

SITZUNGSBERICHTE

DER

JENAI SCHEN GESELLSCHAFT

FÜR

MEDICIN UND NATURWISSENSCHAFT

FÜR DAS JAHR

1884.



JENA,

VERLAG VON GUSTAV FISCHER.

1885.

Frommann'sche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

# Inhalt.

	Seite
I. Sitzung am 11. Januar 1884.	
Ueber den Stammbaum der Echinodermen. Von Professor Haeckel . . . . .	1
Die Ergebnisse von Untersuchungen über die pathologische Histologie der Dementia paralytica. Von Professor Binswanger . . . . .	1
II. Sitzung am 25. Januar 1884.	
Ueber die geologischen, mineralogischen und paläontologischen Verhältnisse der Wachsenburg. Von Professor E. Schmid . . . . .	5
III. Sitzung am 8. Februar 1884.	
Ueber die Keimung der Knollen von Solanum tuberosum. Von Professor W. Detmer . . . . .	5
Ueber das ebene Kreissystem. Von Professor Thomä . . . . .	8
Ueber Suspension und Lösung. Von Dr. S. Krysinski . . . . .	8
IV. Sitzung am 22. Februar 1884.	
Ueber ein neues Verfahren zur Herabsetzung der Körpertemperatur. Von Professor Preyer . . . . .	18
Ueber Hydrodiffusion und Osmose. Von Dr. S. Krysinski . . . . .	22
V. Sitzung am 2. Mai 1884.	
Ueber optisches Glas. Von Professor Abbe . . . . .	32
VI. Sitzung am 16. Mai 1884. Ueber optisches Glas. Von Dr. Schott . . . . .	32
Ueber den Einfluss der Schwerkraft auf die erste Theilung thierischer Eier. Von Professor Hertwig . . . . .	32
VII. Sitzung am 13. Juni 1884.	
Ueber Veränderungen an den Riesenpyramidenzellen des Parazentralläppchens. Von Professor Binswanger . . . . .	32
Ueber Weinuntersuchung und Begutachtung. Von Professor Reichardt . . . . .	32

VIII. Sitzung am 27. Juni 1884.	
Ueber eine neue Form nervöser Dyspepsie, die „Gastroxynsis. Von Professor Rossbach . . . . .	32
Ueber Peristaltik bei Embryonen. Von Professor Preyer	32
Ueber den Rost am Roggen. Von Dr. Liebscher .	32
IX. Sitzung am 11. Juli 1884.	
Ueber spindelförmige Körper im Dotter der Froscheier. —	
Ueber Bastardirungsversuche an Eiern von Echinodermen. Von Professor Hertwig . . . . .	33
Ueber Bewegungen des Magens, des Pylorus und des Duodenums. Von Professor Rossbach . . . . .	33
X. Sitzung am 25. Juli 1884.	
Ueber die Entwicklung der Schilddrüse und der Thymus bei den Knochenfischen. Von Dr. Maurer	33
XI. Sitzung am 31. October 1884.	
Ueber den Ursprung der thierischen Gewebe. Von Professor Haeckel . . . . .	33
XII. Sitzung am 14. November 1884.	
Ueber Getreidebastarde. Von Dr. Liebscher . . .	33
Ueber die Koch'schen Cholerabacillen. Von Prof. Dr. Fürbringer . . . . .	34
XIII. Sitzung am 28. November 1884.	
Ueber die pathologische Anatomie des Delirium acutum. Von Professor Binswanger . . . . .	34
Ueber die Theorie der Vererbung. Von Professor Hertwig . . . . .	34
XIV. Sitzung am 12. December 1884.	
Ueber den Kommabacillus. Von Dr. Krysinski . .	35
Bericht über den Stand und die Thätigkeit der Gesellschaft im Jahre 1884 nebst einem Rückblick auf die letzten Jahre seit 1878. Von Professor Bardeleben	44
Bericht des Bibliothekars über den Tauschverkehr der Gesellschaft . . . . .	49



## I. Sitzung am 11. Januar 1884.

1) Herr Professor Haeckel spricht über *den Stammbaum der Echinodermen* und zeigt eine Reihe von Präparaten vor.

2) Herr Professor Binswanger theilt die Ergebnisse von Untersuchungen über

### **Die pathologische Histologie der Dementia paralytica**

mit.

I. Veränderungen des Gefässapparates. Schon seit längerer Zeit, zum ersten Male im Jahre 1878 wurden von dem Vortragenden in einer Reihe von Paralytiker-Gehirnen kleinzellige Herde in der Rinde und im Marklager beobachtet. Dieselben sind wohl zu unterscheiden von den allgemein bekannten kleinzelligen Anhäufungen in der adventitiellen Lymphscheide der Hirngefässe. Sie finden sich anscheinend frei in das Hirnparenchym eingestreut, in wechselnder Menge; am häufigsten wurden sie in den basalen Abschnitten des Stirn- und Occipito-temporal-Lappens gefunden, doch fehlen sie in den übrigen Abschnitten des Stirnlappens und den Centralwindungen incl. dem Paracentralläppchen nur selten in den betreffenden Fällen, wenn sie daselbst auch spärlicher auftreten. Die histologischen Bestandtheile dieser Herde sind, soweit dies aus distincter (Haematoxylin) Färbung zu erschliessen ist, ausschliesslich lymphoide Elemente. Die Herde sind gegen das umgebende Gewebe scharf abgesetzt, lassen aber entzündliche Erscheinungen in der Umgebung nicht erkennen. Die hierher gehörigen ersten Beobachtungen betrafen ausschliesslich Fälle, bei welchen der Krankheitsprocess nach relativ kurzer Krankheitsdauer in Folge intercurrenter acuter Erkrankungen durch den tödtlichen Ausgang unterbrochen wurde. Späterhin fand der Vortragende diese Herde auch in vereinzelt Fällen, bei denen die klinischen Endstadien der Erkrankung erreicht wurden und auch die übrigen anatomischen Befunde (fibröse Umwandlung und Verdickung der Grundsubstanz, reiche Entwicklung von Spinnzellen,

Sklerosirung und Obliteration von Hirngefässen u. s. w.) den Character abgelaufener Fälle von Paralyse besassen. Doch war bei diesen letztgenannten Beobachtungen die Anzahl der kleinzelligen Herde geringer und diese nur gewissermassen streckenweise, zu einer auf ein begrenztes Gebiet zusammengedrängten Gruppe vereinigt, auffindbar.

Im Laufe des letzten Jahres wurden von dem Vortragenden in zwei Beobachtungen und zwar bei Fällen, welche den Schlussbildern — sowohl klinisch wie anatomisch, — angehörten, circumscribte Zellherde aufgefunden, welche sich von den oben erwähnten wesentlich unterschieden. Diese letzteren waren erstens entschieden grösser, etwa der Grösse von miliaren Tuberkeln entsprechend, zweitens durch eine den Herd concentrisch umgebende fibröse Randzone vom übrigen Hirngewebe abgesetzt und drittens aus Zellen resp. Kernen zusammengesetzt, welche nicht ausschliesslich den Character von Lymphonelementen trugen. Es fanden sich nämlich theils kleinere lymphoide, theils grössere, gröber und dunkler gekörnte Kerne von ovaler Form und waren beide Arten regellos durcheinander verstreut. Im Centrum dieser Herde fand sich hier und da eine kleine lichte Lücke, an anderen Präparaten, welche Schrägschnitte der betr. Herde darstellten, waren an den Rändern der Herde scheinbar ausgerissene glashelle Membranen sichtbar. Diese Herde fanden sich nicht sehr zahlreich; bis jetzt wurden Theile der ersten und zweiten Stirnwindung, des Paracentral- und oberen Scheitellappens darauf untersucht und in einer grossen Zahl von Schnittserien nur einige zwanzig derartige Herde constatirt. Die Deutung dieser Herde ist aus dem Studium des Verhaltens der kleinen Blutgefässe zu entnehmen. Diese fanden sich zahlreichst eigenthümlich umgewandelt, sowohl kleine arterielle als auch grössere venöse Gefässe; die Lymphscheide verdickt und gefaltet oder geknickt und streckenweise mit den innern Gefässhäuten fest adhaerent. Besonders an den kleinen Arterien waren diese letzteren stark verdickt, bei Haematoxylinfärbung von klar homogener Färbung und das Lumen des Gefässes hochgradig verengt (Arteriitis obliterans). In den Taschen und Buchten des Lymphmantels fanden sich zahlreiche Lymph-Elemente, ausserdem aber, deutlich der Lymphscheide selbst angehörige, grössere ovale, mit grobkörnigem reichlichem Protoplasma an den Kernpolen versehene Kerne, welche reihenweise angeordnet sind. An diesen Stellen erscheint die eigentliche Gefässwand dünn, glashell durchscheinend, von hyaliner Beschaffenheit. An Schräg- und Längs-

schnitten zeigen sich viele Gefässe, welche in ihrem ganzen Verlaufe diese hyaline Umwandlung aufweisen. Der Gedanke liegt sehr nahe, diese Herde als Kernanhäufungen, welche im Gefolge der Gefässerkrankungen entstanden sind, aufzufassen. Theils gehören sie den Lymphscheiden oder (nach Frommann) dem anliegenden Gliagewebe an, theils sind es an der Stelle des gehinderten Lymphstroms aufgestapelte Derivate der weissen Blutzellen.

Bemerkenswerth ist, dass in dem einen Falle Syphilis vorhanden gewesen war. In wie weit die chronisch entzündlichen Erscheinungen in der nächsten Umgebung auf langdauernde Reizzustände (durch locale Lymphstauung) zurückzuführen sind, muss dahingestellt bleiben; die Herde selbst zeigen grosse Verwandtschaft mit jenen endothelialen Herden, welche von Manz in der Opticusscheide nachgewiesen worden sind.

II. Veränderungen an den Riesenpyramidenzellen (Betz) des Paracentralläppchens. (Vortrag vom 13. Juni.)

Das Studium der Betheiligung der gangliösen Elemente der Grosshirnrinde bei der Dementia paralytica ist sicher noch in den ersten Anfängen. Die Angaben der Forscher auf diesem Gebiete sind noch unvollständig, vielfach einander widersprechend und die bisherigen Befunde ganz inconstant. Sichere Resultate werden erst dann erhalten, wenn die einzelnen Provinzen der Grosshirnrinde ganz getrennt für sich und systematisch, mit dauernder Rücksichtnahme der normalen Verhältnisse, durchgearbeitet werden. Weder die Formbeschaffenheit der Zellkörper, noch der Pigmentgehalt, noch die Zahl und Länge der Fortsätze — Isolirpräparaten entnommen — sind an sich durchwegs gültige Kriterien. Am meisten empfiehlt sich distincte (Hämatoxylin) Kernfärbung an dünnen Schnittpräparaten gleichmässig gehärteter Gehirne. Die Durchforschung jener charakteristischen Zellgruppen, welche dem Paracentrallappen und den angrenzenden Stirnwindungsabschnitten angehören und seit Betz genauer bekannt sind, hat folgendes ergeben.

In den bisher (5) untersuchten Paralytikergehirnen, — worunter einer den frischen Fällen von Paralyse mit kaum nachweisbaren motorischen Störungen angehörte — fanden sich in verschiedener Ausdehnung die folgenden Veränderungen.

a) In vielen Präparaten ist das Kernkörperchen anscheinend geschwellt, es treten eigenthümliche weisse, glänzende, zackige Linien auf, wodurch dasselbe wie zerrissen, zerklüftet aussieht; an andern Präparaten sind (in dem normal hellblau bloss gefärb-

ten, scharfcontourirten Kerne) an Stelle des Kernkörperchens 2—4 dunkle, unregelmässige, klumpige und geriffte grobe Körner sichtbar; an einer dritten Reihe von diesen Ganglienzellen ist in dem sonst anscheinend unveränderten Kerne eine grosse Zahl feiner dunkler, scharf hervortretender und dichtstehender Körnchen vorhanden. Der Zellkörper zeigt keine erkennbaren Veränderungen.

b) Der Kern selbst, bei unverändert sichtbarem Kernkörperchen ist auffällig vergrössert, wie gebläht, oft durch feinkörnige Einlagerungen getrübt, oft durch hellglänzende Schollen wie zerklüftet; die Contouren des Kerns bei andern Zellen mit gleichen Veränderungen des Kerninhalts unregelmässig gezackt oder un deutlich in das angrenzende Zellplasma überfliessend, sodass der Kern wie aufgelöst erscheint. Weiterhin werden eine ganze Reihe von Zellen mit in Form und Grösse unverändertem Zellkörper gefunden, in welchem an Stelle des Kerns nur eine lockere fein gekörnte, auf weissem (ungefärbtem) Grunde hervortretende Masse vorhanden ist, noch andere Zellen zeigen keine Andeutung eines Kernes, an Stelle desselben ist anscheinend der (normale) braune Pigmenthaufen der Zelle gerückt<sup>1)</sup> und ist dann auch vom Kernkörperchen nichts mehr sichtbar.

c) Die beschriebenen Veränderungen des Kerns und des Kernkörperchens sind gleichzeitig mit solchen des Zellkörpers vorhanden; dieser letztgenannte ist unregelmässig, gebaucht, verkleinert, dunkler pigmentirt mit klumpigen kleinen Kernen ohne Kernkörperchen.

An diesen pathologischen (degenerativen) Zuständen der Ganglienzellen nehmen niemals alle im Gesichtsfeld befindlichen Zellen Theil; neben leichter und hochgradiger erkrankten finden sich, so weit dies festgestellt werden kann, intacte Elemente dieser Art; und es ist besonders auffällig, dass in einzelnen Gruppen alle normal erscheinen, während in andern alle in verschiedener Ausdehnung und in der beschriebenen verschiedenen Art erkrankt sind. In einzelnen ergriffenen Nestern fanden sich neben noch intacten Zellen unregelmässige klumpige, oft noch pyramidal angeordnete Pigmenthäufchen im Grundgewebe, welche in ihrer Lage

1) Normaliter liegen für gewöhnlich Kern- und Pigmenthaufen an entgegengesetzten Polen der Zelle; doch finden sich auch Bilder, bei welchen das Pigment neben oder über dem Kerne gelagert ist; doch ist auch im letzten Falle der Kern mit Kernkörperchen unter dem hellbraunen Pigment bei scharfer Einstellung deutlich erkennbar.

rung den Gedanken nahe legten, dass sie die letzten Reste untergegangener Zellen darstellen. Natürlich ist für diese Annahme ein eigentlicher Beweis nicht zu erbringen.

Die angeführten Befunde wurden durch diesbezügliche microscopische Präparate und Zeichnungen erläutert. Die ausführliche Mittheilung der Ergebnisse wird im nächsten Hefte des Arch. für Psychiatrie erscheinen.

---

## 2. Sitzung am 25. Januar 1884.

1) Herr Professor E. Schmid spricht über *die geologischen, mineralogischen und paläontologischen Verhältnisse der Wachsenburg* unter Vorlegung einer Anzahl Präparate.

2) Herr Professor Abbe zeigt eine neue *Mikroskopirlampe* von Siemens.

---

## 3. Sitzung am 8. Februar 1884.

1) Herr Professor W. Detmer spricht:

### Ueber die Keimung der Knollen von *Solanum tuberosum*.

Bei der Keimung der Kartoffelknollen lassen sich eine Reihe merkwürdiger Erscheinungen beobachten, von denen hier einige speciellere Erwähnung finden sollen.

1. Werden Kartoffelknollen im Herbst in ein warmes Zimmer gebracht, so tritt erst nach Verlauf längerer Zeit, etwa zu Neujahr, das Auswachsen der Knospen ein. Ungekeimte Kartoffelknollen, die dagegen im Frühjahr günstigen Keimungsbedingungen ausgesetzt werden, lassen alsbald ein Auswachsen ihrer Knospen erkennen. Die Knollen machen also, bevor sie keimen, eine Ruheperiode durch. Nach den Untersuchungen von Sachs, Müller-Thurgau und nach einigen von mir angestellten Beobachtungen verlaufen während dieser Ruheperiode eine Reihe von Stoffwechselprocessen in den Kartoffeln, die zur Bildung nicht unerheblicher Mengen von Diastase und in Folge davon zur Erzeugung beträchtlicher Zuckerquantitäten führen. Es wird also für die Zwecke des Wachsthums verwerthbares Material producirt, und wenn genügende Mengen desselben vorhanden sind, so kann die Entwicklung der jungen Sprossen beginnen.

2. An keimenden Kartoffelknollen lässt sich leicht konstatieren, dass ausschliesslich oder doch in erster Linie diejenigen Knospen austreiben, welche nahe der Spitze der Knolle (d. h. an demjenigen Knollenende, welches dem Nabelende entgegengesetzt ist) vorhanden sind. Diese Erscheinung habe ich nicht nur an solchen Knollen beobachtet, deren Spitze aufwärts gerichtet war, sondern ebenso an zahlreichen Objecten, die absichtlich in umgekehrter Stellung, also mit nach abwärts gerichteter Spitze, günstigen Keimungsbedingungen ausgesetzt worden waren <sup>1)</sup>. Ueber die hier in Rede stehenden Phänomene sind neuerdings von Vöchting sowie Sachs Untersuchungen angestellt worden, und es steht für mich fest, dass der Ort, an welchem die Knospen eines Pflanzentheiles zur Entwicklung gelangen, wesentlich durch den Einfluss der Schwerkraft bestimmt wird. Freilich wird der Ort der Knospenentwicklung keimender Kartoffelknollen nicht in nachweisbarem Grade unmittelbar durch die Wirkung der Schwerkraft bestimmt, denn sonst hätten die in umgekehrter Lage verweilenden Knollen ihre Triebe am Nabelende zur Entwicklung bringen müssen; indessen die Gravitation ist dennoch bei dem Zustandekommen der in Rede stehenden Phänomene betheiligte. Es existiren, wie Sachs gezeigt hat, Pflanzen (z. B. die Opuntien), deren Reproduktionen ganz direkt durch die Wirkung der Schwerkraft beeinflusst werden. Andere Pflanzentheile, zu denen auch die Kartoffelknollen gehören, reagiren im ausgebildeten Zustande nicht so direkt auf die Wirkung der Schwerkraft. Wohl aber kann die Schwerkraft in ihnen während ihrer individuellen Entwicklung Zustände hervorgerufen haben, die später als Nachwirkungen ihr Recht geltend machen und nicht durch die unmittelbare Wirkung der Schwerkraft zu beseitigen sind. Ja, es ist sogar denkbar, dass die Schwerkraft, indem sie stets in derselben Weise auf viele Generationen der Gewächse einwirkte, in den Pflanzen mehr und mehr Zustände hervorrief, die vererbt werden und somit schliesslich einen durchaus maassgebenden Einfluss auf die Reproduktionsvorgänge geltend machen müssen. Manche Pflanzentheile reagiren in der hier in Rede stehenden Beziehung eben gar nicht auf den direkten Einfluss der Schwerkraft; sie sind in gewissem Sinne förmlich erstarrt. Andere Pflanzentheile werden mit Bezug auf ihre Reproduktion mehr

<sup>1)</sup> Im letzteren Falle führten die sich entwickelnden Triebe alsbald energische negativ geotropische Krümmungen aus.

oder weniger durch unmittelbare Schwerkraftwirkung beeinflusst. Die Reactionsfähigkeit verschiedener Pflanzentheile bei den Reproductionsvorgängen der direkten Wirkung der Schwerkraft gegenüber, muss aus den angeführten Gründen graduell eine sehr verschiedene sein.

