werden dürfen. Was dagegen die Muskel- und Nervenreizbarkeit betrifft, so dauert dieselbe bei den angegebenen Experimenten in der Regel viel länger (Nervenreizbarkeit beobachtete ich noch nach 6 und 7 Stunden und die Muskelreizbarkeit noch viel länger) als bei den Vergiftungen mit *Antiar*, sowie auch der *Rigor mortis* viel später eintritt. Es muss daher hier eine spezifische Wirkung dieses Giftes angenommen werden.

Da nun mit Bezug auf diese Lähmungen die Möglichkeit vorlag, dass das *Antiar* nur auf die Muskeln wirke und die Nervenlähmung

nur darum aufträte, weil die Muskeln nicht mehr reagiren, wurden noch weitere Versuche unternommen, um diese beiden Funktionen zu sondern. Zu dem Ende wurden partielle Vergiftungen angestellt, indem die Muskeln eines Unterschenkels und Fusses theils durch Unterbindung der Arterié und Vene dieses Beines, theils durch gänzlichés Abschneiden des Beines bis auf den *Nervus ischiadicus*, vor der Vergiftung bewahrt werden. So zeigte sich, dass das *Antiar* neben dem Herzen vor Allem auf die Muskeln wirkt, denn man findet bei solchen Fröschen in der zweiten Stunde, in welcher die Muskeln reizlos werden, die Nervenstämme des *Plexus sacralis* des Beines, dessen Muskeln kein Gift erhalten haben, immer noch reizbar. Später, in der 3. und 4. Stunde werden diese Nervenstämme jedoch auch gelähmt und es wirkt daher das *Antiar* in dritter Linie auch auf die Stämme der peripherischen Nerven.

Alles zusammengenommen scheint das *Upas antiar* vorzüglich ein Muskelgift zu sein, was auch noch dadurch unterstützt wird, dass es mir gelungen ist, an Fröschen, die mit *Urari* (Curare) vergiftet waren, nachträglich durch *Antiar* das Herz und die Muskeln zu lähmen. Das *Urari* ist, wie ich gezeigt habe (in diesen Verh. Bd. VII, und Virchow's Archiv Bd. X), ein Gift, welches Herz und Muskeln gar nicht, wohl aber die Endigungen der Nerven in den Muskeln afficirt. Wenn es daher gelingt nach einem solchen Gifte durch eine andere Substanz eine Herz- und Muskellähmung zu erzielen, so ist die wahrscheinlichste Erklärung die, dass die zweite Substanz direct auf die Muskelfasern wirke.

Die bei Fröschen gefundenen Resultate sind daher kurz die:

1. Das *Antiar* ist ein paralsirendes Gift.
2. Das *Antiar* lähmt in erster Linie und äusserst rasch das Herz.
3. Das baldige Aufhören der willkürlichen Bewegungen und der Reflexe ist wahrscheinlich eine directe Folge der Herzlähmung, wenigstens zieht einfaches Ausschneiden und Unterbinden des Herzens dieselben Resultate nach sich.
4. Dagegen hat das *Antiar* in zweiter Linie eine directe Einwirkung auf die willkürlichen Muskeln und lähmt dieselben.
5. In dritter Linie und am spätesten paralsirt dasselbe auch die grossen Nervenstämme.
6. An mit *Urari* vergifteten Fröschen lässt sich durch *Antiar* noch eine Herz- und Muskellähmung erzielen.

7. Das *Antiar* scheint demnach vor Allem ein Muskelgift zu sein. So viel für einmal. Ich will mir später erlauben, auch über meine Versuche an Säugethieren zu berichten, mit denen ich noch nicht zu Ende bin und werde ich dann auch von dem *Upas tieute* handeln, von dem ich durch die Güte der Herren Sir Benjamin Brodie und Dr. Horsfield in London einen Vorrath erhielt.

Zum Schlusse freue ich mich noch beifügen zu können, dass, wie ich aus brieflicher Mittheilung weiss, die Versuche, welche mein sehr geehrter Freund Dr. Sharpey mit dem *Upas antiar* unternommen hat, zu denselben Resultaten führten wie die meinigen, was nur dazu dienen wird, die Glaubwürdigkeit derselben zu erhöhen.

Einige historische Bemerkungen und medicinische Erfahrungen über *Carduus Mariae*, *Carduus benedict.* und *Onopord. Acanthium*.

Von Dr. LOBACH.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 31. Oktober 1857.)

Einige Beobachtungen und Erfahrungen über die Wirkung des *Carduus Mariae*, eines Mittels, das leider in dem jetzigen Jahrhundert unverdienter Weise aus unserem Arzneischatze entfernt wurde und erst wieder durch den Arzt von Goeh, Rademacher, aus seiner Vergessenheit hervorgezogen ist, machen es mir zur Pflicht, durch folgende Mittheilungen die Herren Collegen auf die wunderbare Wirksamkeit dieses Mittels, besonders in Gebärmutterblutflüssen auf das Neue aufmerksam zu machen und daran zugleich einige Betrachtungen über andere Distelarten zu knüpfen, die ebenfalls eine ähnliche blutstillende Wirkung zu entfalten scheinen.

Die Pflanze gehört zu den *Compositae Cynareae* und nach Linn. zur *Syngenesia Polygamia aequalis*; schon in den ältesten Zeiten bekannt, hat sie im Laufe der Jahrhunderte die verschiedenartigsten Namen erhalten, und wenn diese zum Theil aus dem Missverständ-

niss der ältern Autoren, der Griechen und Römer zur Zeit des 16. und 17. Jahrhunderts hervorgegangen sind, so scheinen sie mir auf der andern Seite doch auch für die häufige Anwendung des Mittels und dessen schon damals erprobte Heilkraft zu sprechen. Die Pflanze wurde demnach auch genannt: *Carduus Marianus* nach Cordus und Tabernaemontanus; *Carduus albus, lanceatus, lanceolatus, vulgaris, Carduus lacteis maculis notatus* nach Bauhinus; *Leucographus* nach Dodonaeus; *Carduus lacteus* nach Matthioli; *Carduus albis maculis notatus, Spina alba hortensis* nach Fuchs; *Silybum marianum* nach Lobelius, Gärtner, Schäffer, Murray, Haller und Blackwell; *Silybum maculatum* nach Mönch; *Cirsium maculatum* nach Scopoli; *Carthamus maculatus* nach Lamark; *Carduus vero Mariae, Carduus Divae Mariae, Carduus lactarius, Carduus lacteus*, Mariendistel, Frauendistel, Margendistel, Vehdistel, weisse Wegdistel,¹ Forchdistel, spitzige Distel, silberne Distel, Meerdistel,² unser lieben Frauendistel,³ Stechkraut⁴ und die Saamen-, Stech- oder Stiechkörner, Froschdistel nach Krüenitz; Milchdistel, Meyendistel nach Brunschweig; Fechdistel nach Agricola. Französisch: *Chardon Marie, Chardon notre Dame ou de notre Dame, Chardon argenté* nach Tournefort.⁵ Englisch: *Ladie's thistle* nach Elisabeth Blackwell.⁶

Die ersten Nachrichten über die Pflanze finden wir im Theophrastus von Eresos auf Lesbos, des Schülers des Aristoteles, also in der letzten Hälfte des 4. Jahrhunderts v. Ch. in seiner *historia plantarum lib. VI, cap. 4*⁷ spricht er nämlich über *πίεραξις*, und dieses ist nach der Ansicht von Schenk und C. Fraas unser *Card. Marian.* Theophrastus führt die Pflanze freilich nicht als Heilmittel auf, sondern sagt nur: *diversum genus est, quod*

¹ Wegen der Blätter, so mit weissen Flecken besprenget nach der *Flora Francica* oder dem Kräuterlexicon von Frank von Frankenan Leipz. 1753.

² Nicht dass sie um's Meer meistens wachse, sondern dass sie wider alle wässerichte und übrige Feuchtigkeiten diene nach derselben Flora.

³ Nach v. Zorn in seiner *Botanologia medic.* Berlin 1714.

⁴ Weil die Blätter, Stengel und Köpfe voller Stacheln und spitzigen Dornlein, auch vor das Seitenstechen gut sein nach Zorn a. a. O.

⁵ *Histoire des Plantes Paris* 1725, S. 142. Tom. II.

⁶ *A curious Herbal*, Lond. 1739.

⁷ *Edid. J. Glo. Schneider Lips. 1818.*

caulem erectum producit, quem pternicem vocant, is quoque cibo aptus est, sed conditus servari non patitur. Fructus, in quo semen acani (*ἄκανος* ist *Onopordon Acanthium*) specie est, verum exemplis lanuginosis seminibus is quoque vescendus relinquitur et cerebro palmae similis est. Scalam eum appellant, doch findet man schon bei Dioscorides von Anazarba in Afrika in dessen *materia medica*,¹ also um das Jahr 54 n. Ch., einen medicinischen Gebrauch von *Silybum*, das jedenfalls dieselbe Pflanze mit *πτέριξις* ist. Dioscorides sagt nämlich *Lib. IV. cap. 156*: „*Silybum est e spinosarum genere, foliis latis chamaeleonti albo similibus*“; *lib. III. cap. 10, de Chamaeleone albo*, führt er an: „*folia habet silybo aut scolymo similia, quae, novella adhuc, cum oleo et sale cocta comeduntur. Liquor radicis drachmae pondere ex aqua mulsa potus vomitiones ciet*,“² und schon Sprengel bemerkt dazu: *silybum esse silybum marianum Gaertneri jam Lobelius natus est*. Zum Beweise aber, dass das hier beschriebene *silybum* und *πτέριξις* des Theophrastus dieselbe Pflanze seien, erzählt C. Fraas³ nach langem Aufenthalte in Griechenland, dass neben *Carlina corymbosa* L., *Cnicus acarna* (*Ἄχορνα* Theoph. VI. 4 *φυλλάκανθος δὲ ὅλος*) *Onopordon Acanthium* (*ἄκανος* Theoph. III. 4, I. 16, *ἀκάνθιον* Dioscorid. III. 18, *ἀγκάθια* hod.), *Carthamus lanatus* (*Ἄτρακτυλῖς ἢ γόνος* Theoph. VI. 4, *Ἄτρακτυλῖς* Diosc. III. 47, *τῆς γυναικῆς τ'ἀτράχτι* hod.), *Silybum marianum* die häufigste Distel in Griechenland sei und jetzt *γαιδουράγκαδά* genannt werde; er setzt hinzu, es wäre auffallend, wenn diese Distel, deren Stengel und Wurzel auch jetzt noch am häufigsten in Griechenland genossen werden, neben den anderen bei den Alten nicht erwähnt wäre; alles passt aber auf das Beste auf *πτέριξις* und *σίλβον*.

Wenn nun auch aus diesen Untersuchungen von C. Fraas gleichzeitig zur Genüge hervorgeht, dass *Ἄχορνα* Theoph. und *Ἄτρακτυλῖς* Diosc. nicht wie Nees von Esenbeck in Geygers Pharmacie behauptet, unser *Cnicus benedictus* gewesen sei, so wollen wir doch darauf nicht weiter eingehen, sondern zu unserer Pflanze zurückkehrend, noch die Mittheilungen des Cajus Plinius secundus³ anführen: *silybum chamaeleonti similem, aequae spinosam ne in Cilicia quidem, aut Syria aut Phoenice, ubi nascitur, coquere tanti est,*

¹ Edid. Kurt Sprengel, Lips. 1829.

² Synopsis plantarum florae classicae. München 1845.

³ Historia naturalis Basil. 1530. Lib. XII, p. 411.

ita operosa ejus culina traditur. In medicina nullum usum habet, um uns dahn zu gestehen, dass unsere Pflanze im Alterthum sehr wenig medicinisch angewandt sein muss, sondern mehr nur als Speise und Nahrungsmittel diene.

Von vielen Botanikern wird zwar ausserdem *Carduus Galaxias* oder *Leucographis* des Plinius als unser *Carduus Mariae* angenommen und beruft man sich dabei auf die Stelle des Plinius im 22. Buch 12 Kapitel, wo, nachdem von Leuce berichtet: „*nomen ex causa accepit per medium folium candida linea transcurrente, quare mesoleucon quidam vocant*“ — er sagt: „*Leucographis qualis esset scriptum non reperi, quod et magis minor, quoniam utilis proditur sanguinem excreantibus, tribus obolis cum croco: item coeliacis, trita ex aqua et apposita, profluvia foeminarum oculorum quoque medicamentis et explendis ulceribus, quae fiunt in teneris partibus corporis*, diese Annahme widerlegt sich aber dadurch ganz von selbst, dass Plinius, als der bekannte oberflächliche Compiler, eine Stelle des Dioscorides durchaus missverstand und *Leucographis* als Pflanze beschrieb, während es in der *materia medica* des Dioscorides¹ als ein Stein angegeben wird. Dioscorides sagt an dieser Stelle: „*de morochtho s. moroxo lapide; morochthus lapis, quem aliqui galaxiam aut leucographida vocant, in Aegypto nascitur ac eo quidem, cum mollis sit, facileque solvatur, linteones dealbandis linteis utuntur. Creditur spiracula corporis obducere, convenitque sanguinem rejicientibus, coeliacis, et adversus vesicae dolores, cum aqua potus; itemque feminis profluvio laborantibus similiter potus et in pesso appositus. Mollibus etiam oculorum medicamentis miscetur: cava enim eorum ulcera explet, fluxionesque sistit. Idem cerato teneras ulcerum partes ad cicatricem perducit*, also fast dieselben Worte, wie Plinius sie in der Wirkung anführt, nur dass der letztere noch hinzusetzt: *Leucographis qualis esset scriptum non reperi*. Mit Recht sagt daher Nikolaus Leonicensus:² *idem Plinius lib. 27 de leuce, leucoleuce aliarumque herbarum generibus tractans, nominis similitudine ac dictionis figura deceptus, eisdem leucographida quoque annumeravit, visusque est proculdubio leucographida herbam putasse, quam tamen Dioscorides, Galenus et Paulus, genus lapidis, quod alio vocabulo moroxus s. morochthus nuncupatur, esse testantur. Et ne quis forte pro Plinio objiciat, herbam etiam esse, quae*

¹ Edid. Carol. Gottl. Kuehn. Lips. 1829. Vol. XXV. Lib. V, Cap. 151, S. 815.

² De herbis et fructibus. Basil. 1529, S. 6.

eodem nomine cum lapide censeatur, easdem vires proprietatesque leucographidi Plinius ascripsit, quas Dioscorides pariter retulit, denn man findet sowohl im Galenus¹ als bei Paulus von Aegina² den benannten Stein ähnlich wie bei Dioscorides angeführt.

Nach Plinius, also nach dem Jahre 79 nach Chr., sind die Nachrichten über *Card. Mariae* in den alten Schriften sehr mangelhaft, ja eigentlich ganz fehlend; die vorzufindenden Schriften von Galenus, Samonicus, Aetijus, Nonnos, Avicenna, Serapion, Mesue, Sylvaticus und der *Ortus sanitatis* enthalten von den Distelarten nur Beschreibungen von *Chamaeleon*, *Leucacantha*, *Scolymus*, *Acantha leuce*, *Spina alba*, *Dipsacus* und *Acanthium* und ausserdem sind diese Arten so oft mit einander und mit andern des Theoph. und Diosc. verwechselt worden, dass die Angaben eigentlich gar keinen Werth haben. Nur im 12. Jahrhundert theilt die heilige Hildegardis mit:³ *Carduus Marianus* Veldistel *frigiditatem, quae de rore est, in se habet et valde utilis est* und erst in der Mitte des 16. Jahrhunderts tritt uns Brunnfelss aus Mainz mit seiner „Kreuterbeschreibung und ware Abconterfeytung“ entgegen,⁴ worin er *Card. Mariae* auch Fehdistel oder Frawendistel nennt. Seine Sprache ist so naiv und komisch, dass ich mich gedrungen fühle, die Hauptstellen aus seiner Abhandlung über diese Pflanze wörtlich mitzutheilen:

Von dem Namen dieses Krauts.

„Es ist noch nit gewiss bei alle Gelerte, wie diese Disteln bei dem Dioscoride genannt sollen werden. Aber wie wer jhm, wann wir sie nenneten Chamaeleion, daruon Dioscorides schreibt an dem dritten Buch und achten Capitel? Ist jemandts der es besser weiss, der mag es wohl darthun. Unsere *Barbari* nennens *Cardum Mariae*. Also haben die Heiligen Namen, die alten Erb- und Urnamen der Kreuter umbgestossen, das wir nun nimmer darzu mögen kommen. Were nit unrecht, wann man die alten Namen hette lassen bleiben. Dann gleicher weiss so man einem bekannten Menschen

¹ *De simplicib. medicaminib. Liber Tom. IV. Cap. 170. S. 1103 und de simplicium medicamentor. facultatibus. Lib. IX. Tom. III. Colum. 240 D. cap. 10.*

² *De re medica Lib. VII. S. 393. 5. Coloniae 1534.*

³ *De libris physicis ed. F. A. Reuss. Wirceb. 1835. S. 29. Sieh d. Anm. am Schlusse.*

⁴ *Ed. Frankfurt am Mayn 1546.*

seinen Namen, darin er getäuft, verwandelt, würt er unbekannt (wie dann viel in fremden Landen, sich mit dem Betrug erhalten) also auch mit den Kräutern.

Darumb alle, dieweil solche mannigfaltigung der Namen nicht auffhöret und man sich nicht giebt auff die ersten ingesetzten Namen, wie sie vom Dioscoride und Plinio verzeichnet unnd nämlich in der Lateinischen sprach und den Apoteeken, ist es nicht möglich, dass wir immer kommen zu warer erkantnuss der Gewächss.

Erfarnussen von den Frawen und Weissdisteln.

Weissdistel ist gut für das gesegnet oder das Freisam
Für geronnen Blut. Für das Stechen Wasser
Und der gepulvert Sam, macht weit umb das Hertz
Kület und öffnet die Leber und das Milz
Leschet den Durst.

Brunnfelss verwechselt hier, obgleich er *Carduus Mariae* naturgetreu abbildet, zum Theil in der Wirkungsweise diese Pflanze mit *Spina alba* und *Acanthion* der Alten, wie dieselben angeführt werden von Dioscorides Lib. III, 12;¹ Lib. III, 19;² Lib. III, 18;³ von Plinius lib. XXII, 16 a. a. O.⁴ lib. XXIV, 12;⁵ Theoph. Nonnus;⁶ Aetius⁷ mit denselben Worten als von Plinius

¹ *Acantha leuce; epotum semen convulsis infantibus et a serpente demorsis auxiliari et gestatum pro amuleto, tradi serpentes abigere, hujus radix pota coeliacis, stomachicis et iis, qui cruenta extussunt, efficax est: urinam cit, tumoribus illinitur. Decocto ejus dentes in dolore collui prodest.*

² *Leucacantha, quae manducata dolorem dentium sedat, veteri laterum dolori atque ischiadicis prodest. Eadem ruptis et convulsis medetur.*

³ *Acanthion; Folia vel radices ad remedia opisthotoni bibuntur.*

⁴ *Leucacantha radice cyperi, commanducata dentium dolorem sedat: item laterum et lumborum, ut Hicesius tradit, semine potu drachmis octo, aut succo; eadem ruptis convulsisque medetur.*

⁵ *Spinæ albae similis est spina illa, quam Graeci acanthion vocant, minoribus multo foliis, aculeatis per extremitates et araneosa lanugine obductis, qua collecta etiam vestes bombycinis similes fiunt in Oriente; ipsa folia vel radices ad remedia opisthotoni bibuntur.*

⁶ *Epitome de curatione morborum ed. J. O. Stephan Bernard, Gothae 1794, Tom. I. hos (convulsos) praeterea jurat spinæ albae semen et Aegyptiae quoque et castoreum in potu assumptum.*

⁷ *Contractae ex veteribus medicinae tetrabiblos. Basil. 1542. S. 10.*

und von Galenus Lib. VI, 16;¹ während spätere Schriftsteller über *Card. Mariae* durchaus nicht dessen krampfstillende Eigenschaft erwähnen.

Diese Verwechslung und dieses Durcheinanderwerfen der verschiedenen Distelarten geht durch das ganze 16. und 17. Jahrhundert hindurch, und schwierig ist es daher auch auszumitteln, warum und auf welche Weise das alte *Silybum* den von Brunnfelss zuerst schriftlich gebrauchten Namen: *Carduus Mariae* oder *Silybum marianum* oder Frauendistel erhalten habe; nur allein drei Stellen aus den alten Botanikern lassen mit einiger Bestimmtheit auf die Genese dieser Benennungen schliessen. Hieronymus Boek, genannt Tragus,² erzählt über *Carduus Mariae*: *Mulierculae nostrae tam semine quam aqua foliorum distillata adversus pleuriticum morbum usurpant, asseruntque id Cardui genus Mariendistel Germanica lingua appellari*; Leonh. Fuchsius:³ *Spina alba hortensis*, welche er Frauendistel oder *Card. Mariae* nennt, *a quam plurimis praesertim mulierculis Carduus divae Mariae dicitur* und Theod. Tabernaemontanus⁴ berichtet: „dass die Weiber den Samen dieser Distel gepulvert für dz Stechen an der Seiten brauchen“; nehmen wir nun noch dazu das, was Joh. Bauhinus,⁵ Joach. Camerarius,⁶ Matth. Lobelius⁷ und Joh. Bapt. Porta⁸ mit denselben Worten anführt,

¹ *Acantha leuce; hanc quidam Leucacanthon nominant: radix ejus desiccatoria est et modice adstringens. Quam ob rem et coeliacos et dysentericos juvat et sanguinis rejectiones adhibet, oedemataque illita contrahit, ac dente dolentes juvat, si decocto ejus colluantur: semen tenuis essentiae et calidae facultatis est. Itaque dare pueris, qui convelluntur, convenit.*

² *De stirpium usitatis nomenclaturis etc. Argentinae 1552. S. 850.*

³ *De historia stirpium. Basil. 1542. S. 54.*

⁴ Neue Ausgabe des Neuw vollkommentlich Kräuterbuch. Frankf. a. M. 1625. S. 380.

⁵ *Histor. plantar. Ebroduni 1651. Tom. III., Lib. XXV, p. 53; Card. Mariae menses elicit, lactem auget.*

⁶ Krenttérbuch, Frankf. a/M. 1586, S. 225: Welche Frauen oder Seugammen die Milch versiegen ist, soll diese Wurzel mit Fenchel und langem Pfeffer in gleicher Wag mischen wie ein Trisonet und mit anderer Speiss essen etliche Tage nach einander, es hilft.

⁷ *Plantarum seu stirpium historia Antverpiae 1576: semen Card. Mariae s. Silybi lapidi exterendo optimum, etiam muliercularum experimento; plebecula muliercularum copiam lactis illius esu provocat.*

⁸ *Phytognomonica, Neapoli 1588. S. 122*

so scheint es ziemlich wahrscheinlich zu sein, dass in den alten Zeiten die Pflanze anfangs nur von den Frauen als Medicament benützt wurde gegen Seitenstechen und zur Hervorrufung von Milch und der *menses*, dieselbe daher den Namen: Frauendistel, Unser-Frauendistel und da Maria als die besondere Beschützerin der Frauen angesehen wurde, die Pflanze später auch den Namen Mariendistel, *Card. Mariae*, *Card. vero Mariae*, *Card. Divae Mariae* erhalten hat.

Die Erfahrungen über die Wirkung des *Card. Mariae* im Seitenstechen, oder wie Brunnfels sich ausdrückt: „der gepulvert Sam macht weit umb das Hertz“, werden von den verschiedenen Schriftstellern bis Ende des 18. Jahrhunderts wiederholt mitgetheilt; so von Hieron. Brunschweik,¹ Joh. Agricola,² Adamus Lonicerus,³ Joach. Camerarius,⁴ Oswald Crolius,⁵ Castor Durantes,⁶ Tabernaemontanus,⁷ Joh. Bauhinus,⁸

¹ Das neue Distillierbuch, Strassb. 1528, Cap. V. S. 58 über Fedistel; *Labrum Veneris*, *Cardo Mariae*, Frauendistel; D. Fedistel Wasser macht weit umb die Brnst und umb das Hertz morgens und abends jedermal zwei lot getrunken E. also getrunken ist gut der Lungen und dem Miltz.

² *Medicina herbaria* Basil. 1539, p. 63, *Card. marianus*, *nescio an a Dioscoride sit descriptus*, *in nullius enim Cardui pictura albae istae maculae, quas non praetermisisset, leguntur. Alter autem Pecuarinus Carduus Viechdistel a nostris appellatus non minor, Nostrates tamen collecto ejus semine, contra pungentes laterum dolores intestinorumque strophos uti video, quasi acuta herba acutoque quoque morbo succurratur.*

³ Kreuterbuch, Frankf. 1587, S. 102: Wasser von den Blättern gebrannt leget das Seitenstechen, fürnemlich so man ein halb quintlin des gestossenen Samens mit eintrinkt.

⁴ Kreuterbuch, Frankf. a/M. 1586, S. 225 c.: das Wasser von Blättern gebrannt und ein ziemlichen Trunk darvon gethan, bringt gute Hilf wider das Seitenstechen; besser ist es aber, so man ein halb quintlin des zerstoßenen Saamens darzuthut.

⁵ *Basilica chymica et tractatus novus de signaturis rerum internis*, Frankf. S. 36 *Puncturae lateris: 1) Carduus benedictus suis punctationibus curam pleuresis indicat ut et 2) Carduus Mariae utriusque stillatitius liquor vel decoctum plurimum confert.*

⁶ *Hortulus sanitatis*, Frankf. a/M. 1609, S. 183: etliche geben das von den Blättern destillirte Wasser zu den gefährlichen Seitenstechen und thun jhm solche seine Kräfte zu vermehren, ein halb Quintlein des pulverisirten Saamens hinzu.

⁷ A. a. O.: wenn das Kraut noch etwas jung ist, soll man ein Wasser daraus brennen, welches fast gut ist gegen das Seitenstechen, besser aber ist es, wenn man des Samens ein halb Quintlein zerstösst und mit einem guten Trunk des Wassers einnimmt.

⁸ A. a. O.: *Carduus Mariae laterum morbo auxiliatur.*

Petr. And. Matthioli,¹ Joach. Becher² und von Johann Schröder.³

Die Pflanze wurde daher nicht allein in dem Rheumatismus der Intercostalmuskeln, sondern auch in der wahren *Pleuritis*, ja sogar in der *Pneumonie* angewendet, wie es erschen wird aus den Schriften des Claud. Deodatus,⁴ Thomas Willis,⁵ Tournefort,⁶ Georg Ernst Stahl⁷ und aus dessen Medicinischem Hauptschlüssel (Leipzig 1729, S. 278), wo er auch bei der Entzündung der Lunge und bei dem Lungen-Geschwür *Sem. Card. Mariae* als Heilmittel auf-

¹ *Commentar. in sex libr. Dioscorid. Basil 1674, S. 503: Stillatitia foliorum aqua utuntur nonnulli ad lateris dolores, cui alii, ut valentius agat, seminis semidrachmam adjiunt.*

² *Parnassus medicinalis. Ulm 1663:*

Mariendistel giebt den Saamen in Gebrauch

In Seitenstechen und zur Brust es nützet auch.

Mariendistel ist trucken und warm im andern Grad, gut im Seitenstechen, in der Gelbsucht, Wassersucht; öffnet, ziehet an.

³ *Thesaurus Pharmacologicus Ulmae Suevorum 1705, p. 550: Pectoralis imprimis Cardus Mariae censetur, subadstringit, incidit, aperit, in caeteris aemulatur cardus benedictus. Usus praecipue in pleuritide, ictero et hydropse.*

⁴ *Pantheum Hygiasticum Hypocratico-hermeticum, Exercusum Bruntruti 1629 Lib. III. p. 143: ex arte signata Pleuritidi convenire dicuntur: Card. Mariae et Card. benedict.*

⁵ *Opera omnia Lugdun. 1681 p. 91 de pleuritide: quoad indicationem vitalem cardiaca solum temperata adhibeantur, quae spiritus animales blande refocillent et sanguinis plus debito efflagrantis accensionem minime intendant. Propter has intentiones id est ad phlegmonem tollendam Aquam Cardui Mariae, Card. benedict. exhiberi solent, secundo ad sanguinis lentorem sive viscositatem coagulativam dissolvendum Cardus bened. et Mariae, tertio ad dolorem lateris leniendum remedia cardiaca praescribuntur, unter denen er wiederum Card. Mariae anführt.*

⁶ *Histoire des Plantes, Paris 1725, Tom. II. S. 142: Cardus marianus s. lacteis maculis notatus, Cardus albis maculis notatus vulgaris, Card. bucographus, Chardon notre Dame, chardon argenté est sudorifique et diuretique, elle soulage les hydropiques; une emulsion faite avec deux gros de semences de ce Chardon et six onces de l'eau distillée de ses feuilles, guérit ces sortes de Rhumatismes de poitrine, que l'on confond quelquefois avec la pleuresie: dans la pleuresie même et dans la pleuropneumonie, cette emulsion peut être d'un grand usage.*

⁷ *Dissertationes medicae de febribus biliosis, Halae 1707, Bd. IV. S. 29: tribuimus tamen etiam aliquid magis speciali commentatione dignum seminibus Cardui Mariae, quorum in affectibus inflammatoriis pectoris non contemnendus certe est usus, modo methodice (quae est veterum ad rucim usque inelamatio de specificorum efficacia) exhibeantur, quo in intuitu etiam aliis febribus inflammatoriis hoc remedium quadrare sperantes, non inutiliter illud adhibuimus.*

führt; ferner aus den Schriften des Barthol. Zorn,¹ Elisabeth Blackwell,² Joh. Wilh. Weinman,³ Johann de Gorter,⁴ Herman Boerhave,⁵ Joan. Gottofr. Brendelius,⁶ Jakob Christ. Schäffer,⁷ Carl Linné,⁸ Rud. Aug. Vogel⁹ und Krue- nitz,¹⁰ nach dem grossen vollständigen Universal-Lexikon aller Wissen- schaften und Künste (Halle u. Leipzig, Bd. V. S. 815, 1733) und nach der *Flor. Francica* (a. a. O.), welche dieselben Worte als Zorn anführen, so wie endlich auch noch nach der *Pharmacopoea Wirten- bergica* vom Jahre 1741, wo ausdrücklich berichtet wird: *Herba Card.*

¹ *Botanologia medica*, Berl. 1714 p. 168. Margendistel, Vehdistel, weisse Weg- distel (wegen der Blätter, so mit weissen Flecken besprenget), Forchdistel, spi- tztige Distel, silberne Distel, Stechkraut (weil die Blätter, Stengel und Köpfe voller Stacheln und spitzigen Dörnlein seind, auch vor das Seitenstechen gut), Unser lieben Frauendistel führt viel Salz und Oel, kommt mit der Wirkung fast dem *Card. benedict.* überein und dienet sonst der Leber und Brust und wird meistens in Seitenstechen, Blutgeschwüren, Gelb- und Wassersucht, denn sie alle wässerige und übrige Feuchtigkeit des Geblütes, benimmt, gebraucht; der Saamen, welchen das gemeine Volk „Stichkörner“ zu nennen pfleget, ist etwas bitter, wird mit gutem Nutzen in *pleuritide*, Seitenstechen, hitzigen Fiebern, Ent- zündung der Leber, Wasser und Gelbsucht gebraucht.

² *A curious Herbal*, Lond. 1739 Vol. I. Tab. 79: *Ladie's Thistle is esteem'd to partake of the virtues of the Carduus benedictus, but in lower degree. Some commend it as a Specific for the Pleuresy, especially an Emulsion of the seeds.*

³ *Phytanthoza iconographica*, Regensb. 1739, S. 51 mit denselben Worten als Zorn a. a. O.

⁴ *Formulae medicinales*, Amstelod. 1755: *Card. Mariae est Pectorale, Expectorans, in tussi, Ulcere, Pleuritide; in morbis pectoris.*

⁵ *De materia medica*, Norimb. 1747, p. 169: in *pleuritide*.

⁶ *Opuscula Mathematici et medici argumenti*, Götting. 1769, S. 70: in *pleuritide vera et peripneumonia*.

⁷ Erleichterte Arzneiwissenschaft, Regensburg 1775, S. 63: *Carduus Mariae* stärket die Brust und wird gegen Seitenstechen und Brustkrankheiten angewendet.

⁸ *Materia medica Lips. et Erlang.* 1772, p. 207: *Carduus albis maculis notatus vulgaris, Card. Mariae; Vis: thoracica; Usus: Pleuritis.*

⁹ *Histor. materiae medicae Francofurt et Lips.* 1774: *Card. Mariae succum continet fere insipidum, sed specie tamen tartari impraegnatum. Ex integra planta distillari aqua solet, quam laudant in pleuritide. Siccatis vero foliis peculiaris virtus in pectoris affec- tionibus tribuitur et contra fluorem album. Semen amarum est, contra pleuritidem vulgo etiam valere dicitur.*

¹⁰ Oeconomisch-technologische Encyclopädie, Berlin 1785, Thl. IX. S. 340: Frauendistel, Froschdistel, Milchdistel kommt fast mit dem *Card. bened.* überein gegen Seitenstechen.

Mariae, lactei, Spinae albae, Vehedistel Pleuritidi et Epatis morbis opponi solet; Sem. Card. Mariae non solum ob signaturam sed re vera antipleuriticum est, atque emulsio exinde parata ad internas inflammationes quasconque conducit.

Jedoch nicht allein gegen Krankheiten der Lunge, sondern auch gegen die des Unterleibes, des Magens, der Leber und Milz und daraus hervorgehender Gelb- und Wassersucht wurde *Card. Mariae* mit Erfolg angewendet. Schon Paulus Aegineta¹ behauptet: *spinosa omnia, velut Carduus atractylis et hujus modi stomacho commoda sunt*; nach ihm aber wurden die Erfahrungen erweitert und Mittheilungen der Nachwelt hinterlassen durch Johannes Agricola,² Brunnfelss,³ Hieron. Braunschick,⁴ Leonh. Fuchs,⁵ Lonicerus,⁶ Cast. Durantes,⁷ Tabernaemontanus,⁸ Matthiolus,⁹

¹ *Totius rei medic. lib. VII. Basil. 1556. Lib. I. cap. 74.*

² A. a. O. S. 248: *Carduus albus a nostris Fehdistel appellatus, quo nomine apud Dioscoridem vocetur, non constat, recentiores Carduum Mariae nominant. Prodest multum contra Erysipelata, contra sanguinem concretum et grunosum. Aqua cum semine contra punctiones laterum exhibetur. Jecur et lienem aperit et refrigerat.*

³ A. a. O.: Der gepülvert Sam kület und öffnet die Leber und das Milz.

⁴ A. a. O.: Fehdistel-Wasser Morgens und Abends getrunken, jedesmal sechs Lot, ist gut der entzündten Leber. — Neu zugerichtete Hauss-Apothek 1715 p. 62. Strassb.: Meyen oder Vehendistel-Wasser stärket und bringt wieder alte inwendige Gebrechen des Menschen, als an der Leber, Lungen, Milz und an andern inwendigen Gebrechen und Krankheiten.

⁵ New Kreuterbuch, Basel 1543: Die Wurzel gesotten ist gut denen, so einen blöden Magen haben und die Speiss nicht wohl behalten mögen.

⁶ A. a. O.: Wurzel und Samen ist warm und trucken, haben etwas eine zusammenziehende Natur, Tüchlein in dem Wasser genetzt und übergelegt ist gut zu der entzündten Leber.

⁷ A. a. O.: Die Wurzel hat sonderlich die Art, dass sie erwärmet, eröffnet, reiniget und subtil und dünn macht. Die gesottene Brühe solcher Wurzel eröffnet die Verstopfungen der Leber und Blutadern, befördert den verschlossenen Harn und ist derowegen zu der Wasser- und Geelsucht und Gebrechen der Nieren sonderlich bequem.

⁸ A. a. O.: Das gebrannt Wasser aus dem Kraut ist sehr kräftig für allen Unrath so sich im Leib erhebt, an der Brust, Lungen, Herzen, Seiten, Leber und Milz.

⁹ A. a. O. *Radix excofacit, abstergit, aperit, provocat et attenuat; radice decoctum datur utiliter potandum ad Jecinoris et vasorum obstructions et remorantes urinas: quare confert hydropicis, ictericis ac nephriticis.*

Joach. Camerarius,¹ Joach. Becher,² Joh. Schröder,³ Tournefort,⁴ Ernst Stahl,⁵ Zorn,⁶ Blackwell,⁷ Jacob Schäfer⁸ und durch die *Pharmacopoea Wirtenbergica*, Weinman und das vollständige Universal-Lexicon (a. a. O.).

Ferner wurde *Card. Mariae* empfohlen bei Krankheiten der Nieren und Blase, beim Stein, der Dysurie und Strangurie von Brunnfels,⁹ Joach. Camerarius,¹⁰ Leonh. Fuchs,¹¹ Lobelius,¹² Matthiolus (a. a. O.), Tabernaemontanus,¹³ Ernst Stahl,¹⁴ Felix Plater,¹⁵ Zorn,¹⁶ Weinman (a. a. O.), Blackwell,¹⁷ de Gorter,¹⁸ Christ. Joh. Schäffer,¹⁹ Rud. Aug.

¹ Die Wurzel ist warm und trucken, macht dünn, säubert, öffnet und durchdringt; in Wasser gesotten, öffnet die Verstopfung der innerlichen Glieder, hilft also wider die Senche des Wassers und der Gilbe.

² A. a. O.: Samen ist gut im Seitenstechen, in der Gelbsucht, Wassersucht, öffnet, zieht an.

³ A. a. O.: *Usus praecipue in pleuritide, ictero et hydropo.*

⁴ A. a. O.: *ainsi cette plante est sudorifique et diuretique, elle soulage les hydropiques.*

⁵ Hauptschlüssel p. 437 — bei Entzündung der Leber.

⁶ A. a. O.: Der Samen wird mit gutem Nutzen in der Entzündung der Leber, Wasser und Gelbsucht gebraucht.

⁷ A. a. O.: *It is helpful also for the Jaundice.*

⁸ A. a. O.: *Card. Mariae* gegen Leberzustände, Wasser- und Gelbsucht.

⁹ A. a. O.: Weissdistel ist gut für das stechen Wasser.

¹⁰ A. a. O.: Die Wurzel treibt den verstandenen Harn, reinigt die Nieren vom Sande und Stein.

¹¹ A. a. O.: Die Wurzel trucknet und zeucht ein wenig zusammen; der Samen ist einer subtilen Substanz und warmer Natur; die Wurzel gesotten treibt den Harn.

¹² A. a. O. *Semen lapidi exterendo optimum etiam muliercularum experimento.*

¹³ A. a. O.: Der Samen führet auch den Stein aus; das Wasser hat auch ein Krafft, den verstandenen Harn fortzutreiben, desgleichen auch den Griess und Sand.

¹⁴ Hauptschlüssel a. a. O.: gegen unächten Nierenschmerz, Blasen-Stein, Strangurie und Ischurie.

¹⁵ *Praxis med. Basil. 1636, Tom. III de vitiiis, Cap. 10 de mictione S. 774. aspectum solum floris Cardui lactei, quem Mariae vocant, in stranguria profuisse sibi quidam miles asseruit.*

¹⁶ A. a. O.: Der Samen ist auch gut für den Stein, reiniget die Nieren und Blasen und treibt den verstandenen Harn.

¹⁷ A. a. O. *Ladie's Thistle is helpful also for the stone and stoppage of Urine.*

¹⁸ A. a. O. als *diureticum in morbis rerum.*

¹⁹ A. a. O.: Gut gegen Verhaltung des Harns und Stein.

Vogel,¹ Carl Linné² und And. J. Murray;³ ebenso wie gegen *Leucorrhoea, suppressio mensium* und Mangel an Milch bei Nährenden nach Bapt. Porta (a. a. O.), Lobelius (a. a. O.), Joach. Camerarius,⁴ Castor Durantus,⁵ Tabernaemontanus,⁶ Frank von Frankenau,⁷ Joh. Bauhinus (a. a. O.), Matthiolus,⁸ Zorn,⁹ Weinman (a. a. O.), Jacob Christ. Schäffer,¹⁰ Linné (a. a. O.) und Rud. Aug. Vogel.¹¹

Als Schweiss treibendes Mittel führen es nur an Linné, Schäffer, Tournefort (a. a. O.) und Zorn nach einer Stelle von Adr. Ziegler.¹²

Gegen Hüftweh Camerarius (a. a. O.) und Peter Uffenbach¹³ daher auch *ischlada* nach ihm genannt; wahrscheinlich hat aber

¹ A. a. O.: *Semen amarum est. Vis ejus diuretica, ut in calculo, dysuria et stanguria emulsio inde facta praedicitur.*

² A. a. O.: *Vis: diuretica (semin.).*

³ *Apparat Medicamin.* Götting. 1776, S. 86: *Folia subamara. Haec, ablatis spinis oleribus adduntur; et instar acetarii in Anglia sunt (Roi Hist. Tom. I. p. 312). Tartaro haud absimili sale impraegnata (Markgraf, Hist. de l'acad. de Berl. 1747 p. 79). Succum hydropicis esse salutarem.*

⁴ A. a. O.: die Wurzel treibt der Frauenzeit; welche Frauen oder Säugammen die Milch versiegen ist, soll diese Wurzel mit Fenchel und langem Pfeffer in gleicher Wag mischen, wie ein Trisenet.

⁵ A. a. O.: ebensolche Brühe (d. h. die gesottene Wurzel) befördert auch der Weiber Zeit; Etliche geben das Pulver mit Fenchelsamen zur Vermehrung der Milch.

⁶ A. a. O.: das gebrannte Wasser treibt der Frawen Zeit.

⁷ *Flora Francica* a. a. O.: der Samen, Blätter und Wurzeln werden innerlich wider den weissen Fluss derer Weiber gebraucht.

⁸ A. a. O.: *Radicis decoctum ducit menses tam potum, quam in decessionibus adhibitum. Sunt qui radicis siccae pulverem addito foeniculi semine et longi piperis momento, ex pitisana propinent nutricibus, lacti augendo.*

⁹ A. a. O.: ist ein sonderliches Kraut den Weibern den weissen Fluss zu vertreiben, davon sie oft ein grosses Reissen und Schmerzen bekommen (J. Agricola, *Chirurg. Parv. Tract. 10*), zeuget auch und bringet den Säugammen die Milch.

¹⁰ A. a. O.: *Card. Mariae* treibt Monatszeit, kühlet, feuchtet an und ist gut egen weissen Fluss.

¹¹ A. a. O.: *Alii denique in fluore albo semen laudant.*

¹² *Pharmac. Spag. p. 87: Extractum pleuritidi confert: sudores provocat, urinam movet, omnes obstructions solvit.*

¹³ Uebersetzung des Uralten Unnd in aller Welt berühmtesten Griechischen Scribenten Ped. Dioscorid. *Anacarbe*, Fcft a. M. 1610.

Uffenbach *Card. Mariae* verwechselt mit *Leucacantha*, wovon Dioscoridius und Galenus a. a. O. handeln.

Als Fiebermittel wird *Card. Mariae* empfohlen von Tournefort (a. a. O.) und von Murray.¹

Wie schon früher erwähnt so theilt J. Agricola mit: *Card. Mariae contra Erysipelata, contra sanguinem concretum et grumosum* und wird dieser Ausspruch bestätigt durch Braunschweig (Haus-Apotheke a. a. O.), indem er sagt: „getrunken uff dreu lot ist gut für geronnen Blut“; selbst auch Zorn wendete ausserdem das frische Kraut äusserlich an, indem er es „zerquetscht auf die hitzige und rothe Augen gelegt, dieselben wieder zurechte brachte“, er setzt dann noch dazu: „der ausgepresste Saft von dem Kraute heilet auch den anfangenden Krebs an der Nasen und Brüsten, so man ihn zum öfftern überleget“ und dieses theilen auch Weinmann, Krue-nitz, Schäffer, Linné und Frank von Frankenu² mit, so dass also unsere Pflanze in dieser Hinsicht dieselbe Wirkung wie *Onopordon Acanthium* nach Borellus,³ Stahl,⁴ Goeliecke,⁵ Ross,⁶ Vater,⁷ Eller,⁸ Timmermanu. Moehring entfalten würde.

Gegen Blutspeien oder Blutausreuspern sagt Fuchsius sei gut die Wurzel gesotten und getrunken, und dasselbe wiederholen Krue-nitz und Zorn, der sie mit rothem Wein sieden lässt.

Mehr als zweifelhaft scheint mir die Wirkung des *Card. Mariae* gegen Zahnschmerzen, Natternbiss und Krämpfe zu sein, gegen die es ausser Brunnelss (a. a. O.) noch Fuchs,⁹ Camerarius,¹⁰

¹ A. a. O.: *succum etiam febrifugum ante accessum febris ad quatuor uncias datum.*

² A. a. O.: äusserlich aber in allen alten Schäden, Beinfrass und den anfangenden Krebs werden die Samen, Blätter und Wurzel gerührt.

³ *Hist. et observat Cent 2 p. 23.*

⁴ *Disput. medic. de Cancro 1715, Bd. III. S. 23.*

⁵ *Dissert. de Onopord. carcinom. averrunco. Fcft. 1729.*

⁶ *Dissert. de Cancro, Duisb. 1727.*

⁷ *De polyo nasi p. 27.*

⁸ Nützliche und auserwählte Anmerkung p. 58.

⁹ A. a. O.: das Wasser, darin die Wurzel gesotten ist, im Mund gehalten, legt das Zahnweh. Der Sam getrunken ist gut den jungen Kindern, so mit dem Gicht oder Freysch beladen und denen, so von den Nattern gebissen sind. Er widersteht auch allem andern gift.

¹⁰ A. a. O.: das Wasser von Blättern gebrannt und ein halb quentlin des zerstoßenen Samen darzugehan dient auch wider die Pestilenz und was giftiges im Leib ist, muss dardurch räumen.

Bock,¹ Lonicerus,² Tabernaemontanus,³ Brunschweik,⁴ Frank von Frankenu,⁵ Zorn,⁶ Weinman und Kruenitz (a. a. O.) angewendet wissen wollen; wie ich nämlich schon Anfangs bei Brunnfelss erwähnte, so scheint mir durch eine Verwechslung des *Card. Mariae* mit *Leucacantha* (*Centaurea dalmatica* Fraas) mit *Acantha leuce* des Dioskorides, oder wie es im Universal-Lexicon heisst *Acanthalduce* und mit der *Spina alba* des Galenus, die Wirkung dieser letztern auf *Card. Mariae* übertragen worden zu sein, wenigstens führt Tabernaemontanus zugleich Galenus mit seiner *Spina alba* als Gewährsmann dieser Wirkung auf; mit Bestimmtheit lässt sich darüber freilich schwer aburtheilen, da Erfahrungen nur entscheiden können, so viel muss ich aber denn doch bemerken, dass, da in früheren Zeiten *Card. benedict.* ganz allgemein gegen Natternbiss und Pestilenz empfohlen wurde, *Card. Mariae* aber diesem letztern nach den neuesten Beobachtungen in der Wirkung sehr ähnlich sein soll, es nicht unwahrscheinlich wäre, wenn unser *Card. Mariae* im Mittelalter wirklich auch gegen diese genannten Krankheiten angewandt worden sei.

Was Braunschweick in seinem Distillier-Buch unter Anderm sagt: „Fedistel-Wasser getrunken morgens und abends 2 oder 3 Tag des Mal 4 oder 5 lot ist gut für das stechen in dem Leib, besunder den jungen Kinder“ ist zu allgemein und unbestimmt ausgedrückt, als dass wir hier näher darauf eingehen könnten; anführen muss

¹ A. a. O.: Solche Arznei ist gut für Gift der Pestilenz, für hitzige Febres.

² A. a. O.: *Card. Mariae*, *Spina alba* ist gut für alles Gift im Leib, der Pestilenz und anders.

³ A. a. O.: so man den Samen wol zerstosset und mit dem gedistillirten Wasser anmacht, gleich einer Mandel- oder Kürbismilch, und also trinket, stillt alle unnatürliche fliegende Hitze, dienet gar wohl den Kindern im Fieber und grosser Hitz.

⁴ Nüwe Distillierbuch a. a. O.: B. den jungen Kindern getrunken morgens und abends jedesmal 1½ lot ist gut für das gesegnet, das ist ein natürlich Hitz, das Freisam genannt. — Haus-Artzneibüchlein a. a. O.: ist auch gut den Kindern für das Stechen und das Gesegnet.

⁵ A. a. O.: der Saamen, Blätter und Wurzel sind kalt und trocken im andern Grad und werden innerlich wider den Krampf und Ziehung derer Glieder gebrauchet.

⁶ A. a. O.: die Wurzel in Wasser oder in Wein und Essig gesotten und die Brühe davon warm in den Mund gehalten, benimmt den Zahnschmerzen.

ich jedoch noch, dass Paracelsus und Thurneisser die Frawendistel, *Card. Mariae* auch *labrum Veneris* und *spina alba* oder *Acantha teuce* nennen und dieselbe auch gegen Scharbock, Schrunden, Geschwulst und allen übrigen Feuchte und Flüssen zwischen Haut und Fleisch angewendet wissen wollen.¹

Gegen Ende des 18. Jahrh. scheint die medizinische Anwendung des *Card. Mariae* ausser Gebrauch gekommen zu sein; einige Schriftsteller des 19. Jahrhunderts erwähnen ihn nur noch als ein längst verschollenes Arzeneimittel gegen Seitenstechen, ähnlich dem *Card. benedict.*, wie z. B. Wilh. Bischoff,² von Schlechtendal³ und Dierbach.⁴

Nees von Esenbeck⁵ behauptet S. 717 sogar, dass der Saamen des *Silybum marianum* wohl sehr wenig leisten möge und allein Christ. Heinr. Ernst Bischoff⁶ führt Mariendistel oder Stechkraut an gegen Wassersucht, Gelbsucht, chronischen Rheumatismus und Wechselfieber und F. L. Strumpf⁷ erwähnt, dass der Saamen ausser der einhüllenden und erweichenden Eigenschaft auch die Ausdünstung befördere.

In dem Munde des Volkes dagegen erhielt sich der Saamen des *Card. Mariae* als Volksheilmittel im Gebrauch und führt noch jetzt in einzelnen Gauen Deutschlands den Namen Stechkörner, weil

¹ Pison, von kalten, warmen, mineralischen und metallischen Wassern, Frankf. 1572, libr. X. cap. 4, S. 406. —

dem scharbock	} schrunden	} <i>Angina</i>	} <i>Catharrus</i>	} der Bein	} des magens			
						} geschwulst	} gemechten	} u. der hüften
auch aller übrigen	} feuchte	} im haupt	} haut und	} Rauden	} Megre.			
						} und flüssen	} u. zwischen	} fleisch

² Grundriss der medicinischen Botanik, Heidelb. 1831, Th. II. S. 195.

³ Encyclopädisches Wörterbuch der medicinischen Wissenschaften, herausgegeben von der medicinischen Fakultät in Berlin, Bd. XXXI.

⁴ Abhandlung über die Arzeneikräfte der Pflanzen. Lemgo 1831.

⁵ Handbuch der medicinisch-pharmazeutischen Botanik, Düsseld. 1831.

⁶ Die Lehre von den chemischen Heilmitteln. Bonn 1831, Bd. III. S. 161.

⁷ Systematische Arzeneimittellehre. Berlin 1848.

er gegen Seitenstechen dient, z. B. am Niederrhein nach Rademacher,¹ in der Umgegend von Magdeburg nach Thieneman² und bei Walkringen in der Schweiz nach Weil,³ wo eine *aq. destill.* des Krautes vom sogenannten *Card. bened.*, der nichts anderes als *Card. marian.* sei, angewandt werde.

In so verschiedenen krankhaften Zuständen nun auch im 15. u. 16. Jahrhundert und der neuern Zeit nach dieser geschichtlichen Darstellung der *Card. Marian.* angewendet wurde, so scheint er doch niemals gegen Blutflüsse, namentlich der Gebärmutter versucht zu sein, indem dagegen von den Distelarten hauptsächlich nur *Spina alba*, unser *Cnicus ferox*, in Gebrauch gezogen wurde, wie schon Galenus (a. a. O.), Plinius,⁴ Serapion,⁵ der *Ortus sanitatis* (1517, Cap. 89) mit denselben Worten, Dioscorides (a. a. O.), Aetius (a. a. O.) und Joach. Becher⁶ berichten; selbst die Angabe der günstigen Wirkung des *Card. marian.* gegen Blutspeien scheinen sich mehr auf *Acantha leuce* des Dioscorid. zu beziehen und von da, bei der Verwechslung der beiden Kräuter abgeschrieben, als aus besondern Erfahrungen hervorgegangen zu sein.

Rademacher (a. a. O.) allein hat daher das Verdienst nicht nur unsern *Card. marian.* verdienter Weise aus der Vergessenheit hervorgezogen, sondern auch ihm einen Platz als *hepaticum* in der *Materia medica* angewiesen und seine Anwendungsweise, namentlich gegen hartnäckige Blutflüsse erweitert zu haben.

„In den häufig vorkommenden acuten Leberfiebern, die mit Seitenstechen, Husten und blutigem Auswurf verbunden sind, kenne ich kein Mittel, sagt Rademacher, welches diesem an Heilwirkung gleich käme. Sehr wichtig ist es in dem consensuellen Blutspeien,

¹ Erfahrungsheillehre. Berlin 1843.

² Zeitschrift für Erfahrungsheilkunst. Eilenburg 1848, Bd. II. S. 122.

³ Schweizerische Zeitschrift für Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe. Zürich 1846. S. 32.

⁴ A. a. O.: *Spina alba ipsa spissat stringitque distillationes omnes et sanguinis excreationes, mensiumque abundantiam.*

⁵ *De simplicibus ex plantis 1497, Cap. 130: Succha id est Spina arabica: Bedeguard; semen ejus est fortius satis et confert relaxationi vulvae et fluxibilitati ani; radix ejus confert cursui humiditatum antiquarum matricis, fluxui nimio menstruorum et sputo sanguinis a pectore et aliis fluxibus humiditatum corporis.*

⁶ A. a. O.: *Spina alba*, weisse Bergdistel; Bergdistel, sonderlich die Weiss, zusammenzeucht, im Blutausspeien sie nicht wenig Mittel reicht.

welches sich nicht selten zu chronischen Leber- und Milz-Leiden gesellet. In unserm ganzen Arzneischatze findet sich kein Mittel, welches so bald und so sicher diesen den Kranken sehr beunruhigenden Zufall beseitigt. Mit ihm habe ich den zusammenziehenden Mitteln trotzend Mutterblutflüsse, die consensuell von einem Leberleiden herkamen, und consensuelles bedenkliches Nasenbluten gestillt⁶; später, wo Rademacher vom Blutbrechen (*melaena*) spricht, führt er an, dass er seit 16 Jahren sich dabei eines *Dec. Sem. Card. Mariae* bedient und sich dabei besser befinde, als bei allen andern Mitteln. Zunächst nach Rademacher berichtete zuerst Dr. Weil, Arzt in Walkringen in der Schweiz (a. a. O.), der die *Sem. Card. Mariae* in einem Nervenfieber Epidemie anwandte, wo hauptsächlich die Leber und consensuell die Lunge ergriffen war, und zwar verschrieb er ein *Dec.* von 1 Unze *Sem.* auf 8 Unzen *Colatur* stündlich 1 Esslöffel zu nehmen.

Nach ausgedehnten Wirkungen vom *Sem. card. Mariae* sah Dr. Kissel, Arzt in Niederlahnstein am Rhein (*Zeitschrift für Erfahrungsheilkunst* Bd. III. Heft 1, 1849); die Krankheitsformen waren theils acute, mit Fieber verbundene, theils chronische, fieberlose und zwar wurde in der Hälfte der chronischen wie acuten Fälle noch Eisen dem Medicamente zugesetzt.

Mehr nur als *Prophylacticum* gegen Cholera wandte Mandt in Petersburg (Rückenmark und Darmsehleimhaut und ihr Verhältniss zur Cholera 1849, erwähnt in Graevell's Notizen Jahrgang 1848 und 1849 S. 438 und in Canstatt's Jahresbericht 1849, Artikel: Cholera) *Sem. card. Mariae* innerlich und äusserlich an, wenn der linke Leberlappen hypertrophisch und die Herzgrube oder rechte Seite empfindlich war.

Gutzeit (*Pleuritis*, Hamburg 1851), der das Mittel besonders gegen *Pleuritis* und *Pneumonie* angewandt, macht besonders auf die Wirkung desselben auf die Nieren aufmerksam, indem der günstige Einfluss auf den Verlauf der Krankheit sich bereits in den ersten 24 Stunden durch Hellerwerden des gewöhnlich sehr dunkel gefärbten — Madeiraartigen oder wie eine Mischung von Madeira und Malaga aussehenden — Harns sichtbar machte.

Diesen Beobachtungen über die Wirkung des *Card. Mariae* auf den Harn muss ich nach meinen Erfahrungen durchaus beistimmen, doch darf ich noch dazu setzen, dass die Wirkung auf den Darm durch geregelte Stuhlausleerungen sich ebenfalls gleichzeitig geltend zu machen pflegt.

