

## Protokolle der wissenschaftlichen Sitzungen.

### I. Sitzung vom 19. Oktober 1907

Vorsitzender: Direktor Professor Dr. August Knoblauch.

Zum ersten Vortrag haben sich die Mitglieder der Gesellschaft im großen Hörsaal des neuen Museums sehr zahlreich versammelt. Freilich entbehrt der neue Hörsaal mit seinen stufenförmig aufsteigenden Sitzreihen für 230 Personen des prächtigen Bilderschmuckes, der uns den Hörsaal in der alten Bibliothek am Eschenheimer Tor so traulich gemacht hat; dafür ist er aber auch mit den vollkommensten Einrichtungen zur Projektion von Lichtbildern und zur Demonstration von Präparaten, Aufstellung von Mikroskopen usw. ausgerüstet

Zu Beginn der Sitzung begrüßt der Erste Direktor die zahlreich erschienenen Mitglieder mit folgender Ansprache:

Hochgeehrte Damen und Herren!

Vorüber ist der Tag der feierlichen Eröffnung unseres Museums. Erquickend erwärmt durch die ehrenvollen Worte höchster Anerkennung aus dem Munde der berufensten Vertreter der Wissenschaft ist es ein hoher Ehrentag für unsere Gesellschaft gewesen, und in den Herzen aller, die uns die Freude erwiesen haben, an der bedeutungsvollen Feier teilzunehmen, wird er in erhebender Erinnerung bleiben. Mit Befriedigung haben wir es empfunden, daß auch der preußische Kultusminister ein eindrucksvolles Bild von den naturwissenschaftlichen Leistungen der Frankfurter Bürgerschaft gewonnen hat. Lassen Sie mich anknüpfen an die Worte des Prorektors der Ruperto-Karola des Geh. Hofrats Jellinek: „Kein Fürst, kein Staat, keine Stadt hat diese Gesellschaft gegründet; sie verdankt ihren Ursprung der Einsicht und Hingabe hochgemuter Bürger“. Darum ist es stets unsere vor-

nehmste Pflicht, der vielen Generationen dankbar zu gedenken, die vor Ihnen Mitglied unserer Gesellschaft gewesen sind, und Ihnen zu danken, meine Damen und Herren, die wir Sie in der Gegenwart mit Stolz und Freude zu unseren Mitgliedern zählen. Auf Ihren Schultern ruht unsere Gesellschaft. Bewahren Sie uns das fördernde Interesse, mit dem die Frankfurter Bürgerschaft seit drei Menschenaltern ihre Lieblingsschöpfung, unser Museum, ausgezeichnet hat, und tragen Sie es hinaus in immer weitere Kreise! Dann werden sich die Wünsche erfüllen, mit denen unser Oberbürgermeister bei der Grundsteinlegung seine Hammerschläge geführt hat: „Goethescher Geist erfülle dies Haus“, die herzlichen Wünsche, die der Vertreter der Universitäten bei seiner neulichen Ansprache an Sie in die Worte gekleidet hat: „Möge es das günstigste Vorzeichen für Sie sein, daß Goethe, dem auch die Naturwissenschaften ewigen Dank schulden, dieses Haus herbeigeseht hat; möge, wie sein Bild auf Sie herniederschaut, auch sein Geist auf alle Zeiten dieses Haus segnend durchziehen.“

Und nun auf zu froher wissenschaftlicher Arbeit im neuen Heim!

Nach diesen einleitenden Worten spricht Professor Dr. W. Schauf über:

„Basalt und Granit, eine historische Skizze.“

Der Vortragende wirft einen Rückblick auf die verschiedenen Anschauungen, die man im Laufe des verflossenen Jahrhunderts über Eruptivgesteine hatte. Er erwähnt die Lehren Huttons und Werners, gedenkt der heftigen Polemik, die sich über die Entstehung des Basalts entspann und von der ganzen naturwissenschaftlich gebildeten Welt mit größtem Interesse verfolgt wurde, besonders auch von Goethe, den sie sogar zu poetischen Äußerungen im zweiten Teile des „Faust“ (Klassische Walpurgisnacht) hinriß. Durch Leopold von Buch erlangte die vulkanische Richtung in Deutschland das Übergewicht. Den Übertreibungen der Vulkanisten, die in den fingierten Erdrevolutionen gipfelten, machte Lyell ein Ende und bereitete so den Boden für die Deszendenztheorie vor. Zuverlässige Kriterien für die eruptive Natur von Gesteinen verdanken wir aber erst

Ferdinand Zirkel, der zuerst in Deutschland das Mikroskop mit seinen optischen Hilfsapparaten zur Untersuchung von Felsarten einführte und dessen Forschungen für alle Zeiten ein Ruhmesblatt in der Geschichte der Petrographie bilden werden. Redner gibt eine kurze Darstellung der gewonnenen Resultate, betont den Unterschied zwischen Erguß- und Eruptivgesteinen, gedenkt der synthetischen Darstellung basaltischer Typen durch Michel Lévy und Fouqué, schildert die Natur des Granits und seiner Gefolgschaft, der magmatischen „Spaltungsgesteine“, weist namentlich auf den eigenartigen Charakter der Pegmatite hin und zeigt zuletzt, daß manche mit besonderen Namen versehene Ergußgesteine (Diabase, Quarzporphyre, Porphyrite) nur pathologische Facies frischer Typen (der Basalte, Rhyolite, Andesite) sind, die keineswegs immer ihren alterierten Zustand einem höheren Alter verdanken. Der Fortschritt der Petrographie in der jüngsten Zeit besteht in der Vervollkommnung der Untersuchungsmittel und hängt mit dem Fortschritt der physikalischen Chemie zusammen; die experimentelle Methode wird in weit höherem Maße zur Lösung genetischer Fragen als früher herangezogen. Im Vordergrund der Diskussion stehen die kristallinen Schiefer, deren Bildung lange Zeit in ein undurchdringliches Dunkel gehüllt war, das sich jetzt wenigstens hier und da aufzuhellen beginnt.

## II. Sitzung vom 26. Oktober 1907

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch.

Der zweite Vortrag, für den sich ein besonders lebhaftes Interesse voraussehen ließ, fand in dem schmucken Festsaal des neuen Museums statt. Der lichte, hohe Saal, der etwas geräumiger als der große Hörsaal ist und für etwa 400 Personen Raum bietet, war dicht besetzt. Er ist dem Stil der Fassade und des Treppenhauses entsprechend in Frankfurter Barock gehalten und mit seinen mächtigen, die Decke tragenden Pilastern aus Marmor und Stuckmarmor, mit seinem Podium, den geschmackvollen Türen und Stühlen aus Rüsternholz von vornehmer Einfachheit. An einer Längswand des Saales sind auf Konsolen die Marmorbüsten des Grafen Karl August Bose und der Gräfin Luise Bose geb. Gräfin von Reichenbach-Lessonitz aufgestellt.

Mit einem pietätvollen Hinweis auf die großen Verdienste des Grafen und der Gräfin Bose um die Senckenbergische Gesellschaft eröffnet der Vorsitzende die Sitzung. Gräfin Luise Bose hat durch ihre 1880 errichtete, ausschließlich Unterrichts- und wissenschaftlichen Zwecken dienende, großartige Stiftung die materielle Grundlage für den gewaltigen Aufschwung geschaffen, den die Gesellschaft im vergangenen Vierteljahrhundert genommen hat. Die edle, für die Naturforschung begeisterte Frau hat es der Senckenbergischen Gesellschaft zur Pflicht gemacht, ihrer Stiftung, wie es in dem Testament heißt, „die größtmögliche Publizität“ zu geben, damit ihr leuchtendes Vorbild Nacheiferung fände bei allen, denen es ein gütiges Geschick vergönnt hat, über den Kreis ihrer Familie hinaus segnend und fördernd zu wirken. Das Andenken an diese hochherzige Frau wird für alle Zeiten in Ehren bleiben.

Der Vorsitzende begrüßt sodann mit herzlichen Worten Dr. Fritz Sarasin aus Basel, der seit 1898 der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft als korrespondierendes Mitglied angehört. In Gemeinschaft mit seinem Vetter Dr. Paul Sarasin hat der Vortragende durch seine wiederholten Forschungsreisen in Ostasien wesentlich zur Erschließung der Fauna der Insel Celebes und ihrer tiergeographischen Stellung im indo-australischen Faunengebiet beigetragen und namentlich durch den gelungenen Nachweis einer alten Steinzeit in den Höhlen von Ceylon und Celebes der Wissenschaft hochbedeutsame Aufschlüsse über die Urbevölkerung dieser Inseln gebracht.

Hierauf spricht Dr. Fritz Sarasin über:

„Die niedersten Menschenformen des süd-  
östlichen Asiens“.

In den Urwäldern des tropischen Asiens leben Trümmer primitiver, zurückgedrängter und aussterbender Völkerschaften, Überreste einer alten Menschensichte. Am längsten bekannt sind davon die Wedda von Ceylon und einige vorderindische Stämme. Zu dieser weddaischen Urschichte gehören aber auch die Senoi im Innern von Malakka und die Toála von Celebes. Des weiteren sind auf Sumatra, Banka, Borneo und auf vielen anderen Inseln solche Stammreste nachweisbar, nicht minder in

großen Gebieten Hinterindiens. Sie bilden somit einen dünnen, vielfach zerrissenen Schleier über ungeheure Gebiete hin.

An der Hand von Bildern werden hierauf die gemeinsamen körperlichen Eigenschaften der Wedda, Senoi und Toála erläutert und unter vielem anderen namhaft gemacht der kleine Körperwuchs, die dunkle Hautfarbe, das wellige, buschige Haar, die breite Gesichtsform, die tiefliegenden Augen, die breite Nase, die dick geschwollene Lippenpartie, das fliehende Kinn und die primitive Fußbildung. Auch einige gemeinsame Merkmale am Skelett werden erörtert, nach denen diese drei Stämme als nahe miteinander verwandte, zartgebaute Wildformen des Menschen erscheinen.