3. Die im Boden eben zur Reife gelangten Kartoffelknollen enthalten, wie man weiss, noch Glycose. Gelangen die Knollen jetzt in ein warmes Zimmer, so erfolgt der Process des Nachreifens der Knollen recht schnell. Die Glycose verschwindet; sie wird theils verathmet, theils zur Bildung von Amylumkörnern verbraucht. Kartoffelknollen, die einige Zeit im Dunkeln in einem warmen Zimmer verweilt haben, enthalten, wovon ich mich oft überzeugte, gar keine Glycose. Erst bei Beginn der Keimung tritt dieser Körper wieder in den Pflanzentheilen auf. Es wird allmählich eine grössere Diastasemenge in den Zellen gebildet, und damit ist zugleich die Bedingung zur Erzeugung beträchtlicherer Zuckerquantitäten gegeben, von denen sich wenigstens ein Theil in den Knollen anhäuft. Ruhende Kartoffelknollen, die bei niedrigerer Temperatur (etwa 0—6° C.) aufbewahrt werden, enthalten aus Gründen, die schon von Müller-Thurgau eingehend dargelegt worden sind, stets mehr oder minder grosse Glycosemengen.

4. In einer kürzlich publicirten Schrift: Pflanzenphysiologische Untersuchungen über Fermentbildung und fermentative Processe, Jena 1884, habe ich meine Aufmerksamkeit auch dem Einflusse der Beleuchtungsverhältnisse auf die Keimung der Kartoffelknollen zugewendet. Ich bestätigte zunächst die Richtigkeit der Angaben von Sachs, dass dem Licht ausgesetzte, ergrünte Knollen nur ausserordentlich kurze Triebe bei der Keimung produciren, während bei der Keimung im Dunkeln und bei den nämlichen Temperaturverhältnissen wie im Licht, sehr kräftige Triebe aus den Knollen hervorgehen. Nun konnte ich die interessante Thatsache konstatiren, dass die im Licht keimenden Knollen keine Spur Glycose enthielten, während die Dunkelknollen daran reich waren. Diastase wird, soweit meine Beobachtungen reichen, in gleicher Menge in den Licht- sowie Dunkelknollen gebildet, und es bleibt daher noch zu prüfen, welche Ursachen das Fehlen der Glycose in den Lichtknollen, welches offenbar das höchst kümmerliche Wachsthum der Triebe derselben bedingt, herbeiführen. Mit bezüglichen Untersuchungen bin ich noch beschäftigt.

2) Herr Professor Thomä spricht über *das ebene Kreis-system*.

3) Herr Dr. S. Krysinski sprach:

### Ueber Suspension und Lösung.

Laut der allgemein angenommenen, chemischen Färbungshypothese, *soll die Färbung in der Bildung einer chemischen Verbindung zwischen den sich färbenden Geweben und den Farbstoffen bestehen.* —

Seit langer Zeit mit der Färbung beschäftigt glaube ich, in Erwägung der theilweise von mir selbst aufgefundenen, theilweise aber schon längst bekannten Thatsachen diese Hypothese verwerfen zu müssen.

In einer demnächst erscheinenden grösseren Arbeit über diesen Gegenstand habe ich getrachtet, diese Meinung genügend zu begründen, hier erlaube ich mir nur manche von den Thatsachen, die mir als mit der chemischen Färbungshypothese unvereinbar erscheinen, kurz anzuführen:

1) Wolle mit Indigo blau gefärbt (ächt-blau, sächsischblau) lässt sich durch blosses Klopfen mit einem hölzernen Hammer so vollständig entfärben, dass die entfärbten Fasern ganz weiss erscheinen. (Liebig 1841.)

2) Dieselbe elective Färbung lässt sich mit chemisch ganz verschiedenen Stoffen, wie Carmin, Pikrocarmin, Haematoxylin und der ganzen Reihe der Anilinfarbstoffe erreichen, und die — laut der chemischen Färbungshypothese — dadurch entstandenen chemischen Verbindungen, haben alle und ausnahmslos die optischen Eigenschaften des angewendeten Farbstoffes.

3) Die auf diese Weise entstandenen chemischen Verbindungen können jedoch mit chemisch fast indifferenten Agentien, ja manchmal mit rein mechanischen Mitteln zersetzt die Gewebe entfärbt werden.

4) Die gefärbten und sogar die gefärbten und dann entfärbten Gewebe behalten ausnahmslos die Gestalt der ungefärbten.

5) Lebende Zellen, wie z. B. Flimmerzellen aus dem Froschoesophagus (Frey) können gefärbt werden, ohne dass die Flimmerbewegung der Wimperhaare dabei aufhört und Fäulnissbakterien ohne dass ihre rege Bewegung nachlässt.

6) Glasfäden, Splitter, gut ausgeglühte Diatomaceenschalen können so gleichmässig verschwommen gefärbt werden, dass man

keine Spur einer körnigen Ablagerung von Farbstoff mit den besten Mikroskopen an ihnen bemerken kann.

7) Die Doppelfärbung nach Weigert und endlich

8) Das tinctorielle Verhalten der Tuberkelbacillen.

Wenn ich aber die chemische Färbungshypothese verlassen musste, sah ich mich gezwungen eine andere zu suchen, welche mit den bekannten Thatsachen im Einklange stünde. Als die natürlichste drängte sich mir die mechanische Ablagerungshypothese auf, nach welcher die Färbung in einer Ablagerung unsichtbar kleiner Farbstoffpartikel auf die Gewebselemente, mit oder ohne gleichzeitige Einlagerung in dieselben bestehen soll. So wie in der chemischen Hypothese die Gleichheit oder Verschiedenheit der chemischen Constitution der Gewebselemente über die Gleichheit oder Verschiedenheit der Färbung (über die Election der Färbung) entscheiden soll, so sind es die mehr oder weniger günstigen Bedingungen, welche die wechselnde Beschaffenheit und Struktur der Oberfläche wie des Inneren der Gewebselemente (Rauhigkeit — Klebrigkeit — Porosität u. s. w.) für die Ablagerung der Farbstoffpartikel darbieten, welche in dieser Hypothese über die Election der Färbung entscheiden. Alle die Einflüsse, die das ganze Gewebe gleichmässig treffen, werden auch das Resultat der Election nicht verändern, nur sich in der Zu- oder Abnahme des Widerstandes gegen die Färbung äussern.

Dass die mechanische Ablagerungshypothese die elective Schnittfärbung mit Leichtigkeit zu erklären im Stande ist, ist ohne weiteres klar. Wenn nur auf allen morphotisch gleichgünstigen, auf beiden Flächen eines Schnitts liegenden Gewebselementen (Zellkernen z. B.) eine gleichstarke Ablagerung von Farbstoffpartikeln erfolgt der Farbstoff aber nicht ins Innere des Schnittes eingedrungen ist, so würde man doch nur zu leicht die in den intermediären Schichten liegenden gleichnamigen, ungefärbten Gewebselemente übersehen und durch die Farbenbilder der proximalen und distalen Flächen getäuscht, den Schnitt als in der ganzen Masse electiv gefärbt betrachten können. Wie aber die Färbung in toto lehrt, beruht die elective Massenfärbung durchaus nicht auf einer optischen Täuschung, sondern man kann sich durch eine Schnittreihe aus einem mehrere CC. grossen Gewebstück, welches nach dieser Färbungsmethode im Ganzen gefärbt war, recht leicht überzeugen, dass z. B. alle Zellkerne und nur die Zellkerne in der ganzen Masse des Stückes gefärbt werden können, während Alles andere absolut farblos bleibt.

Die Erklärung dieses Vorganges der Färbung in toto bietet in jeder Färbungshypothese manche Schwierigkeiten dar, und es schien mir bei meinen Untersuchungen geboten, die Ursache des allmäligen Eindringens der Farbstofflösung ins Innere des Stückes, von den Ursachen der Niederreissung der Farbstoffpartikel auf die morphotisch günstigen Gewebeelemente und des Anhaftens dieser Partikel auf den genannten Elementen, auseinanderhalten zu müssen.

Die erste Ursache glaubte ich in der Imbibition, Quellung und Osmose suchen zu müssen, und da es mir wahrscheinlich schien, dass das Studium der Diffusions- und Lösungs-Vorgänge auch auf die zwei anderen Ursachen Licht werfen kann, entschloss ich mich dieses vorzunehmen.

Die Diffusionsversuche habe ich im Laboratorium des Herrn Hofrath Professor Preyer angestellt, dem ich hiermit für die mir gütigst dazu gegebene Erlaubniss, meinen innigsten Dank auszudrücken mir erlaube.

Lange bevor mir die schönen Experimente von Schönbein bekannt waren, habe ich bei der Filtration der Anilinfarben bemerkt, dass, wenn man ein Filter mit einer Lösung von beliebigem Anilinfarbstoff zur Hälfte füllt, über die scharf begrenzte farbige Zone, bis zu welcher die Farbe als solche im Papier aufgestiegen ist, sich eine ganz farblose Flüssigkeit im Papier verbreitet. Sowohl aus dieser Beobachtung wie aus den folgenden:

- 1) dass, wenn man eine Lösung eines beliebigen Anilinfarbstoffs zum Wasser zugiesst, dieser sich nur langsam und in schlangenartigen Windungen im Wasser verbreitet und zu Boden senkt, wobei man in den Windungen staubwolkenförmige Ströme erkennen kann,
- 2) dass dieselben Wolken bei dem Ausheben eines gefärbten Tuberkelpräparates aus der Salpetersäure ganz deutlich zu sehen sind,
- 3) dass die Flaschen, in denen man Anilinfarbstofflösungen aufbewahrt, nach einiger Zeit auf dem Boden und den Wänden mit Farbstoffpartikeln beschlagen sind, und endlich
- 4) dass die Anilinfarbstofflösungen stark schäumen und der Schaum anhaltend auf der Lösung stehen bleibt;

glaubte ich schliessen zu dürfen, dass die Anilinfarbstoffe nicht aufgelöst, sondern nur in den Lösungsmenstruen suspendirt sind. Da aber eine frisch filtrirte Anilinfarbstofflösung unter den besten Mikroskopen noch absolut homogen erscheint, musste ich schliessen, dass die suspendirten Farbstoffpartikel ausserordentlich klein sein müssen.

Es ist mir nicht entgangen, dass jede der hier angeführten Beobachtungen auch eine andere Deutung zulässt. So können z. B. die Beobachtungen sub 1 und 2 (Staub-Wolken) auf einer optischen Täuschung, das Beschlagen der Wände der Gefässe auf einer mit der Zeit eingetretenen chemischen Veränderung des Farbstoffes beruhen, die Filtrirpapierprobe und die Schaumbildung liessen sich vielleicht auch noch anders deuten, democh, wenn ich in Erwägung zog, dass:

1) durch unbedeutendes Erhöhen und dann Herabsetzen der Temperatur,

2) durch Veränderung der Concentration,

3) durch minimale Zusätze von Alkohol, Alkalien, Säuren, Mittelsalzen, Chloroform, Aether, Anilinöl, Benzol, Terpenthin, Carbonsäure u. s. w., alle diese Erscheinungen und die Leichtigkeit der Niederreissung von Farbstoffpartikeln, wie auch die Stärke ihres Anhaftens an beliebigen Gegenständen, sogar am reinen Glase, nach Belieben gesteigert oder herabgesetzt werden können, konnte ich mich der Vermuthung nicht verschliessen, dass die Anilinfarbstoffe nicht aufgelöst sondern nur suspendirt sind.

Um mich zu überzeugen, ob die in Proberöhrchen gewonnene Möglichkeit der Anpassung der Lösungsstufe des Farbstoffes, mich bei der Färbung schwer färbbarer Trocken-, Schnitt- und toto-Präparate nicht im Stiche lasse, stellte ich eine grosse Reihe von Färbungsexperimenten an, deren Erfolg durchaus positiv war, und ich hoffe in meiner schon erwähnten Arbeit den Beweis bringen zu können, dass die ganze histologische Färbekunst in der Beherrschung der Anpassung der Lösungsstufe des Farbstoffes und des Aufquellungsstandes der Gewebe beruht. —

Von der Osmose oder Hydrodiffusion durch poröse Scheidewände ist es wohl allgemein angenommen, dass nur echt gelöste Substanzen diffundiren können und das von Graham aufgestellte Verfahren der Dialyse wird als die beste Stütze dieser Behauptung betrachtet.

Um zu erfahren, wie sich die Anilinfarbstoffe diesbezüglich verhalten, habe ich eine grosse Reihe von Diffusionsversuchen angestellt, in welcher ich die in Wasser aufgelösten Anilinfarbstoffe in der Richtung der Schwere, oder gegen dieselbe, gegen reines Wasser diffundiren liess.

Diese Untersuchung hat ergeben:

1) Dass alle Anilinfarbstoffe mit der einzigen Ausnahme eines

alten „Anilinblau“ durch Pergamentpapier und Fischblase in beiden Richtungen diffundiren.

2) Die braunen Farbstoffe — Bismarckbraun und Vesuvium — diffundiren bei weitem am leichtesten.

3) Nach dem Durchwandern der Scheidewand verbreiten sich die Anilinfarbstoffe nicht gleichmässig in dem ihnen dargebotenen Wasser. Manche, wie Gentiana-Violett und Fuchsin, sammeln sich immer unten — andere wie Methylenblau immer oben.

4) Die Dialysate der Anilinfarben diffundiren merklich schwerer und färben auch schwerer und verschwommener als die Urlösungen derselben Concentration.

5) Die Niveaudifferenzen betragen nach 24-stündiger Dauer der Diffusion kaum 1 mm.

6) Carmine (Hoyer's, Thiersch's, Schweigger-Scydel's) diffundiren viel schwerer als die Anilinfarbstoffe, verbreiten sich aber ganz gleichmässig.

7) Ueber die Osmose des Haematoxylin ist folgendes zu berichten. Die histologisch gebrauchte Haematoxylinlösung wird bekanntermassen dargestellt durch Auflösen gleichnamiger Krystalle in Alkohol, wobei die Lösung eine gelbbraune Farbe annimmt, und durch allmäligen Zusatz dieser gelben alkoholischen Lösung zu einer wässrigen Alaunlösung, wobei das Gemisch eine violette Farbe annimmt, welche nach mehrtägiger Oxydation in der Luft in eine dunklere mehr blaue übergeht. Wenn man diese Lösung durch Pergamentpapier gegen Wasser diffundiren lässt, so nimmt das äussere Wasser nach 24-stündiger Osmose die Farbe der entsprechend verdünnten Urlösung an. Nach weiteren 24 Stunden, wenn man das äussere Wasser erneuert, zeigt es sich nicht mehr gleichmässig gefärbt, vielmehr zeigt sich oben eine gelbe nicht scharf abgegrenzte Schicht, in der Mitte eine blau-violette, unten eine farblose. Am 3<sup>ten</sup> und an den folgenden Tagen verschwindet, bei steter Erneuerung des äusseren Wassers, die mittlere blaue Schicht und das Wasser ist in der oberen Hälfte gelb, in der unteren farblos bei immer grösseren Niveaudifferenzen.

In der zweiten Untersuchungsreihe benutzte ich als poröse Scheidewände Cylinder von gebranntem Thon, wie sie zu Pflüger'schen Elementen gebraucht werden. Diese Experimente haben ergeben:

1) Dass Carmine, welche durch Fischblase oder Pergamentpapier am schwersten diffundirten, ganz leicht und schnell durch Thonplatten diffundiren.

2) Dass Anilinfarbstoffe, welche durch thierische Membranen und

Pergamentpapier leicht diffundiren, durch Thonplatten nur äusserst schwer oder auch gar nicht diffundiren. So z. B. hat es sich gezeigt, dass Gentiana-Violettlösung, (welche vorsichtig in einen Thoncylinder eingegossen wurde und mit dem Cylinder in reines Wasser eingestellt war, welches bis zu derselben Höhe den Cylinder von aussen benetzte, bis zu welcher die Farbe von innen ihn benetzte), nach 28 Tagen noch nicht auf die äussere Wand des Cylinders gelangt war, so dass dieselbe nach dieser langen Zeit noch keine Spuren einer violetten Verfärbung zeigte. Methylenblau war nach 30 Tagen auch noch nicht auf die äussere Oberfläche der Wand durchgedrungen. Fuchsin war schon nach 3 Tagen deutlich im äusseren Wasser bemerkbar.

3) Haematoxylin diffundirte wie Fuchsin und dissociirte sich wieder, wie bei der Osmose durch thierische Membranen.

Um mich zu überzeugen, dass das hartnäckige nicht Durchdringen von Methylenblau z. B. nicht durch die schlechte Beschaffenheit des angewendeten Thoncylinders bedingt war, goss ich am 30<sup>ten</sup> Osmose-Tage zu dem mit Methylenblau halbgefüllten Cylinder etwas Kupfersulfat zu, und nach einer Stunde war das äussere Wasser deutlich blau, und die Analyse zeigte, dass die blaue Farbe vom Kupfer herrührte.

Wenn man zu einer wässrigen Lösung eines beliebigen, möglichst reinen Anilinfarbstoffs, Aether, Chloroform oder Terpenthin zusetzt und das Gemisch kräftig schüttelt, oder längere Zeit die zwei Flüssigkeiten gegen einander diffundiren lässt, sieht man, dass aus einer und derselben Farbstofflösung, die genannten mit Wasser unmischbaren Flüssigkeiten, jede eine andere Farbe aufnimmt. Nach einiger Zeit (3—5 Tagen) entzieht z. B. Chloroform dem Wasser fast den ganzen Farbstoff.

Setzt man einer wässrigen Anilinfarbstofflösung zuerst Chloroform und nach dem Durchschütteln Aether zu, so bemerkt man nach abermaligem Durchschütteln, dass die, von der jetzt vereinten Aether-Chloroform-Schicht dem Wasser entzogene Farbe sich sowohl von derjenigen unterscheidet, welche Chloroform allein, als auch von derjenigen, welche Aether allein aufnimmt. Sie ist nicht einmal eine Combination beider Farben, sondern eine ganz andere.