Mit gutem Erfolg will ferner Dr. Brenschedt in Essen an der Ruhr (Zeitschrift für Erfahrungsheilkunst Bd. V. Seite 8.) die *Det. Sem. Card. Mariae* in einer Grippepidemie angewendet haben.

Der letzte Schriftsteller endlich, welcher über unsere Pflanze geschrieben hat, ist Graevell in Berlin (Medicinische Central-Zeitung Nr. 99. vom Jahre 1850, erwähnt in Schmidt's Jahrbücher 1851). Der Verfasser stimmt darin dem Rademacher'schen Ausspruche, nach welchem der Frauendistelsaamen ein auf Leber und Milz wohlthätig wirkendes Mittel ist, nicht nur bei, sondern erweitert denselben noch, indem er dem Mittel einen eigenthümlichen Einfluss auf die Blutvertheilung des Pfortaderkreislaufes zuschreibt. Mancherlei Störungen der normalen Blutvertheilung als Blutungen, Congestionen und davon abhängige Beschwerden, welche ihren Ursprung im Pfortader-System haben, z. B. Hämorrhoidal- und Menstrualstockungen werden dadurch theils beschwichtigt, theils durch Ableitung des Blutes nach den natürlichen Abzugswegen beseitigt. Sehr wichtig sei das Mittel bei dem consensuellen Blutspeien, welches sich nicht selten zu chronischen Leber- und Milzleiden geselle.

Unmittelbar an diese Mittheilungen reihen sich meine Beobachtungen und Erfahrungen über die Wirkung der *Sem. Card. Mariae* bei Blutungen an; obgleich dieselben nun zwar noch nicht übermässig zahlreich sind, so war in diesen Fällen die Wirkung doch so überraschend, dass ich mit vollem Rechte behaupten kann, wir besitzen keine Mittel in unserm ganzen Arzneischatze, das dem *Sem. Card. Mariae* bei übermässiger Menstruation, bei chronischen Uterinalblutungen und bei *Melaena* gleichkommt, indem es nicht nur momentan den Blutfluss hemmt, sondern bei längerem Fortgebrauch auch seine Wiederkehr gänzlich abschneidet; freilich habe ich bis jetzt erst in zehn Fällen von Gebärmutterblutungen das Mittel angewandt, denn in Berlin, wo solche Fälle besonders in der Armenpraxis in übermässiger Anzahl mir vorgekommen sind, kannte ich leider die Wirkung dieses herrlichen Mittels noch nicht, musste mich daher mit den gewöhnlichen, in der Regel ungenügenden Hilfeleistungen begnügen, da aber in drei von den beobachteten Fällen mehrere Recidive bei mangelhaftem Gebrauch des Mittels eintraten, der Blutfluss aber dann wieder sogleich beim Fortgebrauche des Mittels coupirt wurde, so kann ich eigentlich von wenigstens 14 Fällen sprechen, in denen das Mittel sich mir als ein ausgezeichnetes bewährte; ausserdem habe ich die *Sem. Card. Mariae* mit sehr günstigem Erfolge ange-

wandt in drei Fällen von chronischem Husten mit fehlerhafter unregelmässiger Menstruation, von denen in einem von Zeit zu Zeit sehr reichlicher Bluthusten einzutreten pflegte, in einem Falle von *Melaena*, in zwei Fällen nach *Abortus* im 3. und 6. Monate, wo die blutige Absonderung der Gebärmutter nach Wochen noch nicht sistiren wollte und endlich bei einem *Abortus* im 2. Monate selbst, um das hervorstürzende Blut zu hemmen und einen geregelten Ausfluss herbeizuführen. Die erste Beobachtung betraf eine 50jährige Frau, Mutter von sieben Kindern, welche schon seit ihrem 25. Jahre, nach dem Wochenbette des letzten Kindes an hysterischen Krämpfen, einer Hypertrophie des rechten Leberlappens und hartnäckiger Stuhlverstopfung gelitten hatte; in den letzten Jahren hatten sich zu diesen Leiden anfangs sehr heftige *men ses*, später aber selbst kleine Metrorrhagien gesellt, die bald während, bald nach den hysterischen Krämpfen einzutreten pflegten und durch *Elix. acid. Halleri* und *China* unterdrückt wurden; schon im Frühjahre 1847 war eine so heftige Metrorrhagie eingetreten, dass alle angewandten Mittel als *Elix. acid. Halleri*, *China*, *Ratanhia*, *Ferr. muriat.*, *Acid. phosph.*, *Tanin*, Ueberschläge von Essig und *Aq. Thedeni*, von einem andern Arzte verschrieben, fruchtlos blieben und die Kranke allein durch ein mir zufällig in die Hände gekommenes Mittel, von dem ich später reden werde, vom Tode gerettet wurde; acht Monate hindurch war darauf Ruhe und Wohlsein eingetreten, doch im November 1847 wiederholte sich dieselbe Scene und nachdem auch dieses Mal zuerst *Elix. acid. Ratanh.*, *Ferr. muriat.* und *Opium* etc. nur der Probe wegen umsonst angewandt worden waren, verschrieb ich ein *Dot. Sem. Card. Mariae* ($\frac{1}{2}$ U.) 8 Unzen $\frac{1}{2}$ stündl. 1 Essl., worauf sogleich besseres Wohlbefinden und nach 24 Stunden Sistirung des Blutflusses eintrat. Die Kranke setzte das Medicament nach diesem Anfälle noch längere Zeit fort, einige Male traten die *menses* noch regelmässig ein, bis sie im Herbst 1848 gänzlich cessirten und Patientin bis auf die hysterischen Krämpfe sich bis dato wohl befindet.

Die zweite Beobachtung betrifft eine 28 jährige Mutter von drei Kindern, welche in ihrer Jugend bleichsüchtig, vom 22. Jahre aber gesund und blühend, verheirathet im Jahre 1848 das letzte Kind geboren hatte. Patientin litt häufig an Magenschmerzen und an einer offenbaren, durch das Gefühl deutlich zu erkennenden, Hühnerei grossen Geschwulst der Leber in der Gegend der Herzgrube, welche zur Zeit der *menses*, sonst regelmässig und normal, öfters schmerz-

haft und vergrössert wurde. Im Herbste 1849 nahmen die *menses* an Quantität und Häufigkeit bedeutend zu, so dass sie alle 14 Tage und zwar übermässig reichlich eintraten; Patientin fühlte sich sehr angegriffen und klagte über öfters rauhen, trockenen Husten; es wurde *Tct. Sem. Card. Marian.* gtt. 6 — 8 — 20 Tropfen, je von der Wirkung abhängig, verschrieben und zwar sollte dieselbe nach Eintritt der Menstruation nur dann genommen werden, wenn dieselbe sehr heftig sich zeigen würde; die Wirkung der Tinctur war nach Aussage der Kranken, so finde ich es wenigstens in meinem Tagebuche verzeichnet, immer sehr auffallend, da der Blutfluss sich stets schon nach ein Paar Dosen zu gtt. X — XII sttl. genommen, verminderte. Natürlich konnte auf diese Weise der Medication die Wiederkehr der abnormen Menstruation nicht verhindert werden, sondern trat dieselbe 3 Mal ebenso übermässig ein und wurde auf die eben angegebene Weise zur Norm zurückgeführt. Nachdem ich so die Wirkung des Mittels geprüft, liess ich die Tinktur regelmässig 1 — 2 Monate hindurch fortgebrauchen und verschwand dabei der Husten und zum Theil die Geschwulst der Leber; die *Menses* traten regelmässig und normal ein, Patientin erholte sich und befindet sich bis jetzt wohl.

In der dritten Beobachtung handelt es sich um die Mutter eines Kindes, die bis zum 21. Jahre, in dem sie schwanger wurde, stets normal und regelmässig menstruiert war und einer blühenden Gesundheit und strotzenden Körperfülle sich erfreute; von dem Wochenbette blieb *Fluor albus* zurück und 6 Wochen nach der Geburt trat die erste Reinigung wieder ein; diese wiederholte sich nun zwar regelmässig alle 4 Wochen, war aber sehr stark und alternirte in der Zwischenzeit mit dem *Fluor albus*; dennoch nährte die Kranke das Kind über ein Jahr, wurde schwach und hinfällig und konnte selbst nach der Entwöhnung bei guter Pflege nie ihre Kräfte wieder erlangen; so blieb der Zustand 6 Jahre hindurch, dann aber stellten sich die *menses* häufiger, d. h. alle 14 Tage bis 3 Wochen, und noch reichlicher als sonst ein; *Tct. Sem. Card. Mariae* mässigte dieselben stets, doch wurde das Medikament nur eingenommen, wenn die Haemorrhagie sehr stark war, in den Zwischenzeiten aber ausgesetzt; endlich am 7. Decbr. 1851 traten plötzlich, nachdem Patientin schon mehrere Tage vorher über Appetitmangel und Schmerzen in der Milzgegend geklagt hatte, mehrere Ohnmachten ein, die sofort den Verdacht einer innern Blutung um so mehr hervorriefen, da Patien-

tin sonst nicht zu Ohnmachten geneigt war und überhaupt ein anderes Kranksein durchaus nicht nachgewiesen werden konnte; bald darauf stellte sich denn auch ein Stuhlgang ein, der meistens nur aus schwarzem, zum Theil noch geronnenem Blute und sehr geringen Fäcalmassen bestand; sofort wurde die *Tct. Card. Mariae* zu gtt. 6. $\frac{1}{2}$ stdl. verschrieben, und wenn sich auch die Ohnmachten und der Stuhlgang noch einmal nach $\frac{1}{2}$ Stunde wiederholten, so setzten doch die ersteren darauf aus und nur die Stuhlgänge zeigten noch in den nächsten Tagen das schwarze blutige Ansehen und den eigenthümlich stinkenden Geruch der ächten Melänastühle. Wegen der grossen Schwäche der Patientin setzte man an dem nächsten Tage dem Medikament noch *Tct. Ferr. acet.* hinzu, die aber bald wieder ausgesetzt werden musste, da die *menses* am 2. Tage eintraten; *Card. Mariae* wurde aber weiter genommen, da dieselben über die Gebühr stark waren; nach ihrem Aufhören wird wieder *Ferrum* zugesetzt. Die nächste Reinigung trat am 1. Januar 1852, also vier Tage zu früh ein, wahrscheinlich in Folge des Eisengebrauches, die folgende am 28. Januar und zwar ganz normal stark wie alle folgenden; der *Fluor albus* bis auf ein Geringes gänzlich verschwunden.

Den vierten Fall beobachtete ich bei einer 34jährigen Frau, einer Mutter von 5 Kindern, die stets regelmässig menstruiert gewesen war, bis nach der Geburt des letzten Kindes im Frühjahr 1848 die *menses* häufiger und viel reichlicher, als in gesunden Tagen sich einzustellen pflegten. Patientin hatte in den ersten Jahren der Ehe häufig an nervösen-hysterischen Paroxysmen gelitten, in denen sie die schönsten Verse dichtete und Begebenheiten erzählte, die weit entfernt von ihrem Wohnorte sich zu derselben Zeit ereigneten und später als wahr sich herausstellten; ferner sollte Patientin an einer Hypertrophie der Leber leiden, wie die behandelnden Aerzte es ausgesprochen hatten; mir selbst bot sich niemals die Gelegenheit die Kranke zu untersuchen, da dieselbe nicht in Würzburg wohnte, sondern wurde ich nur im Frühjahr 1850 wegen einer furchterlichen *Hämorrhagia uteri* consultirt, die bei der Kranken sich eingestellt hatte, sie zu jeglicher Arbeit untauglich machte und sie fast unausgesetzt an das Bett fesselte; ich schickte ihr *Tct. Card. Mariae* 3 Unzen, welche sie zu 6 — 12 gtt. 2stdl. nehmen und nach Aufhören der Hämorrhagie in geringerer Dosis die ganze Quantität ausbrauchen sollte; nach einigen Tagen des Gebrauches der Tinktur

setzte der Blutfluss gänzlich aus, die *menses* kehrten regelmässig und natürlich wieder und Patientin soll stärker und blühender geworden sein als früher, ja selbst ihre dunkelbraun gelbliche Gesichtsfarbe soll einem weissen Teint Platz gemacht haben; die Kranke hat seitdem wieder geboren und befindet sich bei dem Nahren des Kindes wohler und dicker, als während der letzten 10 bis 15 Jahre.

Fünfter Fall, eine 45 jährige Frau, Mutter von 3 Kindern, seit ihrem 18. Jahre stets regelmässig menstruiert, von wahrhaft athletischem Habitus und sehr entwickeltem Abdomen, in dem sie seit 10 Jahren Schmerzen in der *Regio hypochondriaca dextra* und in *scorbiculo cordis* beim Druck, häufig aber auch ohne denselben verspürte, so dass Patientin zuweilen selbst den Druck der Röcke nicht vertrug; wie Patientin angab, sollte dieser Leberschmerz nach der letzten Entbindung zurückgeblieben sein; bald darauf traten auch die *menses* häufiger und so reichlich ein, dass Patientin öfters wie in Blut gebadet war; anfangs coupirte *Tct. Cinnamomi*, welche ihr empfohlen worden war, die Hämorrhagien und traten darauf die *menses* eine Zeit lang wieder regelmässig ein, doch versagte in der letzten Zeit auch diese ihre Wirkung und suchte daher Patientin am 30. Okt. 1851 wegen einer schon seit sechs Wochen bestehenden *haemorrhagia uteri*, die wie im Strome floss, so dass mehrere Male am Tage die Wäsche gewechselt werden musste, ärztliche Hilfe nach; die Untersuchung der Kranken ergab eine deutlich durch die Bauchdecken durchzufühlende und durch Percussion zu ermittelnde Hypertrophie des rechten Leberlappens, Schmerz ohne und bei Druck in *scorbiculo cordis*, leicht schleimig belegte schlaaffe Zunge, hartnäckige Stuhlverstopfung, die stets 4–5 Tage andauert, wenig Appetit und einen Puls von 55–60 Schlägen in der Minute; die Exploration ergab einen etwas vergrösserten Uterus und eine verkürzte und verdickte Vaginalportion, die sonst in Betreff der Härte normal beschaffen, nur etwas empfindlich war. Patientin erhielt *Tct. Sem. Card. Mariae* gtt. 4 zweistdl.; schon nach 24 Stunden zeigte sich nur noch etwas fleischwasserähnliche Absonderung, die in den folgenden 24 Stunden, nachdem man bis auf gtt. 8 gestiegen war, auch aufhörte; Stuhlgänge wurden normal, der früher goldgelbe und sehr saure Urin wurde strohfarbig, die schleimig belegte Zunge roth und Patientin befand sich sehr wohl bis zum 1. Dezember, also gerade vier Wochen nach dem Aufhören des Blutflusses; zu dieser Zeit aber hatte Patientin sich einer starken Erkältung

ausgesetzt, klagte über starkes Abweichen, Ziehen im Kreuze und allgemeines Unbehagen und bald darauf traten auch die *menses* sehr stark ein (die *Tct. Card. Mariae* war nämlich 8 Tage vorher ausgesetzt), dauerte aber nur, wie in gesunden Tagen, 3 Tage und setzte dann aus; die Tropfen wurden noch 14 Tage darnach zu 4—2 Tropfen genommen; die *menses* erschienen am 29. Decbr. nicht, sondern erst am 27. Januar in normaler Quantität und dauerten bis zum 4. Februar. Patientin befand sich sehr wohl, die Leber- und Magengegend war nicht mehr empfindlich, Appetit stärker, als lange Zeit vorher, Stuhlgänge geregelt, Zunge rein und roth und der Puls selbst bis auf 70 Schläge gestiegen. Die nächste Reinigung trat am 22. Februar also eigentlich 2 Tage zu früh ein, vielleicht durch starkes Tanzen hervorgerufen, war aber sonst ganz normal und verlief auch so bis zum Ende.

Aehnliche, auf dieselbe Weise mit der *Tct. Card. Mariae* behandelte Fälle, könnte ich noch in grösserer Anzahl anführen, doch will ich mich bei diesen beschränken und nur noch einen, mir in der neuesten Zeit wiederum vorgekommenen Fall mittheilen. Bei einer sonst regelmässig menstruirten Frau trat die Reinigung, wahrscheinlich in Folge von Gemüthsaffekten gleichsam in Strömen auf; am ersten Tage der Behandlung nahm Patientin nur 2 mal 4 Tropfen *Tct. Card. Mariae* in der Zwischenzeit von 2 Stunden und die Regel wurde auf das äusserste Minimum reducirt; dieser Zustand erhielt sich bis zum 3. Tage, ohne dass das Medicament weiter gebraucht wurde, an diesem aber traten die *menses* mit neuer Kraft auf und machten eine nochmalige Anwendung des Mittels 2 stündl. 2 Tropfen nothwendig; nach 4 maliger Anwendung mässigte sich der Blutfluss zur Norm und die Wirkung war dieses Mal so nachhaltig, dass die folgende Reinigung nicht am bestimmten Tage den 22. Febr. 1857, sondern erst am 28. eintrat, während Patientin in dieser Zwischenzeit mit den *molimina menstrualia* zu kämpfen hatte; die innere Untersuchung ergab meinem Gefühle nach eine festere und ich möchte fast sagen, eine beinahe längere und dünnere *Portio vaginalis*, als man sie sonst bei Frauen, die mehrmals geboren, zu finden pflegt.

So viel von den zur Behandlung gekommenen Krankheitsfällen und ihrer Heilung; auf welche Weise nun aber und durch welchen Bestandtheil des Mittels hauptsächlich die schnelle Wirkung hervorgerufen wird, ist man bis jetzt nicht im Stande auch nur annäherungs-

weise anzugeben, da eine genaue chemische Untersuchung des Mittels zur Zeit noch gänzlich mangelt.

Rademacher behauptet, dass man den Saamen nicht in Emulsion geben darf, er leiste in dieser Form gar nichts, weil die Heilkraft nicht in dem Mehle, sondern in den Häuten stecke, daher man nur das Pulver, das Decoct und die Tinctur verschreiben solle, während die Schriftsteller des Mittelalters und der neueren Zeit (die *Flor. Francica*; Zorn; Weinman und fast alle andern angeführten a. a. O.) nicht allein das destillirte oder gebrannte Wasser, sondern auch das Extrakt, das Decoct des Krautes, den frischen Saft und das Decoct der Wurzel, sowie das der Saamen für gleich wirksam hielten, wenn sie freilich auch den letztern als noch wirksamer gegen das Seitenstechen empfahlen; indem sie ihn dem gebrannten Wasser zusetzten.

Nach Geiger (Pharmacie Bd. II. S. 829) wird der kalte wässrige Auszug des Saamens von salzsaurem Eisenoxyd grünlich gefärbt und ausserdem enthält der Saamen fettes Oel und bitteren Extractivstoff.

Nicht erfolgreicher waren die Untersuchungen des Hrn. Apotheker Degmair, indem er sagt: Die *Tct. Card. Mariae* gab mit Eisenvitriollösung keinen Niederschlag, sondern wurde bloß dunkler und trüber gefärbt; beinahe gleich verhielt es sich mit Leimlösung, wodurch sie getrübt nur geringen Niederschlag absetzte; mit essigsäurem Blei entstand ebenfalls nur ein gelbweisser Niederschlag von etwas Extraktiv- und Eiweissstoff, die eingedampfte Lösung gab wenig Rückstand, mit Wasser und Aether behandelt, zeigten sich Spuren von Harz.

Wahrlich, alles Resultate und Erfahrungen die uns die Wirkungsart des Mittels überhaupt auch nicht im Geringsten ahnen lassen. Der Gerbstoff kann das Wirksame nicht seyn, da er in zu geringer Quantität darin enthalten, und selbst wenn er vorwiegen würde, so spricht die Wirksamkeit des Mittels selbst in einem Falle, wo *Tannin* bereits vergebens angewendet war, dagegen dass er es allein bewirkt. Was ist es nun also? Ehe die Chemie uns nicht belehrt und Versuche uns nicht überzeugt haben, können wir nur durch Speculation und Ausschliessung zu einer einigermaßen genügenden Ansicht der Wirkungsweise gelangen und wollen wir daher diese für die von uns angeführten Fälle, also bei Hämorrhagieen der Gebärmutter versuchen.

Nehmen wir die Verletzungen der Gebärmutter entweder durch äussere Gewalt und chirurgische Operationen oder durch ulceröse Processe z. B. *Carcinoma* und *Varices* oder durch heteroplastische Gebilde, z. B. Polypen, Fibroide u. s. w. bedingt, von unserer Betrachtung aus, so können Blutflüsse der Gebärmutter, versteht sich von selbst, sprechen wir hier nur von denen im nicht schwangern Zustande, hervorgerufen werden, durch Schwäche (*atonía*), wie sie sich häufig bei zu reichlicher Menstruation zeigt, durch Stockungen im Pfortadersystem, daher besonders bei Weibern, die an Hämorrhoiden leiden, durch saure Stoffe im Darmkanal und durch Leiden der Nieren, der Milz und der Leber, die entweder hervorgerufen sind durch Stockungen im Pfortadersystem oder diese zur Folge hatten.

Auffallend ist es nun, dass bei allen, namentlich bei den sechs von mir angeführten Kranken deutlich eine Hypertrophie der Leber sowohl durch das Gefühl, als durch die Percussion nachzuweisen war; alle Kranke klagten über abwechselnde empfindliche Schmerzen in der *Regio hypogastrica dextra*, häufig über Appetitmangel, belegte Zunge und schlechten Geschmack, über abwechselnde hartnäckige Stuhlverstopfung, über einen sehr langsamen Puls und zu Zeiten über gelbliche Gesichtsfarbe, gewiss alles Zeichen, die eine Leberaffektion nicht verkennen lassen, und scheinen auch die Blutflüsse in diesen Fällen durch die Lebererkrankung hervorgerufen worden zu sein, wenigstens war kein anderer nachweisbarer Grund auszumitteln. Das Mittel stillte nicht allein den Blutfluss, in zwei Fällen wurde sogar die Reinigung aufgehoben, so dass sie einen Monat nicht erschien, sondern regulirte auch die Stuhlgänge, verbesserte den Appetit, verminderte die Spannung im *Hypochondrium dextrum*, machte die dunkle madeiraartige Farbe des Urins hell, strohfarbig und normal sauer und veränderte die Gesichtsfarbe in eine weisse und natürliche, hob also jedenfalls die krankhafte Affektion der Leber und die Blutstockungen des Unterleibes, so dass es selbst im entgegengesetzten Falle, wie die Autoren des Mittelalters angeben, die *menses* hervorgerufen kann, die aus fehlerhafter Leberfunktion und daraus resultirender krankhafter Blutbeschaffenheit entsprungen sind.

Ohne also den eigentlich wirkenden Bestandtheil in dem Mittel nachweisen zu können, dürfen wir seine zaubernde Wirksamkeit doch nicht läugnen, sondern uns zugestehen, dass es uns damit ähnlich

ergeht, wie unter unzähligen anderen Medicamenten mit der Wirkung des *Cnicus benedictus* ebenfalls in Leberaffectionen. L. W. Sachs, früher Professor in Königsberg i. P. hielt den *Card. benedictus* bei chronischen Leberleiden noch in Fällen wirksam, die den Schein der Unheilbarkeit an sich trugen und verordnete ihn daher, stets aber Monate lang, in reichlicher Gabe gegen Hysterie, Hypochondrie und Wassersucht, Rheumatismus, Anomalieen der Menstruation und Blennorrhöen und will dabei die herrlichsten Erfolge erzielt haben. Was ist nun aber das wirksame Princip im *Card. bened.*? nach Geiseler enthält das Kraut 15,0 bitteren Extractstoff oder *Cnicin*; 13,0 verhärtetes Eiweiss; 6,0 Harz (in Alkohol und Terpentinöl löslich) 3,0 *Chlorophyll*, 1,0 wachsartiges Fett, 4,0 Eisenoxyd, 8,1 schwefelsaure Kalkerde, 46,0 andere Kalksalze, 3,4 Farbestoff, nach Soltman aber neben dem schwefelsauren Kalke noch schwefelsaures und salzsaures Kali und nach Moria noch Salpeter und Schwefel, durchaus abhängig von dem Standorte, wo die Pflanze gewachsen ist; hieraus geht schon zur Genüge hervor, dass die Salze wahrscheinlich nicht für sich allein die vortheilhafte Wirkung des Mittels bedingen, denn erstens enthalten dieselben, rein angewandt die Wirkung nicht und zweitens wenn dieselben abhängig von dem Boden, auf dem die Pflanze gewachsen, wechseln, so kann auch das Kraut nicht immer dieselbe Wirkung zeigen und doch stimmen die Erfahrungen über dasselbe in den verschiedensten Länderstrichen vollkommen überein; ist es also nun das Ensemble der Bestandtheile oder das *Cnicin* allein, das den Ruf des Mittels begründet?

Card. Mariae soll nach den neuesten Untersuchungen durchaus kein *Cnicin* enthalten und ist dieses sehr wahrscheinlich, da es weder scharfe brennende Hitze am Pharynx und dem Oesophagus, kein Gefühl von Zusammenschnürung besonders im letzteren, noch Brechreiz, Erbrechen und Kolik hervorruft, Symptome, die so oft durch starke Dosen von *Card. benedict.* und namentlich *Cnicin* beobachtet worden und doch wird fast von allen früheren Schriftstellern angeführt, dass *Cnicus benedict.* bei den Griechen *Senicion* und *Erigoron* genannt und *Card. Mariae* dieselben Wirkungen hätten, ja selbst Nees von Esenbeck (Geiger's Pharmazie) bestätigt dieses zum Theil, indem er erzählt, dass der Saamen des *Cnic. bened.* noch jetzt von dem Volke gegen Seitenstechen angewandt werde; andere Schriftsteller des 18. und 19. Jahrhunderts empfahlen ihn ebenfalls in Brustaffectionen, wie

Kämpf; ¹ Hufeland ² als das beste Mittel nicht nur im chronischen Katarrh als *Elix. Card. bened.*, sondern auch in allen frischen catarhalischen Husten und Brustaffektionen, Richter, der von einer besonderen Beziehung der Pflanze zu den Schleimhäuten der Respirationsorgane redet und Bernhardt, ³ der behauptet, dass *Card. bened.* sowohl mit der *Gentiana* als mit dem *Taraxacum* Verwandtschaft habe und gleichsam in der Mitte zwischen beiden stehe, nachdem das Kraut bereits durch Geoffroy, Lewis, Lange und Selig (Strumpf a. a. O.) schon seinen Ruf in verschiedenen Brustkrankheiten (Seitenstich, Brustentzündung, Husten) besonders zur Zeit von Influenza-Epidemien erhalten hatte.

In der neuesten Zeit hat Gutteit (a. a. O.) den *Cnic. bened.* als *Extract* ebenfalls angewandt anstatt des nicht vorrätigen *Card. Mariae* in *Pleuropneumonia biliosa*, wegen der Ueblichkeit machenden Wirkung mit *Kal. acet.* mit ausgezeichnetem Erfolge und sieht sich daher veranlasst, ihn bei Mangel von *Card. Mariae* dringend zu empfehlen.

Ob nun dieses Kraut oder sein Saamen bei Blutflüssen dieselbe ausgezeichnete Wirkung entfalten mag als der *Card. Mariae*, kann ich durch eigene Erfahrung allerdings nicht entscheiden, da *Cnic. bened.* aber jedenfalls auf die Leber wirkt, wie früher schon angeführt, so ist wenigstens in den Fällen, wo den Hämorrhagien ein Leberleiden zu Grunde liegt, an seiner Wirksamkeit nicht zu zweifeln; jedenfalls verdient dieses besonders in den Gegenden Beachtung, wo *Card. Mariae* nicht sogleich zu haben ist.

In dieser Ansicht bestärkt mich um so mehr die Gewissheit, dass zur Zeit des 16. Jahrhunderts schon *Card. benedict.*, wie es den *clavus hystericus* heben, Schweiss machen, Schwindel benehmen, dz Herz stärken, alle böse Feuchtigkeit verzeren, den Stein zermalmen, und gegen Scorpionstich, Pestilenz, 4tägiges Fieber und Krebs (Brunnfelss a. a. O.) heilsam sein sollte, so auch *ad menses ciendos* angewandt wurde, wie Camerarius (a. a. O.) und Lonicerus mit den Worten mittheilt: „*Card. bened.* fördert die Blumen“, Castor Durantes aber: „*Card. bened.* wegen seiner unzählbaren Kräfte die gebenedeite oder heilige Distel genannt, treibt der Weiber

¹ *Enchirid. med. edid. Kortum 1792 p. 239.*

² *Enchirid. med.*, Berlin 1837, S. 232.

³ Dierbach, *Synopsis Mater. med.*, Heidelb. u. Leipz. 1841, Thl. I. S. 510.

Zeit und befördert die weibliche Blum und hilft der Gebärmutter aller Gebrechen ab,⁴ und „er reiniget das Geblüt, zusammt der Brust.“⁴ Aehnlich äussern sich Fuchsius,¹ Camerarius,² Schröder³ und in der neueren Zeit Wilh. Bischoff (a. a. O.), Chr. Hein. Ernst Bischoff (a. a. O.) und Hein. Joh. Dierbach,⁴ wenn auch Paracelsus⁵ und Claud. Deodatus⁶ es nur gegen Seitenstechen empfahlen und ersterer denselben auch Spitzen Wermuth oder *Attractylim hirsutum* nennt.

Noch weiter geht Zorn (a. a. O.), indem er nicht nur das Geblüt säubert, die verstopfte Leber und Milz öffnet, die Fräuliche Zeit befodert, sondern auch dem Scharbock, Gelb- und Wassersucht widersteht, ebenso wie Joh. Phil. Brendelius ihn unter die *antiscorbutica* rechnet und mit *Caesalpinus* ihm eine *facultas adstrictoria* zuschreibt. Dabei soll nach Zorn der *Spiritus Card. bened.* der *Syrup* und das *Extract* ganz wie der Saamen wirken und durchaus kein Unterschied der Wirkung in ihnen sein, ebenso wie bei *Card. Mariae*. Auf der einen Seite soll also *Card. bened.* die *menses* hervorrufen, auf der andern aber den Scorbut heilen und das Blut stillen, also gleichsam zwei sich entgegengesetzte Wirkungen entfalten, ähnlich wie ich bei *Card. Mariae* die blutstillende Wirkung bei Leberleiden, im Gegensatz von den Ansichten der frühern Schriftsteller, nach denen er die *menses* hervorrufen soll, nach Rademacher's und meinen Erfahrungen nachgewiesen habe. Nach dem was früher über das Wie der Wirkung bei *Card. Mariae* gesagt, darf uns dieses nicht Wunder nehmen, für mich aber ist es um so weniger auffallend, da ich in früherer Zeit bei der Anwendung von der *Tct.* und dem

¹ A. a. O.: Er hebt die Verstopfung der innern Eingeweide.

² A. a. O.: Er raumt die Brust, reinigt das Geblüt; *succus epaticis utilis*; und dient das Cardobenedicten-Wasser trefflich wol wider das Seitenstechen oder Seitenwehe, *pleuresis* genannt und ist diss des Luther's experiment gewesen.

³ A. a. O.: Gut *ad hepar obstructum*.

⁴ A. a. O.: Gegen Gelbsucht, Wassersucht, Stockungen im Pfortadersystem u. s. w.

⁵ *Oper. omnia Genevae 1658 de pestilitate Tract. 1. p. 365. Carduus herba aculeata est. Hoc ergo signatura indicat, reconditam quandam se virtutem habere ad punctiones pectoris et laterum.*

⁶ A. a. O.: *Renum ac laterum dolores mitigat.*

Dect. Onopord. Acanth. das nach Herrn Apotheker Degmair's¹ und Geyger's² Untersuchungen Gerbstoff enthält und wie *Dipsacus fullonum*³ gegen Blutspeien in früher Zeit verschrieben wurde, wie Lonicerus (a. a. O.), Becher (a. a. O.) und Tabernaemontanus (a. a. O.)⁴ beweisen, dieselbe Erfahrung gemacht, obgleich Theophrastus von Eresos, der es *ἄκανθος*, Dioscorides, der es *Ἀκάνθιον* nennt, Galen,⁵ Camerarius, Weinmann⁶ und das grosse vollständige Universal-Lexikon aller Wissenschaften und Künste (Th. I. S. 250 und 251) es hauptsächlich gegen Krämpfe der Kinder empfehlen und im Anfange des 18. Jahrhunderts der ausgepresste Saft nur noch gegen Krebs angewandt wurde, wobei man jedoch nicht vergessen darf, dass schon Plinius⁷ und das Universal-Lexicon (a. a. O.) dasselbe unter dem Namen *Bedeguar* gegen Gelb- und Wassersucht, Mutterbeschwerden, Scorbut, Stein und verstopfte Leber als magenstärkendes und diuretisches Mittel verschrieben wissen wollen.

Durch Zufall wurde ich nun vor mehreren Jahren von der dem Anseheine nach doppelten Wirkungsweise, der blutstillenden und *menses* hervorrufenden von *Onopord. Acanth.* durch die Erfahrung

¹ Die *Tct.* gab mit Eisenvitriollösung einen ganz schwarzen, sehr voluminösen Niederschlag, ebenso mit Leimlösung einen starken Gallerte-Niederschlag von Gerbstoff; die abfiltrirte Flüssigkeit gab mit essigsaurem Bleioxyd versetzt einen schmutzig grünen Niederschlag von Extractivstoff; die Tinktur gab mit essigsaurem Bleioxyd einen voluminösen Niederschlag von Farb-, Extractiv- und Eiweissstoff von eigener Fleisch — beinahe ziegelrother — Farbe; die eingedampfte Tinktur hinterliess Extractivstoff, woraus durch Behandlung mit Aether etwas Chlorofyll und bitteres Harz ausgezogen und durch Wasser ausgefällt wurde.

² Pharmacie, medicinische Botanik Bd. II. S. 829: der Saamen enthält: bitteren Extractivstoff, einen eisengrünenden Gerbstoff und fettes mildes Oel.

³ Brunfels a. a. O.: Bubenstiel stopft Blutflüsse und der Frauen ihre Zeit, und Lonicerus a. a. O.: das Kraut gepulvert und gemischt mit Erliessbrüth stopfet die Fläss, so sich zu viel eigent, als sonderlich die Fläss der Frauen.

⁴ Ist gut für Blutspeien.

⁵ A. a. O. *Lib. VI. Cap. 15: Acanthion dare pueris, qui convelluntur, convenit.*

⁶ A. a. O.: gegen *Opisthotonus* und *Sood*; wann die Wirkung wahrhaftig ist, so kommt dieselbe von einem Abscheu her, den man sich über dergleichen stachlichtes Kraut zu machen pfeget. Dahero auch viele den *Sood* mit Anschauung eines Aases auf dem Schinderanger zu curiren pfeget.

⁷ A. a. O. S. 494: *Onopordon, si comederint asini, crepitus reddere dicuntur, trahit urinas et menses, alvum sistit.*

überzeugt. Bei dem Studium Rademacher's nämlich war mir der lateinische Name für seine Frauendistel, der sich nur in einer Anmerkung befindet, entgangen, und da ich nun wusste, dass *Onopord. Acanth.*, Krampfdistel, Eselsdistel und Frauendistel genannt wird, so liess ich mir von diesem Saamen sammeln und verschrieb bald darauf auch denselben anfangs in dem von mir bei *Card. Mariae* zuerst mitgetheilten Falle gegen *Haemorrhagia uteri* in dem Wahne mit dem von Rademacher empfohlenen *Card. Mariae* zu thun zu haben; hatte ich mich nun freilich darin bitter getäuscht, so entsprach doch die wunderbare Wirkung allem, was man nur von einem wahren Heilmittel beanspruchen konnte; es hob nicht allein in diesem Falle, wie noch in zwei anderen ähnlichen die *Haemorrhagia uteri*, sondern hob auch das allgemeine Unwohlsein, das schon vor dem Blutfluss bestanden hatte, und allein auf Leberleiden und Blutstockungen in der Pfortader zu beziehen war, gänzlich; auf der andern Seite aber rief dasselbe Mittel die *Menses* hervor in zwei Fällen, die mir noch der Mittheilung werth erscheinen.

Frau Sch., 34 Jahre alt, seit eilf Jahren verheirathet, kinderlos, von grosser hagerer Figur und sanguinisch-cholerischem Temperament, war von ihrem 18. Jahre stets regelmässig menstruirt und genoss bis vor acht Jahren der ungetrübtesten Gesundheit; zu dieser Zeit aber will Patientin von Gelbsucht, durch Aerger verursacht, verbunden mit Phantasiren und 14 Tage langem Krankenlager, 10 bis 12 Wochen gelitten haben. Vor 4 Jahren hatte sie 4 Wochen lang als Krankenwärterin Nachtwachen, in denen sie gar nicht zu Bette kam, und 3 Wochen darauf stellten sich nach ihrer Aussage Reissen und Schmerzen in der rechten Nierengegend und Drücken im Magen ein, so dass sie bald 8, bald 4 Tage im Bette zubringen musste; damit war Appetitlosigkeit und Stuhlverstopfung verbunden, wogegen Brechmittel und Blasenpflaster angewandt sein sollen; die Leiden blieben unverändert und da in der Magengegend Anschwellung und Aufgetriebenheit, gleichsam als wenn unter den Rücken ein Kissen verborgen wäre, sich einstellte, so soll der eine Arzt das Leiden für Bruch des Brustbeines, der andere für Herzfehler angesehen haben; in Mannheim wurde das Leiden vor 2 Jahren (die Krankengeschichte stammt vom Jahre 1846 her) als Leberleiden erkannt und behandelt, wonach bei sehr strenger Diät, die sie sehr abzehrte, das Befinden sich besserte, die Stuhlgänge regelmässiger wurden und die Magengeschwulst wenigstens zeitweise verschwand.

Seit 1½ Jahr war gar nichts mehr gebraucht worden und hatten seit dieser Zeit die Leiden und Schmerzen in der Magen- und Lebergegend sich wieder gesteigert, zu ihnen sich aber noch am Morgen und Abend ein unerträglicher Kitzel im Halse hinzugesellt, aus dem dann mit Husten oder Erbrechen ein festes, zusammengeballtes, graues, zuweilen blutiges Stückchen Schleim herausbefördert wurde. Patientin hatte eine bräunlich gelbliche Gesichtsfarbe, klagte über trockenen Husten, Appetitlosigkeit, Vollsein in der Magengegend, wo häufig das Binden der Röcke nicht vertragen wurde, über Blähungen, saueren Geschmack und Frostanfälle fast täglich, denen dann Nachtschweisse nachfolgten; die *menses* waren höchst unregelmässig, indem sie bald 6, bald 8, bald 10 Wochen aussetzten, sehr gering waren, und meistentheils wie Fleischwasser, zuweilen nur kohlschwarz aussahen; die Stuhlgänge waren hellgelb, die Zunge stark weiss belegt, der Urin wie dunkles Bier, sehr sauer und der Puls 96—100 Schläge, regelmässig, bald klein, bald voll und unterdrückt, die Percussion und Auscultation der Brust gab weder am Herzen noch an den Lungen etwas Normwidriges mit Ausnahme von etwas zähem Schleimrasseln in den grossen Bronchien, dagegen zeigte das Gefühl und die Percussion der Lebergegend deutlich eine bedeutende Hypertrophie des linken Leberlappens, die nach der linken Seite, zwischen Nabel und *scorbicul. cord.* und in diesen hinein verfolgt werden konnte. *Magnes. usta*, ein *Det. Onopord. Acanth.* und später die *Tet.* davon brachten die Patientin in 3 Wochen so weit, dass die Zunge sich reinigte, die Stuhlgänge sich regulirten, und braun wurden, Appetit sich einstellte, der Urin normal sauer und strohfarbig wurde, die Frostanfälle und Nachtschweisse wichen, die Auftreibung der Magengegend fast ganz schwand und die *menses* sich regelmässig, normal stark und blutig einstellten. Alle diese Besserungen trotzdem, wie ich später erfuhr, Patientin stark dem Trunke ergeben war.

Frau K., 23 Jahre alt, grosser, starker, untersetzter Figur, mit sehr rothen Backen, phlegmatischen Temperamentes, seit 4 Jahren verheirathet, kinderlos, war seit ihrer Jugend stets gesund und von blühendem Aussehen, obgleich sie erst 1 Jahr nach ihrer Verheirathung zum 1. Male menstruiert wurde; die *menses* traten alsdann regelmässig und sehr stark ein bis zum August 1846 (die Krankengeschichte ist vom Jahre 1848); zu dieser Zeit aber blieb sie bis November aus, als ein ungeheurer Blutfluss aus der Gebärmutter Patientin auf das Lager warf, und der sie behandelnde Arzt dieses nicht als *Abortus*

angesehen wissen wollte; nach diesem Verfall traten die *menses* noch ein Mal, aber sehr schwach auf und seit 14 Monaten waren sie ganz ausgeblieben; statt dessen aber stellten sich alle 14 Tage bis 3 Wochen Blutbrechen oder Bluthusten ein; diese Erscheinungen waren durch Aderlässe am Fuss, Schröpfköpfe an der innern Seite der Schenkel, Fussbäder, verschiedene innere Medicamente, aber vergebens behandelt worden. Nach einem solchen Anfall wurde ich nun befragt, da dieses Mal mehr als gewöhnlich schwarzes, stückiges Blut ausgebrochen und ausgehustet sein sollte, Patientin klagte über urchtbares Herzklopfen, kurzen Husten und Kopfschmerzen, die besonders in der Stirn und dem Scheitel ihren Sitz hatten, woselbst auch sehr erhöhte Wärme wahrzunehmen war; das Gesicht war sehr geröthet, Zunge rein, Geschmack gut; Stuhlgänge regelmässig, aber schon seit langer Zeit ganz hellgelb und in der Milz, der Lebergegend und dem Nabel ziehende Schmerzen vorhanden, wenn auch an beiden ersteren wegen der dicken und fetten Bauchdecken keine abnorme Grösse zu entdecken war; der Leib sehr aufgetrieben; der Puls zwar etwas hart und zusammengezogen, seine Frequenz aber normal; der *ictus cordis* dumpf und eine grosse Stelle einnehmend, Herzschläge normal, ohne Geräusche. Die Auscultation der Lungen ergab Anschoppung der rechten Lunge mit undeutlichem *murmur respiratorium* und kleinblasiges Rasseln und ergab auch die Percussion auf der rechten Seite der Brust einen mattern Ton, als auf der linken; die *exploratio per vaginam* ergab die *portio vaginalis* bedeutend vergrössert und verdickt, an einzelnen Stellen härter, dabei sehr nach hinten gerichtet, so dass man nur mit Mühe das *orificium uteri*, das keine Einschnitte darbot, erreichen konnte, sie war aber schmerzlos; Urin war hellgoldgelb und alkalisch: das Bücken wurde Patientin sehr sauer, da sie dabei stets Schwindel empfand und umzustürzen fürchtete. Nach Anwendung von *Natr. nitr.*; *Tart. natronat.* und *tartaris.*, nebst Blutegeln an die Vaginalportion, Einspritzungen von warmem Wasser, Dampfbäder, Fussbäder und Schröpfköpfe wurde der Zustand zwar so gemindert, dass der Kopf freier, das Bücken leichter, die Respiration ungehinderter, der Puls kleiner und weicher der Husten und das Herzklopfen geringer und der Leib weicher wurde, doch trat schon nach 14 Tagen das Brechen des Blutes, welches nicht gerann, wieder ein und war es auffallend, dass nach demselben einige Tage darauf der Auswurf grau schwärzlich und die Zunge in der Mitte schwärzlich belegt war, welche Erscheinungen in den

nächsten Tagen sich wieder verloren. Nicht besser erging es bei der Anwendung auflösender Extrakte, (*Ferr.* wurde durchaus nicht vertragen, es machte Patientin vollständig taumelnd) denn schon nach 8 Tagen wiederholte sich die Scene und wurden ungefähr $1\frac{1}{2}$ Pfd. dunkel-schwarzes flüssiges Blut ausgestossen. Schon gleich nach 24 Stunden der Anwendung des *Dct. Onopord. Acanth.* ($\frac{1}{2}$ Unze auf 8 Unzen) hatte Patientin die ganze Nacht ruhig, wie nie vorher, geschlafen; es hatte sich Kollern im Leibe und Kolik, wie sonst beim Beginn der *menses* und sogar etwas *Fluor albus* eingestellt mit Schmerzen und Ziehen im Kreuze; die Besserung in dem Befinden der Patientin schritt von da an bei dem Fortgebrauch des Mittels ununterbrochen fort; der Appetit wurde gut, Stuhlgang braun, die Oppression der Brust und der Husten waren verschwunden; Respiration frei, Puls 68 weich, leicht comprimierbar, Kopf schmerzlos ohne Schwindel und das Gesicht blass, sogar blutleer; dazu gesellte sich starkes Ziehen in den Leisten nach den Genitalien, vermehrter *Fluor albus* und endlich nach 10 tägiger Anwendung des Mittels traten die *menses* ein, dauerten 5 Tage und förderten bald schwärzlich stückiges, bald rothes flüssiges Blut heraus; nach 4 Wochen traten die *menses* wiederum ein und ebenso nach 6 Wochen von da an gerechnet, so dass ich Patientin aus meiner Behandlung entliess, nachdem noch ein kräftiger Hämorrhoidalblutfluss sich eingestellt hatte.

Auf ähnliche Weise würden demnach *Onopord Acanth.*; *Card. bened.* und *Card. Mariae* wirken, nämlich die Bluteirculation der Milz, der Leber und überhaupt des ganzen Unterleibes regulirnd und befördernd, daher sie auch bald abnorme Blutungen stillen, bald die naturgemässen hervorrufen können, sobald das Normwidrige in Unterleibsstockungen begründet ist.

In Betreff der Gabe des *Card. Mariae* sehe ich mich veranlasst einige Worte beizufügen; schon Rademacher giebt den Rath, bei schmerzhaften Leber- und Brustaffectionen mit sehr kleinen Gaben zu beginnen, weil grössere leicht zu heftig einwirken und den Schmerz nebst Krankheit steigern; ich kann nach meinen Erfahrungen diesem Ausspruche, selbst bei schmerzlosen Affectionen, nur beistimmen; in einigen Fällen verursachte die *Tct.* anfangs zu 4 Tropfen 3 stdl. genommen, grosse allgemeine Aufregung und Klopfen aller Pulse, was sich erst bei Verringerung der Dose und allmähigem Steigen vollständig legte; daher sagt Gutteit man steige erst mit dem Mittel, wenn man sieht, dass kleine Gaben nicht Verschlimmerung bringen.

Sollten die Herrn Kollegen, selbst die Gegner Rademacher's, nach diesen Mittheilungen sich veranlasst sehen, diese Mittel wiederholt anzuwenden und ihre Heilkraft wiederum zu prüfen, so wäre der Zweck dieser Zeilen erfüllt.

Nachträgliche Bemerkungen.

Leonh. Rauwolf (ausländische Kräutercontrafactur, Lauingen 1583) bildet schon *Silybum Dioscoridis* ab, welches mit *Carduus Mariae* sehr grosse Aehnlichkeit hat, und dasselbe jedenfalls darstellen soll.

Die Beiträge zu Deutschlands Flora, gesammelt aus den Werken der ältesten deutschen Pflanzenforscher von Dierbach, Heidelb. 1825, habe ich leider nicht auftreiben können, um sie zu vergleichen.

Wenn Jul. Billerbeck (*Flor. Classica* Leipz. 1824) *Card. Marianus* für das *κισθιον* des Dioscorid. (IV. 119) hält, *quod dolores κισθίων (varicum) sedet*, so ist dieses schon durch die Untersuchungen von Fraas wiederlegt worden.

Im Jahre 1855 sind neu erschienen: *S. Hildegardis opera omnia* edid. A. Migne Paris. 4. und in der Bearbeitung derselben:

Sanct. Hildegardis Abbatissae subtilitatum diversarum naturarum creaturarum libri novem ex antiquo Bibliothecae imperialis Parisiensis codice M. S. nunc primum exscripti accurante Dre. C. Daremberg accedunt Prolegomena et annotationes Dris. F. A. Reuss Prof. Wirceb. 1855.

heisst es S. 1168 und 1205 *Physica. — Lib. I. de plantis. Cap. XCIX. und CCVI.: de Distel und de Vehedistel. (II., 110.)*

Vehedistel frigiditatem, quae in rore est, in se habet, et valde utilis est. Si quis a stechen (stechedo ed.) in corde, seu in aliquo alio membrorum suorum dolet, Vehedistel accipiat, et modicum minus orechter salben, et hoc in modica aqua in succum redigat, et statim in ipsa hora cum a stechen fatigatur, sic bibat, et melius habebit.

Das deutsche Wort: Vehdistel nach der Hildegard, Fechdistel bei Otto Brunfels, Vehdistel bei Tragus, stammt nach Ernst Meyer (*Geschichte der Botanik. Königsbg. 1856 Bd. III. S. 534*) ab von Vehe (in Adelungs Wörterbuch: Fehe) d. i. Hermelin.

Nachtrag zur anatomischen Beschreibung zweier eigenthümlich geformter Schulterblätter eines Kindes (Tafel VII).

Von Dr. H. WALLMANN in Wien.

(Mitgetheilt in der Sitzung vom 28. November 1857.)

Im VIII. Bande Seite 166 der Verhandlungen der physikal.-med. Gesellschaft in Würzburg habe ich Schulterblätter sammt Thorax wegen einer seltenen Missbildung beschrieben ohne anamnestische Daten. Vor einigen Tagen habe ich erfahren, dass das erwähnte Präparat von einem Kinde herrühre, welches im hiesigen Kinderspitale zur heil. Anna gestorben und daselbst auch obducirt worden ist. Durch die Güte des Kinderspital-Direktors Herrn Prof. Mauthner Ritter's von Mauthstein konnte ich Einsicht nehmen von dem Protokolle, aus welchem ich zur Vervollständigung meiner oben erwähnten Beschreibung nachstehende Daten herausgehoben habe:

Leopoldine Krepmer, 4½ Jahre alt, unter drei wohlgestalteten Geschwistern das älteste, von gesunden Eltern geboren, war bei der normal stattgefundenen Geburt so entstellt, dass man es für eine Missgeburt hielt; Mund und Nase waren ganz seitwärts gezogen, das Gesicht verzerrt, der Kopf sass ohne Hals auf den Thoraxwirbeln, zwischen den Schultern gleichsam eingekeilt, schwer beweglich. Unter der hintern Fontanelle war eine faustgrosse Geschwulst, bei deren Berührung das Kind betäubt wurde. Das Mädchen bekam nicht die Mutterbrust, war geimpft, aber immer schwächlich, jedoch nie bedeutend krank; die Intelligenz war nicht zerstört, im Gegentheile das Mädchen war gescheid und naiv. Ein Jahr vor dem Eintritt in das Spital hatte es die Gelbsucht und den Kopfgrind und später litt es am Bandwurm. Vor drei Wochen wurde das Mädchen von dem damals epidemisch grassirenden Scharlach ergriffen; dazu kam eine hochgradige Halsentzündung, und da das Kind nicht gehörig gepflegt wurde, trat am 10. Tage der Erkrankung ein sich allmählig steigernder Hydrops (*Morbus Brighii*) ein, der die Eltern bestimmte, das Kind dem Kinderspitale zu übergeben, welches am 11. April 1839 fast sterbend überbracht wurde. Bei der Aufnahme

im Spital fand man ein schwach gebautes Mädchen, der Kopf normal gebaut, der Hals kaum angedeutet; der Kopf liess sich blos nach links neigen in einer eigenthümlichen Weise, die Nasenzüge tief markirt; die Geschwulst, welche seit der Geburt bis zur Taubeneigrösse abgenommen hatte, ragt fingerförmig hervor und erzeugte beim Drucke *Sopor*. Das Mädchen war gegen Jeden, der sich näherte, sehr mürrisch, ein heftiger trockener Husten mit *Orthopnoe* quälte die kleine Patientin unausgesetzt, Herzschlag sehr irregulär, der Puls an der *Arter. radial.* kaum aufzufinden, die Respirationsgeräusche sehr schwach; nach einer höchst unruhig verbrachten Nacht starb um 5 Uhr früh am 12. April 1839 die erwähnte Patientin.

27 Stunden nach dem Tode wurde die pathologische Section vom k. k. Stabsarzt, Anat. Prof. Roemer vorgenommen, deren Resultate in Folgendem mitgetheilt werden:

Der Körper klein, oedematoses, Hals kurz, die rechte Schulter reicht bis an's rechte Ohrfläppchen, die linke etwas weniger, der Kopf gleichsam zwischen die Schultern eingeklemmt, am Hinterhaupte eine taubeneigrosse Geschwulst, der Thorax zu beiden Seiten merklich zusammengedrückt, ebenso das Brustblatt. Der Rücken voll Todtenflecke. Die Rippen an ihrer Verbindungsstelle mit den Knorpeln sehr hervorstehend und einen scharfen Rand bildend. Der Schädel normal, die innern Hirnhäute (*Arachnoid. et pia mater*) mit viel Wasser infiltrirt; in den beiden Seitenventrikeln $1\frac{1}{2}$ Unzen blutgefärbtes *Serum* angesammelt, die Hirnsubstanz weich, im Hirnmarke zahlreiche Blutpunkte, die venösen Gefässe strotzend von dünnflüssigem Blute. An der Basis des Schädels 3 Unzen *Serum* angesammelt. Die Kehlkopfschleimhaut und die Stimmritzenbänder etwas aufgelockert; die Thymus sehr gross und bedeckt die grösseren Gefässe. Im Herzbeutel 4 Unzen *Serum*; an der äusseren Fläche des Herzens mehre weisse Sehnenflecke, das Herz gross, schlaff; in den Herzhöhlen, besonders im rechten Herzen viel geronnenes Blut und Faserstoffgerinsel. In den Pleurasäcken etwa 2 Pfd. *Serum*; die Lungen frei, die rechte nach vorn und unten emphysematisch, nach hinten und unten sehr verdichtet, vom Blute strotzend, und infarcirt; keine Tuberkelknoten zu finden. Leber dunkelroth-blau marmorirt, fest und von dunklem Blute strotzend; die Gallenblase mässig mit dunkelbrauner Galle gefüllt. Die Milzkapsel mit weissen Flecken besät, die Substanz fest, mit zahllosen Miliartuberkeln durchsetzt.

Der Magen von Luft ausgedehnt. Der Dünndarm injicirt; und and an den mittleren und unteren Parthien zusammengezogen. Der Dickdarm mit Ausnahme des ausgedehnten Colon transversum zusammengezogen. Die Mesenterialdrüsen grösstentheils vergrössert und injicirt. Pankreas normal. Nieren gross, Substanz zähe, venös injicirt. Der Urin trübe, blassgelb.

Im Bauchfellsacke über 1 Pfd. Serum angesammelt.

Bei der Untersuchung der Schulterblätter und des Thorax, deren Beschreibung ich bereits mitgetheilt habe, theilt Stabsarzt Römer noch folgende Daten mit, die ich meiner Beschreibung (l. c.) nachträglich anhänge:

Der Atlas fehlte; der zweite Halswirbel mit seinem kaum ange deuteten Zahnfortsatze artikulierte durch seine obere Gelenksflächen mit denen des Hinterhauptbeines; es sind bloss 6 Halswirbel vorhanden. Die Schulterblätter artikuliren durch ihre abnormen Fortsätze mit den plattenförmig verschmolzenen Bögen der Halswirbel.

Den Halstheil der Rückenmuskeln bildete eine unförmliche Fleischmasse, welche von dem ziemlich gut gebildeten Kappenmuskel bedeckt wurde; die eigenen Muskeln des Schulterblattes mangelten auf keiner Seite; nur war der obere und untere Rautenmuskel der linken Seite viel länger, als rechterseits; ebenso der Aufheber des linken Schulterblattes. Die Wirbelschlagader (*arter. vertebral.*) war links kürzer, als rechts; beide *arteriae vertebr.* hatten aber einen normalen Ursprung und Verlauf.

Auf der linken Seite waren vier Halsnerven, und auf der rechten fünf; diese Halsnerven bildeten zusammen das Armgeflecht und waren mit dem *Nerv. sympathic.* in Verbindung; auch entsprangen aus derselben die meisten der übrigen Nerven, welche sich am Halse und Hinterhaupte verzweigen. Auch besteht eine *Scoliosis* der Halswirbel nach der linken Seite.

Dies Alles habe ich aus den Protokollen (Jahrg. 1839 Prot.-Nr. 64 pathol. Sektion Nr. 17) und den mündlichen Mittheilungen des Hrn. Prof. v. Mauthner erfahren und ich hielt es für meine Pflicht, diese nachträglich erhaltenen anamnestischen und anatomischen Daten zu veröffentlichen.

Druckfehler-Verzeichniss.

