© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Lehrtätigkeit von April 1911 bis März 1912.

I. Zoologie.

Sommerhalbjahr: Prof. zur Strassen las Montags und Donnerstags über „Die Naturgeschichte der Insekten". Die im Winter 1910/11 begonnene Systematik wurde zu Ende geführt. Durch den Fleiß unserer Künstlerinnen Frl. L. Baerwind, Frl. B. Groß und Frau M. Jureit entstand bei dieser Gelegenheit eine Sammlung großer farbiger Tafeln, wie sie gewiß kein anderes Institut der Welt besitzt. Allein von Käfern, einheimischen und exotischen, sind weit über hundert Arten in zehn- bis hundertfacher Vergrößerung dargestellt.

Dr. Wolf hielt wiederum ein histologisches Praktikum (Mittwochs von 4—6 Uhr) ab, das eine Fortsetzung des Winterkursus darstellte und sich auf diesem aufbaute. Die Histologie der Organe des Nervensystems und der Sinnesorgane wurde eingehend an typischen Verhältnissen bei Wirbellosen und Wirbeltieren studiert. Aus der speziellen morphologischen und physiologischen Kenntnis dieser Organe ergab sich ein anschaulicher allgemeiner Überblick ihrer Phylogenese. Frau M. Sondheim und Frau L. Cayard hatten die Liebenswürdigkeit, den Kursteilnehmern ihre bewährte Hilfe freiwillig zur Verfügung zu stellen.

Die zoologischen Exkursionen fanden Sonntags unter Leitung von Prof. Knoblauch und Dr. Sack statt und verfolgten in erster Linie den Zweck, mit der heimischen Reptilien- und Amphibienfauna im Kreislauf des Jahres bekannt zu machen, zur Beobachtung des Insektenlebens anzuregen, sowie wenig beachtete Insektenordnungen — vor allem Physopoden und Apterygoten —, Mollusken und niedere Tiere für das Museum und als Kursmaterial zu sammeln. Der ungewöhnlich großen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und lange anhaltenden Hitze und Trockenheit wegen mußten die für Juli und August geplanten Ausflüge ausfallen; doch wurden immerhin zehn Exkursionen in die nähere Umgebung Frankfurts, in den Taunus und die Bergstraße, an den Rhein, die Nahe und die Lahn unternommen. Sämtliche im Gebiet vorkommenden Reptilien und Amphibien — mit Ausnahme des seltenen Seefrosches — wurden erbeutet und konnten in Prachtstücken, z. T. auch in verschiedenen Entwicklungs- und Altersstufen, der Lokalsammlung eingereiht werden. Von einer altbekannten Fundstelle, Kreuznach, wurden die Würfelnatter und von Schlangenbad die Äskulapnatter mitgebracht. Auch der von P. Prior erst vor kurzem festgestellte neue Fundort für die Smaragdeidechse, Braubach a. Rh., wurde mit Erfolg besucht. Bei Kreuznach gelang es auch, die blaugefleckte Varietät der Blindschleiche *(Anguis fragilis* var. *coeruleomaculata)* in einem charakteristischen Exemplar zu erbeuten. In der näheren Umgebung Frankfurts konnte der Springfrosch an verschiedenen Plätzen nachgewiesen werden.

Von Insekten wurden fast alle im Gebiet fliegenden Odonaten (Libellen) in frischen Exemplaren für die Schausammlung eingetragen. Die große Anzahl der durch ihre eigentümlichen Körperanhänge auffallenden Larven und Puppen von *Phalacrocera replicata*, die sich auf der ersten Exkursion in den mit Riedgräsern dicht bewachsenen Tümpeln bei Sprendlingen fand, beweist, daß diese interessante Mücke in unserer Gegend im Frühjahr keineswegs selten ist. Ein ungewöhnliches Schauspiel bot in der Nähe von Schlangenbad ein Schwarm unzähliger kleiner schwarzglänzender Fliegen *(Sepsis cynipsea)*, von denen bei jedem Schlag Myriaden ins Netz gerieten. Bemerkenswert unter den gefundenen Insekten sind ferner *Campodea*, Machiliden, verschiedene Thripsiden mit ihren Larven und *Bombylius undulatus*, der aus Deutschland bisher nur in zwei Exemplaren bekannt gewesen ist. Zahlreich wurden die asselförmigen Larven der Blattwespe *Leptocercus luridiventris* aus dem Daisbachtal bei Niedernhausen eingetragen und im Museum weitergezüchtet. Ein bei Georgenborn ausgegrabenes Wespennest *(Vespa vulgaris)* gab für viele Wochen Gelegenheit zu anziehenden Beobachtungen; es lieferte die bei Wespen schmarotzende *Sphegophaga vesparum* in großer Anzahl. Zusammen mit *Campodea* war regelmäßig

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ein primitiver Tausendfuß, die Symphyle *Scolopendrella*, zu beobachten.

Von Mollusken wurden u. a. der seltene *Planorbis glaber*, sowie verschiedene Arten von *Sphaerium* gefunden. Auf Flußkrebsen erhielten wir *Branchiobdella parasitica*, jenen eigenartigen schmarotzenden Wurm, der Charaktere von Hirudineen und Oligochäten in sich vereint; auch seine gestielten Eier saßen auf den Krebsen.

Das Ziel der ausnahmslos von schönstem Wetter begünstigten Exkursionen war:

2. April: Tümpel bei Station Sprendlingen-Buchschlag,
23. April: von Münster im Taunus ins Lorsbacher Tal,
7. Mai: Rheinniederung zwischen Nauheim (Groß-Gerau) und Nackenheim,
14. Mai: von Kreuznach nach Münster am Stein,
21. Mai: Rheininsel Kühkopf,
11. Juni: Torfgebiet bei Bickenbach, von Seeheim nach dem Frankenstein,
24. und 25. Juni: Braubach am Rhein und Bad Ems,
10. September: Chausseehaus (Wiesbaden) über Schlangenbad nach Eltville,
8. Oktober: Daisbachtal bei Niedernhausen, Eppstein,
14. Oktober: Hohe Mark, Goldgrube.