Ferner zeigt die Ergologie der drei Stämme weitgehende Übereinstimmungen im Denken und in der Lebensweise. Die von Kultur noch unberührten Reste sind nomadisierende Jäger ohne Ackerbau und ohne Haustiere außer dem Hund, in Höhlen oder unter primitiven Hütten (Schutzschirmen), auch wohl ganz im Freien übernachtend. Die Kleidung ist eine Schamschürze aus Baststoff, eingetauschem Tuch oder auch aus buschigen Zweigen. Nahrung liefert die Jagd und das Sammeln von Waldprodukten. Metalltechnik, Töpferei und andere Künste fehlen. Die Stammesorganisation ist patriarchalisch ohne titulierte Häuptlinge. Dabei sind sie monogam, ehrlich, zufrieden mit ihrer einfachen Existenz, fremdenscheu und stolz auf ihre Eigenart. Mit den höher stehenden, sie umgebenden Völkern treiben sie häufig einen geheimen Tauschhandel, wobei sich die beiden Parteien nicht zu Gesicht bekommen. Die Leichen blieben ursprünglich einfach am Todesort unbestattet liegen, was heute wohl nirgends mehr geschieht. Religiöse Vorstellungen sind nur sehr wenig entwickelt und die Kenntnisse naturgemäß gering; viele können nur auf eins zählen usw.

Hierauf wird ein Blick auf Australien geworfen, dessen Ureinwohner gleichfalls als aus einer weddaartigen, wellighaari-gen Urschichte entwickelt und eigenartig umgeprägt angesehen werden.

Neben der weddaischen Urbevölkerungsschichte besitzt Südostasien noch eine zweite mit wolligem oder Negerhaar, deren vornehmste Vertreter die Bewohner der Andaman-Inseln, die Semang von Malakka und die Negrito der Philippinen

sind. Auch diese Völkertrümmer verbindet ein enges körperliches und ergologisches Band.

Die ungeheuer weite Verbreitung der weddaischen und der negritischen Urschichte setzt ein sehr hohes Alter dieser Stämme voraus, da ihre Wanderungen sich sicherlich langsam vollzogen haben. Da sie ferner keine Seefahrer sind, so muß zur Zeit ihrer Ausbreitung die trockene Erdoberfläche eine wesentlich andere Gestalt gehabt haben als heute. Es werden nun die verschwundenen Landbrücken des indo-australischen Archipels erörtert, auf denen diese Wanderungen vom asiatischen Festland bis zu den Philippinen und bis Australien stattgefunden haben mögen.

Die Gemeinsamkeit vieler anatomischer Merkmale (der Hauptunterschied liegt nur in der Behaarung) zwischen den Gliedern der weddaischen und der negritischen Urschichte führt zum Schlusse, daß sie einer gemeinsamen Wurzel des Menschengeschlechtes zustreben; sie werden als Primärvarietäten des Menschen bezeichnet, in der Annahme, daß sich aus ihnen die höheren, mehr differenzierten Stämme entwickelt haben. Hierauf werden die Ansichten Schwalbes und Kollmanns über die Ableitung des heutigen Menschen aus niederen Formen kritisch besprochen und die Ansicht vertreten, es könnten die Primärvarietäten des Menschen, die der Vortragende als die ältesten und ursprünglichsten jetzt noch lebenden Vertreter des *Homo sapiens* betrachtet, an eine zarter gebaute, vielleicht tropische *Homo-primigenius*-Form angeschlossen werden, als die bis jetzt und zwar nur auf europäischem Boden gefundenen *Primigenius*-Reste eine solche darstellen.

Gegen die Möglichkeit, daß die Primärvarietäten nichts Ursprüngliches, sondern, wie einige wollen, bloß Kümmerformen des Menschen seien, werden drei Reihen von Beweisen vorgeführt, erstlich die Abwesenheit von Anzeichen einer Degeneration bei ihren heute noch lebenden Vertretern und die Gemeinsamkeit so vieler anatomischer Charaktere, die verbietet, sie aus ganz verschiedenen Quellen durch Verkümmern abzuleiten; dann zweitens ihr literarisch zu belegendes hohes Alter (die Weddas waren beispielsweise schon Ktesias und Ptolemäus, die afrikanischen Zwergneger schon Herodot, ja Homer bekannt) und endlich der gelungene Nachweis einer alten

und primitiven Steinzeit im Boden der noch heute von den Weddas auf Ceylon und von den Toála auf Celebes bewohnten Höhlen.

Der Redner schließt mit dem Wunsche, es möge durch Urwald- und Wildreservationen dafür gesorgt werden, daß die letzten Reste der so hoch interessanten Primärvarietäten des Menschen vor dem Untergang bewahrt bleiben.

### III. Sitzung vom 9. November 1907

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch.

Dr. J. H. Bechhold, Mitglied des Kgl. Instituts für experimentelle Therapie, spricht über:

#### „Chemie und Biologie“.

Trotz Goethes beißender Satire auf die Chemiker, welche sich an biologische Probleme heranwagen (man denke an den Homunculus, den Wagner zusammenkristallisiert), hat man immer von neuem versucht, die Lebensvorgänge auf chemischem Wege zu erfassen und zu beherrschen. Zwar ist man, meint Redner, inzwischen bescheidener geworden und wäre zufrieden, wenn man nur den einfachsten Organismus, die kleinste Zelle, konstruieren könnte. — In den letzten Jahren sind wiederholt sensationelle Nachrichten durch die Tageszeitungen gegangen, wonach es Butler-Burke, Littlefield und Le Duc gelungen sei, einfachste Lebewesen und wachsende Zellen aus unorganisierter Substanz herzustellen. Der Vortragende läßt solche Lebewesen vor den Augen der Zuhörer entstehen und bezeichnet die Entdecker als Symbolisten, die die Analogie mit dem wahren Vorgang, die Wachspuppe mit dem Menschen verwechseln. Darauf schildert Bechhold die Versuche, den Lebensproblemen von der entgegengesetzten Seite nahe zu kommen, indem man den chemischen Bau der einfachsten Bestandteile des Organismus, der Kohlehydrate, Fette und Eiweißkörper, und ihre Umsetzung im gesunden wie kranken Organismus studierte. So überaus wertvoll diese mühevollen Arbeiten auch seien, so glaubt Redner doch nicht, daß man mit ihrer Kenntnis allein dem Ziel nahe kommen werde, so wenig wie man aus einem Haufen von Maschinenelementen, aus Zapfen, Schrauben usw.,

eine Maschine aufbauen könne, ohne zu wissen, wie die Bestandteile zusammenhängen. Nachdem die physikalische Chemie vor zirka zwanzig Jahren ihren Siegeslauf angetreten hatte, setzte man auf sie die größte Hoffnung. In der Tat haben die Kenntnis vom osmotischen Druck und von der elektrolytischen Dissoziation eine Reihe biologischer Phänomene unserem Verständnis nahe gebracht; im großen ganzen müsse man aber sagen, daß die Erwartungen nicht ganz erfüllt wurden. Selbst relativ einfache Vorgänge, wie beispielsweise die Sekretionen, die Harnausscheidung, seien heute kaum klarer als vor zwanzig Jahren. Der Fehler habe darin gelegen, daß man den Organismus als ein Gefäß mit Salzlösungen betrachtet habe, durch mehr oder minder durchlässige Membranen in Kammern geschieden. In Wahrheit aber bestehe der Organismus zum größten Teil aus Kolloiden, deren Kenntnis in den ersten Anfängen liege, da für sie alle bisherigen Methoden der Chemie und Physik versagten. Trotz der kurzen Zeit seien aber schon große Erfolge erzielt, wie Redner an einigen Beispielen (Erregbarkeit der Nerven, innere Antisepsis, künstliche Befruchtung gewisser Seetierier ohne Samen) erläutert. Unübersehbare Probleme warten noch der Bearbeitung. Erst die genauere Erforschung der Kolloide gibt der Hoffnung Raum, daß wir einst die Vorgänge bei der Verdauung, der Assimilation und Dissimilation, sowie des gesunden Organismus im Kampf mit den Krankheitserregern verstehen und sie in der für uns günstigsten Weise zu regeln lernen. Jene Brücke, welche über die Kolloide zu dem Organismus hinüberführe, sei die Biochemie, für welche heute noch kein Lehrstuhl, kein Institut bestehe, der sich zu widmen aber in rein wissenschaftlicher, wie in praktischer Beziehung eine hohe und dankbare Aufgabe sei.

#### IV. Sitzung vom 16. November 1907

Vorsitzender: Direktor Professor Dr. August Knoblauch.

Zunächst legt der Vorsitzende die „Festschrift zur Erinnerung an die Eröffnung des Museums“ am 13. Oktober vor, die eine Beschreibung des Festes sowie die Ansprachen und Trinksprüche enthält, die bei der akademischen Feier und beim Festmahl gehalten worden sind.



Hierauf spricht Oberforstmeister Professor Dr. A. Müller, Direktor der Kgl. Forstakademie zu Eberswalde, der seit 1896 der Gesellschaft als korrespondierendes Mitglied angehört, über:

„Der moderne Waldbau und seine naturwissenschaftlichen Grundlagen.“

Ausgehend von der schulmäßigen Erklärung, daß man unter „Waldbau“ „die Anzucht und Aufzucht des Holzes in Beständen“ versteht, wird versucht, diese Begriffe durch Schilderung waldbaulicher Tätigkeit an Beispielen anschaulich zu machen. So werden künstliche Bestandsbegründung durch Saat oder Pflanzung und natürliche Verjüngung geschildert, und die Aufzucht in Läuterungs-, Durchforstungs- und Lichtungshieben wird als schiedsrichterliche Tätigkeit des Forstmannes in dem Kampfe der Pflanzen ums Licht dem Verständnis näher gebracht.