- Seite 187 Zeile 10 von oben statt „Rüderschwinden“ lies „Rüdenschwinden“.
- „ 190 „ 7 v. u. statt „ancyclognostisch“ lies „oryctognostisch“.
- „ 191 „ 4 v. o. fehlt das Wort „ein“ vor Torfmoor.
- „ 191 „ 19—21 v. o. lies
- | | | |
|-------------------|---|--------------------------|
| Basaltgerölle 80' | } | Moorkohle |
| Kohlengebirge 15' | | Schieferkohle |
| Basalttuff 40' | | bituminöser Blätterthon. |
- „ 192 „ 19 v. o. statt „Tagebau“ lies „Tagebau“.
- „ 194 „ 1 v. o. ist das Komma zwischen *Planorbis* und *Mantelli* zu streichen.
- „ 195 „ 15 v. o. statt „wichtige“ — lies „mächtige“.
- „ 195 „ 17 v. o. statt „dennoch“ lies „demnach“.
- „ 196 „ 15 lies: 2) Basalttuff, z. Th. zu Thon verwittert 2'.
- „ 198 „ 7 v. o. statt „Kohlenkleie“ lies „Kohlenklein“.
- „ 198 „ 7 v. o. statt „Holde“ lies „Halde“.
- „ 200 „ 8 v. u. statt „geologischen“ lies „pelagischen“.
- „ 201 „ 10 v. u. lies „die untere Etage“ — statt „der unteren Etage“.
- „ 203 „ 2 v. o. lies „Perioide“ statt „Percoiden“.
- „ 203 „ 18 v. o. lies „schliesst“ statt „schießt“.
- „ 205 statt *Fagus hastariaefolia* lies *Fagus kastaniaefolia*.
- „ 205 statt *Populus lation* lies *Populus latior*.
- „ 205 statt *Dryandroides kakeaefolia* lies *hakeaefolia*.
- „ 206 ist bei *Ilex. sp.* das „Plus“ bei Rubrik Bischofsheim zu streichen und in Rubrik Roth zu setzen.
- „ 207 statt *Aeonus* lies *Cleonus*.
- „ 207 in Anmerkung *) statt „Hager“ — lies „Hagen“.
- „ 208 Zeile 9 v. u. statt und — lies als.
- „ 208 „ 6 v. u. gehört hinter „tropisch“ ein Komma.
- „ 208 „ 5 v. u. ist das Komma hinter „Neuholländer“ zu streichen.
- „ 208 „ 10 v. u. statt „J o t z k a“ lies „S o t z k a“.
- „ 208 „ 1 v. u. statt „*Memosites*“ lies „*Mimosites*“.
- „ 208 lies mehrmals statt „eocen“ „eocän“.
- „ 209 Zeile 10 v. o. statt „*Systeme*“ lies „*Système*“.
- „ 210 „ 10 statt „alsn“ lies „also“.

In der Tafel VIII ist die Illumination nicht ganz richtig, und wolle man deshalb den Text vergleichen.

Auf der Tafel IX. anstatt Fig. 2 lies Fig. 3.

- „ „ „ IX. lies Fig. 2 anstatt Fig. 3.
Seite 247 Zeile 12 v. u. lies „*Euglenae*“ anstatt „*Englenae*“.
„ 248 „ 8 v. u. lies „Inhalt“ anstatt „Gehalt.“
„ XI. „ 5 v. o. lies „*Sclerotica* des Thunfisches“ statt „*Scleretica* des Thau-
fisches“.
„ XI. „ 9 v. o. lies „Mayer“ statt „Wayer“.
„ XII. „ 8 v. o. lies „einzelligen“ statt „einzelnen“ und anstatt Bd. VIII.
lies Bd. VIII. 2.
„ XII. „ 2 v. u. ist nach „Parenchym-Saft“ einzuschalten „hält“.
„ XIII. „ 1 v. o. lies „regen“ anstatt „engen“.
„ XIII. „ 3 v. o. lies „Albuminurie“ anstatt „Albuminare.“
„ XIII. „ 8 v. o. lies „stets die Zellen der“ anstatt „der Zellen die“.
„ XXI. „ 3 v. o. lies „*Chytridium*“ anstatt „*Chitridium*“.

SITZUNGS-BERICHTE

FÜR DAS

GESELLSCHAFTSJAHR

1857.

Erste Sitzung

am 13. December 1856.

1. Der Herr Vorsitzende legt die neu eingelaufenen Werke und Zeitschriften vor.

2. Herr Osann erstattet Bericht über die Fortsetzung seiner Versuche mit der von ihm construirten Kohlenbatterie. Als besonders bemerkenswerth hebt er die Thatsache hervor, dass die elektromotorische Kraft der Kohlenelemente bedeutend erhöht werden kann, wenn sie nach dem Gebrauch mit einer Auflösung von kohlenurem Natron ausgekocht werden.

Herr Wagner fragt, wie sich der Kostenpunkt dieser Batterie verhalte, worauf Herr Osann erwiedert, dass derselbe geringer sei, als bei den bisher Gebräuchlichen.

Herr Schwarzenbach erwähnt, dass weitere Untersuchungen über die relative Kraftäuserung der einzelnen Apparate wünschenswerth wären, indem dieselben vorzüglich neue wissenschaftlich zu verwerthende Daten liefern würden, da ähnliche elektromotorische Vorrichtungen schon seit längerer Zeit in Gebrauch seien.

Herr Osann entgegnet, dass wohl Ketten dieser Art in Gebrauch seien, aber keine Säulen.

3. Herr Kölliker macht Mittheilungen über Beobachtungen an Seethieren, insbesondere über die Cellulosemassen bei einer Ascidienart und an denselben beobachtete Bewegungsphänomene der Zellen, indem er zugleich Rücksicht nimmt auf ähnliche Bewegungen an Pigmentzellen, Bindegewebskörperchen u. s. f., die auch bei höheren Thierarten vorkommen.

Derselbe macht weitere Mittheilungen über das Vorkommen von Porenkanälchen in den secundären Zellmembranen und Cuticularbildungen von Mollusken, Anneliden, Crustaceen und Insekten. Weiter geht derselbe näher auf die Structur der Chitinhäute der Gliederthiere ein, die er als eine von dem unterliegenden Zellstratum ausgeschiedene Masse betrachtet, im Gegensatz zu der Ansicht Leydig's, der sie für eine Bindegewebsbildung ansieht. — Daran reiht derselbe Bemerkungen über die Eier der Holothurien und Scomberesoces.

Derselbe macht ferner auf die Bedeutung der secundären Zellenausscheidungen aufmerksam, durch welche auch bei höheren Thierklassen eine grosse Reihe wichtiger Gebilde, z. B. Linsenkapsel, *Membr. Descemet.*, *Membr. propr.* der Harnkanälchen, Zahnschmelz u. s. f. gebildet werden. (Siehe Verhandl. Bd. VIII.)

4. Herr Müller legt Präparate vor, betreffend den Zustand der weiblichen Genitalorgane im fötalen Leben und zur Zeit der Geburt.

Dann spricht derselbe über einige Augenkrankheiten u. zw. besonders über Kapselcataracta. Er erörtert dabei die von den seinigen (s. Sitz.-Ber. Bd. VII. S. XV.) differenten Ansichten von Richard und Robin, die lediglich an der äussern Fläche der Kapsel Auflagerungen sahen, während nach ihm die Auflagerungen an der inneren Wand und ihre weitem Metamorphosen das Wesentliche des Processes bilden (s. Verh. Bd. VII. S. 282).

Zweite Sitzung

am 27. December 1856.

1. Vorlagen eingegangener Schriften.
2. Der Herr Vorsitzende zeigt den Schenkelknochen des australischen Riesenvogels vor und knüpft daran einige Bemerkungen.
3. Herr Bamberger macht Mittheilungen über drei von ihm beobachtete Fälle, und zwar:

Einen Fall von rundem Magen-Geschwür von sehr chronischem Verlauf und endlichem tödtlichem Ausgang durch chron. Peritonitis.

Einen Fall von Laryngotomie bei Typhus mit glücklichem Ausgang.

Einen Fall von Bleivergiftung durch bleihaltigen Schnupftaback.

An der Discussion über diese Fälle betheiligen sich die Herren Haag, Dötsch, Kölliker, Scherer, Leofried Adelman, Ober-Apotheker Carl.

4. Herr Wagner spricht über die Erzeugung von metallischem Kupfer in feiner Pulverform zu technischen Zwecken.

Derselbe spricht über die Bildung von Elainsäure aus Oelsäure.

Die Herren Osann, Schwarzenbach und Scherer fügen einige Bemerkungen hinzu.

5. Mittheilung eines Falles von vollständiger *Anurie* mit linksseitiger Nierenatrophie, rechtsseitiger *Pyelitis*, Thrombose der Renalvenen durch Herrn Gerichtsarzt Dr. Brunner in Volkach. (Verh. VIII. Bd., 1. Heft, S. 146.)

6. Herr Müller theilt ein Manuskript für den Druck mit, enthaltend Notizen über Veränderungen an der *Chorioidea* bei *Morbus Brighti*. (Verh. VII. Bd. 3. Heft, S. 293.)

Dritte Sitzung

am 10. Januar 1857.

1. Vorlagen von eingesandten Werken und Zeitschriften.

2. Der Herr Vorsitzende legt im Namen von Prof. Schenk ein Petrefact vor (einen Farnstamm aus der Keuperformation, siehe Verhandl. Bd. VIII, Heft 2, S. 212).

3. Herr Scanzoni spricht über den Wechseleinfluss pathologischer Verhältnisse und der Menstruation. Derselbe berücksichtigt dabei das Verhalten der Menstruation bei Chlorose, Scrofulose, Rachitis und anderen allgemeinen und lokalen Krankheiten, besonders jenen der Genitalien.

Herr Rinecker bemerkt, dass der Einfluss allgemeiner Krankheiten auf die Menstruation weniger ein directer sei, als vielmehr durch deren Einfluss auf die Ernährung und Blutbildung vermittelt werde.

Herr Bamberger hebt hervor, dass der Einfluss der Menstruation auf die Oeconomie des weiblichen Organismus nicht zu gering veranschlagt werden dürfe. Die Ansicht, dass das Aufhören der Menstruen bei Chlorose bloss Folge der letzteren ist, sei nicht allgemein gültig; auch eine durch äussere Momente, z. B. plötzliche Verkältung bedingte Suppression der Menses gebe zu wichtigen lokalen und allgemeinen Störungen und selbst zur Chlorose Veranlassung. Ueberhaupt sei bei der Menstruation nicht bloss die Blutung an und für sich, sondern auch die damit verbundenen Erregungsvorgänge im Nervensystem zu berücksichtigen, deren Ausfall für den Organismus von Wichtigkeit sei. Ueberhaupt spiele das Nervensystem bei der Entstehung der Chlorose eine grosse Rolle und gehe wohl in vielen Fällen den Störungen der Blutmischung in ursächlicher Weise voraus.

Herr Scanzoni erwiedert, dass er weit davon entfernt sei, die Wichtigkeit des nervösen Einflusses zu läugnen, glaubt aber dennoch, dass die Wichtigkeit der Suppression der Menses für die Entstehung allgemeiner Krankheiten nicht hinlänglich nachgewiesen sei, indem nicht selten die einwirkende Ursache zugleich die Suppression und allgemeine Krankheitszustände bedinge.

Herr Bamberger entgegnet, dass diess allerdings manchmal, allein nicht immer der Fall sei. Nicht selten entwickeln sich Krankheitszustände, die wesentlich auf die Suppression bezogen werden müssen, indem eine anderweitige Einwirkung auf den Organismus nicht nachweisbar sei. Wenn z. B. nach einer Suppression der Menses durch Verkältung sich Amenorrhoe mit chlorotischen und hysterischen Erscheinungen entwickelt, so könne man die Verkältung als solche doch nicht als Ursache der Chlorose und Hysterie ansehen, sondern die wirksame Ursache sei erst die in Folge der Suppression eintretende Störung in der Gefäss- und Nerventhätigkeit. Analoge Verhältnisse finden sich auch bei den haemorrhoidalen Blutungen.

Herr Haag glaubt ebenfalls, dass bei der Menstruation sowohl der allgemeine als der lokale Vorgang Berücksichtigung verdiene.

Vierte Sitzung

am 24. Januar 1857.

1. Herr Bamberger stellt eine Kranke vor mit Contractur und klonischem Krampf der Fingerflexoren der rechten Hand.

Herr Mayer erzählt einen ähnlichen Fall, in dem er durch die Tenotomie Heilung erzielte.

Herr Kölliker geht näher auf die Anwendung constanter galvanischer Ströme ein und findet ebenfalls wie Herr Bamberger, dass ein derartiger Versuch hier vorzunehmen wäre.

2. Herr Müller trägt Bemerkungen vor über einzelne Krankheitszustände der Augen, zunächst über einen ihm von Herrn Stellwag von Carion zugesandten Fall von Spaltbildung im Glaskörper, dann über einen Fall von *Staphyloma scleroticæ*, sowie zwei Fälle von *Atrophia bulbi*, sämmtlich mit Netzhautablösung. Die drei letztgenannten Augen waren von Herrn v. Gräfe extirpirt und Herrn Müller zur Untersuchung überlassen worden.

3. Herr Rinecker stellt eine Kranke mit Trübung der hinteren Cornealwand vor, welche Trübung aus isolirten Körnern besteht. Er glaubt diese Form als eine Art von Iritis mit eigenthümlichen Exsudat ansehen zu müssen, welches auf die Descemet'sche Haut abgelagert wird.

Herr v. Welz hat diese Form öfters gesehen und betrachtet sie ebenfalls als Product einer Iritis.

Herr Rubach macht die Bemerkung, dass diese Körner vollkommen unbeweglich seien, worauf Herr Müller erwiedert, dass dies gewöhnlich der Fall sei, indem diese Exsudatkörnchen der hinteren Cornealwand adhären.

Die Herren Kölliker, v. Welz, und Müller machen Bemerkungen über die dunkle Farbe dieser Körnchen, welche der Letztere vom Pigmentgehalt herleiten zu müssen glaubt.

4. Herr Schwarzenbach theilt seine chemischen Untersuchungen mit über die Frucht von *Salisburia adiantifolia*. (Bd. VII. S. 276 und LIV.)

Herr Wagner knüpft daran einige weitere Bemerkungen.

5. Herr Wagner theilt darauf einige Beobachtungen von Wöhler und Deville mit über das Bor, insbesondere über die sogenannten Bordiamanten, den Borgraphit und das amorphe Bor.

6. Herr Dr. Beckmann wird zum ordentlichen Mitgliede der Gesellschaft ernannt.

7. Herr Dr. Stumpf in Wiesentheid zeigt seinen Austritt an.

Fünfte Sitzung

am 6. Februar 1857.

1. Herr Mayer stellt ein Kind mit schlecht geheiltem foetalem Bruch am Oberschenkel vor, an welchem er die Osteotomie zu machen beabsichtigt.

Der Herr Vorsitzende schlägt vor, die über das Verfahren des Herrn Mayer bestehende Commission durch Herrn Prof. Linhart zu vermehren, was angenommen wird.

2. Herr Osann spricht über die Anwendung der Undulationstheorie zur Erklärung der Erscheinungen der Polarisation des Lichts und stellt eine neue Ansicht über die Theilung der Schwingungsebenen der Aethers auf. (Verhandl. Bd. VIII. Heft 2. S. 153.)

3. Herr Kölliker theilt mit, dass er ein Mittel gefunden habe, um in gewissen Fällen das krankhafte Herzklopfen zu beseitigen. Ausgehend von dem experimentell konstatarnten Einfluss der Respirationbewegungen auf die Herzaction rieth er in einem in seiner Familie vorgekommenen Falle von heftigem und immer wiederkehrendem Herzklopfen an, den Versuch zu machen, dasselbe durch tiefe Respirationen und nachheriges Anhalten des Athmens zu beseitigen. Und siehe der Rath bewährte sich und reichten von diesem Augenblicke an, wenn das Herzklopfen sich einstellte, einige wenige tiefe Respiration und mässig langes Anhalten des Athmens hin, um dasselbe vorübergehend, d. h. auf die Dauer von 1-2 Tagen zu beseitigen. Das Herzklopfen ist oft ein so unangenehmes Leiden, dass Herr Kölliker der Ansicht ist, dass es sich wohl der Mühe lohne, weiter nachzuforschen, in welchen Fällen dasselbe durch das angegebene einfache Mittel beseitigt werden kann.

Herr Bamberger macht die Bemerkung, ob nicht die Ausdehnung der Lunge und die dadurch bedingte stärkere Ueberlagerung des Herzens bloss die Perception des Herzklopfens weniger deutlich mache.

Herr Kölliker erwiedert darauf, dass dies nicht wohl angenommen werden könne, weil schon nach einigen wenigen tiefen Inspirationen die sonst stundenlang dauernden Palpitationen sistirten.

Herr Haag macht auf den Einfluss des Vagus und der cerebralen Thätigkeit auf das Herzklopfen aufmerksam und bemerkt, dass er beim nervösen Herzklopfen oft vom salzsauren Gold günstigen Erfolg gesehen habe.

Herr Linhart erwähnt des Einflusses der Chloroformnarcose auf Sistirung der Herzthätigkeit und der Respiration.

3. Herr Rinecker theilt einen Fall mit von Klappenfehler der *Mitralis* bei einem neugeborenen Kinde und bespricht die relative Seltenheit und Diagnose dieses Zustandes.

Herr Bamberger macht auf die leichte diagnostische Verwechslung solcher Zustände mit angeborenen Herzanomalien aufmerksam.

4. Herr Henkel bespricht die Mängel der neuesten bayerischen Pharmacopoe.

Die Herren Rinecker und Kreis-Med.-Rath Schmidt führen diese Mängel weiter aus. Von beiden wird das Wünschenswerthe einer allgemeinen deutschen Pharmacopoe hervorgehoben.

Auf Antrag des Herrn Müller wird beschlossen, dass der Ausschuss der Gesellschaft einen diesen Gegenstand behandelnden Bericht vorzulegen habe.

Sechste Sitzung

am 20. Februar 1857.

1. Der Herr Vorsitzende legt eingelaufene Werke vor, darunter den neuen Tausch mit der Prager med. Vierteljahrsschrift und den angebotenen Tausch mit der *Société imp. des sciences naturelles de Cherbourg*.

2. Herr Wagner spricht über die Gerhardt'sche Theorie in der organischen Chemie.

Herr Osann macht einige Einwendungen gegen diese Theorie und bemerkt, dass die von Gerhardt angenommenen Verbindungen bisher nicht dargestellt wurden, man daher mit der Annahme der-

selben vorsichtig sein müsse. Ferner macht derselbe einige Einwendungen gegen die Gerhardt'sche Ansicht der elektrolytischen Zersetzung, gegen welche Herr Wagner replicirt.

Herr Schwarzenbach bemerkt, dass die Combination der Körper in aufsteigender Reihe nach Gerhardt nicht die Erforschung der elementaren Zusammensetzung überflüssig mache und dass nur diese sichere Resultate liefere, dass endlich nach der Laurent'schen Theorie die Thatsachen sich wenigstens eben so gut erklären lassen.

Herr Wagner widerlegt die von Herrn Schwarzenbach angeführte Ansicht von Wurtz, so wie die von jenem angeführten Beispiele gegen die Gerhardt'sche Theorie.

Herr Schwarzenbach macht ferner Einwendungen gegen die Gerhardt'sche Aethertheorie, gegen welche Herr Wagner replicirt.

4. Herr Müller spricht über das erste Auftreten der Knochenkerne im Röhrenknochen (Verh. Bd. VIII. Heft 1. S. 150.).

5. Herr Kölliker macht Mittheilungen über den Bau der Muskeln der Wirbellosen und weist nach, dass dieselben bei Mollusken, Echinodermen und Quallen nichts als verlängerte Zellen mit einem Kerne sind. Hieran reiht derselbe die Bemerkung, dass auch bei den Wirbelthieren die quergestreiften Fasern wahrscheinlich nichts als verlängerte Zellen sind, wie diess von Lebert und Remak für den Frosch angenommen wird.

Ferner macht derselbe Mittheilungen über den Bau der Eihüllen bei Fischen. (Siehe Verhandl. Bd. VIII.)

Siebente Sitzung

am 7. März 1857.

1. Vorlage eingegangener Bücher und Zeitschriften.
2. Herr Bamberger stellt die in der Sitzung vom 24. Januar vorgeführte Kranke mit Contractur und klonischem Krampf der Vorderarmmuskeln vor. Dieselbe zeigt sich in bedeutend gebessertem Zustande, der, nachdem verschiedene Mittel vergeblich versucht wurden, spontan eintrat.
3. Herr Kölliker zeigt einen *Uterus bicornis* vor.

Herr Seanzoni knüpft daran Bemerkungen über die Diagnose dieses Zustandes.

4. Herr Müller demonstirt ein mikroskopisches Praeparat, darstellend einfache, fast wie sehr lange Faserzellen aussehende Knochenkörperchen aus der *Scleretica* des Thaufisches.

5. Herr Mayer referirt über das in der Sitzung vom 6. Febr. vorgezeigte Kind mit fötalem Knochenbruch. Dasselbe wurde von Prof. Linhart mit dem Osteotom operirt nach der Methode des Herrn Wayer und starb nach 6 Tagen an Pyämie. Herr Mayer theilt den Sektionsbefund mit.

Herr Linhart fügt einige Bemerkungen über die Operation hinzu.

6. Herr Seanzoni theilt mit eine Aufforderung des Herrn Dr. Grenser zu planmässigen Nachforschungen über die Conceptionsfähigkeit und Schwangerschaftsdauer des menschlichen Weibes.

Herr Kölliker knüpft daran Bemerkungen über die Befruchtung bei einzelnen Thierklassen und glaubt, dass weitere Forschungen bei Thieren eher zu einem Resultate führen dürften, als die von Dr. Grenser vorgeschlagenen Versuche.

7. Herr Kölliker theilt mit, dass der Redactionsausschuss den Antrag stellt, die Gesellschaft möge den im vorigen Jahre bewilligten Betrag von 80 fl. für die Tafeln der Verhandlungen auch für das laufende Jahr bewilligen, mit welchem Antrage die Gesellschaft einverstanden ist.

8. Herr Dr. Charles Harbauer aus Antwerpen wird zum ordentlichen auswärtigen Mitgliede erwählt; ferner die Herren Dr. v. Tröltzsch und Apotheker Hertlein d. j. zu ordentlichen Mitgliedern.

Achte Sitzung

am 21. März 1857.

1. Der Herr Vorsitzende legt die eingegangenen Bücher und Zeitschriften vor.

2. Herr Linhart legt das Präparat eines Fusses vor, an dem vor längerer Zeit das Fersenbein extirpirt worden und spricht über die anatomischen und praktischen Verhältnisse dieser Operation. — Hr. Textor d. j. erklärt, die Erfahrung habe den Eintritt der vom

Vorredner befürchteten üblen Folgen des Längenschnittes nicht bestätigt. — Ferner zeigt Hr. Linhart einen neuen *Ecraseur* von Luër.

3. Herr Müller zeigt das Thier vom *Nautilus Pompilius* vor und spricht ausführlicher über die Schalenbildungen der lebenden und fossilen Cephalopoden.

4. Herr Kölliker macht im Namen von Professor Schenk Mittheilungen

a) über die Befruchtung bei einzelnen Pflanzen (Verhdl. Bd. VIII.)

b) Ueber parasitische Schläuche auf Wasserasseln (Verhandl. Bd. VIII. 2.)

5. Es wird eine Aenderung des §. 20. der Statuten beschlossen, wonach die auswärtigen Mitglieder den 1. Jahrgang der Verhandlungen nicht erhalten.

5. Herr William Fox aus London wird als auswärtiges Mitglied aufgenommen.

Neunte Sitzung

am 4. April 1857.

1. Vorlage der für die Gesellschaft eingegangenen Schriften durch den Herrn Vorsitzenden.

2. Derselbe zeigt der Gesellschaft an, dass von dem Mitgliede Herrn Prof. Linhart eine Arbeit über die Entzündung des Knie-scheibenschleimbeutels, dann von Herrn Dr. H. Wallmann, kaiserl. Oberarzte an der Josephs-Akademie in Wien eine solche über Knochenabnormitäten eingelaufen sind, welche durch die Redactions-Commission zur Aufnahme in die Verhandlungen begutachtet worden sind.

3. Herr Beckmann spricht über einige Ernährungsverhältnisse der Nieren. Zunächst auf die Gefässanordnung in diesem Organe aufmerksam machend, glaubt er den *glomerulis* wesentlich das secretorische Geschäft beilegen zu dürfen, während er den Stoffwechsel vorzüglich von den intertubulären Capillaren geschehen lässt. Er hebt dann die neuen Forschungen über die Stoffe im Gewebssaft der Nieren hervor, betrachtet in dieser Beziehung auch die Cystenflüssigkeiten, die er im Allgemeinen für Parenchymsaft und endlich die hydronephrotische Flüssigkeit. Er kommt zu dem Re-

sultate. dass die Niere einen sehr engen eigenen Stoffwechsel besitze und keineswegs reines Secretionsorgan sei. Daran schliesst er Betrachtungen über die Albuminurie, die er als nutritive Störung der Niere ansehen zu dürfen glaubt. Es wird hervorgehoben mit Beziehung auf die bekannten Experimente über Veränderung des Blutdrucks sowie auf die Ansichten v. Wittich's u. A., dass die Malpighischen Körper kein Eiweiss durchtreten lassen, dass vielmehr statt der Zellen die Harnkanäle dabei betheilt seien. Er führt dann auch eine Reihe pathologischer Erfahrungen zur Stütze seiner Ansicht an.

Herr Scanzoni bemerkt gegen die geäußerte Ansicht, dass Verstärkung des arteriellen Drucks in den Nieren keine Albuminurie hervorrufe, dass dies doch in manchen pathologischen Fällen bei Druck von Geschwülsten auf die *Aorta* der Fall zu sein scheine.

Herr Beckmann erwiedert hierauf, dass in solchen Fällen der Druck wohl auch meist die untere Hohlvene treffe.

Herr Scanzoni bemerkt dagegen, dass die Geschwulst häufig nicht so hoch hinaufreiche, um dies wahrscheinlich zu machen.

Herr Bamberger bemerkt, dass in solchen Fällen die venöse Circulation häufig durch Beeinträchtigung der Circulation leide, die Verhältnisse daher complicirt seien. Bei Hypertrophien der linken Kammer, besonders mit Insufficienz der Aortaklappen ist auch häufig Albuminurie vorhanden, allein auch hier sind gewöhnlich Stauungen im Venensystem zugegen, so dass man in solchen Fällen immerhin keine volle Berechtigung hat, die Albuminurie auf den verstärkten arteriellen Druck zurückzuführen.

Herr Kölliker fragt, ob Herr Beckmann ein Epithel der Malpighischen Körper annehme, worauf Herr Beckmann erwiedert, dass er sich nicht mit Sicherheit davon überzeugen konnte.

4. Herr Scanzoni zeigt ein von ihm erfundenes Instrument zur Decapitation vor.

Derselbe setzt dann seinen in der Sitzung vom 4. Januar begonnenen Vortrag über die Beziehungen zwischen der Menstruation und pathologischen Zuständen fort.

Herr Rinecker hebt besonders die Häufigkeit der Cardialgie bei Menstruationsstörungen hervor, die Herren Bamberger, Vogt und Al. Geigel betheiligen sich weiter an der Debatte über den Einfluss der Menstruation auf die Cardialgie und auf die Lactation.

5. Herr Kölliker gibt wegen vorgeschrittener Zeit die nachstehenden Mittheilungen schriftlich zu Protokoll:

I. 1. Die graue Substanz des Markes des Frosches enthält entgegen den Behauptungen von Bidder und Kupfer, die hier keine anderen nervösen Elemente, als grosse Ganglienzellen annehmen, eine ungemeine Menge von ächten dunkelrandigen Nervenröhren von 0,0005 – 0,0015 – 0,002^m.

2. Diese Nervenröhren bilden:

a) Eine vordere weisse Commissur. Dieselbe enthält einmal sich kreuzende Fasern, welche von den Vordersträngen aus in die graue Substanz der anderen Seite, besonders in die hinteren Theile derselben sich verfolgen lassen, zweitens einfache Commisurenfasern, die von einem Hinterhorn vor dem Centralkanal in's andere übergehen.

b) Eine hintere Commissur aus spärlichen zarten Fasern, die von einem Hinterhorn in's andere zu verfolgen sind.

c) Zahlreiche von den Vorder- und Seitensträngen in der Richtung gegen den Centralkanal radiär verlaufende Röhren, welche mit einem guten Theil der vorderen Commisurenfasern unter rechtem Winkel sich kreuzen, wodurch ein zierliches Gitterwerk entsteht.

d) Endlich viele nach allen Richtungen kreuz und quer verlaufende feine Fasern, deren genauer Verlauf noch nicht zu bestimmen war.

3. Ausser diesen Röhren und grossen Ganzlienzellen enthält die graue Substanz noch sehr viele kleine sternförmige Zellen, von denen es leicht möglich ist, dass sie wirklich Nervenzellen sind und einem guten Theile der in der grauen Substanz so zahlreich verlaufenden Nervenfasern als Ursprung dienen. Diese Zellen sind ganz verschieden von Bindegewebskörperchen, als welche Kupfer sie bezeichnet, frisch äusserst zart und nur an erhärteten Präparaten deutlich zu sehen.

4. Das *Filum terminale* der Frosches, das nach Kupfer und Bidder keine einzige Nervenfasern enthalten soll, besteht wie das Mark selbst aus einer Rinde von ächter weisser Substanz und einer innern grauen Masse mit Nervenröhren und kleinen multipo-

- leren Zellen. Grosse Ganglienzellen wurden hier noch nicht gesehen.
5. Das *Filum* bietet seiner Durchsichtigkeit wegen eine vortreffliche Gelegenheit dar, um sich zu überzeugen, dass die Kreuzungsfasern des vorderen Commissur, die auch hier nicht fehlen, eine directe Fortsetzung der longitudinalen Fasern der Vorderstränge sind, indem es hier sehr leicht ist, den Uebergang der einen Fasern in die anderen zu sehen.
 6. Das Rückenmark der *Leuciscus dobula* enthält *contra Brosjannikoff* eine vordere Commissur von sehr feinen dunkelrandigen Nervenröhren, die ungefähr die Mitte beider Vorderstränge verbinden und ziemlich weit von dem Centralkanal liegen. Ausserdem findet sich hinter dem Kanal eine viel schönere und stärkere hintere Commissur von sehr deutlich dunkelrandigen Röhren.
- II. Die Entwicklung der quergestreiften Muskelfasern des Menschen betreffend, so hat Herr Kölliker bei einem 2 monatlichen Embryo gefunden, dass jede Muskelfaser ursprünglich eine einzige Zelle ist. Diese wird zu einer langen schmalen Spindel, dann vermehrt sich der Kern und mit dieser Vermehrung, die sich oft wiederholt, wird die Faser immer länger und stärker, bis am Ende genuine querstreifige Elemente gebildet sind.
-

Zehnte Sitzung

am 18. April 1857.

1. Herr Wagner spricht über geistige Gährung, namentlich über die Bildung des Fuselöls und deren Zusammenhang mit dem Vorkommen von Leucin und Amylamin in den Zersetzungsprodukten der Hefe; er bespricht ferner die künstliche Erzeugung von Leucin aus Thialdin und sucht mit Hülfe des Gerhardt'schen Systemes zu beweisen, dass eine solche Umwandlung des Thialdins nicht möglich sei.

Der Herr Vorsitzende fragt mit Bezug auf einen früheren Vortrag des Herrn Beckmann, ob eine Bildung von Harnstoff aus

Leucin möglich sei. — Herr Wagner glaubt, dass diese Möglichkeit zugegeben werden müsse.

2. Herr Prof. Schenk spricht über *Chitridium* und andere einzellige Pflanzen. (Bd. VIII, Heft 2.)

3. Herr Kölliker trägt die in der vorigen Sitzung zu Protokoll gegebenen Mittheilungen vor.

4. Herr H. Müller gibt vorläufige Mittheilungen über Entwicklung des Knochengewebes zu Protokoll. (Verh. VIII. Bd. 1. Heft.)

5. Herr Hofapotheker Sippel wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

Eilfte Sitzung

am 2. Mai 1857.

1. Der Herr Vorsitzende legt eingelaufene Werke vor, darunter 3 Geschenke von Dr. Hyelt aus Helsingfors.

2. Derselbe legt für die Sammlungen der Gesellschaft als Geschenke eingegangen vor:

a) ein Exemplar von *Coluber austriacus* von Dr. Rosenthal, zunächst der hiesigen Stadt gefunden.

b) Heerwurmmaden (*Sciara Thomae*) von Herrn Wagner aus Fulda, der Gesellschaft geschenkt.

3. Herr Linhart stellt einen geheilten Kranken vor, an welchem er eine sehr gelungene Operation der Blepharoplastik nach dem etwas modificirten Vorschlag von Burow ausgeführt hat.

4. Herr Osann spricht unter Vorzeigung eines betreffenden Exemplars und der Prüfung von dessen Wirksamkeit über die Daniel'sche Säule.

5. Herr Rinecker stellt einen 11jährigen Knaben vor, der einen *Exophthalmus* von bedeutender Entwicklung besass und nun nach vorgenommenen Einstich eine normale Augenlage zeigt, obwohl das Sehvermögen noch immer fast völlig aufgehoben ist.

6. Herr Linhart spricht über die *Capsula Tenonii bulbi* und zeigt betreffende Präparate vor.

Derselbe zeigt das Präparat eines Klumpfusses vor.

An der hierüber eröffneten Discussion betheiligen sich die Herren Textor d. j., Müller, Kölliker.

7. Herr Rinecker zeigt das Gehirn eines 11jährigen Mädchens mit rother Erweichung am *pons Varolii*.

8. Die Herren Doctoren Felix Kunde aus Berlin und Carl Semper aus Altona werden zu Mitgliedern erwählt.

Zwölfte Sitzung

am 23. Mai 1857.

1. Herr Rinecker zeigt einen Fall von centraler *Cataracta* mit syphilitischer *Psoriasis* und *Stomatitis* durch Jodgebrauch.

An der Discussion betheiligen sich die Herren H. Müller und Dr. v. Tröltzsch.

2. Herr Kölliker zeigt aufgeblasene Gelenkscapseln vor von Prosector Morin aus Strassburg.

3. Herr Müller hält einen Vortrag über die Regeneration der Schwänze bei Eidechsen.

4. Herr Osann theilt neue Versuche über den Ozonwasserstoff mit. Er ist bei seiner Untersuchung zu dem bemerkenswerthen Resultat gelangt, dass, um die Reaction des Ozonwasserstoffs zu erlangen, eine Mischung von Wasser mit einem frisch erhaltenen Destillat von Nordhäuser rauchender Schwefelsäure angewendet werden müsse. Siehe Verhandl. Bd. VIII. Heft II. S. 180.

5. Dr. Kunde spricht über den Einfluss höherer und niederer Temperaturgrade, so wie der Electricität auf den durch Strychnin erzeugten Tetanus bei Fröschen. Siehe Verh., Bd. VIII. S. 175.

An der Discussion betheiligen sich die Herren Kölliker, Osann und Schwarzenbach.

6. Dr. Vocke aus Feuchtwangen wird zum Mitgliede gewählt.

Dreizehnte Sitzung

am 6. Juni 1857.

1. Herr Dr. Kunde berichtet als Nachtrag zu einem früheren Vortrage über den Einfluss der Temperatur und Electricität auf das Nervensystem des Frosches nun von ähnlichen Versuchen bei Katzen, wodurch die früheren Versuche bestätigt und die Heilung eines *Strychnin-Tetanus* durch hohe Temperatur auch bei einer Katze constatirt ist. Vergl. Bd. VIII. S. 175.

2. Herr Rinecker zeigt ein $\frac{3}{4}$ Jahr altes Kind mit Lähmung der rechten Gesichtshälfte, eklamptischen Zufällen, welche besonders die linke Körperhälfte treffen, ferner mit syphilitischen Symptomen und einen Ohrenausfluss, der auf eine *Otitis interna* schliessen lässt.

Derselbe erzählt ferner einen Fall von doppelseitiger *Caries* des Felsenbeins bei einem Kinde unter Vorzeigung des betreffenden Praeparates.

Derselbe, so wie die Herren v. Tröltsch und Beckmann knüpfen daran Bemerkungen über die Thrombose der Hirnsinus.

3. Herr Prof. Schenk zeigt mehrere neu eingegangene ostindische Pflanzendrogen aus der Sammlung des botanischen Gartens.

4. Herr Kölliker gibt folgende Notiz zu Protokoll:

Die Malpighischen Gefässe der Raupen, Schmetterlinge und Käfer sind Nieren und enthalten entweder harnsaure Salze oder oxalsauren Kalk in Körnern und Krystallen. Die blasseren Theile dieser Kanäle, die häufig gelblich sind, können unter gewissen Verhältnissen auch solche Sedimente führen, wie z. B. die gefiederten Gefässe des Maikäfers, die manchmal milchweiss vorkommen. Diese Gefässe münden hinter dem sogenannten Chylusmagen in den Anfang des sogenannten Dünndarms und endigen am Mastdarm mit blinden Enden.

Für die Vermuthung Leydig's, dass die blasseren Kanäle gallenbereitende Apparate seien, spricht vorläufig keine Thatsache mit Bestimmtheit. Auf jeden Fall existiren bei den genannten Thieren nicht zweierlei Kanäle, wie Leydig vermuthet, sondern es sind die gelben Kanäle immer nur Theile der weissen. Die gelblichen Körner oder gelben Nadeln, die manchmal in den Zellen der ersteren sich

finden, sind die einzigen Facta, die an Gallenorgane erinnern, doch geben dieselben natürlich keinen bestimmten Anhaltspunkt.

Alle oben genannten Insekten entbehren im Chylusmagen einer Chitinhaut, besitzen vielmehr hier an den meist cylindrischen Zellen eine dicke, streifige, in Wasser zerfliessende Cuticula, wie sie kaum bei einem Geschöpf schöner sich findet. Demzufolge ist dieser Darmabschnitt wohl der geeignetste für Secretion und Resorption. Alle andern Darmtheile besitzen eine Chitinhaut. Die Raupe von *Bombyx pini* besitzt in der Haut (Chitinlage) dicht unter der schwärzlichen äussersten Lage eine zusammenhängende Schicht von Krystallen deren Natur noch nicht klar ist.

Die Malpigh. Gefässe der *Melolontha vulgaris* münden mit vier Kanälen in den Dünndarm. Zwei davon laufen am Chylusmagen weit nach vorn, biegen dann um, gehen auf den Dickdarm noch als gefiederte Kanäle über und enden dann, in die weissen cylindrischen Kanäle dieses Darmstückes übergehend, schliesslich am Mastdarm blind. Die andern zwei Kanäle gehen nach kurzem Verlaufe am Chylusmagen gleich rückwärts an den Dickdarm und verhalten sich wie die andern beiden Kanäle. Somit ist die Beschreibung von Strauss ganz unrichtig und stehen seine *vaisseaux urinaires* mit den *vaisseaux biliaries* in Verbindung. Die gefiederten Malp. Gefässe haben alle eine zierliche Umhüllung von feinen Netzen quergestreifter Muskelfasern. Vergl. Verh. Bd. VIII. Heft 2. S. 225.

Vierzehnte Sitzung

am 13. Juni 1857.

1. Herr Prof. Wagner macht mehrere Mittheilungen, und zwar über den Phosphorit, dann über Aluminium in Blechgestalt und endlich über die Complementärfarben und die Vereinigung verschiedener Farben in complementärer Beziehung zu technischen Zwecken.

An der Debatte über die Complementärfarben betheiligen sich die Herren Osann und Müller.

2. Herr Kölliker theilt mit, dass nach seinen Untersuchungen über Sedimente von oxalsauren Kalk in den Nieren von *Gastropacha lanestris*-Raupen dieses Salz in kaustischem Kali und Natron sich löset, entgegen den gewöhnlichen Angaben der Chemiker. Auch künstlich gebildeter oxalsaurer Kalk lösset sich beim Kochen mit concentrirtem kaustischem Kali und ist in dem Filtrat Oxalsäure nachweisbar, während ein Sediment, das vorzüglich aus Kalkhydrat zu bestehen scheint, auf dem Filter bleibt. Vgl. Verh. Bd. VIII. S. 234.

Herr Scherer macht mit Bezug hierauf einige Bemerkungen über die Löslichkeit von oxalsaurem Kalk in Kalilösungen und gibt an, dass beim Behandeln von oxalsaurem Kalk mit verdünnten Alkalien kaum eine Spur von Oxalsäure in Auflösung übergehe. Werde dagegen oxalsaurer Kalk mit concentrirten Alkalien gekocht, so gehe sehr viel Oxalsäure in die Lösung über. Herr Scherer glaubt, dass hiebei vorzüglich die Wassermenge von Wichtigkeit sei, da bei wenig Wasser das entstehende Kalkhydrat unlöslich bleibt, daher Zersetzung und Uebergang von Oxalsäure in die Lösung erfolgen könne, während bei grösserer Wassermenge durch die stattfindende Lösung von Kalkhydrat eine Zersetzung nicht stattfinden könne.

Herr Wagner bestätigt ebenfalls die Löslichkeit nach mikrochemischen Versuchen.

3. Herr Kölliker macht Mittheilungen über die eben herrschende Typhus-Epidemie, die durch das Gerücht dem Wasser des Universitätsbrunnens zugeschrieben wird.

Herr Bamberger berichtet über seine Beobachtungen in dieser Beziehung und bemerkt, dass bei vielen der Erkrankten durchaus kein Bezug zu jenem Wasser nachgewiesen werden könne, obwohl allerdings eine beträchtliche Anzahl der Erkrankten von diesem Wasser getrunken habe.

Herr Scherer, der eben mit einer Untersuchung jenes Wassers beschäftigt ist, bemerkt vorläufig, dass dasselbe sehr arm an organischen Bestandtheilen sei und durchaus keine abnorme Stoffe darin nachgewiesen werden können.

Herr Kölliker hat dasselbe mikroskopisch untersucht und ebenfalls ein ganz negatives Resultat erhalten.

Herr Vogt glaubt die Ursache des Typhus in der südwestlichen Luftströmung suchen zu müssen.

Herr Bamberger erwiedert, dass die Annahme des Einflusses der verschiedenen Luftströmungen sich bei allen Epidemien wieder-

hole, dass aber die Erfahrung die Unabhängigkeit der letzteren von den atmosphärischen Störungen hinreichend nachgewiesen habe.

Herr Dötsch macht Mittheilungen über das Vorkommen des Typhus in Würzburg seit längerer Zeit und glaubt, dass da der Typhus eine constitutionelle Krankheit ist, es wohl überflüssig sei, nach einer nächsten Ursache zu forschen.

Herr Bamberger macht dagegen auf die ganz lokale, bloss auf einen bestimmten Stadttheil beschränkte Ausbreitung aufmerksam und glaubt, dass man mit Bestimmtheit lokale Einflüsse annehmen müsse, wenn auch nicht gerade jene des Trinkwassers.

Herr Schiller gibt an, dass nach seiner Erfahrung alle jene, die von diesem Wasser getrunken, mehr oder minder schwer afficirt worden seien.

Herr Kölliker macht aufmerksam, dass das Wasser vielleicht nur zu gewissen Zeiten durch zufällige Beimengungen etwa aus benachbarten Kloaken etc. nachtheilige Einflüsse haben könne.

Herr Scherer glaubt, dass diess nach den ihm bekannten Lokal-Verhältnissen nicht der Fall sein könne.

Die HH. Osann und R. Wagner bemerken, dass sie beide von diesem Wasser täglich ohne Schaden getrunken hätten.

4. Herr H. Müller gibt folgende Bemerkung zu Protokoll:

1) Ueber das Vorkommen von Resten der *Chorda dorsalis* bei menschlichen Embryonen in späteren Perioden sowie nach der Geburt. Dieselben finden sich wie am Kreuz- und Steissbein, so auch an dem vordern (oberen) Ende der Wirbelsäule. Im Zahn des Epistropheus z. B. ist noch längere Zeit nach der Geburt die hindurchgehende *Chorda* nachzuweisen. Bemerkenswerth ist dabei, dass, wenigstens bei Kindes-Embryonen, die *Chorda* den Schädelbasis theilweise, und zwar gerade hinter der *Sella Turcica* an die innere Oberfläche des Knorpels zu liegen kommt.

2) Ueber das Auge des Chamäleons, in welchem einmal eine Formation der Linse sich findet, wie sie sonst bei den Vögeln vorkommt, ferner aber die Retina durch ein sehr ausgebildetes *foramen centrale (fovea centralis)* ausgezeichnet ist, während dieselben auch in der mikroskopischen Anordnung ihrer Schichten von dem Verhalten der meisten andern Thiere merklich abweicht, worüber später näher berichtet werden soll.

Fünfzehnte Sitzung

am 27. Juni 1857.

1. Herr Bamberger stellt eine Kranke vor mit syphilitischer Affection der Zunge in Form von Geschwüren und grösseren Abscessen.

Herr Rinecker erwähnt hierbei die syphilitischen Zungentuberkel der französischen Syphilidologen und erzählt einen Fall von einfachen durch Zahnkanten bedingten Zungengeschwüren, der ihm in der letzten Zeit vorkam.

2. Herr Rinecker referirt über das Werk: „Beobachtungen über die physiol. Wirkung der Brechmittel von Ackermann.“

3. Herr Linhart demonstrirt den Middeldorpf'schen galvanokaustischen Apparat.

Herr Osann bemerkt Einiges über die Principien des Apparats.

4. Herr Kölliker gibt folgende Notiz zu Protokoll:

„Das Leuchten der *Lampyris splendidula* geht nicht vom Fettkörper aus, wie Leydig behauptet hat, sondern von besonderen Leuchtorganen. Das Männchen von *L. splendidula* hat 2 solche Organe am 2. und 3. letzten Abdominalring an der Bauchseite, wogegen das Weibchen am 1., 2. und 4. Abdominalring je 2 solche Organe seitlich am Rücken besitzt und ferner am 5. Ringe zwei kleine und am 6. Ringe ein grosses Organ an der Bauchseite. — Das Männchen von *L. noctiluca* hat 2 grosse Leuchtorgane am 5. und 6. Abdominalringe an der Bauchseite und zwar an jedem Ringe eines, am letzten Ringe finden sich 2 kleine, nicht immer leuchtende Organe.

Die Leuchtorgane bestehen aus einer kompakten Masse schöner polygonaler, kernhaltiger Zellen, von denen die oberflächlichen ohne Ausnahme mit weissen, sehr kleinen Körnchen gefüllt sind, die nach meinen Untersuchungen aus harnsaurem Ammoniak bestehen. Die hell leuchtenden Organe der Männchen und die 2 letzten (5. u. 6.) Bauchschienen der Männchen haben an der, der Haut anliegenden Seite der Leuchtorgane keine solchen Sedimente, wogegen die andern Organe der Weibchen der *L. splendidula* im ganzen Umkreise von solchen umgeben sind. Die letzteren Organe haben auch überhaupt weniger Sedimente in ihren Zellen.

Die Leuchtorgane sind ausserdem von einem zarten Häutchen mit anliegenden Kernen umgeben und enthalten im Innern eine schöne Verästelung von Tracheen, deren feine Ramificationen zwischen den hellen Zellen liegen. Von Nerven sah ich keine Spur.

Das eigentlich Leuchtende sind die hellen Zellen, wie man unter dem Mikroskope leicht sieht, dagegen war die Ursache des Leuchtens noch nicht zu entdecken, nur sprachen alle gemachten Versuche für einen chemischen Vorgang und haben die Körnchen von harnsaurem Ammoniak wohl nur die Funktion durch Reflex das Licht zu verstärken.

Bei *Lampyris noctiluca* (Weibchen) leuchten auch die Eier schwach. Bei *Lampyris splendidula* enthalten auch viele Fettkörnchenzellen schöne Concretionen von harnsaurem Ammoniak.“ Vergl. Verhandl. Bd. VIII. S. 217.

Sechszehnte Sitzung

am 11. Juli 1857.

1. Herr v. Tröltsch zeigt eine Kranke vor, bei der er wegen Thränenträufeln eine Aufschlitzung des untern Thränenpunktes vorgenommen, bei gleichzeitigem *Staphyloma corneae* am andern Auge.

2. Herr Kölliker zeigt einen Fall von *Ectopia vesicae urin.* vor.

3. Derselbe macht im Namen von Prof. Schenk vorläufige Mittheilungen über die Befruchtung bei Pflanzen. Nach Prof. Schenk ragen vor der Befruchtung die Keimbläschen durch eine Oeffnung des Embryosacks heraus und haben um diese Zeit schon eine Membran und einen Kern, so dass somit die Angabe von Schacht, dass diese Keimbläschen erst nach der Befruchtung eine Membran und einen Kern erhalten, nicht richtig ist.

4. Herr Linhart setzt seine in der letzten Sitzung begonnene Demonstration des galvanokaustischen Apparats fort.

5. Herr Kunde macht Mittheilungen über die Wirkung der Wärmeentziehung auf organische Substanzen.

Setzt man einen Frosch einer Temperatur unter 0° C. aus, so findet man, dass mit dem Verschwinden der Nervenactionen des

Frosches sich eine Trübung der Linse bildet. Die Linse wird bei längerer Einwirkung einer niedern Temperatur zuletzt völlig weiss. Ein Frosch, welchen man einige Stunden einer Temperatur von -10° C. aussetzt, kann zum Normalzustand zurückkehren, und damit schwindet auch die Linsentrübung. Die genannte Cataracte der Linse entsteht durch Vacuolenbildung in den Linsenfasern ganz wie diess bei der Cataracte durch Wasserentziehung (bei Eingabe von Cl Na oder NaO NO_5). Es wird die Thesis aufgestellt, dass Gefrieren und Wasserentziehung die gleichen Erscheinungen hervorrufen.

Eiweis verhält sich beim Gefrieren wie Salzwasser oder Alkohol. Man kann dasselbe dadurch concentriren. Die letzten Theile gefrorenen Eiweisses, welche aufthauen, enthalten kein Eiweiss. — Das Gefrorene ändert die chemische Natur des Eiweisses. Beim Aufthauen des gefrorenen Eiweisses enthalten die ersten Portionen das Eiweiss, welches durch Hitze gerinnt, in den späteren Portionen schwindet dasselbe fast ganz, wenn das Albuminnatron noch ganz deutlich nachzuweisen ist.

6. Herr Kölliker hält seinen in der letzten Sitzung zu Protokoll gegebenen Vortrag über das Leuchten der *Lampyris splendidula* und *noctiluca*. Vergl. Verhandl. Bd. VIII. S. 217.

Herr Osann knüpft dann weitere Bemerkungen über Phosphorescenz.

Siebenzehnte Sitzung

am 25. Juli 1857.

1. Der Vorsitzende legt für die Gesellschaft eingegangene Werke vor.

2. Herr Dr. Gerhard spricht unter Vorzeigung eines frischen Präparats von einem in der 4. Lebenswoche verstorbenen Kinde und der Mittheilung mehrerer bezüglichlicher Krankengeschichten über die Hirnsinusthrombose *) der Kinder im 1. Lebensjahre, welche in hiesiger

*) Vgl. Deutsche Klinik Nr. 45. vom 7. Nov. 1857. S. 437.

Poliklinik im Zeitraume von $\frac{5}{4}$ Jahr unter 80 Sectionen 7Mal zur Beobachtung gekommen war. Gewöhnlich waren heftige Darmkatarrhe vorausgegangen und war sodann ein Uebereinandergeschobensein der Schädelknochen und eine ungleiche Anfüllung der vorher als gleich weit beobachteten äussern Jugularvenen dabei bemerkt worden, so dass in einigen der Fälle unter Zurechnung der andern Symptome das Leiden schon im Leben erkannt werden konnte.

Herr Rinecker bestätigt die mitgetheilten Beobachtungen und hält dieselben für interessant genug, um zu weitem Untersuchungen aufzufordern. Diese Ansicht spricht auch Herr Kölliker aus.

3. Herr Schenk gibt die Resultate seiner Untersuchungen über die Entstehung des Embryo bei *Stachys arenaria* Vahl, deren Resultat von dem Bekannten in einem Punkte wesentlich abweicht. Die Keimbläschen präexistiren nicht blos bei der genannten Pflanze, sondern in allen untersuchten Fällen, sie entstehen auf dem Wege der freien Zellenbildung, bei *Stachys arenaria* öffnet sich der Embryosack kurz vor der Befruchtung durch Erweichung seiner Membran an der Spitze, die Spitzen der Keimbläschen werden frei, der Pollenschlauch wirkt unmittelbar auf sie ein. Die von Schacht beobachteten gestreiften Befruchtungskörper sind nicht allgemein vorhanden, selbst nicht bei den Irideen, sie stehen überhaupt in keinem Zusammenhang mit der Befruchtung.

4. Herr Osann bespricht bestätigend einige von *de la Rive* von Genf mitgetheilte Thatsachen und Ansichten, welche theils die Stromstärke, ihre Vermehrung und Verminderung in der Voltaschen Säule, theils die durch die Leitung der Electricität durch Wasser von demselben behauptete Zersetzung des Wassers betreffen.

Achtzehnte Sitzung

am 8. August 1857.

1. Herr Kölliker demonstirt einen difformen Schädel mit Synostose der Kranz- und Schuppennath,

2. Herr Dr. v. Welz stellt mehrere Kranke mit Schichtstaar vor.

3. Herr Bamberger gibt einen Bericht über Typhus-Epidemie, die in den letzten Monaten herrschte, nach den Beobachtungen im Julius-Spitale.

4. Herr Dr. Schloss aus Paris wird zum Mitgliede gewählt.

5. Herr Dr. Schwarzenbach spricht von den mittelst *Platinür-Cyankalium* in den Salzen von *Chinin*, *Strychnin* und *Morphium* erzeugten Niederschlägen und beschreibt chemische und optische Eigenschaften der Cyanverbindungen dieser Alkalien mit Cyanplatin. — Er reiht daran Bemerkungen über polarisirtes Licht vom chemischen Standpunkte und über einen selbstconstruirten Polarisationsapparat mittelst Reflexion und Refraction zu quantitativen Bestimmungen.

Neunzehnte Sitzung

am 31. Oktober 1857.

1. Der Herr Vorsitzende legt die seit der letzten Sitzung als Geschenke und im Tauschverkehre eingegangenen zahlreichen Werke und Zeitschriften vor. (Geschenke von Dr. Victor Carus, Hofrath Kölliker, Prof. Faye, Dr. J. B. Schmidt, Dr. Geist, Dr. Rosenthal, Prof. Bamberger.)

2. Dr. Lobach legt eine Abhandlung vor: „Einige historische Bemerkungen und medicinische Erfahrungen über *Carduus Mariae*.“ Siehe Verh. Bd. VIII. S. 288.

3. Herr Dr. Beckmann zeigt die in Folge einer operativ gesetzten *Ureterstricture* atrophirte linke und die entsprechend hypertrophirte rechte Niere nebst dem besonders am linken Ventrikel hypertrophirten Herzen eines Hundes vor, der 4 Monate nach der Operation getödtet wurde. Er glaubt hiedurch einen Beweis für die neuerdings von Traube präcisirte Anschauung zwischen Nierenatrophie und Herzhypertrophie liefern zu können, wobei er hervorhebt, dass es hier im Wesentlichen der Untergang einer Menge feiner Gefäße ist, der die Spannung des arteriellen Systems erhöht hat, während das Moment der Secretverminderung (durch die Nierenatrophie) wegen Hypertrophie der andern Niere in diesem Falle wegfällt.

Herr Bamberger hebt die Bedenken hervor, die er bereits früher gegen die Ansicht von Traube geltend machte, und bemerkt

für den speciellen Fall, dass jedenfalls der Nachweis wünschenswerth wäre, dass die Herzhypertrophie nicht schon früher bestanden habe, indem er glaubt, dass nur wiederholte Versuche mit demselben Resultate Sicherheit gewähren würde.

Herr Kölliker scheint es nicht ganz sicher zu sein, dass das vorliegende Herz als ein hypertrophisches zu betrachten sei.

4. Herr Kölliker theilt die Resultate seiner Untersuchungen über *Upas Antiar* und *U. Tieuté* mit.

a. Das *Antiar* ist ein paralyisirendes Gift.

b. Es lähmt in erster Linie und äusserst rasch das Herz.

c. Das baldige Aufhören der willkürlichen Bewegungen und der Reflexe ist wahrscheinlich eine directe Folge der Herzlähmung, wenigstens zieht einfaches Ausschneiden oder Unterbinden des Herzens dieselben Folgen nach sich.

d. Dagegen hat das *Antiar* in 2. Linie eine directe Einwirkung auf die willkürlichen Muskeln und lähmt sie.

e. In 3. Linie und am spätesten paralyisirt auch die grossen Nervenstämme.

f. An mit *Curare* vergifteten Fröschen lässt sich durch *Antiar* noch eine Herz- und Muskellähmung erzielen.

g. Das *Antiar* scheint demnach vor Allem ein *Muskelgift* zu sein. Ausserdem macht derselbe vor der Gesellschaft eine Vergiftung mit *Antiar* und eine mit *Tieuté*, welches letztere nie Strychnin-Tetanus erzeugt.