Die Zahl der Teilnehmer schwankte zwischen 16 und 37; im Durchschnitt nahmen 29 Personen, darunter 4 bis 11 Damen, an den Exkursionen teil.

An den Nachmittagen des 8. April, 20. Mai und 23. September (Samstags) fanden außerdem Führungen durch den Zoologischen Garten unter Leitung von Dr. Priemel statt. Die erste Führung sollte die Exkursionsteilnehmer mit den selteneren der deutschen Reptilien und Amphibien, vor allem den Nattern, und mit den nicht im Gebiet vorkommenden Arten — Sumpfschildkröte, Kreuzotter, Aspisviper, Alpensalamander und Niederungsunke — bekannt machen; die zweite Führung galt einer Besichtigung der reichhaltigen Kollektion ausländischer Reptilien und Amphibien und des Aquariums; bei der dritten wurden auf einem Rundgang durch den Garten seltenere und besonders interessante Säugetiere und Vögel, sowie das reichbesetzte Insektenhaus demonstriert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Winterhalbjahr: Prof. zur Strassen las Dienstag abends über „Entwicklungsmechanik". Nachdem in früheren Vorlesungen die mechanistische Erklärbarkeit der stammesgeschichtlichen Entwicklung und des tierischen Verhaltens erörtert worden war, bedurfte als drittes Hauptproblem die ontogenetische Entwicklung, in der gleichfalls eine Zielstrebigkeit zum Ausdruck zu kommen scheint, der ökonomischen Untersuchung. Unter Vorführung zahlreicher neuer Bilder, z. T. auch von Experimenten, wurde zunächst dargelegt, daß die Gestaltung, Teilung, Gruppierung usw. der Zellen zwar vorwiegend „aktiv" geschieht, an sich aber einer mechanistischen Erklärung nicht widerstrebt. Hierauf wurde untersucht, auf welche Weise die im unentwickelten Keim enthaltene Gesamtheit der Differenzierungsgründe während der Entwicklung programmgemäß verteilt wird. Diese Verteilung kann epigenetisch durch formative Auslösungen oder evolutionistisch durch Zerlegung einer von Anfang an typisch geordneten Mannigfaltigkeit bewirkt werden. Von beiden Formen wurden extreme Fälle analysiert. Übergänge zwischen beiden, sowie die Erscheinungen der Regulation werden im laufenden Sommerhalbjahr besprochen.

Der zootomische Kursus (Prof. zur Strassen), zu dem nach Maßgabe des vorhandenen Raumes nur 32 Damen und Herren zugelassen werden konnten, fand Mittwochs von 4—6 Uhr statt. Es wurden als Vertreter der Wirbeltiere Frösche, Fische, Tauben und Ratten präpariert. Dabei lieferte die mehrere Monate dauernde Durcharbeitung der Froschanatomie die Grundlage für das vergleichend-anatomische Verständnis der übrigen Wirbeltiere. Der Leiter des Kurses wurde von Dr. Nick sowie von den Damen Sondheim und Cayard erfolgreich unterstützt.

Einen Versuch stellt der von Frau Sondheim an Samstagnachmittagen zum ersten Male abgehaltene Jugendkursus dar. Er war ursprünglich nur für wenige Teilnehmer gedacht; doch stieg die Zahl der Anmeldungen in kurzer Zeit so hoch, daß verschiedene zurückgewiesen werden mußten und der Kurs am 4. November mit 19 Knaben und Mädchen im Alter von 13 bis 16 Jahren begonnen wurde. Von vornherein mußte davon abgesehen werden, einen Überblick über das ganze Tierreich zu geben, da den Unterrichtsplänen der Schule in keiner Weise

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vorgegriffen werden durfte. Auch fanden sich bei unseren Knaben und Mädchen genügend systematische Kenntnisse vor, um darauf eine vertiefte Betrachtung typischer Vertreter einzelner Klassen aufzubauen. Unser Hauptbestreben war, die Liebe zur Natur zu fördern und unserer Jugend Gelegenheit und Anleitung zu geben, selbständig zu sehen und zu arbeiten. Behandelt wurde in vierzehn zweistündigen Kursen die Anatomie des Frosches, des Weißfisches, des Regenwurms, der Flußmuschel, sowie des Seesterns und des Seeigels. Wir hoffen, mit diesen Übungen eine Einrichtung getroffen zu haben, wie sie der Schulunterricht infolge seiner ganzen Organisation schwer geben kann, wohl aber ein Museum, das ein Anschauungs- und Arbeitsmaterial wie das unsere besitzt und ausreichend Räume für praktische Kurse zur Verfügung stellen kann.

Am 4. Februar 1912 fand bei strenger Kälte eine Winterexkursion nach dem Reichenbachtal und der Billtalhöhe statt, an der 11 Damen und 17 Herren teilnahmen. Die Ausbeute war auf spärliche Bewohner des fließenden Wassers (Insektenlarven, Flohkrebse usw.) beschränkt.

II. Botanik.

Sommerhalbjahr: Prof. Möbius las Dienstags und Freitags über „Physiologie und Biologie der Pflanzen". Eingeschrieben waren 63 Hörer und Hörerinnen. Nachdem erörtert war, wie das Leben der Pflanzen nur unter gewissen äußeren Umständen möglich ist, wurden die einzelnen Faktoren, die das Leben der Pflanzen beeinflussen, und denen sich diese mehr oder weniger anpassen können, besprochen: als die wichtigsten Wärme, Licht und Feuchtigkeit. Die Besprechung wurde durch zahlreiche Demonstrationen, auch viele mikroskopische Präparate erläutert. Die zweite Hälfte der Vorlesungen war mehr der experimentellen Physiologie des Wachstums und der Bewegungen gewidmet; den Schluß bildete die Besprechung der sog. Tropismen, wie Geo- und Heliotropismus. Außer makro- und mikroskopischen Demonstrationen wurden auch zahlreiche Experimente vorgeführt.