Wenn die Aufgaben des Waldbaues, so dargestellt, leicht faßlich erscheinen, so bietet ihre Erfüllung doch große, längst nicht besiegte Schwierigkeiten. Denn der Waldbau ist eine sehr junge Wissenschaft, deren Entwicklung, wie die Geschichte lehrt, erst unter dem Zwang der Not nach Verschwinden des Urwaldes und Verzehrung der von der Natur dargebotenen Holzschätze einsetzt. Noch um das Jahr 1700 gab es fast nirgends in Deutschland Berufsforstleute, sondern nur Jäger.

So ist bis heute der Waldbau wesentlich auf Erfahrung gestützt, und nur langsam beginnt die wissenschaftliche Begründung seiner Lehre. Sie begegnet außerordentlichen Schwierigkeiten, weil der Wald ein langlebiger Organismus von komplizierter Zusammensetzung ist, und weil die verschiedenen, bei seinen Lebensprozessen mitwirkenden Faktoren nur schwer voneinander zu sondern und exakter Untersuchung zugänglich zu machen sind. Der Vortrag versucht an Beispielen die wechselseitigen Beziehungen der Organe des Waldorganismus zueinander zu beleuchten und die bisherigen Beobachtungsmethoden (z. B. der Versuchstationen) ihrem Prinzip nach zu schildern. Endlich werden als Beispiele moderner Erforschung der naturwissenschaftlichen Grundlage des Waldbaues aus der Bodenkunde die Untersuchungen über Rohhumus und die niederen Organismen des Waldbodens, aus der Botanik die pflanzengeographischen, physiologischen und pathologischen Untersuchungen

der Neuzeit kurz besprochen, um zu zeigen, wie der Waldbau, aus unsicher tastender Empirie hervorgegangen, nun beginnt, eine wirkliche Wissenschaft zu werden, deren weiterer Ausbau von der Zukunft zu erwarten ist.

Das beste und unentbehrliche Laboratorium für waldbauliche Forschungen bleibt immer der Wald selbst. Am glücklichsten sind daher diejenigen forstlichen Hochschulen, die den Wald in möglichst mannigfaltiger Gestalt in ihrer unmittelbaren Nähe haben. So liegt die alte Forstakademie Eberswalde, deren Direktor der Vortragende ist, inmitten ausgedehnter, reiche Abwechslung bietender Waldungen, die von Lehrern und Schülern täglich besucht werden. Eine derartige Nähe des Waldes aber mit den Beobachtungsobjekten des Forschers, den Studienobjekten der Schüler, kann durch keine noch so gute Eisenbahnverbindung jemals ersetzt werden.

„Den Wald unter den Schutz des Wissens aller zu stellen,“ bezeichnet einer der trefflichsten Waldbanschriftsteller als eine würdige Aufgabe des Forstmannes. Möge ihrer Erfüllung auch dieser Vortrag dienen!

## V. Sitzung vom 23. November 1907

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch.

Der Vorsitzende erinnert daran, daß mit dem gestrigen Tage neunzig Jahre seit der Gründung der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft verfloßen sind, und gedenkt mit ehrenden Worten der Gründer der Gesellschaft, des Stiftsarztes Philipp Jakob Cretzchmar, dessen Marmorbüste für die heutige Sitzung im Hörsaale aufgestellt gefunden hat, eines Simon Moritz von Bethmann, Joachim Andreas Grunelius, Karl Heinrich Georg von Heyden, Ludwig Daniel Jassoy, Friedrich Metzler, Johann Georg David Melber, Mathias Wilhelm de Neufville, Salomo Friedrich Stiebel u. a. „Namen sind es von hohem Klang in der Geschichte der freien Stadt Frankfurt und wir sind glücklich, daß wir heute noch, nach 90 Jahren, die Söhne und Enkel, ja Urenkel jener Männer zu unseren Mitgliedern zählen.“ „Mit dem Geiste der wissenschaftlichen Erkenntnis gleichen Schritt zu halten und durch Schaffung einer alle Fächer der Natur-

wissenschaft umfassenden Sammlung ihren Mitbürgern nützlich zu werden“, — so heißt es in der Urkunde, die in dem Grundstein des alten Museums am Eschenheimer Tor verwahrt ist — „in dieser Absicht konstituierte sich die Gesellschaft am 22. November 1817. Doch hatte sie nichts zur Ausführung ihres Planes als den guten Willen und die kräftige Tätigkeit ihrer Mitglieder. Ihre Erwartungen gründeten sich auf wohlwollende Unterstützung, welche sie in der Großmut der Bürgerschaft dieser freien Stadt zu finden hoffte und fand.“

Seitdem sind 9 Jahrzehnte verflossen. Unser Museum möge Zeugnis ablegen, wie unsere Vorgänger und wir das teure Vermächtnis der Gründer unserer Gesellschaft gewahrt haben! Welch ungeheuren, nie geahnten Aufschwung haben die biologischen Wissenschaften in den letzten 90 Jahren genommen; und wenn es uns gelungen ist, mit diesem Aufschwung gleichen Schritt zu halten, wie es in der Absicht unserer Vorfahren gelegen hat, wenn wir unsererseits einen kleinen Anteil an den glänzenden Ergebnissen der Naturforschung nehmen konnten, so ist dies nur möglich gewesen, weil die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft — dankbar bekennen wir es — heute wie ehemals „auf die wohlwollende Unterstützung gegründet ist, welche sie in der Großmut der Bürgerschaft dieser Stadt zu finden hoffte und fand.“

Nach diesen einleitenden Worten des ersten Direktors spricht Dr. med. Hans Hübner über:

#### „Das Licht als Heilmittel“.

Ausgehend von den primitiven Versuchen, das Sonnenlicht selbst in der Heilkunde zu verwenden, schildert der Redner den gewaltigen Aufschwung, den die Lichttherapie in den letzten Jahren genommen hat, nachdem es der Technik, speziell der Elektrotechnik, gelungen ist, Lichtquellen zu schaffen, die noch weit reicher an chemisch wirksamen Strahlen sind als das Sonnenlicht. Zu erwähnen sind hier ferner die interessanten Versuche von Pappeiner und von Dreyer, die Wirkung des Lichtes auf das lebende Gewebe der Haut durch das Auftragen von fluoreszierenden oder „sensibilisierenden“ Lösungen zu verstärken. Einen weiteren bedeutsamen Fortschritt hat das Lichtheilverfahren durch die Entdeckung der Röntgen-

Strahlen gemacht, deren schädigender Einfluß auf das Gewebe des Körpers bei planmäßiger Anwendung zur Vernichtung krankhaft gewucherter Zellen, also z. B. zur erfolgreichen Heilung von Hautkrebsen, verwandt werden kann.

## VI. Sitzung vom 30. November 1907

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch.

Der Vorsitzende begrüßt zunächst mit herzlichen Worten den Vortragenden, Prof. Dr. Th. Boveri, Direktor des Zoologischen Instituts der Universität Würzburg, der im Jahre 1902 durch den Stiebelpreis ausgezeichnet worden ist und seitdem der Senckenbergischen Gesellschaft als korrespondierendes Mitglied angehört.

Hierauf spricht Prof. Dr. Th. Boveri über:

### „Experimente an Zellkernen“.

Der Vortragende geht aus von den Erscheinungen der Zellteilung und erörtert kurz die Lehre, wonach die Kernelemente oder Chromosomen, die bei der Teilung des Kerns auftreten, auch im sog. ruhenden Kern ihre Selbständigkeit bewahren, so daß jedes Chromosoma als ein Abkömmling eines bestimmten Elements der vorausgehenden Zellgeneration zu betrachten ist und also z. B. jedes der 24 Chromosomen, die sich in den Teilungsstadien menschlicher Gewebszellen nachweisen lassen, mit einem der 24 Chromosomen des Eies, aus dem dieses Individuum entstanden ist, in gewissem Sinn identifiziert werden darf. Zur Stütze dieser Lehre weist er auf die neueren Erfahrungen hin, welche gelehrt haben, daß in den Zellen mancher Organismen die einzelnen Chromosomen nach ihrer Größe oder anderen Eigenschaften unterschieden werden können und daß diese Unterschiede bei allen Teilungen dieser Spezies in gleicher Weise wiederkehren.

Mußten schon die bei der Kernteilung ermittelten Tatsachen zu der Annahme hindrängen, daß die Chromosomen Gebilde sind, denen im Leben aller Zellen eine besonders hohe Bedeutung zukommt, so wurde man in dieser Überzeugung noch bestärkt durch die Aufklärung der Befruchtungsvorgänge. Dabei ergab sich, daß zu dem Chromatinbestand des Kindes Vater und Mutter

genau die gleiche Zahl einander entsprechender Chromosomen beisteuern und daß, wenn im Eikern (weiblichen Vorkern) einzelne Chromosomen von den übrigen durch gewisse Eigenschaften unterscheidbar sind, genau das Gleiche auch im Spermakern (männlichen Vorkern) der Fall ist. Bezeichnet man die Chromosomen des Eikerns als a, b, c, d . . . ., so sind die des Spermakerns auch a, b, c, d . . . . Diese doppelte Serie geht durch alle Zellfolgen hindurch, bis zu den Geschlechtszellen des neuen Individuums, wo sie durch einen in seinen Einzelheiten noch nicht ganz aufgeklärten Reduktionsvorgang wieder auf die einfache Serie herabgesetzt wird. Bei der nächsten Befruchtung finden sich dann wieder zwei solche Serien zusammen.