Herr Dr. Vogt erinnert, dass auch und zwar schon im Sommer 1832 dahier im zootomischen Theater vom damaligen Prof. Herrn Dr. J. B. Friedreich Versuche mit dem Upasgift *U. tieuté* angestellt worden sind, das Gift hatte man Pfeilen abgeschabt, welche Dr. J. Strehler aus Ostindien mitgebracht hatte.

Zwanzigste Sitzung

am 14. November 1857.

1. Der Herr Vorsitzende macht nachträgliche Mittheilungen über die Literatur des Upasgiftes, indem er das I. Heft der *Analekten*

zur Natur- und Heilkunde von J. B. Friedreich (II. vermehrte Auflage, Ansbach 1846) vorlegt, in welchem S. 108–113 Friedreich's „Versuche mit dem Pfeilgift der Javanen“ (1832) abgedruckt sind.

2. Herr Bamberger stellt einen Kranken mit progressiver Muskelatrophie vor und knüpft daran einige Bemerkungen.

Weitere Bemerkungen machen die HH. Kölliker, Dr. Dressler und Med.-Rath Dr. Schmidt. Die beiden Letzteren bemerken, dass Fälle der Art hier nicht so selten seien. Herr Med.-Rath Schmidt erwähnt besonders, dass bei den jährlichen Militär-Conscriptionen ihm öfters Fälle der Art vorkommen.

Herr Bamberger bemerkt, dass man zwischen der *stationären Atrophie* einzelner Muskelgruppen, die allerdings nicht so selten sei und der eigentlichen *progressiven* Form unterscheiden müsse, welche letztere ihm keineswegs häufig vorzukommen scheine.

3. Derselbe trägt vor: „Statistische Verhältnisse der Pneumonie nach den Beobachtungen eines 3 jährigen Cyclus im Julius-Spitale.“

An der Discussion betheiligen sich die HH. Vogt, Kölliker Rinecker, welcher letztere besonders die Verhältnisse der Pneumonie des Kindesalters hervorhebt und hierüber weitere Mittheilungen nach den Resultaten der Poliklinik verspricht.

4. Herr Scherer spricht über die Gewinnung der Buttersäure aus diabetischem Harn. Derselbe fand, dass bei höheren Temperaturen Buttersäure, bei geringeren dagegen Essigsäure gefunden wurde.

Derselbe spricht über die Methode der Nachweisung metallischer Gifte, besonders *Arsen* und *Phosphor*.

Die HH. Osann und Wagner knüpfen daran einige Bemerkungen.

5. Herr Prof. Victor Carus wird zum Mitgliede gewählt.

6. Herr Prof. Schenk gibt dann die folgende Mittheilung zu Protokoll.

Fadenpilz in *Conferva* und *Spirogyra*.

Er ist dem *Peronium aciculare* von Cohn verwandt oder vielleicht mit ihm identisch. (Vergl Tab. 18. Fig. 21. p. 158.) Er ist entschieden einzellig. Sein *Mycelium* bildet verzweigte Fäden im Innern der Algenzellen; Aeste desselben wachsen durch die Wand

der Zellen nach Aussen, nach einiger Zeit trübt sich der bis dahin homogene Inhalt durch das Auftreten sehr kleiner Körnchen, das stumpfe Ende des Fadens erweitert sich etwas. Nach wenigen Augenblicken strömt der sämmtliche Inhalt der Zelle des *Mycelium* rasch in das kleine kugelige Ende und dehnt dies zu einer grossen Blase aus. Der in die Blase ausgetretene Inhalt theilt sich nun je nach der Grösse derselben in 4, 8, 16, 32 Parthieen durch simultane Theilung. Ist die Theilung des Inhaltes vollendet, so bewegen sich die auf diese Weise entstandenen Sporen zuerst langsam, dann immer lebhafter in der Blase, deren Membran zugleich sich immer mehr auflockert. Endlich wird die Membran an einer Stelle eingerissen, durch die Oeffnung entschlüpft ein Theil der Sporen; plötzlich eilen die noch zurückgebliebenen nach allen Seiten fort oder die Sporen entfernen sich gleich anfangs gleichzeitig nach allen Seiten. In beiden Fällen ist eine völlige Auflösung der Membran der Blase eingetreten. Die Schwärmosporen sehen den Monaden ausserordentlich ähnlich.

Einen zweiten einzelligen und mehrzelligen Schmarotzer, der mit *Chytridium* verwandt, beobachtete ich in *Spirogyra*-Arten und pflanzte ihn auf *Conferva*- und *Zygnema*-Arten über.

Dieser besteht aus einer kugeligen oder mehreren meist eiförmigen Zellen. Im letzten Falle sind die einzelnen Zellen durch ziemlich dicke Scheidewände von einander getrennt. Jede der einzelnen Zellen entwickelt einen röhrenförmigen Fortsatz, der durch die Wand der Algenzelle hindurch wachsend aus derselben herausragt. Wie bei vorigem, geht auch hier die Sporenbildung vor sich. Die Keimung findet so statt, dass die Spore sich ansetzt, eine fadenförmige Spitze durch die Wand der Zelle hindurchwächst, dann das eingedrungene Ende sich erweitert und zur ersten Zelle des Schmarotzers wird. Diese entwickelt dann seitliche Fortsätze, zwischen welchen eine Scheidewand entsteht.

Infusorien im Darmkanal der Schmeissfliege. Die verschiedenen Formen sind aus der beiliegenden Zeichnung ersichtlich. Der Inhalt ist feinkörnig, ein Kern in der Regel sichtbar, dieser war da, wo ich ihn deutlich sah, wandständig; Vacuolen sind bei den ruhig liegenden mit Sicherheit zu erkennen. Bei der Bewegung geht das Wimpernde stets voran. Es ist nur eine Wimper vorhanden, nur zwei oder dreimal sah ich Exemplare mit zwei Wimpern. Die Be-

wegung wird durch die schraubenförmige Drehung der Wimper veranlasst, ist sie gestreckt, so liegen sie still. Bewegt sie sich wellenförmig, so bewegen sich die Körper zuckend. Jod contrahirt sie vollständig und färbt sie braun, Kali löst sie auf.

Perty erwähnt einiger ähnlicher Infusorien im Darmkanal der Frösche etc. Auf Tab. XV. bildet er *Monas Foliolum* ab, die einige Aehnlichkeit besitzt, aber wohl verschieden ist; Tab. XV. Fig. 4. steht ebenfalls sehr nahe. Beide sind aus Sumpfwasser. — Auch frühere Beobachtungen erwähnen das Vorkommen von Infusorien im Darmkanal einzelner Thiere, unter welchen namentlich Leidy's *Bodo* bei der Stubenfliege hervorzuheben ist.

Einundzwanzigste Sitzung

am 28. November 1857.

1. Herr Dr. Gerhardt stellt eine Kranke vor, an der er wegen *Lupus* mit Glück die Rhinoplastik gemacht hat und beschreibt die Operation.

2. Herr Kölliker macht Mittheilungen über die in hiesiger Gegend vorkommenden Fische nebst Vorzeigung derselben.

Ferner zeigt derselbe ein Stück des Gürtels von einem fossilen, aus Südamerika stammenden Gürtelthier.

Endlich eine mikroskopische Photographie, die auf dem Raum einer Quadratlinie eine Familie von 7 Personen darstellt.

3. Herr v. Scanzoni hält einen Vortrag über die Einrichtungen des von ihm besuchten grossen Findelhauses in Moskau.

Die HH. Rinecker und H. Müller knüpfen hieran einige Bemerkungen und Fragen über die Art der Aufnahme der Findlinge und den socialen Einfluss solcher Anstalten.

4. Herr v. Scanzoni zeigt ferner ein von ihm mit dem galvanokaustischen Apparat extirpirtes Cancroid des Gebärmutterhalses und erzählt die Krankengeschichte des Falles.

Die HH. Rinecker, Linhart und Osann machen hieran anknüpfend Bemerkungen über die Herstellung eines bequemeren und billigeren Apparates.

Zweiundzwanzigste (geschlossene) Sitzung

am 5. December 1857.

1. Der Herr Vorsitzende zeigt ein durch Herrn Dr. F. W. G. Hoffmann übermitteltes Geschenk des Herrn Dr. Parrot in Castell vor, enthaltend eine entomologische Sammlung.

Ferner die meteorologischen Beobachtungen von Herrn Director Kittel in Aschaffenburg.

2. Derselbe schlägt im Namen des Gesellschaftsausschusses folgende Herren zu correspondirenden Mitgliedern vor:

Herrn Dr. Lorenz Geist in Nürnberg,

Herrn Dr. Al. Martin in München,

Herrn Geh.-R. v. Thiersch in München,

Herrn Prof. E. H. Weber in Leipzig,

Herrn Dr. H. Wallmann in Wien,

Herrn Prof. Faye in Christiania,

deren Wahl in der nächsten Sitzung stattfindet.

3. Veränderungen der Statuten sind vom Ausschuss nur in folgenden Punkten vorgeschlagen:

α) Im § 13. eine Aenderung dahin gehend, dass der I. Secretär das Protokoll in der nächsten Sitzung vorzulesen habe.

Diese Aenderung wird angenommen.

β) Dass die Sitzungsberichte gesondert in Intervallen von einem Monat (2 Sitzungsberichte enthaltend) gedruckt werden, wodurch der Zweck erreicht wird, interessante Mittheilungen schneller bekannt zu machen.

Wird angenommen mit Vorbehalt der Zustimmung der Verlags-handlung.

4. Der Quästor, Herr Prof. Rinecker, legt den Rechenschafts-Bericht über die Einnahme und Ausgabe der Gesellschaft im laufenden Jahre vor.

Derselbe wird genehmigt und Herrn Prof. Rinecker der Dank der Gesellschaft ausgedrückt.

5. Es wird hierauf zur Wahl des Ausschusses und der Redactions-Commission für das Jahr 1858 geschritten und dabei folgende Herren gewählt:

I. Vorsitzender: Herr Hofrath Osann;

II. Vorsitzender: Herr Prof. Rinecker;

I. Secretär: Herr Prof. K. Textor, jun.;

II. Secretär: Herr Dr. Rosenthal;

Quästor: Herr Prof. R. Wagner.

In die Redactions-Commission werden ausser dem I. Secretär gewählt: die HH. Kölliker und Bamberger.

Sämmtliche Gewählte erklären, die Wahl anzunehmen.

6. Es wird die planmässige Verloosung von 20 Actien des Gesellschafts-Anlehens vorgenommen und hiebei folgende Nummern gezogen: 95, 57, 49, 74, 30, 90, 25, 59, 91, 40, 58, 54, 70, 29, 37, 9, 82, 48, 76, 32.

Die feierliche Jahres-Sitzung und Festessen wurde am 7. Decbr. abgehalten und dabei von dem I. Vorsitzenden, Herrn Hofrath Kölliker der Jahresbericht der Gesellschaft vorgetragen.

H. Bamberger,

d. Z. I. Secretär der Gesellschaft.

Achter Jahresbericht

der

physicalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg,

vorgetragen in der Festsitzung vom 7. December 1857, durch den Vorsitzenden

Albert Kölliker.

Meine Herren!

Es ist heute schon das fünfte Mal, dass ich berufen bin, Ihnen den Verlauf eines Gesellschaftsjahres vor die Augen zu führen, und obchon ich auch jetzt hoffen darf, dass das von Ihnen stets bewiesene Vertrauen mir hierbei freundlich zur Seite stehen wird, so muss ich doch fast befürchten, der Aufgabe nicht mehr ganz so gewachsen zu sein, wie Sie es erwarten und wie ich selbst es wünschte. Der Lebenslauf unserer Gesellschaft spinnt sich seit mehreren Jahren in so ruhiger Weise ab, es mangeln so vollständig grössere spannende Erlebnisse, dass es für den, der schon mehrmals versucht hat, alle hervorragenden und charakteristischen Erscheinungen in ihr gehöriges Licht zu setzen, fürwahr kein Leichtes ist, demselben noch eine neue Seite abzugewinnen. — Mit diesem offenen Bekenntnisse bin ich jedoch weit entfernt, die Leistungen unserer Gesellschaft in diesem Jahre irgendwie in ein ungünstiges Licht setzen zu wollen, dasselbe soll vielmehr nichts anderes als offen andeuten, welche Schwierigkeiten für den Annalisten sich erheben, wenn er Jahr aus Jahr ein, wenn auch noch so erspriessliches und gesundes, doch im Ganzen genommen einfaches Wirken zu schildern hat, bei dem kein eingreifender Wendepunkt den geregelten Verlauf unterbricht.

Wenn ich nun doch es unternehmen muss, Ihnen zu sagen, was unsere Gesellschaft in den acht Jahren ihres Bestehens geworden ist und wie sie namentlich in diesem Jahre sich entwickelt hat, so möchte ich den Hauptaccent darauf legen, dass es sich immer mehr herausstellt, dass dieselbe nicht wohl im Stande ist, die beiden Zwecke, die sie sich bei ihrer Entstehung setzte, nämlich Förderung der gesammten Medicin und Naturwissenschaft und Erforschung der naturhistorisch-medicinischen Verhältnisse von Franken', mit der gleichen Energie zu verfolgen. Sie Alle wissen, dass vielen unter uns ein mehr nach Aussen, auf die vaterländischen und rein menschlichen Verhältnisse gerichtetes Streben, wie es vielleicht nirgends schöner und erfolgreicher verwirklicht ist, als in der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, sehr am Herzen lag, dass wir jedoch bis jetzt immer noch nicht dazu gelangen konnten, nach dieser Seite hin eine breitere Basis uns zu eröffnen. Immerhin ist auch das in dieser Beziehung von uns Geleistete schon jetzt nichts weniger als unerheblich und erlaube ich mir zum Beweise hierfür, da diese Arbeiten wohl kaum alle in der Erinnerung sind, Ihnen die wichtigsten unter denselben kurz vor die Augen zu führen.

Die Flora von Franken haben gefördert Schenk durch seine reichhaltigen Beiträge zur nähern Kenntniss der Phanerogamen (Bd. I.) und seine Studien über einfache Algen (Bd. VIII.), sowie Kress in Ebrach durch sein Verzeichniss der Laubmoose Unterfrankens und des Steigerwaldes (Bd. VII.).

Ueber die geognostischen und mineralogischen Verhältnisse zweitens haben gehandelt Edel und Scherer durch ihre geognostischen Schilderungen der Rhön (Bd. I.) und der Formationen zwischen Bamberg und Aschaffenburg (Bd. I.); ferner Schenk durch seine Mittheilungen über einen fossilen Farrnstamm des Keupers bei Würzburg (Bd. VIII.), endlich und vor allem der unermüdlie Hassencamp in Weyhers, dem wir abgerundete Darstellungen des jüngsten Süsswasserkalkes (Bd. I.), dann des Muschelkalkes (Bd. VI.), sowie der Zeolithen (Bd. VI.) und der Braunkohlen-Formation (Bd. VIII.) der interessanten Rhöngebirge verdanken.

Am reichhaltigsten waren drittens die Studien zur Erforschung der medicinischen Verhältnisse unseres Landes und nenne ich Ihnen hier die Arbeiten über einzelne Epidemien von *Pneumonie* und besonders von *Typhus* von Rubach (Pneumonie im

Spitale der Eisenbahnarbeiter (Bd. III.), Rosenthal (Typhus-Epidemie in Gerbrunn (Bd. VI.); Koch (Typhusepidemie im Waisenhaus (Bd. IV.); Friedreich (Typhus im Juliusspitale (Bd. V.); Bamberger (Typhusepidemie in Würzburg 1857 (Bd. VIII.); dann die hygieinischen Studien von Escherich (Studien aus den Militärconseriptionslisten Bayerns (Bd. III.) und über Lebensdauer verschiedener Stände in Bayern (Bd. V.), ferner die mehr allgemeinen Untersuchungen von Rinecker (epidemische Verhältnisse des Kreises (Bd. V.) und von Virchow (Kretinismus in Franken (Bd. II. III.); Noth im Spessart (Bd. III.) und Hungerepidemie von 1771–72 in Unterfranken (Bd. III.); endlich die Analysen der Orber Philippsquelle (Bd. V.) der Ludwigsquelle in Orb (Bd. VII.) von Scherer und Rummel. An diese zahlreichen und sehr dankenswerthen Arbeiten reihen sich dann noch die meteorologischen Beobachtungen in Baireuth (1851–1853) durch Blumröder und die in Aschaffenburg durch Kittel, die zoologischen Forschungen von Leiblein, Leydig, Gegenbaur und Kölliker über die Fauna Frankens und schliesslich das für eine Sammlung der Naturgegenstände Frankens bisher Geleistete, in welch' letzterer Beziehung besonders Suiten der Felsarten der Rhön durch Edel und von Aschaffenburg durch Scherer, Petrefacten von Rummel, Schenk, Carl, Insecten von Gegenbaur, Fische von Kölliker, Pflanzen von Schenk und Kress zu nennen sind.

Können wir nun auch dieser Leistungen in vollem Maasse uns erfreuen, so ist doch mit denselben noch lange nicht Alles erschöpft, was in dieser Richtung gethan werden könnte und müssen wir bei aufrichtiger Ueberlegung uns sagen, dass von allen unseren grösseren schönen Plänen mit Bezug auf die naturhistorische Erforschung unseres Landes und eine gemeinnützige Thätigkeit nach aussen überhaupt eigentlich noch keiner als vollkommen durchführbar sich erwiesen hat. Unsere Sammlungen, die die ganze Naturgeschichte Frankens repräsentiren sollten, sind trotz des Geleisteten doch noch in einem solchen embryonalen Stadium, dass sich das Bedürfniss eines Ordners derselben noch kaum geltend gemacht hat. Die meteorologischen Beobachtungen, von denen wir hofften, dass sie ganz Unterfranken mit einem Netz überziehen würden, sind so vom Missgeschick verfolgt gewesen, dass selbst Würzburg immer noch nicht vertreten und eigentlich nur Eine Station gut im Gange ist, auf deren Entstehung jedoch unsere Gesellschafft nicht den min-

desten Einfluss hatte. Ebenso haben sich populäre Vorträge für ein grösseres Publikum, über deren Nutzen nur Eine Stimme war, bisher nicht in's Leben rufen lassen, und kein besserer Erfolg lässt sich von den Untersuchungen melden, welche über die statistischen Verhältnisse, die Epidemien und die Epizootieen unseres Kreises nach umfassendem Plane angebahnt waren, mancher kleinerer gemeinnütziger Bestrebungen nicht einmal zu gedenken, die ebenfalls zu keinem gedeihlichen Abschlusse gebracht werden konnten. So unerfreulich diese Lage der Dinge im Ganzen auch ist, so wird sie doch kaum unserer Gesellschaft zum Vorwurf gemacht werden können. Ohne die geringste Unterstützung von Aussen, mit Mitteln, die kaum zur Fristung ihres eigenen Daseins hinreichen, und einzig und allein auf die Thätigkeit ihrer meist als Aerzte und Lehrer schon vielbeschäftigten und nicht zahlreichen Mitglieder angewiesen, konnte dieselbe unmöglich nach allen Seiten in gleicher Weise Front machen und musste daher ihr Bestreben vor Allem darauf gerichtet sein, ihr inneres Leben wirksam zu gestalten und ihre Angehörigen durch die Wissenschaft für das zu entschädigen, was ihnen nach einer andern Richtung etwa abging. In dieser Beziehung hat dieselbe aber auch sicherlich alle Erwartungen hinter sich gelassen, und wird Jeder, der auf unsere bisherige Thätigkeit, auf unsere 8 Bände Verhandlungen, unseren rasch sich vermehrenden Schatz an Büchern und unsere belebten und inhaltreichen Sitzungsabende zurückblickt, sich sagen müssen, dass wir kein müssiges Glied im grossen wissenschaftlichen Verbande und eine kräftige Stütze der Universität gewesen sind. Dieser Charakter einer die Wissenschaft im Allgemeinen und im engern eigenen Kreise fördernden Gesellschaft wird nun auch voraussichtlich für die nächste Zeit unserem Vereine als hauptsächlich bezeichnender verbleiben, doch möchte ich Sie auch diessmal, wie schon früher dringend auffordern, trotz aller ungünstigen Verhältnisse den berührten vaterländischen und humanen Gesichtspunkt nicht aus den Augen zu verlieren und auch fernerhin an dem Bestreben festzuhalten, denselben immer mehr zur Geltung zu bringen.

Es ist nun meine Aufgabe, Ihnen die wichtigsten Vorkommnisse aus diesem Jahre im Zusammenhange vorzuführen.

Am Ende des vorigen Jahres besaßen wir 79 einheimische ordentliche, 24 auswärtige ordentliche und 23 correspondirende Mitglieder, nun haben wir:

79 einheimische ordentliche Mitglieder,

30 auswärtige „ „

23 correspondirende „

Es wurden nämlich in diesem Jahre aufgenommen :

A. Zu einheimischen ordentlichen Mitgliedern :

- 1) Herr Dr. Otto Beckmann, Prosector an der zootomischen Anstalt, am 24. Januar.
- 2) „ Ferdinand v. Hertlein jun., Apotheker am 7. März.
- 3) „ Frhr. A. v. Tröltzsch, Dr. und prakt. Arzt, am 7. März.
- 4) „ A. Sippel, Hofapotheker, am 18. April.
- 5) „ Dr. L. Vocke, prakt. Arzt, am 6. Juni.

B. Zu auswärtigen ordentlichen Mitgliedern :

- 1) Herr Dr. Ch. Harbauer, Bat.-Arzt I. Classe in Antwerpen, am 7. März.
- 2) „ Dr. W. Fox in London, am 21. März.
- 3) „ Dr. F. Kunde aus Berlin, am 23. Mai.
- 4) „ Dr. C. Semper aus Altona, am 23. Mai.
- 5) „ Dr. E. Schloss in Paris, am 8. Aug.
- 6) „ Prof. Victor Carus in Leipzig, am 14. October.

In die Reihe der auswärtigen Mitglieder sind übergetreten :

- 1) Herr Regiments-Arzt Dompierre, der als Stabsarzt in die Pfalz zog.
- 2) „ Prof. Frz. Leydig, der im Frühjahr 1857 nach Tübingen übersiedelte.

Verloren hat die Gesellschaft von Einheimischen :

- 1) Herrn Apotheker v. Hertlein, Vater, und
- 2) „ Dr. Stumpf in Wiesentheid, die ihren Austritt erklärten; und von auswärtigen Mitgliedern :
- 3) „ Rector Juch in Schweinfurt, der am 22. Decbr. 1856 verstarb.

Der Gesamtbestand der Gesellschaft ist somit am Schlusse des Jahres folgender :

A. Ordentliche Mitglieder:

1. Einheimische.

Adelmann Heinrich, Professor.	1849.
Adelmann Leofried, Dr. med., Praes. des polyt. Vereins.	1850.
Anselm, Apotheker.	1853.
Balling A. v., Dr., Hofrath, Brunnenarzt in Kissingen.	1852.
Bamberger, Prof. der med. Klinik.	1855.
Bauer, Dr., Prof. an der Gewerbschule.	1850.
Beckmann, Dr., Prosector an der zoot. Anstalt.	1857.
Biermer Ant., Dr., Privatdocent.	1855.
Bischoff C. A., Fabrikant.	1854.
Brunner, Dr., Physikus in Volkach.	1850.
Carl, Oberapotheker im Juliusspital.	1850.
Dressler, Dr., prakt. Arzt.	1850.
Dötsch, Dr., prakt. Arzt.	1850.
Edel C., Dr., Prof. der Jurisprudenz.	1849.
Eisenmann, Dr., prakt. Arzt.	1851.
Friedreich, Nik., Professor der Medicin.	1853.
Geigel Mart., Dr., prakt. Arzt.	1850.
Geigel Alois, Dr., Privatdoc.	1855.
Gresser, Regierungsrath.	1850.
Grossmann Aug., Apotheker.	1855.
Günther v., Apotheker in Zellingen.	1851.
Haag Jos., Dr., prakt. Arzt.	1850.
Henkel J. B., Apotheker.	1853.
Hertlein v., Apotheker.	1857.
Herz J. B., Dr., prakt. Arzt.	1849.
Heymann, Dr., gew. Oberstabsarzt in Holländisch Indien.	1852.
Hoffmann, Dr., Prof. der Philosophie.	1849.
Hoffmann Jos., Apotheker.	1853.
Janssen Adam, Dr., prakt. Arzt.	1852.
Kirchgessner, Dr., prakt. Arzt.	1851.
Klinger, Dr., Stadtgerichtsarzt.	1850.
Klinger Christ., Dr., prakt. Arzt.	1855.
Kölliker Alb., Prof. der Anatomie und Physiologie.	1849.
Leiblein, Prof. der Zoologie.	1849.
Linhart, Prof. der chir. Klinik.	1856.
Lobach, Dr., prakt. Arzt.	1850.

Marcus v., Hofr., Prof. der speciellen Pathologie.	1849.
Mayer J. A., Dr., Wundarzt.	1850.
Mayr Alois, Dr., Prof. der Mathematik.	1855.
Millberger, Dr., prakt. Arzt.	1851.
Mördes, Kreisforstrath.	1852.
Müller H., Prof. der Medicin.	1849.
Narr, Prof. der allgemeinen Pathologie.	1849.
Oppenheimer S., Dr., prakt. Arzt.	1850.
Osann, Hofrath, Prof. der Physik und Chemie.	1849.
Pfeiffer G. B., Dr., Bat.-Arzt.	1854.
Rast, Dr., Regimentsarzt.	1853.
Reuss-Bolzano Carl, Dr., prakt. Arzt.	1849.
Reuss-Oken Andr., Dr., prakt. Arzt.	1849.
Rinecker Fr., Prof. der Poliklinik.	1849.
Rosenthal, J., Dr., prakt. Arzt.	1849.
Roth, Apotheker.	1855.
Rubach A., Dr., prakt. Arzt.	1849.
Rummel, Apotheker in Sommerhausen.	1852.
Scanzoni v., Friedr., Hofrath, Prof. der Geburtshülfe.	1850.
Schenk, Prof. der Botanik.	1849.
Scherer, Prof. der Chemie.	1849.
Scherpf, Stadtbaurath.	1852.
Schierenberg, Dr. med.	1851.
Schiller, Dr., Bat.-Arzt.	1853.
Schmidt C., Dr., Kreismedicinalrath.	1850.
Schmidt Fr. Ad., Prof. der gerichtlichen Medicin.	1849.
Schmidt J. B., Dr., Repetitor an der Hebammenschule.	1853.
Schmitt Georg, Forstmeister.	1851.
Schneller Carl, Apotheker.	1855.
Schubert, Dr., Privatdocent.	1849.
Schwarzenbach, Dr., Privatdocent.	1854.
Sinner, Dr., Landgerichtsarzt.	1854.
Sippel, Hofapotheker.	1857.
Textor v., Cajetan, Hofrath und Prof. der Chirurgie.	1849.
Textor Karl, Prof. der Medicin.	1849.
Treppner, Dr., I. Bürgermeister.	1851.
Tröltzsch A., v., Freiherr, Dr., prakt. Arzt.	1857.
Voeke, Dr., prakt. Arzt.	1857.
Vogt, k. Landgerichtsarzt.	1856.

Wagner, Rüd., Prof. der Technologie.	1856.
Welz v., Prof. der Medicin.	1850.
Werr, Gallus, Apotheker.	1853.
Zu Rhein Freiherr v., Regierungs-Präsident, Excellenz.	1852.

2. Auswärtige:

Agatz, G. J., Dr., prakt. Arzt in Augsburg.	1851.
Albert, Dr., Landgerichtsarzt in Euerdorf.	1853.
Carus Victor, Prof. in Leipzig.	1857.
Dittmayer, Dr., prakt. Arzt in Marktheidenfeld.	1854.
Dittrich v., Prof. in Erlangen.	1851.
Dompierre, Stabsarzt in der Pfalz.	1850.
Erhard, Dr., Landgerichtsarzt in Kissingen.	1850.
Escherich, Kreismed.-Rath in Ansbach.	1851.
Fox W., Dr. in London.	1857.
Fripp, Dr. Med. in London.	1854.
Gegenbaur Carl, Prof. in Jena.	1853.
Gerlach, Prof. in Erlangen.	1850.
Gsell-Fels, Dr. in St. Gallen.	1852.
Harbauer, Bat.-Arzt in Antwerpen.	1857.
Hassencamp, Apotheker in Weiher.	1850.
Heffner, Ludw., Dr., Ldg.-Arzt in Bischofsheim v. d. Rh.	1851.
Herzfelder Jac., Dr., prakt. Arzt in Homburg.	1850.
Hoffmann, Dr., prakt. Arzt in Abtswind.	1852.
Keyserlingk v., Graf, aus Curland.	1856.
Kjittel, M. B., Prof. u. Rector d. Gewerbschule in Aschaffenburg.	1850.
Kress, Dr. in Kloster Ebrach.	1850.
Kunde, Dr. in Berlin.	1857.
Kussmaul A., Prof. in Heidelberg.	1855.
Leydig Franz, Prof. in Tübingen.	1849.
Rabus, Dr., prakt. Arzt in Zweibrücken.	1851.
Schloss, Dr. in Paris.	1857.
Semper, Dr. in Altona.	1857.
Staff-Reizenstein v., Freiherr, in Tüchelhausen.	1850.
Stahl, Dr., Vorstand der Irrenanstalt in Bayreuth.	1852.
Virchow Rudolf, Prof. in Berlin.	1849.
Würzburger, Dr., prakt. Arzt in Aschbach, Ldg. Burg- Ebrach, Oberfranken.	1850.
Zöllner, Dr., prakt. Arzt in Aub.	1852.

B. Correspondirende :

Bibra v., Freiherr, Dr. med. in Nürnberg.	1851.
Biffi, Dr. in Mailand.	1856.
Blumröder, Regierungs-Assessor in Bayreuth.	1852.
Cornaz E. in Neufchatel.	1855.
Corti di San Stefano Belbo, Alfonso, Marchese in Turin.	1851.
Czermak J. N., Prof. in Gratz.	1851.
Duchenne de Boulogne, prakt. Arzt in Paris.	1858.
Filippo de Filippi, Prof. in Turin.	1852.
Fischer J. G., Dr. in Hamburg.	1855.
Franqué v., OMR. in Wiesbaden.	1855.
Göppert, Prof. in Breslau.	1851.
Gümbel W., Dr., Rector der Gewerbschule in Landau.	1856.
Hammer Adam, Dr. in St. Louis, Missouri, Amerika.	1854.
Hannover Adolf, Dr. in Kopenhagen.	1855.
Harley, Dr. in London.	1854.
Lebert H., Prof. in Zürich.	1852.
Lucä, Dr. in Frankfurt.	1856.
Manfré, Pasquale, Prof. in Neapel.	1853.
Mayer Carl, geheimer Sanitätsrath in Berlin.	1853.
Panum, Prof. in Kiel.	1852.
Schlagintweit Hermann, Dr. in München.	1853.
Siebold v., C. Th., Prof. in München.	1851.
Sharpey W., Dr., Secretär der Royal Society, London.	1856.

Alles zusammengenommen hat sich somit die Zahl der Mitglieder nicht unerheblich vermehrt, und ist es namentlich als eine erfreuliche Erscheinung zu bezeichnen, dass in diesem Jahre auch eine Zahl ausserhalb Bayerns wohnender Forscher als auswärtige ordentliche Mitglieder beigetreten sind, welche Herren ebenso, wie die correspondirenden Mitglieder, nicht bloss ihrerseits den Vortheil haben, gegen Einsendung des Jahresbeitrages von 3 fl. die Verhandlungen zu erhalten, sondern als Vertreter der Interessen der Gesellschaft in weiteren Kreisen auch für uns von Nutzen sind. Alle correspondirenden und auswärtigen Mitglieder erhalten übrigens auch die Jahresberichte von uns zugesandt.

Die Sitzungen, deren Zahl 22 betrug, waren auch in diesem Jahre von Mitgliedern und Studirenden zahlreich und fleissig be-

sucht und ist es als eine besonders erfreulich Erscheinung hervorzuheben, dass neben den bisher gepflegten Fächern die Botanik, sowie auch die Chemie mehr hervortraten, sowie dass durch die Anstrengungen mehrerer diesem Fache nicht speciell angehörenden Herrn, auch die pathologische Anatomie mehr Berücksichtigung fand als im Vorjahre. Ausserdem kann noch als bezeichnend erwähnt werden, dass heuer mehr als je zuvor interessante Kranke vorgestellt wurden, so dass die Sitzungen meist auch für die praktische Seite der Medicin von grossem Belange waren.

Einzelheiten anlangend so hielten grössere Vorträge:

A. Aus dem Gebiete der medicinischen Wissenschaften
die Herren:

H. Müller: Entwicklung der weiblichen Sexualorgane; Entwicklung des Knochengewebes, Anatomie von *Nautilus pompilius*, Erste Bildung der Knochenkerne im Röhrenknochen, Spaltbildung im Glaskörper, *Staphyloma scleroticae*, *Atrophia bulbi*; Regeneration der Wirbelsäule bei Eidechsen.

Fr. Kunde: Wirkung der Wärmeentziehung auf organische Substanzen, Einfluss der Temperatur auf den Strychnintetanus bei Fröschen und Katzen.

Beckmann: Chemische Ernährungsverhältnisse der Niere, Herzhypertrophie mit Schwund einer Niere bei einem Hunde.

Kölliker: Contractilität von Zellen, Cuticularbildungen und secundäre Zellausscheidungen, Bau der Muskelfasern der Wirbellosen, Eihüllen der Fische, feinere Anatomie des Rückenmarks des Frosches und der Fische, Entwicklung der quergestreiften Muskelfasern, Leuchtorgane der Johanniskäfer, Wirkung des *Upas antiar* und *tieulé*, Crystalle der Harnkanäle der Insekten.

Bamberger: Fälle von perforirendem Magengeschwür, Laryngotomie bei Typhus, Bleivergiftung durch Tabak, Typhusepidemie in Würzburg, Statistik der Pneumonie.

v. Scanzoni; Conceptionsfähigkeit und Befruchtung, Einfluss einer Reihe von Krankheiten auf die Menstruation, neues Instrument zur Abtrennung des Kindskopfes, Fall eines durch den galvanokaustischen Apparat extirpirten Cancroids der Vaginalportion, Findelhaus in Moskau.

- Henkel: Bayerische Pharmacopoe.
 Mayer: Osteotomie des Femur bei einem Kinde.
 Linhart: Präparat eines Fusses, an dem die Exstirpation des Calcaneus vor längerer Zeit vorgenommen worden, *Écraseur* von Luer, *Capsula Tenoni*, Galvanokaustik.

B. Ueber Gegenstände der physikalischen Seite die Herren:

- Osann: Verbesserte Kohlenbatterie, Erklärung der Polarisation, Daniell'sche Säule, Stromstärke der Volta'schen Säule, Zersetzung von Wasser durch Elektrizität, Ozonwasserstoff.
 Schenk: Entwicklung von Chytridium, ostindische Droguen, Befruchtung bei Phanerogamen und bei *Vaucheria*.
 Scherer: Blut bei acuter gelber Leberatrophie, Gewinnung von Buttersäure aus diabetischem Harn, Nachweis metallischer Gifte bei Vergiftungen.
 Schwarzenbach: Zusammensetzung der Frucht von *Salisburia adiantifolia*, Cyanverbindungen von Alcaloiden, Polarisations-Apparat zu quantitativen Bestimmungen.
 Wagner: Erzeugung von Kupferpulver zu technischen Zwecken, Bildung der Elainsäure und Oelsäure; die 3 Zustände des Bors; über Gerhardt's chemisches System; geistige Gährung und Entstehung von *Leucin* und *Amylamin*.

An diese Vorträge reihten sich nun eine Reihe von Demonstrationen aller Art.

Besonders wichtig waren unter diesen die Vorstellungen von Kranken, an die sich auch immer grössere oder kleinere Vorträge anschlossen, und beteiligten sich bei diesen die Herren:

- Rinecker: Fälle von Trübungen an der hintern Wand der Hornhaut, von einem glücklich operirten Exophthalmus, von centralem Linsenstaar, von halbseitiger Gesichtslähmung verbunden mit eclamptischen Zufällen.
 v. Welz: Mehrere Kranke mit Schichtstaar.
 Bamberger: Contractur der Fingerbeuger, syphilitische Affection der Zunge, progressive Muskelatrophie.
 Mayer: Kind mit schlecht geheiltem fötalem Bruch zur Osteotomie bestimmt.
 v. Tröltzsch: Kranker mit operirtem Thränenkanal.
 Kölliker: Fall von Harnblasenspalte bei einem Manne.

Auch die anderen Demonstrationen waren übrigens nicht ohne Interesse und erinnere ich Sie nur an die von H. Müller vorgelegten path. Augen verschiedener Art, die Uterus von menschlichen Embryonen, die mikroskop. Präparate zur Knochenentwicklung, den *Nautilus pompilius*, dann die von Linhart gezeigten Präparate der Fascia Tenoni, der Bänder eines Klumpfusses und eines Fusses mit exstirpirtem Fersenbein; ferner an die Demonstrationen Rinecker's zur path. Anatomie der Hirnblutungen, der Klappenfehler bei Neugeborenen, der Hirnsinusthrombose, endlich an die Experimente von Kölliker mit *Antiar* und *Tieuté* und die durch denselben gemachten Vorlagen eines *Uterus bicornis*, eines Schädels mit Synostose der Kranz- und Schuppennath, einiger Gelenkkapsel-Präparate von Dr. Morin in Strassburg, einer Sammlung Mainfische, einer Photographie von mikroskopischer Kleinheit. Ausserdem zeigten Instrumente v. Scanzoni und Linhart, Schenk einen fossilen Farnstamm und Droguen, Osann eine Daniell'sche Säule, Kölliker Dinornisknochen und ein Panzerstück von Glyptodon.

Mit dieser reichen Aufzählung ist nun übrigens die Schilderung der Leistungen in den Sitzungen noch immer nicht erschöpft, und darf noch hervorgehoben werden, dass an die meisten Vorträge und Demonstrationen auch kürzere oder längere Discussionen sich anschlossen, von denen manche von wesentlichem Nutzen waren und sehr zum richtigen Verständnisse der abgehandelten Materien beitrugen, wie die über Bleivergiftung durch Tabak, den Einfluss von Krankheiten auf die Menstruation, die bayerische Pharmacopoe, das chemische System von Gerhardt, die hiesige Typhus-Epidemie, die Statistik der Pneumonie und andere mehr. Endlich sind auch noch zu erwähnen zwei grössere schriftliche Arbeiten der Herren Hassencamp und Kittel, viele kleinere mündliche und schriftliche Mittheilungen und eine Recension der Schrift von Ackermann über die Brechmittel durch Rinecker.

Von Nichtmitgliedern wurde in diesem Jahre nicht viel vorgebracht, doch gereicht es mir zum besondern Vergnügen, Ihnen den talentvollen Assistenten der Poliklinik, Herrn Dr. C. Gerhard, sowie den Herrn Dr. Wallmann in Wien zu nennen, von denen der Erstere über einen Fall von Gehirnsinusthrombose bei einem Kinde sprach, und eine mit Erfolg von Ihm ausgeführte Rhinoplastik vorstellte, der Letztere dagegen mehrere Abhandlungen für die Ver-

handlungen einsandte, wofür wir beiden Herren unsern besten Dank aussprechen.

Der Ausschuss der Gesellschaft hielt in diesem Jahre fünf Sitzungen und beschäftigte sich in diesen fast ausschliesslich mit den Tauschverbindungen. Es wurde derselbe hierbei von der Ansicht geleitet, dass einer der wichtigsten Zwecke, welche unsere Gesellschaft verfolgen kann, der ist, alle guten naturhistorischen und medicinischen Gesellschafts- und Zeitschriften zu sammeln, um so mehr als die hiesige Universitäts-Bibliothek bisher nicht im Stande war und wahrscheinlich noch lange nicht sein wird, alle Bedürfnisse nach dieser Richtung zu befriedigen. Aus diesem Grunde wurde auch beschlossen, auf jeden uns angebotenen nur irgend erheblichen Tausch einzugehen und nöthigenfalls selbst eine gewisse Summe zum Ankauf unserer eigenen Verhandlungen zu opfern, und waren wir daher mit Vergnügen bereit, den von folgenden Gesellschaften und Redactionen uns angebotenen Tausch ins Werk zu setzen:

1. Prager Vierteljahrsschrift für praktische Heilkunde.
2. Société impériale des sciences naturelles de Cherbourg.
3. Imperiale Reale Istituto veneto.
4. Elliot society of Natural History at Charlestown, Amerika.

Mit der 1., 2. und 4. Gesellschaft ist der Verkehr schon eingeleitet; an das k. k. Institut in Venedig haben wir zwei Hefte unserer Verhandlungen eingesandt, jedoch noch nichts dagegen erhalten. Ausserdem ist auch von der *Royal Society* in Edinburg und der königl. Akademie in Turin, denen wir schon Zusendungen gemacht haben, die bestimmte Nachricht eingegangen, dass sie den angebotenen Tausch annehmen, und werden wir in diesem Falle unsere Publicationen regelmässig senden. Die *Nederlandsch Lancet* ist in diesem Jahre eingegangen, dafür traten an ihrer Stelle die als Fortsetzung derselben erscheinenden holländischen Beiträge von Donders und Berlin. Einem von der *Espanna medica* in Madrid uns angebotenen Tausch konnten wir keine Folge geben, da die früheren Erfahrungen mit dem *Porvenir medico* uns gezeigt hatten, dass die Versendung unserer Verhandlungen nach Spanien auf zu grosse Schwierigkeiten stösst.

Diesem zufolge tauschen wir nun im Ganzen mit 66 Gesellschaften und Zeitschriften und zwar mit folgenden:

A. Bayern.

1. K. Akademie des Wissenschaften in München (gelehrte Anzeigen und Denkschriften).
2. Aerztliches Intelligenzblatt (München).
3. Neue med. chirurg. Zeitung (München).
4. Zoologisch-mineralogischer Verein zu Regensburg.
5. Naturhistorische Gesellschaft zu Nürnberg.
6. Naturhistorischer Verein zu Bamberg.
7. Pollichia in der Pfalz.
8. Historischer Verein von Unterfranken und Aschaffenburg.
9. Gemeinnützige Wochenschrift des polytechnischen und landwirthschaftlichen Vereins zu Würzburg.

B. Uebrigcs Deutschland.

10. K. K. Akademie der Wissenschaften zu Wien (Sitzungsberichte und Almanach).
11. K. K. geologische Reichsanstalt zu Wien.
12. K. K. Thierarznei-Institut zu Wien.
13. K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin (Monatsberichte).
14. Gesellschaft für Geburtshülfe in Berlin.
15. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau.
16. Naturforschende Gesellschaft in Danzig.
17. Naturforschende Gesellschaft in Halle.
18. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens.
19. K. Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig (Denkschriften und Sitzungsberichte).
20. Verein für Naturkunde in Württemberg.
21. Senkenberg'sche naturforschende Gesellschaft zu Frankfurt am Main.
22. Physikalischer Verein zu Frankfurt am Main.
23. Naturhistorischer Verein von Sachsen und Thüringen.
24. Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Heilkunde zu Hanau.
25. Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau.
26. Oberhessische Gesellschaft für Natur und Heilkunde in Giessen.

27. Gesellschaft zur Beförderung der Naturkunde zu Freiburg i. Br.
28. Oesterreichische Zeitschrift für praktische Heilkunde (Wien).
29. Prager Vierteljahrschrift.

C. Schweiz.

30. Naturforschende schweizerische Gesellschaft (Verhandl.).
31. Naturforschende Gesellschaft zu Bern.
32. " " " zu Zürich.
33. " " " zu Basel.
34. Société vaudoise des sciences naturelles de Lausanne.
35. Institut national de Genève (Mémoires et Bulletins).
36. Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.

D. Niederlande.

37. K. Akademie der Wissenschaften (Verhandlingen en Verslagen).
38. Holländische Beiträge von Donders und Berlin.

E. Belgien.

39. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique à Bruxelles (Bulletins annuels).
40. Académie royale de Médecine de Belgique à Bruxelles (Bulletins).
41. Société royale des sciences de Liège (Mémoires).

F. Frankreich.

42. Société de Biologie de Paris.
43. Société anatomique de Paris.
44. Gazette médicale de Paris.
45. Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie de Paris.
46. Gazette médicale de Strassbourg.
47. Deutsche Gesellschaft der Aerzte zu Paris.
48. Société Imp. de Cherbourg,

G. England.

49. Royal Society of London (Transactions and Proceedings).
50. Linnean Society of London (Transactions and Proceedings).
51. Quarterly Journal of microscopical science, London.
52. Edinburgh medical Journal.
53. General Board of health, London.

H. Dänemark.

54. K. dänische Gesellschaft der Wissenschaften in Kopenhagen.

I. Schweden und Norwegen.

55. K. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm (Handlingar en Oevrsigt).

56. Schwedische Gesellschaft der Aerzte zu Stockholm.

57. Medicinische Gesellschaft in Christiania.

K. Russland.

58. Kaiserl. russische Akademie zu St. Petersburg (Bulletins).

59. Société impériale des Naturalistes   Moscou.

60. Societas scientiarum fennica, Helsingfors (Acta).

61. Finnische Gesellschaft der Aerzte zu Helsingfors.

L. Italien.

62. I. R. Istituto Lombardo di Scienze, lettere ed arti a Milano.

63. Imperiale Reale Istituto veneto.

M. Amerika.

64. Smithsonian Institution at Washington.

65. St. Louis medical and surgical Journal.

66. Elliot Society of natural History at Charlestown.

Keine Einsendungen sind in diesem Jahre erfolgt von folgenden Gesellschaften:

1. K. b. Akademie in München.
2. Zootomisch miner. Verein in Regensburg.
3. Pollichia in der Pfalz.
4. Schweizerische Gesellschaft der Naturwissenschaften.
5. Naturforschende Gesellschaft in Bern.
6. Société vaudoise de Lausanne.
7. Société médicale allemande de Paris.
8. Societas scientiarum fennica.
9. St. Louis medical Journal.
10. Société de physique de Genève.

Seit zwei Jahren haben wir nichts erhalten von dem *Institut national de Genève* und seit drei Jahren ist im Rückstande die *Société anatomique de Paris*, der wir stets regelmässig unsere Verhandlungen übersandt haben.

An die Redaktion des *Quarterly Journal of microscopical science*, von welcher wir bisher nur vier Hefte erhalten, haben wir uns um bestimmte Auskunft gewandt, ob dieselbe den Tausch unterhalten wolle oder nicht.

Der ganze Tauschverkehr wurde auch in diesem Jahre von unserem 2. Secretär Herrn Dr. Rosenthal mit musterhafter Genauigkeit geleitet, und wird die Gesellschaft mir gerne beistimmen, wenn ich demselben für die grosse Aufopferung und Liebe, mit der er seit der Gründung derselben sich dieser so wichtigen Seite unserer Thätigkeit angenommen hat, öffentlich den besten Dank zolle.

Auch die Redactions-Commission hat sich in diesem Jahre ihrer mühevollen Geschäfte mit Glück und Eifer entledigt und freue ich mich, Ihnen anzeigen zu können, dass wieder ein ganzer Band Verhandlungen, nämlich Band VII. Heft 3. und Band VIII. Heft 1. u. 2. ausgegeben werden konnte. Der Inhalt dieser drei Hefte repräsentirt alle Seiten unserer Thätigkeit in würdiger Weise, doch erlaube ich mir noch besonders hervorzuheben, einmal, dass in demselben auch die Botanik und Geognosie vertreten sind, welche Fächer leider nur von wenigen unserer Mitglieder cultivirt werden, und zweitens, dass auch in diesem Jahre die Naturgeschichte unseres engeren Vaterlandes durch die Abhandlungen der Herren Kittel, Schenk und Hassenkamp eine wesentliche Bereicherung erhalten hat.

Der Besitzstand der Gesellschaft hat sich in diesem Jahre folgendermassen gestaltet:

1. Die Bibliothek hat durch Geschenke und durch den Tauschverkehr eine wesentliche Zunahme erfahren. Da alle eingegangenen Schriften in dem Nachtrage zu den Sitzungsberichten aufgeführt sind, so will ich Ihnen hier nur die Geber nennen und denselben zugleich unseren freundlichen Dank abstatten. Es sind von Mitgliedern die Herren: Heffner, H. Müller, Schiller, Virchow, Kunde, Schierenberg, Beckmann, Brunner, Harley in London, Schloss in Paris, Lucä in Frankfurt, Rosenthal, J. B. Schmidt, Bamberger, R. Wagner und Kölliker, und ausserdem die Herren Dr. Flechsig in Elster, Auguste L. Jolis in Cherbourg,

Dr. J. G. Jahn in Elster, Dr. A. v. Bezold in Ansbach, Nicolo Stassano in Neapel, Hofr. v. Martius in München, Graf v. Bentheim-Tecklenburg, Dr. L. Herrmann in Aeschaffenburg, Dr. O. Hyelt in Helsingfors, v. Kerkhove in Antwerpen, Dr. Grohe aus Speier, G. Rathgeber in Wetzlar, Prof. Faye in Christiania, Dr. Lorenz Geist in Nürnberg, Dr. Wirtgen in Koblenz, Dr. L. J. Keller in Wien.

Unsere Bibliothek, der unser zweiter Secretär, sowie Herr Karl Textor immer dieselbe Sorgfalt zuwandten, zählt jetzt alles in allem schon mehr als 1100 Nummern, und unter diesen die mehr als 60 Bände reichen Gesellschafts- und Zeitschriften, eine gewiss grosse Zahl, wenn man bedenkt, dass dieselbe im Laufe von nur 8 Jahren und einzig und allein durch Tausch und Geschenke zusammengekommen ist. Das geringe Vermögen unserer Gesellschaft hat uns bisher noch nicht erlaubt, an eine Vermehrung derselben durch Ankäufe zu denken, obschon das Bedürfniss einer naturhistorischen Büchersammlung in unserer Stadt, namentlich mit Bezug auf periodische und kleinere Schriften, klar vorliegt, doch war dieselbe auch von so grossen Nutzen, und wurde ebenso wie das Lesezimmer besonders von Mitgliedern, zum Theil auch von Eingeführten fleissig besucht.

2. Die Sammlungen haben sich um folgende Gegenstände vermehrt:

- a) Ein Exemplar von *Coluber austriacus* von Würzburg, Geschenk von Dr. Rosenthal.
- b) Exemplare von Larven der *Sciara Thomae*, Geschenk von Hrn. Wagner in Fulda.
- c) Eine Sammlung von Insekten aus der Gegend von Castell, Geschenk von Dr. Hoffmann in Abtswind.
- d) Eine Sammlung der Fische des Mains, Geschenk von A. Kölliker.

3. Das Vermögen der Gesellschaft steht nach dem in der Schlussitzung gut geheissenem Berichte des Hrn. Quästors folgendermassen:

Die Einnahmen entziffern sich für das Jahr 1856/57 aus:

8 Eintrittsgeldern von einheimischen Mitgliedern	24 fl. — kr.
2 ditto von auswärtigen Mitgliedern	6 fl. — kr.
81 Jahresbeiträgen von einheimischen Mitgliedern	218 fl. 42 kr.
1 ditto vom Jahre 1855 à fl. 2	2 fl. — kr.

6 ditto von auswärtigen Mitgliedern	16 fl. 12 kr.
5 ^o Zinsen von 200 fl. Reserv-Capital vom 1. Juli 1856 bis 1. Juli 1857	10 fl. — kr.
	<hr/>
Summa der Einnahmen:	276 fl. 54 kr.
Hiezu aktiver Kassenrest vom Vorjahre	229 fl. 23 kr.
	<hr/>
Totale:	506 fl. 17 kr.
Die Summe sämtlicher Ausgaben beträgt	399 fl. 16 kr.
	<hr/>
Verbleibt somit ein Aktivrest von	107 fl. 1 kr.
Mit Hinzurechnung des angelegten Capitals	200 fl. — kr.
	<hr/>
Beträgt das baare Vermögen der Gesellschaft am Schlusse des Gesellschaftsjahres 1856 57	307 fl. 1 kr.
wovon übrigens noch in Abzug zu bringen sind 60 Stück rückzahlbarer Aktien à 2½ fl.	150 fl. — kr.
	<hr/>
Wahrer Aktivbestand:	157 fl. 1 kr.

Endlich erwähne ich auch noch die wenigen in diesem Jahre behandelten Geschäfte. Am 6. Februar wurde Prof. Linhart in die Commission gewählt, die über das osteotomische Verfahren des Herrn Mayer einen Bericht zu erstatten hat. An demselben Abende wurde ferner beschlossen, eine Commission zur Berichterstattung über die bayer. Pharmacopoe niederzusetzen, und wählte dann der Ausschuss in dieselbe die Herren Rinecker, Med.-Rath Schmidt, Schenk, Carl, Henkel und Werr. Am 7. März bewilligte die Gesellschaft auch für dieses Jahr 80 Gulden zu Anfertigungen von Tafeln für die Verhandlungen. Am 21. März wurde eine Veränderung der Statuten (§ 20.) in der Art beschlossen, dass nun die auswärtigen Mitglieder den laufenden Jahrgang nur gegen Erlegung der Jahresbeiträge erhalten. In der Schlussitzung endlich wurden auf das neue Gesellschaftsjahr in den Ausschuss gewählt: die Herren Osann (I. Vorsitzender), Rinecker (II. Vorsitzender), R. Wagner (Quästor), K. Textor d. j. (I. Secretär), Dr. Rosenthal (II. Secretär), und in die Redactions-Commission ausser dem vermöge seiner Stelle in dieselbe gehörenden I. Secretäre (Herrn K. Textor d. j.) die Herren Kölliker und Bamberger.

Ausserdem wurde auf den Antrag des Ausschusses noch beschlossen, 1) dass künftighin die Sitzungsprotokolle am Beginn jeder Sitzung vorgelesen werden sollen, und 2) dass diese Protokolle in

kürzeren Intervallen, wo möglich immer nach 2 Sitzungen zu veröffentlichen seien. In derselben Sitzung wurden dann auch noch 20 Loose unseres Anlehens verloost, worüber die Protokolle das Nähere enthalten. (Vergl. S. XXXII.)

Und nun ende ich meinen Bericht und lege zugleich mein Amt in die Hände unseres treuen und bewährten Freundes Osann nieder, mit dem Wunsche, dass demselben, wie mir, Ihre Freundschaft und Aufopferung helfend zur Seite stehe. Nur durch unser festes Zusammenhalten und unsere Einigkeit ist es uns möglich geworden, die Gesellschaft zu dem zu machen, was sie ist. Gestatten Sie mir daher zum Schlusse noch die Bitte, auch fürderhin kräftig einzustehen für einen Verband, der nach allen Seiten so viel Gutes gebracht hat, und noch weiter zu bringen verspricht.

Verzeichniss

der

im achten Gesellschaftsjahre (December 1856 — November 1857) für
die Gesellschaft eingelanfenen Werke.

I. Im Tausche :

1. Von der Redaction des ärztlichen Intelligenzblattes in München : 1856 Nr. 49—52, 1857 Nr. 1—46.
2. Von der Redaction der med.-chirurg. Monatshefte in München : Monatsheft Januar—September 1857.
3. Von dem zoologisch-mineralogischen Vereine in Regensburg : Correspondenzblatt 10. Jahrgang 1856.
4. Von dem naturforschenden Vereine in Bamberg : Ueber das Entstehen und Wirken des naturforschenden Vereins in Bamberg. III. Bericht 1856.
5. Von dem historischen Vereine für Unterfranken und Aschaffenburg : Archiv XIV. Bd. 1. Heft.
6. Von dem polytechnischen Vereine in Würzburg : Gemeinnützige Wochenschrift 1856, Nr. 50—52, 1857 Nr. 1—48.
7. Von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien : Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse, XX. 2, 3, XXI. 1, 2, XXII. 1, 2, 3, Register zu Bd. XI—XX.
8. Von der k.k. geologischen Reichsanstalt in Wien : Jahrbuch 1856. Heft 1—4. 1857. Heft 1.
9. Von dem kk. Thierarznei-Institute in Wien : Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. VIII. 1. 2. IX. 1.
10. Von der k. preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin : Monatsberichte aus dem Jahre 1856. Januar—December.
11. Von der Gesellschaft für Geburtshilfe in Berlin : Verhandlungen derselben. 9. Heft.
12. Von der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau : 33. Jahresbericht für 1855. — 34. Jahresbericht für 1856. Galle J. G., Grundzüge der Schlesischen Klimatologie. Breslau 1857. 4.
13. Von der naturforschenden Gesellschaft in Danzig : Neueste Schriften derselben. V. Bd.
14. Von der naturforschenden Gesellschaft in Halle : Abhandl. IV. Bd. 1. Vj.
15. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen : Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Red. v. C. Giebel und W. Heintz. VII. Bd. 1856.