Das mikroskopische Praktikum (Prof. Möbius) schloß sich in gewisser Hinsicht an die Vorlesung an. In dreizehn Kursen (Donnerstags von 3—6 Uhr) mit 11 Teilnehmern wurden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Präparate hergestellt, an denen die Anpassungserscheinungen der Pflanzen, besonders des Laubblattes, an Trockenheit, Feuchtigkeit, aquatische Lebensweise und an die verschiedenen Beleuchtungsverhältnisse zu erkennen waren. Ferner wurden die sog. Sinnesorgane der Pflanzen untersucht. Später wurden die Beziehungen der Pflanzen zueinander, also Symbiose und Parasitismus, und die Beziehungen zu den Tieren, wie bei Insektivoren, Ameisenpflanzen, Gallen, an geeigneten Beispielen studiert. Das Material erhielten die Teilnehmer geliefert, die Schnitte stellten sie sich selbst her. Die erforderlichen Anleitungen und Erklärungen wurden durch Wandtafeln und Zeichnungen erläutert.

Botanische Exkursionen wurden ungefähr alle vierzehn Tage an Samstagnachmittagen in die Umgebung unternommen; im ganzen waren es acht, mit durchschnittlich 14 Teilnehmern, unter gemeinschaftlicher Leitung von Prof. Möbius und M. Dürer. Es führte die erste Exkursion (6. Mai) in den Stadtwald zum Studium der Frühlingsflora des Buchenwaldes; die zweite (20. Mai) nach Cronberg-Falkenstein bis zum Reichenbachtal *(Botrychium lunaria)* und nach Cronberg zurück (Pflanzenfunde wie früher); die dritte (27. Mai) von Vilbel aus durch den Vilbeler Wald *(Adonis vernalis, Neottia nidus avis, Ranunculus lanuginosus)* nach Bergen, von da an den Enkheimer Weiher (viele Wasserpflanzen) und nach der Mainkur; die vierte (17. Juni) von Walldorf durch den Wald und die Wiesen nach Mönchsbruch (besonders Sumpfpflanzen), die fünfte (1. Juli) von Kelsterbach (Sandflora) nach Schwanheim; die sechste (19. August) nach Dornheim, in dessen Umgebung die Wassergräben noch eine gute Ausbeute an blühenden Pflanzen lieferten, während sonst durch die Hitze viel vertrocknet war; die siebente (2. September) nach Nauheim, um die interessante Salzflora zwischen dort und Steinfurth zu studieren; die achte (16. September) von Seckbach über den Lorberg (Kalkflora) nach Bergen, von da bis zum Vilbeler Wald *(Centaurea solstitialis, Gentiana ciliata)* und nach Seckbach zurück.

Winterhalbjahr: Dienstags und Freitags las Prof. Möbius über „Kryptogamen". Die Vorlesung, eine Fortsetzung der des vorigen Winters, war von 40 Hörern und Hörerinnen besucht. In den ersten fünf Stunden wurden zunächst im An-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schluß an die früher besprochenen Pilze die Flechten behandelt und damit auch das Verständnis des Zusammenhangs der höheren Kryptogamen mit den Thallophyten erleichtert. Bis Weihnachten wurden ferner die Leber- und Laubmoose und in den ersten zwölf Vorlesungen des neuen Jahres die Farne, Schachtelhalme und Bärlappgewächse besprochen. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, die Homologien in den verschiedenen Reihen zum Verständnis zu bringen und den Übergang von den Kryptogamen zu den Phanerogamen klarzulegen. Darum wurden von letzteren noch die Gymnospermen ausführlicher behandelt und auch die Fortpflanzungsverhältnisse der Angiospermen von der morphologisch-anatomischen Seite besprochen. In jeder Stunde waren zehn bis zwölf mikroskopische Präparate aufgestellt; lebende und getrocknete Pflanzen, Abbildungen und Wandtafeln erläuterten den Gegenstand, für den auch die wichtigste Literatur vorgelegt wurde. Einige Stunden wurden zur Projektion von Abbildungen und Präparaten benützt.

III. Paläontologie und Geologie.

Sommerhalbjahr: Dr. Drevermann sprach Montags über die „Geologie von Süd- und Westdeutschland“. Es wurde Wert darauf gelegt, die einzelnen Phasen in der geologischen Geschichte getrennt zu behandeln, um aus dieser Betrachtung Klarheit über den Bauplan von Südwestdeutschland zu erhalten. Eine besonders ausführliche Besprechung fanden die Tertiär- und die Diluvialzeit, die sich in der Nachbarschaft durch weite Verbreitung und großen Fossilreichtum auszeichnen. Eine Anzahl farbiger Wandtafeln half das Verständnis der Vorgänge erleichtern; bei ihrer Herstellung war Frl. J. Lichtenstein tätig.

