

mitive Rolle der Phagocyten im Sinne Mecznikoff's, indem sie sich von den Dotterkegeln ernähren und somit zur Auflösung derselben dienen.

Aus dem Entoderm bilden sich die paarigen Anlagen der Wandungen der Leberschläuche, die den Dotter allmählich von unten nach oben umwachsen, und auch ein Teil des Mitteldarmes. Der ganze Rest des Verdauungskanales bildet sich aus Prokto- und Stomadaeum. An beiden Seiten des Bauchstreifens entstehen sehr frühzeitig zwei symmetrische, scheibenförmige Verdickungen des Ektoderms, von zylindrischen Zellen gebildet. Diese Scheiben vertiefen sich in der Mitte nach innen (Fig. 2, *d*) und schließen sich zu zwei symmetrischen, ovalen Schläuchen. Die Wandungen derselben werden dann von sehr hohen pyramidalen Zellen gebildet. Die innere Höhle wird von einer dichten homogenen Substanz erfüllt, und so bilden sich zwei solide, ansehnliche ektodermische Organe, die sehr innig mit der Haut zusammenhängen. Diese Organe schieben sich dann mehr nach oben zu, nähern sich der Mittellinie der Dorsalfläche des Embryos und sind nicht von bleibendem Bestand. Sie entsprechen den sattelförmigen Organen des *Oniscus*, der *Ligia oceanica*, dem Rückenorgane des *Asellus* und *Orchestia*.

Die Entwicklung einzelner Organe werde ich in meiner ausführlichen Arbeit beschreiben, wo ich auch die Einzelheiten über die ersten Entwicklungsstadien zufügen werde.

## Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften.

59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Berlin.

### Sektion für Zoologie.

1. Sitzung. Dr. Otto Zacharias (Hirschberg i. Schl.) spricht über die Zusammensetzung der pelagischen Fauna in den norddeutschen Seen: Die Darlegungen des Vortragenden gründen sich auf die Ergebnisse einer achtwöchigen Forschungsreise in Ost-Holstein, Mecklenburg, Pommern und Westpreußen, deren Ausführung durch eine von der königl. Akademie zu Berlin gewährte Subvention und durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Direktor H. Conwentz (vom westpreußischen Provinzial-Museum) in hohem Grade gefördert wurde. Im ganzen wurden von Dr. Zacharias 46 große und 10 kleinere Wasserbecken inbezug auf ihre pelagische Fauna durchforscht. Das Resultat dieser Studien war ein sehr befriedigendes und allgemein interessantes. Es stellte sich heraus, dass die Seen Norddeutschlands eine noch mannigfaltigere Zusammensetzung pelagischer Organismenwelt besitzen, als sie in den schweizerischen und oberitalischen Wasserbecken vorhanden ist. Zu den als „Seeformen“ bereits bekannten Cladoceren (*Daphnia brachyura*, *D. Cederströmi*, *D. galeata*, *D. Kahlbergensis* etc.) gesellte sich eine neue Species von *Ceriodaphnia*, und eine der *D. Cederströmi* verwandte, aber bisher nicht bekannte Cladocere, welche demnächst unter dem Namen *D. procurva* beschrieben werden wird. Hierzu kommen 4 Species von Bosminiden, welche