16. Von dem naturhistorischen Vereine in Bonn: Verhandlungen, Bd. XIII. 2—4 Heft. Bd. XIV. 1. Heft. — Wirtgen Ph., Flora der preussischen Rheinprovinz. Bonn 1857. kl. 8.
17. Von der k. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig: Bericht über die Verhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse 1856. II. 1857. I. — Hankel W. G., elektrische Untersuchungen I. über die Messung der atmosphärischen Elektrizität. Leipzig 1856. gr. 8. II. über die thermo-elektrischen Eigenschaften des Boracites. Leipzig 1857. gr. 8. — Hansen P. A. Berechnung der Störungen der kleinen Planeten. II. Abtheilung. Leipz. 1857. gr. 8. — Hofmeister W. zur Kenntniss der Gefässkryptogamen. II. Farrenkräuter; Ophioglosseen; Salvinia. Mit 13 Tafeln. Leipzig 1857. gr. 8.
18. Von dem Vereine für Naturkunde in Stuttgart: Jahreshefte Bd. VIII. Heft 3. a und b. Bd. X. Heft 3. Bd. XI. Heft 3. Bd. XII. Heft 3. Bd. XIII. Heft 1 u. 2.
19. Von der Senckenberg'schen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.: Abhandlungen. II. Bd. 1. Lieferung. Frankfurt 1856. 4.
20. Von dem physikalischen Vereine in Frankfurt a. M.: Jahresbericht für 1855/56.
21. Von dem Vereine für Naturkunde im Herzogthum Nassau: Jahrbücher. XI. Heft. Wiesbaden 1856. 8.
22. Von der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen: Sechster Bericht. 1856. 8.
23. Von der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Freiburg i. Br.: Berichte über die Verhandlungen Nr. 14—23.
24. Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich: Mittheilungen. Heft X. Nr. 119—131. Mit 3 Tafeln. Zürich 1856. 8. — Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, redig. von Dr. Rud. Wolf. I. Jahrgang. 1.—4. Heft. Zürich 1856. 8.
25. Von der naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen. III. Heft. Basel 1856. 8.
26. Von der k. Akademie der Wissenschaften zu Amsterdam: Verslagen en Mededeelingen 1) Afoeeling Natuurkunde V. 2, 3, VI. 1, 2, 3. 2) Afoeeling Letterkunde II. 2, 3, 4. — Leeuwen J. van, Lycidas Ecloga et musae invocatio Amsterdam 1856. 8.
27. Von der Redaktion des (früher bestandenen) Nederlandsch Lancet: Nederlandsch Lancet V. Bd. 1855/56, Nr. 10, 11, 12. — Donders C. u. Berlin W. Archiv für die holländischen Beiträge. Bd. I. Heft 1 u. 2. Utrecht 1857. 8.
28. Von der Academie royale des sciences, des lettres et de beaux-arts de Belgique à Bruxelles: Bulletins etc. 1856. Annuaire 1856.
29. Von der Academie royale de Médecine de Belgique à Bruxelles: Bulletin Tome XV. Nr. 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10. T. XVI. Nr. 1—10.
30. Von der Société royale des sciences de Liège: Mémoires etc. Tome XII. Liège 1856. 8.

31. Von der Société de Biologie de Paris: Comptes rendus et mémoires années 1855 u. 1856.
32. Von der Redaktion der Gaz. médicale de Paris: Gazette médicale de Paris 1856 Nr. 36—52, 1857 Nr. 1—39 (hors le Nr. 33).
33. Von der Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie de Paris: Gaz. hebdomadaire 1856, Nr. 47—52, 1857 Nr. 1—46.
34. Von der Redaction der Gaz. méd. de Strasbourg: Gaz. méd. de Strasbourg 1856, Nr. 11, 12, 1857 Nr. 1—11.
35. Von der Royal Society of London: Philosophical Transactions. Vol. 146. Part I. London 1856. 4. — Proceedings etc. Vol. VIII. Nr. 19—22.
36. Von der Linnean Society of London: Transactions. Vol. XXI. Part I. London 1856. 4. — Journal of the Proceedings of the Linnean Society: 1) Zoology, Vol. I. Nr. 1—3. 2) Botany, Vol. I. Nr. 1—3. London 1856. 8.
37. Von der Redaction des Edinburgh medical Journal: Edinb. med. Journal, Heft XVII.—XXIII. Nov. 1856 — May 1857. Heft XXV.—XXVI. July und Aug. 1857. (Fehlt XXIV. Juny 1857.)
38. Vom general Board of Health London: Papers relating to the history and Practice of Vaccination. London 1857. 4.
39. Von der k. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Kopenhagen: Oversigt etc. 1856.
40. Von der k. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm: Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar 1854. StockholM 1855. 8. — Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar 1856. Stockh. 1857. 8. — Kongl. svenska Vetenskaps-Academiens Handlingar. I. 1. Stockh. 1855. 4.
41. Von der schwedischen Gesellschaft der Aerzte zu Stockholm: Hygiea, 1856, Nr. 7—12, 1857 Nr. 1—7.
42. Von der medicinischen Gesellschaft zu Christiania: Norsk Magazin Bd. XI. 1857, Nr. 4—10.
43. Von der k. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg: Bulletin de la classe physico-mathématique de l'Académie des sciences de Petersburg. T. XII.—XV. 1854—57. Fol.
44. Von der Société impériale des Naturalistes de Moscou: Bulletin etc. 1855, Nr. 2, 3, 4, 1856, Nr. 1. — Nouveaux mémoires etc. Tome X. avec 10. planches. Moscou 1855. 4.
45. Von der finnischen Gesellschaft der Aerzte: Handlingar. Bd. VI. 2. und 3. Heft.
46. Von der Smithsonian Institution at Washington: Contributions to Knowledge. Vol. VIII. Washington 1856. 4. — Tenth annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution. Wash. 1856. 8. — Transactions of the N. Y. State medical Society. Albany 1856. 8. — Treadwell Dan. on the practicability of constructing cannon of great caliber etc. Cambridge 1856. 8. — Trask J. B. Report on the Geology of Northern and Southern California. Sanfrancisco 1856. 8. — Gibbs Wolcott and Genth Fr. A. Researches the Ammoniac-Cobalt Bases. Wash. 1856. gr. 4.

47. Von der Redaktion der österreichischen Zeitschrift für prakt. Heilkunde, redig. v. J. J. v. Knolz u. G. Preyss: Oesterreichische Zeitschrift 1856, Nr. 43—52. 1857: Nr. 1—45.
48. Von dem k. k. Institute der Wissenschaften zu Mailand: Giornale dell' I. R. Istituto Lombardo di Science, lettere ed arti e Biblioteca italiana. Nuova Serie. Fasc. XIII.—XLVIII. Milano 1852—56. 4.
49. Von der Redaktion der Prager Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Heilkunde; Prager Vierteljahrsschrift 1857. Bd. I. — IV.
50. Von der Société impériale des sciences naturelles de Cherbourg: Mémoires. Tome II. Cherb. 1854. 8. T. III. 1855. 8.
51. Von der Redaktion der medicinischen Zeitung: La Espanna Medica in Madrid: La Espanna medica Nr. 66—81.
52. Von dem naturhistorisch - medicinischen Vereine in Heidelberg: Verhandl. I. II. 8.
53. Von der Elliot Society of Natural history of Charleston (South-carolina). Constitution and By-Laws of the Society — Proceedings 1854—56. Charleston. 8.

II. Geschenke:

Von den Verfassern:

1. Bamberger H., Lehrbuch der Krankheiten des Herzens. Wien 1857. 8.
2. Bezold Albert v., Untersuchungen über die Vertheilung von Wasser, organischer Materie und unorganischen Verbindungen im Thierreiche. 1857. 8.
3. Carus J. Victor, zur neueren Kenntniss des Generationswechsels, Leipzig 1849. 8.
4. — — — über die Werthbestimmung zoologischer Merkmale. Leipzig, 1854. 4.
5. — — — System der thierischen Morphologie. Mit 7 Holzschnitten. Leipzig 1857. 8.
6. Fayé F. C., Unversogelser angaaende Inoculation af Vaccine-og chanker-materie. Christiania 1857. 8.
7. — — — Discussion i det norske medicinske telskab in Christiania angaaende Syphilisation. Christiania 1857. 8.
8. Flehsig R., Bericht über die neuesten Leistungen im Gebiete der Balneologie (Abdruck aus Schmidt's Jahrbüchern Bd. 91. 1.). gr. 8.
9. — — — medicinischer Bericht über die Saison 1855 im Bade Elster. Plauen 1856. 8.
10. Geist Lorenz, Klinik der Greiseskrankheiten. 1. Hälfte. Erlangen 1857. 8.

11. Grenser A. L., Aufforderung zur Sammlung von Beobachtungen über die Conceptionsfähigkeit und Schwangerschaftsdauer des menschlichen Weibes (mit Conceptionstabellen und Statuten). 1856.
12. Gretzer J., Beiträge zur Statistik der Stadt Breslau. II. Breslau 1857. 4.
13. — — — die öffentliche Armen-Krankenpflege Breslau's in dem Jahre 1855. Breslau 1857. 4.
14. Grohé F., das neue pathologische Institut in Berlin. (In Nr. 3, 4 u. 5 der medicinischen Wochenschrift von 1857.)
15. Harley G., on the organs of cataneous Respiration, principally on those of the *Rana temporaria*. London 1857. 8.
16. Herrmann Ludw., Erfahrungen, welche mit dem Aschaffenburg-Sodener Wasser im Sommer 1856 an Kranken gemacht wurden. Aschaffemb. 1857. 8.
17. Hjelt Otto E. A., in systema nervorum sympathicum Gadi Lotae Linn. Observationes. Helsingf. 1847. 8.
18. — — — Bidrag till laeran om det Kalla vattnet sasom lakemedel. Helsingf. 1855. 8.
19. — — — de nervis cerebralibus parteque cephalica nervi sympathici Bufonis cinerei Schneid adnotata quaedam. Helsingf. 1852. 8.
20. Jahn J. G., Bad Elster im Voigtlande. Oelsnitz 1856. 8.
21. Keller L. J., ärztlicher Bericht über das Krankheits-Institut der k. k. österreichischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft. Mit 10 Tabellen. Wien 1857. 8.
22. Kölliker A., physiologische Untersuchung über die Wirkung einiger Gifte. (Abdr. aus Virchow's Archiv, 10. Bd.) Berlin 1856. 8.
23. — — — vorläufige Mittheilung über den Bau des Rückenmarks bei niedern Wirbelthieren. Würzburg 1857. 8.
24. Kunde F., über Wasserentziehung und Bildung vorübergehender Cataracte. (Abdr. aus der Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie, VIII.) 1857. 8.
25. Le Jolis Aug., Ezamen des espèces confondues sous le nom *Lominaria digitata* 1855. 4.
26. — — — Observations sur les Ulex des environs de Cherbourg. Cherb. 1853. 8.
27. Lucae J. Chr. G., zur organischen Formenlehre. Frankf. a. M. 1844. 4.
28. — — — zur Architectur des Menschenschädels nebst geometrischen Zeichnungen von Schädeln normaler und abnormaler Form. Mit 32 Tafeln. Frankfurt a. M. 1857. Fol.
29. Martius C. Fr. Phil., Denkrede auf Christian Sam. Weiss. München 1856. 4.
30. Müller Heinr., anatomische Beiträge zur Ophthalmologie (Abdr. aus Gräfe's Archiv für Ophthalmologie III. 1.) 1856. 8.
31. Schiller Carl, Verband- und Transportlehre für die k. II. Sanitätscompag. 3. Aufl. Würzb. 1856. 4.
32. Schloss Ernst, (Thèse) importance pratique des classifications naturelles des affections cutanées. Paris 1856. 4.
33. Spengler L., Bad Ems im Sommer 1856. 8.

LVIII

34. Stassano Nicol., Architetto, Progetto di ampliamento e restauro del Reale Morotrofito della Maddalena in aversa. Napoli 1856. 4.
35. Virchow Rud., Untersuchungen über die Entwicklung des Schädelgrundes im gesunden und krankhaften Zustande und über den Einfluss desselben auf Schädelform, Gesichtsbildung und Gehirnbau. Berlin 1857. Fol.
36. Wagner J. Rud., Theorie und Praxis der Gewerbe. Hand- und Lebrbuch der Technologie. I. Bd. Leipzig 1857. 8.

Von Herrn Otto Beckmann:

37. Kottmeier J. F., zur Kenntniss der Leber. (I. A.) Würzb. 1857. 8.
38. Mayer Lothar, (J. D.) die Gase des Blutes. Würzb. 1857. 8.

Von Herrn Grafen von Bentheim:

39. Cazenave Eduard, Recherches cliniques sur les Eaux-bonnes. Paris 1854. 8.

Von Herrn Dr. Brunner in Volkach:

40. Statuten des Distriktskrankenhauses zu Volkach, Ordnung und Einrichtung des städtischen Leichenhauses zu Volkach. Volkach 1857. 8.

Von Herrn Dr. Heffner in Bischofsheim:

41. Renner F. R. (D. i.), de miasmata et contagio. Berolin. 1856. 8.
42. Rhode Fr. Z. Fr. (D. i.), de lienis tumoribus. Berol. 1856. 8.
43. Schwahn Armin (D. i.), de restitutione ossium. Berol. 1856. 8.
44. Tiburtius C. G. (D. i.), de thromborum metamorphosi. Berol. 1856. 8.
45. Wallenberg Sam. (D. i.), de oculi evolutione et structura. Berol. 1856. 8.
46. Wolff Ern. (D. i.), de functionibus nervi vagi. Berol. 1856. 8.

Von Herrn Kerckhove in Antwerpen:

47. Heyden N. J. van der, notice sur la maison de Kerckhove. Auvers 1856. 8.

Von Herrn A. Kölliker:

48. Dreyer J. C. H. (I. D.), über das Amnios der Kuh. Würzb. 1857. 8.
49. Eberhardt M. (I. D.), über Schichtenstaar. Würzb. 1857. 8.
50. Gerhardt Carl, Beitrag zu der Lehre von der erworbenen Lungenatelektase Berlin 1857. 8.
51. Hércourt Gillebert d', mémoire sur la curabilité des luxations coxo-fémorales congénitales. Paris 1855. 8.
52. Hering Ewald, zur Anatomie und Physiologie der Generationsorgane des Regenwurms. Leipzig 1856. 8.
53. Jacobowitsch N., Mittheilungen über die feinere Structur des Gehirns und Rückenmarks. Breslau 1857. 4.
54. Valentin G., Beiträge zur Kenntniss des Winterschlafs der Marmelthiere. 2. Abth. (Abdr. aus Moleschott's Untersuchungen. 2. Bd.) Frankfurt a. M. 1857. 8.

Von Herrn Rosenthal:

55. Das Mineralbad Neuenahr im Ahrthal. Coblenz 1857. 4.
 56. Marc d'Espine, Esquisse géographique des invasions du choléra en Europe. Paris 1857. 8.
 57. Pistol Rudolf, ärztliche Beobachtungen über das Pepsin. Wien 1857. 8.
 58. Poznanski M., Note sur quelque effets des vicissitudes de la pression atmosphérique. Paris 1857. 4.
 59. Roth H., Bad Weilbach und sein kaltes Schwefelwasser. Wiesbaden 1855. 8.

Von Herrn Schierenberg:

60. Duchenne-Erdmann, die örtliche Anwendung der Electricität in Bezug auf Physiologie, Pathologie und Therapie. Mit 69 Holzschnitten. Leipzig 1856. 8.

Von Herrn J. B. Schmidt:

61. Catalog der pathologisch-anatomischen Sammlung zu Giessen. Giessen 1851. 4.
 62. Erster Nachtrag zu vorstehendem Cataloge (die vom August 1851 — Dec. 1852 erworbenen Präparate enthaltend). Giessen 1854. 4.

Von Herrn Rosenfeld:

30. Das Heiligtum Nereus im Atrium des Kaiserpalastes in Rom. Leipzig 1837. 4.

31. Die Heiligtümer des Kaiserpalastes in Rom. Leipzig 1837. 4.

32. Die Heiligtümer des Kaiserpalastes in Rom. Leipzig 1837. 4.

33. Die Heiligtümer des Kaiserpalastes in Rom. Leipzig 1837. 4.

34. Die Heiligtümer des Kaiserpalastes in Rom. Leipzig 1837. 4.

35. Die Heiligtümer des Kaiserpalastes in Rom. Leipzig 1837. 4.

36. Die Heiligtümer des Kaiserpalastes in Rom. Leipzig 1837. 4.

Von Herrn Scherer:

37. Die Heiligtümer des Kaiserpalastes in Rom. Leipzig 1837. 4.

38. Die Heiligtümer des Kaiserpalastes in Rom. Leipzig 1837. 4.

39. Die Heiligtümer des Kaiserpalastes in Rom. Leipzig 1837. 4.

Von Herrn J. B. Schmitt:

40. Die Heiligtümer des Kaiserpalastes in Rom. Leipzig 1837. 4.

41. Die Heiligtümer des Kaiserpalastes in Rom. Leipzig 1837. 4.

42. Die Heiligtümer des Kaiserpalastes in Rom. Leipzig 1837. 4.

43. Die Heiligtümer des Kaiserpalastes in Rom. Leipzig 1837. 4.

Druck von J. M. Richter in Würzburg.

die des Wassers stieg nie höher als bis $20\frac{1}{2}^{\circ}$, was selbst noch eine seltene Ausnahme ist.

Herr M. bespricht ferner die Einwirkung des Bades, welche nicht selten beobachtet wird, wenn die Luft bei grosser Hitze 5—6 Grad wärmer ist, als das Wasser. Dieser Zustand tritt besonders bei jenen Badenden ein, welche noch erhitzt in's Wasser steigen. Sie bekommen nach 3—5 Minuten im Bade einen Frost, es wird ihnen übel, Schwindel folgt und öfters haben sie nicht mehr die Kraft ohne Hülfe aus dem Wasser zu kommen. Zum Badekarren geführt, gewähren sie folgende Erscheinungen: die Haut ist kalt, zeigt bläuliche Flecken (*Stasis*), Puls und Herzschlag schwach, der erstere oft kaum fühlbar, allgemeine Paresis, Schlöcher erweitert, Ohnmacht. Dieser Zustand kann 1—2—3 Stunden dauern. Man wendet Reibungen der Haut mit warmen Tüchern und Wärmeflaschen an, man reizt die Nase mit *Ammonia liquida*, um tieferes Einathmen hervorzurufen, endlich in seltenen Fällen ist es nothwendig zur Ader zu lassen. Meistens tritt Besserung ein durch Erbrechen und das Schwinden der Ohnmacht, aber gleichzeitig klagen die meisten über Störungen des Sehvermögens. Der Kranke fühlt sich oft noch 24 Stunden unbehaglich, bis ein ruhiger und tiefer Schlaf die letzten Erscheinungen beseitigt.

Die beschränkte Zeit erlaubte Herrn M. nicht, sich ausführlich über die Anzeigen und Gegenanzeigen zu äussern, und er beschränkte sich nur in Bezug auf einige Krankheiten zu bemerken, ob man das Seebad Morgens früh oder Mittags, d. h. bei einer niederen oder höheren Temperatur, nehmen soll.

Die meisten Kranken sind nervenranke Frauen. Solche mit *Hysteria* und *Hyperaesthesia nervosa*, *Hemicrania*, *Chlorosis* vertragen die kälteren Morgenbäder nicht; wenn man sie mit diesen anfangen lässt, geht es schlecht, sie werden ungemein reizbar, während sie durch den Gebrauch der wärmeren Bäder um die Mittagsstunde geheilt werden. Oefter sah Hr. M., dass durch diesen Fehler eine Badekur umsonst gebraucht wurde, oder dass in wenigen Tagen der Kranke noch kränker wurde, als er angekommen.

Bei *Chorea*, *Epilepsie*, wo keine organischen Fehler zu Grunde lagen, sah Herr M. das Gegentheil, hier wirkt das kältere Morgenbad besser. Hieraus schliesst er, dass die Annahme derjenigen Aerzte, die nicht in der Lage sind, diese Verhältnisse zu beobachten, unrichtig ist, dass im Allgemeinen die Seebäder im Juni und Septem-

ber am hülfreichsten sein sollen. Aus dem Gesagten folgen viele Ausnahmen, und es ergibt sich, dass die Monate Juni und September als die weniger warmen für gewisse Krankheiten und die Monate Juli und August als die wärmeren für andere krankhafte Zustände geeigneter zum Gebrauch der Seebäder sein.

Herr Mess schliesst seinen Vortrag mit dem Versprechen, der phys.-med. Gesellschaft nach Vollendung seiner Arbeit einen Abdruck derselben zuschicken zu wollen.

An der darauffolgenden Debatte betheiligen sich die Herren Bamberger, Heymann, Rinecker, H. Müller. Auf eine Frage des Herrn Bamberger erklärt Hr. Mess, dass Hautausschläge bei empfindlicher Haut leicht sich bilden, dass sie aber sehr leicht heilen, wenn man, sobald das dem Ausbruch des Ausschlages vorausgehende Jucken der Haut sich einstellt, mit den Bädern einige Tage aussetzt.

2. Herr H. Müller übergibt der Gesellschaft:

a) einen Abdruck seiner Abhandlung über das Vorkommen von Resten der *Chorda dorsalis* beim Menschen nach der Geburt und über ihr Verhältniss zu den Gallertgeschwülsten am *Clivus* (vgl. Zeitschr. f. rationelle Med. v. Henle u. Pfeufer, III. Folge, 2. Bd. S. 202); zugleich legt derselbe im Auftrag von Prof. Luschka in Tübingen einen Probedruck von einem Bogen eines im Druck befindlichen Werkes über die Halbgelenke vor und bemerkt, dass auch Herr Luschka bei einem 10 Wochen alten Kinde Reste der *Chorda dorsalis* beobachtet habe.

b) Legt derselbe ein Stück eines auf dem Markte weggenommenen Käses vor, welcher einen dicken, pomeranzenfarbigen Ueberzug zeigt, der aus einer Masse von Pilzen besteht (*Sepedonium caseorum* nach Prof. Schenk).

Herr Kölliker bemerkt, dass er schon in seiner vor 8 Jahren erschienenen Anatomie mitgetheilt, dass er Reste der *Chorda* bei einem 5 monatlichen Fötus gefunden habe, was auch Hr. Müller in seiner Abhandlung citirt habe.

3. Herr Kölliker spricht über die Leistungsfähigkeit der vergifteten Muskeln, worüber er eine kleine Abhandlung in einer früheren Sitzung vorgelegt hat, die bereits in dem betreffenden Sitzungsberichte abgedruckt ist.

4. Dr. v. Troeltsch spricht über die Untersuchung des äusseren Gehörganges und des Trommelfells. Nachdem derselbe ausgeführt, wie ein gedeihlicher Fortschritt in der Erkenntniss und der Behandlung der Ohrenkrankheiten nur dann denkbar sei, wenn eine geeignete und gründliche Untersuchung des Ohres Platz greife, bemerkt er, dass einer Besichtigung des äusseren Gehörganges wie des Trommelfells zwei Hindernisse im Wege stünden, einmal der gekrümmte Verlauf des Gehörganges und dann seine Enge. Es handle sich daher darum, die Krümmung des Gehörganges auszugleichen und zugleich den Hintergrund desselben, das Trommelfell, entsprechend zu beleuchten. Für das Erstere gebrauche man vorwiegend zangenförmige Instrumente, namentlich den sogenannten Kramer'schen Ohrenspiegel. Es handle sich indessen hier weniger um eine Erweiterung, als um eine Geraderichtung, daher röhrenförmige, ungespaltene Instrumente mindestens dasselbe leisteten, dabei weit handlicher und bequemer seien, auch nach ihrer Einführung keines weiteren Haltens mehr bedürften, und so die eine Hand frei lassen für etwaige Operationen. Der Vortragende zeigt hier die Wilder'schen Ohrentrichter vor, die von verschiedener Weite und drei an der Zahl, in einander gesteckt werden können und nach seiner Erfahrung allen Anforderungen am besten entsprechen. Aehnlich sind die von Arlt angegebenen, mehr cylindrischen Röhrechen, die ebenfalls vorgelegt werden. Zur Frage über die Beleuchtung übergehend so bediene man sich bis jetzt meist des Sonnenlichtes, das man direkt in das zu untersuchende Ohr fallen lasse. Eine solche grelle Beleuchtung sei keineswegs geeignet, feinere Unterschiede in Farbe und Form hervortreten zu lassen, auch mache sich der Untersuchende leicht selbst Schatten, wenn er nicht sehr weitsichtig sei. Vor Allem stehe aber Sonnen- oder selbst helles Tageslicht nicht immer zu Gebote; ebenso könne man auf diese Weise einen Kranken gar nicht untersuchen, der nicht mehr vom Bett an's Fenster transportirt werden kann. Daher habe man sich schon längst nach anderen Beleuchtungsmethoden umgesehen und namentlich verschiedene Apparate mit künstlichem Licht vorgeschlagen. Dieses füge indessen der natürlichen Farbe der Theile immer etwas Fremdartiges bei, auch seien die Apparate meist zu complicirt. Dr. v. T. liess sich daher vor mehreren Jahren einen starken Hohlspiegel machen, mit dem er das gewöhnliche Tageslicht in das Ohr wirft. Er könne diese Beleuchtungsweise auf's wärmste empfehlen, indem man so das Trommel-

fell und die Wände des Gehörganges ebenso deutlich sehen könne, wie jeden oberflächlich liegenden Theil des Körpers. Man könne sich dem Gegenstande derart nähern, dass man, selbst als Kurzsichtiger, die feinsten Einzelheiten unterscheide, die Farbe bleibe dabei die natürliche, und vor Allem lasse sich diese Beleuchtung unter allen äusseren Verhältnissen, in jedem Zimmer und bei jedem Wetter, mit der Lampe selbst am Krankenbette und Nachts ausführen. Indem er den erwähnten Spiegel vorzeigt, gibt er noch an, dass Augenspiegel, wie z. B. der Jäger'sche, wegen ihres geringen Umfanges und ihrer grösseren Brennweite nicht denselben Dienst leisten könnten.

4. Herr Professor Ulrichs dahier wird als ordentliches Mitglied erwählt.

VII. Sitzung am 13. März 1858.

Inhalt. Linhart: a) Fall von Gelenkmäusen im Gelenk zwischen dem grossen vielwinklichen Bein und dem ersten Mittelhandknochen; b) Fall von Verlängerung des oberen Theiles des Mutterhalses mit Ausstülpung der Scheide. Scanzoni: Ueber Nachtblindheit bei Schwangeren und über erbliche Nachtblindheit. — Kölliker: Harnblasen mit drei und mit vier Harnleitern. — Rinecker: Ueber einen Fall von häutiger Bräune. — Osann: a) Nachtrag zu seinem Vortrage über die in der Wärme gerinnenden und in der Kälte sich wieder verflüssigenden Substanzen; b) über den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten und die Theorie der Tropfenbildung.

1. Der erste Vorsitzende legt vor: a) die im Tausche eingegangenen Schriften, b) Geschenke an Büchern und Abhandlungen von den Herren Mitgliedern: v. Scanzoni, Rudolf Wagner, Schenk, v. Tröltzsch, c) Petrefacten aus der Braunkohle und dem Kalktuff der Rhön, Geschenk des correspondirenden Mitgliedes Hrn. Ernst Hassenkamp in Weihers.

2. Das Protokoll der sechsten Sitzung wird in Abwesenheit und Verhinderung des ersten Schriftführers von dem zweiten vorgelesen und von der Gesellschaft genehmigt.

3. Herr Linhart zeigt folgende zwei Präparate vor:

a) den ziemlich seltenen Befund einer chronischen Entzündung im Gelenk zwischen dem grossen vielwinklichen Beine und dem Mittelhandknochen des Daumens (bei einer alten Frau zufällig gefunden) mit einer schon verknöcherten Parthie von sog. Gelenkmäusen, deren eine von Erbsengrösse beweglich an einem kurzen Stiele hing, welcher an der Umschlagsstelle der Synovialhaut ansass.

b) einen Fall von Verlängerung des oberen Theiles des Mutterhalses mit Ausstülpung der Scheide. Der Körper der Gebärmutter lag an seiner gewöhnlichen Stelle und von seinem Bauchfellüberzuge gingen zu den benachbarten Bauchfellparthieen fibröse Stränge. Das Präparat war so gemacht, dass um das Kreuzbein das Fettgewebe der *Excavatio ischio-rectalis* entfernt war und man die Lage der Gebärmutter, ihre Befestigungsmittel, sowie den ganzen *M. levator ani* sah, — Hr. Linhart bemerkt hiebei, dass dieser Zustand fälschlich *Prolapsus uteri* genannt würde, indem nur der Scheidentheil tiefer herabtritt, weil der ganze Mutterhals verlängert ist (er war bei drei Zoll lang). — Hr. Linhart weist hierbei auf die von Hrn. Virchow in seinen gesammelten Abhandlungen S. 812 gegebene klassische Abhandlung über diesen Gegenstand, wo er einen ganz gleichen Fall beschreibt. Die Verlängerung des Mutterhalses bei Vorfalle ist wohl eine allen Anatomen bekannte Thatsache, ist auch überall zu finden, aber immer als Folge bevorstehenden Vorfalles. Hr. L. sagt, die Lehre von Muttervorfalle führe immer auf die Befestigungsmittel der Gebärmutter und nennet als solche die *Fascia hypogastrica*; davon zeigt er ein sehr gelungenes Präparat, an dessen einer Seite man auch die Seitenwand der beim Manne sog. Retzius'schen Kapsel, die Hr. Linhart zuerst beim Weibe nachgewiesen hat, sieht. Das vorderste Ende der *Fascia hypogastrica* sind die *Ligamenta pubovesicalia*; den Zug derselben, welcher vom Fruchthälter, (wo dieser die *Fascia* durchbohrt) an der Seite des Mastdarmes zum Kreuzbein geht, bezeichnet Hr. Linhart als die Hauptbefestigungsmittel des Mutterkörpers. Die von Santorini, Petit und zuletzt von Mad. Boivin beschriebenen *Ligamenta utero-sacralia* glaubt Hr. Linhart für identisch mit diesem Fascienzuge annehmen zu können, sowie er den zwischen Blase und Gebärmutter liegenden Zug der *Fascia hypogastrica* als die von Hrn. Malgaigne in seiner chirurgischen Anatomie

beschriebenen Meckel'schen vorderen unteren Bänder bezeichnet. Daran knüpfte Hr. Linhart noch einige praktische Bemerkungen in Betreff des Verhaltens der Mutterkränze.

Hr. v. Scanzoni bestätigte alles von Hrn. Linhart Gesagte auch vom klinischen Standpunkte und hält sich für überzeugt, dass die meiste den Bändern zugeschriebene Wirkung zur Befestigung der Gebärmutter in der Wirklichkeit nicht vorhanden ist und dass vorzüglich die Beckenfascien es sind, welche die Gebärmutter befestigen. Auch er hat bei Vorfal die Mutterbänder nicht verlängert, eher verkürzt gefunden; die Vergrößerung des *Cervix* kommt nicht selten vor (er erzählt einen hier erlebten Fall); dadurch, dass durch den Vorfal ein Theil der Harnblase eigentlich vor den äusseren Geschlechtstheilen liegt, kommt es vor, dass je nach dem Gefüllt- oder Leersein der Blase der Vorfal binnen einigen Stunden bald grösser bald kleiner ist. Zum Katheterisiren der Harnblase bedient man sich in solchen Fällen am besten eines männlichen Katheters mit der Convexität nach oben. Eine der häufigsten Ursachen der Hypertrophie des Scheidentheiles möchte auch der unzuweckmässige Gebrauch der Mutterkränze u. dgl. sein.

4. Hr. v. Scanzoni spricht über Nachtblindheit. Gewöhnlich Folge eines durch längere Zeit auf das Auge einwirkenden starken Lichtreizes, scheint sie in den ihm vorgekommenen Fällen von einer anderen Ursache hervorgerufen.

Der erste Fall kam bei einer 32jährigen Schwangeren in der II. und IV. Schwangerschaft gegen Ende derselben bis gegen den fünften Tag nach der Geburt vor, während sie in der I. und III. Schwangerschaft davon frei geblieben war. Nach der in der zweiten Schwangerschaft von Prof. Scherer, in der vierten von dessen Assistenten Hrn. Fritz, ohne dass sie gegenseitig die Ergebnisse der Untersuchung gekannt hatten) vorgenommenen Untersuchung des Blutes ergab sich das fast ganz gleiche Ergebniss einer Armuth des Blutes an festen Bestandtheilen und eines Reichthums an Wassergehalt. Die Anfälle endigten günstig.

Blutanalyse.

Serum:			Blut:		
	II. Schwanger- schaft.	IV. Schwanger- schaft.		II. Schwanger- schaft.	IV. Schwanger- schaft.
Wasser	913,27	922,59	Wasser	809,40	809,14
Feste Theile	86,73	77,41	Feste Theile	190,60	190,86
Eiweiss	69,59	66,68	Faserstoff	0,89	2,66
Salze	8,96	4,56	Eiweiss	61,69	58,47
Extractivstoffe	6,18	7,28	Blutkörperch.	118,70	114,14
			Extractivstoffe	1,29	7,16
			Salze	8,34	7,30

In einem zweiten im hiesigen Gebäuhause beobachteten Falle bei einer Frau, die dreimal geboren hatte, war die Nachtblindheit gleichfalls gegen Ende der Schwangerschaft in der ersten und dritten Schwangerschaft vorgekommen. Eine Konstatirung der Beschaffenheit des Blutes war in diesem Falle nicht geschehen.

Der dritte Fall scheint erblicher Natur zu sein, er wurde bei drei Schwestern in den 30er Jahren (es waren fünf Geschwister, eine Schwester ist gestorben, der Bruder ist frei von diesem Zustand) und zwar schon von ihrer frühesten Jugend an beobachtet. In dem ersten Fall wurde der Augenspiegel (jedoch in der freien Zeit, bei Tag) angewandt, ohne Anhaltspunkte für das Wesen der Krankheit zu gewähren. — Jedenfalls scheint unter den mannigfachen Ursachen der Nachtblindheit die eigenthümliche Beschaffenheit des Blutes in der Schwangerschaft genannt werden zu dürfen.

Hr. Bamberger bemerkt: Die Nachtblindheit komme auch oft bei anderen Krankheiten vor, so habe er sie gesehen bei granulirter Leber, im späteren Stadium dieser Krankheit, wo die Leber schon verkleinert und Oedem an verschiedenen Körpertheilen da war. In einem Falle verschwand die Affection nach 8—10 Tagen, in einem andern trat sie erst gegen Ende der Krankheit und des Lebens selbst ein. Da sie aber auch bei Leuten vorkommt, die nicht hydrämisch sind, so scheint sie nicht in allen Fällen dieselbe Ursache zu haben, und kann sie auch durch erhöhte Nervenreizbarkeit veranlasst sein. In einem Aufsätze von Sigmondi in Wien, der die Krankheit in den Ebenen Ungarns oft beobachtet hat, wird als eines unfehlbaren Volksmittels die gekochte Ochsenleber erwähnt, welche gegessen und der Dampf davon ins Auge geleitet wird.

Hr. Dressler erinnert sich eines Falles von tödtlich endender Eklampsie bei einer Schwangeren, die hydropisch war und an Nachtblindheit litt. Die Ochsenleber ist auch in hiesiger Gegend ein Volksmittel.

Hr. H. Müller hält es nicht für zweifelhaft, dass in vielen Fällen die Nachtblindheit ein Blendungsphänomen ist, hat übrigens auch einen Fall bei einem Soldaten, der zugleich an langwierigem Wechselfieber litt, gesehen.

Hr. Rinecker hatte auch Gelegenheit, die Nachtblindheit mehr oder minder epidemisch auftreten zu sehen zu einer Zeit, wo auch Wechselfieber herrschten und auch meist die vom Wechselfieber befallenen von der Nachtblindheit getroffen wurden.

Hr. v. Tröltsch erinnert an eine Schrift von Förster über Nachtblindheit, worin nachgewiesen wird, dass es sich wesentlich um eine verminderte Empfindlichkeit der Netzhaut und daher um eine Nervenaffection handelt. Die Kur mit der Ochsenleber wurde in der französischen Marine mit Erfolg, von Förster aber ohne Erfolg angewandt, während sich das Leiden verlor, wenn die Kranken sich längere Zeit (je nach Umständen Tage oder Wochen lang) im Dunkeln aufhielten.

Hr. Vogt hat in neuerer Zeit eine Epidemie selbst beobachtet bei sonst ganz gesunden Leuten, nämlich Eisenbahnarbeitern, die in der Sonnengluth an einer steilen Böschung des Eisenbahnkörpers gearbeitet. Es waren im Ganzen zwölf Fälle. Bei einem Theile wurde Ochsenleber angewandt, bei dem andern Kaltwasseraufschläge auf die Augen, bei einem dritten Theile Goulard'sches Wasser. Alle drei Mittel haben geholfen, sobald die Befallenen acht Tage lang im dunkeln Raume waren.

5. Hr. Kölliker zeigt zwei Harnblasen vor mit drei und vier Harnleitern bei normaler Zahl der Nieren.

6. Hr. Rinecker zeigt das Präparat (*Larynx* und *Trachea*) von einem 2½ jährigen Kinde vor, das nach fünftägigem katarrhalischen Leiden von der häutigen Bräune befallen wurde, welche nach weiteren drei Tagen den tödtlichen Ausgang herbeiführte. Die Ausschwitzung beginnt unterhalb des Kehldeckels und geht, Anfangs mehr oder minder dünn, aber um so fester auf der unterliegenden

Schleimhaut haftend, bis zur Theilung der Luftröhre. Schleimhaut geröthet, leicht blutend, Drüscheln hervortretend, weitgehende Bronchitis, etwas lobuläre Lungenentzündung. Hr. R. glaubt, dass in solchen Fällen der Kehlschnitt ganz erfolglos sein müsse, und bemerkt noch, dass er seit dem Spätherbste theils in der Stadt, theils in der Umgegend eilf Fälle von Croup beobachtet habe, und dass seit dem Hervortreten desselben der vorher herrschende Keuchhusten aufgehört habe.

Hr. Heymann bemerkt aus seiner zwanzigjährigen Erfahrung in der Tropengegend, dass ihm dort die häutige Bräune (Croup) nicht vorgekommen, die dort ganz fremd zu sein scheine, während der Keuchhusten in grossen Epidemien vorkomme.

Hr. Bamberger äussert: Unter den Einwänden, die man gewöhnlich gegen den Kehlschnitt erhebe, steht der oben an, dass der Croup nicht bloss auf den Kehlkopf beschränkt ist, sondern sich mehr oder minder auch auf die Luftröhre fortsetzt. Allein gerade diesen Einwand kann man doch so gar hoch nicht anschlagen, da es sich dabei doch zunächst um Beseitigung des Hindernisses im Kehlkopfe handelt.

Hr. Linhart sagt, dass es in Betreff der Anzeige ganz einfach wäre, wenn man chirurgisch sprechen und sagen würde, 'der Kehlschnitt ist eine symptomatische Kur zur Entfernung eines Krankheitsproduktes oder Hebung der Erstickungsgefahr.

Hr. Dressler glaubt in einem Falle, wo drei Kinder in einer Familie nach einander befallen wurden, aber auch alle drei starben, einen Beweis für die Ansteckungsfähigkeit der häutigen Bräune zu sehen. Bei einem dieser Kinder machte er *in extremis* den Kehlkopfschnitt, es wurde eine 2" lange getheilte Pseudomembran entfernt, alle dyspnoischen Erscheinungen hörten sofort für 24 Stunden auf, dann trat unter heftigen Athmungsstörungen der Tod ein. Die Leichenöffnung zeigte Ausbreitung des Croups bis in die feinsten Bronchienverzweigungen.

7. Hr. Osann gibt a) eine Ergänzung zu seinen Vortrag vom 12. Februar l. Js. über die in der Wärme gerinnenden, in der Kälte wieder flüssig werdenden Stoffe (unter Vorzeigung des Versuches) und spricht b) über den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten und die Theorie der Tropfenbildung (Leidenfrost's Versuch).

VIII. Sitzung am 27. März 1858.

Inhalt. Osann: Meteorologische Beobachtungen dahier im Monat Februar l. Js. —
 Bamberger: a) Fall von reiner Hypertrophie des Herzens mit Erweiterung ohne Veränderung der Klappen; b) über einen Fall von Durchbohrung des Wurmfortsatzes durch einen Kothstein mit nachfolgender tödlicher Bauchfellentzündung, gleichzeitig Bronchialerweiterung. —
 Schenk: Vorläufige Bemerkung über das Vorkommen contractiler Schwärmzellen im Pflanzenreiche.

1. Der erste Vorsitzende legt a) die im Tausch eingegangenen Zeitschriften und einige von dem längere Zeit hier verweilenden Hrn. Prof. Eugen Pelikan der Gesellschaft geschenkte Schriften vor, b) eine handschriftliche Arbeit des correspondirenden Mitglieds Hrn. Dr. Heinrich Wallmann in Wien; „Neubildungen in der Rachenhöhle eines hemikranischen Fötus“ (eingelaufen am 26. März l. Js.), welche der Redactions-Commission überwiesen wird (vergl. Verhandl. S. 168).

2. Vorlesung des Protokolls der VII. Sitzung vom 13. März l. Js. durch den ersten Schriftführer.

3. Mittheilung der meteorologischen Beobachtungen im Monat Februar l. Js. durch den ersten Vorsitzenden.

Der höchste Barometerstand, beobachtet am 12. Nachmittags 2 Uhr, betrug $27'' 10''' 2$; der niedrigste, beobachtet am 1. Nachmittags 2 Uhr, betrug $27'' 2''' 7$, beide reduziert auf die Temperatur von 0° . Der höchste Thermometerstand trat am 5. ein, beobachtet Nachmittags um 2 Uhr mit $+4,7$; der niedrigste am 20., beobachtet früh um 2 Uhr mit $-8,3^{\circ}$ R. — Der Wind, beobachtet in der Mittagsstunde, gab 7 Tage Ost, 5 T. Nord, 4 T. West, 1 T. Süd, 7 T. Nord-Ost, 1 T. Süd-Ost, 3 T. Nord-West. In derselben Zeit zeigte sich der Himmel 9 Tage unbewölkt, 7 Tage schwach bewölkt und 12 Tage bewölkt.

4. Hr. Bamberger zeigt a) ein Präparat von reiner Hypertrophie des Herzens mit Erweiterung der Höhlen ohne Veränderung der Klappen von einem 35 jährigen Manne und erzählt die betreffende Krankengeschichte, nach der es wahrscheinlich ist, dass die Hypertrophie eine angeborene oder in früher Jugend erworbene war; b) das Präparat von einem 20 jährigen Individuum, welches im verflorbenen

Jahr einen Anfall von Bluthusten hatte. In diesem Jahr beging er einen Diätfehler, machte im März einen Sprung von einem Wagen herab, worauf er einen heftigen Schmerz in der rechten Unterbauchgegend empfand, dann grünes galliges Erbrechen und Stuhlverstopfung, am 15. März Kothbrechen eintrat. Auf Kalomel erfolgten erleichternde Stühle. Am 17. kehrte das Kothbrechen mit *Singultus* zurück, die Kräfte verfielen und der Tod erfolgte am 20. März. Bei der Leichenöffnung fand man die Eingeweide durch Exsudat verklebt, den Dünndarm sehr ausgedehnt, den Wurmfortsatz sehr erweitert, an seinem blinden Ende durchbohrt und in einer Ansammlung von Eiter-, Blut- und Kothmassen, den kirschkerngrossen Darmstein (den Hr. Bamberger den Anwesenden vorzeigt) oder die Kothconcretion, welche sich um einige feine Haare gebildet hatte und aus dem durchbohrten Wurmfortsatz in die Unterleibshöhle gefallen war und hier die gerade geschilderten Erscheinungen hergerufen hatte. In den oberen und mittleren Lappen der rechten Lunge fanden sich zahlreiche und grosse sackförmige Erweiterungen der Bronchien ohne Verödung des benachbarten Gewebes. Er bespricht weiter die Verhältnisse der Bronchiektasie und erwähnt, dass die genetischen Momente derselben noch nicht hinreichend in's Klare gestellt scheinen, indem besonders die Annahme der rein mechanischen Entstehung durch Schrumpfung des benachbarten Gewebes manchen Einwand zulasse, es dürfte vielleicht die Erkrankung des Bronchialrohres selbst eine grössere Rolle spielen.

Im Laufe der Debatte, an welcher sich die HH. Rinecker, Kölliker, Bamberger und Biermer betheiligen, erwähnt Herr Rinecker eines Falles von ausgedehnter Bronchialerweiterung bei einem Kinde nach abgelaufener Lungenentzündung. — Hr. Bamberger bemerkt, dass ihm mehrere Fälle nach Lungenentzündung vorgekommen seien, und erzählt einen solchen, der durch Steckenbleiben eines Knochenstückchens im rechten Luftröhrenaste entstand. Hr. Kölliker bemerkt, dass die Bronchienwand stark vorragende Querleisten zeige, während die Längsstreifung verloren gegangen sei. Ferner in Betreff des Wurmfortsatzes, dass derselbe eine sehr entwickelte Muskulatur habe, dass die peristaltische Bewegung wenigstens bei Thieren an seinem blindsackigen Ende beginne und gegen seine Mündung vorschreite, so dass es wohl Aufgabe der Therapie sei, Mittel zu geben, wodurch die peristaltische Bewegung desselben bethätiget und die Entleerung eingedrungener Massen herbeigeführt

werde. — Hr. Rinecker fügt bei, dass der Wurmfortsatz oft in solchen Fällen allerlei Veränderungen zeigt.

Herr Biermer bemerkt in Bezug auf die Bronchienerweiterung anknüpfend an die Aeußerung Hrn. Köllikers, dass nach seinen Beobachtungen allerdings die Wandungen der erweiterten Bronchien erkrankt seien. Bei der sackförmigen Bronchiektasie finde man wenigstens die Wandungen der Bronchien im Zustande der Atrophie, während die Bronchialschleimhaut bei der cylindrischen Erweiterung verdickt und geschwollen sei. Die Epithelial-schicht der erweiterten Bronchien sei meist unverändert mit wohl-erhaltenen Flimmerepithelien besetzt, so zwar, dass man schon daraus sehen könne, wie wenig die Annahme von der Epithelialabstossung durch den katarrhalischen Prozess auf die Respirations-schleimhaut Anwendung finde. Dagegen sei die Muskellage und die übrigen Theile der Bronchialwandungen bis auf einzelne resistenterer, prominirende elastische Faserbündel atrophisch. Es frage sich nun, wie kommt diese Veränderung der Bronchialwandungen zu Stande, und über diesen Punkt seien zwei Ansichten gang und gäbe. Die eine Ansicht (Laennec, Reinhard und Virchow) lasse sie durch intrabronchiale, die andere (Corrigan, Rokitansky, Williams) durch extrabronchiale Verhältnisse entstehen. Es sei wahr-scheinlich, dass beide Ansichten für gewisse Fälle zu Recht bestehen, dass in einem Falle durch intrabronchialen Druck die Veränderungen der Bronchialwandungen und die Dilatation erzeugt werde, in einem anderen Falle die Atrophie der Bronchialwandungen durch ausserhalb der Bronchien im eigentlichen Lungenparenchym zu suchende Verhältnisse begründet sei. Immer aber müsse eine primäre Ver-änderung des Bronchialgewebes vorhanden sein, wenn eine mechanisch bleibende Erweiterung der Bronchien zu Stande kommen solle, weil ohne Verlust der Contractilität und Elasticität eine Bronchiektasie nicht wohl denkbar sei. In dieser Hinsicht scheine man eine Mög-lichkeit nicht gehörig beachtet zu haben, nämlich die Betheiligung nervöser Störungen bei der Entstehung der Bronchiektasien. Durch die Parenchymerkrankungen der Lunge, welche ja fast immer der Bronchienerweiterung vorausgingen, könne wohl eine solche Beeinträchtigung der nervösen Elemente bedingt und so eine Paralyse der Muskeln oder Anästhesie der Schleimhaut veranlasst werden, welche zur Erzeugung der Bronchiektasie mitwirke. Bei länger dauerndem Druck von Seite des erkrankten Lungenparenchyms auf

die Bronchialwandungen sei dies nicht unwahrscheinlich, ebenso könne bei Bronchiektasie nach Keuchhusten auf veränderte Innervation zurückgeschlossen werden.

Hr. Bamberger glaubt sich dieser Hypothese nicht anschliessen zu können. Durchschneidungen des *N. vagus* müssten sonst zu den ausgedehntesten Bronchiektasien führen, und obwohl dieses Experiment so häufig vorgenommen wurde, sei doch von einer in Folge davon entstandenen Bronchienerweiterung nichts bekannt. Auch lasse diese Hypothese die so zahlreichen Fälle, wo Bronchiektasien bei chronischen Katarrhen und Emphysem ohne alle Vorgänge, bei denen man eine mechanische Beeinträchtigung der Nerven annehmen könne, entstehen, ganz unerklärt.

Dagegen erwiedert Hr. Biermer, dass er sich der Ansicht des Hrn. Rapp (Verhdl. von 1850 Bd. I. S. 143) anschliessend meine, dass Bronchiektasien bei einfachen Katarrhen viel seltener als nach Entzündung der Lunge und Pleura entstehen, dass ohne bestehende Atonie der Muskeln oder Anästhesie der Schleimhaut eine Secretanhäufung nicht denkbar sei. Das sich ansammelnde Secret wirke als Reiz auf die Bronchien und bewirke immer reflectorische Hustenbewegung, wenn nicht die sensible Reizung der Bronchien durch Anästhesie oder die Contraction der Bronchien durch Paralyse ihrer contractilen Elemente unmöglich geworden sei.

Hr. Bamberger gibt dann anknüpfend an den erzählten Fall eine Uebersicht von zehn von ihm beobachteten Fällen von Durchbohrung des Wurmfortsatzes, indem er die anatomischen und ätiologischen Verhältnisse, sowie die Symptomatologie dieses Zustandes bespricht. (Vgl. Verhdl. IX. Bd. 1. Heft. S. 123—142.)

5. Hr. Schenk gibt einige vorläufige Bemerkungen über das Vorkommen contractiler Schwärmzellen im Pflanzenreiche zu Protokoll. Derselbe hat nämlich bei den Algengattungen *Rhizidium* und *Chytridium* contractile Primordialzellen beobachtet. Sie bewegten sich sowohl in den Zellen als ausserhalb derselben amöbenartig, zeigten Ortsveränderung, kamen endlich zur Ruhe, indem sie sich kuglich zusammenzogen und keimten. Die Wimper war, so lange eine Bewegung vorhanden war, ebenfalls sichtbar, beim Kuglichwerden wurde sie eingezogen.

IX. Sitzung am 10. April 1858.

Unter Vorsitz des Herrn Kölliker.

Inhalt. R. Wagner: Gewinnung von künstlichem Karmin aus der Moringersäure des Gelbholzes. — Schenk: a) über das Vorkommen contractiler Schwärmzellen bei *Chytridium* und *Rhizidium*; b) über *Taeniopteris marantacea*; c) über *Pythium*. — Eberth: über missbildete Forellenembryonen. Schenk: über den Zeugungsprozess der Phanerogamen.

1. Nach Vorlage theils im Tausche eingelaufener, theils als Geschenke übergebener Schriften, besonders einer Anzahl von Inaugural-Abhandlungen von den HH. Kölliker, Schenk und von Beer, durch den Hrn. Vorsitzenden wurde das Protokoll der VIII. Sitzung durch den ersten Schriftführer verlesen und angenommen.

2. Hr. R. Wagner spricht über die Gewinnung eines neuen Farbstoffes, des künstlichen Karminrothes (Rufimorsäure, Carminsäure) aus der von ihm im Gelbholze (*Morus tinctoria*) entdeckten Moringersäure, und macht auf die technische Wichtigkeit des künstlichen Karmins aufmerksam. Er verbreitet sich ferner über die Produkte der trocknen Destillation der Moringersäure und der daraus dargestellten Karminsäure, namentlich über die Oxyphensäure und hebt hervor, dass letztere nicht nur durch ihre häufige Bildungsweise und durch ihre Derivate zu den interessantesten Verbindungen der organischen Chemie gehöre, sondern auch in technischer Hinsicht z. B. zu Zwecken der Photographie und Eudiometrie Bedeutung und Zukunft habe.

3. Hr. Schenk spricht a) über das Vorkommen von contractilen Schwärmzellen bei *Chytridium* und *Rhizidium*, worüber er schon in der vorigen Sitzung eine vorläufige Bemerkung zu Protokoll gegeben. Näheres hierüber ist in dem Festprogramme zum 300jährigen Jubiläum der Universität Jena: „Ueber das Vorkommen contractiler Zellen im Pflanzenreiche, Würzburg 1858, 4.“ enthalten;

b) über *Taeniopteris marantacea* (vgl. Schenk's Beiträge zur fossilen Flora von Unterfranken, S. 191 dieser Verhandlungen Bd. IX.);

c) über die Alge *Pythium gracile* (vgl. die Anmerk. S. 8 in Schenk's Jubiläums-Festprogramm: Ueber das Vorkommen contractiler Zellen u. s. w.).

4. Hr. Eberth legt der Gesellschaft einige missbildete junge Forellen mit vorderer Verdopplung vor, die er aus der künstlichen Fischzucht des Hrn. Majors List erhalten.

Hr. Heinrich Müller bemerkt, dass auch im Hofgarten unter den Goldfischen fast epidemisch gewisse Missstaltungen vorkommen, er erinnert sich namentlich bei den Goldfischen früher schon eine ungeheure Auftreibung und Vergrößerung der Augen beobachtet zu haben, die in solchem Mass statt hatte, dass diese Fische den Hammerfischen ähnlich wurden. — Gleiche hammerfischähnliche Missstaltung bei Goldfischen beobachtet zu haben bemerkt Hr. Textor d. j.

5. Hr. Schenk theilt noch das Ergebniss seiner neueren Untersuchungen über den Zeugungsprozess der Phanerogamen mit. Es ist diess mit den Untersuchungen Schacht's (vgl. Pringsheim's Jahrbücher, Heft 2; Monatsberichte der Berliner Akademie, Decbr. 1857; Botanische Zeitung 1858, Nr. 3.) in allen wesentlichen Punkten übereinstimmend. Er erklärt sich mit der jetzigen Deutung Schacht's einverstanden. Seine Beobachtungen bei *Stachys arenaria* findet er durch die Wiederholung bestätigt; bei *Stachys setifera*, *Iris notha*, *Scilla sibirica*, *Crocus vernus* und *Crocus moesiacus* ist der Embryosack ebenfalls kurz vor der Befruchtung an der Spitze offen, in der Oeffnung desselben liegen die Spitzen der Keimkörperchen, deren oberer Theil aus Cellulose besteht. Bei *Scilla sibirica* und *Stachys arenaria* konnte er dieselben isoliren. An ihrem unteren Theile befindet sich eine scharfbegrenzte, mit einem Kern versehene Protoplasmamasse, an welcher zu dieser Zeit keine vom Inhalte abhebbare und verschiedene Membran nachzuweisen war. Die Streifen des oberen Theiles der Keimkörperchen hält er für Porenkanäle, sie gehören nicht der Membran des Embryosackes an. Mit denselben kommt der Pollenschlauch in Berührung, nun erst entsteht eine Cellulosemembran um das Protoplasma. Er sah nur eines der Keimkörperchen sich zum Embryo entwickeln, das andere oder die beiden andern fehlschlagen.

Er theilt ferner mit, dass er bei einer dritten *Vaucheria*-Art, *Vaucheria terrestris*, das Eindringen der Samenkörperchen in das weibliche Organ beobachtet habe. Der Vorgang findet wie bei den beiden andern Arten, *Vaucheria sessilis* und *Vaucheria geminata* statt. Die Samenkörperchen sind jetzt jedoch grösser als bei den letztgenannten Arten. Die Membran der Vaucherien besteht aus Cellulose. Sie färbt sich mit Jod und Schwefelsäure blau.

X. Sitzung am 24. April 1858.

Inhalt. Osann: Meteorologische Beobachtungen im März. — Osann: Nachruf an das verstorbene Mitglied Hrn. Gumbel in Landau. — Kölliker: über die Entwicklung der *Ligamenta intervertebralia*.

1. Nach Vorlage der inzwischen eingelaufenen Druckschriften durch den I. Hrn. Vorsitzenden und Verlesung des Protokolls der Sitzung vom 10. April legte Hr. Osann der Gesellschaft folgenden Auszug aus seinen Witterungsbeobachtungen im Monat März l. Js. vor.

Der höchste Barometerstand beobachtet am 21. März früh 7 Uhr war 28" 0,4''; der niedrigste am 6. Abends 9 Uhr betrug 26" 8,4''. Beide gültig für die Temperatur von 0° R. Der höchste Thermometerstand wurde beobachtet am 24. um 2 Uhr Nachmittags mit +12,8° R. der niedrigste am 4. früh um 7 Uhr mit -4,5° R. Der Wind beobachtet Mittags 12 Uhr gab 2 Nord, 4 Nordost, 10 Nordwest, 1 Süd, 7 West und 3 Südwest. Der Zustand des Himmels um diese Zeit beobachtet, gab 5 Tage unbewölkt, Sonnenschein, 12 Tage bewölkt mit Sonnenschein und 14 Tage trüber Himmel.

2. Hierauf verlas der I. Vorsitzende den am Schlusse folgenden Nachruf an das letzt verstorbene Mitglied der Gesellschaft, Herrn Rektor Wilh. Th. Gumbel in Landau.