Diese Tatsachen bilden die Grundlage für die Theorie, daß die im Kind zur Erscheinung kommende Mischung der elterlichen Merkmale durch die Chromosomen und nicht durch das Protoplasma der Geschlechtszellen vermittelt wird; und da die Entfaltung der vererbten elterlichen Eigenschaften durch protoplasmatische Leistungen geschieht, so würde diese Theorie zu der Forderung führen, daß die Chromosomen ihre Qualitäten dem Protoplasma aufzuprägen vermögen und also in den Stoffwechsel der Zelle in ganz spezifisch formativer Weise eingreifen. Die Frage ist, ob sich die hier bestehende Wahrscheinlichkeit beweisen läßt. Beweisen können nur Experimente; das heißt: es müßte im vorliegenden Fall der immer gleiche normale Chromosomenbestand einer Zelle in bestimmter Weise abgeändert und der Effekt beobachtet werden.

In der Tat sind bei der Befruchtung Bedingungen gegeben, die zu solchen Experimenten eine Möglichkeit bieten. Die günstigsten Objekte zur Ausführung der Versuche sind die Eier der Seeigel. Hier lassen sich vermittels eines sehr einfachen Verfahrens Eier zur Entwicklung bringen, die nur den Spermakern, nicht den Eikern besitzen. Die entstehenden Larven sind vollkommen normal. Daraus folgt, daß der Spermakern für sich allein alles zu leisten vermag, was sonst der aus Ei- und Spermakern verschmolzene Doppelkern leistet. Daß auch der Eikern hierzu imstande ist, ist durch die Versuche über künstliche Parthenogenese bewiesen worden. Weiterhin kann man durch gewisse Eingriffe erzielen, daß sich die Hälfte des Keims nur mit Derivaten des Eikerns, die andere mit solchen

von Ei- und Spermakern entwickelt. Die entstehenden Larven sind gleichfalls völlig gesund, bestehen aber aus einer kleinkernigen und einer großkernigen Hälfte, indem sich die einmal gegebene Chromosomenzahl durch alle Zellfolgen unverändert erhält. Diese Erfahrungen lehren, daß die Zahl der Chromosomen innerhalb sehr weiter Grenzen gleichgültig ist, daß sogar die halbe Normalzahl zur Entwicklung genügt, ja, daß selbst im gleichen Individuum Kerne mit der typischen und mit der halben Chromosomenzahl ohne Schädigung nebeneinander bestehen können.

Ein Verfahren, welches uns in den Stand setzt, in wesentlich anderer Weise Zellen mit einem von der Norm abweichenden Chromatinbestand zu erzielen, ist in der Doppelbefruchtung gegeben. Bringt man ein Ei mit sehr vielen Spermatozoën in Kontakt, so ereignet es sich nicht selten, daß statt des normalen einzigen Spermatozoon deren zwei ins Ei eindringen. In diesem Fall ist die Chromosomen-Serie a, b, c, d . . . dreimal vertreten, wird aber, da im doppeltbefruchteten Ei vier Teilungspole auftreten, sofort auf vier Zellen verteilt, so daß jede Zelle im Durchschnitt ein Viertel weniger Chromosomen enthält, als in einem normalbefruchteten Keim. Außerdem aber — und dies ist die Hauptsache — führt eine mehrpolige Teilung zu einer ganz unregulierten Verteilung der Chromosomen auf die Tochterzellen, so daß die Chromosomen-Kombination in den vier primären Zellen eines doppeltbefruchteten Keimes unter 1000 Fällen nicht in zweien identisch zu sein braucht. Während also bei der Entwicklung eines einfachbefruchteten Eies jede Zelle zwei Chromosomen a, zwei b, zwei c usw. enthält, muß es bei der Doppelbefruchtung vorkommen, daß einzelnen oder allen Zellen bestimmte Chromosomen-Arten gänzlich fehlen. Hier ist also ein Kriterium gegeben, ob die einzelnen Chromosomen alle gleichwertig sind oder nicht. Wie der Vortragende genauer ausführt, zwingen die Erscheinungen bei der Entwicklung doppeltbefruchteter Eier zu der Annahme, daß das letztere der Fall ist. In jedem Vorkern sind offenbar alle zum normalen Funktionieren der Zelle nötigen Chromosomen-Arten vertreten; daher genügt der einzelne Vorkern zu normaler Entwicklung. Werden dagegen durch mehrpolige Teilungen Kerne hergestellt, denen einzelne Arten völlig fehlen, so wird der Kern und mit ihm die Zelle krank.

Diese Versuche enthüllen eine Kompliziertheit der Kernkonstitution und eine Empfindlichkeit der Zelle gegen Kernstörungen, welche mit der den Kernen bei der Übertragung der elterlichen Eigenschaften zugeschriebenen Rolle aufs beste harmoniert. Aber daß den Kernen diese Bedeutung bei der Vererbung wirklich zukommt, ist damit nicht bewiesen. Doch auch hierfür gibt es nun endlich Anhaltspunkte experimenteller Natur, und zwar sind es gerade die bereits aufgezählten Fälle, welche uns bei der Entfaltung der charakteristischen Larvenmerkmale Aufschlüsse in der genannten Richtung liefern. Ist die in Rede stehende Theorie richtig, so muß aus einem Ei, das sich nur mit dem Spermakern entwickelt, eine Larve hervorgehen, die nur väterliche Merkmale aufweist; es muß aus einem Ei, das sich in der einen Hälfte nur mit dem Eikern, in der andern mit dem normalen Doppelkern entwickelt, eine Larve entstehen, die auf jener Seite nur mütterliche, auf dieser gemischte Merkmale zeigt. Und ebenso müssen bei der ganz unregulierten Kernverteilung in doppeltbefruchteten Eiern die in geringerem Prozentsatz entstehenden gesunden Larven in ihren einzelnen Bezirken verschiedene Kombinationen väterlicher und mütterlicher Merkmale darbieten, als wären sie aus Stücken individuell verschiedener Exemplare zusammengesetzt. Diese Forderungen haben sich bei den allerdings noch nicht sehr zahlreichen Erfahrungen auf diesem Gebiet in der Tat bestätigt gefunden. Es zeigt sich, besonders deutlich bei Bastardierungen, daß wenn ein Keim in seiner einen Hälfte Kernsubstanz anderer Herkunft besitzt als in der anderen Hälfte, die Larvenform sich als eine mosaikartige Zusammenfügung verschiedenartiger Typen darstellt.

Der Vortragende faßt die Absicht seiner Ausführungen dahin zusammen, daß er sowohl einen Einblick geben wollte in die Werkstätte der Zelle mit ihrem komplizierten Getriebe und dem wunderbaren Ineinandergreifen verschiedener Teile als auch in die Werkstätte moderner Zellenforschung. Er weist darauf hin, daß die Ergebnisse, die durch die besprochenen Experimente zu erzielen sind, auf eben solche Exaktheit Anspruch machen können, wie diejenigen der Physik und Chemie.

Der Vortrag wird durch eine große Reihe von Wandtafeln und Zeichnungen, welche die Kernteilung unter normalen und

abnormen Verhältnissen veranschaulichen, und durch Präparate erläutert.

## VII. Sitzung vom 7. Dezember 1907.

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch  
Dr. F. Drevermann spricht über:

### „Das Zeitalter der Saurier“.

Zu einer Zeit als noch kein Mensch lebte, als nur kümmerliche Vertreter der Säugetiere vorhanden waren, herrschten auf der Erde unumschränkt die Saurier, von denen heute nur noch geringe Reste in den Gruppen der Eidechsen, Schildkröten, Schlangen und Krokodile übrig sind. In riesigen Gestalten bevölkerten sie das Festland und das Wasser, Binnenseen sowohl wie den offenen Ozean, und die Flugsaurier beherrschten in gleitendem Fluge die Luft. Der Redner geht von den reichen Schätzen des Senckenbergischen Museums aus, das eine der besten, d. h. ausgeglichsten deutschen Sammlungen fossiler Saurier besitzt. Zunächst bespricht er unter besonderer Berücksichtigung des herrlichen Diplodocus-Skeletts im großen Lichthof die Gruppe der großen Dinosaurier, der „Schreckensechsen“, zu denen die größten Landtiere gehören, die jemals gelebt haben. Hat doch Brontosaurus, ein naher Verwandter des Diplodocus, nicht weniger als 30 Meter Länge erreicht. Zur Jura- und Kreidezeit zitterte der Boden unter dem Tritt der riesigen Tiere, zu denen harmlose Pflanzenfresser und gewaltige Räuber, langsam auf allen Vieren sich fortschleppende und känguruhartig hüpfende Gestalten gehören, zu denen wir ferner auch abenteuerliche Gestalten wie den Stegosaurus und den Triceratops zählen müssen. Im Meere lebten zu gleicher Zeit die Ichthyosaurier mit delphinartigem Körper und kurzem Hals, die langhalsigen Plesiosaurier und die gewaltigen, schlangenförmigen Mosasaurier. Bei allen sind die Extremitäten zu echten Ruderorganen, zu Paddeln geworden, und alle sind als schnelle Schwimmer und gefährliche Räuber aufzufassen. Das Museum besitzt die Skelette von 7 Ichthyosauriern, darunter das beste überhaupt bekannte Stück und ein frei montiertes Exemplar; es besitzt ferner einen prächtigen Plesiosaurier, der im Lichthof steht. Ein Mosasaurier ist leider bisher noch nicht im Museum



vertreten. Zuletzt werden die Flugsaurier besprochen, häßliche Tiere, die eine Flughaut, ähnlich derjenigen der Fledermaus, zwischen Vorder- und Hinterextremitäten und dem Körper besaßen, die ihnen einen schnellen und wohl auch ausdauernden Flug gestattete. Im deutschen Jura kennen wir bisher nur kleine Tiere aus dieser Gruppe, meist von Taubengröße, von denen sich ein vollständiges Exemplar im Museum befindet; in der nordamerikanischen Kreide dagegen lebten Flugsaurier mit einer Flügelspannweite von sechs Metern und darüber.