lediglich die Mitte der Seen bewohnen. Am häufigsten ist *Bosmia longirostris*; dann folgt in beinahe ebenso großer Individuenzahl *Bosmia Coregoni* Baird. Dieses Krebschen ist für die deutsche Fauna neu. Es lebt übrigens nicht bloß in den norddeutschen Seen, sondern kommt auch im Kunitzer See bei Liegnitz vor. Außer diesen beiden Species wurden von Dr. Zacharias noch zwei völlig neue Arten von Bosminiden (*B. elongata* und *B. Thersites*) konstatiert, deren Verbreitung sich bis in die Havel- und Spree-Seen nach Süden hin verfolgen lässt. Die zweitgenannte neue *Bosmina* ist merkwürdig wegen der riesenhaften buckelartigen Auftreibung ihres Rückens, in Vergleich zu welcher die ähnliche Hervorwölbung der Schödler'schen *B. gibbera* gar nicht erwähnenswert erscheint. Schödler, der in den sechziger Jahren so eifrig in der Umgebung von Berlin fischte, scheint jene interessanten Formen übersehen zu haben. Dr. Zacharias zeigte Abbildungen derselben vor. Von ganz besonderem Interesse war es, dass in mehreren Seen auch die Anwesenheit von *Bythotrephes longimanus*, dieses Hauptrepräsentanten der pelagischen Fauna, nachgewiesen werden konnte. *Leptodora hyalina* fand sich in fast allen untersuchten Seen vor. Ebenso zeigte sich an den flachen Ufern *Polyphemus pediculus* sehr häufig. Wie in den skandinavischen Seen, so ist auch in den größern norddeutschen *Heterocope appendiculata* zu finden, während *Heterocope robusta* fehlt. Der vorherrschende *Diaptomus* ist aber nicht *D. castor*, wie in der Schweiz, sondern *D. gracilis*. Auch in den Havel- und Spree-Seen ist der letztgenannte *Diaptomus* in ungemein großer Massenhaftigkeit vorhanden. Dass auch die Rotatorien ihre Vertretung in der pelagischen Fauna haben, zeigte sich in der Anwesenheit von *Conochilus volvox* und zahlreicher Species der Gattung *Anuraea*. Die für die schweizerischen und oberitalienischen Seen konstatierten Formen (*Anuraea longispina* Kellicott, *A. cochlearis* Gosse und die schöne *Asplanchna helvetica*) — alles fand sich genau so in Norddeutschland vor. Auf pelagischen Entomostraken zeigte sich hier und da auch die leicht kenntliche Vorticelline *Epistylis lacrustis* Imhof — ganz wie in den großen Schweizer Seen. Eine spezielle Vergleichung zwischen der pelagischen Fauna der letztern und derjenigen der norddeutschen Seen gedenkt der Vortragende in einer demnächst erscheinenden Abhandlung vorzunehmen. Auf Grund seiner Forschungen glaubt Dr. Zacharias die Behauptung aufstellen zu können, dass die Seen Norddeutschlands inbetreff ihrer pelagischen Organismenwelt eine Mittelstellung zwischen den skandinavischen und helvetitalischen Wasserbecken einnehmen. Vor den letztern scheinen sie sich aber durch eine größere Mannigfaltigkeit der Entomostraken-Fauna auszuzeichnen. Zum Schluss verlas der Vortragende das Verzeichnis der von ihm gesammelten Kruster Norddeutschlands; es enthält 24 verschiedene Formen. — Prof. F. E. Schulze: Nach den von mir gemachten Erfahrungen kommt *Leptodora hyalina* in großer Menge in mehreren Seen nahe bei Berlin vor, so z. B. im Tegeler See, im Schlachtensee und andern Havelseen. — Herr v. Martens berührt die Frage, ob die Erscheinung, dass eine Art in den norddeutschen Seen oberflächlich und in den Schweizerseen in der Tiefe lebt, bei andern Arten sich wiederholen möge. — Dr. Zacharias bestätigt dies und fügt hinzu, dass nach seinen persönlichen Wahrnehmungen die Tages- oder Nachtzeit keinen Unterschied in der Massenhaftigkeit des Auftretens verursache. Redner könne die Angaben der Herren Forel und Weismann in dieser Beziehung nicht bestätigen.