3. Herr Kölliker zeigt ein *Ligamentum intervertebrale* eines neugebornen Kindes und macht auf eine grössere in demselben enthaltene birnförmige Höhle aufmerksam, welche von der mit dem Ligamente fortgewucherten Masse der *Chorda dorsalis* erfüllt ist. Herr K. bemerkt zugleich, dass nach seinen Erfahrungen solche bedeutende Chordamassen constant in allen Zwischenwirbelbändern von neugebornen und einjährigen Kindern sich finden. Nach ihm entwickelt sich aus diesen Massen, die aus einer weichen Zwischensubstanz und vielen Haufen oder netzförmig verbundenen Strängen von eigenthümlichen Zellen (mit Bruträumen oder Vacuolen) bestehen, ein guter Theil der centralen Pulpe der *Lig. intervertebralia* des Erwachsenen, und findet man selbst bei diesem noch in gewissen Fällen die charakteristischen Chordazellen der Neugeborenen. Hieraus folgt 1) dass die Höhle der *Lig. intervertebralia* der Kinder nicht, wie Luschka will, eine secundäre Bildung, sondern die grösser gewor-

dene Chordahöhle ist, und 2) dass die Chorda, wie es auch schon von H. Müller demonstrirt wurde, kein so transitorisches Gebilde ist, wie man bisher angenommen, vielmehr wenigstens in gewissen Theilen fortwuchert und selbst beim Erwachsenen noch vertreten ist.

4. Herr Kölliker zeigt vier neue peruanische Schädel, welche er vor Kurzem erhalten hat, vor. Einer derselben ist mässig dolichocephal, die übrigen drei ausgezeichnet brachycephal, alle vier orthognath. Anschliessend hieran erörtert derselbe die bis jetzt bekannten Verhältnisse der Peruaner Schädel und weist die in der hiesigen anatomischen Sammlung vorhandenen Exemplare von solchen und erinnert schliesslich, dass die Sitte gewisser asiatischer Völker, die Köpfe künstlich zu verunstalten, für die Hypothese spräche, dass Westamerika von Ostasien aus bevölkert worden sei durch Stämme, die die Sitte mit nach Amerika gebracht hätten. Die Altperuaner sind nach Retzius Langköpfe, die Nordamerikaner im Westen Kurzköpfe.

5. Herr A. Mayer stellt ein 12 $\frac{1}{2}$ jähriges Mädchen, Maria Kraus, mit s. g. angeborener Verrenkung beider Oberschenkel im Hüftgelenke der Gesellschaft vor, erzählt dann von einem anderen analogen Falle, den er durch mehrere photographische Abbildungen erläutert.

6. Herr Wagner in Fuld wird zum Mitglied gewählt.

XI. Sitzung am 8. Mai 1858.

Inhalt. Osann: Witterungsbeobachtungen im April. — Kölliker: a) über die Fleischtheilchen der Muskelfibrillen; b) über zweierlei Zellen in der Riechschleimhaut des Frosches. — Osann: a) über die Bewegung einer Kugel auf einer kreisförmigen, in der Mitte eingesenkten Ebene, die um den Einsenkungspunkt gedreht wird; b) über die farbigen Ringe, welche durch die Betrachtung einer Flamme durch eine mit Lycopodium bestreute Glasplatte entstehen. — H. Müller: Retinal-Affection bei *Morbus Brightii*, b) pigmentirte Netzhaut, c) *Staphyloma posticum*, d) Knochenschalenbildung in den Augen einer 102 Jahre alten, seit 32 Jahren blinden Frau. — Beckmann: Kalkmetastase und Knochennekrose nach Unterbindung der Bauchaorta bei einem Hunde. — R. Wagner: Spaltung der Oelsäure in Palmitin- und Essigsäure.

1. Vorlage von eingelaufenen Werken.
2. Vorlesung des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Der erste Vorsitzende gibt seine Witterungsbeobachtungsergebnisse für den Monat April zu Protokoll.

Der höchste Barometerstand, beobachtet am 23. früh 7 Uhr, betrug 27" 9" 4; der niedrigste, beobachtet am 1. früh 7 Uhr, betrug 27" 1" 2, beide reduziert auf die Temperatur von 0°. Der höchste Thermometerstand war 18,2° R. am 21. Nachmittags 2 Uhr; der niedrigste 1,9° R. am 9. früh 7 Uhr. — Der Wind, beobachtet um 12 Uhr Mittags, gab 2 Tage Nord, 7 T. Nord-West, 5 T. West, 7 T. Süd-West, 1 T. Süd, 3 T. Ost, 1 T. Süd-Ost, 4 T. Nord-Ost. — Die Beschaffenheit des Himmels um dieselbe Zeit beobachtet, ergab 21 Tage heiterer Himmel, 9 Tage bewölkter Himmel, 2 Tage, an denen es schneite, und 3 Tage, an denen es regnete. Am 28. wurde Höhenrauch beobachtet.

4. Herr Kölliker theilt mit, dass nach seinen neuesten Untersuchungen, die mit seinen früheren Ansichten ganz stimmen, die Fleischtheilehen der Muskelfibrillen Kunstprodukte sind. Nach seiner Auffassung bestehen die Fibrillen überall aus derselben Substanz, die im Zustande der Querstreifung dichtere, nach Hrn. Brücke doppeltbrechende und minder dichte Stellen hat. Die letzten Stellen, welche schon Dobie und Harting kannten, werden, wie zuerst Harting und Häckel, später auch Rollett und Munck gezeigt haben, durch gewisse Reagentien etwas leichter gelöst, als die dichteren Partien, und beruht hierauf die Darstellung der *discs* und der *sarcous elements*. Das Auftreten der Querstreifen ist nach Hrn. Kölliker ein physikalisches Phänomen und findet sein vollkommenes Analogon in den an durch Essigsäure sich contrahirenden Bindegewebsbündeln auftretenden ganz ähnlichen Streifen.

5. Herr Kölliker erwähnt, dass er bei neuerdings vorgenommenen Untersuchungen die Angaben von Max Schultze über das Vorkommen von zweierlei Zellen in der Riechschleimhaut des Frosches vollkommen bestätigt gefunden habe. Die Riechzellen trugen an den Chromsäure- und Kalipräparaten wie ein dickeres Härechen. An frischen Objekten zeigten sich an der Oberfläche der Schleimhaut längere, äusserst zarte Härechen, deren schwach undulirende Bewegung sehr gegen das lebhaftes Schlagen der Cilien in den äusseren Theilen der Nasenschleimhaut abstand, welche Härechen jedoch in ihren Beziehungen zu den zweierlei Zellen des Epithels

nicht zu verfolgen waren. Ueber das Verhalten des *N. olfactorius* zu den Zellen des Epitheles besitzt Herr Kölliker noch keine Erfahrungen, doch zweifelt derselbe nicht daran, dass die Aufstellungen Schultze's nach dieser Richtung exakt seien.

6. Herr Osann spricht erstlich über die Bewegung einer Kugel auf einer kreisförmigen Ebene, welche in der Mitte eingesenkt ist und um den Einsenkungspunkt gedreht wird. Wird die Kugel eine Zeit lang der rotirenden Bewegung der Ebene ausgesetzt und dann mit der Bewegung inne gehalten, so beschreibt sie, bis sie zur Ruhe kommt, immer kleiner werdende Ellipsen. Dieser Satz wurde mit einer besonderen, zu diesem Zwecke eingerichteten Vorrichtung thatsächlich nachgewiesen. Er zeigte nun theoretisch, dass im gegebenen Fall keine andere Figur als eine Ellipse zu Stande kommen kann, indem, wie bei der Bewegung der Himmelskörper, eine Kraft mit gleichförmiger Geschwindigkeit und eine mit gleichförmig beschleunigter Geschwindigkeit auf den Körper einwirkt.

Zweitens spricht er über die farbigen Ringe, welche entstehen, wenn eine Lichtflamme durch ein Planglas betrachtet wird, welches auf einer Seite mit Lycopodium bestreut ist. Er ist nicht der gangbaren Ansicht, dass diese Erscheinung durch Inflection zu erklären sei. Er erklärt sie aus den hierbei stattfindenden Brechungsverhältnissen und gibt die hiezu nöthige Demonstration.

7. Herr H. Müller macht unter Vorlage der betreffenden Präparate einige ophthalmologische Mittheilungen:

a) Befund an der Retina eines an Bright'scher Krankheit Verstorbenen. Kleine, theils weisse, theils durch Extravasat roth gefärbte Flecke enthielten ausser fettigen Körnerkugeln und mehr homogenen Massen, welche sich vorwiegend in der Zwischenkörnerschicht vorfanden, gelblich opalisirende, mit Fortsätzen versehene Körper, welche vergrößerten Ganglienzellen sehr ähnlich waren. Dieselben schienen mit denen identisch zu sein, welche von Zenker und Virchow gesehen und für Ganglienzellen gehalten worden waren. Hr. Müller hat sich aber durch senkrechte Schnitte, sowie durch Isolirung derselben überzeugt, dass es eigenthümliche Varikositäten der Nervenfasern waren. (Siehe die ausführliche Mittheilung im Archiv für Ophthalmologie.)

b) Derselbe spricht ferner über die Augen eines 75jährigen, fast blinden Mannes. Dieselben zeigten folgende merkwürdige Veränderungen:

α. Eine geschichtete Concretion in der Eintrittsstelle des Sehnerven, wodurch trotz der gleichzeitigen Atrophie der Nerven die Prominenz der Eintrittsstelle verstärkt wurde.

β. Eine Pigmentirung der Netzhaut, ähnlich der von Donders beschriebenen. Die Netzhaut war vom Aequator an rückwärts bis auf einige Mm. um Eintrittsstelle und gelben Fleck her schwärzlich gestreift und gefleckt. Die Pigmentirung folgte theilweise den Blutgefässen, bildete jedoch auch sonst unregelmässige *plaques* und netzartige Ausbreitungen an der äusseren Fläche der Retina, wie dicht unter der verdickten Limitans. Der mikroskopische Befund wich jedoch von dem durch Donders mitgetheilten mehrfach ab. Die Netzhaut war nur in den ganz peripherischen und ganz centralen (nicht pigmentirten) Partien in ihren Schichten sammt Stäbchen wohl erhalten, an den andern Stellen aber atrophirt, mit Verlust der eigenthümlichen Schichtung. Das Pigment bestand meist aus diffusen oder in kleinen Gruppen liegenden Molekülen, selten aus zellenartigen Haufen, und war dem des Chorioidalepithels chemisch und mikroskopisch gleich. Da die Pigmentzellen der Chorioidea an den Stellen, wo die Retina relativ unversehrt war, ebenfalls erhalten waren, an den übrigen Stellen aber zerstört, und da sich eine Continuität jener Stellen durch allmälige Uebergangsstufen zu dem in der Retina zerstreuten Pigment nachweisen liess, so glaubt Herr Müller, dass dieses hier nicht als neugebildet, sondern als von der Chorioidea stammend betrachtet werden muss, und hält die Pigmentirung nur für eine begleitende Erscheinung einer Infiltration der Retina mit nachfolgender Schrumpfung. Derselbe hat ein ähnliches Verhältniss auch in einigen andern Fällen beobachtet, und glaubt, dass die von den Ophthalmologen als eigenthümliche Krankheitsform aufgestellte Pigmentirung der Netzhaut in der Regel hierher gehört. Es ist davon wohl zu unterscheiden eine andere Form der Netzhautpigmentirung, wobei das Pigment aus Blutfarbstoff hervorgeht, wie der Vortragende in frühern Sitzungen auseinander gesetzt hat. (Siehe Sitzungsberichte für 18^{55/56}. S. XXVII u. XLVI.) Das Pigment bildet dann meist gelbrothe Klumpen, welche z. Th. in Zellen liegen, findet sich jedoch ebenfalls vorwiegend in der Um-

gebung der Blutgefäße vor, und die pigmentirten Stellen sind auch hier meist mehr oder weniger atrophisch. *)

γ. Gegen die *ora serrata* hin sassen eigenthümliche scheibenartige Körper an den Netzhautgefäßen. Dieselben umgaben die Gefäße theils wie Halskrausen, indem diese durch ihre Mitte verliefen, theils hingen sie seitlich an einem kurzen Stiel. Es zeigten sich dabei alle Uebergangsstufen von diesen scharf abgegränzten Scheiben zu Anschwellungen der Zellhaut der Gefäße, sowie zu isolirten Bindegewebsbündeln. Hr. M. hat ähnliche Körper schon früher bei einem Fall mit *Sclectasia posterior* an den Netzhautgefäßen gesehen und kennt dieselben seit Jahren in dem Ciliar-Muskel, wo sich ebenfalls Continuität der Scheiben mit Bindegewebe nachweisen lässt, für dessen Beurtheilung dieselben von Interesse sind. (Siehe Verhandlungen.)

c) Hr. H. Müller legt ferner ein Auge mit beträchtlicher *Sclectasia posterior* vor und bespricht den anatomischen Befund bei derartigen Augen. Im vorliegenden Fall war eine weisse Sichel von circa 1^{'''} um die Eintrittsstelle auf der Seite der *macula lutea* wie gewöhnlich dadurch ausgezeichnet, dass die Chorioidea etwas fester an der Sklera adhärirte, ausserdem aber waren daselbst die mit Blut gefüllten Gefäße nicht nur viel sparsamer und enger (0,008 Mm.) sondern zeigten auch einen andern, weniger netzförmigen Charakter der Anordnung als in der übrigen Chorioidea. Ferner war das Zwischengewebe der Chorioidea trüber, mehr streifig-faserig als sonst, und es waren sehr zahlreiche, kleine, zellige Körper in Gruppen zwischen den Gefäßen zu finden, was der Ansicht günstig ist, wonach entzündliche Veränderungen an der Ausbildung dieser Zustände Antheil haben. Die Retinal-Elemente erschienen an der ektatischen Partie etwas gelockert, doch hält Hr. M. bei einem Urtheil hierüber grosse Vorsicht für nothwendig.

*) Die Herren Dr. Junge aus Moskau und Dr. Schweigger aus Berlin haben später hier in Würzburg ähnliche Fälle unter Anwendung der von mir angegebenen Methode untersucht und sind jeder für sich, ohne irgend meine früheren Untersuchungen zu kennen, zu analogen Resultaten in Betreff des Eindringens des Chorioidealpigments in die Retina gekommen. Die beiden Herren werden ihre Beobachtungen demnächst in dem Archiv für Ophthalmologie publiciren. (Nachträgliche Bemerkung von H. Müller.)

In einem andern kürzlich beobachteten Fall, wo die äussere Augenaxe gut 13 Par. Linien betrug, sass der Sehnerven noch auf einer besonderen konischen Erhebung. Im Innern war hier die intensiv weisse, sich peripherisch verlierende Sichel von dem Rand der Eintrittsstelle durch eine hellbräunlich marmorirte Zone getrennt. In diesem Auge fanden sich die oben erwähnten scheibenförmigen Körper an den Gefässen, sowie einzelne in der Gegend des Aequators von der Chorioidea her in die Retina eindringende pigmentirte Zapfen. Prof. Linhart, welcher dieses Auge dem Vortragenden gütigst überliess, theilte ihm mit, dass das andere ebenso beschaffen gewesen sei. Die Person soll aber, wie man auf Befragen erfuhr, „nur zu gut“ gesehen haben.

d) Hr. Müller zeigt endlich die Augen einer 102 Jahre alten wenigstens 32 Jahre lang blinden Person. Dieselben zeigen an der Innenfläche der Chorioidea eine bis zu $1\frac{1}{2}$ “ dicke, nur hie und da durch eine fibröse Lamelle ersetzte Knochenschale, welche vorn stellenweise die Faltung der Zonula wiedergibt, in welche die Ciliarfortsätze eingreifen. Die Knochenschale ist von Blutgefässen durchzogen, welche sie streckenweise mit der atrophischen Chorioidea fest verbinden. Die Eintrittsstelle des Sehnerven ist von der Knochenschale frei und die Retina geht von dort als ein unregelmässiger Strang nach vorn, welcher jedoch noch bluthaltige Gefässe besitzt. Ueberall sind Extravasate verschiedenen Datums, die Deseemet'sche Membran erreicht die enorme Dicke von 0,06 Mm., einzelne Ciliarnerven sind aber auch hier vollkommen wohl erhalten, markhaltig, welchen, bei sehr destruirten Augen häufigen, Umstand der Vortragende bereits früher als vermuthlich wichtig für die Fortdauer pathologischer Prozesse im Auge, sowie für das Auftreten secundärer Zufälle in dem andern Auge bezeichnet hat.

8. Herr Beckmann spricht über den Sectionsbefund bei einem Hunde, welchem er (drei Monate vor seiner Tödtung) die *Aorta abdominalis* unterbunden hatte. (Kalkmetastase und Knochennekrose, siehe diese Verhandlungen Band IX. S. 147.)

9. Herr Rudolf Wagner spricht über die Spaltung der Oelsäure in Palmitinsäure und Essigsäure.

XII. Sitzung am 22. Mai 1858.

Inhalt. Kölliker: a) Wimperzellen und Flimmerbewegung am *Plexus choroidens* von Kalbsembryonen; b) über die Versuche von Wundt mit Koniin und Salz. — R. Wagner: über den Hydrometer von Alexander und Vaporimeter von Geissler u. s. w. — Rummel: über fossile Pflanzen im unterfränkischen Keuper.

1. Vorlage der eingelaufenen Druck- und Zeitschriften.

2. Herr Kölliker theilt mit, dass er bei jungen Kalbsembryonen an dem *Plexus choroideus* sehr reichliche Wimperzellen und Flimmerbewegung beobachtet habe.

3. Derselbe spricht über einen Versuch von Dr. Wundt in Heidelberg, nach dem an mit Koniin vergifteten Fröschen die Muskeln auf örtliche Reizung durch Salz nicht mehr reagiren, während sie natürlich den elektrischen Reiz lebhaft beantworten. Da Koniin, wie Hr. Wundt nach Kölliker bestätigte, ähnlich dem Urari die Nerven in den Muskeln lähmt, und Muskeln sonst auf Salz sehr lebhaft reagiren — was selbst bei Koniinvergiftungen vergleichend demonstriert werden kann, wenn ein Bein dem Einflusse des Giftes entzogen wird — so schliesst Hr. Wundt, dass Salz nur ein Reizmittel für die Nerven und nicht für die Muskelfasern selbst sei, und sieht in dieser Hinsicht einen neuen Beweis der Existenz einer besonderen Irritabilität der Muskeln.

Herr Kölliker hat diesen Versuch nach Anwendung von *Urari* und *Koniin* wiederholt und hierbei Folgendes gefunden:

1) Die Muskeln von Fröschen, die mit *Urari* vergiftet sind, reagiren auf örtliche Anwendung von Salz gerade ebenso wie gesunde Muskeln.

2) Dasselbe findet sich auch bei Vergiftungen mit *Koniin*, wenn die Koniinvergiftung das Bild derjenigen gewährt, die durch *Urari* erzielt wird, d. h. wenn die angewandte Dosis *Koniin* gering war.

3) Wendet man grosse Gaben von *Koniin* (gutt. VIII—X und mehr) an, so tritt statt der gewöhnlichen Koniinwirkung, bei der die

Muskeln und das Herz so wenig als durch *Urari* afficirt werden, ein ganz anderer Effekt hervor, nämlich eine schon innerhalb 1—2 Stunden eintretende Lähmung von Muskeln und Herz mit rasch eintretender Starre beider Organe. In solchen Fällen tritt bald ein Stadium ein, in welchem Salz nicht mehr auf solche Muskeln wirkt und zwar hat auch Hr. Kölliker Fälle gesehen wie Hr. Wundt, in denen Salz nicht mehr, wohl aber Elektrizität noch wirkte, mit der Eigenthümlichkeit jedoch, dass die Elektrizität auch nur schwache Zuckungen hervorrief. Er erklärt sich diess einfach aus dem Umstande, dass Elektrizität ein energischerer Reiz für Muskelfasern ist, als Salz. Diese sonderbare Einwirkung grösserer Gaben von *Koniin* auf Muskeln, die sich bei den Versuchen von Hrn. Kölliker herausstellte, deutet auf eine grobe Alteration der Muskeln durch das offenbar rasch im Organismus sich verbreitende flüchtige Gift und kann dieselbe dem durch Aether und Chloroform rasch zu erzielenden *Rigor* an die Seite gestellt werden.

Gestützt auf diese Erfahrungen, sieht Herr Kölliker keinen Grund zur Annahme, dass Salz nicht örtlich auf die Muskelfasern selbst wirke, so angenehm es ihm auch gewesen wäre, eine Eigenschaft der Leistung der Muskeln gegenüber den Nerven zu bestätigen.

4. Hr. Rudolf Wagner zeigt mehrere verbesserte Apparate vor.

a) einen Hydrometer von Alexander zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Flüssigkeiten;

b) einen Vaporimeter von Geissler verbessert und besonders zu empfehlen zur Bestimmung des Alkoholgehaltes von Flüssigkeiten wie z. B. von Wein und Bier;

c) einen neuen Apparat von Hrn. Geissler in Bonn zur Bestimmung der Kohlensäure (dem Gewichte nach) zur analytischen Untersuchung.

5. Hr. Rummel von Sommerhausen, anknüpfend an eine frühere Mittheilung, spricht über das Vorkommen von fossilen Pflanzen im Keuper und behauptet, unsere Keuperformation sei, soviel bis jetzt bekannt ist, reicher an Pflanzen, als die meisten andern Keuperformationen.

XIII. Sitzung am 5. Juni 1858.

Inhalt. Osann: Witterungsbeobachtungen im Mai 1858. — Bamberger: Bleivergiftung durch Schnupftabak. — Rinecker: Ueber angeborene Lustseuche.

Nach Vorlage der inzwischen eingelaufenen Druckschriften und Vorlesung des Protokolles von der vorigen Sitzung theilte der erste Vorsitzende 1. das Ergebniss seiner Witterungsbeobachtungen im Mai 1858 mit.

Der höchste Barometerstand wurde beobachtet am 27. mit 27^{''} 11^{'''} 4 früh um 7 Uhr, der niedrigste am 3. um 9 Uhr Abends mit 27^{''} 1^{'''} 0. Beide gültig für die Temperatur von 0°. Der höchste Thermometerstand wurde am 31. Nachmittags um 2 Uhr mit 19,1° R. beobachtet, der niedrigste am 5. früh 9 Uhr mit 4,7° R. — Der Wind, beobachtet Mittags um 12 Uhr, gab 13 Tage Süd-West, 8 Tage Ost, 7 T. Nord-West, 2 T. Nord-Ost, 1 T. Ost. — Die Beschaffenheit des Himmels, beobachtet um dieselbe Zeit, gab 16 Tage mit bewölkten Himmel, 17 Tage heitern Himmel mit Sonnenschein, unter diesen 10 Tage Regen. Am 12. wurde Höhenrauch beobachtet.

2. Hr. Bamberger spricht über Bleivergiftung durch Schnupftabak und zeigt einen Schneider vor, der seit 9 Jahren schnupft und in Folge davon an Lähmung der Muskeln der Hand leidet.

3. Hr. Rinecker spricht über einen Fall von angeborener Lustseuche bei einem halbjährigen Kinde, welches vor Kurzem unter suffokativen Erscheinungen gestorben ist. Dasselbe litt an dem von Hrn. Rinecker im I. Bande dieser Verhandlungen von 1850 S. 117 beschriebenen Knotensyphilid. Es stammte von einer ganz gesunden Mutter und einem jetzt gesunden Vater, der aber früher einen Schanker gehabt. Das Kind kam mit *Broncho-Catarrhus* und *Pneumonie* zur Behandlung, es hatte ausserdem einige syphilitische Knoten (zu einer Zeit waren deren dreissig vorhanden).

Bei der Leichenöffnung fanden sich ältere broncho-pneumonische Stellen, ein Abscess in der rechten Lunge, ähnlich wie ihn Depaul beschrieben hat, dessen Höhle die Grösse einer kleinen Wallnuss erreichte.

Hr. R. nimmt davon Veranlassung, einige Streiflichter über das Vorkommen der Lustseuche bei Kindern fallen zu lassen, da ihm öfter Gelegenheit geboten war, dieselbe bei Kindern zu beobachten.

Anfangs hat Hr. R. eine innerliche Behandlung eingeschlagen, die aber seinen Erwartungen nicht entsprach. Die Behandlung bloss durch eine entsprechende Diätetik reichte nicht aus. In neuerer Zeit hat derselbe eine mehr äusserliche Anwendung des Quecksilbers mit grossem Vortheil in Anwendung gezogen und lobt besonders die Sublimatbäder, weniger die Einreibungen der grauen Salbe.

Hr. R. hebt ferner vorzüglich hervor, dass die französischen Beobachtungen fast alle tendenziös seien, offenbar zu dem Zweck, einen Beweis gegen Hrn. Ricord's System zu liefern.

Derselbe äussert dann folgende Behauptungen:

1. *Syphilis neonatarum* wird gewöhnlich als *S. congenita* betrachtet, während sie doch häufig eine *acquisita* ist, eine bei oder nach der Geburt erworbene. Diese Erwerbung kann dreierlei Art sein.

a) Während der Geburt beim Durchgang durch die Geburtswege (selten).

b) Nach der Geburt beim Säugen durch die Milch der Amme oder Mutter, wenn diese constitutionell-syphilitisch ist, da die Milch ja auch eine Absonderung des Blutes ist, so gut als der Saamen.

c) Durch das künstliche Auffüttern, wobei die Nahrung des Kindes von der Pflegmutter in den Mund genommen und dann dem Kinde in den Mund gegeben wird, wodurch sehr leicht eine Ansteckung erfolgen kann.

d) Eine fernere Ansteckungsquelle kann unter besondern Umständen die Kuhpockenimpfung sein. — Doch scheint das sehr selten zu sein, indem pathologische Absonderungen weit seltener als die physiologischen (Saamen, Milch, Blut) Träger des Giftes werden.

2. *Syphilis congenitalis*. Merkwürdiger Weise hat man in neuerer Zeit in Abrede stellen wollen, dass ein constitutionell-syphilitischer Vater die *Syphilis* auf das Kind vererben könne. Dies ist nur denkbar in Fällen, wo der Vater im Augenblicke der Befruchtung ein primäres Geschwür (bes. in der Harnröhre) hat, meistens wird da die Mutter angesteckt, aber wohl nicht das Ei. Die Mutter wird

dann vielleicht constitutionell-syphilitisch und dann kann das Ei auch von der Lustseuche angesteckt werden.

Ferner kann die Mutter während der Schwangerschaft angesteckt und constitutionell-syphilitisch werden und diese Dyskrasie kann auch das Ei angreifen, jedoch wird viel häufiger in den ersten Monaten Abortus eintreten.

Es ist endlich auch ein Unterschied zwischen ererbter und angeborener Syphilis zu machen, obwohl Hr. Diday die Identität beider behauptet.

Es kann doch nicht wohl eine Genesis sein, wenn das Kind mit Pusteln und Krusten bedeckt auf die Welt kommt, oder wenn es anscheinend ganz gesund mit glatter Haut geboren wird und der Ausbruch erst später statt hat.

Die HH. Montanier und Maisonneuve behaupten, es komme vorzüglich darauf an, ob die Eltern im Augenblicke der Zeugung frühzeitig oder spät auftretende Erscheinungen gehabt haben, in dem einen Fall bringt das Kind die Krankheit mit auf die Welt oder sie bricht bald nach der Geburt aus, in dem andern erscheinen früher oder später tertiäre Syphilisformen (*scrophuloïdes*).

Es sind also drei Fälle denkbar 1) das Kind ist gesund geboren, hat aber bei der Geburt die Krankheit durch Ansteckung erworben.

2) Das Kind hat die Krankheit schon von den Eltern angeerbt (bei der Zeugung oder während der Schwangerschaft) erhalten.

3) Das Kind wird angesteckt durch die Säugamme oder die Pflegemutter und dann stets durch sekundäre Symptome.

Schliesslich zeigt Hr. R. zur Erläuterung eine Abbildung von *Cazenave*.

XIV. Sitzung am 19. Juni 1858.

Inhalt. Kölliker: a) über zwei noch nicht beschriebene Leuchtorgane der *Lampyrus*-Männchen; b) über Kopfkriemer mit Augen auf den Kiemen. — Linhart: a) über die Druckbeulen am Ballen der grossen Zehe; b) über einen neuen von ihm erfundenen Urethrotom. — Müller: über Ablösung und Verdickung der Netzhaut. — Beckmann: über Nierenentzündung.

1. Vorlage der im Tausch eingelaufenen Zeitschriften durch den ersten Vorsitzenden, sowie eines Schreibens aus Hanau von der

wetterauischen Gesellschaft, worin dieselbe zur Betheiligung an ihrem 50jährigen Stiftungsfeste einladet.

2. Vorlesung des Protokolles der XIII. Sitzung.

3. Hr. Kölliker macht folgenden kleinen Nachtrag zu seinem Vortrag über die Leuchtkäfer. (Verhandl. VIII. Bd. S. 217.)

Von den Männchen der *Lampyris splendidula* und *noctiluca* wird allgemein angegeben, dass dieselben nur an den letzten Abdominalringen Leuchtorgane besitzen. Nun fand sich aber neulich auf dem hiesigen Glacis ein Männchen der *Lampyris splendidula*, das auch an den vordern Theilen des Abdomens leuchtete. Eine darauf vorgenommene anatomische Untersuchung dieses und anderer Männchen ergab, dass alle auch in den ersten Seitentheilen der ersten Abdominalringe ganz kleine, runde Leuchtorgane besitzen, deren Bau ganz derselbe ist, wie der der entsprechenden Organe der Weibchen. Da diese Organe klein sind, selten leuchten und ihnen auch keine durchsichtige Stelle des Chitinpanzers entspricht, so ist begreiflich, dass dieselben bisher übersehen worden sind.

4. Hr. Kölliker spricht über einen im verflossenen Jahre an der Küste von Schottland gefundenen Kopfkriemer mit Augen auf den Kiemen. (Siehe Zeitschr. f. wiss. Zool. IX. pag. 536.)

5. Hr. Linhart spricht a) über die Druckbeulen am sogenannten Ballen der grossen Zehe am Gelenk des vordern Endes des ersten Mittelfussknochens mit dem ersten Zehengliede mit nachfolgender freiwilliger Verrenkung der grossen Zehe;

b) zeigt, nachdem er einen Rückblick auf die Behandlungsweise der Harnröhrenverengung durch Aetzung, Erweiterung, Durchschneidung (innerer und äusserer, letztere in neuerer Zeit von Hrn. Syme wieder anempfohlen) geworfen, einen neuen von ihm erfundenen Urethrotom zur inneren Durchschneidung der verengerten Stelle vor und rühmt dessen Einfachheit und Festigkeit gegenüber den meistens etwas gebrechlicheren ähnlichen Werkzeugen. Vgl. Verhandl. Bd. IX. S. 209, nebst Abbildung Tafel V.

6. Hr. Heinrich Müller zeigt ein Auge mit Ablösung und Verdickung der Netzhaut, dessen Untersuchung er Hrn. Pagenstecher in Wiesbaden verdankt, welcher ihm dasselbe zusandte.

Vor einem Jahre soll zuerst Entzündung mit Ciliarschmerz und zurückbleibender Amblyopie aufgetreten sein. Jetzt war das Auge wiederholt entzündet, amaurotisch und wegen heftiger Ciliarneuralgie sowie wegen auftretender Amblyopie des andern Auges machte Herr Pagenstecher die Exstirpation.

Das Auge wurde von vorn nach hinten durchgeschnitten, und da dasselbe in ziemlich starkem Weingeist gelegen hatte, so war der Durchschnitt sehr geeignet, einmal die Form der Netzhautablösung zu zeigen, und dann die Masse gerinnfähiger Theile nachzuweisen, welche, wie gewöhnlich in dergleichen Augen, in sämmtlichen Flüssigkeiten enthalten war. Es war nämlich die Netzhaut an dem grössten Theile des Umfanges von hinten bis vorn abgelöst und bis nahe gegen die Axe des Auges vorgedrängt. Nur auf der inneren Seite des Bulbus lag die beträchtlich verdickte Netzhaut vom Sehnerven an bis gegen den Aequator hin der Chorioidea noch an, während sie weiter vorn auch auf dieser Seite abgelöst war. Es war nun der ganze Raum zwischen Netzhaut und Chorioidea mit einer weisslichen, geronnenem Eiweiss oder Käse ähnlichen Masse angefüllt, wie sie in andern Fällen ebenfalls gewonnen wird, wenn man das fragliche Fluidum aus der Netzhautablösung kocht. Mikroskopisch war die ganze Masse feinkörnig, mit einzelnen beigemischten pigmentirten Klumpen und Zellen. Die in dem Retina-Trichter gelegene Glaskörper-Masse bildete ein ähnliches weisses Gerinnsel, doch war dieses weniger dicht, und fiel mit der Zeit mehr zusammen. Ausserdem war dasselbe von den bei Netzhautablösungen häufig vorhandenen, an der Retina haftenden derben Strängen durchsetzt, welche nach Hrn. M. die Netzhautablösung nicht selten durch Zerrung hervorbringen. Die kleine vordere Augenkammer war gleichfalls von weissem Gerinnsel erfüllt, ebenso die hintere, welche sich nicht nur rings um den Rand der Linse erstreckte, sondern durch Verlöthung des Pupillenrandes mit der Kapsel und Vorbauchung der Iris auf einer Seite ziemlich ausgedehnt war.

Der Sehnerv war nicht völlig atrophisch, an seiner Eintrittsstelle keine Grube, was theils von der Netzhautablösung theils von einer an die Eintrittsstelle anstossenden Degeneration herrühren mochte. Es war nämlich von dort bis zum Aequator Netzhaut und Aderhaut beträchtlich verdickt, und zwar bildete die letztere eine bis zu 1^{'''} dicke, derbe, graulich-marmorirte, geschichtete Masse, welche

nach vorn in normale Aderhaut übergang, und gegen die Sklera auf dem Durchschnitt durch einen dunkeln Streifen abgegränzt, in der That aber kaum zu trennen war. Die Retina war fast in derselben Ausdehnung in eine röthliche, lockere, brüchige Platte fast von derselben Dicke verwandelt, von der Chorioidea übrigens gut trennbar.

Mikroskopisch war die verdickte Retinapartie besonders durch grosse Mengen spindelförmiger Zellen, mit grossen, bläschenförmigen, sich theilenden Kernen ausgezeichnet. Dieselben lagen theils in die Maschen der Retina eingesprengt, theils bildeten sie fast die ganze Masse und schienen aus den Elementen der Retina selbst, namentlich der Körnerschicht hervorzugehn. Analoge Wucherung und Degeneration der Retinalelemente glaubt Hr. M. auch in anderen Fällen beobachtet zu haben und hält das Studium derselben und die Unterscheidung der ursprünglich betroffenen Elemente für sehr wichtig für die Erkenntniss sowohl des normalen feineren Baues der Netzhaut, als auch ihrer krankhaften Veränderungen, indem ohne Zweifel letztere bald von den nervösen Elementartheilen, bald von der Binde substanz ausgehen können. Ausser jenen spindelförmigen Zellen waren undeutlich zellige Massen mit fettigen und pigmentirten Körnern neben dichterem Fasergewebe, sowie sehr zahlreiche Blutergüsse in der verdickten Retinalplatte zu finden. Aehnliche Massen lagen auch in der derberen Chorioidealplatte, welche ausserdem besonders aus Fasergewebe bestand, theils ächtem Bindegewebe, theils einem dichten Filz. In den Maschen waren jedoch hier und da ähnliche, nur nicht so entwickelte Gruppen spindelförmiger Körper eingelagert, wie an der Netzhaut, endlich hie und da rundliche Zellen mit mehreren bläschenförmigen Kernen und Kernkörperchen, zum Theil jedoch offenbar in Obsolescenz begriffen.

Herr M. spricht seinen Zweifel aus, ob man demnach das Ganze als rein entzündliche Produkte ansehen dürfe und nicht vielmehr eine Geschwulst nennen solle. Für das Letztere ist endlich ein Knötchen von einigen Mm. Grösse anzuführen, welches Herr Pagenstecher schon bei der Operation bemerkt hatte, aussen an der Sklera, neben dem Sehnerven, zum Theil sich ausschälend, zum Theil sich in die Sklera verlierend, aber nicht nachweislich mit der inneren Masse in Zusammenhang. Dasselbe enthielt neben Fasergewebe nur undeutliche obsolete Zellen mit Fettkörnchen. Dem Gesagten zufolge glaubt Hr. M. den Charakter des Produktes als suspect bezeichnen und eine Recidive für möglich halten zu müssen.

7. Herr Beckmann spricht über die acuten Nierenstörungen, die man im Gefolge von langdauernder Harnretention, bei Blasenaffectionen verschiedener Art, bei *Pyelitis* u. s. w. beobachtet und als genuine *Nephritis*, *Nephritis simplex* zu bezeichnen pflegt. Er schildert zunächst den anatomischen Befund in einem Falle, in dem in Folge einer Hypertrophie der seitlichen Prostatalappen lange Zeit Harnretention bestanden und endlich eine Lungenentzündung den Tod herbeigeführt hatte. Es fand sich bedeutende Hypertrophie der Blasenwände, Katarrh der Schleimhaut, ebenso Katarrh neben Dilatation der Ureteren bis ins Nierenbecken hinauf; dann in den im Allgemeinen leicht atrophirten Nieren eine Menge von sog. Abscessen von ganz kleinen bis zu grossen keilförmigen in verschiedenen Stadien; einer der grösseren Herde war brandig geworden. Die mikroskopische Untersuchung ergab, ebenso wie in anderen Fällen der Art, dass diese Herde in allen anatomischen Charakteren durchaus mit den sog. metastatischen Infarkten übereinstimmen, es fand sich dieselbe Wucherung des Zwischengewebes bis zur Bildung kleiner sternförmiger oder spindelförmiger Zellen, derselbe rasche Zerfall derselben, dieselbe eigenthümliche Gefässobturation wie bei den Infarkten u. s. w. Um dies genauer zu definiren, beabsichtigte der Vortragende seine Erfahrungen über die Anatomie der Infarkten hier anzuknüpfen, muss aber bei der vorgeschrittenen Zeit davon Umgang nehmen; er macht nach dem Erwähnten den Schluss, dass man in den angegebenen Fällen von Nierenveränderung mit Unrecht von einer einfachen *Nephritis* spreche, die analog den genuinen Entzündungen anderer Organe verlaufe, dass es sich nicht um wirkliche Abscesse handle, die in der Niere zu grossen Seltenheiten gehörten, sondern dass es sich um eine metastatische *Nephritis* handle, mit andern Worten um eine constitutionelle Erkrankung, deren anatomische Begründung in derselben Weise durchzuführen sei, wie die der sogenannten Niereninfarkte. Der Vortragende hat 5 Fälle dieser Art untersucht und in dreien eine primäre Affektion nachweisen können, nämlich einmal *Caries* des Kreuzbeines mit Verjätchung um den Mastdarm, und in den 2 anderen Fällen *Diphtheritis* der Blase mit Abscessen zwischen derselben und dem Mastdarm; in den beiden anderen ist nichts der Art gefunden, was natürlich nicht mehr beweist, als unsere Unkenntniss über die Entstehung dieser lobulären Entzündungen überhaupt. Uebrigens wird hervorgehoben, dass das massenweise und stellenweise isolirte Befallenwerden der Nieren in

solchen Fällen sehr merkwürdig sei, was auf uns unbekannt, aber für die Lehre von der septischen Blutinfection gewiss sehr wichtige Beziehungen hinzudeuten scheine.

An der darauffolgenden Discussion über Embolie betheiligen sich ausser dem Redner die Herren Rinecker, Bamberger, Heinrich Müller und Kölliker.

Hr. Bamberger bemerkt, dass man mit der Annahme der Embolie in solchen Fällen in neuerer Zeit doch etwas zu weit gegangen sei; und Hr. Kölliker meint, dass manche Gerinnungen doch wohl cadaveröser Natur wären.

Dagegen erwiedert Hr. Beckmann, er bedauere, dass er seinen ganzen Vortrag nicht halten können, wodurch die Sache klarer geworden sein würde. Er ist übrigens durchaus nicht der Ansicht, dass Alles durch Embolie zu erklären sei, vielmehr hat er auch Venen mit der eigenthümlichen feinkörnigen Masse erfüllt gesehen, er will einstweilen nur behaupten, dass zwischen den erwähnten sog. Nierenabscessen und den metastatischen Infarkten kein anatomischer Unterschied zu finden sei, und demnach sucht er auch für beide dieselbe Begründung.

(Gegen Hrn. Kölliker.) Er habe bei Hrn. Virchow viel grobkörnigere Anfüllungen der Darmgefässe gesehen und habe in vielen Fällen die Untersuchung so früh machen können, dass man nicht an eine cadaveröse Veränderung denken könne.

Hr. B. hebt ferner hervor, dass man in einer und derselben Niere zuweilen alle Stadien nebeneinander sehen könne, in der Art, dass man allein an einer Stelle die Gefässe verstopft finde, an einer anderen die um dieselbe beginnende Zellwucherung, an einer dritten die fortschreitende Wucherung u. s. w., so dass die primäre Natur der Verstopfung wahrscheinlicher erscheinen müsse.

Hr. Müller bemerkt bei Gelegenheit des häufigen Vorkommens feinkörniger Massen in den Nierengefässen, dass er bereits vor einiger Zeit aufmerksam gemacht hatte, wie in den Retinagefässen sich öfters dergleichen Massen vorfinden, unter Umständen, welche deren ausschliesslich embolischen Ursprung zweifelhaft machen. (S. Sitz.-Ber. VII. Bd. S. XLII u. ff.) Dahin gehören das häufige Vorkommen analoger Massen in den Gefässen der Chorioidea und Retina an correspondierenden Stellen des Auges, obschon die beiden Gefässramificationen

weithin getrennt sind. Ausserdem ist das gleichzeitige Auftreten ähnlicher Massen in der Nachbarschaft jener Gefässe, namentlich im Glaskörper bemerkenswerth. Hr. Müller spricht seine Befriedigung darüber aus, dass Hr. Virchow, welcher in der damals geführten Discussion (s. a. a. O.) die Ansicht vertreten hatte, dass die fragliche Masse in den Blutgefässen nur als Erweichungsmasse des Endocardiums vorkomme, später bei Untersuchung eines ähnlichen Auges ebenfalls zu der Ansicht kam, dass in diesem Fall von einer Embolie nicht die Rede sein könne, sondern man bei einer Gerinnung des Blutes stehen bleiben müsse. (Verhandl. d. Ges. f. Geburtshilfe in Berlin. X. Heft. S. 201.)

XV. Sitzung am 3. Juli 1858.

Inhalt. Kölliker: über Lähmung des *N. vagus* durch *Urari*. — H. Müller: über das Vorkommen von Knochensubstanz in der *Sclera* von Thieren. — Osann: über Elektrolyse.

Anwesend sind: Das correspondirende Mitglied Herr Professor Sharpey, Secretär der *Royal Society* in London und Herr Gerichtsarzt Dr. Otto Schröder aus Gemünden.

1. Vorlage eingelaufener Zeitschriften.
2. Hr. Kölliker zeigt eine aus *Aluminium* geprägte Denkmünze, welche Hr. Sharpey aus England mitgebracht hat.

3. Hr. Kölliker spricht über die Wirkung des Pfeilgiftes auf die Herzäste des *Nervus vagus* und bemerkt, dass nach seinen von neuem wiederholten Versuchen das amerikanische Pfeilgift entgegen den Angaben von v. Bezold die Einwirkung des *Vagus* auf das Herz aufhebe.

Hr. Sharpey bemerkt, dass er diese Versuche ebenfalls angestellt, und dieselben Ergebnisse erzielt habe, wie der Hr. Vortragende.

4. Hr. H. Müller spricht unter Hinweisung auf seine früheren Mittheilungen über Ossification über Knochenbildungen an der Sklera, wobei er nachweist, dass an derselben die Hauptformen der

Knochenbildung vorkommen, wie sonst am Skelet, so dass sich auch in dieser Beziehung die Sklera als Kapsel des Auges der Schädelkapsel analog zeigt.

1) Knorpelverkalkung, welche bei höheren Wirbelthieren als provisorisches Stadium der Ossification häufig auftritt, an bestimmten Stellen aber bleibt (so in grösserer Ausdehnung an vielen Sternocostal-Knochen, am oberen Rand des Schulterblatts etc.) kommt bei Plagiostomen als pflasterförmige Rinde des Sklerotikal-Knorpels in derselben Weise vor, wie sie von J. Müller am Skelet beschrieben worden ist. *Zygaena malleus* ist auch hier durch die Stärke dieser verkalkten Schicht ausgezeichnet. Bei *Hexanchus*, wo der Schädelknorpel an der Peripherie auf eine eigenthümliche Weise mit dunkeln Körnchen um die Zellen her besetzt ist, verhält sich der Skleral-Knorpel ebenso; bei *Raja* kommt dasselbe vor.

2) Aechte Knochensubstanz entwickelt sich an der Oberfläche von Knorpel, indem der letztere meist schwindet, mit oder ohne vorherige Verkalkung. Die Knorpelfläche, an welche sich der neue Knochen anlegt, ist entweder an der äussern Oberfläche unter dem Perichondrium oder in den Markräumen gegeben (an der sogenannten Ossificationslinie). Hierher gehören die zwei Knochenschuppen, welche bei vielen Knochenfischen dem Skleralknorpel an der Schläten- und Schnauzen-Seite anliegen. Sie fehlen vielen (z. B. *Gadus*, *Gasterosteus*) bleiben bei anderen klein, oder nehmen endlich den grössten Theil des Umfangs des Auges ein, indem sie oben und unten zusammenstossen (*Thynnus*, *Xiphias*). Ebenso wechselt die Dicke der Schuppen, von einer dünnen, ganz homogenen Lamelle bis zu starken, mit vielen Markräumen versehenen Platten. Die Knochenschuppen liegen anfangs dem Knorpel aussen auf; letzterer schwindet dann, ein Saum verkalkten Knorpels ist aber meist am Rand der Knochenschuppe zu finden, wobei die Verkalkung, wie sonst, häufig drusige Formen darstellt. Die Schuppe zeigt bei vielen Fischen sehr schöne, gewöhnliche Knochenkörperchen, bei *Thynnus* die von Hrn. Müller früher schon vorgezeigten, spindelförmig ausgezogenen Knochenkörperchen, bei andern Fischen sind gar keine vorhanden. (*Perca*, *Acerina*.)

3) Aechte Knochensubstanz entwickelt sich unabhängig von Knorpel, höchstens am Rand denselben berührend, wie dies bei vielen sogenannten secundären Knochen des Skelets der Fall ist. Hierher gehören die Knochenplatten, welche den be-

kannten Ring am Auge der Vögel und Reptilien bilden. Der Knochen entwickelt sich direct aus einem weichen Blastem, welches einen Theil der Kapsel in analoger Weise schliesst, wie weiterhin der Knorpel. Bei Chamäleon entwickelt sich der Knochen sogar ganz entfernt von dem Skleralknorpel. Bei dieser Gelegenheit bemerkt Hr. M., dass die Anwesenheit eines hintern Sklerotikal-Knochens bei vielen, jedoch nicht allen Vögeln von Rosenthal im Jahre 1811 beschrieben war, später bekanntlich von Gemminger wieder aufgefunden wurde.

4) Knochen, welche nicht dem Skelet, sondern der Haut angehören. Bei *Acipenser sturio*, bei welchem solche Hautknochen sehr entwickelt sind, trägt das Auge zwei ebenfalls von Rosenthal zuerst beschriebene halbmondförmige Plättchen, welche als Hautknochen anzusprechen sind. Sie sind von den Skleral-Schuppen der Knochenfische ausgezeichnet durch ihre Lage weit vorn, oben und unten an der Hornhaut, ganz nahe der äussern Oberfläche.

Hr. M. hebt schliesslich einige interessante Modificationen hervor, welche am Skleralknorpel vorkommen. Derselbe ist hie und da durch streifig-fibröse Septa in Fächer getheilt, welche den verkalkten Septis bei *Orthogoriscus* analog scheinen. Bei *Salmo hucho* u. A. ist eine mittlere Schichte eigenthümlich gruppirter Zellen beiderseits von einer sehr dicken Lage zellenloser Grundsubstanz eingefasst. Bei *Gasterosteus* trägt der Knorpel warzen- oder zottenförmige Vorsprünge, während beim Aal Knorpel und Fasergewebe inselförmig abwechseln, wobei die Uebergänge beider Gewebe sich sehr schön darstellen.

5. Hr. Osann spricht über Elektrolyse und mit Hinweisung auf einen früher von ihm mitgetheilten Versuch glaubt er die Erscheinungen der Elektrolyse der in Wasser gelösten Salze am besten daraus erklären zu können, dass zu gleicher Zeit Salz und Wasser zersetzt werden und die ausgeschiedenen Bestandtheile im Entstehungsmoment aufeinander zersetzend einwirken. Er theilt ferner Versuche über den Ozon-Sauerstoff und Ozon-Wasserstoff mit und beschreibt einen neuen Apparat, um durch Elektrisiren des Sauerstoffgases dieses in Ozon-Sauerstoffgas zu verwandeln. Schliesslich stellt er Versuche an mit der von ihm construirten Kohlenbatterie, zeigt

starke Glüheffekte an Platindräthen und erklärt sich dahin, dass sie recht wohl zu chirurgisch-galvanokaustischen Wirkungen gebraucht werden könnten.

XVI. Sitzung am 17. Juli 1858.

Inhalt. Osann: Witterungsbeobachtungen im Juni. — Kölliker: Vorzeigung eines sogen. Arkansas-Steines. — Scherer: gerichtliche Fälle von Vergiftung durch Phosphor, Kreosot und Schierling. — Schiller: über Schussverletzung mit Spaltung der Kugel.

1. Vorlage der eingelaufenen Zeitschriften und Vorlesung des Protokolles der XV. Sitzung.

2. Hr. Osann theilt das Ergebniss seiner Witterungsbeobachtungen im Monat Juni l. J. mit.

Der höchste Barometerstand fand am 23. statt früh um 7 Uhr mit 27" 10" 1; der niedrigste am 17. mit 27" 6" 0. Beide reduziert auf die Temperatur von 0°. Der höchste Thermometerstand trat am 15. ein mit 25°, 3 R., der niedrigste am 21. mit 10°, 0 R. früh 7 Uhr. Die Winde, beobachtet Mittags um 12 Uhr, wovon 6 Tage West, 7 T. Süd-West, 6 T. Nord-West, 2 T. Nord-Ost, 2 T. Ost, 4 T. Nord und 2 Tage Ost. Um dieselbe Zeit beobachtet, zeigte der Himmel 23 Tage Sonnenschein, 8 Tage Bedeckung durch Wolken. Am 3. war Höherauch., am 9. und 12. Gewitter, 3 Tage Regen.

3. Hr. Kölliker bemerkt in Bezug auf den in der vorhergegangenen Sitzung vom 3. Juli gehaltenen Vortrag über Lähmung des *Nervus vagus* durch *Curare*, dass er Hrn. v. Bezold von seinem *Curare* geschickt, und dass dieser nun einer brieflichen Mittheilung zufolge sich überzeugt habe, dass dasselbe die Einwirkung des *Vagus* auf das Herz aufhebe.

4. Derselbe zeigt einen sogen. Arkansasstein, einen vortrefflichen aus Amerika stammenden Schleifstein, welchen Hr. Sharpey aus London mitgebracht, einen Stein von so ausgezeichneter Härte, dass derselbe eine englische Feile anzugreifen im Stande ist. Letztere Thatsache bestätigt Hr. Müller, welcher diesen trefflichen Schleifstein schon bei Hrn. Lürer in Paris gesehen hat.

5. Hr. Scherer spricht über mehrere höchst interessante gerichtliche Fälle von Vergiftungen, die er in letzterer Zeit zu untersuchen Gelegenheit hatte:

- a) mehrere Fälle von Phosphorvergiftung, wovon einer sehr bald mit dem Tode endigte;
- b) einen Fall von Kreosotvergiftung;
- c) eine Vergiftung durch *Cicuta virosa*.

Er spricht sich hiebei für die Ansicht aus, dass der Phosphor weniger durch seine örtliche Einwirkung auf die Magenschleimhaut verderblich werde, als vielmehr durch seine Aufsaugung vergiftend wirke.

In der hierauf folgenden Debatte bemerkt Hr. Kölliker, dass die Aeusserung des Vortragenden, dass der Phosphor durch Aufsaugung und Aufnahme in's Blut ausserordentlich rasch giftig wirke, kaum bezweifelt werden könne, und dass es gewiss selten sei, dass Phosphor nur örtlich vom Magen aus Entzündung erregend tödtlich wirke. Es gelte das überhaupt von vielen Giften; die rein örtliche Einwirkung von Giften habe vorzüglich nur bei den starken Mineralsäuren und Aetzmitteln statt.

Ueberrascht habe ihn die so heftige Einwirkung einer so geringen Menge von Kreosot.

Auffallend sei auch die verschiedene Wirkung des Schierlings bei den verschiedenen Personen.

Hr. Scherer bemerkt noch in Beziehung auf eine der obigen Phosphorvergiftungen, dass nach Ausweiss der Akten der bereits hingerichtete Giftmörder nicht mehr als vierzig Zündhölzchen nur eine sehr kurze Zeit in die laue Milchsuppe tauchen konnte, mit welcher er seine Frau umbrachte.

Hr. Rinecker äussert, dass die von Hrn. Kölliker begünstigte Aufsaugungstheorie in neuester Zeit weniger Anhänger mehr zähle, als die Ansicht, dass die örtliche Einwirkung die Hauptsache sei. Er (Hr. R.) habe eine gewisse Vorliebe für die Aufsaugungstheorie. Wahrscheinlich sei es aber, dass diese Gifte auf verschiedenen Wegen ihre Wirkung setzen.

In Beziehung auf die Kreosotvergiftung bemerkt derselbe, dass bei Kindern Stoffe, die auf die Mundschleimhaut wirkten, sehr rasch verderblichen Glottiskrampf hervorriefen.

Bei dem Fall von Schierlingsvergiftung seien die verschiedenen Wirkungen allerdings auffallend, gewöhnlich zeigen sich in solchen Fällen Magenerscheinungen dann später nervöse Erscheinungen.

Hr. Scherer gibt zu, dass die örtliche Einwirkung bei den kaustischen Mitteln die Hauptsache sei, bemerkt aber, dass nebenbei immer auch die Aufsaugung statt haben könne.

Hr. Kölliker äussert sich dahin, dass man wohl meist zweierlei Einwirkungen unterscheiden müsse: eine mehr örtliche, grob physikalische (Schrumpfen, Austrocknen, Verbrennen, Verkohlen, Verschorfen); dann eine feinere (durch Aufsaugung).

Bei Versuchen mit Koniin hat Hr. Kölliker gefunden, dass es in kleinen Gaben ähnlich wirke wie *Curare*. Gibt man grössere Gaben, so werden bei Fröschen die Muskeln in kurzer Zeit todtenstarr, die sonst, wenn man kleine Gaben gereicht hat, noch viele Stunden reizbar blieben. —

6. Hr. Dr. Schiller spricht über Schussverletzungen bei Selbstmördern, wo die im Allgemeinen seltene Spaltung der Kugel zur Beobachtung kam.

Mit Benützung der in der chirurgischen Kasuistik aufzufindenden Fälle und auf Grund zweier Leichenöffnungen von Selbstmördern, die sich in den Kopf geschossen und bei welchen beiden eine vollständige Spaltung der Kugel stattgefunden hatte, kommt der Redner zu folgenden Sätzen:

a) Eine Kugel theilt sich an einer scharfen Knochenkante und jedes Stück nimmt seinen besondern Weg. Die scharfe Knochenkante kann entweder, wie z. B. die *Crista tibiae* normal schon vorhanden oder durch eine Fractur erst gebildet sein.

b) Bei Bruch oder Splitterung flacher Knochen, wie es die des Schädeldaches sind, entsteht ein solcher scharfer Knochenrand leichter, als an kompakten oder Röhrenknochen und dies um so eher, je stumpfer der Winkel, unter welchem die Kugel auftrifft.

c) Je grösser die Gewalt, mit der die Kugel dem Knochen entgegengeschleudert wird, d. h. je näher sie abgeschossen ist, um so leichter wird von einem entgegenstehenden scharfen Knochenrande die Cohäsion des Bleies überwunden und die Kugel entzweigeschnitten.

Hr. Textor d. j. stimmt den Behauptungen des Redners bei und fährt zur Bestätigung den Fall von dem unglücklichen Pistolen-

duell an, das im Sommer 1855 bei Höchberg stattgefunden hatte, wo Student Volhard von einer Kugel am rechten Stirnhöcker getroffen worden, die das Stirnbein zerbrach, sich an dem scharfen Bruchrande spaltete, so dass eine Hälfte zwischen Haut und Knochen aussen etwa noch einen Zoll weit fortlief, dann eine Ausgangsöffnung bildete, während die andere (linke) Hälfte in die Schädelhöhle und den vorderen Hirnlappen eindrang, mehre Knöchensplitter vor sich her-treibend. Diese veranlasste Hirnentzündung und Vereiterung und durch Jauchefektion nach 13 Tagen den Tod und wurde am 19. Aug. 1855 bei der Leichenöffnung in der Schädelhöhle in einem Jauche-herd gefunden.