Die Exkursionen (Dr. Drevermann) verfolgten den gleichen Zweck; drei Ausflüge waren dem Studium des Mainzer Beckens gewidmet — nach Alzey, Flörsheim und Wiesbaden —, während eine fünftägige Pfingstexkursion nach Schwaben führte. Mancherlei dankenswerte Winke der schwäbischen Geologen ermöglichten es, die ganze Tour besonders lehrreich zu gestalten und glatt durchzuführen. Der erste Tag zeigte die fossilreichen Schichten des Keupers und des Schwarzen Juras bei Nürtingen. Am Pfingstsonntag wurde vormittags das Geologische Institut der Universität Tübingen mit seinen reichen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sammlungen besichtigt (Prof. Koken gebührt besonderer Dank für die freundliche Erlaubnis); am Nachmittag wurden die Grenzschichten von Keuper und Jura mit dem wichtigen Bonebed in der Nähe von Tübingen besucht und mit unerwartet reichem Erfolg darin gesammelt. Der dritte Tag brachte einen Marsch von Eningen durch den Braunen und Weißen Jura nach Urach; der vierte führte bei herrlichstem Wetter mit zweimaliger Albüberkletterung und Besichtigung der besten Aufschlüsse zum Randecker Maar, jenem alten, berühmten Explosionskrater, wo ein fröhliches Lager gehalten wurde, und hinab nach Kirchheim. Der letzte Tag galt der Besichtigung der wunderbaren Sammlungen von B. Hauff in Holzmaden, der die Exkursion in freundlichster Weise begleitete und durch reichlich ausgestreute Ammoniten und Belemniten dafür Sorge trug, daß jeder Teilnehmer „selbst" die Hauptformen fand. Die Rückkehr erfolgte über Stuttgart, dessen reiche Sammlungen leider wegen Umbaues geschlossen bleiben mußten. An der Pfingstexkursion nahmen 21 Personen, darunter 3 Damen, teil.

Winterhalbjahr: Montags und Donnerstags las Dr. Drevermann über die „Geschichte der Erde". Die endogenen Kräfte, die unsere Erdkruste geschaffen und modelliert haben, und die exogenen, die die Unebenheiten beständig auszugleichen bestrebt sind, fanden eine ausführliche Besprechung. Die Vorlesung war so stark besucht, daß der kleine Hörsaal nicht ausreichte und der große gewählt werden mußte. Eine Fülle neuer Wandtafeln verdankt der Vortragende der fleißigen Hilfe von Frl. K. Grosser, Frl. A. und Frl. J. Lichtenstein, Frl. H. Sonntag und Frl. E. Walker. An zahlreichen Abenden wurden Lichtbilder gezeigt, um das Verständnis für die geologischen Vorgänge zu fördern.

IV. Mineralogie.

Die im Sommer- und Winterhalbjahr von Prof. Schauf veranstalteten mineralogischen Vorlesungen „Besprechung der wichtigsten Mineralien" fanden Mittwochs statt. Als Einleitung zu den Vorträgen wurde der Bau der Erde besprochen (Gashülle, flüssige Zone, feste Rinde, Kern von hypothetischer Beschaffenheit sowohl in physikalischer als auch in

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

chemischer Hinsicht) und daran anknüpfend auf die verschiedenen Entstehungsprozesse der Kristalle und Kolloide hingewiesen. Später (beim Quarz) wurde auch der Clarkeschen Studien über die prozentuale Zusammensetzung der Erdhülle nach den einzelnen Elementen gedacht.

Ein Mineralsystem nach genetischen Prinzipien, so wünschenswert es auch wäre, ist noch nicht durchführbar, weil, abgesehen davon, daß ein und dasselbe Mineral verschiedenen Ursprung haben kann und, wie sein Auftreten in der Natur lehrt, gar oft auch hat, die genetischen Vorgänge in vielen Fällen noch recht problematisch sind. Man ist daher auf eine künstliche Gruppierung angewiesen, und es wurde, wie üblich, die chemische (nach Elementen, Schwefelverbindungen und Verwandten, Oxyden und Salzen) befolgt. Eingehender behandelt konnten nur diejenigen Mineralien werden, die besonderes Interesse beanspruchen, sei es in geometrischer, physikalischer oder chemischer Hinsicht, sei es wegen ihrer geologischen Bedeutung, ihrer natürlichen Entstehung oder künstlichen Darstellung, sei es schließlich wegen ihrer Verwendung. Methoden zur raschen Bestimmung wurden nicht nur mitgeteilt, sondern meist auch demonstriert. Kristallmodelle und mikroskopische Präparate, Zeichnungen von Erzlagerstätten usw. und statistische Tabellen unterstützten den Vortrag.

Die rückständigen Silikate werden zur Einführung in die Petrographie im laufenden Sommerhalbjahr behandelt.

V. Wissenschaftliche Sitzungen.

1. Sitzung am 21. Oktober 1911.

Dr. Ph. Lehrs:

„Eine zoologische Sammelreise nach der Insel Pelagosa und nach entlegeneren Küstengebieten der Adria.“

(Siehe S. 189.)

2. Sitzung am 28. Oktober 1911.

Prof. Dr. M. Neisser:

„Über Tollwut.“

An der Tollwut sterben alljährlich in Preußen nur sechs bis sieben Menschen. Wenn trotzdem das Interesse an der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Krankheit ein allgemeines ist, so liegt dies an ihrem grausigen Verlauf und an ihrer geheimnisvollen Entstehung. Die Krankheit ist dadurch so schreckenerregend, daß sie ausbricht, nachdem der Biß längst vergessen und völlig ausgeheilt sein kann, und daß sie, einmal ausgebrochen, unter den qualvollsten Leiden stets zum Tode führt. Die Inkubationszeit ist bei der Tollwut so lang wie bei keiner anderen Erkrankung und kann selbst viele Monate betragen. Dies hat aber auch sein Gutes; denn nur dadurch ist es möglich, den Menschen vor dem Ausbruch der Erkrankung zu schützen. Ihre Entstehung erscheint deshalb so geheimnisvoll, weil in einem Bezirk, der seit Jahren frei von Tollwut ist, plötzlich die Krankheit bei einem Hund oder einer Katze auftritt, ohne daß die Quelle der Ansteckung sich aufdecken läßt. Man hat deshalb früher eine Entstehung des Leidens durch Hitze oder durch Schrecken und dgl. für möglich gehalten; dies ist aber, wie wir jetzt durch ungezählte Versuche wissen, vollkommen ausgeschlossen. Der ungewöhnlich heiße Sommer des Jahres 1911 hat auch keineswegs eine Vermehrung der Tollwut gebracht. Wenn man weiß, daß wütige Hunde einen unbezähmbaren Drang zum Vagabondieren bekommen und Strecken bis zu 100 km zurücklegen, wenn man ferner weiß, daß auch Katzen, Ratten und fast alle anderen Tiere für Wut empfänglich sind, und daß alle diese Tiere gelegentlich monatelange Inkubationen zeigen können, und wenn man schließlich erfährt, daß einzelne Länder sich durch strengste Quarantäne und sechsmonatliche Isolierung aller importierten Hunde vollständig frei von dieser Seuche halten wie z. B. Australien, so verliert die Entstehung der Erkrankung ihr Geheimnisvolles.