Eine Anzahl Lichtbilder zeigt am Schluß des Vortrages die seltsamen Gestalten der Saurier, wie sie in gemeinsamer Arbeit der Paläontolog und der Maler auf Grund der gefundenen Reste entworfen haben. Einige kleinere Saurier und mehrere Bilder sind zur Ergänzung des Vortrags ausgestellt.

### VIII. Sitzung vom 14. Dezember 1907

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch.

Prof. Dr. A. Schuberg-Heidelberg spricht über:

„Die Verbindung der Zellen im tierischen Organismus“.

Der Vortragende beginnt mit einem Ausblick auf den Wert und die Bedeutung der Zellenlehre und betont die Notwendigkeit eines Zusammenhanges der Zellen als Glieder „eines gemeinsamen Staates. Dieser Zusammenhang besteht in den Plasmaverbindungen der Zellen untereinander, die schon Virchow, His u. a. nachgewiesen haben. Aber erst Max Schultze leitete die Vorstellung von den Verbindungen der Zellen in die richtigen Bahnen. Die Forschungen begannen mit der Feststellung der Ausläufer der Bindegewebszellen; später erst entdeckte man die Zellbrücken in den Epithelzellen, oft den Bindegewebszellen zum Verwechseln ähnlich. Die Angaben über Verbindung der Muskelzellen sind noch nicht einwandfrei. Für die Nervengewebe sind verbindende Fortsätze bei den niederen Tieren, Medusen usw. schon nachgewiesen, während bei den Wirbeltieren solche Fortsätze wohl gesehen, aber noch nicht in Verbindung tretend konstatiert werden

konnten. Man darf aber wohl annehmen, daß solche Verbindungen auch bei den Wirbeltieren vorhanden sind.

Aber nicht nur Zellen desselben Gewebes treten durch protoplasmatische Ausläufer in Verbindung, sondern auch Zellen verschiedener Gewebe können solche Zusammenhänge miteinander zeigen. In der Haut des Salamanders, des Frosches usw. sieht man zwischen den Zellen der Oberhaut und denen der Unterhaut kleine Fädchen, die also Epithelzellen mit Bindegewebszellen verbinden. Namentlich bei den Larven der niederen Wirbeltiere sind solche Verbindungen zwischen Ober- und Unterhaut, also zwischen zwei Organen verschiedener Keimblätter, recht deutlich zu sehen. Auch bei den niederen Tieren, namentlich bei den Spongien, sind solche Ausläufer der Zellen leicht nachzuweisen. Verbindungen der Zellen verschiedener Gewebe sind also vorhanden, wenn auch der Nachweis bisher nur bei wenigen Tieren gemacht worden ist. Morphologisch und physiologisch ist die Verbindung der Zellen für die Einheit der Lebenserscheinungen eines Organismus aber notwendig.

Der Vortragende, der selbst mit mehreren Arbeiten an der Erforschung dieser Frage sich beteiligt hat, hatte eine Anzahl mikroskopischer Präparate ausgestellt, die durch ihre technische Vollendung eine gute Illustrierung seiner Ausführungen gaben.

## IX. Sitzung vom 4. Januar 1908

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch.

Der Vorsitzende heißt die zahlreich erschienenen Mitglieder im neuen Jahre willkommen und gibt der Hoffnung Ausdruck, daß die im verflossenen Jahre von 879 auf 970 angewachsene Mitgliederzahl in diesem Jahre das erste Tausend überschreiten wird.

An Stelle des satzungsgemäß ausgeschiedenen II. Direktors Robert de Neufville ist Stabsarzt Prof. Dr. E. Marx getreten, an Stelle des II. Sekretärs Dr. med. H. von Mettenheimer, dessen Amtszeit gleichfalls abgelaufen war, Friedrich W. Winter. Der Vorsitzende dankt den ausgeschiedenen Herren für ihre treue Mitarbeit.

Hierauf spricht Prof. Dr. L. Edinger über  
„Tierseelenkunde“.

Der Vortragende weist darauf hin, daß wir zwar zahlreiche, treffliche Bausteine zu einer solchen besitzen, welche Naturbeobachter, Jäger usw. geliefert haben, daß aber ein Zusammenarbeiten derselben aus mancherlei Gründen bisher kaum versucht worden ist. Da wir nur durch Bewegungen etwas über den inneren Vorgang erfahren, so gilt es zunächst, diese Bewegungen und die sie veranlassenden Reize näher zu studieren. Es ist zweckmäßig, vorerst gewisse Handlungen, die Reflexhandlungen namentlich und die Instinkte für die Betrachtungen auszuschalten; dadurch daß man bisher immer die letzteren, uralt erworbene und der ganzen Art eigentümliche Handlungsformen, mit berücksichtigt hat, ist man zu keiner vollen Klarheit über die Aufgaben gekommen. Ebenso wird man die Fragen, ob irgend eine Handlung mit Bewußtsein oder nicht geschieht, völlig ausscheiden müssen, da wir das niemals ermitteln können. Was dann noch übrig bleibt, wird Gegenstand der Betrachtungen des Vortragenden. Von den Sinneswahrnehmungen ausgehend, zeigt er, daß die Organe für deren Aufnahme überall in der ganzen Tierreihe gleichartig gebaut sind, daß sie aber je nach dem Bedürfnis der Lebensweise in ihrer Entwicklung enorme Unterschiede zeigen. Die meisten Fische und alle Vögel haben z. B. größere Endstätten für den Sehnerven als der Mensch. Unter den Eidechsen gibt es welche mit großen Riechlappen, es sind die, welche ihre Nahrung am Boden suchen, und andere (Chamaeleon), die kaum Riechlappen haben. Der ganze Apparat, welcher sich zusammensetzt aus primären Aufnahmestätten für die Sinnesnerven, Ausführungsstätten für die Bewegungen und Verbindungsbahnen und Zentren zwischen beiden, kann man den primären Apparat des Gehirnes nennen. In voller Reinheit findet er sich bei den Cyclostomen und Knochenfischen vor, er bleibt aber bis zum Menschen hinauf erhalten. Die Fische leisten außerordentlich wenig. Außer dem Erkennen und Aufsuchen der Nahrung sind sie nur fähig, einzelne Instinkte und Reflexe, die Flucht z. B., durch Angewöhnung abzuschwächen, sie lernen auch gelegentlich den Fütterer oder das Fütterungssignal erkennen.

Bei den Amphibien, deren Gehirn erläutert wurde, sind bisher auch fast keine Handlungen bekannt, die über das von Knochenfischen Geschilderte hinausgehen. Ein Frosch frißt nicht den Wurm, sondern der kriechende Wurm reizt, im Weiterkriechen immer den Reiz erhöhend, und das löst dann das Zuschnappen aus. Kriecht er nicht oder wird er dem Frosch etwa über die Nase gehängt, so wird er keineswegs als Wurm erkannt. Die Bewegung ist so wichtig für das Auslösen des Fressens, daß man Frösche mit einer Heidelbeere angeln kann.

Die Hirnentwicklung der Reptilien ist wesentlich weiter geschritten. Jetzt zeigt sich deutlich über dem primären Eigenapparat eine Gehirnrinde, und mit ihr treten Veränderungen des Verhaltens auf. Viele der Reptilien suchen sich ihre Nahrung aus, sie betastend und bezügelnd, und Schlangen wie Schildkröten vermögen, wenn die Beute entflieht, sie zu verfolgen und unter mehreren Spuren die richtige zu finden. Das ist etwas ganz Neues, und der Entwicklung dieser Fähigkeiten, welche man Assoziationen von Sinneseindrücken bezeichnen darf, begegnet man, wie an zahlreichen Beispielen bewiesen wurde, in noch höherem Maße bei Vögeln. Hier ist die Hirnrinde auch wesentlich weiter entwickelt, die tiefen Enden des Sehnerven sind schon mit ihr verbunden. Die Vögel erkennen dadurch sehend vieles, und darauf beruht ihre Orientierung, ihre Nahrungssuche usw. Das Vorhandensein der Rinde ermöglicht es auch den Vögeln zu lernen, optische und akustische Eindrücke (nachsingen, sprechen) zurückzuhalten. Vögel lernen auch in ganz geschickter Weise sich gegen ihre Feinde sichern, und es ist gar kein Zweifel, daß sich hier zahlreiche Assoziationen ausbilden. Selbständige Handlungen, die nicht auf Sinneseindrücken beruhen, sind nicht bekannt. Solche treten erst bei den Säugern auf. Hier entwickelt sich die Hirnrinde in ganz enormem Maße. Leider sind die Beobachtungen an den niedersten Säugern, selbst an denen, die uns nahe umgeben, wie Mäuse, Igel, Maulwürfe, noch außerordentlich dürftig, und erst für unsere Haustiere, namentlich Hunde und Pferde, liegt reiches Untersuchungsmaterial vor. Es ist bekannt, wie fein ausgebildet die Sinnesorgane sind (Hunde können halbe Töne unterscheiden, einzelne haben absolutes Gehör) und auf welch

geschickte Weise sie, eine Wahrnehmung mit anderen Wahrnehmungen verbindend, zu komplizierten Handlungen kommen. Aber die Haustiere haben so viel vom Menschen gelernt, daß für psychologische Beobachtungen das Verhalten frei lebender Tiere wichtiger ist.