*Sektion für Physiologie.*

2. Sitzung. W. Biedermann: Ueber die Einwirkung des Aethers auf einige elektromotorische Erscheinungen an Muskeln und Nerven. Versuche über die elektromotorischen Erscheinungen an marklosen Nerven hatten ergeben, dass in dieser Beziehung sehr wesentliche Unterschiede zwischen marklosen und markhaltigen Nerven bestehen, indem Elektrotonus in dem herkömmlichen Sinne, d. i. galvanische, durch eine eigenartige, physikalisch vermittelte Ausbreitung des Reizstromes bedingte Veränderungen der extrapolaren Strecken bei jenen ganz fehlt, während dagegen „physiologischer Elektrotonus“, d. i. elektromotorische Wirkungen, welche durch gegensätzliche von den Polen her sich fortpflanzende Veränderungen verursacht werden, auch hier vorhanden ist. Es legte dies die Vermutung nahe, dass auch die elektrotomischen Erscheinungen an markhaltigen Nerven nur zum Teil physikalisch, andernteils aber physiologisch vermittelt, also doppelten Ursprunges sind, eine Ansicht, welche Prof. Hering seit lange vertritt. — Von diesem Gesichtspunkte aus stellte ich Versuche an, bei welchen ohne wesentliche Aenderung der Struktur der markhaltigen Nervenfasern dieselben vorübergehend leitungsunfähig und unerregbar gemacht werden sollten, um dann die elektrotomischen Erscheinungen in diesem Zustande zu untersuchen. Dieses Ziel ist leicht zu erreichen durch lokale Einwirkung von Aetherdämpfen. Um jedoch zunächst über die hier in betracht kommende Wirkungsweise des Aethers etwas Näheres zu erfahren, wurde zunächst der Einfluss der lokalen Narkose auf die Lebens-eigenschaften des quergestreiften Muskels geprüft. Es stellte sich daher vor allem heraus, dass die Spannungsdifferenz zwischen Längsschnitt und künstlichem Querschnitt (der Demarkationsstrom) zu einer Zeit, wo unter dem Einfluss der Aetherdämpfe alle sichtbaren Erregungserscheinungen fehlen, nicht in irgend erheblichem Grade vermindert erscheint, woraus geschlossen werden muss, dass die chemische Konstitution der Muskelsubstanz während der Narkose nicht wesentlich gestört sein kann. Dafür spricht auch die weitere Thatsache, dass unter dem Einfluss äußerer Reize an dem Aethermuskel nach wie vor galvanometrisch nachweisbare Veränderungen eintreten, die sich vor allem durch Negativwerden der gereizten Stellen verraten. So bleibt insbesondere bei elektrischer Reizung die positiv-anodische Polarisirung als galvanischer Ausdruck der Oeffnungserregung, sowie auch die negativ-kathodische Polarisirung als Nachwirkung der Schließungserregung unverändert erhalten zu einer Zeit, wo der Aethermuskel auch nicht spurweise mit Kontraktion reagiert. Es gerät also der quergestreifte Muskel unter dem Einfluss der Aetherdämpfe in einen Zustand, in welchem er bei Reizung keinerlei direkt wahrnehmbare Veränderungen erkennen lässt, während dagegen an der Reizstelle galvanometrisch nachweisbare Veränderungen in gleicher Stärke wie vor der Narkose als Ausdruck der Erregung hervortreten, die sich jedoch infolge des aufgehobenen Leitungsvermögens nur lokal zu äußern vermögen. — Nach diesen Erfahrungen schien es ein Leichtes, den markhaltigen Nerven, der sich dem Aether gegenüber ganz wie der Muskel verhält, vorübergehend ohne Störung seiner normalen Struktur derart zu verändern, dass infolge des aufgehobenen Leitungsvermögens bei erhaltener örtlicher Reaktionsfähigkeit alle jene Wirkungen der elektrischen Erregung, die auf einer Fortleitung örtlich bewirkter Veränderungen be-