Der Mensch ist nicht besonders empfänglich für die Tollwut; denn von allen von sicher tollwütigen Hunden gebissenen und nicht behandelten Menschen sterben nur etwa 14 %. Die Feststellung, daß bei dem beißenden Hunde Tollwut vorgelegen hat, ist in vielen Fällen durch genaue tierärztliche Beobachtung, in anderen Fällen durch die Übertragung von Gehirnteilen auf andere Tiere, wodurch Tollwut erzeugt wird, und schließlich durch einen charakteristischen mikroskopischen Hirnbefund mit größter Sicherheit möglich. Da Deutschland in Berlin und Breslau zwei Zentralstellen für diese Untersuchungen und für

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Behandlung besitzt, an welche die Köpfe der getöteten Tiere einzusenden sind, so verfügen wir über eine sehr genaue amtliche Statistik über die Bisse durch wutverdächtige, bzw. wutkranke Tiere.

Obwohl bisher etwa fünftausend Arbeiten über Tollwut erschienen sind, wissen wir über den Erreger dieser ansteckenden Krankheit nicht viel. Er ist jedenfalls so klein, daß er Tonkerzen passiert; er muß sich im Gehirn und im Speichel der Wutkranken vorfinden, denn man kann mit diesen Materialien im Tierversuch die typische Wut erzeugen. Pasteur hat zuerst nachgewiesen, daß durch die Übertragung des Gehirns eines an Wut gefallenen Hundes auf Kaninchen und durch weitere Übertragung von Kaninchen auf Kaninchen der Erreger der Krankheit sich verändern läßt. Es entsteht aus dem Straßenvirus das sog. Virus fixe. Beträgt die Inkubation beim Straßenvirus zwei bis drei Wochen, so ist sie beim Virus fixe auf sechs bis sieben Tage abgekürzt. Und der merkwürdigste Unterschied besteht darin, daß man beim Tier mit Straßenvirus durch Einspritzung unter die Haut Tollwut erzeugen kann, mit Virus fixe aber fast niemals und beim Menschen wohl überhaupt nicht. Trotzdem aber kann man mit Virus fixe Tier und Mensch gegen die Erkrankung schützen, und zwar auch noch nach erfolgtem Biß. Wenn nun auch das Virus fixe für den Menschen ungefährlich ist, so beginnt man doch die Impfung nicht mit dem frischen, sondern mit einem durch Vorbehandlung noch abgeschwächten Virus. Die Erfolge sind in der ganzen Welt günstige, und in Preußen sterben von den von sicher tollwütigen Tieren Gebissenen gegenüber 14 % der Unbehandelten nur 1,4 % der Behandelten. Diese geringen, aber gleichwohl bedauerlichen Mißerfolge sind auf besondere Empfänglichkeit der Gebissenen oder aber auf besonders ausgedehnte Zerfleischungen und schließlich auf zu spät begonnene Behandlung zurückzuführen. Um diesem letzten Übelstande vorzubeugen, der zum Teil wohl darauf beruht, daß in Deutschland nur zwei Wutschutzstationen vorhanden sind, hat man in anderen Ländern, z. B. in Frankreich, begonnen, eine Anzahl kleiner Stationen, die über das Land verteilt sind, zu errichten, und in Amerika ist man dazu übergegangen, den Impfstoff durch ein besonderes Verfahren so zu präparieren, daß er von der Zentralstelle aus

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sofort überallhin verschickt werden kann. Dort hat sich dieses Verfahren in Tausenden von Fällen gut bewährt. Da die Behandlung drei Wochen lang etwa täglich erfolgen muß, ohne daß die Aufnahme in ein Krankenhaus nötig ist, so bedeutet dieses Verfahren einen großen Fortschritt, indem Zeit und die Kosten der Reise und des Aufenthaltes an der Zentralstelle erspart bleiben. Sollte es sich weiter bewähren und auch in Deutschland zur Einführung gelangen, so würde die Zahl der von tollwütigen Hunden Gebissenen, die sich impfen lassen, gewiß noch größer als bisher (94 %) werden. Damit würde aber auch die jetzt schon geringe Todeszahl noch weiter herabgesetzt werden.

Schließlich sind in den letzten Jahren noch Versuche gemacht worden, um außer der Schutzimpfung mit dem Virus fixe auch die Anwendung eines Anti-Tollwutserums zu ermöglichen. Es ist erwiesen, daß man durch Immunisierung bei Tieren ein Serum herstellen kann, das unter bestimmten Verhältnissen die Entstehung der Tollwut verhindert. Inwieweit eine Kombination der Serumbehandlung mit der Schutzimpfung Vorteile für den Menschen bringt, ist noch abzuwarten.

Die in neuerer Zeit verschärften veterinärpolizeilichen Vorschriften geben eine Handhabe, um auch dem Umsichgreifen der Seuche unter den Tieren vorzubeugen.