Der Vortrag, reich an anatomischen und psychologischen Beispielen, schließt mit einer Aufforderung an die Zuhörer, auf diesem Gebiet, wo jeder durch nüchterne Beobachtung nützen kann, mitzuhelfen. Das neurologische Institut erklärt sich bereit, einschlagende Beobachtungen entgegenzunehmen und mit den Beobachtern zu diskutieren. Ganz besonders erwünscht sind Beobachtungen über das Verhalten von Amphibien und Reptilien, weil vermutlich hier die ersten Anfänge assoziativer Tätigkeit liegen.

### X. Sitzung vom 18. Januar 1908

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch.

Prof. Dr. A. König, Bonn, spricht über:

„Vogelleben und Vogelbilder aus hohem Norden“.

Der Vortragende beginnt dann mit einer anschaulichen Schilderung des überaus anziehenden und fesselnden Vogel-lebens an den Steilküsten der Bäreninsel, zwischen Norwegen und Spitzbergen einsam im Eismeer gelegen, deren gefiederte Bewohner in ungeheuren Scharen die Felsen bedecken und die Luft mit ihrem Geschrei erfüllen. Drei Lummenarten bilden den Hauptbestandteil der Bewohner der Vogelberge, *Uria troile*, *rhingvia* und *bruennichii*. Reihenweise sitzen sie auf den schmalen vorspringenden Felsenkanten, auf denen sie auch ihr einziges Ei ablegen und ausbrüten. In den unteren Lagen herrschen die *Uria troile* und *rhingvia* als Brutvögel vor, während an den hochgelegenen Klippen nur *Uria bruennichii* auf ihren Eiern saß und sich geduldig auf die Seite schieben und die Eier wegnehmen ließ. Andere Elemente in diesen Vogelkolonien sind Dreizehnmöven, Eissturmvögel und die großen Bürgermeistermöven, echte Räuber, und ferner in geringerer Zahl Papageitaucher und Krabbentaucher.

Redner schildert alsdann seine Streifzüge in das Innere der Bäreninsel, die ein einförmiges, trostloses, fast jeder Vege-

tation entbehrendes Gelände darstellt, bald von losem Geröll, bald von hohem Schnee bedeckt. Die sumpfigen Täler werden belebt von Schmarotzerraubmöven, *Lestris parasitica*, die geschickt den ihre Eier suchenden Ornithologen abzulenken und irre zu leiten wissen. Die vielen kleinen Süßwasserteiche werden von einzelnen Eiderenten, Eisenten und Nordseetauchern bevölkert. Der Expedition des Vortragenden gelang es nicht nur sämtliche von der Bäreninsel bisher als Brutvögel bekannte Arten wiederzufinden, sondern auch noch mehrere neue Arten nachzuweisen. So wurden von einem Regenpfeifer, *Charadrius hiaticula*, und von der Schwimmschnepfe, *Phalaropus fulicarius*, mehrere Exemplare erbeutet. Die Ovarien der untersuchten Weibchen enthielten reife Eier, so daß man das Brüten dieser beiden Arten auf der Bäreninsel annehmen darf. Die Trauerente, *Oidemia nigra*, wurde im Flug beobachtet und an Fuchsbauten Federn von *Sturnus*, *Turdus iliacus* und *Turdus merula* aufgefunden, Vögel, die sämtlich noch nicht von der Bäreninsel bekannt waren.

Aus der reichen Fülle der ornithologischen Beobachtungen im Spitzbergenarchipel erwähnt der Vortragende besonders das Tierleben auf der Nordspitze von Prinz Karl-Vorland, einer größeren, westlich von Spitzbergen gelegenen Insel. Von Lummen findet sich hier nur noch *Uria bruennichii*, dagegen aber Möven, Papageitaucher, rotfüßige Gryllteiste und muntere Krabben-taucher, die sich schon von weitem durch lautes Schreien vernehmbar machen. Hier wurde auch die nur in Spitzbergen brütende seltene kurzschnäbelige Gans, *Anser brachyrhynchus*, beobachtet.

Die ungünstigen Eisverhältnisse des verflossenen Sommers machten ein Vordringen nach dem äußersten Norden und dem Osten von Spitzbergen unmöglich, daher konnte nur die Westküste einer gründlichen ornithologischen Durchforschung unterzogen werden.

Aus den reichen wissenschaftlichen Ergebnissen sei noch die Feststellung der großen *Megalestris skua* erwähnt, dann die Entdeckung mehrerer Gelege der Bernikelgans und zweier Nester von *Somateria spectabilis* mit Gelegen, die ersten, die überhaupt von Spitzbergen eingesammelt wurden. Auch von der für Spitzbergen neuen und seltenen *Branta leucopsis* fand

der Vortragende zwei volle Gelege. Zu den wertvollsten Ergebnissen zählt aber die Erbeutung eines Paares der herrlichen Seeschwalbenmöve, *Chema sabinei*, nebst den dazu gehörigen Eiern, die in den Museen zu den größten Kostbarkeiten gehören. Zum erstenmal wurde diese Art 1898 von der deutschen Expedition auf Storöe als neu für Spitzbergen beobachtet und drei Exemplare erbeutet. Prof. König hat nun auch diese Art auf Spitzbergen brütend nachgewiesen. Ferner wurden *Anas penelope* und *Scopolax rusticula* als neue Arten für Spitzbergen erbeutet.

Die lebhaften Schilderungen seiner Reise erläuterte der Vortragende durch eine Reihe schöner Lichtbilder.

### XI. Sitzung vom 25. Januar 1908

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit der Mitteilung von dem am 22. Januar erfolgten Hinscheiden des Herrn Morris K. Jesup, Präsident des American Museum of Natural History in New York, der der Senckenbergischen Gesellschaft als korrespondierendes Mitglied angehört hat und bei Gelegenheit der Eröffnung des neuen Museums zum korrespondierenden Ehrenmitglied ernannt worden ist. Durch die Schenkung des Riesen-Diplodocus, der im Lichthofe aufgestellt ist, und inzwischen die Bewunderung von vielen tausenden Besuchern des Museums gefunden hat, hat sich Jesup ein bleibendes Denkmal errichtet. Die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft hat der Familie des Entschlafenen und dem American Museum of Natural History telegraphisch ihr Beileid ausgesprochen und am Sarge Jesups einen Lorbeerkranz niederlegen lassen. Zu ehrendem Andenken an den Entschlafenen erheben sich die Anwesenden von den Sitzen.

Hierauf spricht Prof. Dr. H. Lüthje über:

„Die Eiweißassimilation im tierischen und pflanzlichen Organismus“.

Vortragender bespricht, nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Konstitution der Eiweißkörper, zunächst die früheren Anschauungen über die Überführung des artfremden

Eiweißes in das körpereigene Eiweiß. Bekanntlich sind alle Eiweißkörper, die das Tier und der Mensch mit der Nahrung zu sich nehmen, abgesehen von den verschwindenden Ausnahmen des Kannibalismus, fremde Eiweißkörper, die sich in ihrer Zusammensetzung vor allen Dingen auch mit Bezug auf die Funktionen, die sie bisher zu erfüllen hatten, wesentlich unterscheiden von den Eiweißkörpern des ernährten Tieres. Das gewaltigste Beispiel dieses Umbildungsvorganges ist der Wachstumsvorgang des Säuglings. Der Säugling muß aus dem Haupteiweißkörper der Milch, dem Casein, den größten Teil seiner spezifischen Organeiweiße bilden. Die bisherigen Anschauungen über diesen Umbildungsvorgang waren im wesentlichen folgende:

Die Eiweißstoffe werden durch den Verdauungsakt im Darm übergeführt in Albumosen und Peptone, also in Stoffe, die der Eiweißgruppe noch angehören. Diese werden dann in der Darmwand oder in der Leber zu dem ursprünglichen Eiweiß wieder zurückverwandelt und zerfallen dann infolge der Tätigkeit der Organe über eine Reihe von intermediären Produkten hinweg bis zum Harnstoff. Der Harnstoff wird mit den Exkreten dem Erdboden zurückgegeben, hier im Erdboden durch bakteriellen Einfluß zersetzt in Kohlensäures Ammoniak. Letzteres durch bestimmte Bakterien in Salpetersäure und salpetrigsaure Salze übergeführt. Diese Salze dienen dann von neuem der Pflanze zur Bildung von Eiweißkörpern. Es galt demnach bisher als sicher, daß nur der Pflanze synthetische Funktionen zukommen, während das Tier dem Eiweißmolekül gegenüber lediglich destruktive dissimilatorische Funktionen zu erfüllen hat.

Auf Grund der neueren Arbeiten von Löwi, dem Vortragenden, Abderhalden und anderen haben sich aber die Anschauungen wesentlich geändert. Es ist durch einwandfreie Versuche erwiesen worden, daß auch der Tierorganismus, wenigstens der Körper des Fleischfressers und des Omnivoren zur Eiweißsynthese befähigt ist. Ja, daß sogar wahrscheinlich die Eiweißsynthese bei diesen Tieren obligatorisch ist. Das dem fleischfressenden Tier, also auch dem Menschen mit der Nahrung zugeführte Eiweiß wird im Darm gespalten bis zu den Aminosäuren hinab und aus diesen Aminosäuren, die keinen Eiweißcharakter mehr tragen, wird dann innerhalb des Tierkörpers von neuem das dem betreffenden Tier spezifische Eiweiß



synthetisiert. Der Ort dieser Eiweißsynthese des Tierkörpers ist wahrscheinlich die Darmwand. Es ist durch diese Versuche der Nachweis einer weiteren großen Analogie zwischen dem Pflanzen- und Tierleben erbracht; das Tier ist wie die Pflanze zur Eiweißsynthese befähigt. Freilich ist die Technik dieser Synthese bei dem Tier eine andere als bei der Pflanze. Bei dieser ist der Vorgang ein photosynthetischer, beim Tier ein chemosynthetischer.