Erwärmt man bis zum Sieden eine mit Salpetersäure bis zur lichtgelben Farbe entfärbte Fuchsinlösung, so färbt sie sich bei dieser Temperatur intensiv roth, um beim Erkalten die rothe Farbe wieder zu verlieren, obgleich sie zur ursprünglichen lichtgelben nicht mehr zurückkommt. Dieses Experiment kann man mit der-

selben Lösung beliebig vielfach wiederholen. Wenn man statt zu Erwärmen zu einer mit Salpetersäure entfärbten Fuchsinlösung verhältnissmässig sehr kleine Mengen Aether oder Chloroform zusetzt, so färbt sich im ersten Falle z. B. die Flüssigkeit intensiv roth, obgleich der oben schwimmende Aether ganz farblos bleibt.

Von der Filtration über Filterpapier ist es allgemein angenommen, dass durch dieselbe keine qualitative oder nur quantitative Veränderungen in den Flüssigkeiten hervorgerufen werden, dass sogar sehr feine Niederschläge und suspendirte Theilchen, wie z. B. Blutkörperchen durch ein Papierfilter durchgehen können, und deswegen benutzt man diese Filtration um die Flüssigkeiten von den Niederschlägen zu trennen, und aus den im Filtrate nachgewiesenen Stoffen schliesst man, dass sie in derselben Menge in der Urlösung enthalten waren.

Aus dem oben angeführten Filterpapier-Experimente wusste ich schon, dass durch den capillären Zug des Papiers und Imbibition seiner Fasern die Anilinfarbstofflösungen in eine farbige und farblose Schicht zerlegt werden können, und versuchte deswegen wie sich das Filtrat zur Urlösung verhalten würde, wenn ich statt durch einen, durch mehrere Filter filtrirte.

Ich begann meine Versuche mit 32 in einem Glastrichter in einander gelegten Filtern und goss die Farbstofflösungen ganz langsam, fast tropfenweise in die Filtersäule ein. So lange die Flüssigkeit sich nicht in der ganzen Papiermasse verbreitet hat, fiel kein Tropfen Filtrat, dann aber ging die Filtration ziemlich schnell vor sich. — Ich machte die erste Probe mit Gentiana-Violett und das Filtrat floss absolut farblos aus der Filtersäule. Nach dem Auseinandernehmen der Filtersäule zeigte sich, dass nur die sieben ersten (innersten) Filter gefärbt, alle anderen aber ganz farblos geblieben waren. Bei der gleich vorgenommenen Wiederholung desselben Versuches nahm ich nur sieben Filter und obgleich jetzt der äusserste deutlich gefärbt war, lief das Filtrat doch ganz farblos durch. —

Aus dieser Versuchsreihe hat sich ergeben, dass zur gänzlichen Entfärbung verschiedener Anilinfarbstoffe und je nach ihrer Concentration, eine verschiedene Anzahl Filter nöthig waren. Für Eosin sind ca. 36, für Fuchsin 26—30 Filter erforderlich, für Gentiana-Violett genügen schon 7—16 und für andere Farben schwankt die Filterzahl zwischen diesen Grenzen.

Diese Untersuchung dehnte ich auf andere Körper aus.

1. Carmin wird durch 80 Filter noch nicht entfärbt, das Filtrat erscheint jedoch schon deutlich schwächer gefärbt.

2. Haematoxylin wird durch 80 Filter gänzlich entfärbt, die farblose Flüssigkeit färbt sich jedoch nach 15 Minuten deutlich blau.

3. Haematein wird durch 48 Filter gänzlich entfärbt.

4. Haemoglobin (aus Rindsblut) wird durch 64 Filter gänzlich entfärbt; in dem farblosen Filtrat lässt sich Haemoglobin spektroskopisch nicht mehr nachweisen.

5. Eiweiss aus einer  $7\frac{0}{10}$  Lösung des käuflichen Eieralbumin und aus Blutserum wird durch 80 Filter gänzlich abfiltrirt.

6. Kupfer und Eisensalze werden durch 80 Filter theilweise zurückgehalten, die Filtrate sind deutlich salzärmer als die Urlösungen.

Nachdem diese Thatsachen gefunden waren, probirte ich, wie sich verschiedene Gemische verhalten würden.

Es war mir schon früher bekannt, dass beim gewöhnlichen Filtriren des angesäuerten Fuchsin über die scharf begrenzte Zone der rothen Farbe, sich ein gelber Ring des Triacidfuchsin hinaufzieht, und über diesen verbreitet sich noch eine breite Zone der farblosen Flüssigkeit. Es war also anzunehmen, dass, wenn man eine Mischung z. B. von Eosin und Gentiana-Violett, von welchen Stoffen der erstere 36, der letztere nur 7 Filter zur Entfärbung bedarf, z. B. durch 20 Filter filtrirte, nur das Eosin im Filtrate erscheinen, dagegen das Gentiana-Violett zurückgehalten werden würde. — Das Experiment hat diese Voraussetzung gänzlich bestätigt, und es ist mir auf diese Weise gelungen, viele Gemische von einander zu trennen. Eines aus dieser Reihe von Experimenten, habe ich mit folgender Modification angestellt. 100 CC. Eosin und eben so viel Gentiana-Violett-Lösung wurden gut mit einander vermischt und durch 20 Filter filtrirt. Ich erhielt auf diese Weise circa 170 CC. Eosinlösung. Nachdem die Filtration gänzlich aufgehört hatte, habe ich nach und nach 1 Liter Wasser auf die Filtersäule gegossen und erhielt als Filtrat immer verdünntere Eosinlösung ohne noch eine Spur von Gentiana-Violett aus dem Filter auswaschen zu können. Das zweite Liter des Filtrates war schon in den letzten Partien ganz farblos, die auseinander genommenen Filter zeigten keine Spur mehr von Eosin, während Gentiana-Violett noch gar nicht auf die äussere Fläche der Säule gedrungen war.

Um die grossen Mengen Papier auszuschliessen, nahm ich die Filtrationsversuche durch Filterpapier noch anders vor.

Einen 5—6 mm. breiten Streifen Filtrirpapier rollte ich eng zusammen, und einen solchen improvisirten Stöpsel stopfte ich in das Trichterrohr hinein. In so verschlossene Trichter habe ich Farbstofflösungen eingegossen. Es hat sich gezeigt, dass auch durch dieses Mittel alle Anilinfarbstoffe, Haematoxylin u. s. w. entfärbt werden können, die Filtration aber geht unter diesen Umständen nur langsam vor sich. —

Da bei diesen Filtrationsversuchen noch immer an eine chemische Action als Ursache der Trennung des Farbstoffes vom Lösungsmenstrum gedacht werden kann, so habe ich um die letzten Zweifel darüber zu zerstreuen, die Filtrationsversuche mit der Abänderung wiederholt, dass ich in die Trichter Bäusche von Glaswolle und Asbest möglichst dicht einstopfte. Diese Experimente haben gezeigt, dass die Lösungen aller Anilinfarbstoffe, des Haematoxylin, Haemateins, Lacmus u. s. w. bei der Filtration durch solche Bäusche eben so von Asbest wie von Glaswolle entfärbt werden können.

Ueber das Aussehen der Glaswollenbäusche nach beendigter Filtration lässt sich folgendes sagen. Mit unbewaffneten Augen betrachtet, erscheint ein solcher Bausch nur in den oberen Theilen gefärbt, und zwar ganz gleichmässig gefärbt, in den Unteren erscheint er ganz farblos. Der gefärbte Theil so wohl frisch wie nach dem gänzlichen Austrocknen mikroskopisch untersucht, zeigt, dass ohngefähr die Hälfte der Glasfäden ganz farblos, die andere Hälfte mit dicken unregelmässigen Farbstoffschollen bedeckt ist, und dass zwischen den letzten sich hie und da Glasfäden auffinden lassen, welche sei es in der ganzen Länge, sei es nur theilweise, ganz eminent homogen — verschwommen gefärbt sind und dass es mir nicht gelungen ist, bei der Anwendung der stärksten optischen Mittel eine Spur von körnigem Niederschlag auf den so gefärbten Fäden zu sehen.

Um endlich die absorptive Wirkung der Knochenkohle mit den Filtrationsergebnissen vergleichen zu können, habe ich die folgende Versuchsreihe vorgenommen, deren Ergebnisse, mit denen Graham's, Liebig's, Scheibler's u. A. in bestem Einklange stehen.

Die Experimente wurden folgendermassen vorgenommen. Zu wässerigen Lösungen der unten genannten Stoffe habe ich fein gepulverte Knochenkohle zugesetzt, das Gemisch einige Minuten kräftig geschüttelt, durch einen einzigen Papierfilter filtrirt, und das Filtrat untersucht.

Die Ergebnisse sind:

1. Alle Anilinfarbstoffe können durch dieses Verfahren mit der grössten Leichtigkeit ihren Lösungen entzogen werden.

2. Haematoxylin wird fast eben so leicht wie die Anilinfarbstoffe entfärbt — und das Filtrat verfärbt sich auch nach tagelangem Stehen nicht blau,

3. Haemoglobin, Haematein, Lacmus können mit Leichtigkeit entfärbt werden.

4. Eiweiss aus wässerigen Lösungen und dem Blutserum kann durch dieses Verfahren vollständig und leicht entfernt werden. — Eine zur Probe genommene Eiweisslösung war in starker Fäulniss begriffen, ihre Farbe war grünlich-trübe, sie roch entsetzlich und mikroskopisch untersucht, wimmelte sie von charakteristischen Mikroorganismen. Diese Lösung zwei Minuten mit Knochenkohle geschüttelt, gab ein blankes, geruchloses wasserhelles Filtrat in welchem chemisch keine Spur von Eiweiss oder Pepton nachzuweisen war und welche sich mikroskopisch als vollständig bacterienfrei erwies.

5. Kupfersulfat, Kupferoxydammoniak, Eisensulfat, Eisenchlorid, Kobaltnitrat, Bleiacetat und Jod-Jodkaliumlösung werden durch Knochenkohle vollständig ihren Lösungen entzogen.

6. Carmin wird zwar vollständig aber nur schwer entzogen.

7. Alaun und Zinksulfat werden theilweise zerlegt, theilweise gänzlich zurückgehalten. Im Filtrate ist keine Thonerde oder Zinkoxyd nachweisbar, dafür aber sind kleine Mengen Schwefelsäure vorhanden.

8. Kalknitrat verhält sich dem Zinksulfat analog, die gänzliche Entziehung des Calciumoxydes erfolgt aber weit schwieriger.

9. Chromsäure und ihre Salze scheinen ohne merklichen Unterschied in der Concentration ihrer Lösungen hindurch zu gehen.

In Résumé erlaube ich mir zu constatiren:

1. Dass durch Filtration durch Filtrirpapier sowohl krystallinische als auch colloide Körper wie Haemoglobin, Eiweiss und die ganze Farbstoffreihe ihren Lösungen entzogen werden können.

2. Dass durch Filtration durch Glaswolle oder Asbest sämtliche Anilinfarbstoffe ihren Lösungen entzogen werden können.

3. Dass Körper, welche durch thierische Membranen und Pergamentpapier mit Leichtigkeit diffundiren, von einem 2 mm. dicken Thondiaphragma zurückgehalten werden können und umgekehrt.

4. Dass, wie Haematoxylin es zeigt, sowohl durch Filtration als auch durch die Osmose chemische Zersetzungen und Dissociationen bewirkt werden können und endlich

5. Dass durch genügende Mengen Knochenkohle nicht nur alle Farbstoffe, Eiweiss, Haemoglobin und manche Metallsalze ihren Lösungen entzogen, sondern auch unstreitig Zersetzungen dadurch bewirkt werden können, und daraus scheint mir hervorzugehen,

*dass zwischen der grössten Suspension und der stärksten chemischen Verbindung nur graduelle, allmälige Unterschiede vorhanden sind, und dass der Begriff Lösung als Gegensatz zu Suspension sich nicht mehr aufrecht erhalten lässt, weil es unmöglich ist, das, was man unter ächter Lösung gewöhnlich versteht, sowohl von der chemischen Verbindung einerseits, als auch von der Suspension (Gemisch) andererseits, abzugrenzen. —*

#### 4. Sitzung am 22. Februar 1884.

1) Herr Professor Preyer sprach über

#### **Ein neues Verfahren zur Herabsetzung der Körpertemperatur.**

„Untersuchungen über die Eigenwärme des Fötus haben mich zu einer neuen Methode, bei Thieren die Eigenwärme schnell und sicher um mehrere Grade abnehmen zu lassen, geführt, welche wahrscheinlich auch bei fiebernden Menschen anwendbar sein wird. Ich wünschte zu erfahren, ob die thermogenen Vorgänge in der Frucht ausreichen, bei dauernder Abkühlung des ihr von der Placenta aus zuströmenden und im Uterus sie umgebenden Blutes eine schnelle Abkühlung im Ei zu verhindern, und ob etwa nach Verminderung der mütterlichen Eigenwärme der Fötus compensatorisch mehr Wärme producirt oder, wie ein Theil des mütterlichen Körpers, an der Abkühlung participirt.

Die zur Abkühlung des Mutterthieres verwendeten Mittel durften nur äusserliche sein, denn innerlich verabreichte könnten in den Fötus übergehen und ihn schädigen, wie es vom Chinin nachgewiesen ist.

Erwägt man nun die Bedingungen, unter welchen überhaupt eine Herabsetzung der Körperwärme eintreten kann, so findet man, dass es nur fünf derartige Bedingungen gibt. Denn:

Die Temperatur des Körpers bleibt constant nur wenn die Production und Abgabe der Wärme sich gleich bleiben, also bei

Verminderung der normalen Production nur wenn die normale Abgabe entsprechend vermindert wird, und bei gesteigerter Production nur wenn die Abgabe entsprechend erleichtert ist. Ferner:

Die Temperatur des Körpers steigt, wenn die Wärmeproduction zunimmt bei gleichbleibendem, bei vermindertem und bei nicht entsprechend gesteigertem Wärmeverlust. Sie kann auch steigen bei Constanz der Wärmeproduction und verminderter Abgabe, ja sogar bei verminderter Production falls nur die Abgabe genügend erschwert ist.

Die Körpertemperatur fällt hingegen bei verminderter Production mit gleichzeitig gesteigerter oder gleichbleibender Abgabe, und auch wenn die Verluste nur wenig vermindert werden, bei normaler Production mit gesteigerter Abgabe, ja sogar bei gesteigerter Production im Falle die Abgabe verhältnissmässig mehr zunimmt.

Die folgende Tabelle umfasst alle diese Fälle, und mehr als diese können nicht vorkommen.

Wärme- Production	Wärme- Verlust	Körper- Temperatur
1) normal	normal	constant
2) normal	gesteigert	herabgesetzt
3) normal	vermindert	erhöht
4) gesteigert	normal	erhöht
5) gesteigert	vermindert	erhöht
6) gesteigert	{ weniger } { gesteigert }	erhöht
7) gesteigert	{ ebenso } { gesteigert }	constant
8) gesteigert	{ mehr } { gesteigert }	herabgesetzt
9) vermindert	normal	herabgesetzt
10) vermindert	gesteigert	herabgesetzt
11) vermindert	{ weniger } { vermindert }	herabgesetzt
12) vermindert	{ ebenso } { vermindert }	constant
13) vermindert	{ mehr } { vermindert }	erhöht

Die dreizehn Fälle können sämmtlich innerhalb physiologischer Zustände vorkommen. Es ist möglich durch Combination von

Zuständen verminderter Wärmeproduction (Hunger, Schlaf) und gesteigerter Wärmeproduction (Verdauung, Muskelthätigkeit) mit Einhüllungen in gute und schlechte Wärmeleiter die dreizehn Fälle an einem und demselben Individuum zu verwirklichen.

Für die Versuche an trächtigen Thieren, welche abgekühlt werden sollen behufs Messung der Fötustemperatur, kommen aber nur die fünf Fälle Nr. 2 und Nr. 8 bis 11 in Betracht.

Da die Gesamtmenge der vom Menschen und Thier producirten Wärme in letzter Instanz einzig und allein herstammt von der Oxydation der Nahrungsbestandtheile durch den eingeathmeten Sauerstoff der Luft, so muss die Production abnehmen (Nr. 9, 10, 11), wenn die Menge des eingeathmeten Sauerstoffes vermindert wird. Ebenso wie jedem Grade über der Norm ein bestimmtes Quantum mehr verbrauchten Sauerstoffes entspricht, muss jedem Grade unter der Norm ein bestimmtes Quantum weniger verbrauchten Sauerstoffes entsprechen (Pflüger).

Ob sich hierauf ein therapeutisches Verfahren wird gründen lassen, um bei pathologischer Überwärmung die Production herabzusetzen, ist fraglich. Bei meinen Versuchen an trächtigen Thieren konnte schon wegen der Gefahr, intrauterine Asphyxie hervorzurufen, von dieser Art der Abkühlung durch Sauerstoffentziehung nicht die Rede sein.

Aber auch die Herbeiführung eines Inanitionszustandes behufs Verminderung der Menge des verbrennlichen Materials musste in Wegfall kommen, weil der Fötus dadurch in Mitleidenschaft gezogen worden wäre.

Somit bleibt nur die Beschleunigung des Wärmeverlustes (Nr. 2 und 8) übrig. Bei fiebernden Menschen wird bekanntlich diese durch Vollbäder gewöhnlich erzielt, und ich habe durch Eintauchen trächtiger Thiere (namentlich Meerschweinchen) in kühles Wasser leicht bedeutende Abkühlung sowohl der Mutter als der Frucht herbeigeführt. Da aber bei der Wärmeentziehung durch das Bad, abgesehen von allen reflectorischen, vasomotorischen und sonstigen physiologischen Wirkungen, im physikalischen Sinne immer nur ein Verlust durch Leitung eintritt, so kann diese Art die Körpertemperatur herabzusetzen, nicht lange anhaltende subnormale Temperaturen zur Folge haben. Ausserdem ist die ganze Procedur wegen der Nothwendigkeit öfterer Wiederholung des Bades umständlich und nichts weniger als angenehm für den Patienten.

Ich empfehle daher ein anderes Mittel die Wärme-Abgabe

zu steigern. Davon ausgehend, dass eine bedeutende und rapide Abkühlung durch Wasserverdunstung beim Schwitzen eintritt, versuchte ich das Wasser mit einer sehr grossen Oberfläche durch Zerstäubung im Spray anzuwenden und erzielte damit ausserordentlich günstige Resultate.

Wenn die Temperatur des zur Zerstäubung verwendeten Wassers niedrig ist, etwa  $3^{\circ}$  bis  $7^{\circ}$  C. beträgt, dann kann man binnen 5 bis 10 Minuten mit einer kleinen Quantität Wasser die Rectumtemperatur normaler Meerschweinchen, deren Eigenwärme durchschnittlich ungefähr  $38\frac{1}{2}^{\circ}$  beträgt, um mehr als einen ganzen Grad herabsetzen. Lässt man das in feinsten Tropfen die Haare überall an der Oberfläche bedeckende Wasser bei Zimmerwärme verdampfen, so sinkt die Eigenwärme des Thieres fortwährend stundenlang durch Leitung und Verdunstung zugleich, bis es getrocknet und in wärmerer trockener Luft wieder erwärmt wird oder ohne diesen Eingriff allmählich alles Wasser von seiner Oberfläche hat verdunsten lassen.