ruhen, vollkommen ausgeschlossen erscheinen. Damit ist aber auch sofort die Möglichkeit geboten, der oben berührten Frage bezüglich des doppelten Ursprungs der elektrotischen Erscheinungen näher zu treten. Ohne an dieser Stelle näher darauf einzugehen, will ich vorher nur erwähnen, dass eine ganze Reihe von elektromotorischen Wirkungen, welche man insbesondere bei Anwendung schwächster Kettenströme in möglichster Entfernung von der durchflossenen Strecke an markhaltigen Nerven zu beobachten Gelegenheit hat, sehr entschieden zu gunsten der vorerwähnten Anschauung spricht, indem sich dabei vor allem herausstellt, dass der physiologische Erregungsvorgang unter Umständen ganz wesentlich an dem Zustandekommen der katelektrotischen Wirkungen mitbeteiligt ist; viel schwieriger ist es aber, Anhaltspunkte für eine Sonderung des physikalischen und physiologischen Anelektrotonus zu gewinnen. Grade mit Rücksicht hierauf bieten nun die Versuche am ätherisierten Nerven Interesse. Es zeigt sich daher zunächst, dass alle sonst in größerer Entfernung von der polarisierten Strecke hervortretenden elektromotorischen Wirkungen (im Sinne des Kat- und Anelektrotonus) schon nach kurzer Einwirkung von Aetherdämpfen ausbleiben, während in der Nähe anfangs keinerlei Veränderungen des Elektrotonus bemerkbar wird. In der Folge gleicht sich jedoch dann allmählich der ursprünglich sehr bedeutende Größenunterschied der kat- und anelektrotischen Ablenkungen mehr und mehr aus, und zwar derart, dass die letztern bei stets gleicher Reizung rasch an Größe abnehmen, während die Wirkungen des Katelektrotonus zunächst ganz unverändert bleiben oder sogar an Stärke zunehmen. Es werden daher schließlich die kat- und anelektrotischen Ablenkungen vollkommen gleich und bleiben es auch bei jeder beliebigen Stromesintensität. Bei Fortsetzung der Narkose nehmen dann beiderlei Wirkungen ganz gleichmäßig ab. Nach erreichter Gleichheit nehmen dagegen bei Erholung des Präparates die anelektrotischen Wirkungen bei Gleichbleiben der katelektrotischen Ablenkungen rasch wieder zu. Bezüglich der Deutung dieses Verhaltens erscheint es als nächstliegende Annahme, dass der Anelektrotonus markhaltiger Nerven das Resultat zweier gleichzeitig wirkender Ursachen darstellt: einerseits der physikalisch zu erklärenden Ausbreitung des Reizstromes, und andererseits gewisser von der Anode aus sich durch Leitung verbreitender physiologischer Zustandsänderungen des Nerven. Nur diese letztern, durch deren gleichzeitiges Vorhandensein das Ueberwiegen des Anelektrotonus über den Katelektrotonus unter normalen Verhältnissen bedingt erscheint, werden zunächst durch die Narkose beeinflusst, während der „physikalische Elektrotonus“ so lange unverändert bleibt, als die normale Struktur des Nerven nicht wesentlich gestört ist. Dass endlich der Katelektrotonus markhaltiger Nerven durch die Aetherbehandlung nur wenig oder gar nicht beeinflusst wird, ist darauf zurückzuführen, dass die „physiologische Komponente“ desselben, d. i. die fortgeleitete Erregung bei seiner Entstehung in der Mehrzahl der Fälle nur eine geringe Rolle spielt, indem ein länger anhaltender Erregungszustand während der Schließungsdauer des Kettenstromes im ganzen doch nur ausnahmsweise vorhanden ist und auch dann nur einen geringen Einfluss auf die Erscheinungen des Katelektrotonus besitzen kann, wenn die Verhältnisse der Ausbreitung und des Abklingens ähnliche sind, wie bei dem marklosen Muschelnerven. Mit dieser Auffassung der Thatsachen steht der Umstand in guter Uebereinstimmung, dass bei Ätherisieren markloser Nerven sowohl die katelektrotischen wie auch die anelektrotischen Wirkungen gänzlich verschwinden, da beide hier rein physiologischen Ursprungs sind.

Physiologische Gesellschaft zu Berlin.

Verhandl. d. Physiol. Ges., 1885—86, Nr. 17 und 18.