Vortragender streift dann noch die Frage, ob durch diese neuen Forschungsergebnisse unsere Anschauungen über die Gesamtweltbilanz des Stickstoffes eine Änderung erfahren haben. Das Leben aller Organismen ist von der Gesamtmenge des sogenannten gebundenen Stickstoffs auf der Erde abhängig. Ein Teil des gebundenen Stickstoffes geht nun aber fortwährend durch bestimmte Prozesse, z. B. Verbrennung, Explosion in freien Stickstoff über. Dieser freie Stickstoff kann als solcher weder von der Pflanze, noch vom Tier benutzt werden und es würde tatsächlich das Leben auf dem Erdball vernichtet werden, wenn jener Überführung von gebundenem in freien Stickstoff nicht ausgleichende Prozesse entgegenständen. Wir dürfen bei dem seit Jahrtausenden anhaltenden unveränderten Gedeihen der Pflanzen- und Tierwelt annehmen, daß diese beiden Prozesse sich annähernd das Gleichgewicht halten.

Die Frage, ob durch die neu gefundene Tatsache des Eiweißabbaues und Aufbaues im Tierkörper hier ein neues Glied von Bedeutung für diese Bilanz eingeschoben ist, muß mit nein beantwortet werden. Denn soviel wir wissen, wird freier Stickstoff bei der Eiweißdissimilation im Tierkörper nicht gebildet.

Zum Schluß wird dann noch kurz auf die Bedeutung hingewiesen, die diese neuen Forschungsergebnisse unter Umständen für die Ernährung des kranken und gesunden Menschen gewinnen können.

## XII. Sitzung vom 1. Februar 1908

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch.

Dr. E. Wolf spricht über:

„Die Wasserblüte als wichtiger Faktor im Kreislauf des organischen Lebens“.

(Siehe Teil II, Seite 57.)

### XIII. Sitzung vom 8. Februar 1908

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch.

Prof. Dr. P. Duden-Höchst spricht über:

„Chemische Elemente in alter und neuer Zeit“.

Anknüpfend an die Entdeckung der Radioaktivität gibt der Vortragende zunächst einen Überblick über die historische Entwicklung unserer Kenntnisse vom chemischen Element. Aus dem alten, auf deduktivem Weg gewonnenen Begriff der Aristotelischen Elemente, der, mit großer Zähigkeit festgehalten, fast 2000 Jahre lang die experimentelle Naturwissenschaft beeinflusste, entwickelte sich durch Um- und Weiterbildung allmählich der Begriff des modernen chemischen Elementes, das durch Lavoisier endgültigen Eingang in die Wissenschaft fand. Klassische Experimentalarbeiten vervollständigten in der Folgezeit die Lavoisiersche Tabelle der Elemente, während andererseits das Bedürfnis nach einer theoretischen Vertiefung seinen Ausdruck im Periodischen System des Elements fand. Sollte dies zunächst auch nur die experimentell erkannten Beziehungen der einzelnen Elemente zum Ausdruck bringen, so wurde es andererseits zum Ausgangspunkt von Gedankengängen, die durch die Auffindung der radioaktiven Stoffe zum ersten Male eine gewisse experimentelle Bestätigung erfuhren. An der Hand von Tabellen und Präparaten wird dann das reichhaltige Material berührt, das die Forschung auf diesem Gebiet innerhalb des letzten Jahrzehnts zusammengetragen hat, und insbesondere der zur Identifizierung der radioaktiven Substanzen so wichtigen elektrochemischen Methode gedacht. Daß es sich bei diesen strahlenden Substanzen wirklich um eine Umwandlung des chemischen Atoms handelt, welche, einem astronomischen Phänomen vergleichbar, sich in dem Mikrokosmos des Atoms vollzieht, ohne daß wir sie mit unseren experimentellen Hilfsmitteln zu beeinflussen vermögen, kann jetzt nicht mehr zweifelhaft sein, nachdem durch die Versuche Ramsays insbesondere nicht nur Helium, sondern auch Neon, Argon, Lithium, Natrium und Kohlenstoff in genetische Beziehungen zu den radioaktiven Substanzen gebracht worden sind. Es muß als ein glücklicher Umstand bezeichnet werden, daß dieses schwierige und eigenartige Forschungsgebiet, kaum

in Angriff genommen, in der Desaggregationshypothese von Butherford und Soddy mit einem theoretischen Hilfsmittel von größter Tragweite beschenkt wurde, das sich bei allen Untersuchungen bisher als sicherer Führer bewährt hat und auch eine weitere fruchtbare Entwicklung dieses Gebietes erhoffen läßt.

#### XIV. Sitzung vom 15. Februar 1908

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch.

Prof. Dr. E. Ehrenbaum, Helgoland, spricht über:

„Die Fortpflanzungsverhältnisse der Seefische“.

Der Vortragende, der zum wissenschaftlichen Stabe der biologischen Anstalt auf Helgoland gehört, eines Instituts, dessen vornehmste Aufgaben die Erforschung der Naturgeschichte der Nordseefische im Interesse der deutschen Seefischerei bildet, hat sich seit vielen Jahren besonders mit den Fortpflanzungsverhältnissen und der Entwicklungsgeschichte der für den Handel wichtigen Seefische beschäftigt und berichtet in diesem Vortrage über seine Ergebnisse.

Die Eier unserer Seefische sind entweder festsitzende, klebende oder freischwimmende. Unter den Fischen mit festsitzenden Eiern sind nur wenige Nutzfische, von denen als wichtigster der Hering genannt zu werden verdient, ferner der Seewolf (*Anarrhichas*), der Hornhecht (*Belone*) und der Sandaal (*Ammodytes*). Doch hat die Mehrzahl der Strand- und Flachwasserfische, die keine Nutzfische sind, festsitzende Eier. Bei diesen Arten kommen sehr merkwürdige Formen von Brutpflege vor, die in der Regel vom Männchen übernommen wird. Vortragender zeigt verschiedene photographische Aufnahmen nach dem Leben von Eiern solcher Fischarten und bespricht besonders das interessante Verhalten des männlichen Seeteufels (*Cottus*), des Lumpfisches (*Cyclopterus*), des Stichlings (*Spinachia*) und der Seenadeln (*Syngnathus* und *Nerophis*) während des Brutgeschäftes.

Die Mehrzahl der wichtigen Nutzfische des Meeres, namentlich alle Plattfische (*Pleuronectidae*) und Schellfische (*Gadidae*) produzieren schwimmende Eier, meist nur 1—1½ Millimeter

groß, die einzeln und frei als glashelle Kügelchen im Meere treiben und als spezifische Planktonorganismen anzusehen sind. Die Eier mancher Arten enthalten Öl in Tröpfchenform. Obwohl erst vor etwa 40 Jahren entdeckt, sind diese Eier, soweit sie in unseren Meeren vorkommen, doch bereits fast sämtlich bekannt. Die Eier der einzelnen Arten sind aber nicht immer sicher voneinander zu unterscheiden. Vortragender konnte die wichtigsten Formen durch schöne Abbildungen demonstrieren. Die Kenntnis der planktonischen Eier unserer Nutzfische ist in neuerer Zeit in ausgiebigster Weise dazu benutzt worden, um Aufklärungen über die Lage und Ausdehnung der Laichplätze dieser Fische zu gewinnen. Dazu ist die zuerst von dem Kieler Physiologen V. Hensen angewandte Methode der quantitativen Planktonforschung mit Erfolg benutzt worden. Hensen zeigte, daß die schwimmenden Fischeier, wie alle Planktonorganismen im Meere, so gleichmäßig verteilt sind, daß man mit speziell für diesen Zweck konstruierten Vertikalnetzen Fänge erhält, deren Zusammensetzung nach Zahl und Art der darin enthaltenen Eier charakteristisch ist für den jeweilig gewählten Ort zur gegebenen Zeit. Man kann daher bestimmen, wieviel Eier von dieser und jener Art unter einem Quadratmeter der Wasseroberfläche am Orte des Versuchs vorhanden waren. Derartige Daten lassen sich beliebig vermehren und sind direkt miteinander vergleichbar. Die bereits vorliegende sehr große Zahl derartiger Beobachtungen, die seit der internationalen Organisation zur Erforschung der nördlichen Meere sehr vermehrt worden ist, hat es ermöglicht, wie an der Hand einer Karte demonstriert wird, eine ganze Reihe von Tatsachen über das Verhalten unserer wichtigen Nutzfische beim Laichen klarzustellen und unsere allgemeine Kenntnis von der Lebensgeschichte derart zu vermehren, wie es mit anderen Hilfsmitteln wahrscheinlich nicht hätte erreicht werden können. Vortragender demonstrierte zum Schluß lebendes Material von Fischeiern, das aus Helgoland gesandt war und die Reise glücklich überstanden hatte. Zunächst festsitzende Eisorten, in denen die Embryonen teilweise schon weit entwickelt waren, dann auch die wesentlich durchsichtigeren planktonischen Eier, ebenfalls schon mit Embryonen und einige aus solchen Eiern ausgeschlüpfte Larven. Von Schollen, Flundern, Klieschen, Kabeljau und Wittling wurden

solche Entwicklungsstadien gezeigt und von den Zuhörern mit großem Interesse besichtigt.

### XV. Sitzung vom 29. Februar 1908

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch.

Prof. Dr. M. Verworn-Göttingen spricht über:

„Die Grenzen der menschlichen Erkenntnis“.

(Siehe Teil II, Seite 76.)

### XVI. Sitzung vom 7. März 1908

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch.