Hat das zum Sprüh-Nebel verwendete Wasser eine höhere Temperatur, bis gegen  $22^{\circ}$ , dann tritt ebenfalls nach einem Aufenthalt von 5 bis 20 Minuten in der Zerstäubungswolke eine Abnahme der Eigenwärme des Thieres leicht ein. Sie ist aber weder so schnell noch so erheblich, wie nach Anwendung viel kleinerer Mengen kälteren Wassers. So kann man durch Abänderung der Temperatur und Menge des Wassers, welches zum Spray verwendet wird, durch Abkürzung der Dauer dieses letzteren und durch Abstufung der Lufttemperatur mit grosser Sicherheit und Bequemlichkeit gefahrlos die Eigenwärme der Thiere willkürlich schnell oder langsam, um viel oder wenig herabsetzen.

Die Einzelheiten der Versuche, im Besonderen die an trächtigen Thieren erhaltenen Resultate, werden in der 3. Lieferung meiner „Spec. Physiologie des Embryo“ (Leipzig 1884) veröffentlicht werden. Der Zweck dieser Mittheilung ist nur, zu weiteren Versuchen an grösseren fiebernden Thieren, sodann an fiebernden Menschen anzuregen. Die von mir an künstlich bis über  $43^{\circ}$  überwärmten Meerschweinchen angestellten Abkühlungsversuche haben die günstigsten Resultate ergeben. Doch ist dabei das Verhältniss der Körper-Oberfläche zum Körper-Inhalt wegen der Kleinheit des Thieres wesentlich, so dass eine unmittelbare Übertragung der Befunde auf Menschen noch nicht statthaft erscheint.

Immerhin ist es in hohem Grade wahrscheinlich, dass ein längerer Aufenthalt eines Fieberkranken im Sprüh-Nebel, auch

wenn er nicht völlig unbedeckt ist, seine Temperatur schnell herabsetzen wird. Ich stelle mir vor, dass durch den Spray, welcher zu beiden Seiten des Bettes mittelst dünner Röhren an mehreren Stellen gleichzeitig einwirkt, ähnlich wie die Wasserstrahlen in der sogenannten Capellen-Douche, auch ein subjectives Wohlgefühl durch die Erfrischung, die Abkühlung der eingeathmeten Luft und die gleichmässige allmählich fortschreitende Wärme-Entziehung der Haut herbeigeführt wird. Wenigstens sprechen dafür einige an mir selbst gewonnene Erfahrungen. Auch wird es empfehlenswerth sein, die Temperatur des zu zerstäubenden Wassers zuerst höher, dann allmählich niedriger und zuletzt wieder etwas höher zu nehmen, um die Hautgefässe zuletzt zu erweitern (Finkler), überhaupt mit warmem und kaltem Spray zu alterniren, das Thermometer in häufigen kurzen Intervallen zu beobachten und das Abtrocknen so spät wie möglich vorzunehmen, jedenfalls erst dann, wenn die Eigenwärme subnormal geworden ist.

2) Herr Dr. S. Kryszinski sprach:

### Ueber Hydrodiffusion und Osmose.

Der Vortragende unterwarf einer kritischen Besprechung die Arbeiten über *Hydrodiffusion* von Dutrochet, Graham, Liebig, Brücke, Fick, Voigt, Hoppe-Seyler, Johannisjanz, Sommer und Wild und Weber und meint, dass alle bis jetzt aufgestellten Diffusionstheorien, die von Fick nicht ausgenommen, zur Erklärung des Vorganges nicht genügen. —

Der Vortragende meint, dass die Fick'sche Diffusionsconstante  $k$  keine constante, ausschliesslich nur von der Natur der gegen einander diffundirenden Stoffe abhängige Grösse ist, sondern dass sie eine complicirte und bis jetzt ganz unbekannt Function der Natur der Stoffe, ihrer Concentration, der Dauer der Diffusion und der Temperatur ist, dass also Fick's Formel, welche für eine gewisse Temperatur, Concentration und Dauer den Verlauf der Diffusion von Kochsalz oder Zucker z. B. mit der grössten Genauigkeit wiedergiebt, den der Diffusion derselben Stoffe unter anderen Umständen und um so mehr den Verlauf der Diffusion anderer Stoffe (Carmin, Haematoxylin, Bleiacetat u. s. w.) nicht einmal annähernd wiedergeben kann.

Was die Osmose speciell anlangt, so ist der Vortragende der

Ansicht, dass der Einfluss der „porösen Scheidewand“ bis jetzt allgemein unterschätzt worden ist und glaubt diesen Einfluss, so wie es Brücke schon vor vierzig Jahren gethan, sehr hoch anschlagen zu müssen (die Osmose von Carmin und den Anilinfarbstoffen gegen Wasser durch Pergamentpapier oder ein Thondiaphragma).

In der Erklärung der Diffusion stützt sich der Vortragende auf die Thatsache, dass alle Stoffe bei genügender Annäherung eine spezifische Anziehung auf einander ausüben. Diese Anziehung, die mit der Newton'schen Massen-Anziehung durchaus nicht identisch ist und welche im speziellen Falle, wenn ihre Wirkung zu einer nach bestimmten Gewichtsverhältnissen erfolgten Verbindung führt, chemische Affinität genannt wird, nennt der Vortragende, dem Beispiele Liebig's folgend, kurzweg Affinität oder physische Affinität und nimmt an, dass wenn die gegenseitige Affinität der Stoffe  $A$  und  $B$  ihre Diffusion bedingt, in ihnen also eine Molekular- und Massen-Bewegung hervorruft, mit der Veränderung der Affinität auch eine Veränderung der Bewegung nothwendig eintreten muss.

Wenn z. B. absoluter Alcohol und Wasser in unmittelbare Berührung gebracht werden, so werden in Folge ihrer gegenseitigen Affinität  $a$  Moleküle Alcohol zum Wasser und  $b$  Moleküle Wasser zum Alcohol über die Berührungsfläche dieser Flüssigkeiten durchwandern. Was aber in den nächstfolgenden Zeitabschnitte  $dt$  geschehen wird, lässt sich nicht im voraus sagen. —

Wenn die  $a$  Alcohol-Moleküle sich ganz gleichmässig im Wasser und die  $b$  Wasser-Moleküle sich ganz gleichmässig in Alcohol verbreiten würden, so könnte für die nächst folgende Zeit  $dt$  die ursprüngliche Affinität  $AB$  nicht mehr unverändert zur Geltung gelangen, weil die zwei neuen Körper (Alcohol mit etwas Wasser  $A'$  und Wasser mit etwas Alcohol  $B'$ ) auch eine andere Affinität  $A'B'$  hätten und diese veränderte sonst aber ganz unbekannte Kraft auch eine andere Bewegung (Verlauf der Diffusion) hervorrufen würde.

Wenn aber die  $a$  Alcohol-Moleküle sich nicht gleichmässig in der ganzen Menge des Wassers verbreiten, sondern nur mit einer gewissen Zahl  $\beta$  Wasser-Molekülen eine Verbindung  $a\beta$  bilden würden und wenn ebenso die  $b$  Wasser-Moleküle mit  $\alpha$  Alcohol-Molekülen eine Verbindung  $ba$  bilden würden, so würde, für die nächst folgende Zeit  $dt$ , die wirkende Affinität dieser so veränderten Körper nur dann unverändert bleiben und dadurch auch

denselben Diffusionsverlauf hervorrufen können, wenn folgende Bedingungen alle gleichzeitig erfüllt würden:

1. Die neuen Verbindungen  $a\beta$  und  $b\alpha$  müssen ganz gesättigt sein.

2. Diese Verbindungen müssen von der Wirkungssphäre der Berührungsfläche gänzlich fortgeschafft werden.

3. Diese Verbindungen dürfen in Folge der relativen Kleinheit ihrer Massen die Wirkung der übrig bleibenden Massen ( $A-a-\alpha$ ) und ( $B-b-\beta$ ) der Körper  $A$  und  $B$  nicht beeinflussen, und schliesslich:

4. Die äusseren Umstände müssen unverändert bleiben. —

Diese Bedingungen, welche gleichzeitig alle erfüllt werden müssen damit die Affinität dieselbe bleiben kann, würden nur ausnahmsweise erfüllt werden können, weil die Verbindungen  $a\beta$  und  $b\alpha$  nothwendig in den Körper  $A$  und  $B$  aufgelöst bleiben und nur schwerlich ganz gesättigt und wirkungslos werden können. Ist dies aber nicht der Fall, sind nicht alle diese Bedingungen erfüllt, so wird für jeden folgenden Zeitabschnitt  $dt$ , die Affinität und dadurch schon der Diffusionsverlauf verändert werden müssen.

In voraus zu schliessen, auf welche Weise die Veränderung des Diffusionsverlaufes vor sich gehen muss, ist immerhin eine sehr gewagte Aufgabe.

Die Fick'sche Annahme, dass in jedem Falle und ganz unabhängig von der absoluten Concentration  $z$  die Molekelmenge  $ds$ , welche in der Zeit  $dt$  über die Flächeneinheit der Berührungsfläche von der Schicht  $x$  in die Schicht  $x + dx$  durchwandert, der Zeit  $dt$  und dem Unterschiede der Concentrationen in diesen zwei Schichten  $dz$  direct, ihrer Entfernung aber  $dx$  umgekehrt proportional sei, dass also

$$ds = k \frac{dz}{dx} dt \quad (1)$$

wo  $k$  eine nur von der Natur der Stoffe abhängige Constante ist, scheint dem Vortragenden ganz ungerechtfertigt und unwahrscheinlich. Ungerechtfertigt, weil die Analogie zwischen der Verbreitung der Wärme in einem guten Leiter und der Fortpflanzung der Moleküle über die Berührungsfläche (Massen-Bewegung) nicht all zu gross ist und weil es sich nicht gut à priori einsehen lässt, warum die Menge der durchgewanderten Moleküle dem Unterschiede der Concentration gerade proportional und nicht in einem anderen Verhältnisse von demselben abhängig sein soll, und unwahrscheinlich, weil die Molekeln bei verschiedenen ab-

soluten Concentrationen und Temperaturen, bei der Durchwanderung des Raumes  $dx$  verschiedene Widerstände vorfinden, sich also unter der Einwirkung derselben Kraft und bei derselben Anfangsgeschwindigkeit mit verschiedenen Geschwindigkeiten fortbewegen werden und dem zu Folge in derselben Zeit  $dt$  nicht denselben Weg  $dx$  durchwandern können. —

Der Vortragende erinnert diesbezüglich an die Arbeiten von Ludwig und Cloetta über das endosmotische Aequivalent, welche ergeben haben, dass für verschiedene Concentrationen und verschiedene Dauer der Diffusion derselben Stoffe, der Werth des endosmotischen Aequivalentes sehr verschieden ist und auf die Arbeiten von W. Schmidt über Filtration durch thierische Membranen, welche gezeigt haben, dass die Filtrationsgeschwindigkeit in verschiedener Weise von der Concentration der Lösung abhängig ist und zwar für manche Stoffe, Natronsalpeter und Chlornatron z. B., fällt stetig die Filtrationsgeschwindigkeit mit der stetigen Zunahme der Concentration ihrer Lösungen, für andere Stoffe, Kalisalpeter z. B., erreicht die Filtrationsgeschwindigkeit ihr Minimum bei der Concentration der Lösung von  $5\frac{0}{9}$ , für schwefelsaures Natron geschieht das schon bei der Concentration von  $2\frac{1}{2}\frac{0}{9}$ . Die Filtrationsgeschwindigkeit kann auf diesem minimalen Werthe bei der weiteren Steigerung der Concentration entweder stehen bleiben, oder auch unter denselben Bedingungen plötzlich steigen, Kalisalpeter z. B. —

Von den Experimental-Arbeiten, welche die Fick'sche Hypothese begründen sollen, bespricht der Vortragende die von Fick selbst, von Hoppe-Seyler und von H. F. Weber.

Die Fick'sche Versuchsanordnung (Bestimmung des specifischen Gewichtes der in verschiedenen Höhen übereinander liegenden Flüssigkeitsschichten (Kochsalzlösung) durch Einsenkung einer, mittels eines Fadens auf der Waage aufgehängten Glasperle in dieselben) ist jedenfalls so ungenau, dass es kaum begreiflich erscheint, dass Fick durch diese Methode gewonnene, für seine Hypothese günstige Resultate, als eine genügende experimentelle Begründung derselben betrachten konnte. Hoppe-Seyler bestimmte in verschiedenen Schichten einer Rohr- und Trauben-Zucker-Lösung den Zuckergehalt mittels des Soleil'schen Polarisations-Apparates und gelangte zu Resultaten, welche von der Fick'schen Annahme ziemlich abweichen. — Weber endlich behauptet, dass alle bis dahin gebrauchten Untersuchungs-Methoden so äusserst ungenau waren, dass sie keinen Aufschluss über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit

der Fickschen Annahme geben können. Um diese Frage endgültig zu entscheiden, benutzte Weber zwei verschiedene Methoden, die jedoch beide nur für die Untersuchung des Diffusionsverlaufes von wässerigen Zinksulfatlösungen, deren Concentrationen zwischen 0,15 und 0,35 fallen, geeignet sind.

Nach der ersten Untersuchungsmethode machte Weber zur Bodenfläche eines 11 Cm. breiten Glaszylinders eine amalgamirte Zinkplatte. Auf diese goss er in den Cylinder die concentrirte Lösung bis zur Höhe  $l_2$  (ca. 2 Cm.), legte auf diese vorsichtig ein dünnes Korkplättchen, über dieses goss er möglichst vorsichtig die weniger concentrirte Lösung bis zur Höhe  $l_1$  (ca. 1 Cm.) und hierauf auf die obere Begrenzungsfläche dieser zweiten Schicht liess er mittels passender Führung eine ebenfalls amalgamirte Zinkplatte bis zur Berührung mit der Salzlösung herab. Die Lösungen wurden immer so vorsichtig über einander geschichtet, dass ihre Trennungsfläche ganz scharf und spiegelnd war. Das so hergestellte Diffusionsgefäss wurde mit Wachs luftdicht verschlossen und im Kellerraume bei der constanten Temperatur von  $9,5^{\circ}$  C. der Ruhe überlassen. Von den Zinkplatten gingen Ableitungsdrähte ab. Die ganze Höhe  $l_2 + l_1 = L$  der übereinander geschichteten Zinksulfat-Lösungen überstieg nie 3 Cm.

In Folge der Concentrationsunterschiede der die Zinkplatten (Elektroden) berührenden Lösungen entstand in dem von den Ableitungsdrähten geschlossenen Kreise ein elektrischer Strom, dessen elektromotorische Kraft durch ein eingeschaltetes Daniell'sches Element nebst Rheostat und Messdraht gänzlich compensirt und nach der Dubois-Reymond'schen Modification der Compensationsmethode genau gemessen werden konnte.

Die elektromotorische Kraft  $E$  eines solchen Diffusionselementes lässt sich nach Weber durch die Formel

$$E = A (z_2 - z_1) [1 + B (z_2 + z_1)] \quad (2)$$

ausdrücken, in der  $z_2$  und  $z_1$  die Concentration (Gramm-Mengen des wasserfreien Zinksulfates, welche in einem CC. Lösung enthalten sind), und  $A$  und  $B$  gewisse Constanten bedeuten.

Aus der Gleichung:

$$ds = k \frac{dz}{dx} dt \quad (1)$$

leitete Fick die für den Diffusionsverlauf fundamentale, partielle Differential-Gleichung ab:

$$\frac{\partial z}{\partial x} = k \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} \quad (3)$$

deren particuläres, von Neumann angegebenes Integral ist,

$$z = e^{-h^2 kt} (A \cos hx + B \sin hx) \quad (4)$$

Indem Weber die 3 Constanten dieser Gleichung  $h$ ,  $A$  und  $B$  aus den Grenzbedingungen bestimmt, aus dem particulären zum totalen Integral übergeht, aus diesem allgemeingültigen Werth für  $z$ , die in der Formel (2) vorkommenden Werthe  $z_2 - z_1$  und  $z_2 + z_1$  bildet und diese endlich für die angeführten Werthe in jene Gleichung substituirt, kommt er endlich zur Formel

$$E = A_1 e^{-\frac{\pi^2}{L^2} kt} - B_1 e^{-\frac{5\pi^2}{L^2} kt} \quad (5)$$

in der  $A_1$  und  $B_1$  gewisse Constanten und  $L = l_2 + l_1$  die gesammte Höhe der Lösungsschichten bedeutet. Da aber  $B_1$  in Vergleich zu  $A_1$  sehr klein ist, so ist für alle  $t > 4$  (nach dem vierten Diffusionstage) ohne merklichen Fehler

$$E = A_1 e^{-\frac{\pi^2}{L^2} kt} \quad (6)$$

Indem endlich Weber, die aus dieser Schlussgleichung berechneten Werthe mit den direct gemessenen vergleicht und beide übereinstimmend findet, kommt er zum Schluss: „dass das Fick'sche Elementargesetz, für diejenigen Concentrationsdifferenzen, die in dem Diffusionsgefässe vom vierten Beobachtungstage vorhanden waren, in der That der exacte Ausdruck des Diffusionsvorganges ist“.

Zu dieser Untersuchungsmethode bemerkt der Vortragende, dass die Richtigkeit der erhaltenen Resultate vor Allem von der Richtigkeit der Formel (2) abhängt, für welche Weber keine theoretischen oder experimentellen Beweise beibringt. — In dem immer hin möglichen Falle, dass diese Formel unrichtig ist, da Weber in dieselbe die aus dem Fick'schen Satze abgeleiteten Werthe für  $z_2 - z_1$  und  $z_2 + z_1$  substituirt, ist es möglich, dass wenn auch der Fick'sche Satz genau richtig wäre, die aus der Formel (6) ausgerechneten Werthe mit den direct gemessenen nicht übereinstimmen würden, und *eo ipso* kann die gänzliche Uebereinstimmung der auf diese Weise erhaltenen Werthe keinen Beweis für die Richtigkeit des Fick'schen Satzes abgeben.