Herr A. König verlas vor Eintritt in die Tagesordnung folgende ihm von Herrn Frithiof Holmgren (in Upsala) unter Beziehung auf den Sitzungsbericht des 8. internationalen medizinischen Kongresses [Kopenhagen, August 1884] <sup>1)</sup> eingesandte Mitteilung: Da man bei allen bisherigen Versuchen zur Bestimmung der Grundfarben nur Objekte bezw. Retinabilder von solcher Größe benutzt hat, dass dabei gleichzeitig mehrere Netzhautelemente gereizt wurden und dass also unter Voraussetzung des Vorhandenseins spezifisch verschiedener Elemente im Sinne der Young-Helmholtz'schen Hypothese immer nur gemischte Empfindungen (Mischfarben) beobachtet wurden, erschien es mir nötig, um den einfachen elementaren Empfindungen auf die Spur zu kommen, womöglich die Elemente einzeln zu reizen. Hierzu waren zunächst Objekte von anderer Größenordnung als die bisher gebrauchten erforderlich, und zwar so kleine, dass ihre Retinabilder höchstens den Querschnitt eines Sehelementes deckten. Diese in praktischer Beziehung schwierige Aufgabe wurde mit Hilfe des Fernrohres glücklich gelöst und zwar in verschiedener Weise. Die geeignetsten Objekte scheinen mir ganz kleine Löcher zu sein, welche mit Licht von beliebiger Farbe und passender Intensität beleuchtet werden können. Bei geeigneter Anordnung, auf welche hier nicht näher eingegangen werden soll, lassen sich Lichtpunkte für die Beobachtung herstellen, welche wohl als minimal bezeichnet werden können, und deren interessante Erscheinungsweise die Benennung „elementare“ Lichtempfindung wohl berechtigen möchte. Diese elementaren Punkte können im einzelnen Falle einfach oder mehrfach angewendet und mit weißem, homogenem oder beliebig gemischtem Lichte beleuchtet werden. Hier soll zunächst der Kürze wegen nur von Spektralfarben die Rede sein. Ich stellte mir also die Aufgabe zu untersuchen, welche von den Spektralfarben einfach (Grundfarben) und welche zusammengesetzt (Mischfarben) sind. Die Lösung versuchte ich nach folgender Ueberlegung. Es müsste eine Spektralfarbe, welche als minimaler Punkt immer und überall, wo sie überhaupt als farbig gesehen wird, in demselben Farbenton erscheint und sich also nicht von den Retinaelementen weiter zerlegen lässt, eine einfache, also eine Grundfarbe sein. Dagegen müsste jede Spektralfarbe, welche unter denselben Umständen mehr als eine elementare Farbenempfindung hervorrufen kann, demgemäß eine zusammengesetzte Farbe, also eine Mischfarbe sein. Es können natürlich bei diesen Versuchen alle Spektrallichter so sehr abgeschwächt bezw. in so großer Entfernung gesehen werden, dass sie nicht mehr farbig erscheinen, sondern nur einen farblosen, undefinierbaren Lichteindruck geben. Es lässt sich aber in jedem Falle eine Anordnung treffen, bei welcher die elementaren Farbenerscheinungen am deutlichsten hervortreten. Man darf sich aber doch weder vorstellen, dass die Empfindungen, um welche es sich hier handelt, sofort klar oder überhaupt sehr stark und deutlich sind, noch dass die Untersuchung selbst sehr leicht und bequem ist; im Gegenteil, es bewegt sich hier das Auge auf der äußersten Grenze seiner Leistung und zwar mit einer Anstrengung, welche auf die Dauer unangenehm wirkt. Trotzdem darf ich aber an der Richtigkeit der folgenden Resultate festhalten. Als einfache Farben, welche sich nicht weiter bei der elementaren Analyse spalten lassen und also als Grundfarben zu betrachten sind, haben sich bei meinen Untersuchungen Rot, Grün und Violett (etwa Indigoviolett) bewährt, also grade

<sup>1)</sup> Ann. d'Oculistique, Tome 92 (13. Ser. T. 2), p. 134, 1884.