3. Sitzung am 4. November 1911.

Geh. San.-Rat Prof. Dr. E. Leser:

„Die Erkenntnis der Störungen des Wundverlaufs in ihren Beziehungen zu den Fortschritten der Chirurgie.“

Nachdem der Vortragende den Begriff der „Wunde“ erläutert und auf die Verschiedenheit ihrer Bedeutung je nach der Art des verletzten Gewebes hingewiesen hat, betont er, daß nur die Hautwunde, die Trennung der Haut, die Gefahren der Blutvergiftung in sich birgt. Er erinnert an die noch in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts vorhanden gewesene Unsicherheit der Ärzte in der Behandlung von Hautwunden und weist darauf hin, wie lange es gedauert hat, bis man, obwohl die Bedeutung des Unterschiedes zwischen Wunden mit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und solchen ohne Hauttrennung schon längst erkannt war, einsah, daß es der Zutritt der Luft sei, mit den in ihr suspendierten Mikroorganismen, der diese Differenz in der Wundheilung bedinge. Nach summarischer Schilderung des Listerschen antiseptischen Okklusiv-Verfahrens, mit dessen Durchführung die Erfolge der Wundbehandlung sich schon erheblich gebessert haben, bespricht der Redner die Unsicherheit dieser Erfolge und begründet den Übergang von der Scheu vor der Luftinfektion zu der vor der Kontaktinfektion, die zur Einführung der aseptischen Wundbehandlung Anlaß gegeben hat. Es werden die grundlegenden Untersuchungen Robert Kochs und der von ihm erbrachte Nachweis von der Möglichkeit einer Reinzüchtung der einzelnen Bakterienarten und der Bestimmung ihrer Giftigkeit eingehend gewürdigt. Die für den Chirurgen wichtigsten pathogenen Mikroorganismen werden auf farbigen Tafeln vorgeführt und die Maßnahmen besprochen, die nach dem heutigen Stand unseres Wissens zum „keimfreien“ Operieren nötig sind.

Die infolge der Asepsis erreichte Sicherheit gibt dem Chirurgen jetzt die Möglichkeit, auch an die bis dahin für unangreifbar geltenden großen Körperhöhlen und Gelenke operativ heranzutreten. Unter Vergleich mit dem Stand der Chirurgie vor 25 bis 30 Jahren werden die erzielten Fortschritte näher geschildert. Es wird auf die erfolgreichen Operationen im Schädelraum — diagnostische Aspiration von Gehirnflüssigkeit und -masse, Dekompressions-Trepanation, Exstirpation von Hirngeschwülsten, Heilung schwerer Gesichtsneuralgien usw. — hingewiesen. Es werden die segensreichen Eingriffe in der Bauchhöhle — Darmnaht, Herausnahme von Magen- und Darmteilen, Lösung von Darmverschlingungen, Heilung der Blinddarmentzündung usw. — besprochen und die Erfolge der Frauenärzte wenigstens angedeutet. Bei der Erörterung über die Operationen in der Brusthöhle geht der Vortragende auf die neuerdings geübten großen Plastiken und auf das Druckdifferenzverfahren ein, indem er daraus die Möglichkeit herleitet, nicht nur Verletzungen und Eiterungen in der Lunge operativ zu heilen, sondern sogar unter Blutleere einzelne Teile der Lunge herauszunehmen. Auch die Eingriffe am Herzen scheinen ihm damit an Sicherheit gewonnen zu haben. Bei der Extremitäten-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

chirurgie wird neben den großen Fortschritten in der Gelenkchirurgie der bedeutende Wert der Blutgefäßnaht betont und auch bei der Implantation und Transplantation von Knochen und Gelenken kurz verweilt.

Wenn auch noch andere Neuerungen, wie das Röntgenverfahren, die Verbesserung der Beleuchtungsinstrumente, Blutuntersuchungen und vieles andere mit beigetragen haben, so ist doch der Hauptanteil an den errungenen Fortschritten zweifellos dem gesicherten Wundbehandlungsverfahren zuzuschreiben, auch wenn dasselbe es nicht ermöglicht, wirklich „keimfrei" zu operieren. Denn auch in störungslos verheilenden Wunden werden selbst bei strengster Asepsis pathogene Keime nachgewiesen.

Diesen scheinbaren Widerspruch klärt der Redner auf und schildert in großen Zügen die Verteidigungskraft und die Schutzmittel des lebenden Organismus, indem er der Immunität, der Bildung von Antitoxinen bei Bakterieninvasion, gedenkt und das massenhafte Auftreten von Blutzellen am Ort der Invasion, deren künstliche Vermehrung, die Darstellung von Heilsera und Antitoxinen, sowie Ehrlichs systematische Arbeiten neben anderem erwähnt.

Zum Schluß spricht der Vortragende die Hoffnung aus, daß sich allmählich auf Grund fortschreitender Erkenntnis aus der immerhin verstümmelnden mechanisch-operativen Chirurgie eine prophylaktisch-konservative entwickeln möge, die das erkrankte Organ nicht herausschneidet, sondern tatsächlich heilt.

4. Sitzung am 11. November 1911.

Prof. Dr. L. Rhumbler, Hann.-Münden:

„Physikalische Erklärung der Lebensäußerungen der niedersten Urtiere."

Nachdem Bütschli den Aggregatzustand der lebendigen Substanz, des Protoplasmas, als den eines zähflüssigen Schaumes bestimmt hatte, fragte es sich, ob diese Substanz den gleichen Gesetzen der Hydromechanik unterworfen sei wie anorganische Flüssigkeiten. Diese werden in hohem Maße durch die sog. Oberflächenspannung beeinflußt: an ihrer Oberfläche resultiert aus der Kohäsion ein nach innen gerichteter Druck. Schwebt

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nun ein Flüssigkeitstropfen in einer homogenen anderen Flüssigkeit von ringsum gleicher Adhäsion, so ist auch der Oberflächendruck ringsum gleich und formt den Tropfen zur Kugel. Wird aber die Adhäsion der umgebenden Flüssigkeit lokal geändert, so ändert sich an der gleichen Stelle auch die Oberflächenspannung des suspendierten Tropfens, und eine Formveränderung, eventuell eine Fortbewegung sind die Folge des einseitigen Überdruckes.