Die von Weber<sup>1)</sup> angeführte Thatsache, dass, wenn er um

1) H. F. Weber, Untersuchungen über das Elementargesetz der Hydrodiffusion, Zürich 1879, Separatabdruck der Vierteljahrsschrift der Züricher naturforschenden Gesellschaft. S. 5, 6 u. 7.

die Richtigkeit der Formel (2) zu prüfen, vier Lösungen von Zinksulfat von der Concentration 0,1676, 0,2301, 0,2858 und 0,3213 bereitet hat und je zwei von diesen Lösungen jede in eine Abtheilung eines durch ein poröses Thondiaphragma getheilten Glastroges eingoss, in diese amalgamirte Zinkelektroden einsenkte und die elektromotorische Kraft aller sechs hier möglichen Combinationen direct bestimmte, dann aber die aus zwei Bestimmungen erhaltenen Werthe zur Ermittlung der Constanten  $a$  und  $b$  in der Formel

$$\lambda = a (z_2 - z_1) [1 + b (z_2 + z_1)] \quad (7)$$

benutzte, in der  $\lambda$  die Länge des compensirenden Messdrahtes bedeutet, diese in dieselbe Formel substituirte und aus ihr, die Länge  $\lambda$  für die vier übrigen Combinationen berechnete, so fand er, dass die Unterschiede zwischen den direct gemessenen und ausgerechneten Werthen der Länge  $\lambda$  nie über  $1 \frac{0}{10}$ ! dieser Länge überschritten — scheint dem Vortragenden recht wenig für die Richtigkeit der Formel (2) zu sprechen.

Nach der zweiten Untersuchungsmethode, welche gestatten soll: „binnen wenigen Stunden eine ausserordentlich feine Prüfung auf die Richtigkeit des Fick'schen Elementargesetzes der Diffusion anzustellen und die Grösse der Diffusionsconstanten innerhalb eines beliebigen Bruchtheils einer Stunde zu bestimmen, verfuhr Weber in folgender Art.

Den Boden eines etwa 12 Cm. breiten Glascyllinders bildete eine ganz ebene, amalgamirte Zinkplatte. Auf diese wurden 3 parallelwandige gleich dicke (0,52 Cm.) Hartkautschukstücke aufgelegt und auf diesen ruhte eine der ersten gleich grosse, amalgamirte Zinkplatte. Der dünne Raum zwischen beiden Zinkplatten wurde mit einer Zinksulfatlösung, deren Concentration zwischen 0,20 und 0,38 variirte, ausgefüllt und an die Zinkplatten Ableitungsdrähte angelöthet, um durch das System der beiden Platten einen galvanischen Strom schicken oder das System in den Kreis eines Galvanometers einschalten zu können. — Wenn die beiden Zinkplatten vor dem Versuch abgerieben und mit derselben Zinksulfatlösung abgespült werden, die zwischen beide gefüllt werden soll, so erweist sich bei gleicher Temperatur beider Platten das ganze System ohne jede Potentialdifferenz; schickt man aber durch das System einen constanten galvanischen Strom, so dass derselbe durch die untere Zinkplatte ein-, durch die obere austritt, so wird durch die Wanderung der Jonen die Salzlösung in der Grenzschichte an der unteren Zinkplatte, der Anode, concentrirter, an

der Kathode verdünnter. Unterbricht man nach einer passenden Zeit den constanten, galvanischen Strom und schaltet das System in den Kreis eines Galvanometers, so zeigt das Galvanometer, dass das System einen galvanischen Strom producirt, welcher in Folge der Concentrationsdifferenzen an den Platten entstanden ist und so lange andauert, bis diese nicht ausgeglichen werden.

Weber behauptet, ohne jedoch einen Beweis dafür zu bringen, dass die Concentrationsänderungen der Grenzschichten seines Systemes, welche in Folge der Durchleitung des constanten Stromes durch das unthätige System entstanden sind, der Stärke und der Zeitdauer dieses Stromes proportional sind; dass die Salzmenge der Lösung trotz der stattfindenden Elektrolyse unverändert und die Concentration jeder einzelnen inneren Flüssigkeitsschicht constant bleibt. Indem ferner Weber mit Zuhülfenahme der Hittorf'schen Formel

$$S = 2,48 (1 - n) \varepsilon J t \quad (8)$$

wo  $S$  die Salzmenge, welche ein constanter Strom von der Stärke  $J$  durch die Vorgänge der Elektrolyse und der Wanderung der Ionen, während der Zeit  $t$  der Grenzschichte an der Anode zu — und der Grenzschichte an der Kathode entführt,  $n$  die Ueberführungszahl und  $\varepsilon$  das elektrochemische Aequivalent des Zinkes bedeutet, die Grenzwerte bestimmt, diese in ein der Fick'schen Fundamentalgleichung genug thuedes Integral einführt, die so gewonnenen allgemeinen Werthe für die Concentration  $z$  in einer beliebigen Schicht in seine Gleichung (2)

$$E = A (z_2 - z_1) [1 + B (z_2 + z_1)] \quad (2)$$

einführt und diese entsprechend umgestaltet, kommt er schliesslich zur Formel

$$E = \frac{C}{1 - B_1} \left\{ (1 - B_1) e^{-\frac{\pi^2}{L^2} kt} + \frac{1}{9} (1 - B_3) e^{-\frac{9\pi^2}{L^2} kt} + \dots \right\} \quad (9)$$

welche für alle  $t > 1\frac{1}{2}$  Stunden, ohne merklichen Fehler durch die folgende

$$E = C e^{-\frac{\pi^2}{L^2} kt} \quad (10)$$

ersetzt werden kann. —

Da bei dieser Versuchsanordnung die elektromotorische Kraft von 10 zu 10 Secunden sich merklich veränderte, konnte die Compensationsmethode zur Messung derselben nicht angewendet werden und Weber bestimmte von 2 zu 2 Minuten aus der Grösse des ersten Ausschlages der Nadel eines empfindlichen Galvanometers

die stets abnehmende elektromotorische Kraft und konnte dadurch, wie er sagt, „den Gang der Diffusion“ von Minute zu Minute verfolgen. Nach dem Verlauf von einer bis zwei Stunden hörte die Diffusion auf und der Versuch war damit beendet. Die ausgerechneten (aus der Formel (10)) und die direct gemessenen Werthe stimmten ganz befriedigend mit einander. —

Nach derselben Methode bestimmte Weber den Einfluss der Temperatur auf die Diffusionsgrösse  $k$ . Es hat sich gezeigt, dass für eine und dieselbe Lösung, welche bei den Temperaturen  $1,2^\circ$  C.,  $18,5^\circ$  C. und  $44,7^\circ$  C. der Diffusion ausgesetzt war, die constante  $k$  die Werthe 0,1252, 0,2421 und 0,4146 hatte somit also, dass die Diffusionsgrösse  $k$  innerhalb des Temperaturintervales von  $0^\circ$  bis  $45^\circ$  in nahe zu linearer Weise mit der Temperatur wächst.

Um endlich den Einfluss der absoluten Concentration auf die Grösse der Diffusionsconstanten  $k$  zu bestimmen, untersuchte Weber nach derselben (zweiten) Methode den Verlauf der Diffusion einer Reihe von Zinksulfatlösungen von der stabilen Concentration 0,214 und eine andere Reihe eben solcher Lösungen von der Concentration 0,318. — Beide Untersuchungsreihen waren fast genau bei derselben Temperatur vorgenommen. Es hat sich gezeigt, dass bei der mittleren Temperatur  $17,9^\circ$  C., für die Lösungen der Concentration 0,214,  $k = 0,2403$  ist und bei der mittleren Temperatur  $18^\circ$  C., für die Lösungen von der Concentration 0,318,  $k = 0,2289$  ist. Aus diesen Zahlen schliesst Weber, „dass die Diffusionsgrösse  $k$  nicht unabhängig von der Concentration ist, sondern mit steigender Concentration sehr langsam abnimmt“ — und als Schluss der ganzen Arbeit schreibt er: „In der Theorie der Diffusion also ist das Fick'sche Elementargesetz in derselben Weise zu corrigiren, wie in der Theorie der Wärmeleitung das von Fourier aufgestellte Elementargesetz; wie dort die Grösse der inneren Wärmeleitung mit steigender Temperatur abnimmt, so sinkt hier die Diffusionsgrösse mit wachsender Concentration allmählich auf kleinere Werthe. Fick's Hypothese giebt den Verlauf der Diffusion nur mit einer ähnlich grossen Genauigkeit wieder, mit welcher Fourier's Elementargesetz den Vorgang der Wärmeleitung in starren Substanzen darstellt.“

Der Vortragende bemerkt, dass es ihm nicht gut begreiflich erscheint, warum Weber behauptet, dass mit der Zunahme der Concentration die Diffusionsconstante nur allmählich und sehr langsam abnimmt. Für die Concentration  $z_2 = 0,214$  ist die

Diffusionsconstante  $k_2 = 0,2403$ , für die Concentration  $z_1 = 0,318$  ist, die Diffusionsconstante  $k_1 = 0,2289$ . Somit, wenn die Concentration  $z$  von dem Werthe  $z_2 = 0,214$  zu dem  $z_1 = 0,318$ , um  $0,104$  oder fast  $50\%$  ansteigt, fällt die Diffusionsconstante  $k$  von dem Werthe  $k_2 = 0,2403$  zu dem  $k_1 = 0,2289$  um  $0,0114$  oder um  $4,5\%$  was nicht ganz unbedeutend zu nennen ist. Vor allem aber scheint es dem Vortragenden etwas zu gewagt zu sein aus dem Diffusionsverlaufe Zinksulfat-Lösungen von nur zwei verschiedenen Concentrationen von allmählicher Abnahme zu reden und Schlüsse von so bedeutender Tragweite abzuleiten.

Was endlich die Methode selbst anlangt, so meint der Vortragende, dass sie zwar von allen bis jetzt bekannten die bei weitem am bequemste ist und viele schätzenswerthe Vorzüge vereinigt, leider aber zu keinem sicheren Aufschlusse führen kann, weil sie, noch vielmehr wie die erste Methode, auf jedem Schritte eine *petitio principii* involviret. Wenn aber beide Weber'sche Methoden, wie die mit ihrer Hülfe gewonnenen Resultate auch ganz genau wären, was ja immer möglich ist, so lässt sich doch billiger Weise aus dem Factum, dass nach einer gewissen Zeit — für die erste Methode 4 Tage, für die zweite  $1\frac{1}{2}$  Stunden — der Diffusionsverlauf sehr dünner Schichten zweier wässerigen Zinksulfat-Lösungen, von den Concentrationen  $0,318$  und  $0,214$  einem gewissen Gesetze entspricht, noch nicht folgern, dass die Diffusion derselben Stoffe unter anderen Umständen (bei anderen Concentrationen oder vor der genannten Zeit) und um so mehr die Diffusion anderer Stoffe demselben Gesetze entsprechen muss. — Dem Vortragenden scheinen alle oben angeführten Thatsachen entschieden dagegen zu sprechen und somit die Fick'sche Hypothese noch heute der experimentellen Begründung zu entbehren. —

Im Falle der Osmose, wo die Körper  $A$  und  $B$  durch die Scheidewand  $C$  von einander getrennt sind, ist es, wenn die Voraussetzung überhaupt richtig ist, dass die Osmose durch die Affinitäten  $AC$ ,  $BC$  und  $AB$  bedingt ist, ohne weiteres klar, dass mit der Veränderung der Scheidewand auch andere Kräfte in Wirksamkeit treten und diese eine veränderte Bewegung (Verlauf der Osmose) bedingen werden. Da aber eine absolute Identität der Scheidewand nicht zu erreichen ist, so ist es klar, warum die Resultate der osmotischen Versuche zu denen verschiedene Forscher gelangten, nicht übereinstimmend sein können.

Der Vortragende meint schliesslich, dass so wie der Begriff

des endosmotischen Aequivalents (Joly) unhaltbar geworden sei, ebenso alle allgemeinen Gesetze der Hydrodiffusion und Osmose sich als nicht stichhaltig erweisen werden. —

---

5. Sitzung am 2. Mai 1884.

Herr Professor Abbe spricht über *optisches Glas mit Demonstrationen an Mikroskopen mit Linsen aus dem neu gefertigten Glas.*

---

6. Sitzung am 16. Mai 1884.

1) Herr Dr. Schott hält einen Vortrag über *optisches Glas.*

2) Herr Professor Hertwig hält einen Vortrag über *den Einfluss der Schwerkraft auf die erste Theilung thierischer Eier.*

---

7. Sitzung am 13. Juni 1884.

1) Herr Professor Binswanger hält den bereits S. 3 als Theil des histologischen Befundes bei Dementia paralytica mitgetheilten Vortrag über *Veränderungen an den Riesenpyramidenzellen des Parazentralläpchens.*

2) Herr Professor Reichardt hält einen Vortrag über *Weinuntersuchung und Begutachtung.*

---

8. Sitzung am 27. Juni 1884.

1) Herr Professor Rossbach spricht über *eine neue Form nervöser Dyspepsie*, welche er „*Gastroxyxis*“ nennt.

2) Herr Hofrath Preyer hält einen Vortrag über *Peristaltik bei Embryonen*, derselbe wird in des Verf. Buche: „*Physiologie des Embryo*“ publicirt.

3) Herr Dr. Liebscher macht eine Mittheilung über *den Rost am Roggen.*

---

### 9. Sitzung am 11. Juli 1884.

1) Herr Professor Hertwig: über *spindelförmige Körper im Dotter der Froscheier*.

2) Derselbe: über *Bastardirungsversuche an Eiern von Echinodermen*.

3) Herr Professor Rossbach: über *Bewegungen des Magens, des Pylorus und des Duodenums*.

### 10. Sitzung am 25. Juli 1884.

Herr Dr. Maurer: über *die Entwicklung der Schilddrüse und des Thymus bei den Knochenfischen* (s. Berichte für 1885.)

### 11. Sitzung am 31. October 1884.

Herr Professor Haeckel: über *den Ursprung der thierischen Gewebe*. (Erschien ausführlich in der Jenaischen Zeitschrift Bd. XVIII, S. 206).

Die ferner angekündigten Vorträge:

Herr Professor Binswanger: über *die pathologische Anatomie des Delirium acutum* und

Herr Professor Bardeleben: über *die Entwicklung der Fusswurzel*

werden wegen vorgerückter Zeit von der Tagesordnung abgesetzt.

### 12. Sitzung am 14. November 1884.

1) Herr Professor Rossbach stellt einen Fall von greisenartiger Hautveränderung bei einem 18jährigen Jüngling vor.

2) Der Vorsitzende (Herr Professor Bardeleben) verzichtet auf das Wort (*Ueber die Entwicklung der Fusswurzel*) zu Gunsten des

Herrn Dr. Liebscher, welcher über *Getreidebastarde* spricht (Demonstration).

3) Herr Prof. Dr. Fürbringer spricht sodann über die

### Koch'sehen Cholerabacillen

aus eigener Anschauung im Reichsgesundheitsamt, woselbst er an einem practischen Kurse behufs Erkennung der Cholera Theil genommen hat. Insbesondere wird, nach kurzer Beleuchtung der Angriffe auf die pathogene Natur des Kommabacillus überhaupt, die Differenzirung des letzteren gegen den Finkler-Prior'schen gekrümmten Bacillus gegeben. Lässt sich hier auch eine nicht unbedeutende Aehnlichkeit des mikroskopischen Bildes nicht ableugnen, so schliesst doch das ungleich wichtigere differente Verhalten der Reinkulturen beider Arten in der Nährgelatine (und zwar sowohl auf der Platte wie im Reagensglase) und auf der Kartoffel nach Schnelligkeit und Art des Wachstums, sowie nach der Gestaltung der Kolonien die Möglichkeit einer Verwechslung für denjenigen aus, welcher sich je mit der Züchtung der beiden Pilze befasst hat. Zum Schluss demonstrirt der Vortragende die mikroskopischen Bilder der beiden genannten Arten unter der Form von in Nährbonillon zur Entwicklung gebrachten Reinkulturen.

### 13. Sitzung am 28. November 1884.

1) Der Vorsitzende demonstrirt ein ihm von Herrn Geh. Rath Dr. R. Koch in Berlin übersandtes Präparat von Komma-Bacillen der *Cholera asiatica*, während ein gleichfalls aus dem Reichsgesundheitsamte stammendes, dort von Herrn Professor Fürbringer angefertigtes Präparat von „Komma-Bacillen der *Cholera nostras*“ (Finkler - Prior) zur Vergleichung unter einem zweiten Mikroskope liegt.

2) Herr Professor Binswanger: über *die pathologische Anatomie des Delirium acutum*.

3) Herr Professor Hertwig: *die Theorie der Vererbung*. (Erscheint ausführlich in der Jenaischen Zeitschrift Bd. XVIII.)

Wegen vorgerückter Zeit verzichtet Herr Dr. Krysiuski, welcher über *Cholera-Bacillen* sprechen wollte, auf das Wort.

Herr Professor Abbe meldet einen Vortrag an „über *Object und Bild*“.

## 14. Sitzung am 12. December 1884.

1) Herr Dr. Krysinski spricht über den

**Kommabacillus.**

Nachdem der Vortragende einen kurzen Bericht über die Discussion in der Cholera-Conferenz im Reichsgesundheitsamte gegeben hat, knüpfte er an denselben folgende Bemerkungen an.

Bei den Sectionen der an Cholera Gestorbenen fand Koch die eigenthümlichen Kommabacillen in Egypten in 10 Fällen, in Indien in 42 und in Frankreich in 2 Fällen, zusammen also in 54 Fällen constant im Darne vor. Ausserdem konnte Koch in 32 darauf untersuchten Choleraejectionen in allen Fällen die Kommabacillen nachweisen. In den Präparaten, die ihm von 8 anderen Obductionen aus Indien zugeschickt wurden, konnte Koch ebenfalls die Anwesenheit der Kommabacillen constatiren. Bei 28 Sectionen der an verschiedenen anderen Krankheiten Gestorbenen, bei der Anwendung derselben Untersuchungsmethoden hat Koch die Kommabacillen nie auffinden können.

Koch hat also in drei verschiedenen Welttheilen in beinahe 100 Fällen von Cholera, die er zu untersuchen Gelegenheit hatte; die Kommabacillen constant gefunden, in 28 Fällen von verschiedenen anderen Krankheiten dieselben constant vermisst.

Seitdem Koch seine Entdeckung veröffentlichte, hat man in Frankreich und Italien leider eine nur zu günstige Gelegenheit gehabt, sich von der Richtigkeit seiner Behauptung zu überzeugen, was auch von verschiedenen Forschern geschehen ist.

Der von Koch aufgefundene Kommabacillus besitzt folgende wichtigere Eigenschaften:

1. Er findet sich nur im Darne der Cholerakranken und in desto grösserer Menge und desto reinem Zustande vor, je frischer und acuter der Fall ist. Mit dem Aufhören des eigentlichen Choleraanfalles und dem Eintritte des Cholera typhoids verschwindet auch der Kommabacillus aus dem Darne.