die von Thomas Young angegebenen Grundfarben. Der mit einer von diesen Spektralfarben erleuchtete elementare Punkt erscheint bei passender Anordnung an jeder Stelle der Fovea centralis immer, abgesehen von der überhaupt erhöhten Sättigung, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann, in unverändertem Farbenton. Hinsichtlich der übrigen Spektralfarben werde ich mich hier auf Gelb und Blau beschränken, welche Farben ja doch aus leicht ersichtlichen Gründen vor allen andern einer elementaren Analyse unterworfen werden müssen. Das Resultat ist von größtem Interesse. Stellt man das elementare Pünktchen bei übrigens geeigneter Anordnung im Gelb des Spektrums ein, z. B. genau an der D-Linie, so sieht man dasselbe beim Orientieren im Gesichtsfelde um den Fixationspunkt herum an verschiedenen Orten entweder bald Rot, bald Grün oder farblos, niemals jedoch deutlich gelb. Es ist hier zu bemerken, dass sich bei diesem Versuche verschiedene Augen verschieden verhalten, nämlich in der Weise, dass bei der angegebenen Einstellung einige Personen das Pünktchen nur rot, andere Personen nur grün sehen können. Verschiebt man aber das Pünktchen etwas im Spektrum, und zwar im ersten Falle nach der grünen, im zweiten nach der roten Seite hin, so werden auch für diese Augen die beiden Farben deutlich. Es lässt sich also erstens Gelb in seine zwei Elemente auflösen, und es zeigt sich zweitens dabei, dass verschiedene sonst normale Augen eine ungleiche Empfindlichkeit für die betreffenden Farben besitzen. Wie man hieraus ersehen kann, und wie auch die Erfahrung mir vielfach gezeigt hat, lassen sich die elementaren Punkte ausgezeichnet praktisch verwerten. — Ich behalte mir eine Mitteilung über diesen Punkt für eine spätere Gelegenheit vor. — In analoger Weise wie Gelb lässt sich auch Blau in Grün und Violett zerlegen. Die hierauf bezügliche Beobachtung ist aus mehrern Gründen, welche ich hier übergehen muss, viel schwieriger als bei Gelb. Die obigen kurz dargelegten Ergebnisse scheinen zu der Vorstellung zu führen: 1) dass es in der That in Uebereinstimmung mit der Young'schen Hypothese dreierlei spezifische Elemente in dem Sehnervenapparate gibt, welche den drei elementaren Grundempfindungen Rot, Grün und Violett entsprechen, und 2) dass die Endapparate dieser Elemente auf der Retina bei meiner Versuchsweise einzeln gereizt werden können. Um die Haltbarkeit dieses Schlusses näher zu prüfen, habe ich eine Art quantitativer Analyse zu der eben erwähnten qualitativen hinzugefügt. Ich habe nämlich zu bestimmen gesucht, wie viele Zapfen im einzelnen Falle von dem Lichte getroffen werden müssen, um diese oder jene Farbenempfindung zu veranlassen. Zu diesem Zwecke berechnete ich die Größe des Retinabildes nach den bekannten Formeln und verglich dieselbe mit dem angeblichen Querschnitte eines Zapfens. Das Resultat dieser Untersuchung war in kurzen Worten folgendes: Gelb kann als Rot und Grün gesehen werden, auch wenn das Retinabild beträchtlich viel kleiner ist als der Querschnitt eines Zapfens; um aber Gelb als deutliches Gelb zu sehen, ist es nötig ein Retinabild von solcher Größe zu haben, dass es wenigstens zwei oder drei Zapfenquerschnitte deckt. In ganz analoger Weise verhält es sich mit Blau und seinen Elementen Grün und Violett. Ich will hier noch bemerken, dass zur Erzeugung eines farbigen negativen Nachbildes ein Retinabild erforderlich ist, welches wenigstens 12 bis 30 Zapfenquerschnitte deckt. Einzelheiten aller dieser Untersuchungen müssen einer ausführlicheren Veröffentlichung vorbehalten bleiben. Es sei hier nur noch hervorgehoben, dass alles vorstehend Erwähnte sich zunächst auf die Erscheinungen in der Fovea centralis bezieht.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1886-1887

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymos

Artikel/Article: [Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften. 667-672](#)