VII. Sitzung am 31. Juli 1858.

Inhalt. Hassenkamp: Relatives Alter der vulkanischen Gesteine des Rhön-gebirges. — Gerhardt: Ortsveränderung des Herzens. — Kölliker: a) über das Epithel des Nebenhodens und über den Körper von Giraldès; b) Vorzeigung des neueren Ophthalmotropes von Hrn. Rüete; c) fossile Knochen eines vorstündfluthigen Nashornes. — Innere Angelegenheiten.

1. Vorlage der inzwischen eingelaufenen Zeit- und Gesellschaftsschriften.

2. Ein handschriftlicher Aufsatz von Hrn. Ernst Hassenkamp in Weihers „über das relative Alter der vulkanischen Gesteine des Rhöngebirges“ wird der Redaktions-Kommission übergeben. (Siehe Verhandl. Bd. IX. S. 187.)

3. Vorlesung des Protokolles der XVI. Sitzung vom 17. Juli durch den I. Schriftführer.

Hr. Kölliker bemerkt, dass der in der vorigen Sitzung vorgezeigte Arkansasstein ein Quarz zu sein scheine, und dass Hr. Schierenberg in seiner Sammlung einen amerikanischen Quarz besitze, welcher mit dem fraglichen Schleifsteine identisch zu sein scheine, wofür sich auch die Herren Rud. Wagner und Scherer ausgesprochen haben.

4. Hr. Rinecker theilt im Namen seines früheren Assistenten Hrn. Dr. Gerhardt (gegenwärtigen I. klinischen Assistenten in Tübingen) mit, dass derselbe an einer 18jährigen Kranken der chirurgischen Klinik des Hrn. Professors von Bruns durch einen *Anus praeternaturalis*, der wenig unterhalb des Nabels liegt, mit dem Zeigfinger in die Darmöffnung und Darmhöhle eingedrungen sei und dass es ihm möglich gewesen sei, die Fingerspitze dicht an's Zwerchfell anzudrängen. „Die Herzspitze konnte ich nun“, schreibt Hr. Gerhardt unterm 25. Juli 1858, „bei rechter Seitenlage und tiefer Einathmung nach links und abwärts bei der Systole sich bewegen fühlen. Ausserdem fühlte ich 2) ein deutliches Herabsteigen des untern Randes des Herzens (Rand des rechten Ventrikels) bei tiefer und auch bei ruhiger Einathmung (gegen Hyrtl's und Hammernjk's Angaben); 3) bei rechter Seitenlage Vorschiebung des untern Herzabschnittes und des betreffenden Theiles des Zwerchfelles nach rechts und unten, bei linker nach links und oben; 4) am unteren Rande nur das Erhärten, dagegen an der untern Fläche, je mehr man sich deren Mitte näherte, eine desto stärkere systolische Vorwölbung derselben. Die Brustorgane verhielten sich bei der Untersuchung normal, namentlich waren auch die Grenzen der Herzdämpfung der Grösse des Individuums entsprechend.“ (Vgl. Archiv für phys. Heilkde. von Wunderlich, Neue Folge, II. Bd. 1858. IV. Heft, S. 489.)

Hr. Bamberger freut sich dieser Bestätigung seiner schon früher aufgestellten Behauptungen über Ortsveränderung des Herzens.

5. Hr. Kölliker spricht über das Epithel des Nebenhodens. Hr. Becker, ein Schüler von Brücke hat im verflossenen Jahre im Nebenhoden des Mannes und mehrerer Säugethiere Wimperzellen und Flimmerung gefunden.

In diesem Jahre hatte der Vortragende Gelegenheit gehabt, an der Leiche eines Selbstmördes die Hoden sehr frisch zu untersuchen und sich von dem Vorhandensein gewöhnlicher Epithelzellen mit Wimpern zu überzeugen. In den *Vascula efferentia* und *Coni vasculosi* waren die Zellen und Flimmern kürzer (erstere von $0,01 - 0,015^m$, letztere von $0,003 - 0,004^m$), im Körper des Nebenhodens dagegen massen die Zellen bis $0,03^m$ und die Flimmern bis zu $0,015^m$. Dasselbe wurde später noch in einem zweiten Falle gesehen.

Ferner hat Becker nachgewiesen, dass auch das Rosenmüller'sche Organ, der Nebeneierstock flimmere, wie Hr. Kölliker schon früher

vermuthete, und zwar aus dem Grunde, weil er in den Cysten im breiten Mutterbände Flimmerepithel gefunden.

Im April hat Hr. Giraldès in Paris seine Beobachtung über ein neues Organ am Saamenstrang bekannt gemacht.

Mit Hrn. Sharpey hat Hr. Kölliker dieses Organ genauer untersucht. Es findet sich nahe am Hoden und Kopf des Nebenhodens in der Nähe der Saamengefäße, als ein kleiner, gelbweisser Körper von etwa $\frac{1}{4}$ " Länge, der aus isolirten z. Th. einfachen, z. Th. ästigen Schläuchen zusammengesetzt sei. Die Struktur ist sehr einfach, eine bindgewebige Hülle, ein Pflaster-Epithel mit Fettkörnchen und zahlreichen feinen Blutgefäßen. Hr. Giraldès nennt dieses Organ *corps innominé*. Hr. Kölliker wird es *corps de Giraldès* nennen.

Hr. Giraldès hat es mit dem Wolff'schen Körper identificirt, eine Deutung, die wahrscheinlich richtig ist, obwohl es auffallend ist, dass das Organ nicht neben dem Saamenleiter und in einiger Entfernung vom Kopfe des Nebenhodens liegt.

b) Hr. Kölliker zeigt das neue Ophthalmotrop von Ruete und zur Vergleichung auch das ältere Instrument. Er erklärt dasselbe für eine brauchbare Verbesserung und namentlich aber geeignet für Collegien-Demonstrationen.

Hr. H. Müller ist hiermit einverstanden, wenn er auch zugibt, dass die natürlichen Verhältnisse des Auges schwer ganz vollkommen nachgeahmt werden können.

c) Hr. Kölliker zeigt in seinem und Hrn. H. Müller's Namen eine Reihe sehr schön erhaltener fossiler Knochen, welche vor einiger Zeit beim Graben in einem Lehmbruche bei der Ziegelbrennerei des Hrn. Kinzinger vor dem Zellerthor gefunden worden sind. Es sind diese Knochen durch ihn und H. Müller als von *Rhinoceros tichorhinus* abstammend bestimmt worden.

In der darauffolgenden geschlossenen Sitzung, welcher 20 Mitglieder beiwohnten, legte der Hr. Vorsitzende der Gesellschaft den Antrag eines Mitgliedes vor, derselben in seinem neuen Hause zwei Zimmer als Räumlichkeit für die Bibliothek und die Sammlungen zu vermiiethen. Dieser Antrag wurde mit Stimmenmehrheit abgelehnt.

Ferner theilte der erste Hr. Vorsitzende mit, dass der Gesellschaft die Miethe für das Sitzungslokal gekündigt worden, und dass daher für eine neue geeignete Räumlichkeit für die Sitzungen gesorgt

werden müsse. Nach Besprechung dieser Angelegenheit wurde der Antrag gestellt, dass der Ausschuss beauftragt werde, mit dem bisherigen Miethsherrn zu unterhandeln, nöthigenfalls für ein neues Lokal zu sorgen, und der Gesellschaft darauf bezügliche Vorschläge zu unterbreiten. Dieser Antrag wurde angenommen und die Sitzung sodann geschlossen.

XVIII. Sitzung am 30. October 1858.

Inhalt. Kölliker: Lebenswecker von Baunscheidt. — Junge: Untersuchung eines gelbsüchtigen Auges. — Osann: a) über Versuche mit Ozonwasserstoff; b) Lavastücke vom Vesuv; c) Destillation der Schwefelsäure; d) über eine englische Photographie. — H. Müller: über den von ihm entdeckten *Musculus orbitalis* des Menschen.

Nach Vorlage der während des Herbstes eingelaufenen Schriften und Verlesung des Protokolls der XVII. Sitzung vom 31. Juli 1858 zeigt

1. Hr. Kölliker den sog. Lebenswecker von Baunscheidt, den er in Zürich bei den gebildeten Klassen ziemlich verbreitet gefunden, als ein Hausmittel gegen rheumatische Leiden verschiedener Art, wogegen er sich sehr wirksam erwiesen haben solle. Die gestochene Stelle wird mit dem Oele von Baunscheidt eingerieben, welches wahrscheinlich aus irgend einem fetten Oel mit Krotonöl vermischt besteht, worauf ein pustulöser Ausschlag erfolgt.

Hr. Rinecker bemerkt, dass man diesem wie anderen Mitteln der Volksmedizin eine grössere Aufmerksamkeit schenken solle.

2. Hr. Dr. E. Junge aus Moskau trägt über eine Affektion der Retina in einem Falle von Lebereirrhose vor. Es fand sich eine Veränderung (Sklerose) der innersten Zellen der sogenannten äusseren Körnerschicht neben Schwund der Zwischenkörnerschicht und capillarer Hämorrhagie in den inneren Retina-Schichten vor. (Siehe Verhandlungen IX. Bd. Seite 219.)

Hr. H. Müller bemerkt, dass er sich von den hauptsächlichsten der von Hr. Junge geschilderten Veränderungen der Retina ebenfalls überzeugt hat, und dass durch diese Beobachtung die Reihe der

Degenerationen der Retinal-Elemente bei Affektionen anderer Organe abermals vergrössert werde. Derselbe hebt besonders hervor, dass es sich hier um eine vorwiegend von der Leber ausgehende Affektion handle, während bisher Extravasate und Degeneration der Retina bei Nierenaffektionen beschrieben wurden. Er glaubt jedoch, dass man sich vorläufig hüten müsse, die Art der Retinal-Degeneration mit der Affektion bestimmter Organe in Beziehung zu setzen, wenn schon bei vorwiegenden Nierenaffektionen bisher besonders eine Degeneration der Nervenschicht aufzutreten schein, während hier bei der Leberaffektion die Körnerschicht der Sitz war. Vermuthlich fänden sich bei einer passenden Untersuchungsmethode (hauptsächlich Erhärtung und Anfertigung senkrechter Schnitte) noch mancherlei hierhergehörige Retinalaffektionen vor.

3. Hr. Osann erklärt: a) dass, wenn nach einer Mittheilung von Hrn. Prof. Dr. Magnus zu Berlin im neusten Hefte der Annalen der Physik von Poggendorf, es demselben bei einer Wiederholung seiner Versuche über den Ozonwasserstoff nicht glücken wollte, schwefelsaures Silberoxyd zu reduciren, dies einen doppelten Grund haben könne; entweder sei die gebrauchte galvanische Säule zu schwach gewesen oder 2) es ist der vom Redner hervorgehobene Umstand, dass man sich dabei einer Mischung von Wasser und frisch destillirtem Vitriolöl bedienen müsse, nicht beachtet worden.

b) Derselbe zeigte verschiedene Lavastücke, die er bei seiner letzten italienischen Reise im abgelaufenen Herbste (1858) beim jüngsten Ausbruche des Vesuv gesammelt hatte.

c) Derselbe theilt ferner mit, dass das Destillat von Nordhäuser Vitriolöl eine viel grössere Menge wasserfreier Schwefelsäure enthalte, wenn sie über einen in dieselbe gesteckten, zusammen gewickelten Platindraht destillirt wird, als ohne denselben.

d) Schliesslich zeigt derselbe eine aus England stammende Photographie vor, welche eine Landschaft vorstellt und sich dadurch vor anderen Lichtbildern auszeichnet, dass der Grund viel weisser und heller erscheint, als diess gewöhnlich bei Photographien der Fall ist. Er knüpft daran e) die Bemerkung, dass man neuerdings das Problem in Anregung gebracht habe, durch das Fernrohr eine Photographie der Mondscheibe aufzunehmen, diese dann mikroskopisch zu untersuchen, was gewiss unerwartete Aufschlüsse und Entdeckungen versprache.

4. Hr. H. Müller theilt mit, dass er in der letzten Zeit einen noch nicht beschriebenen Muskel in der Augenhöhle des Menschen aufgefunden habe in der Gegend der *Fissura orbitalis inferior*. Dieser Muskel ist kein quergestreifter, sondern ein glatter und entspricht dem *M. orbitalis* der Säugethiere. Derselbe, obwohl von Vielen geläugnet, findet sich bei vielen Säugethieren und ist unter Anderen bei den Wiederkäuern sehr stark und mächtig, er geht an seinem Ende in elastische Fasern über. Bei Kaninchen ist er sehr entwickelt, ebenso bei der Katze und dem Tiger (bei letzterem ist er sehr roth, fast wie ein willkürlicher Muskel). Hr. Müller bespricht ferner die Muskeln der Nickhaut und bestätigt auch die Spaltung der Sehnen der schiefen Augenmuskeln beim Tiger, wie sie Rudolphi zuerst beschrieben hat, bemerkt aber, dass sie sich auch bei der Hauskatze findet. Der *Musc. orbitalis* ist reich an feinen Nervenfasern und dient wahrscheinlich als Antagonist des *Musc. retractor* unter dem Einflusse des *Nervus sympathicus*.

Hr. Kölliker bestätigt die Angaben des Hrn. Müller, auch die Deutung des Muskels als Antagonisten der geraden Muskeln, obwohl es nur auffallend ist, dass ein glatter Muskel als Antagonist von sehr energischen willkürlichen Muskeln erscheint.

XIX. Sitzung vom 13. November 1858.

Inhalt. Kölliker: Blutgefäße der halbmondförmigen Klappen. — H. Müller: Tigerblutkrystalle. — v. Tröltsch: über den Leichenbefund des mittleren Ohres bei Kindern. — Schwarzenbach: über die Einwirkung von *Nicotin*, *Koniin* und *Anilin* auf *Alloxan*. — Wahl.

1. Vorlage der im Tausch eingegangenen Werke.
2. Vorlesung des Protokolls der XVIII. Sitzung vom 30. Oktober.
3. Hr. Dr. Eduard Koch, praktischer Arzt dahier, wird als Mitglied vorgeschlagen.

4. Hr. Kölliker theilt aus einem Briefe von Prof. Luschka in Tübingen mit, dass es demselben gelungen, die Blutgefäße der halbmondförmigen und Atrioventricular-Klappen einzuspritzen und zeigt schliesslich mikroskopische Präparate des Hrn. Luschka, welche als vollkommen beweisend anzusehen sind.

5. Hr. H. Müller zeigt Krystalle aus dem Blute des Tigers unter dem Mikroskope.

6. Dr. v. Tröltzsch berichtet über einen eigenthümlichen Sectionsbefund an den Gehörorganen kleiner Kinder. Abgesehen von einem Fall von doppelseitiger *Caries* des Felsenbeines bei einem Kinde (bereits in diesen Verhandlungen niedergelegt) befanden sich unter 31 Gehörorganen von 17 kleinen Kindern nur die von 2 Individuen, also 4, im normalen Zustande, die übrigen 27 Gehörorgane von 15 Kindern stammend, boten sämmtlich ein anatomisches Bild dar, das man sonst Entzündung der Paukenhöhlenschleimhaut, akuten Catarrh des mittleren Ohres, *Otitis interna* nennen würde. Die Paukenhöhle mit den angränzenden Hohlräumen waren gefüllt mit einer entweder rahmigen oder gallertigen Masse, die grösstentheils aus freien Zellen bestehend, unter dem Mikroskope alle Eigenthümlichkeiten von Eiter darbot. Die Schleimhaut der Paukenhöhle war stark hyperämisch und mehr oder weniger gewulstet, häufig so, dass die Gehörknöchelchen vollständig in sie eingebettet waren. Das Trommelfell nie durchlöchert, stets an seiner Schleimhautplatte, nie in seiner Coriumschicht injiziert. In 8 von diesen 27 Fällen fanden sich noch in Verbindung mit der hyperämischen Schleimhaut eigenthümliche stecknadelkopf- bis hanfkorn-grosse rothe Kugeln, aus einer vaskularisirten Hülle mit zelligem, theilweise fettigem Inhalte bestehend. — Die untersuchten Objekte waren ohne jede Auswahl während 2½ Jahren den in die Anatomie gelieferten Kinderleichen entnommen, das jüngste Kind war 3 Tage, das älteste 9 Monate, die meisten standen im 1—4. Monat. Weiterer Sectionsbefund, nur bei 7 Kindern vorhanden, ergibt nichts Abweichendes von dem, wie ihn meist die Klasse unehelicher Pflegekinder liefert: Atrophie, Darmkatarrhe, mehrmals Atelektase einzelner Lungen-Parthien, Bronchitis: konstant fand sich in den 7 Fällen venöse Hyperämie der Gehirnhäute und Blutüberfüllung des Gehirns. —

Dr. v. T. verbreitet sich nun über die Frage, ob man annehmen könne, dass solche anatomische Veränderungen, welche, wenn beim Erwachsenen vorkommend, sehr prägnante Symptome zu liefern pflegen, im zarten kindlichen Organismus ohne jede Reaktion und ohne merkbaren Erscheinungen verlaufen, oder ob nicht umgekehrt manche Störungen im Befinden der Kinder, welche man bisher als Zeichen von Gehirncongestion u. dgl. deutete, auf diese Vorgänge im Ohre

zu beziehen wären. Er verkennt übrigens die Schwierigkeiten nicht, die eine bestimmte Diagnose im Leben darböte; dass es sich nicht um einen normalen, sondern einen pathologischen Befund handle, dafür scheine die anatomische Natur des Befundes selbst; wie die Thatsache, dass das Gehörorgan bei zwei Kindern in demselben Alter frei von diesen Erscheinungen war, unzweifelhaft zu sprechen. — Wenn man bei der Häufigkeit dieses auffallenden Sectionsbefundes nach einer Erklärung desselben frage, so könne man denken an das häufige Vorkommen von Schleimhautaffectionen überhaupt bei Kindern und dem nicht seltenen von Hyperämien des Gehirnes und seiner Hüllen, mit denen das Mittelohr in sehr wichtigen Ernährungsbeziehungen stehe. Ferner müsse man sich gewisser fötaler Zustände erinnern. Mehrfach werde von älteren wie neueren Autoren Gallert oder Schleim als Inhalt der Paukenhöhle des Fötus genannt. Dr. v. T. fand nun die Paukenhöhle beim Fötus allerdings von einer gallertig-schleimigen Masse ausgefüllt; nach seinen noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen befände sich indessen diese Masse nicht frei in der Cavität, sondern scheine in einem gewissermassen hypertrophischen Zustand der Schleimhaut der inneren, dem Trommelfell gegenüberliegenden Wand der Paukenhöhle zu beruhen. Dieses das Cavum ausfüllende Polster bestünde aus embryonalem Bindegewebe, dem Virchow'schen Schleimgewebe entsprechend, aus einem reichlichen Zellennetz in einer schleimigen Grundsubstanz mit einer vaskularisirten Oberfläche. In wieweit dieser Fötalzustand mit dem berichteten Befunde in der Paukenhöhle so vieler Kinder in Zusammenhänge stehe, liesse sich bis jetzt nicht sagen, jedenfalls müssten aber in der ersten Lebenszeit des Kindes wichtige Entwicklungsvorgänge mit gesteigerter Ernährungsthätigkeit im physiologischen Sinne stattfinden, wie sie sich häufig in pathologischer Weise gestalten und dann abnorme Zustände veranlassen. Vielleicht liesse sich die Häufigkeit von Ohrenkrankheiten im kindlichen Alter darauf beziehen.

An der darauffolgenden Besprechung theilten sich die HH. Rinecker, Kölliker und Heinr. Müller.

Hr. Kölliker hebt in Betreff des Schleimgewebes an der Stelle der Paukenhöhle hervor, dass nach seinen Erfahrungen beim Embryo ursprünglich eine Paukenhöhle nicht vorhanden sei, vielmehr erst später an der Stelle derselben eine aus Schleimgewebe bestehende gallertige Substanz gefunden werde, die überall den Wandungen

adhärire. Später werde im normalen Laufe der Dinge dieses Schleimgewebe aufgesogen, wobei es vielleicht einen eigenthümlichen Zerfall erleide und so zur Annahme von Eiterbildung in der Paukenhöhle Veranlassung gebe.

Hr. v. Tröltzsch meint, dass die eiterähnliche Masse in der Paukenhöhle namentlich von etwas älteren Kindern doch kaum als eine physiologische Erscheinung aufgefasst werden könne.

Hierzu bemerkt Hr. Kölliker, dass auf jeden Fall vor Allem die normalen Umwandlungen des Schleimgewebes in der Paukenhöhle zu studieren seien, bevor man über allfallige scheinbar pathologische Befunde bei Kindern sich ein bestimmtes Urtheil erlauben dürfe.

7. Hr. Schwarzenbach spricht unter Anstellung der betreffenden Versuche über die Einwirkung der flüchtigen Alkaloide: *Nicotin*, *Koniin* und *Anilin* auf *Alloxan* und weist nach, dass diese Basen abweichend von *Ammoniak*, welches in Alloxanlösung nur eine gelbliche Gallerte erzeugt, darin wahre purpursäure Salze bilden. Dieser Satz wird durch Uebertragung der Purpursäure auf andere Basen bestätigt und zugleich dargethan, dass jedesmal gleichzeitig ein saures und ein basisches Salz entstehe. Die ganze Erscheinung wird auf Reduction des Alloxan's zurückgeführt, welche unter dem Einflusse eines Theils der Alkaloide geschehe und die mögliche Bedeutung derselben für den unterscheidenden qualitativen Nachweis der flüchtigen Basen hervorgehoben. (Vergl. Verhandl. Bd. IX. S. 251 und 252.)

8. Hr. Professor Dr. A. Förster wird zum ordentlichen Mitgliede erwählt.

XX. Sitzung am 27. November 1858.

Inhalt. Förster: über die Geschwülste in der Heiligenbeingegend. — v. Scanzoni: über die Behandlung der Eyerstockwassersucht durch die Punction mit Einspritzungen von Jod. — Wahl. — Innere Angelegenheit.

1. Vorlage der im Tausche und als Geschenke eingelaufenen Druckschriften.

2. Hr. Regimentsarzt Dr. J. Hartzfeld in Batavia (gegenwärtig hier) wird von Hrn. Oberstabsarzt Dr. Heymann als Mitglied vorgeschlagen.

3. Vorlesung und Genehmigung des Protokolles der XIX. Sitzung vom 13. November 1858.

4. Hr. Professor Dr. Förster spricht über die angeborenen Geschwülste in der Heiligenbeingegend, welche sich gewöhnlich in eine der folgenden vier Klassen einreihen lassen:

- a) Hernien,
- b) Rückgratsspalten,
- c) *Foetus in foetu*,
- d) Cystengeschwülste.

Derselbe zeigte ein solches *Cystosarcoma* dieser Gegend von einem wenige Stunden nach der Geburt gestorbenen Kinde. Die Geschwulst sitzt weniger auf der rechten Seite, ist sechshalb Zoll lang und $4\frac{3}{4}$ Zoll breit, sie ist scharf umschrieben und hat die Haut durchbohrt. Sie hat das Gewebe eines Cystosarkomes, besteht aus mehreren grossen isolirten oder communicirenden Cysten und in diese vorragenden parenchymatösen Knollen, welche in sich kleine Cystchen tragen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt: Neubildung drüsiger Follikel aus proliferirenden Bindegewebszellen, die Follikel bleiben einfach oder werden durch knospenartiges Auswachsen traubig und gehen endlich in Cysten über, welche einen schleimigen Inhalt haben und mit Cyliinderepithel ausgekleidet sind, welches in einzelnen Flimmerhaare hat. Ausserdem findet sich ein sarkomatöses Stroma und kleine Knorpelinseln.

Hr. Rinecker erinnert an den, mehreren der Anwesenden bekannten Fall der Margaretha Hub. Dieser wurde vom verstorbenen Medizinalrathe von d'Outrepont und Hrn. von Textor untersucht und von letzterem für eine *Hernia incisurae ischiaticae* erklärt. Endlich nach dem Tode derselben fand sich an dieser Stelle ein grosser *Spina-bifida*-Sack, welcher sich vorzüglich in den letzten zehn Lebensjahren bedeutend vergrössert hatte.

Hr. Textor d. j. erklärt, dieser Fall sei ihm allerdings bekannt und ebenso die Deutung desselben durch seinen Vater als einer *Hernia vesicae urinariae p. incis. isch.*, da die äussere Lage und die Erscheinungen ganz ähnlich wie in dem bekannten Fall eines Blasen-

bruches durch den Hüftbeinausschnitt waren, welchen Bernh. Gottlob Schreger in seinen chirurgischen Versuchen II. Bd. S. 167 beschreibt. Damals war der Sack noch klein, erst viel später wuchs er beträchtlich.

5. Hr. v. Scanzoni spricht über die Behandlung der Eierstockswassersucht durch Punktion und Einspritzung von Jod (nach Boinet), welche vor einigen Jahren vielfach in der Pariser Akademie besprochen wurde, ohne dass es zu einem Beschlusse kam. 1854 hat Hr. v. Scanzoni einen ersten Versuch mit dieser Methode gemacht. Hr. Boinet behauptet, dieselbe in hunderten von Fällen und zwar in den meisten mit Erfolg angewandt zu haben. Hr. v. S. hatte von vornherein ein gewisses Misstrauen gegen diese Behauptung und glaubte, dass namentlich bei zusammengesetzten Cystoiden, Colloideysten, Cystosarkomen, diese Operationsmethode nicht wohl passen würde.

1854 im Februar machte Hr. v. Scanzoni den ersten Versuch mit dieser Methode bei einer Frau, die wie er glaubte nur eine einfache, wenn auch sehr grosse Cyste trug, und welche er sowie Hr. Dr. J. B. Schmidt schon mehrmals angezapft hatten. Um die angegebene Zeit nahm er sie ins Gebärhause auf und machte die Anzapfung mit darauffolgender Jodeinspritzung. Fünf Tage darauf starb sie, und bei der Leichenöffnung fand sich ein *Cysto-carcinoma*.

Den zweiten Versuch machte Hr. v. S. bei einem 22jährigen Mädchen mit sehr grossem Eierstocksgewächs (vermuthlich einer einfachen Cyste), welche er mit Hrn. Dr. Grüb behandelte. Nach der Punktion wurde anfangs Jodkalilösung, dann Jodtinktur eingespritzt. Die Kranke starb an Pyämie.

Bei einer 47jährigen noch menstruirten Frau mit ungeheurer Ausdehnung des Unterleibs ward der dritte Versuch gemacht. Dieselbe hatte mehrmals glücklich geboren. Herr v. Scanzoni vermuthete eine einfache Cyste, machte die Punktion und darauf eine Jodeinspritzung. Darauf folgte heftiges Fieber mit sog. pyämischen Erscheinungen und Tod am 22. Tage, ohne dass peritonitische Erscheinungen sich eingestellt hätten. Die Leichenöffnung zeigte die Cyste auf einen sehr geringen Umfang zurückgeführt, während bei der Anzapfung über ein Wassereimer voll Flüssigkeit entleert worden war, und nur eine sehr geringe umschriebene *Peritonitis* in der Umgebung des Einstiches. Das Jod wurde im Harn gefunden.

Hr. v. S. hält dieses Verfahren für ein sehr gewagtes Unternehmen, obwohl Hr. Boinet sagt, es hätten die Jodeinspritzungen deshalb keine Gefahr, weil schon binnen wenigen Tagen die Stichwunde in der Bauchwand mit jener der Cyste fest verwachse. In diesem Falle seien die Stichwunden der Bauchwand und der Cyste nicht mit einander verwachsen, sondern ein Theil der Seitenwand der Cyste mit der Bauchwandung verwachsen, die beiden Oeffnungen der Stichwunde aber um mehrere Zoll nach der Seite von einander gewichen. Hr. B. hat desswegen auch das Liegenlassen einer Röhre oder eines Katheters anempfohlen. Auch wenn man keine Einspritzungen macht, kann es zur tödtlichen Bauchfellentzündung und Verjauchung kommen.

Hr. Linhart theilt die Bedenklichkeiten des Hrn. v. Scanzoni vollkommen und bemerkt, dass die Jodeinspritzungen sehr gefährlich wären, da ja auch alle anderen Einspritzungen, ja selbst die von lauem Wasser sehr bedenkliche Erscheinungen, selbst Brand hervorzurufen im Stande wären, wie diess besonders die analoge Behandlungsweise der Kropfcysten zeige und er steht nicht an, vor diesen sirenenhaften Lobpreisungen der Jodeinspritzungen ernstlich zu warnen und führt als abschreckendes Beispiel die ersten drei Fälle von Hrn. Schuh's Erfahrungen über die Jodeinspritzungen bei Kropfcysten an.

Hr. Rinecker bemerkt in Bezug auf die Jodeinspritzungen und die von Hrn. Linhart erzählten Fälle, dass in solchen Fällen eine Jodaufsaugung und acute Jodvergiftung und wohl auch bei öfter wiederholter Jodeinspritzung eine chronische Jodvergiftung entstehen könne. In historischer Hinsicht erinnert er sich 1831 in Wien Zeuge einer Berathung von Hrn. Friedrich Jäger und dem berühmten Zang in Betreff einer Eierstockwassersucht gewesen zu sein, wobei der letztere geäußert habe: „wenn ich noch zehn Jahre jünger wäre, so würde ich eine Punktion machen und dann Jod einspritzen“.

6. Hr. v. Scanzoni zeigt eine ihm von Herrn Dr. Franque aus England mitgebrachte Spritze, mittelst welcher unterhäutige beruhigende Einspritzungen gemacht werden können, wozu man doppelt mekonsaures Morphinum nach englischem Vorbilde wählt. Vergiftungs-Erscheinungen sind sehr häufig dabei beobachtet worden, örtliche Entzündungs-Erscheinungen aber niemals.

Hr. Rinecker glaubt, dass diese arzneiliche Einwirkung auf und durch das Bindegewebe eine Zukunft habe, und dass sie bestimmt sei, die bisher gebräuchliche Einverleibung der Arzneien durch den Magen in Zukunft sehr zu beschränken.

7. Hr. Dr. Eduard Koch dahier ist einstimmig zum ordentlichen Mitglied gewählt.

8. Hr. H. Müller beantragt eine Abänderung des § 10 der Gesellschafts-Satzungen. (Siehe die folgende Sitzung unter 5.)

XXI. Sitzung am 4. December 1858.

Inhalt. Rosenthal: Nekrolog des Herrn Dr. Dötsch. — Aktienzichung. — Wagner: Rechenschaftsbericht. — Satzungsabänderungen. — Wahl des Ausschusses und der Redaktionscommission.

1. Nachruf an das am 8. November 1858 verstorbene ordentliche Mitglied Herrn Dr. Dötsch, praktischen Arzt dahier, durch den zweiten Schriftführer Hrn. Rosenthal.

2. Vornahme der planmässigen Ziehung von 20 noch unverloosten Aktien des Gesellschafts-Anlehens. Es werden dabei folgende Nummern gezogen: 78, 55, 88, 60, 34, 27, 73, 14, 3, 24, 75, 2, 26, 85, 64, 68, 33, 61, 6, 94.

Die Herren Bamberger, Heinr. Müller, Kölliker, Friedr. Schmidt und Heymann erklären auf die Rückzahlung von je einer der gezogenen Aktien zu Gunsten der Gesellschaft zu verzichten.

3. Der Quästor Hr. Rudolf Wagner trägt den Rechenschaftsbericht für das verflossene Jahr 1857/58 vor, welcher von der Gesellschaft genehmigt wird.

4. Der I. Hr. Vorsitzende theilt der Gesellschaft mit, dass der hiesige Buchhändler Hr. Paul Halm dem Ausschusse den Vorschlag gemacht, sich an einer neuen in seinem Verlage unter dem Titel „Würzburger medizinische Wochenschrift“ erscheinenden Zeitschrift zu betheiligen, und die „Verhandlungen der Gesellschaft“ als Beilage dieser neuen Wochenschrift abdrucken zu lassen, dass der Ausschuss aber aus gewichtigen Gründen und gemäss dem bestehenden Vertrag

diesen Vorschlag nicht anempfehlen könne, sondern sich gegen denselben erklären müsse. Dieser Erklärung wurde beigepflichtet und der Vorschlag des Hrn. Halm einstimmig abgelehnt.

5. Hr. Prof. Heinrich Müller hat den Antrag gestellt, die Stelle des § 10 der Satzungen: „Einer der Vorsitzenden soll stets der physikalischen, einer der medizinischen Seite der Gesellschaft angehören“ dahin abzuändern, dass anstatt „stets“ gesetzt würde „in der Regel“. Nach mehrseitiger Beleuchtung wird diese Fassung des Antrages angenommen.

6. Hr. Kölliker stellt den Antrag, dass man auf den § 19 der Geschäftsordnung von 1852 zurückkommen solle und die später beliebte Abänderung desselben aufgeben möge. Dieser Antrag wurde nach kurzer Besprechung angenommen.

7. Hr. Kölliker stellt ferner den Antrag, dass man in Zukunft stets nach dem Grundsatz handeln solle, dass die Vorträge der Gesellschaft keine Unkosten machen. Dieser Antrag wurde nach kurzer Besprechung in folgender Fassung angenommen: „Etwaige Kosten die mit einem Vortrage verbunden sind, dürfen der Gesellschaftskasse nicht zur Last fallen.“

8. Hierauf wurde zur Wahl des Ausschusses und der Redaktions-Commission geschritten und dabei folgende Herren gewählt:

I. Vorsitzender: Herr Prof. Rinecker.

II. Vorsitzender: Herr Prof. Schenk.

I. Schriftführer: Herr Prof. Textor, d. j.

II. Schriftführer: Herr Dr. Rosenthal.

Quästor: Herr Prof. R. Wagner.

In die Redaktions-Commission wurden ausser dem ersten Schriftführer gewählt: Herr Kölliker und Herr H. Müller.

Die feierliche Jahres-Sitzung und das Fest-Essen wurden am 7. December 1858 abgehalten und dabei von dem I. Vorsitzenden Herrn Hofrath Osann der Jahresbericht der Gesellschaft vorgetragen.

Karl Textor,

d. Z. I. Schriftführer der Gesellschaft.

ist, dem ein allgemeiner und durchgreifender Werth zukommt. In der ersten Periode der Physik war hauptsächlich der mechanische Theil ausgebildet und die erstere sich wenig über Hebel, Schrauben und Flaschenzüge. Wie ganz anders ist es jetzt, wo die Lehre von den Impulsen der Hauptgegenstand der Forschung bildet. Diese sind aber überall, und was in ihrem Gebiet zu Stande gebracht wird, ist von der weitesten und durchdringenden Bedeutung.

Durch die grossen Männer des 17. Jahrhunderts ist der einzige richtige Weg in der Naturwissenschaft gefunden worden, die Natur überhaupt nach und nach zu durchdringen und die Quantität und diesem entsprechend ist die Behandlung derselben

Neunter Jahresbericht

der

physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg,

vorgetragen in der Festsitzung vom 7. December 1858 durch den Vorsitzenden

Dr. Osann.

Meine Herren!

Der Obliegenheit entsprechend, am heutigen Tage über die Ergebnisse des verflossenen Gesellschaftsjahres Bericht zu erstatten, sei es mir erlaubt, vorher inne zu halten und auf kurze Zeit einer allgemeinen Betrachtung das Wort zu gönnen. Es muss einem jeden, der den Gang der Entwicklung der verschiedenen Wissenschaften mit einander vergleicht, auffallen, wie viel mehr als andere die Naturwissenschaften unter ihnen vorwärts schreiten und an Bedeutung gewinnen. Er wird sich fragen, welcher besonderen Lebenskraft sie es verdankt, dass sie so grosse Erfolge hervorzubringen im Stande ist. Bedenken wir, dass bei jeder Wissenschaft, der Gegenstand, das Verfahren ihn zu behandeln und die Bedeutung ihrer Ergebnisse für die Welt in Betracht kommen, so werden wir nach diesen drei Richtungen die Frage beantworten können.

In erster Beziehung können wir nicht zweifeln, dass die Unerschöpflichkeit der Quellen der Natur ihr ein Gewicht gibt, welches keine andere Wissenschaft aufzuweisen hat. Aber nicht blos dieses, sondern zugleich der Umstand, dass mit dem Weitervorwärtsschreiten die Gegenstände sich immer mehr verfeinern und eine geistigere Behandlung erlangen, steigert ihren Werth in subjektiver und objektiver Hinsicht. Subjektiv, weil die Wissenschaft als solche geistiger ausgebildet wird, und objektiv, weil das Feinere in der Regel das

ist, dem ein allgemeinerer und durchgreifenderer Werth zukommt. In der ersten Periode der Physik war hauptsächlich der mechanische Theil ausgebildet und sie erstreckte sich wenig über Hebel, Schrauben und Flaschenzüge. Wie ganz anders ist es jetzt, wo die Lehre von den Imponderabilien den Hauptgegenstand der Forschung bildet. Diese sind aber überall, und was in ihrem Gebiet zu Stande gebracht wird, ist von der weitesten und durchdringsten Bedeutung.

Durch die grossen Männer des 17. Jahrhunderts ist der einzige richtige Weg in der Behandlung der Erscheinungen gegründet und angebahnt worden. Die Natur offenbart sich und nach Qualität und Quantität und diesem entsprechend ist die Behandlung derselben eines Theils in Versuchen und Beobachtungen, andern Theils in der mathematischen Bestimmung ihrer Grössenverhältnisse gegeben. Es leuchtet ein, dass es keine naturgemässere Behandlung der Erscheinungen geben kann, und dass unsere Wissenschaft nur der Reflex der Erscheinungen in unserem Geiste selbst ist. Wie gross und erhaben aber die Natur ist, eben so gross ist ihr Bild, welches der menschliche Geist in der Wissenschaft von ihr niedergelegt hat.

Und welche Bedeutung für die Welt hat die Naturwissenschaft! Man kann mit Gewissheit die Behauptung aufstellen, dass die Civilisation Hand in Hand mit den Fortschritten der Naturwissenschaft geht. Sie begann, als man anfang die Fallkraft des Wassers zur Errichtung von Mühlen zu benutzen und den nomadisirenden Zustand mit einem bleibenden zu vertauschen. Mit welcher Genugthuung können wir jetzt auf jene Zeit zurücksehen, da uns gegenwärtig die Wärme als Kraft in der Dampfmaschine, die Elektrizität in den Telegraphendrähten und die Fixirung der Lichtstrahlen in der Photographie zur beliebigen Verfügung gestellt ist. Und was steht noch zu erwarten, wenn wir den Magnetismus der Erde und die Bestandtheile der Luft und des Wassers auf gleiche Weise praktisch auszubeuten werden gelernt haben.

Es darf uns nicht wundern, wenn die grossen Resultate dieser Wissenschaft eine mächtige Anziehungskraft ausüben und die Anzahl derer, welche sich der Naturwissenschaft widmen, von Jahr zu Jahr zunimmt. In keinem Gebiet des menschlichen Wissens dürfte aber auch Mühe und Ausdauer so belohnt werden, als gerade in diesem. Nicht bloss, dass jede mit der gehörigen Umsicht und Beharrlichkeit geführte Untersuchung zu einem bestimmten Ziel führt; auch andere nicht vorhergesehene Ergebnisse fallen dem Forscher bei seinem

Streben in die Hände, die oft mehr Werth haben, als das, was er angestrebt hatte.

Gewährt nun schon der einzelne Forscher in seinen Bestrebungen ein anziehendes Bild, wie viel mehr muss diess mit einem Bunde von Männern der Fall sein, welche bestrebt sind, jeder auf seine Weise die Naturwissenschaft zu fördern und ein möglichst hohes Ziel in ihr zu erreichen. Einen solchen sehen wir vor uns. Was er zu leisten vermag, davon gibt die Anerkennung Kunde, welche ihm von allen Seiten zu Theil wird. So wie der Ton einer Saite wiedergegeben wird von gleichgestimmten Instrumenten, so werden unsere Leistungen durch Gegengeschenke nicht bloß aus den europäischen Ländern, sondern selbst über den atlantischen Ozean herüber erwiedert.

Wenden wir uns jetzt den Erlebnissen des verflossenen Gesellschaftsjahres zu. Es geziemt einer Gesellschaft, wie die unsrige ist, denen einen ehrenden Nachruf zu Theil werden zu lassen, welche ihr durch den Tod entrissen sind. Aus unserer Mitte schieden Herr Gumbel, Rektor der Gewerbschule in Landau und der hiesige praktische Arzt Dr. Dötsch, beides Männer, welche nicht bloß ihren engeren Beruf vollkommen erfüllten, sondern auch durch ihr rastloses wissenschaftliches Streben als wahre Gelehrte bezeichnet werden können. Ueber beide Männer wurden der Gesellschaft Nekrologe mitgetheilt.

Am Schlusse des vorigen Jahres zählte die Gesellschaft:

- 79 einheimische ordentliche Mitglieder,
- 32 auswärtige,
- 23 correspondirende.

Aufgenommen wurden in diesem Jahre zu einheimischen ordentlichen Mitgliedern:

- 1) Herr Professor Wegele.
- 2) „ Hofrath Urlichs.
- 3) „ Professor Förster.
- 4) „ Dr. Koch.
- 5) „ Dr. Hartzfeld, kgl. niederl. Regimentsarzt.

Zu correspondirenden Mitgliedern wurden aufgenommen:

- 1) Herr Dr. Lorenz Geist in Nürnberg.
- 2) „ Prof. Dr. Faye in Christiania.

- 3) Herr Geheimrath von Thiersch in München.
- 4) „ Dr. Martin, Privatdocent in München.
- 5) „ Prof. Dr. Weber in Leipzig.
- 6) „ Dr. Wallmann in Wien.

In die Reihe der auswärtigen ordentlichen Mitglieder sind a) übergetreten die bisherigen einheimischen ordentlichen:

- 1) Herr Dr. Beckmann, gegenwärtig Professor in Göttingen.
- 2) „ Professor Friedreich, gegenwärtig Professor in Heidelberg;

b) neu aufgenommen wurde am 24. April als auswärtiges ordentliches Mitglied:

Herr Dr. Wagner in Fulda.

Durch den Tod wurden der Gesellschaft entrissen:

- 1) Herr Gumbel, Rektor der Gewerbschule in Landau.
- 2) „ Dr. Dötsch, praktischer Arzt hierselbst.

Demnach besteht die Gesellschaft am Schlusse dieses Jahres aus 81 ordentlichen einheimischen, 28 correspondirenden und 34 auswärtigen Mitgliedern.

Die Anzahl der Mitglieder hat sich daher auch in diesem Jahre vermehrt. Wenn die Vermehrung nicht als bedeutend betrachtet werden kann, so muss man eines Theils bedenken, dass die Anzahl derer, welche sich für rein wissenschaftliche Bestrebungen interessieren, nicht gross ist, und dass die hier lebenden Personen, welche ein solches Interesse haben, wohl sämmtlich Theilnehmer der Gesellschaft sind.

Die Anzahl der Sitzungen betrug mit der Schluss-Sitzung 22. Sie waren auch in diesem Jahre zahlreich von Mitgliedern und Studierenden besucht. Der Eifer der letzteren gab sich durch die angespannte Aufmerksamkeit kund, mit welcher sie den Vorträgen zuhörten. Wie schon in früheren Jahren waren die meisten Vorträge medizinischen Inhalts, doch fehlte es keineswegs an Mittheilungen aus dem physikalischen Gebiete. Auch kann erfreulich hervorgehoben werden, dass die Anzahl dieser mehr betrug, als in früheren Jahren.

Grössere Vorträge hielten:

A. Aus dem Gebiete der medizinischen Wissenschaften die Herren:

Kölliker: Progressive Muskelatrophie, Bemerkungen zur Geschichte der physiologischen Untersuchungen über das *Urari*, über die

Einwirkung starker Gaben von Strychnin auf die peripherischen Nervenstämme, Versuche über die Wirkung der Wassereinspritzungen bei Fröschen auf die Muskelreizbarkeit. über das Leuchtorgan amerikanischer *Elater*, über die Leistungsfähigkeit vergifteter Muskeln, Beobachtungen über die Entwicklung der *Ligamenta intervertebralia*, über die Fleisctheilehen der Muskelfibrillen, über das Vorkommen von zweierlei Zellen in der Riechschleimhaut des Frosches, über Wimperzellen im *Flexus choroideus* von Kalbsembryonen, über *Sabella* mit Augen auf den Kiemen, über die Wirkung des Pfeilgiftes auf die Herzenden des *Nervus vagus*, über den Bau der männlichen Geschlechtstheile und des sogenannten Körpers von Giraldès, über die fossilen Knochen eines vorsündfluthigen Nashorns, über den Lebenswecker von Baunscheidt, über die Blutgefässe der halbmondförmigen Klappen.

v. Tröltzsch: Ueber Ohrpolypen, Untersuchung des Ohrs, über den Leichenbefund des mittleren Ohres bei kleinen Kindern.

Linhart: Ueber *Spina bifida* mit *Luxatio femoris congenita* und mit Klump-Füssen, über sogenannte Druckbeulen, über einen neuen Urethrotom.

Vogt: Ueber Cretinismus im Landgerichte Würzburg links des Mains.

Rinecker: Ueber eine vollständige Rückgrathsspalte; statistische Zusammenstellung über das Sterblichkeitsverhältniss bei Kindern in dem ersten Lebensjahre und über das Vorkommen der *Diarrhoea seu Cholera infantum*; über einen Fall von häutiger Bräune; über angeborene Lustseuche bei Kindern und das sogenannte Knotensyphilid der Kinder.

Bamberger: Ueber Durchbohrung des wurmförmigen Fortsatzes, über Hypertrophie des Herzens.

Heinrich Müller: Ueber einen Fall von Retina-Affektion bei *morbus Brighii*, über einen Fall von *Staphyloma posticum*, über einen Fall von getiegener Netzhaut, über die Bildung starker knöcherner Schaaalen in den Augen einer 102 Jahre alten, seit 30 Jahren blinden Frau; über einen Polarstaar, über den *musculus orbitalis hominis*, über das Vorkommen von Knochen-substanz an der *Sclerotica* des Auges.

v. Scanzoni: Ueber die Nachtblindheit bei Schwängern, über die Behandlung der Eierstockscysten durch Jodeinspritzung.

Beckmann: Beiträge zur Experimental-Physiologie, Drucksteigerung

im Arteriensystem und Albuminurie, Herzhypertrophie bei vermehrtem Druck im Aortensystem, Knochennekrose nach Aortenunterbindung mit Kalkmetastasen, über Thrombosis der Nierenvenen bei Kindern.

Textor d. j.: Ueber ein grosses Gewächs am Kopf, ein *Sarcoma durae matris*.

Schiller: Ueber Schussverletzungen mit Spaltung der Kugel.

Förster: Ueber Gewächse in der Heiligenbeingegend.

Eberth: Ueber das Flimmerepithel in den Blinddärmen der Hühner, Croup des Darmes bei einer Katze.

Gerhardt (in Tübingen): Ortsveränderung des Herzens, mitgetheilt von Hrn. Rinecker.

Pelikan: Wirkung des alkoholischen Extractes des *Taninia venenifera*.

Mess: Temperatur des Seewassers und der Seeluft am Meeresgestade von Scheveningen im Sommer 1855, 56, 57.

E. Junge: Befund eines ikterischen Auges von einem Kranken mit *Cirrhosis hepatis*.

Kranke wurden vorgestellt von:

Kölliker: Ein Mann mit progressiver Muskelatrophie.

Bamberger: Ein Schneider mit Lähmung in Folge von Bleivergiftung durch Schnupftabak.

Mayer: Ein zwölfjähriges Mädchen mit sogenannter angeborener Verrenkung beider Oberschenkel.

Instrumente wurden vorgezeigt von:

Linhart: Ein neues von ihm erfundenes Urethrotom.

v. Scanzoni: Eine Spritze, um Arzneilösungen in das Unterhautbindegewebe einzuspritzen.

Kölliker: Der Lebenswecker von Baunscheidt, sowie ferner ein Arkansas-Schleifstein, eine Denkmünze von *Aluminium*.

R. Wagner: Das Hydrometer von Alexander, das Vaporimeter von Geissler, eine Vorrichtung zur Bestimmung der Kohlensäure dem Gewicht nach.

Präparate wurden vorgelegt von:

Linhart: Druckbeulen der grossen Zehe, Handgelenk mit Gelenkmäusen, ein Muttervorfall, eine *Spina bifida* mit Klumpfüssen und angeborenen Verrenkungen beider Kniee.

Kölliker: Fossile Nashornknochen, eingespritzte Blutgefäße der halbmondförmigen Klappen, eine Lunge mit verkalkten Knollen, ein Cystoid im *Musculus semimembranosus*, eine Harnblase mit Zellen, eine andere mit Divertikeln, eine mit 3 und eine mit 4 Harnleitern, eine Leber mit angiektatischer Entartung des *Lobulus Spiegelii*.

Rinecker: Ein hemicephalischer Fötus mit vollständigster Rückgratspalte, *Larynx* und *Trachea* eines Croupkranken.

Gerhardt: Ein Herz mit theils fettiger theils narbiger Entartung.

v. Tröltzsch: Verschiedene Gehörorgane, besonders auf Ohrpolypen bezüglich.

Textor d. j.: Ein sehr grosses Gewächs, *Sarcoma durae matris*.

Förster: Ein Fötus mit Gewächs in der Heiligenbeingegend.

v. Scanzoni: Ein Eierstocks-Cystoid.

Osann: Verschiedene Lavastücke vom Vesuv von der letzten Eruption; eine Photographie, eine Landschaft vorstellend, von ausgezeichnete Qualität aus England stammend.

B. Vorträge aus dem Gebiete der physikalischen Wissenschaften.

Osann: Ueber Elektrolyse nebst Nachträgen, Meteorologische Beobachtungen angestellt zu Würzburg, über Capillarität, über die in der Wärme gerinnenden und in der Kälte wieder flüssig werdenden Substanzen, über den sphäroidalen Zustand der Flüssigkeiten und über die Möglichkeit eines vierten Aggregatzustandes der Körper, über die elliptische Bahn einer Kugel, die auf einer kreisförmigen Ebene bewegt wird, welche nach ihrer Mitte zu vertieft ist; über farbige Ringe, welche entstehen, wenn eine mit Lycopodium bestreute Glas-tafel gegen eine Lichtflamme gehalten wird, über den Ozon-Wasserstoff und-Sauerstoff, Erwiderung auf die Einwendung des Hrn. Prof. Magnus in Berlin auf seine Versuche über Ozon-Wasserstoff, über Darstellung wasserfreier Schwefelsäure.

H. Müller: Ueber die Lichtstreifen Purkinje's.

R. Wagner: Ueber Antimon-Zinnober, über künstlichen Karmin, über Bereitung der Benzoësäure, über Spaltung der Oëlsäure in Palmitin- und Essigsäure.

Scherer: Ueber Vergiftung durch Phosphor, durch Arsenik und durch Schierlingswurzel.

Schenk: Ueber *Sarcina Goodsir*, über contractile Schwärmzellen im Pflanzenreiche, über *Taeniopteris marantacea*, über *Pythium*.

Hassenkamp: Ueber das Vorkommen von Augit und Hornblende der Rhön, über das relative Alter der vulkanischen Gesteine des Rhöngebirges.

Rummel: Ueber das Vorkommen von fossilen Pflanzen im fränkischen Keuper.

Schwarzenbach: Ueber die Einwirkung der flüchtigen Alkaloide, *Nicotin*, *Koniin* und *Anilin* auf *Alloxan*.

Schriftliche Arbeiten kamen der Gesellschaft ausser den schon genannten beiden von Hrn. Hassenkamp noch eine von Hrn. Dr. Kittel, meteorologische Beobachtungen enthaltend, zu. Ferner noch zwei von dem correspondirendem Mitgliede Dr. Wallmann zu Wien, nämlich: über einige seltene geheilte Beinbrüche und über Neubildungen in der Rachenhöhle eines Fötus.

An die meisten Vorträge und Demonstrationen schlossen sich längere oder kürzere Diskussionen an, von denen ich nur an jene über Ohrpolypen, über *Caries* und *Nekrosis* des Felsenbeins mit und ohne Thrombosis des *sinus durae matris*, über Cretinismus in Unterfranken, über die Einwirkung der Seebäder, über die Nachtblindheit, über den Luftröhrenschnitt bei häutiger Bräune, über Durchbohrung des Wurmfortsatzes durch Kothsteine, über Bronchiektasie, über die peruanischen Schädel, über angeborene Syphilis, über Thrombosis und Embolie, über die Vergiftung durch Phosphor und Schierling und über den Befund im mittleren Ohr bei kleinen Kindern, erinnern will.

Von den Verhandlungen sind im Laufe dieses Jahres von dem VIII. Bande das dritte, von dem IX. Bande das erste Heft erschienen und befindet sich das zweite und dritte Heft im Drucke.

Am 2. Januar 1858 wurde in Folge des Vortrags des Hrn. Vogt über Cretinismus eine Commission gewählt (die Herren Rinecker, H. Müller, Rosenthal und Vogt), um Vorschläge zur Minderung dieses socialen und endemischen Uebels unseres Kreises, d. h. gesundheitspolizeiliche Massregeln, Errichtung einer Heil- und Pfleganstalt für Cretinen bei der Regierung zu beantragen.

Wenn man auf das soeben Mitgetheilte hinblickt, so kann man sich nur freuen über die grosse Menge von interessanten Gegenständen, welche die Gesellschaft in diesem Jahre zu Tage gefördert und wissenschaftlich erörtert hat. Im vollen Maasse des Wortes werden wir sagen können, dass auch diess Jahr auf eine ehrenvolle Weise sich den früheren anschliesst.

Der Ausschuss hielt in diesem Jahre sieben Sitzungen. Der Hauptgegenstand der Verhandlungen war, wie auch früher, der Tauschverkehr der Gesellschaft. Auch in diesem Jahr wurde der Grundsatz fest gehalten, den Tauschverkehr möglichst zu beleben und die Ausgaben nicht zu scheuen, die uns zu diesem Zwecke durch den Ankauf unserer eigenen Verhandlungen entstehen. — Als häusliche Angelegenheiten können für jetzt die Veränderungen in den Räumlichkeiten für Sitzungen, Lesezimmer und Bibliothek bezeichnet werden. Das Resultat der Berathungen des Ausschusses, womit auch das Plenum der Gesellschaft übereinstimmte, war jedoch, gegenwärtig keine Veränderung in diesen Beziehungen eintreten zu lassen. Die Gesellschaften, mit welchen wir bereits im Tauschverkehre standen, haben diesen erhalten. Im neuen Tauschverkehr mit uns sind getreten: der Verein für Naturkunde in Pressburg und die naturforschende Gesellschaft zu Görlitz.

Die Geschenke, welche die Bibliothek in diesem Jahre erhielt, waren sehr beträchtlich, die Zeit gestattet uns nur die Namen der Geber hier dankend zu erwähnen. Bücher wurden der Gesellschaft geschenkt von Bachl, v. Behr, Biffi, Faye, Fleckler, Freund, Gerlach, Grossmann, Heffner, Henkel, Hoffmann, Kölliker, Krauss, Mathysen, Müller, Pelikan, v. Scanzoni, Schenk, Schierenberg, v. Tröltzsch, Textor d. j., Ulrich, Wagner, Ziemsen, Zöchner.

Die Sammlungen wurden durch eine Reihe von Petrefakten aus der Braunkohle und dem Kalktuff der Rhön, Geschenk des Mitgliedes Hrn. Ernst Hassenkamp in Weiher, vermehrt.

Das Vermögen der Gesellschaft entziffert sich nach der in der Schluss-Sitzung von dem Hrn. Quästor gemachten und genehmigten Vorlage, wie folgt:

Einnahmen für das Jahr 1857/58:	
5 Eintrittsgelder à 3 fl.	15 fl. — kr.
103 Beiträge à 2 fl. 42 kr.	278 fl. 6 kr.
1 ditto à 2. fl.	2 fl. — kr.
4½ Proz. Zinsen von 200 fl.	9 fl. — kr.
	<hr/>
Summa der Einnahmen:	304 fl. 6 kr.
Hiezu Kassarest von 1856/57	107 fl. 1 kr.
	<hr/>
Totale:	411 fl. 7 kr.
Ausgaben	291 fl. 25 kr.
Aktiver Kassarest pro 1858/59	109 fl. 42 kr.
Stammcapital	200 fl. — kr.
	<hr/>
Gegenwärtiges Vermögen der Gesellschaft	319 fl. 42 kr.

Am Ende dieser Zusammenstellung halte ich es für meine Pflicht, den beiden HH. Sekretären, dem Professor Textor d. j. und dem Dr. Rosenthal für ihre vielen Bemühungen und der Ausdauer, mit welcher sie sich den zeitraubenden und oft keineswegs angenehmen Geschäften unterzogen, öffentlich hier zu danken.