Der Vortragende zeigt, daß einfachste einzellige Lebewesen in der Tat weitgehend von der Oberflächenspannung und ihren lokalen Änderungen beherrscht werden, und daß es darum möglich ist, ihre Lebensäußerungen an Tröpfchen toter Flüssigkeit täuschend nachzuahmen. So konnte der Vortragende selbst den Nachweis erbringen, daß von einer Amöbe ein Fremdkörper dann als Nahrung umflossen wird, wenn er zu der Amöbenoberfläche eine größere Adhäsion als zu dem umgebenden Wasser besitzt, und daß aus ähnlichen Gründen die unverdaulichen Nahrungsreste als Fäkalien wieder ausgestoßen werden. Künstliche Tropfen leisten unter analogen physikalischen Bedingungen ganz das gleiche. Auch gelang es dem Vortragenden, die höchst kunstvollen Gehäusebildungen, mit denen manche Amöben ihren Weichkörper umgeben, indem sie nur an einzelnen Stellen ihrer Oberfläche Öffnungen für das Vorfließen der Pseudopodien offen lassen, mechanisch zu analysieren und experimentell nachzuahmen. Selbst die komplizierten Schalen der Foraminiferen konnten neuerdings in hohem Maße als mathematisch berechenbar erwiesen werden. Nach alledem besteht kein Zweifel, daß die Lebensäußerungen der niedersten Urtiere von denselben mechanischen Gesetzen beherrscht werden, die in der anorganischen Natur zu finden sind.

Natürlich kann man nicht sagen, daß zwischen den anorganischen und den lebenden Gebilden nun überhaupt kein Unterschied bestände. Solche sind gewiß vorhanden; aber sie beruhen nicht auf einer prinzipiellen Verschiedenheit der hier und dort waltenden chemisch-physikalischen Kräfte, sondern darauf, daß die Organismen eine hochkomplizierte morphologische Struktur besitzen und mit der Fähigkeit begabt sind, ihre im Lebensbetrieb sich verbrauchende Substanz und Struktur durch den Stoffwechsel in immer gleicher Weise wiederherzustellen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

5. Sitzung am 18. November 1911.

Pater E. Wasmann S. J., Valkenburg:

„Das Prinzip der Entwicklung in der Deszendenztheorie."

Man beruft sich oft auf das Entwicklungsprinzip, um eine rückhaltlose Konsequenz in der Anwendung desselben zu fordern. Es ist daher von großer Wichtigkeit, die Natur dieses Prinzips näher zu untersuchen. Ist es ein aprioristisches Prinzip, das unabhängig von den Tatsachen Geltung hat, oder ein aposterioristisches Prinzip, das aus den Tatsachen abstrahiert wurde und nur soweit gelten kann, als die Tatsachen es gestatten?

Das Entwicklungsprinzip in der Abstammungslehre ist durch Abstraktion gewonnen aus einer Reihe von paläontologischen, embryologischen, morphologischen und bionomischen Tatsachen, die mit mehr oder minder großer Wahrscheinlichkeit für die Annahme einer Stammesentwicklung sprechen. Daher ist auch die Abstammungslehre nur eine Summe von Hypothesen von mehr oder minder großer Wahrscheinlichkeit, wie auch Richard Hertwig 1910 wiederum betont hat. Wie weit jene Entwicklungshypothesen Gültigkeit beanspruchen können, ist nicht nach ihrem subjektiven Elemente zu beurteilen, nämlich nach dem Streben des menschlichen Geistes nach einheitlicher Erklärung der Tatsachen, sondern nach ihrem objektiven Elemente, d. h. nach ihrer Übereinstimmung mit den uns bisher bekannten Tatsachen.

Das Entwicklungsprinzip in der Abstammungslehre ist somit ein durch und durch aposterioristisches Prinzip. Den Methoden einer naturwissenschaftlichen Theorie entsprechend, darf es in der Abstammungslehre nur insoweit Geltung beanspruchen, als es durch die Tatsachen des betreffenden Wissensgebietes gestützt wird, auf die man es anwenden will.

Hieraus ergeben sich zwei wichtige Folgerungen: Das Entwicklungsprinzip in der Abstammungslehre ist nur insoweit naturwissenschaftlich begründet, als es durch die Grenzen unserer bisherigen naturwissenschaftlichen Tatsachenkenntnis bestätigt wird. Alle sog. Postulate, die darüber hinaus im Namen des Entwicklungsprinzips aufgestellt werden, gehören nicht in den Rahmen der Abstammungslehre als naturwissenschaftliche

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Theorie und sind als aprioristische, spekulative Verallgemeinerungen abzulehnen.

Welches sind nun aber die Grenzen, die nach unserer bisherigen Tatsachenkenntnis sich für die Abstammungslehre ergeben? Die moderne paläontologische („historische") Methode hat uns auf stammesgeschichtlichem Gebiet zahlreiche „Entwicklungsreihen" wahrscheinlich gemacht, in denen wir die Bildung neuer Arten, Gattungen und Familien von Organismen an der Hand der paläontologischen Funde verfolgen können. Für Übergänge zwischen verschiedenen Klassen und Kreisen bietet sie uns aber keinerlei Beweise. Dieselbe paläontologische Methode hat ferner zu dem Ergebnis geführt, daß die auf Grund der alten vergleichend-morphologischen und embryologischen Methode aufgestellten, weit umfassenden monophyletischen Stammbäume sich als „Phantasie-Entwicklungsgeschichte" (Depéret) erwiesen; denn sie lösen sich in Wirklichkeit in eine mehr oder minder große Zahl von Parallelstämmen auf, sprechen also für eine polyphyletische (vielstammige) Entwicklung.