2. Der Kommabacillus wurde ausser in der Cholera noch nie von Koch angetroffen.

3. Die biologischen Eigenschaften des Kommabacillus:

- a. seine ausserordentlich schnelle Entwicklung und Vermehrung in und auf den verschiedensten Nährböden, wie: Milch, Fleischbrühe, Nährgelatine, Kartoffeln,

feuchte Erde, Leinwand etc., so dass er in den ersten 48 Stunden alle anderen gleichzeitig vorhandenen Mikroorganismen überwuchert und fast ausschliesslich allein zur Entwicklung gelangt, dann aber in seiner Lebensenergie geschwächt, bald von anderen Mikroorganismen überwuchert und endlich gänzlich verdrängt wird,

- b. seine äusserst geringe Resistenz gegen Trockenheit und endlich
- c. der Mangel an Dauersporen

stehen, nach Koch, mit den bei der Section von Choleraleichen festgestellten Thatsachen, mit den Symptomen der Krankheit und mit dem ganzen Verlaufe der Epidemie im besten Einklange.

Ogleich die Zahl von 54 von Koch untersuchten Choleraleichen noch keine Ansprüche auf die Vorrechte der grossen Zahlen erheben kann, und selbst die Schlüsse, die man aus sogenannten grossen Zahlen in der Medicin gezogen hat, nur zu häufig zu groben Irrthümern geführt haben, ogleich ferner manche Forscher in einigen Fällen von unzweifelhaft ächter Cholera die Kommabacillen gänzlich vermisst haben wollen, andere wieder behaupten, nicht nur im Darne, sondern auch in übrigen Organen und im Blute constant andere Organismen gefunden zu haben, welche sie deshalb als pathogene für die asiatische Cholera erklären, so glaubt der Vortragende dennoch, wenigstens soweit mit Koch übereinstimmen zu können, dass die Kommabacillen im nahen Nexus zur Cholera stehen müssen.

Wenn man aber ohne jede Restriction den Kommabacillus als den eigentlichen Urheber der Cholera annehmen will, eine Annahme, die sicher eine grosse Wahrscheinlichkeit für sich hat, so braucht man deswegen noch nicht alle von Koch aus dieser Annahme gezogenen Schlüsse kritiklos und blindlings anzunehmen. Der Vortragende glaubt vielmehr, dass man gerade in diesem Falle jede aufgestellte These möglichst kritisch prüfen soll.

I. Koch behauptet, dass die Kommabacillen gegen die Trockenheit äusserst unresistent sind und keine Dauersporen bilden, dass sie nur im Darne vorkommen und sonst in keinem anderen Organe der befallenen Menschen aufzufinden sind, und aus diesen Thesen zieht er folgende Schlüsse:

1. Cholera kann sich nur durch den Menschenverkehr von Ort zu Ort verbreiten.
2. Der Krankheitskeim kann nur mit der Nahrung aufgenommen werden.

3. Eine Aufnahme des Krankheitskeimes durch die Athmung, sowie jede Verbreitung der Seuche durch die Luft sind unmöglich.
4. Durch Waaren, Briefe u. dgl. kann Cholera nicht verschleppt werden.

Um eine überflüssige Wiederholung zu vermeiden, sieht der Vortragende gänzlich von den Einwänden v. Pettenkofer's in Betreff der Unvereinbarkeit dieser Annahme (1.) mit der constatirten Thatsache der Immunität mancher Orte ab, er sieht weiter ab von den Einwänden Hirsch's und v. Pettenkofer's: dass, nachdem Cholera aus einem Orte und aus ganz Europa gänzlich verschwunden ist, sie jedoch nach vielen Monaten, ohne jede neue Einschleppung an demselben Orte plötzlich sich entwickeln kann, was mit dem Mangel an Dauersporen unvereinbar sein soll, er sieht endlich gänzlich ab von der Discussion der These (3.), dass die Aufnahme des Krankheitskeimes mit der inspirirten Luft gänzlich unmöglich sein soll, weil es sich in der Praxis wohl nie feststellen lassen wird, ob Jemand nur durch die eingeathmete Luft oder durch die Berührung des Mundes mit der Hand, auf welcher einige Bacillen haften geblieben sind, oder durch die Nahrung inficirt worden ist, — und will hier nur die Frage nach der Unschädlichkeit des Waarenversandes berühren.

Wenn, nach Koch, 1 bis 2 Stunden dazu nöthig sind, damit die in einer mikroskopisch dünnen Schicht am Deckgläschen ausgebreiteten Kommabacillen so vollständig austrocknen, dass sie dadurch ihre Entwicklungsfähigkeit gänzlich verlieren, dann scheint es überhaupt unwahrscheinlich, dass voluminöse Gegenstände, unter gewöhnlichen Umständen, überhaupt je den erforderlichen Grad von Trockenheit erreichen können, dass die ihnen anhaftenden Kommabacillen ihre Entwicklungsfähigkeit dadurch verlieren. Wenn es aber, wie Koch es behauptet, nie geschehen soll, dass Cholera irgendwo durch Waarensendung eingeschleppt wäre, so müssen, falls diese Behauptung richtig ist, was noch zu beweisen wäre, andere noch ganz unbekannte Gründe dafür vorliegen.

II. Koch behauptet, dass die Flüssigkeit, in der sich Kommabacillen entwickeln sollen, eine nicht zu geringe Concentration haben muss. Zur Stützung seiner Behauptung citirt er zwei Experimente. In dem ersten bei einer 5maligen Verdünnung der normalen Fleischbrühe haben sich die Kommabacillen nicht mehr entwickeln können, in dem zweiten bei einer 10maligen Verdün-

nung derselben normalen Brühe haben sich die Bacillen noch ganz gut entwickelt. Der Vortragende zweifelt keinen Augenblick, dass Koch durch andere unerwähnte Experimente seine Behauptung genügend gestützt hat, weil aus den citirten sich alles eher ableiten lässt, als seine Concentrationsthese mit ihrer praktischen Anwendung.

Koch behauptet nämlich, dass, obgleich der Kommabacillus nur zu leicht in die Flüsse, Wasserleitungen, Brunnen etc. mit den Abfallstoffen gelangen kann, er doch im laufenden reinen Wasser wegen zu geringer Concentration des Mediums sich dort nicht entwickeln und vermehren kann. Nach Koch sollte die Möglichkeit der Vermehrung der Kommabacillen im Wasser nur in ganz vereinzeltten Stellen vorliegen, so z. B. bei der Einmündung von Kanälen in die Flüsse und überhaupt nur in der nächsten Nähe der Orte, wo organische Substanzen im Wasser angehäuft sind.

Sonderbarer Weise citirt Koch selbst so viele Beispiele aus Indien, wo die Seuche sich durch das Trinkwasser verbreitete und mit der Einführung eines guten Wassers verschwunden ist (Fort William, Pondicherry u. s. w.), dass er es für geboten erachtet, sich ausdrücklich gegen den Verdacht zu verwahren, ein Anhänger der ausschliesslichen Trinkwassertheorie zu sein. Koch selbst hat nur zwei Mal Kommabacillen und zwar nur im stehenden, äusserst schmutzigen Wasser eines Tanks nachweisen können.

Wenn Koch annimmt, dass, wenn auch nicht ausschliesslich, doch nicht selten die Verbreitung der Cholera durch Trinkwasser erfolgt, so scheint es kaum möglich zu sein, dass nur die Keime, welche in das Wasser gerathen sind, ohne sich dort vermehrt zu haben, zur Infection einer ganzen Stadt genügen sollten.

Die Erfahrungen, die man im laufenden Jahre während der französischen und italienischen Choleraepidemie mit dem Wasserleitungs- und Fluss-Wasser gemacht hat, sprechen entschieden gegen die Concentrationsthese. Klebs<sup>1)</sup> z. B. führt im Berichte über den Ursprung und die Verbreitung der Epidemie in Genua ganz Interessantes über die Wasserleitung Acqua Nicolay und die Infection dieser letzten an, Kurz<sup>2)</sup> constatirt, dass man

---

<sup>1)</sup> Klebs, Ueber Cholera asiatica nach Beobachtungen in Genua. Deutsche medicinische Wochenschrift 1884 pag. 819.

<sup>2)</sup> Kurz, Die Cholera in Italien. Deutsche medicinische Wochenschrift 1884 pag. 838.

in den Flüssen: Brembo, Scrvia und Po wiederholt Kommabacillen in Wasser gefunden hat.

III. Koch behauptet, dass die Kommabacillen im Kampfe ums Dasein sehr bald von den Fäulnissbakterien überwuchert und vernichtet werden, und deducirt aus dieser These die wichtige Schlussfolgerung, dass, wenn auch Choleraejectionen in Abtritt und Senkgruben gebracht werden, die in den Dejectionen vorhandenen Kommabacillen, auch ohne jedes Zuthun von Seite der Menschen, von den Fäulnissbakterien allein sicher vernichtet würden. Koch erläutert es noch an einem Beispiele der Desinfection einer Senkgrube mit Eisensulfat (bis zur saueren Reaction) und sagt ausdrücklich, dass durch ein solches Verfahren die Kommabacillen nur conservirt und dem verderblichen Einflusse der Fäulnissbakterien entzogen würden.

Koch hat bis jetzt keine directe Untersuchungsreihe angegeben, durch welche er dieser gewagten Hypothese eine experimentelle Begründung gegeben hätte. Der Vortragende meint aber, dass, wenn es Koch für nöthig hält, die Experimente detaillirt anzugeben, die seine Concentrationsthese begründen sollen, er desto ausführlicher berichten sollte, in wie vielen Fällen und auf welche Weise er sich davon überzeugt hat, dass und nach welcher Zeit die in eine Senkgrube gebrachten Kommabacillen von den Fäulnissbakterien so vollkommen vernichtet werden, dass aus dem Inhalte solcher Grube sich keine Kommabacillen mehr entwickeln können. Negative Resultate haben ja immer weniger Bedeutung, als positive, und nur eine überaus grosse Zahl solcher negativen Resultate könnte die Aufstellung der oben citirten These rechtfertigen. Der Vortragende kann es nicht lebhaft genug beklagen, dass Koch über diesen so wichtigen Theil seiner Untersuchungen keine Aufschlüsse gegeben hat.

Der Vortragende ist weit entfernt, den von Finkler-Prior gefundenen, von Koch aber rein gezüchteten Bacillus mit dem Kommabacillus identificiren zu wollen, aber Thatsache ist es, dass dieser Bacillus durch viele biologische und morphologische Charaktere dem Kommabacillus sich nähert. Dieser Finkler-Prior'sche Bacillus konnte jedoch aus einer zwei Wochen alten verfaulten Dejection wiedergewonnen und reingezüchtet werden. Das präjudicirt natürlich nicht im Geringsten, dass etwas Analoges auch mit dem Kommabacillus geschehen kann, aber in Ermangelung einer diesbezüglichen directen Untersuchung liegt der Verdacht einer solchen Möglichkeit ziemlich nahe. Wie verhäng-

nissvoll aber es sein würde, wenn bei pünktlicher Befolgung der von Koch gegebenen Vorschrift diese Möglichkeit sich realisiren sollte, braucht nicht auseinandergesetzt zu werden.

IV. Koch behauptet mit vollstem Recht, dass die mikroskopische Untersuchung nicht ausreicht, um die Diagnose auf Kommabacillen zu stellen und verlangt unbedingt, dass man zu diesem Zwecke durch Reinculturen alle angegebenen charakteristischen Eigenschaften dieser Bacillen feststellt.

Da Koch einen grossen Theil des Werthes seiner Entdeckung in der Möglichkeit sieht, durch den Nachweis der Bacillen die Diagnose beim ersten Fall einer Epidemie sicher festzustellen, damit durch strenge Isolation und entsprechende Vorsichtsmassregeln die Epidemie im Keime erstickt werden kann, so wurden zu der praktischen Verwerthung dieses Gedankens aus dem ganzen Reiche Medizinalbeamten zu zweiwöchentlichen Cursen in das Reichsgesundheitsamt berufen, um während dieser Zeit die ganze nicht allzu leichte Kunst der bacterioskopischen Untersuchung zu erlernen.

Der Vortragende hat Gelegenheit gehabt, zu sehen und möglichst genau zu untersuchen folgende Präparate:

A) von Kommabacillen:

- 1) Ein von Koch selbst angefertigtes (s. S. 34),
- 2) Viele im Reichsgesundheitsamte, von den dorthin berufenen Medicinalbeamten angefertigte,
- 3) Zwei von Dr. A. Pfeiffer aus Wiesbaden angefertigte, zu denen das Material in den Pariser Spitalern Lariboisière und St. Antoine entnommen und von ihm reingezüchtet wurde und

B) von den im Reichsgesundheitsamte reingezüchteten Finkler-Prior's Bacillen:

- 4) Mehrere Präparate, welche von den dorthin berufenen Medicinalbeamten angefertigt waren.

Auf Grund der Untersuchung aller dieser Präparate kann der Vortragende nur vollkommen Koch beistimmen, dass die mikroskopische Untersuchung fertiger Präparate in keinem Falle ausreicht, um die Kommabacillen diagnosticiren zu können.

Der Vortragende demonstirt bei dieser Gelegenheit Präparate von Komma- und Finkler-Prior'schen Bacillen, welche deutlich zeigen, dass der Unterschied zwischen zwei nach derselben Art gezüchteten, von demselben und auf dieselbe Weise angefertigten und gefärbten Präparaten von Kommabacillen bedeu-

tend grösser sein kann, als der Unterschied zwischen Komma- und Finkler-Prior'schen Bacillen, so dass die letzten, was ihre Grösse, Verhältniss der Länge zur Breite, Gestalt und „Plumpheit“ anlangt, entschieden zwischen den Extremen von Kommabacillen ganz bequem einzureihen wären.

Der Werth der Kommabacillendiagnose kann nur bei einem verdächtigen Durchfall existiren.

Ohne einen bedeutenden Werth in die Entdeckung „der pathogenen Organismen der Cholera nostras“ legen zu wollen, einer Entdeckung beiläufig gesagt, wo noch Alles, ausser der Thatsache des Auffindens in den Dejectionen einiger an Brechdurchfall erkrankter Personen, den Kommabacillen nicht unähnlicher Organismen, gänzlich in der Luft schwebt, steht doch so viel fest, dass die Möglichkeit des Vorkommens solcher Organismen beim gewöhnlichen Brechdurchfall, sehr wesentlich die Diagnose des ersten vorkommenden Falles von Cholera asiatica erschwert. Dass aber der Finkler-Prior'sche Fund nicht so ganz isolirt dasteht, beweist schon die Beobachtung Leeuwenhoek's<sup>1)</sup>, der über ähnliche Befunde berichtet, sowie der Befund Klebs', der ähnliche Befunde auch bei Pneumonie gemacht haben will.

Die Unterschiede der Culturen des Kommabacillus und des von Koch und van Ermengem reingezüchteten Finkler-Prior'schen Bacillus bestehen wesentlich darin, dass der letztere sich schneller und üppiger entwickelt, im weiteren Umkreise die Nährgelatine verflüssigt und resistenter gegen niedrige Temperaturen sein soll.

Was diese Unterschiede anlangt, so ist es eine längst bekannte Sache, dass mit der Veränderung der Concentration des Nährbodens, der Temperatur u. s. w. bei jeder Bacterienspecies Unterschiede in der Schnelligkeit und Ueppigkeit der Entwicklung vorkommen. Babes<sup>2)</sup> constatirt diese bedeutende Abhän-

<sup>1)</sup> Leeuwenhoek, le père de la micrographie, au quel on doit la première observation d'un microbe, avait déjà remarqué en 1687, que toutes les fois, que ses selles devenaient diarrhoïque ou étaient en purée, il y voyait des animalcules se mouvant comme de serpents si petits, que leur grandeur mesure le sixième du globule sanguin. Opera Omnia Epistola ad Hooke pag. 321, Leyden 1687. Citirt nach van Ermengem, Bulletin de la Société Belge de Microscopie. Dixième année N. XII, et onzième N. 1 (1884) pag. 21.

<sup>2)</sup> Ueber Koch's Kommabacillus. — Deutsche medicinische Wochenschrift 1884, pag. 844.

gigkeit gerade für die Kommabacillen, und seine Beschreibung ihres Entwicklungsganges stimmt mit der Koch'schen nicht ganz überein. Van Ermengem<sup>1)</sup> constatirt, dass die Kommabacillen sich auch bei bedeutend niedrigeren Temperaturen, als es Koch angegeben hat, entwickeln können, so dass das bequeme diagnostische Merkmal der Sistirung der Entwicklung bei oder unter 16° C. nicht stichhaltig ist.

Es ist nicht zu zweifeln, dass ein Meister in der Bacteriologie ungeachtet aller dieser Schwierigkeiten im gegebenen Falle das richtige finden und Kommabacillen von Nicht-Kommabacillen unterscheiden wird; ob man aber bei dieser Sachlage behaupten kann, dass auch ältere Herren, welche möglicherweise sich nie bis dahin mit dem Mikroskop beschäftigt und von den Bacterien nur aus Zeitungsartikeln ihre Kenntnisse gesammelt haben, in 14 Tagen, auch bei dem grössten Fleisse ihrerseits und dem grössten Lehrtalente seitens des Meisters, zu so geschickten und erfahrenen Bacteriologen sich ausbilden, um eventuell nach Verlauf von Jahren eine sichere Diagnose stellen zu können — muss der Vortragende dahingestellt sein lassen.

Die Behauptung Koch's, dass die Züchtung der Kommabacillen leichter sein soll, als die Färbung der Tuberkelpräparate, „welche doch Gemeingut aller Aerzte geworden ist“, kann der Vortragende nicht als zutreffend anerkennen.

Die Färbung der Sputapräparate, so wie sie durch Ehrlich ausgebildet worden ist, scheint dem Vortragenden ein wahres Kinderspiel im Vergleich zur Sterilisation der Nährgelatine, geschweige denn zur regelrechten Bacteriencultur zu sein. Obgleich den Aerzten fast täglich Gelegenheit geboten wird, sich in der Färbung von Tuberkelbacillen zu üben, Gelegenheit, die in Betreff der Cultur der Kommabacillen glücklicher Weise nicht vorhanden ist, so ist doch nach dreijähriger Uebungszeit das Färben der Tuberkelbacillen für viele und darunter selbst für jüngere Aerzte bis heute eine Terra incognita geblieben, wie es der Vortragende aus eigener Erfahrung versichern kann.

---

<sup>1)</sup> loco citato.