Und so schliesse ich meinen Jahresbericht mit der festen Ueberzeugung, dass wir in diesem Jahre nicht die geringsten waren, welche an dem grossen Bau unvergänglicher Werke für die Wissenschaft gearbeitet haben. Möchte doch einem jeden von uns recht klar sein, was Männer vereint wirken können. Ich sehe die Zeit kommen, wo diess der Fall sein wird, und wo wir Hand in Hand gehend, mit einer jeden Gesellschaft in die Schranken treten können.

Die Sammlungen wurden durch eine Reihe von Petitionen aus der Braunkohle und dem Kalkstein der Rhön, Geschenk des Mitgliedes Hrn. Ernst Hassenkamp in Weibers vermerkt.

Das Vermögen der Gesellschaft entfällt sich nach der in der Schluss-Sitzung von dem Hrn. Quator gemachten und genehmigten Vorlage, wie folgt:

GEDÄCHTNISSREDE

auf

Herrn Theodor Güm̄bel,

Rector der Gewerbschule zu Landau in der Rheinpfalz,

vorgetragen in der zehnten Sitzung vom 24. April 1858

von

Herrn Hofrath Osann.

Meine Herren!

Es ist eine leicht zu begreifende Thatsache, dass Männer, welche ganz der Wissenschaft sich hingeben, nur von solchen gehörig erkannt und gewürdigt werden, welche auf gleicher Stufe wissenschaftlicher Bildung stehen. Wenn es nun keinem Zweifel unterworfen ist, dass die Hauptaufgabe gelehrter Gesellschaften darin besteht, die Wissenschaft zu fördern, so haben sie doch auch ausserdem noch eine nach Aussen gekehrte Seite, welche ihnen zur Pflicht macht, den Gelehrten in der Welt die Anerkennung zu verschaffen, welche sie verdienen, und ist einer aus ihrer Mitte geschieden, ihm einen ehrenden Nachruf zukommen zu lassen. Einen solchen Fall haben wir zu betrauern in dem durch den Tod der Welt entrissenen Gelehrten, Theodor Güm̄bel, Rector der Gewerbschule in Landau, korrespondirendem Mitglied unserer Gesellschaft.

Wilhelm Theodor Güm̄bel wurde geboren am 19. März 1812 in dem Dorfe Dannenfels in der Rheinpfalz. Er war der sechste von neun Söhnen des im Jahre 1844 daselbst verstorbenen Revierförsters Joh. Friedrich Güm̄bel. Nachdem er in Zweibrücken das Gymnasium absolvirt hatte, ging er nach Heidelberg, um daselbst Theologie zu studiren. Er verliess jedoch sehr bald die theologischen Studien und ging nach Würzburg, um unterstützt durch ein Kreis-Stipendium sich den technischen Studien zu widmen. Die Professoren der Naturwissenschaften hiesiger Universität erinnern sich noch sehr gut, mit welchem Eifer derselbe ihre Vorlesungen besuchte, und durch an sie gerichtete Fragen sich zu belehren bemüht war. Er ging hierauf nach München und vollendete dort seine Studien. —

Gründlich in den mit Eifer betriebenen Fächern ausgebildet, kehrte er 1832 in seine Heimath zurück und übernahm an der Gewerbschule zu Zweibrücken den Unterricht in der Naturgeschichte und Landwirtschaft, und an der Lateinschule den der Mathematik. Unter ihm bildete sich sein jüngerer Bruder heran, gegenwärtig Bergmeister in München und unter den jetzt lebenden Geologen hinlänglich bekannt. Auch machte er daselbst die Bekanntschaft mit dem berühmten Bryologen Bruch, welcher ihn in das Studium der Mooskunde einführte. Er wurde später Mitarbeiter von Bruch's *Bryologia europaea* und vollendete nach dem Tode desselben diess klassische Werk. Die schönen naturgetreuen Zeichnungen der letzten Bände sind von ihm.

Im Jahre 1843 wurde er bei Errichtung der Gewerbschule in Landau dahin berufen und erhielt später das Rektorat derselben. Wie vorthellhaft er auf seine Umgebung wirkte, wie er mit wenig Mitteln die Anstalt hob, mit welcher wissenschaftlicher Begeisterung er die Jugend mit sich fortzog, ist noch in der lebhaftesten Erinnerung der Bewohner Landau's. Er machte sich auch dadurch nützlich, dass er einen Gewerbsverein gründete und unentgeltlich naturwissenschaftliche Vorträge hielt.

Auch war er Mitgründer und Vorstand des naturhistorischen Vereins in der Pfalz. Seine gelehrten Forschungen fanden die ihnen gebührende Anerkennung in der gelehrten Welt. Unter den vielen gelehrten Gesellschaften, deren Mitglied er war, heben wir die kaiserlich-leopoldinische Akademie und die kaiserlich-königliche Reichsanstalt für Geologie in Wien hervor. Für sein engeres Vaterland, die Rheinpfalz, hat er sich durch sein Werk: „Die Moosflora der Rheinpfalz“, welches er für die Mitglieder der *Pollichia* geschrieben, für immer einen bleibenden Namen erworben. Aber nicht bloss die Freuden ehrender Anerkennung belohnten sein Leben, auch die einer beglückenden Häuslichkeit waren ihm zu Theil. Den 9. April 1844 vermählte er sich mit Fräulein Salomé Amalie Mohr, welche ihm bis an sein Ende als treue Lebensgefährtin zur Seite stand.

Am 28. Januar dieses Jahres erkrankte er an einer Lungenentzündung, welche am 10. Februar seinem thätigen Leben ein Ziel setzte. In den Annalen der Wissenschaft wird der Name des ihr zu früh Entrissenen fort dauern und in den Beziehungen zu seinen Mitbürgern nimmt er den Ruhm eines wahren und edlen Menschen mit sich.

GEDÄCHTNISREDE

auf

Herrn Dr. Friedrich Nikolaus Dötsch,

praktischen Arzt und Badebesitzer in Würzburg,

vorgetragen in der XXII. Sitzung vom 4. December 1858

von

Dr. Jacob Rosenthal,

zweiten Secretär der Gesellschaft.

Meine Herren!

Es ist eine schöne Sitte in unserer Gesellschaft, in der Schlussitzung des Jahres in Worten der Erinnerung derjenigen Mitglieder zu gedenken, die die Gesellschaft im Verlaufe des zu Ende gehenden Jahres durch den Tod verloren hat. Auch in diesem Jahre haben wir den Tod eines unserer Mitglieder zu beklagen. Dr. Friedrich Nikolaus Dötsch, praktischer Arzt und Badebesitzer dahier, ist am 8. November 1858, 51 Jahre alt, einer mehrmonatlichen Krankheit erlegen. Möge es mir erlaubt sein, in kurzen Umrissen Dasjenige aus seinem Lebenslaufe Ihnen kund zu geben, was mir zugänglich gewesen war.

Nikolaus Friedrich Dötsch, geboren am 26. Oktober 1807 zu Rohrhof bei Koblenz, besuchte von Ostern 1819 bis zum Schlusse des Sommersemesters 1825 das königl. Gymnasium zu Koblenz und wurde im Wintersemester 1827/28 an der hiesigen Universität unter dem Rektorate des Professor Metzger als Kandidat der Medicin immatrikulirt. Hier blieb er von dieser Zeit an bis zum Schlusse des Sommersemesters 1831. Nachdem er am 16. April 1831 unter dem Vorsitze des Hofrathes und Professor Textor promovirt worden war, practicirte er bis Ende December 1831 in der von Hofrath Prof. Dr. Ruland geleiteten Armenbesuchs-Anstalt, anfangs als Gehilfe des damaligen Assistenten, von August bis December 1831 als selbst-

ständiger Assistent dieser Anstalt und verbrachte dann die übrige Zeit seines *biennii practici* (von Anfang des Jahres 1832 bis zum März 1833 in Aub, wo er unter der Leitung des Gerichtsarztes Dr. Beyerlein im dortigen Landgerichtsbezirke prakticirte. Im Frühjahr 1833 bestand er in München die vorgeschriebene praktische Prüfung (Probe-Relation) mit Auszeichnung (welche Note er sich auch bei dem früheren Doctor-Examen erworben hatte), und wurde sofort praktischer Arzt in Aub, woselbst er viel Vertrauen genoss, und mit ausgezeichnetem Erfolge eine grosse Praxis besorgte. Familienverhältnisse veranlassten ihn jedoch, schon nach 3 Jahren diesen Ort wieder zu verlassen und nach Würzburg überzusiedeln, woselbst er durch eine eheliche Verbindung in den Besitz einer Bad-Anstalt gekommen war. Am 5. September 1836 wurde er zum praktischen Arzte in Würzburg ernannt.

Hier nun entwickelte er in dreifacher Richtung eine energische Thätigkeit. Mit Umsicht und gutem Erfolge sorgte er für seine Bade-Anstalt, die er comfortabel und zu medizinischen Zwecken brauchbar nach Thunlichkeit einrichtete; mit Fleiss und Eifer lag er der Praxis ob, deren er besonders auf dem Lande, in der Umgebung der Stadt sowohl, als in der Gegend seiner früheren Wirksamkeit sich in ziemlicher Ausdehnung zu erfreuen hatte, und endlich — und hier kann nicht genug zu seinem Lobe gesagt werden — suchte er mit unermüdlichem Streben Fortbildung in der medizinischen Wissenschaft, und besuchte bis in die letzte Zeit seines Gesundseins mit ausdauerndem Fleisse Collegien und Kliniken.

Das Vertrauen seiner Mitbürger berief ihn auch zu einer Ehrenstelle in der kgl. Landwehr. Im Jahre 1843 wurde er mittelst Patents vom 6. Februar zum Landwehrebataillonsarzt, im Jahre 1854 zum Regimentsarzte ernannt.

Sein Familienleben wurde mehrfach durch harte Schicksalsschläge getrübt; Krankheit und Tod kehrten oft bei ihm ein und raubten ihm noch während seiner letzten Krankheit zwei Kinder. Er selbst kränkelte seit ungefähr 3 Jahren und hatte seit dieser Zeit trotz seines stattlichen und scheinbar gesunden Aussehens immer etwas zu klagen. Doch hielt er sich aufrecht und konnte seinen Berufspflichten sowohl, wie seinen wissenschaftlichen Bestrebungen immer noch nachkommen. Im Monate Februar 1858 aber wurde er ernstlich krank (Wassersucht in Folge von Herzklappenfehler) und ist seitdem nicht mehr ausgegangen. Bis in die letzten Tage seines

Lebens nahm er jedoch Theil an dem regen Leben und Streben der medizinischen Wissenschaft in hiesiger Stadt und vom eigenen Krankenbette aus berieth er Kranke, deren Vertrauen er genoss, noch bis 8 Tage vor seinem Tode. Nach vielen schmerzlichen Leiden trat dieser endlich am 8. November 1858 Vormittags 10 Uhr ein. Der Dahingegangene wird beweint von einer Wittwe und fünf Kindern.

Zu literarischen Arbeiten war derselbe trotz seines eifrigen wissenschaftlichen Strebens nicht gekommen. Ausser seiner Dissertation „*de chemia pathologica*“ und einigen Correspondenzen in medizinischen Zeitschriften ist mir nichts von ihm bekannt geworden.

Mitglied unserer Gesellschaft wurde er bald nach ihrer Begründung im Jahre 1850 in der Sitzung vom 11. Mai, und nahm fleissig Antheil an ihren Sitzungen, in deren einigen er sich bei schwebenden Discussionen betheiligte.

Möge es mir gelungen sein, durch diese Schilderung das Interesse an dem dahingegangenen Collegen wach zu erhalten, und ihm ein freundliches Andenken unter uns bleiben.

Verzeichniss

der

im neunten Gesellschaftsjahre (Dezember 1857 bis Ende November 1858) für die Gesellschaft eingelaufenen Werke.

I. Im Tausche:

1. Von der k. b. Akademie der Wissenschaften in München: Gelehrte Anzeigen Bd. 42—44. Abhandlungen der mathemat.-physikal. Klasse VIII. Bd. 1. Abth. Jolly, die Physik der Molekularkräfte. 1857. 4.
2. Von der Redaktion des ärztl. Intelligenzblattes in München: 1857 Nr. 48 bis 52, 1858 Nr. 1—47.
3. Von der Red. der med.-chirurg. Monatshefte in München: 1857 Oktober bis Dezember, 1858 Januar bis Oktober.
4. Von dem zoologisch-mineralogischen Vereine in Regensburg: Correspondenz-Blatt 11. Jahrg. 1857.
5. Von dem historischen Vereine für Unterfranken und Aschaffenburg: Archiv XIV. Bd. 2. Heft.
6. Von dem polytechn. Vereine in Würzburg: Gemeinnützige Wochenschrift 1857, Nr. 49—52, 1858 Nr. 1—47.
7. Von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien: Sitzungsberichte der mathem.-naturwissenschaftlichen Klasse, XXIII. 2. XXIV. 1, 2, 3. XXV. 1, 2. XXVI. XXVII. 1. XXVIII. 1, 2, 3, 4, 5.
8. Von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien: Jahrbuch 1857. Heft 2 bis 4. 1858. Heft 1 und 2.
9. Von dem k. k. Thierarznei-Institute in Wien: Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. IX. 2. X. 1, 2. XI. 1.
10. Von der Red. der österr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde in Wien: 1857 Nr. 56—52, 1858 Nr. 1—45.
11. Von der Red. der Prager Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Heilkunde: Jahrgang 1858. Bd. I—IV.
12. Vom J. R. Istituto di Scienze, lettere e arte zu Mailand: Giornale, fasc. 49 bis 54. Atti Vol. I. fasc. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Nova D. e Selmi G. Fr. Memorie sul caglio Vitelline. Milano 57. 8.
13. Vom J. R. Istituto veneto zu Venedig: Atti, serie terza tomo secondo. 1—7, 9—10. Tomo III. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8.
14. Von der k. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin: Monatsberichte 1857 Januar bis Dezember, 1858 Januar bis Juni.
15. Von der Gesellschaft für Geburtshilfe in Berlin: Verhandlungen. X. Heft.

16. Von der naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Neueste Schriften derselben. VI. Band. 1. Heft.
17. Von der naturforschenden Gesellschaft in Halle: Abhandlungen derselben. IV. Bd. 2., 3. und 4. Quartalheft.
18. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, red. von C. Giebel und W. Heinz. VIII., IX., X. und XI. Band.
19. Von der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz: Abhandlungen I. II. 1, 2. III. 2. IV. 1, 2. V. 1, 2. VI. 1, 2. VII. 1. VIII. (Glocker, E. F., geognostische Beschreibung der preuss. Oberlausitz mit 2 Karten. Görlitz, 57. 8.)
20. Von der k. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig: Bericht über die Verhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse. 1857. II. III. 1858. I. — Hansen, P. A., Theorie der Sonnenfinsternisse. Mit 2 Tafeln. Leipzig, 1858. 4. — Hankel, W. J., elektrische Untersuchungen. III. Bd. Leipzig, 1858. 4.
21. Vom Vereine für Naturkunde in Stuttgart: Jahreshefte. VIII. 3. Heft. XIV. 1., 2., 3. Heft.
22. Von der Senkenberg'schen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt: Abhandlungen. 2. Bd. 2. Lieferung. Frankfurt, 1858. 4.
23. Von dem physikal. Vereine in Frankfurt: Jahresbericht 1856/57.
24. Von dem naturhistorisch-medicinischen Vereine in Heidelberg: Verhandlungen III. und IV. 8.
25. Von der Wetterauer Gesellschaft für gesammte Naturkunde in Hanau: Jahresbericht 1855—57. — Naturhistorische Abhandlungen aus dem Gebiete der Wetterau. Hanau, 1858. 8.
26. Von dem Vereine für Naturkunde im Herzogthum Nassau: Jahrbücher. XII. Heft. Wiesbaden, 1857. 8.
27. Von der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Freiburg i. Br.: Berichte über die Verhandlungen derselben. Nr. 25—29 (Okt. 1857 bis Mai 1858).
28. Von der naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen. I. Bd. 4. Heft. II. Bd. 1 Heft.
29. Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich: Vierteljahrsschrift, redigirt von Dr. R. Wolf. II. Jahrg. 1.—4. Heft. III. 1. und 2. Heft.
30. Von der société vaudoise des sciences naturelles à Lausanne: Bulletin Nro. 34—41. Lausanne, 1853—57. 8.
31. Von der k. Akademie der Wissenschaften in Amsterdam: Verhandlungen. IV., V. und VI. Bd. 4. — Verslagen en Mededeelingen: 1) Afdeeling Natuurkunde. VII. 1, 2, 3. 2) Afdeeling Letterkunde. III. 1, 2, 3. — Jaarboek van de Akademie 1857—58. 8. — Catalogus van de Bookery etc. I. 1. Amsterdam, 1857. 8.
32. Von der Redaktion der „holländischen Beiträge“ zu Utrecht: Donders C. u. Berlin W. Archiv &c. Bd. I. Heft 3, 4 und 5.
33. Von der Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique à Bruxelles: Bulletin &c. 1857. — Annuaire 1857.

34. Von der Académie royale de Médecine de Belgique à Bruxelles: Bulletin. 1857/58. Nr. 1—10.
35. Von der Société royale des sciences de Liége: Mémoires, Tome XI. und XIII. Liége 1858. 8.
36. Von der Société anatomique de Paris: Bulletin. Tome 29. 1854, T. 30. 1855, T. 31. 1856, T. 32. 1857.—Table analytique pour les trente premières années. 1826—55. Par Jules Bouteiller. Paris, 1857. 8.
37. Von der Red. der Gazette médicale de Paris: 1857 Nr. 40—52, 1858 Nr. 1—8, 10—37 und Nr. 39.
38. Von der Red. der Gazette hebdomadaire de Paris: 1857 Nr. 48—52, 1858 Nr. 1—24, 26—37, 39—43.
39. Von der Red. der Gaz. médicale de Strassbourg: 1857 Nro. 12, 1858 Nro. 1 bis 10.
40. Von der Société impériale des sciences naturelles à Cherbourg: Mémoires. T. IV. Paris et Cherbourg, 1856. 8.
41. Von der Royal Society of London: Philosophical Transactions, Vol. 146. P. II und III. Vol. 147. P. I, II & III. — Proceedings Nro. 23—39. — The 30. Novem. 1857. London. 4. — Davy John Sir, Six discourses of the award of the Royal and Copley Medals. London, 1837. 4. — Hudson James, Report on the adjudication of the Copley, Rumford and Royal Medals. London, 1834. 4.
42. Von der Linnean Society of London: Vol. XXII. part. 2. — Journal of the Proceedings: 1) Zoology I. 4., II. 5. 6. 2) Botany I. 4., II. 5. 6. — List of the Linnean Society. 1857. 4. — Address of Thomas Bell Esqre. &c. on Morday May 25. 1857. London, 1857. 8.
43. Von der Red. d. Quarterly Journal of Microscopical science of London: Heft II, V, VI, VII, VIII, XI, XII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII.
44. Von der Redaktion des „Edinburgh medical Journal“: Nr. 27—39 (September 1857 bis September 1858; fehlt Nr. 37, July 1858).
45. Von der k. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Kopenhagen: Oversigt &c. 1859.
46. Von der schwedischen Gesellschaft der Aerzte zu Stockholm: Hygiea. 1857 IX. Heft 8—12, 1858 X. Heft 1—6.
47. Von der medicinischen Gesellschaft zu Christiania: Norsk Magazin, 1856 X. Heft 11 und 12, 1857 XI. Heft 1, 2, 3, 11, 12, 1858 XII. Heft 1—8.
48. Von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg: Bulletin de la classe physico-mathématique. T. XVI. 1858. fol.
49. Von der société imperiale des Naturalistes de Moscou: Bulletin &c. 1856 II, III, IV, 1857 I, II, III, IV, 1858 I.
50. Von der finnischen Gesellschaft der Wissenschaften: Acta &c. V. 2. 1856. 4. — Oefversigt &c. IV. 1887. 4. — Notiser &c. III. 1857. 4. — Nordmann, Alex. v., Paläontologie Südrusslands. 2 Th. m. 12 Tafeln. Helsingfors, 1857. fol. — Bidray, ur Finlands Naturkannedom &c. 1., 2. u. 3. Heft. Helsingfors. 1857/58. 8.

51. Von der Smithsonian Institution at Washington. Contributions to Knowledge. Vol. IX. 1857. 4. — Annual Report of the Board of the Regents of the Smithsonian Institution for the year 1856. Washington, 1857. 8. — Bache, A. D., Report of the Superintendent of the U. S. Coast Survey for 1855. Washington, 1856. 4. (mit vielen Karten.) — Reports of explorations and surveys to ascertain the most practicable route for a Rail-road from the Mississippi River to the Pacific Ocean. Made under the direction of the Secretary of War in 1851—54. Vol. II—VIII. Wash., 1856. 4. (mit vielen Karten und Abbildungen). — Guyot Arnold, Tables, Meteorological and physical, prepared for the Smith Inst. Wash., 1858. 8. — Osten-Sacken, R., Catalogue of the described Diptera of North-Amerika. 1858. 8. — Baird, Spencer F., Catalogue of North-America Mammals, chiefly in the Museum of the Smiths. Inst. Wash., 1857. 4. — Notice of some Remarks by the late Mr. Hugh Miller. Philadelphia, 1857. 8. — The Transactions of the Academy of Science of St. Louis. Vol. I. Nr. 1 und 2. 1857. 8. — Transactions of the Ohio State agricultural society. Vol. X. Quillicothe, 1856. 8. — Transactions of the Academy of natural sciences of Philadelphia. 1856. 1857. 8. — Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Vol. VIII. 1856. Philadelphia, 1857. 8.
52. Von dem Vereine für Naturkunde in Pressburg: Verhandlungen. I. II. 1. 2. 1857. 8.

II. Geschenke :

Von den Herren Verfassern :

1. The Atlantis, a register of Literature and science, conducted by members of the Catholic University of Ireland. I. January 1858. II. July 1858. London. 8.
2. Biffi Seraphino, Reminiscenze di un viaggio in Germania. Milano, 1858. gr. 8.
3. Biffi Seraphino, Ricerche sperimentali sul sistema nervoso arrestatore del tenue intestino. Milano, 1857. 8.
4. Brunner Heinrich M., die Errichtung und Einrichtung des Leichenhauses zu Volkach a. M. 1858. 8.
— — Sind die A. A.'schen Eheleute zurechnungsfähig, oder ist höchstens Geistesbeschränktheit anzunehmen? 1858. 8.
5. Fleckles L., Beobachtungen und Erfahrungen über die Heilquellen von Carlsbad mit Rücksicht auf die Saison von 1857. Leipzig, 1858. 8.
6. Freund W. Al., Beiträge zur Histologie der Rippenknorpel. Mit 3 Tafeln. Breslau, 1858. 4.
7. Gerlach J., Mikroskopische Studien. Mit 8 Tafeln. Erlangen, 1858. gr. 8.
8. Grossmann F., Soden am Taunus. Mainz, 1858. 8.

9. Harley G., the histology of the supra-renal Capsules. London, 1858. 8.
 10. Henkel, J. B., (J. D.) Beitrag zur Kenntniss der chemischen Bestandtheile der Früchte von *Hyaenanche globosa* Lamb. Euphorbiaceae. Würzburg, 1857. 8.
 11. Hoffmann, C. E. E., Untersuchungen über das endosmatische Aequivalent des Glaubersalzes. Giessen, 1858. 4.
 12. Krauss, Felix, Militärsanitätsdienst in der k. k. Armee. 2 Bde. Wien, 1858. 8.
 13. Mathysen, A., Verhandeling over het Gips - Verband. Hertogenbosch, 1857. 8.
 14. Müller, H., anatom. Beiträge zur Ophthalmologie: 7. Beschreibung einiger von Professor v. Gräfe exstirpirten Angäpfel; 8. über Niveauveränderungen in der Eintrittsstelle des Sehnerven. 8.
 15. Müller, H., Einige Bemerkungen über die Binnenmuskeln des Auges. 1858. 8.
 16. Müller, H., über die Entwicklung der Knochensubstanz, nebst Bemerkungen über den Bau rhachitischer Knochen. Leipzig, 1858. 8.
 17. Müller, H., über das Vorkommen von Resten der *chorda dorsalis* bei Menschen nach der Geburt und über ihr Verhältniss zu den Gallertgeschwülsten am *Clivus*. 1857. 8.
 18. Neugebauer, L. A., Morphologie der menschlichen Nabelschnur. Mit 2 Tafeln. Breslau, 1858. 8.
 19. Pelikan, Eugen, Beiträge zur gerichtlichen Medicin, Toxikologie und Pharmakodynamik. Würzburg, 1858. 8.
 20. Scanzoni, F. W. v., Beiträge zur Geburtskunde. III. Band. Würzburg, 1858. 8.
 21. Schenk, Aug., Flora der Umgebung von Würzburg. Regensburg, 1848. 8.
 22. Schenk, Aug., über das Vorkommen contractiler Zellen im Pflanzenreiche. Würzburg, 1858. 4.
 23. Textor, K., der zweite Fall von Aussägung des Schenkelkopfes mit vollkommenem Erfolge. Würzburg, 1858. 4.
 24. Tröltsch, A. v., Beiträge zur Anatomie des menschlichen Trommelfells. (Abdruck aus der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. IX.) 8.
— — Ophthalmologisch-otiatrische Briefe aus Grossbritannien und Irland. (Abdruck aus dem ärztlichen Intelligenz-Blatt, 1856.) 8.
 25. Ulrich, A. S., Zweiter Jahresbericht über das Institut für schwedische Heilgymnastik in Bremen. Bremen, 1859. 4.
 26. Wagner, Rud., über das Hopfenöl. 8.
 27. Ziemssen, Hugo, die Electricität in der Medicin. Mit 4 lithographirten Tafeln. Berlin, 1857. 8.
- 2) Von den Herren: v. Behr aus Curland, Prof. Faye in Christiania, Dr. Hefner in Bischofsheim, Professoren Kölliker, Schenk und Wagner in Würzburg, Dr. Rosenthal, Schierenberg und v. Tröltsch in Würzburg, Dr. Zöllner in Aub.
28. Adelman, A. Leofr. (J. A.), über Seebäder. Würzburg, 1846. 8.
 29. Alefeld, E. (J. A.), über die Wuth der Hunde. Wiesbaden, 1846. 8.

30. Alt, O. (D. i.) de Haematomate auriculae. Halis Saxon. 1849. 8.
31. Arents, J. (D. i.), de coxarthrocace. Würzburg, 1849. 8.
32. Aschè, Heym. (D. i.), de nervi vagi functionibus. Breslau, 1857. 8.
33. Bail, Th., über Hefe. 1857. 4.
34. Baumann, H. (J. A.), über fungus haematodes prostatae. Würzburg, 1847. 8.
35. Bastian, A. (D. i.), de methodo therapeutica quae endermatica dicitur. Würzburg, 1850. 8.
- 36a. Behr, A. (D. i.), de hysteria. Wirceb. 1847. 8.
- 36b. Behrend, Fr. J., die Prostitution in Berlin. Erlangen, 1850. 8.
37. Beilstein, Fr. C. (J. D.), über das Murexid. Göttingen, 1858. 8.
38. Berger, E. A. (D. i.) de luxatione femoris spontanea. Lips, 1851. 8.
39. Berling, A. (J. A.), die Kopfblutgeschwulst der Neugeborenen. Würzburg, 1851. 8.
40. Berndt, Jos., Vorlesungen über die Rettungsmittel beim Scheintode. Wien, 1819. 8.
41. Bernhardi, A., über die verschiedenen ärztlichen Richtungen. Eilenburg, 1856. 8.
42. Bernheim, J. H., die Pfalz in geognostischer und mineralogischer Beziehung. 8.
43. Bertschinger, E. (J. A.), über den Verlauf der Influenza im Juliiushospital zu Würzburg im Januar 1848. Würzburg, 1848. 8.
44. Boehme, Ern. (D. i.), de Saxoniae aquis Soteriis. Lips, 1849. 8.
45. Brandis, A. (J. A.), Resection des grossen Tröchanter und des Calcaneus. Würzburg, 1847. 8.
46. Bressler, H., die Krankheiten des Gehörorgans. Berlin, 1840. 8.
47. Buchner, O. (D. i.), de Prosopalgia. Monach. 1840. 8.
48. Büttner, Consistorialrath, über den Einfluss der Electricität auf das organische Leben. Moskau, 1855. 8.
49. Büttner, Pastor, J. G., das Wandern der Thiere. Moskau, 1857. 8.
50. ——— über den Ernährungsprozess der Pflanzen. 8.
51. Bydragen tot de Dierkonde, uitgegeven door het koninglyk zoologisch genootschap „natura artis magistra“ te Amsterdam. 7. Aflevering. Amsterdam 1858. Fol.
52. Caflisch, J. F., Flora von Augsburg. Augsburg, 1850. 8.
53. Caspari, J. (D. i.), de angina membranacea. Francof. 1848. 8.
54. Chelius, M., die durchsichtige Hornhaut des Auges. Carlsruhe, 1818. 8.
55. Claparède, R. Ed. (D. i.), Cyclostomatis elegantis anatomic. Breslau, 1857. Fol.
56. Clark, T. Edw. (J. D.), Fichtelit. A. fossil. carbo-hydrogen found in the Fichtelgebirge of North-Bavaria. Goett. 1857. 8.
57. Dächauer, Gustav (J. D.), über den Caprylaldehyd. Göttingen, 1858. 8.
58. Demuth, H. G. (D. i.), de nomā. Frankfurt, 1849. 8.
59. Dircks, C. J. M. (D. i.), de resectione capitis femoris. Wirceburgi, 1846. 8.
60. Discussion i det norske medicinske Selskab i Christiania angaaende. Spedalskheden. Christ. 1857. 8.

61. Discussion on Medicinalstyrelsen à det medicinske Selskab i Christiania 1 Oct. Nov. oy Dec. 1857. Christ. 1858. 8.
62. Döllinger, Ign., Grundriss der Naturlehre des menschlichen Organismus. Bamberg und Würzburg, 1805. 8.
63. Ebermayer, Ed. (J. A.), Die Nickelgewinnung auf der Aurorahütte bei Gladenbach. Göttingen, 1855. 8.
64. Ebersbach, C. (J. D.), über den Aldehyd und Aceton der Valeriansäure. Göttingen, 1857. 8.
65. Eichholtz, J. H. (D. i.), de piscium lobis opticis, &c. Breslau, 1841. 8.
66. Enderle, C. J. (J. D.) über den Mittelstock von *Tamus Elephantipes* L. Tübingen, 1856. 4.
67. Engelhard, J. O. (J. A.), über die gichtische Dyskrasie. Würzburg, 1845. 8.
68. Erdmann, B. A. (D. i.), ad Dictyitidem. Lipsiae, 1853. 8.
69. Eulenburg, M., die schwedische Heilgymnastik. Berlin, 1863. 8.
70. Fleckles, Leop., brunnenärztl. Mittheilungen über Karlsbad im J. 1851. Leipzig. 1852. 8.
71. Förhandlingar ved de skandinaviske Natur-Forskeres syvende Moede i Christiania, 12—18. Juli 1856. Christ., 1857. 8.
72. Franke, W. C. (J. A.), über Bright'sche Krankheit. Bernburg, 1846. 8.
73. Frankenber, Sigm. (J. A.), über Encephalopathia Saturnina. Würzburg, 1842. 8.
74. Friedmann, Rud. (D. i.), de dyscrasia carcinomatosa. Lips, 1851. 8.
75. Frisoni, Eduard (J. D.), über die Verbindung der Pflanzenzellen untereinander. Tübingen, 1836. 4.
76. Fuchs, C. H., über Gehirnerweichung. Leipzig, 1858. 8.
77. Funke, O. (D. i.), de sanguine venae lienalis. Lips, 1851. 8.
78. Geiger, C. (J. A.), eine neue Methode, das Entropium zu operiren. Frankfurt, 1858. 8.
79. Gerhardt, C. (J. A.), zur Lehre von der erworbenen Lungenatelektase. Berlin, 1857. 8.
80. Gerson, G. (J. A.), über die pathologisch-anatomischen Verhältnisse der Intussusception. Hamburg. 8.
81. Gleich, gibt es eine Naturheilkunde? München 1858. 8.
82. Graff und Stegmayer, Beurtheilung des Wahnsinns, bes. des Säufer-Wahnsinns. Wiesbaden, 1844. 8.
83. Grahnert, H. (J. A.), Fall von Transposition der Brust und Unterleibs-Eingeweide. Würzburg, 1854. 8.
84. Grimm, Wilhelm, die Bleichsucht. Leipzig, 1840. 8.
85. Grote, Fr. (J. A.), über die Diphtherite. Würzburg, 1848. 8.
86. Gumbel, W. Th., die Laubmoose der Rheinpfalz, Karte in Querfolio.
87. Guttenhöfer, St. (J. A.), Physiologie der Geburt. Würzburg, 1843. 8.
88. Gwinner, Arm. (D. i.), de cerebri abscessu. Francof. a. M., 1848. 8.
89. Häcker, Wolf., zur Theorie des Magnetismus. Nürnberg, 1856. 8.
90. Hähnlein, G. (J. A.), über den künstlichen Abortus. Würzburg, 1851. 8.

91. Hafkemeyer, C. (J. A.), über Hydrophobie. Würzburg, 1854. 8.
92. Hartig, Th., Untersuchungen über die explosive Baumwolle.. Mit einer Tafel. Braunschweig, 1847. 8.
93. Hartung, W. G. (J. A.), Pyämie. Würzburg, 1848. 8.
94. Helmerich, Car. (D. i.), Prodromus flora Suidniciensis. Breslau 1857. 8.
95. Hennig, Car., (D. i.) de Gummi kino et acido coccotannico. Lips., 1848. 8.
96. Hensler, Ph. Ign., der Menschen-Magnetismus. Würzburg, 1837. 8.
97. Hess, K. J. M. (J. A.), über den Kropf. Würzburg, 1854. 8.
98. Hess, Wilh. (J. A.), die Resektion des Handgelenks. Würzburg, 1854. 8.
99. Hesselbach, A. K., Anleitung zur Leichenöffnung. Würzburg, 1812. 8.
100. Heusgen, P. H. (D. i.), de catalepsia. Breslau, 1841. 8.
101. Heusinger, C. J. (D. i.), de aneurysmate aortae ascendantis. Wirceburgi, 1847. 8.
102. Heymann, Fr. M. (D. i.), de lienis tumore. Lips, 1850. 8.
103. Heymer, C. (J. A.), über Puerperalfieber. Würzburg, 1847. 8.
104. Hille, Fr. K. (J. A.), über das Staphyloma corneae. Würzburg, 1845. 8.
105. Hobson, J. T. (J. A.), über eine neue Reihe organischer schwefelhaltiger Säuren. Göttingen, 1857. 8.
106. Hochstein, Wilh. (J. A.), über die künstliche Mundbildung. Neustadt a. S. 1845. 8.
107. Hoefler, H. J. (D. i.), de Peritonitide. Lips, 1850. 8.
108. Hoffmann, E. P. A. (J. A.), der Schenkelbruch und dessen Operation. Bayreuth, 1839. 8.
109. Hotte, J. J. (J. A.), die pathologisch-anatomischen Verhältnisse des Pneumothorax. Würzburg, 1848. 8.
110. Hopf, G. W. L. (J. A.), das Bier. Zweibrücken, 1846. 8.
111. Höpfe, Felix (D. i.), de cartilaginum structura. Breslau, 1850. 8.
112. Hoyer, Heinr. (D. i.), de tunicae mucosae narium structura. Breslau, 1857. 8.
113. Huben, G. (D. i.), de colica saturnina. Brunsvig, 1847. 8.
114. Huberwald, H. (J. A.), über den Abdominaltyphus. Kaiserslautern, 1846. 8.
115. Hüttenschmidt, C. R. (J. D.), über die Entwicklung des Korks und der Borke auf der Rinde der baumartigen Dicotyledonen. Tübingen, 1836. 4.
116. Impfpflichtigkeit. Vorstellung des Vereins für Naturheilverfahren. München. 8.
117. Jaschkowitz, Ed. (D. i.), de Discissionis Plexus lienalis efficacitate in lienem. Breslau, 1857. 8.
118. Jonassohn, H. (J. A.), über den Vorfal der Nabelschnur. Würzb., 1846. 8.
119. Jüngken, J. C., die Lehre von den Augenkrankheiten. Berlin, 1832. 8.
120. Jüngken, J. C., die Lehre von den Augenoperationen. Mit 4 Kupfertafeln. Berlin, 1829. 8.
121. Kerner, Justinus, die somnambulen Tische. Stuttgart, 1853. 8.
122. Klüber, G. v., der Impfwang. München, 1848. 8.
123. Klüber, C. E. (D. i.), de operatione strabismi. Wirceb., 1854. 8.
124. Költeritzsch, E. A. (D. i.), de venasectione. Lips., 1848. 8.
125. Krafft, Ed. (J. A.), zur Geschichte der Brüche. Würzburg, 1852. 8.

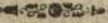
CVIII

126. Kreyss, C. (J. A.), der Medicinae Practicus (eine Reformschrift). Grimma, 1848. 8.
127. Kühne, Carol. (D. i.), de maculis urnea. Breslau, 1858. 8.
128. Landauer, J. (J. A.), über die brandige Zellgewebsverhärtung am Halse. Tübingen, 1849. 8.
129. La Valette St. George Ad. de (D. i.), de Gammario putaneo. Breslau, 1857. Fol.
130. Leibold, Fr., Beiträge zur Naturgeschichte der Polypen und Korallengewächse. Dresden. 8.
131. Levy, Alex. (D. i.), de musculi ciliaris in oculis mammalium structura et et functione. Breslau, 1857. 8.
132. Leuboldt, Rud. (D. i.), de Ankarito. Gött., 1857. 8.
133. Liebig, Justus, zur Beurtheilung der Selbstverbrennung des menschlichen Körpers. Heidelberg, 1850. 8.
134. Liebmann, Chr. S. E. (D. i.), quod medicina progressus fecerit per Herophitum Erasistratumque et asseclas. Wirceb., 1845. 8.
135. Lilienfeld, A. (J. A.), über den Seescorbut. Würzb., 1850. 8.
136. Lutze, Arthur, die Schutzpockenimpfung. Cöthen, 1854. 8.
137. Mädge, G. F. G. L. (D. i.), de induratione telae cellulosa gangraenosa. Brunsvig, 1848. 8.
138. Majer, C. E. (J. D.) über die Lenticellen. Tübingen, 1836. 4.
139. Marsh, Ebenezer (D. i.), Pimelinic acid. Göttingen, 1857. 8.
140. Martius, G. (J. A.), über den Hanf. Erl., 1855. 8.
141. Meisner, Fr. L., die physische Erziehung der Kinder. Leipz., 1339. 8.
142. Mester, A. (D. i.), de Prosopalgia. Wirceb., 1847. 8.
143. Mettler, A. (J. A.), über Frakturen und Luxationen. Würzb., 1846. 8.
144. Metzger, Joh. Dan., kurzgefasstes System der gerichtlichen Arzneiwissenschaft. 3. Aufl. Königsberg & Leipz., 1805. 8.
145. Meyer, Chr. (J. A.), über die Exartikulation des Unterschenkels im Kniegelenke. Würzb., 1847. 8.
146. Mohl, Hugo, über die Entwicklung und den Bau der Sporen der kryptogamischen Gewächse. 1. Abth. mit 2 Tfln. Regensb., 1853. 8.
147. Montag, J. E. (J. A.), über die Harnruhr. Würzb., 1850. 8.
148. Most, G. Fr., der Mensch in den ersten 7 Lebensjahren. Leipzig, 1839. 8.
149. Müller, A., die Irrenanstalt im Juliushospitale zu Würzburg. Würzburg, 1824. 8.
150. Müller, Jac. (J. D.), der Harn als diagnostisches und kritisches Moment am Krankenbette. Würzburg, 1850. 8.
151. Müller, Wilh., über die chemischen Bestandtheile des Gehirns. Habilitationsschrift. Erlangen, 1857. 8.
152. Münz, M., Anatomie. 4. Th. (Gehör, Rückenmark und Nerven). 5. Theil (Sinnesorgane, Knochen und Bänder). Würzb., 1835 u. 1836. 8.
153. Nägele, Fr. C., das weibliche Becken mit 3 Tfln. Karlsruhe, 1825. 4.
154. Nason, H. B. (D. i.), on the formation of ether. Göttingen. 1857. 8.
155. Nisbet, W. (D. i.), de aneurysmate. Wirceb., 1849. 8.

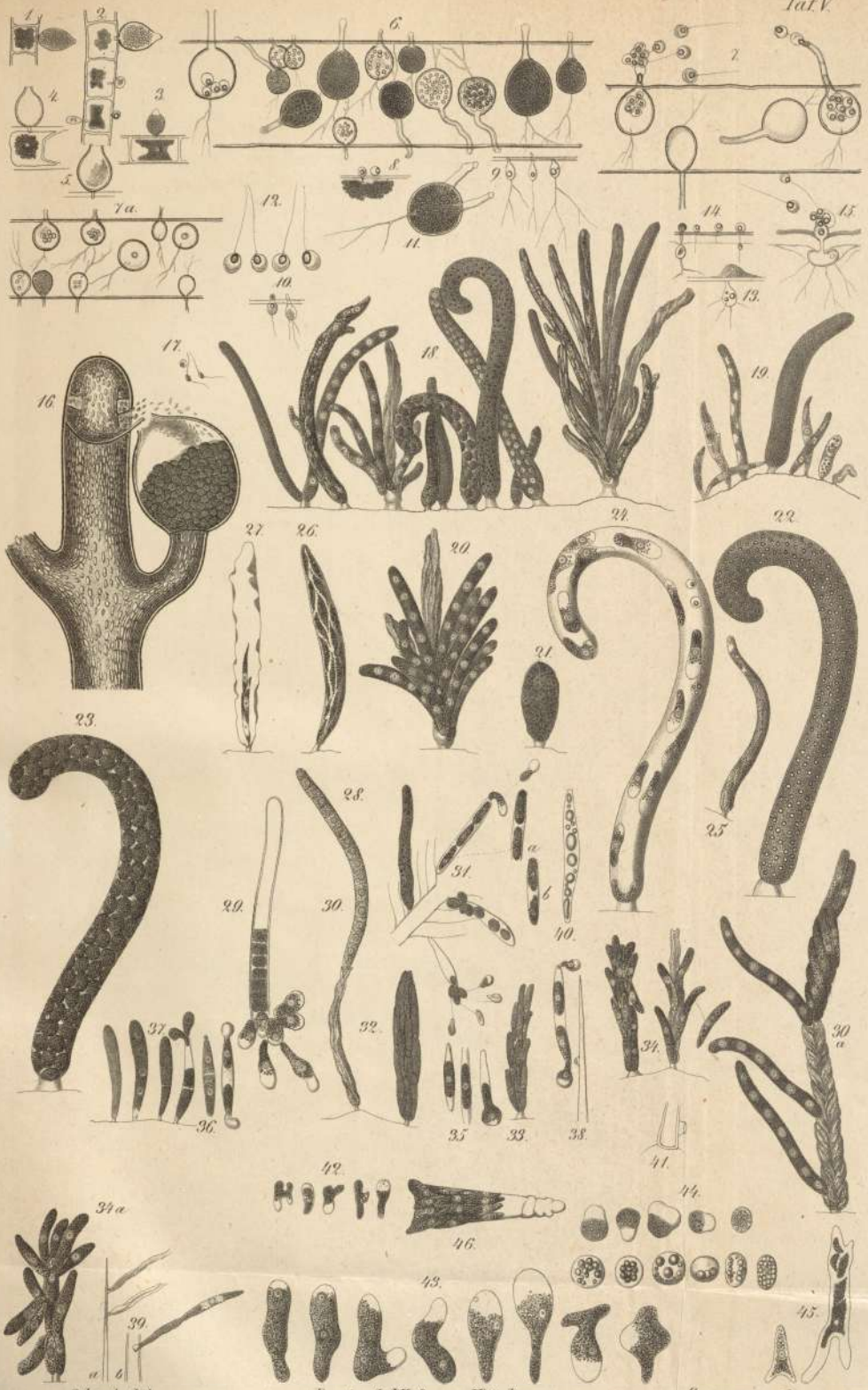
156. Nisbet, William, über Diät. Aus dem Engl. v. G. W. Töpelmann. Lpz., 1850. 8.
157. Otto, Aem. Al. (D. i.), de stenosis. Würceb., 1846. 8.
158. Otto, Arm. (J. A.), Beitrag zu den Analysen des gesunden Blutes. Würzburg, 1848. 8.
159. Oppler, Th. (J. D.) über die Jodverbindungen des Iridiums. Gött., 1857. 8.
160. Paine, Martyn, the rights of authors. Wash. 8.
161. Pestalozzi, H. (J. A.), über Aneurismata spuria der kleinen Gehirnarterien. Würzb., 1849. 8.
162. Pettenkofer, Max, über einen antiken rothen Glasfluss und über das Aventuringlas. 8.
163. Pfeil, C. R. (J. A.), über die Zwischenkieferknochen. Würzb., 1849. 8.
164. Pfrenger, Ad. (J. A.), über die Resection des Schulterblattes. Würzb., 1846. 8.
165. Phiraeos, D. (D. i.), de mania hydrophobica. Würceb., 1849. 8.
166. Piutti, W. (J. A.), Behandlung des Tetanus mit Ätherismus. Gotha, 1848. 8.
167. Pockels, A. (D. i.), de Sarcina Goodsirü. Würceb., 1848. 8.
168. Pogels, Fr. (D. i.), de Basaltae in argillam transmutatione. Gött., 1858. 8.
169. Ramdohr, G. (J. D.), über Styracin und Styron. Göttingen, 1857. 8.
170. Rechenberg, Fr. W., die Geheimnisse des Tages (Klopfgeister und tanzende Tische.) Lpz., 1853. kl. 8.
171. Reichardt, J. C. E. (D. i.) de epilepsia. Lips., 1851. 8.
172. Richter, A. G., chirurgische Bibliothek. 15 Bde. und 2 Registerbände. Göttingen, 1771—96. 8.
173. Richter, A. G., Wundarzneikunst, 6 Bde. Göttingen, 1796—98. 8.
174. Riedel, J. Chr. L., die Krankheiten des Ohr's und Gehörs. Lpz., 1832. 8.
175. Röder, Phil. (J. A.), Resectionen am Knochengerüste der Hand. Würzb., 1847. 8.
176. Rose, G. J. (J. A.), das Wechselfieber. Würzb., 1841. 8.
177. Rosenberg, Androgynik. London. 8.
178. Ruland, Th. Aug., von dem Einflusse der Staatsarzneikunde auf die Staatsverwaltung. Rudolstadt, 1806. 8.
179. Rumpf, Friedr. (J. A.), über Pneumothorax. Würzburg, 1846. 8.
180. Runge, A. S. (J. A.), über die syphilitischen Krankheiten. Würzb., 1846. 8.
181. Ruschpler, H. A. (D. i.), de comparatione dentium cum pilis. Dresden, 1849. 8.
182. Saxtorph, Fr., Electricitätslehre. Aus dem Dänischen von Fargel. 2 Bde. Kopenhagen, 1833 u. 34. 8.
183. Schadt, Rud. (J. A.), über Bronchiektasie. Würzb., 1849. 8.
184. Schaffner, Alex. (J. A.), über das Enchondrom. Würzb., 1845. 4.
185. Schiff, Hugo (J. D.), über einige Naphtyl und Phenyl-derivate. Göttingen, 1857. 8.
186. Schmid, C. R. (J. A.), Pleuritis. Würzb., 1849. 8.
187. Schneider, A. (J. A.), Exartikulation des Oberschenkels im Hüftgelenke. Landau, 1848. 8.

CX

188. Schnitzlein, über cortex Cullilawan und folia Malabathri. München, 1842. 8.
189. Schottin, Ed. (D. i.), de Sudore. Lips., 1751. 8.
190. Schramm, A. (J. A.), über freiwillige Durchbohrung des Darms bei Bruch-Operationen. Nürnberg, 1849. 8.
191. Schulz, H. (J. A.), über eine dem Goldpurpur ähnliche Silberverbindung. Göttingen, 1857. 8.
192. Schwedler, Fr. Ed. (D. i.), de angina membranacea. Lips., 1848. 8.
193. Seyfried, J. H. (D. i.), de alimentis. Wirceb., 1848. 8.
194. Siebeking, J. P. (J. D.) über einige Derivate des Cuminol's und Cymen's. Göttingen, 1857. 8.
195. Siegmund, A. G. (D. i.), de ureae excretionem. Berolini, 1853. 8.
196. Speerschneider, J. F. (J. A.), die Chlorose. Würzb., 1850. 8.
197. Stiebel, sen., die Gebietsgrenzen der Naturwissenschaften. Frankfurt a. M., 1855. 8.
198. Stöber, de l'extraction de la cataracte par incision linéaire. Strassburg, 1857. 8.
199. Stoltenberg, Fr. (J. A.), Ausrottung der Thränendrüse beim Thränenträufeln. Würzburg, 1849. 8.
200. Tappehorn, Th. (D. i.), de emphysemate pulmonum. Wirceb., 1848. 8.
201. Thewalt, P. (J. A.), über die Hypochondrie. Würzb., 1846. 8.
202. Tiffereau, C. Th., die Golderzeugung auf künstlichem Wege. Berlin, 1855. 8.
203. Tuttle, Dav. (J. D.), Miscellaneous chemical researches. Gött., 1857. 8.
204. Vierthaler, R. (J. A.), über die Brüche der Rippen und ihrer Knorpel. Würzburg, 1847. 8.
205. Vischer, Chr. C. (D. i.), de sectione alta. Wirceb., 1849. 8.
206. Vogt, Ph. Fr. W., Lehrbuch der Pharmakodynamik. 2 Bd. Wien, 1831. 8.
207. Wankmüller, F. (D. i.), de ulceribus ventriculi perforantibus. Wirceb., 1846. 8.
208. Weber, C. (J. A.), über Diabetes mellitus. Würzburg, 1854. 8.
209. Weber, Rob., (D. i.) de nervi facialis paralyti. Breslau, 1842. 8.
210. Weikardt, M. A., Joh. Brown's Grundsätze der Arzneilehre. Frankfurt a. M., 1795. 8.
211. Welz, Robert v., (J. A.), das Asklepiades von Bithynien. Gesundheitsvorschriften. Würzb., 1841. 8.
212. Wendt, Jos., die Heilquellen zu Kissingen. Berlin, 1857. 8.
213. Wetzler, J. E., über den Nutzen und Gebrauch des Keil'schen Rotations-Apparates. -Leips., 1842. 8.
214. Wiegmeier, E. (J. A.), Endocarditis. Würzburg, 1849. 8.
215. Wienecke, A. O. (D. i.), de partu praematurum arte instituendo. Lips., 1854. 8.
216. Wigand, W. (J. A.), das perforirende Magengeschwür. Würzb., 1847. 8.
217. Wild, Karl (J. A.), zur Physiologie der Placenta. Würzburg, 1849. 8.
218. Witt, W. de (J. D.), über das Kobalt. Göttingen, 1857. 8.
219. Wohlfarth, G. P. (D. i.), de ossium tumoribus. Wirceb., 1848. 8.

220. Wolff, Al. (J. A.), über Morbus Brightii. Würzb., 1849. 8.
221. Wolters, C. Th. (D. i.) de cordis functione. Wirceb., 1838. 8.
222. Würth, (O. R. A.), über Zwerchfellbruch. Würzb., 1847. 4.
223. Yblagger, C. L. (D. i.), de encephalomalacia. Monach., 1839. 8.
224. Zöllner, M. (J. A.), über Apoplexie. Würzb., 1840. 8.
-
- 

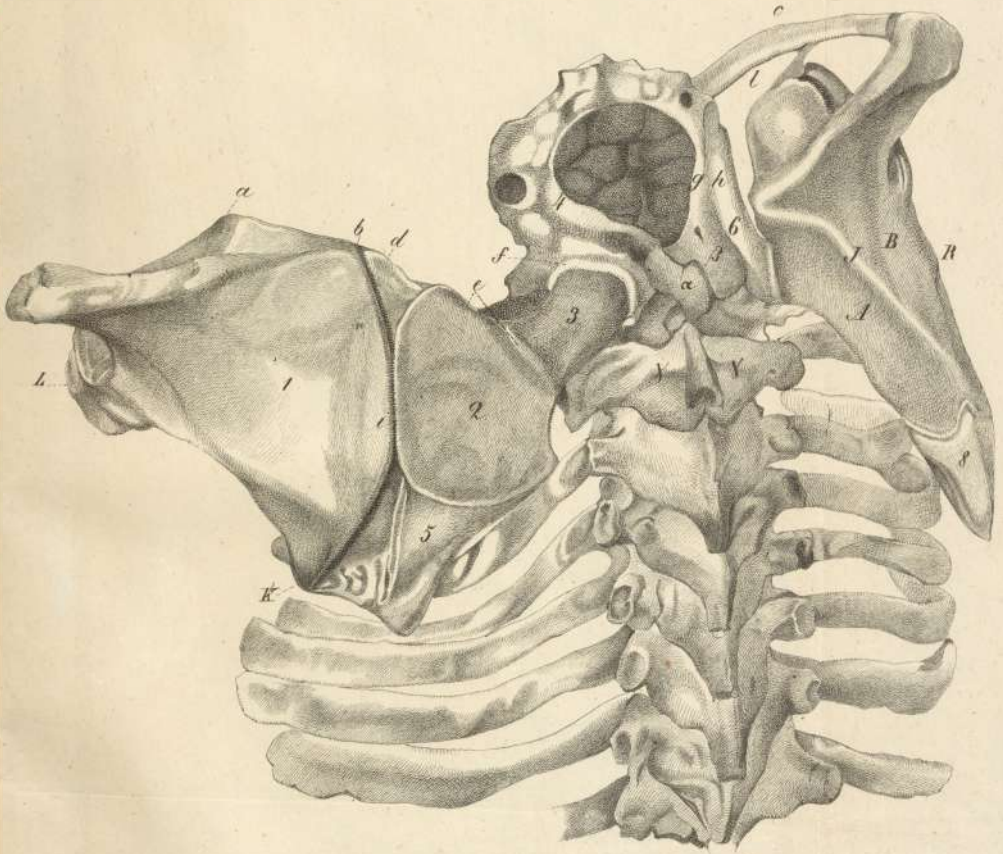
Druck von J. M. Richter in Würzburg.



Schenk del.

Druck v. J. M. Schwan, Würzburg

Scavroni sculp.





S.

N^o I.

N.

Jägerhäuschen

Eisgraben

W.

N^o II.

O.

200' 400' 600' 800' 1000'

Fuße für die Länge und für die Höhe.

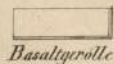
SSW.

N^o III

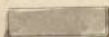
O.VO.

0. 20. 40. 60. 80. 100. 120. 140. 160. 180. 200. 220. 240. 260. 280. 300. 320. 340. 360. 380. 400. 420. 440. 460. 480. 500. 520. 540. 560. 580. 600. 620. 640. 660. 680. 700. 720. 740. 760. 780. 800. 820. 840. 860. 880. 900. 920. 940. 960. 980. 1000.

50 Lachter in der Länge
Fuße in der Höhe.



Basaltgerölle.



Basalttuff.



Basalt.



Glanzkohle.



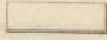
Braunkohle.



Blätterthon.



Gelber Thon.



Weißer Thon.



Rothgelber Thon.

Fig. 1

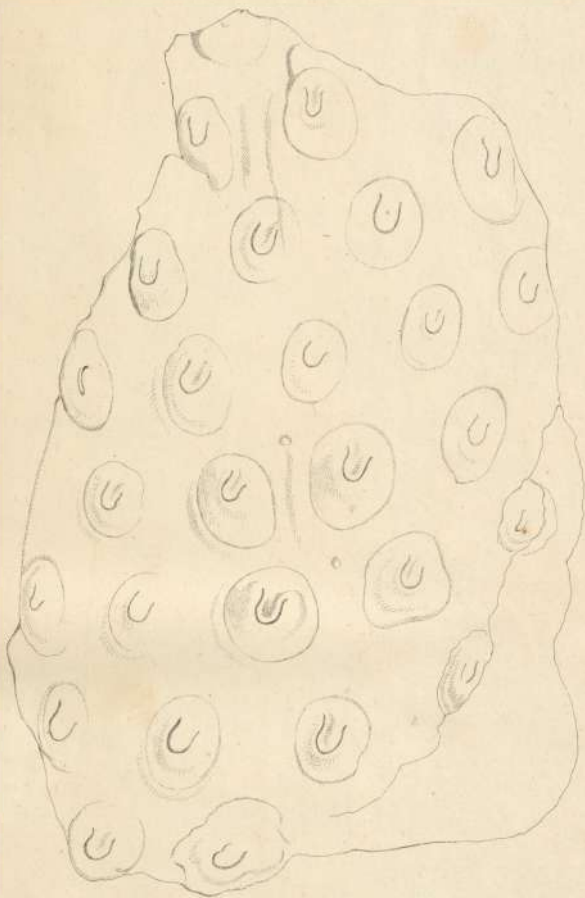


Fig. 2.



Fig. 3.