Der Vorsitzende verkündet zunächst, daß von den verschiedenen Preisen, welche die Gesellschaft für wissenschaftliche Arbeiten zu verleihen hat, vor kurzem der von Reinachpreis vergeben worden ist, den der verstorbene Dr. Albert von Reinach im Jahre 1893 für die beste Arbeit auf dem Gebiete der Mineralogie, Geologie und Paläontologie aus der weiteren Umgebung von Frankfurt gestiftet hat. Dieser Preis hat schon oft Anregung zur Bearbeitung des Untergrundes unserer Heimat gegeben und ist bereits mehrfach verliehen worden. Diesmal ist er einer Arbeit von Prof. H. Engelhardt in Dresden und Prof. F. Kinkelin in Frankfurt über „Oberpliocäne Flora und Fauna des Untermaintales, insbesondere des Frankfurter Klärbeckens“, die in den Abhandlungen der Senckenbergischen Gesellschaft erscheinen wird, zuerkannt worden. Diese Arbeit bildet den Abschluß langjähriger Studien und schwieriger Verarbeitung des reichen Materiales, das aus den Anlagen der Frankfurter Klärbecken mit Hilfe des Tiefbauamtes und besonders mit tatkräftiger Unterstützung des Ingenieurs Alexander Askensy gewonnen worden ist. Schon im Jahre 1893 wurde der von Reinachpreis einer Arbeit von Professor Kinkelin „Altes und Neues aus der Geologie unserer Landschaft“ verliehen.

Alsdann begrüßte der Vorsitzende Herrn Prof. Kükenthal aus Breslau, der über:

„Eine zoologische Forschungsreise in Westindien“ spricht. Vortragender besuchte im vorigen Jahre gemeinsam mit Herrn Dr. Hartmeyer vom Kgl. Zool. Museum in Berlin

verschiedene Inseln des Westindischen Meeres, um dort zoologische Arbeiten, besonders Erforschung der Korallenriffe vorzunehmen. Vortragender beginnt mit einer Schilderung der Lage von St. Thomas und seiner Einwohner. Dem Urteil der Reisenden über die Neger der Hafenstädte stimmt der Vortragende bei, will aber dem Neger des Binnenlandes, der mit dem internationalen Hafenverkehr nicht in Berührung kommt, auch gute Eigenschaften und eine gewisse Intelligenz nicht absprechen. Dem Hafenleben von St. Thomas hat die Hamburg-Amerika-Linie einen Stempel aufgedrückt, denn sie beschäftigt bis zu 2000 Negern täglich für ihre Dampfer und hat die Bevölkerung an eine regelrechte deutsche Arbeit gewöhnt. Wie überall, so bedarf auch in Westindien der Neger der festen Zucht des Europäers, denn sobald er sich selbst überlassen bleibt, sinkt er in seine Barbarei zurück. Ein Besuch von St. Croix machte die Reisenden mit Pflanzungen, hauptsächlich Zuckerrohr, bekannt, deren Besitzer durch Steigerung der Löhne und Mangel an Arbeitskräften sehr zu kämpfen haben.

Alle die kleinen Antilleninseln liegen auf einem submarinen Plateau von kaum 60 Meter Tiefe, das plötzlich steil bis zu einer Tiefe von 2800 Meter abfällt. Die Fauna des flachen Wassers ist reich an Korallen und Schwämmen. Ihre genaue Erforschung und Festlegung der vorkommenden Arten ist zurzeit wichtig, weil durch die Fertigstellung des Panamakanals eine Veränderung der alteingesessenen Meeresfauna durch Eindringlinge aus dem Indischen Ozean zu erwarten ist. Die Korallenriffe Westindiens bilden nur dünne Überzüge über die felsige Unterlage und sind keine massigen Korallenbauten, wie in Ostindien. Die reiche Fischfauna, die zwischen den Korallen ihren Unterschlupf und Nahrung findet, zeichnet sich durch lebhaft Farben — Anpassung an die Korallenriffe — aus. Ein Besuch von Martinique ließ den Reisenden die Wirkungen des Ausbruches des Mont Pelé vom Jahre 1902 kennen lernen, an deren Verwischung die Vegetation schon mächtig arbeitet. Auch Kingston, die durch das Erdbeben arg verwüstete Hauptstadt von Jamaika, wurde besucht. Mit vielen schönen Lichtbildern veranschaulichte der Vortragende seine Reise und namentlich die grauenhaften Zerstörungen der erwähnten Städte durch die Erdbeben.

## XVII. Sitzung vom 14. März 1908

Vorsitzender: Direktor Prof. Dr. August Knoblauch.  
Prof. Dr. O. Körner, Rostock, spricht über:

„Können die Fische hören“?

Die Frage, ob die Fische hören können, hat bei Zoologen, Physikern, Physiologen und Ohrenärzten großes Interesse erweckt, weil ihre Entscheidung zur richtigen Bewertung der einzelnen Teile des menschlichen Gehörorgans wichtig ist. Der Hörnerv endigt nämlich beim Menschen und den höher organisierten Wirbeltieren in einem komplizierten Organe, dem Labyrinth, das aus dem Vorhof, den Bogengängen und der Schnecke besteht. Während man früher alle diese Teile mit dem Gehörsinn in Beziehung brachte, kommt man neuerdings immer mehr zu der Anschauung, daß nur in der Schnecke gehörempfindliche Nervenendigungen vorhanden sind, während Vorhof und Bogengänge mit dem Gehöre nichts zu tun haben, sondern allein zur Erhaltung des Körpergleichgewichts dienen. So wahrscheinlich auch diese Annahme geworden ist, so konnte sie doch beim Menschen noch nicht mit Sicherheit bewiesen werden. Die Fische sind nun die einzigen Wirbeltiere, die zwar einen Vorhof und Bogengänge, aber keine Schnecke haben; gelingt es nachzuweisen, daß sie hören, so kann man auch dem Vorhofe und den Bogengängen eine Gehörfunktion nicht absprechen.

Der Vortragende bespricht zunächst den Wandel der Anschauungen über das Vorhandensein oder Fehlen des Gehöres bei Fischen von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart und hebt die großen Schwierigkeiten hervor, die hier der Beobachtung und dem Experiment entgegenstehen. Es sei daraus folgendes hervorgehoben:

Da in der Luft erzeugter Schall nur schwer in das Wasser eindringt, so ist bei den Versuchen nur im Wasser selbst erzeugter Schall anzuwenden. Stets muß auf das sorgfältigste berücksichtigt werden, daß die Fische sehr gut sehen und ein außerordentlich feines Hautgefühl haben; bei den Versuchen muß also jede sicht- und fühlbare Bewegung vermieden werden. So hat sich z. B. die alte Behauptung, daß Teichfische durch das Läuten einer Glocke zur Fütterung herbeigerufen werden könnten, dahin aufgeklärt, daß sie das Läuten und das Heran-

nahen des Fütterers sehen oder auch den Schritt des letzteren auf einem Stege durch die dabei erzeugte Erschütterung wahrnehmen, aber niemals herbeischwimmen, wenn keine solche Erschütterung stattfindet und die Glocke für sie unsichtbar geläutet wird.

Was das Hören des im Wasser selbst erzeugten Schalles betrifft, so haben alle Versuche, bei denen eine gleichzeitige Reizung des Gesichts und des Gefühls völlig ausgeschlossen war, ergeben, daß die Fische darauf niemals reagierten, während sie der geringste Gesichts- oder Gefühlsreiz sofort in die Flucht jagte. Von den hierher gehörigen Versuchen werden namentlich die von Kreidl, Zenneck, Parker, Biegelow und Mamage, sowie die des Vortragenden eingehend dargelegt und kritisch besprochen. Die Tatsache, daß es „musikalische“ Fische gibt, die Geräusche erzeugen können, beweist nicht, daß diese Geräusche von den Fischen auch gehört werden, denn es sind sogenannte accidentelle Geräusche, die bei allerhand Bewegungen von Haut- und Knochenteilen nebenbei entstehen und deshalb wohl nicht die Bedeutung eines gegenseitigen Verständigungsmittels zu haben brauchen.

Immerhin kann als sicher nur behauptet werden, daß die Fische auf den Schall nicht in merkbarer Weise reagieren. Damit ist die Möglichkeit, daß sie trotzdem eine gewisse Hörfähigkeit haben, nicht ausgeschlossen. Es ist neuerdings von Piper gezeigt worden, daß im Labyrinth eines abgeschnittenen Hechkopfes sich gewisse elektrische Erscheinungen (Aktionsströme) nachweisen lassen, sobald im Wasser ein Ton erzeugt wird. Da man ebensolche Ströme in Sehnerven erzeugt hat, indem man die Netzhaut durch Licht reizte, glaubt Piper, daß sein Experiment die Existenz des Gehörsinnes bei den Fischen beweise.

Am Schluß der letzten wissenschaftlichen Sitzung dieses Winters spricht der Vorsitzende namens der Direktion den Mitgliedern und Gästen den herzlichen Dank aus für das rege Interesse, das sie den Vorlesungen und Vorträgen auch im neuen Museum entgegengebracht haben. Der außerordentlich starke Besuch beweist, daß das Interesse der Frankfurter Bürgerschaft für die Senckenbergische Gesellschaft auch in das neue Haus mit eingezogen ist. Die Schausammlung des Museums



hat sich eines so starken Andranges zu erfreuen, wie nie zuvor. Am 20. Oktober wurde sie dem großen Publikum eröffnet und bis zum 31. Dezember hatten bereits 19782 Personen das Museum besichtigt. Im neuen Jahre hat der Andrang noch zugenommen, im Januar waren 4509 Personen, im Februar 7420 im Museum. Dies zeigt uns, daß wir auf dem richtigen Wege sind und wir werden alles daran setzen, die Schausammlung nach jeder Richtung hin zu vervollkommenen.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [1908](#)

Autor(en)/Author(s): Knoblauch August

Artikel/Article: [Protokolle der wissenschaftlichen Sitzungen. 80-112](#)