2) Hierauf erbittet Herr Prof. Fürbringer das Wort zu einer längeren Entgegnung auf den vorstehenden Vortrag. Um so mehr erachte er sich dazu für verpflichtet, als er den Eindruck gewonnen habe, dass die Anschauungen des Vorredners in mancher Beziehung eine irrthümliche Auffassung des Thatsächlichen bei dem zulasse, welcher lebende Kulturen von Cholera-Bacillen aus eigener Anschauung nicht kenne. Insonderheit weist F., indem er von dem Inhalt des Vortrages völlig absieht, insoweit er ein Referat der einschlägigen Literatur darstellt, auf die von Koch unaufhörlich hervorgehobene Unerlässlichkeit einer allseitigen Prüfung der Charactere morphologisch ähnlicher Bacterienarten überhaupt behufs Ermöglichung eines Urtheils über Identität oder Differenz hin. Die Erfahrung des Vorredners, dass hier und da die morphologischen Differenzen innerhalb des mikroskopischen Bildes einer Cholera-Bacillencultur selbst den bekannten Unterschied zwischen den beiden in Frage stehenden Bacillen nach Grösse und Gestalt überwögen, habe auch er wiederholt gemacht (wobei die Demonstration eigener Abbildungen von Cholera-Bacillen ungewöhnlicher, anscheinend durch Verkümmern bedingter Formen erfolgt). Allein es besage ein starkes Verkennen der Lehre Koch's, wollte man hierin Schwierigkeiten für die Differentialdiagnose finden. Gerade für die beiden vorliegenden Bacillenarten müsse das Punctum saliens in der Kenntniss der Gesamtheit der biologischen Eigenthümlichkeiten gesucht werden, die selbst unter der Voraussetzung einer völligen Übereinstimmung des morphologischen Characters eine unbedingte Garantie für die Nichtidentität böte. Um von den sattsam bekannten Differenzen im Wachstum und Verhalten der Kulturen der beiden Bacillenarten, wie sie Redner bereits in einem früheren Vortrage (Sitzung vom November)<sup>1)</sup> erörtert, abzusehen, dürfte vor Allem der eminente Unterschied zu beachten sein, dass die Impfung der Kartoffel mittelst des Kochschen Cholera-Bacillus nur bei höherer Temperatur Erfolg verspreche und im Reichsgesundheitsamt etwa von Mitte October ab nicht mehr richtig gelungen sei, während der Finkler-Priorsche krumme Bacillus auch bei gewöhnlicher Zimmertemperatur ein rasches und üppiges Wachstum gezeigt. Jener sei eben ein Indier, ein Exot, dieser ein Deutscher.

---

<sup>1)</sup> Ein kurzes Referat dieses Vortrages habe ich gleichzeitig mit diesem Herrn Kollegen Bardeleben für die Sitzungsberichte übermittelt. (s. S. 34. Red.)

Was endlich das Bedenken des Herrn Krysiński rücksichtlich der diagnostischen Schulung durch einen Zwöchentlichen practischen Cours im Reichsgesundheitsamt anlange, so könne Redner aus eigenster Erfahrung die Versicherung geben, dafs auch diejenigen Sanitätsbeamten, welche sich bislang herzlich wenig mit bacteriologischen Untersuchungen beschäftigt, noch vor Abschluss der ersten Hälfte der genannten Kurse mit aller nur wünschenswerten Sicherheit die Differentialdiagnose zwischen dem Kochschen und Finkler-Priorschen Mikroorganismus beherrscht hätten, wie andererseits zweifelsohne das Anfertigen von Cholerakulturen den in einem solchen Kurs Geübten leichter und sicherer gelänge, als c. p. das Färben von Tuberkelbacillen. —

---

Der Vortrag des Herrn Professor Abbe (s. o.) wird auf die nächste Sitzung verschoben.

Zum Vorsitzenden für 1885 wird Herr Hofrath Thomae gewählt.

---

Zum Schlusse gab der Vorsitzende einen

## Bericht

über

**den Stand und die Thätigkeit der Gesellschaft im Jahre 1884**

nebst

**einem Rückblick auf die letzten Jahre seit 1878.**

Am Schlusse des Jahres 1878 legte der damalige Vorsitzende Herr Preyer der Gesellschaft einen kurzen Bericht über die ersten 25 Jahre derselben vor, welchem er Angaben über den Stand und die Thätigkeit der Gesellschaft im Jahre 1878 hinzufügte. Auf Antrag des Herrn Preyer beschloss die Gesellschaft im letzten Jahre, dass von jetzt ab der jedesmalige Vorsitzende in der letzten Sitzung des Jahres einen Bericht über die Gesellschaft vorlegen solle, welcher dann den Sitzungsberichten des betreffenden Jahres beizufügen sei. Da seit 1878 kein derartiger Bericht gedruckt worden ist, hält es der Unterzeichnete für zweckmässig, sich nicht nur auf das Jahr 1884 zu beschränken, sondern auch die letzten Jahre mit zu berücksichtigen.

Die am 17. Januar 1853 gestiftete medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena zählte am Beginne des Jahres 1884 48 ordentliche einheimische Mitglieder, von denen fünf (die Herren Hallier, Jickeli, Martin, Maurer, Schrader) von Jena verzogen und ein Mitglied (Herr Eichholz) austrat. Es wurden im Laufe des Jahres neu aufgenommen (zeitlich geordnet) die Herren: P. Schultze, Krysinski, Skutsch, Ziegenspeck, Walter, Weber-Liel, Pechuel-Loesche, Braun, Krukenberg, H. Haeckel, Piltz, Burkhardt, Hentschel. Wieder ein traten die Herren: H. Stoy und Geigel. Die Anzahl der ordentlichen hiesigen Mitglieder beträgt somit jetzt 56. Von den Ehrenmitgliedern der Gesellschaft leben folgende: L. Soret (gewählt 1864), Huxley (1867), Gegenbaur (1873), Oskar Schmidt (1878). Gestorben sind die Herren: Schimper, Kieser, v. Bezold, Darwin, Schleiden.

Das jährlich wechselnde Präsidium wurde 1853 bekleidet von Herrn Siebert († 1855); seitdem waren Vorsitzende: drei Mal die Herren Schleiden (†) und Gegenbaur, zwei Mal die Herren Ried, Schaeffer, Haeckel (zuletzt 1879), Reichardt (zuletzt 1881), Wilh. Müller (zuletzt 1882), einmal die Herren Martin (†), Leubuscher sen. (†), Gerhardt, Czermak (†), Geuther, Frankenhäuser, Strasburger 1873, B. Schultze 1874, Abbe, 1875, Schwalbe 1876, E. E. Schmid 1877, Preyer 1878, Frommann 1880, Detmer 1883, K. Bardeleben 1884.

Die Beamten und die ordentlichen einheimischen Mitglieder der Gesellschaft waren am Ende des Jahres 1884 folgende:

Vorsitzender: Karl Bardeleben, a. o. Professor, Dr. med.  
Bibliothekar und Redacteur: C. Frommann, a. o. Professor,  
Dr. med.

Die Mitglieder, alphabetisch geordnet:

Abbe, ord. Hon.-Professor, Dr. phil.  
Bardeleben, Karl, a. o. Professor, Dr. med., Prosektor an der anatomischen Anstalt (s. o.)  
Binswanger, a. o. Professor, Dr. med., Director der Landes-Irren-Anstalt.  
Bockelmann, Arzt, Dr. med.  
Braun, o. Professor, Dr. med., Director der chirurgischen Univers.-Klinik.  
Burkhardt, Dr. med., Assistent an der Univers.-Augenklinik.  
Detmer, a. o. Professor, Dr. phil.  
Frege, a. o. Professor, Dr. phil.

- Frommann, a. o. Professor, Dr. med. (s. o.)  
 Fürbringer, Paul, a. o. Professor, Dr. med.  
 Gaenge, Privatdocent, Dr. phil.  
 Geigel, Dr. med., Assistent an der med. Univers.-Klinik.  
 Geuther, Geheimer Hofrath, o. Professor, Dr. phil., Director des  
 chemischen Laboratoriums.  
 Goetze, Dr. med., Assistent an der medicin. Univers.-Klinik.  
 Gutzeit, a. o. Professor, D. phil., Assistent am chem. Univers.-  
 Laboratorium.  
 Haeckel, Ernst, o. Professor, Director des zoolog. Instituts.  
 Haeckel, Heinrich, Dr. med., Assistent an der anatomischen  
 Anstalt.  
 Hentschel, Dr. phil.  
 Hertwig, Oskar, o. Professor, Dr. med., Director der anatom.  
 Anstalt.  
 Krukenberg, a. o. Professor, Dr. med. et phil., Assistent an  
 der physiolog. Anstalt.  
 Krysinski, Dr. med.  
 Küstner, a. o. Prof., Dr. med.  
 Kuhnt, o. Professor, Dr. med., Director der Univers. - Augen-  
 klinik.  
 Leubuscher, Dr. med., Assistent am patholog. Institut.  
 Liebscher, Privatdocent, Dr. phil.  
 Müller, Wilhelm, Hofrath, o. Professor, Dr. med., Director des  
 patholog. Instituts.  
 Pechuel-Loesche, Dr. phil.  
 Piltz, Privatdocent Dr. phil.  
 Preyer, Hofrath, o. Professor, Dr. med. et phil., Director des  
 physiolog. Instituts.  
 Regel, Privatdocent, Dr. phil.  
 Reichardt, a. o. Professor, Dr. phil.  
 Ried, Franz, Geh. Rath, o. Professor, Dr. med.  
 Ried, Ernst, Dr. med., Arzt.  
 Rossbach, o. Professor, Dr. med., Director der medic. Univers.-  
 Klinik.  
 Sachse, Dr. phil., Gymnasialprofessor.  
 Schaeffer, o. Hon.-Professor, Dr. phil.  
 Schillbach, a. o. Professor, Dr. med.  
 Schimmelpfennig, Kaiserlicher Postdirector.  
 Schmid, E. E., Geh. Hofrath, o. Professor, Dr. phil., Director  
 des mineralog. Instituts.

Schott, Dr. phil.

Schultze, Bernhard, Geh. Hofrath, o. Professor, Dr. med., Director der geburtshilf. und gynäkol. Univers.-Klinik.

Schultze, Paul, Ober-Inspector, Docent an der landwirthschaftl. Anstalt.

Schuster, Dr. med. vet., Medicinalassessor, Docent der Veterinärwissenschaft.

Seidel, o. Hon.-Professor, Dr. med., Medicinalrath.

Siebert, Dr. med., Arzt.

Skutsch, Dr. med., I. Assistent an der gynäkol. Univ.-Klinik.

Sohncke, Hofrath, o. Professor, Dr. phil., Director des physikal. Instituts.

Stahl, o. Professor, Dr. phil., Director des botan. Instituts und Gartens.

Stoy, Privatdocent, Dr. phil.

Teuscher, Dr. phil.

Thomae, Hofrath, o. Professor, Dr. phil.

Walter, Dr. phil., Assistent am zoolog. Institut.

Weber, Stabs- und Bataillonsarzt, Dr. med.

Weber-Liel, a. o. Professor, Dr. med., Director der Univers.-Ohren-Klinik.

Zeiss, R., Dr. phil.

Ziegenspeck, Dr. med., II. Assistent an der gynäkol. Univers.-Klinik.

---

Die Gesellschaft hat seit 1863 siebzehn Bände ihrer Zeitschrift („Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft“, seit 1878 im Verlage von Gustav Fischer in Jena) herausgegeben. Das erste Heft des achtzehnten Bandes erschien im August 1884. Ferner erscheinen jährlich Sitzungsberichte, in denen von jetzt ab auch kleinere Abhandlungen von Mitgliedern der Gesellschaft, welche nicht in den Sitzungen vorgetragen, sondern vorgelegt werden, Aufnahme finden sollen. — Die Denkschriften der Gesellschaft werden in unbestimmten Zeiträumen herausgegeben. Bis jetzt liegen zwei Bände vor.

Die Reihenfolge des Eintrittes der Mitglieder in die Gesellschaft ist folgende:

F. Ried 1853, E. E. Schmid 1853, Schillbach 1854, Reichardt 1855, Schaeffer 1855, B. Schultze 1858, E. Haecckel 1861, Geuther 1862, Abbe 1863, Seidel 1864, W. Müller 1865, Preyer 1869,

Schuster 1872, C. Frommann 1873, K. Bardeleben 1873, Teuscher 1873, Frege 1874, Gaenge 1875, Detmer 1875, O. Hertwig 1875, Bockelmann 1875, Gutzeit 1876, Sachse 1876, Stoy 1876, Küstner 1877, E. Ried Februar 1879, Fürbringer Ostern 1879, Thomae November 1879, Schimmelpfennig 1880, Kuhnt 1881, Stahl Ostern 1881, Regel Sommer 1881, Siebert November 1881, Weber November 1881, Schott Januar 1882, Zeiss Ostern 1882, Leubuscher Sommer 1882, Rossbach October 1882, Binswanger October 1882, Liebscher November 1882, Geigel December 1882, Sohncke Ostern 1883, Goetze Sommer 1883. 1884 traten ein: P. Schultze, Kryszinski, Skutsch, Ziegenspeck, Walter, Weber-Liel, Pechuel-Loesche, Braun, Krukenberg, H. Haeckel, Piltz, Burkhardt, Hentschel.

Der Tauschverkehr der Gesellschaft mit auswärtigen Akademien und Gesellschaften ist, wie das unten folgende Verzeichniß im Einzelnen nachweist, ein sehr umfangreicher.

Im Jahre 1884 fanden 14 Sitzungen der Gesamt-Gesellschaft Statt. Ausserdem hielt die Section für Heilkunde, zu denen die Mediciner eingeladen werden, zahlreiche Sitzungen. In den Sitzungen der Gesamt-Gesellschaft, welche zum Theil in dem neuen physikalischen Institute abgehalten wurden, hielten Vorträge vier Mal die Herren Hertwig und Rossbach, drei Mal Herr Kryszinski, zwei Mal die Herren Abbe, Binswanger, Liebscher und Preyer, ein Mal die Herren Detmer, Fürbringer, E. Haeckel, Maurer, Reichardt, E. E. Schmid, Schott und Thomae. Sowohl die Betheiligung der Mitglieder, als der Gäste (meistens Studierende) war eine sehr rege.

Der Vorsitzende des Jahres 1884:  
**Karl Bardeleben.**

---

## Bericht

### des Bibliothekars über den Tauschverkehr der Gesellschaft.

Im Jahre 1884 (bis zum 12. December) sind bei der Gesellschaft folgende Schriften eingegangen, wie wir hiermit bestens dankend anerkennen.

#### I. Gesellschaftsschriften.

- 1) Nova Acta Academiae Caesar. Leopoldo-Carol. German. naturae curiosorum.  
Tom. 44. (Halle 1883). Tom. 45. Tom. 46. (Halle 1884).
- 2) **Amsterdam.**  
Koninkl. Zoolog. Genootschap „Natura artis magistra“ te Amsterdam.  
Bijdragen tot de dierkunde. 10. Afl.  
Nederlandsch Tijdschrift voor de Dierkunde. Jaarg. V. Afl. 1
- 3) **Amsterdam.**  
Koninkl. Akademie van wetenschappen.  
Verhandelingen. Afdel. Natuurk. Deel XXIII.  
Verslagen en mededeelingen. Afdel. Natuurk. 2. r. Deel XVIII.  
Jaarboek voor 1882.
- 4) **Baltimore.**  
Johns Hopkins University.  
Circulars Vol. III. No. 27. Nov. 1883. No. 28. Jan. 1884.  
No. 29. March. No. 30. April. No. 31. No. 32. July.  
Studies from the biological laboratory. Editor: Newell Martin.  
Vol. III. No. 1. 1884.
- 5) **Berlin.**  
Physiologische Gesellschaft zu Berlin.  
Verhandlungen 1883/84. No. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 9. 10. 11. 15|16.  
17|18. 20. 21.

- 6) **Bern.**  
 Allgemeine schweizerische Gesellschaft f. d. gesammte Naturwissenschaft.  
 Neue Denkschriften Bd. XXVIII. Abth. 1—3.  
 Verhandlungen der schweiz. naturforsch. Gesellsch. im Linthal.  
 65. Jahresversammlung. Jahresber. 1881|82.  
 Mittheilungen der naturforsch. Gesellsch. in Bern a. d. J. 1882.  
 H. 1. 2, a. d. J. 1883. H. 1.  
 Comte rendu des travaux prés. à la session de la Société helvét. d. sc. nat. à Linthal. 1882.
- 7) **Bologna.**  
 Accademia delle scienze dell' Instituto di Bologna.  
 Memorie della Accademia. Ser. IV. Tom. IV. Fasc. 1—4.
- 8) **Bonn.**  
 Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens.  
 Jahrg. 40. (4. Folge 10.) 2. Hälfte.  
 Jahrg. 41. (5. Folge 1.) 1. Hälfte.
- 9) **Boston.**  
 Boston Society of natural history.  
 Memoirs. Vol. III. No. VI. VII.  
 Proceedings. Vol. XXI. P. IV. Vol. XXII. P. I.
- 10) **Boston.**  
 American Academy of arts and sciences.  
 Proceedings. New series. Vol. X. 1882—83. Vol. XI. P. I.  
 II. 1883. 84.
- 11) **Breslau.**  
 Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.  
 60. Jahresbericht für 1882. Breslau 1883.  
 61. Jahresbericht für 1883. Breslau 1884.
- 12) **Brünn.**  
 Naturforschender Verein in Brünn.  
 Verhandlungen. Bd. XXI. H. 1. 2. 1882.
- 13) **Brüssel.**  
 Société Belge de microscopie.  
 Bulletin. Année X. 1883. No. II. III. IV. V. VI. VII.  
 VIII. IX. X|XI. XII. Année XI. No. I. 1884.  
 Annales Tom. VIII.
- 14) **Budapest.**  
 Kgl. Ungar. naturwiss. Gesellschaft.

(in ungarischer Sprache:)

Buza J., Die Krankheiten unserer Culturpflanzen;

Daday E., Darstellung der ungarischen zoologischen Literatur in den Jahren 1870—1880;

Gruber L., Anleitung zu geographischen Ortsbestimmungen;

Kosutány T., Ungarns Tabaksorten;

Schenzl G., Anleitung zu erdmagnetischen Messungen;

Hazslinszky F., Die Flechten-Flora des ungarisch. Reiches;

Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn I. Band.

15) **Cambridge.**

Cambridge Philosophical Society.

Transactions. Vol. XIII. P. III.

Proceedings. Vol. IV. P. VI.

16) **Cambridge, Mass. (Nord-Amerika).**

Harvard College.

Museum of comparative Zoology.

Memoirs. Vol. VIII, No. 2. Vol. IX, No. 2. No. 3. Vol. X,  
No. 1. No. 3. Vol. XII. Vol. XIII.

Bulletin. Vol. XI. No. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

Annual Report of the Curator for 1882—83.

17) **Canada.**

Royal Society of Canada.

Proceedings and Transactions for the years 1882 and 1883.  
Vol. I.18) **Cassel.**

Verein für Naturkunde in Cassel.

XXXI. Bericht. 1884.

19) **Chemnitz.**

Naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Chemnitz.

9. Bericht. 1883|84.

20) **Córdoba.** (Argentinische Republik.)

Academia nacional de ciencias en Córdoba.

Boletín. Tom. V. Entr. 4. Tom. VI. Entr. 1. 1884. Entr. 2|3.

Actas. Tom. V. Entr. 1.

21) **Dublin.**

Royal Dublin Society.

Scientific Transactions. Ser. II. Vol. I. No. XX—XXV. Vol.  
II, 1, No. I—III, 2. Vol. III. No. I—III.Scientific Proceedings. New Ser. Vol. III. P. VI. VII. Vol.  
IV. P. I—IV.

- 22) **Edinburgh.**  
 Royal Society of Edinburgh.  
 List of members. Nov. 1883.  
 Transactions. Vol. XXX. P. II. III. (1881—83). Vol. XXXII.  
 P. I. (1882—83).  
 Proceedings. Vol. XI. 1881—82. No. 110—112. Vol. XII.  
 1882—83. No. 113. 114.
- 23) **Elberfeld.**  
 Naturwissenschaftl. Verein in Elberfeld.  
 Jahres-Berichte. H. 6. 1884.  
 Proceedings. Vol. XI. 1881—82. No. 110—112. Vol. XII.  
 1882—83. No. 113. 114.
- 24) **Erlangen.**  
 Physik.-medizin. Societät zu Erlangen.  
 Sitzungsberichte. Heft 15. 1882/83.
- 25) **Frankfurt am Main.**  
 Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.  
 Bericht für 1882/83. Frankfurt a/M. 1883.  
 Abhandlungen. Bd. XIII. H. 3. H. 4.
- 26) **Genf.**  
 Institut national Genevois.  
 Mémoires. Tome XV. 1880—83.
- 27) **Giessen.**  
 Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.  
 23. Bericht.
- 28) **Graz.**  
 Verein der Aerzte in Steiermark.  
 Mittheilungen. XX. 1883. Graz 1884.
- 29) **Graz.**  
 Naturwissenschaftl. Verein für Steiermark.  
 Mittheilungen. Jahrg. 1883. (Heft XX).  
 Hauptrepertorium über Heft I—XX. (1863—1883).
- 30) **Haarlem.**  
 Archives du Musée Tayer.  
 Ser. II. Vol. I. Partie 4. 1883. Vol. II. Partie 1. 1884.
- 31) **Halle.**  
 Naturforschende Gesellschaft zu Halle.  
 Abhandlungen. Bd. XVI. H. 2.  
 Bericht über die Sitzungen im Jahre 1883.
- 32) **Hanau.**  
 Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu  
 Hanau.

Eisenach, H. und Kirn, C., Katalog der Bibliothek der Gesellschaft. 1883.

33) **Helsingfors.**

Societas scientiarum Fennica.

Acta. Tom. XIII.

Öfversigt. XXV. 1882—83.

34) **Innsbruck.**

Berichte des naturwiss.-medizin. Verein.

XIII. Jahrg. 1882|83.

35) **Königsberg.**

Physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg.

Schriften. Jahrg. XXIV. 1883. Abth. 1. 2.

36) **Kopenhagen.**

Kongel. Danske Videnskab. Selskab.

Skriften. 5. R. Naturvid. og. mathem. Afdelg. Bd. II.

Histor. og. phil. Afdelg. Bd. V. H. 3.

Oversigt over det K. D. Vidensk. Selsk. Forhandling. 1883.

No. 3. 1884. No. 1. No. 2.

Mémoires. 6. R. Classe des sciences. Vol. I. No. 9. 10.

Vol. II. No. 6.

37) **Leiden.**

Nederlandsch dierkundige Vereeniging.

Catologus der Bibliothaek. (3. uitgave.) 1884.

38) **Leipzig.**

Naturforschende Gesellschaft zu Leipzig.

Sitzungsberichte. Jahrg. X. 1883.

39) **London.**

Royal Society of London.

Philosophical Transactions. Vol. 174. P. II. III.

Proceedings. No. 227—231. (Vol. XXXV. XXXVI.)

The Royal Society, 30. Nov. 1883. (Fellows.)

40) **London.**

Linnean Society of London.

Transactions: Zoology. Vol. II. Parts 6—8. 9. Vol. III. P. 1.

Botany. Vol. II. Parts. 2—5. 6. 7.

Journal: Zoology. Vol. XVII. No. 95—100. 101. 102.

Botany. Vol. XX. No. 122—129. 130. 131. Vol. XXI.

No. 132|33.

Proceedings October 1882, from Nov. 1880 to June 1882.

October 1883, from Nov. 1882 to June 1883.

List of the Linn. Soc. of Lond. Oct. 1881. 1882. 1883.

- 41) **London.**  
 Royal Microscopical Society.  
 Journal. Ser. II. Vol. III. P. 6. Vol. IV. 1884. P. 1. Febr.  
 P. 2. April. P. 3. June. P. 4. August. P. 5. October.  
 List of fellows. 1884.
- 42) **London.**  
 Zoological Society of London.  
 Proceedings. 1883. P. II. IV. 1884. P. I. II. III.  
 Catalogue of the library. Supplement. 30. Aug. 1883.  
 List of the Fellows. Corr. to June 1. 1884.
- 43) **Luxemburg.**  
 Institut Royal Grand-ducal de Luxembourg.  
 Publications. Section des sc. natur. et mathém. Tom. XIX.
- 44) **Moskau.**  
 Société impériale des naturalistes de Moscou.  
 Bulletin. Année 1883. No. 2. No. 3. Mit Beilage: Meteorolog. Beobachtungen 1883. 1. Hälfte. Année 1884. No. 1.
- 45) **München.**  
 Königl. Bayr. Akademie der Wissenschaften.  
 Abhandlungen der mathem.-physikal. Classe Bd. XIV. Abth. 3.  
 Bd. XV. Abth. 1.  
 Sitzungsberichte der mathem.-physikal. Classe. 1883. H. 1.  
 2. 3. 1884. H. 1.  
 Haushofer, Franz von Kobell. Gedächtnissrede.  
 Kupffer, Gedächtnissrede auf Th. L. W. von Bischoff.  
 Radlkofer, Ludwig, Ueber die Methoden in der botanischen Systematik, insbesondere die anatomische Methode.  
 Festrede. München 1883.
- 46) **Münster i. W.**  
 Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst.  
 12. Jahresbericht f. 1883.
- 47) **Paris.**  
 Société zoologique de France.  
 Bulletin pour l'année 1883. Partie 4. Parties 5/6.
- 48) **St. Petersburg.**  
 Acad. Impér. des sciences de St. Pétersbourg.  
 Bulletin. Tome XXVIII. No. 4. Tome XXIX. No. 1. No. 2.  
 Nr. 3.
- 49) **Philadelphia.**  
 Academy of nat. sciences of Philadelphia.  
 Proceedings. 1883. P. 2. (Juni—Oct.) P. 3. (Nov. Dec.)  
 1884. P. 1.

- 50) **Pisa.**  
 Atti della Società Toscana di Scienze naturali.  
 Processi verbali Vol. IV. 1883—1885. p. 1—28. p. 29—52.  
 p. 53—72. p. 73—96. p. 97—124.  
 Indice del Vol. I. II. III.  
 Memorie Vol. VI. Fasc. 1.
- 51) **Sondershausen.**  
 Botanischer Verein für Thüringen.  
 Irmischia. Corresp. Bl. d. b. V. f. Th. Jahrg. IV. No. 5.  
 6|7. 8|9. (Mai—Sept. 1884).
- 52) **Stockholm.**  
 Kongl. vetenskaps Akademie.  
 Öfversigt af K. v. Ak. förhandlingar. Årg. 40. 1883. No. 7.  
 8. 9. 10. Årg. 41. 1884. No. 1. No. 2/3. No. 4.
- 53) **Sydney.**  
 Linnean Society of New South Wales.  
 Proceedings. Vol. VIII. P. 3.
- 54) **Triest.**  
 Società Adriatica di Scienze naturali in Trieste.  
 Bollettino. Vol. VIII.
- 55) **Turin.**  
 R. Accademia delle scienze di Torino.  
 Atti. Vol. XIX. Disp. 1. (Nov. Dec. 1883). Disp. 2. Disp. 3.  
 (Febr. 1884). Disp. 4. Disp. 5—7.  
 Memorie. Ser. II. Tom. XXXV.  
 Il primo secolo della R. Accademia d. sc. di Torino (1783—  
 1883).  
 Bollettino. Anno XVIII. (1883).
- 56) **Upsala.**  
 Regia Societas scientiarum Upsalensis. Nova Acta. Ser. III.  
 Vol. XII. Fasc. 1. 1884.
- 57) **Wien.**  
 Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.  
 Anzeiger. 1883. No. 26—28. 1884. No. 1—9. 10—14.  
 15—19. 20—23.
- 58) **Wien.**  
 Kais. Königl. geolog. Reichsanstalt in Wien.  
 Jahrbuch. Jahrg. 1883. Bd. XXXIII. No. 4. Jahrg. 1884.  
 Bd. XXXIV. No. 1. No. 2. No. 3.  
 Verhandlungen 1883. No. 10—17/18. 1884. No. 1—3.  
 No. 4—8. No. 9—12.

59) **Wien.**

Kais. Kön. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.  
Jahrg. 1883. Bd. XXXIII. Mit Beiheft: Aug. von Pel-  
zeln, Brasilische Säugethiere. Wien 1883.

60) **Wiesbaden.**

Nassauischer Verein für Naturkunde.  
Jahrbücher. Jahrg. 36. 1883.

---

**II. Zeitschriften.**

- 1) Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. (Müller og Sars). Kristiania. Bd. VIII. H. 3. 4. Bd. IX. H. 1. 2—4.
- 2) Archives de Biologie. (van Beneden u. van Bambeke). Gent u. Leipzig. Tom. IV. Fasc. II. III. IV. 1883. Tom. V. Fasc. I. II. 1884.
- 3) Archivio per le scienze mediche. (Bizzozero). Turin. Vol. VII. Fasc. IV.
- 4) Nordiskt medicinskt Arkiv. Stockholm. Bd. XV. H. 3. 4. Bd. XVI. H. 1. 2.
- 5) Botanisches Centralblatt. 1883. No. 49—52. (Bd. XVI, No. 10—13). 1884. No. 1—4. 5—8. 9—16. 17—20. 21—24. 25—28. 29—40. 41. 42—45. 46—49.
- 6) Nuovo giornale botanico italiano. Pisa. Vol. XVI, No. 1. Genn. 1884. No. 2. No. 3. No. 4.
- 7) Hygiea. Stockholm. Bd. XLV. 1883. No. 12. Decbr. Bd. XLVI. 1884. No. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7—9. 10. 11.
- 8) Morphologisches Jahrbuch. (Gegenbaur). Bd. IX, H. 3. H. 4. Bd. X, H. 1. H. 2.
- 9) The American Journal of science. No. 156. Dec. 1883. 3. ser. Vol. XXVII. No. 157. January 1884. Nr. 158. Febr. No. 159. March. Nr. 160. April. No. 161. May. No. 162. June. Vol. XXVIII. No. 163. July. No. 164. Aug. No. 165. Sept. No. 166. Oct. No. 167. Nov.
- 10) Quarterly Journal of microscop. science. New. ser. No. 93. 1884. Januar. No. 94. April. No. 95. July. No. 96. Oct.
- 11) Norsk Magazin for Laegevidenskaben. Kristiania. 3. R. XIII. Bd. 11. u. 12. H. XIV. Bd. H. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7—9. 10. 11.
- 12) Mittheilungen aus der zoolog. Station zu Neapel. Bd. IV, II. 4. Bd. V, H. 1. II. 2. H. 3/4.

- 13) The American Naturalist. Vol. XVII. No. 12. Dec. 1883.  
Vol. XVIII. 1884. No. 1. Jan. No. 2. Febr. No. 3. March.  
No. 4. April. No. 5. May. No. 6. June. No. 7. July. No. 8.  
Aug. No. 9. Sept. No. 10. Oct. No. 11. Nov. No. 12. Decbr.
- 14) Recueil zoologique Suisse. Tom. I. 1883. No. 1. 2. 3. 4.
- 15) Revue bibliographique des sciences médicales. Paris. T. I.  
No. 4.
- 16) Revue politique et littéraire. Tome 32. No. 24—26. Tome  
33. No. 1.
- 17) Revue scientifique. 3. sér. Tome 32. No. 24—26.  
Tome 33. No. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7 8—16. 17. 18. 19. 20—23.  
24. 25. 26.  
Tome 34. No. 1. 2. 3. 4—10. 12—16. 17. 18. 19. 20. 21.  
22. 23.
- 18) Weekblad voor Pharmacie. 1884. II. Jaarg. No. 1. 2.
- 19) Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrg. IV. 1883. H. 12.  
Jahrg. V. 1884. H. 1. 2—4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.

### III. Ferner erhielt die Gesellschaft zum Geschenk:

- 1) Report on the scientific results of the voyage of H. M. S.  
Challenger, 1873—1876.  
Narrative. Vol. II.  
Zoology. Vol. I—VIII. IX. X.  
Physics and Chemistry. Vol. I.  
(Von der Kgl. Grossbritannischen Regierung.)
- 2) Second annual Report of the United States Geological Survey  
to the Secretary of the Interior. 1880—81. By J. W. Po-  
well. Washington 1882.
- 3) Third Report of the United States Geological Survey to the  
Secretary of the Interior. 1881|82, by J. P. Powell. Was-  
hington 1883.  
(Von der Regierung der Vereinigten Staaten.)
- 4) Geological and natural history Survey of Canada. Montreal.  
Report of progress for 1880—81—82.  
Catalogue of Canadian plants. P. I. By J. Macoun.
- 5) X. Jahresbericht der Gewerbeschule zu Bistritz in Siebenbür-  
gen. 1884.
- 6) Fröhlich, J., Mathemat. u. naturwissenschaftl. Berichte aus  
Ungarn. Bd. I. 1882|83.

- 7) Dimitrijew, W. N., Kafir oder Kapir. Uebertragen von E. Bothmann. Hannover 1884.
- 8) Laache, S. Die Anämie. Universitätsprogramm. Christia-  
nia 1883.
- 9) Newlands, J. A. R., On the discovery of the periodic law  
and on relations among the atomic weights. London 1884.
- 10) Preston, S. T., Original Essays. London & Edinburgh  
1884.
- 11) Rothe, C. H., Das Räthsel der Schwerkraft und das Him-  
melsglühen im Winter. 1883.  
(Aus den Osterländer Mittheilungen.)
- 12) Soret, J. L., Recherches sur l'absorption des rayons ultra-  
violets par diverses substances. 5<sup>e</sup> mémoire. (Bibliothèque  
univers. 3. pér. T. X. No. 11.)
- 13) Derselbe, Note sur la grande transparence que l'atmo-  
sphère présent quelquefois avant la pluie. 1884.
- 14) Derselbe, Sur la couleur de l'eau. 1884.
- 15) Soret et Sarasin, Ed., Sur le spectre d'absorption de  
l'eau. Paris 1884.
- 16) Wasseige, Ad., Kyste de l'ovaire. Bruxelles 1884.
- 17) Derselbe, Rétrécissement du bassin. Bruxelles 1884.

K. Bardeleben,  
Bibliothekar für 1885.

---

### Defecte

der letzten Jahre.

Folgende Theile, Hefte etc. sind bei der Gesellschaft nicht eingegangen. Wir sprechen an dieser Stelle die Bitte aus, uns, wenn möglich, bei der Ausfüllung dieser Lücken durch gütige erneute Zusendung zu unterstützen und erklären uns zu Gegendiensten gern bereit.

#### I. Gesellschaftsschriften.

Verhandlungen d. Physiolog. Gesellschaft zu Berlin.

Jahrg. III. 1877—78 fehlt No. 12.

„ IV. 1879—80 fehlt No. 9.

„ VIII. 1883—84 fehlt No. 8.

Société Belge de Microscopie. Brüssel.

Procès-verbal 1882 fehlt No. X.

Bulletin Tom. IX. 1882. 1883. No. I. III. XII.

Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Cambridge, Mass. Vol. X fehlt No. 2.

Abhandlungen der Senckenberg. naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. Bd. XIII.

Abhandlg. von Lucae S. 1—92 fehlt Tafel XVI.

Proceedings of the Zoological Society of London for the year 1883 fehlt Part. II.

Atti della Società Italiana di scienze naturali, Milano, fehlen Vol. XV. fascic. 7 al 9.

„ XX. fascic. 1. 2.

„ XXI. fascic. 1. 2.

Neunter Jahresbericht des Westfälischen Provincialvereins für Wissenschaft und Kunst pro 1880. Münster 1881.

Atti della Società Toscana di scienze naturali residente in Pisa, fehlen:

Memorie Vol. IV. fascic. 3.

Processi verbali Vol. I. pag. LXXXIX al CXII. (Adunanza del di 11 maggio 1879.)

Vol. II. pag. 65 al 88 e pag. 257 al 288. (Adunanze del di 4 luglio 1880 e del di 3 luglio 1881).

Vol. III. pag. 173 al 236 e pag. 253 al 272. (Adunanze del di 2 novembre 1882 e del di 13 maggio 1883.)

Abhandlungen der „Irmischia“ Sondershausen Heft III fehlt Bogen 1. (Seite 1—16).

Irmischia, Korrespondenzblatt Jahrg. III. 1883 fehlt

No. 11 u. 12.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens förhandlingar. 38. Årg. 1881. Stockholm.

Journal and Proceedings of the Royal Society of New South-Wales. Sydney. fehlt Vol. XVI. 1883.

Proceedings of the Linnean Society of New South Wales. Sydney. fehlen

Vol. VIII. Part. 4. und

Vol. IX. Part. 1.

Anzeiger der K. K. Akademie der Wissensch. in Wien. Mathemat.-naturw. Classe. fehlen:

Jahrg. II. 1865. No. 2—6.

„ III. 1866. No. 27.

- Jahrg. VI. 1869. No. 8.  
 „ VIII. 1871. No. 17.  
 „ IX. 1872. No. 9.  
 „ XI. 1874. No. 21—23.  
 „ XIII. 1876. No. 16. 20.  
 „ XIV. 1877. No. 1.  
 „ XVI. 1879. No. 24—26.  
 „ XVII. 1880. No. 5—8.  
 „ XIX. 1882. No. 14.

---

## II. Zeitschriften.

- Archivio per le scienze mediche. Vol. V. Torino 1881.  
 fehlen Fascic. 1. 2.  
 Nordiskt medicinskt Arkiv ed. Axel Key. Stockholm. Bd. XV.  
 1883. fehlt Heft II.  
 Botanisches Centralblatt. 1884.  
 Bd. XIX fehlen Tafel 1. 2. 4.  
 Bd. XX fehlt Tafel 4.  
 Quarterly Journal of Microscopical Science. Vol. XXIII. New Series No. XCII. Octbr. 1883. fehlt Plate XLIII.  
 Revue scientifique 3<sup>e</sup> série. 4<sup>e</sup> année. 2<sup>e</sup> semestre. Tome 34. fehlt No. 11 (13. Septembre 1884.) und No. 25 (20. Décembre 1884.)  
 5<sup>e</sup> année 1<sup>e</sup> semestre, T. 35, fehlt Nr. 3 (17. Janv. 1885).

---

Für die Redaction verantwortlich:

Für den 1. und 2. Bogen C. Frommann,  
 für das Uebrige K. Bardeleben.