Der Vortragende zeigt sodann an einer Reihe von Beispielen aus seinem eigenen Fachgebiet, wie zahlreiche Arten, Gattungen und selbst Familien von Insekten, namentlich von Käfern, sich dadurch entwickelt haben, daß ihre Vertreter seit dem Beginn der Tertiärzeit dem Leben bei Ameisen und Termiten sich anpaßten, also zu Ameisengästen (bzw. Termitengästen) wurden. Die morphologisch-biologische Methode hat hier zu einer ähnlichen Bestätigung der vielstammigen Entwicklung geführt wie die paläontologische Methode auf ihrem Gebiete. Die Art und Weise, wie beide Methoden sich gegenseitig ergänzen, wird schließlich an der hypothetischen Stammesgeschichte der Fühlerkäfer (Paussiden) erläutert.

6. Sitzung am 25. November 1911.

Dr. E. Bircher, Aarau:

„Die kretinische Degeneration in Beziehung zu den Bodenformationen."

Die kretinische Degeneration, deren Wesen und Hauptsymptome (Kropf, Kropfherz, Taubstummheit und Kretinismus)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Vortragende eingehend bespricht, zeigt in ihren vier Formen eine gesetzmäßige Verbreitung. Untersuchungen, die am vollständigsten aus dem Kanton Aargau und aus anderen Gegenden der Schweiz, nach der Literatur aber auch aus dem übrigen Europa und aus anderen Erdteilen vorliegen, zeigen deutlich, daß die kretinische Degeneration an gewisse geologische Bodenformationen gebunden ist, daß vorwiegend Schichten marinen Ursprungs davon behaftet sind (Silur, Trias, Meermolasse), während Ur- und Eruptivgestein und Süßwassermolasse, wie auch Kreide- und Juraformation davon frei sind. Die kretinische Degeneration wird durch das aus diesen Schichten herausfließende Wasser erzeugt. Alle Gegenden, die aus solchen Formationen ihr Wasser beziehen, laufen Gefahr, kretinisch verseucht zu werden. Dagegen ist es möglich, in durchseuchten Gebieten durch Herleitung von Wasser aus kropffreien Schichten ganze Orte von der kretinischen Degeneration zu befreien, wie dies planvoll bei Rupperswil und Asp in der Schweiz geschehen ist.

Daß im Wasser die Ursache der kretinischen Degeneration enthalten ist, kann durch Tierversuche, speziell an Ratten, nachgewiesen werden. Bei diesen Tieren gelingt es, indem man sie Wasser trinken läßt, das aus den genannten Schichten stammt, in sechs Monaten Kröpfe, später auch Wachstumshemmung und Herzveränderungen zu erzeugen. Die Natur des im Wasser enthaltenen Kropfgiftes ist indessen noch unbekannt. Interessant ist jedenfalls die Beobachtung, daß man durch den sonst sicheren Berkefeldtonfilter nicht imstande ist, das kropferzeugende Agens zurückzuhalten, sondern daß es im Wasser durch die Tonkerze hindurchgeht. Dagegen bleibt, wenn man das Wasser durch nicht kropferzeugendes Gestein durchfließen läßt, die Kropfbildung zunächst aus und tritt erst später im Laufe der Zeit ein. Es scheinen also die Gesteine allmählich gesättigt oder durchlässig zu werden. Die tierische Membran (Dialysator) hingegen vermag das kropferzeugende Agens aufzuhalten, und es weist dieser Umstand darauf hin, daß das Kropfgift sich in einem kolloidchemischen Zustand befindet. Der Dialysatorrückstand ist imstande, Kropf zu erzeugen.

Die Kropfkrankheit ist eine verderbliche Volksseuche, die schleichend an dem Mark des betreffenden Volkes nagt und tief

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in das soziale Leben eingreift. Sie kann nicht mit Feuer und Schwert ausgerottet werden; wohl aber ist eine rationelle Trinkwasserversorgung auf Grund wissenschaftlicher Erkenntnis imstande, die Seuche einzudämmen und auszurotten.

7. Sitzung am 2. Dezember 1911.

Pfarrer Lic. Dr. K. Schwarzlose:

„Eindrücke und naturwissenschaftliche Probleme vom Balkan."

In fesselnder Weise schildert der Vortragende Land und Leute der von ihm achtmal auf Studienreisen nach allen Richtungen durchquerten Balkanhalbinsel, jenes Ländergebietes im Südosten Europas, das nicht nur unter vielen unbegründeten Vorurteilen zu leiden hat, sondern auch von der europäischen Wissenschaft verhältnismäßig wenig beachtet wird. Geographisch rechnet man zur Balkanhalbinsel nur die südlich der Save und Donau gelegenen Länder; aus geschichtlichen und kulturellen Gründen muß aber auch das heutige Rumänien in den Bereich des Balkans einbezogen werden.

Schon rein landschaftlich betrachtet ist die Balkanhalbinsel von fesselndem Reiz: das 600 km lange, geologisch so interessante Gebirge, das ihr den Namen gegeben, die Karpathen mit ihren Urwäldern, das romantische Rhodope-Gebirge und das wildeste und unzugänglichste, der Rilo an der bulgarisch-mazedonischen Grenze, mit seinen hundert kleinen Seen, die so viel Rätselhaftes bieten. Und welche Ausbeute und Überraschungen enthalten diese zum Teil nur oberflächlich, zum Teil so gut wie gar nicht erforschten Gebirge für den Geologen, den Zoologen und Botaniker, wie für den Forst- und Weidmann.

Das serbische Kopaonikgebirge hat eine Flora, die ihresgleichen sucht. Selbst das als armselig verschrieene Montenegro ist durch eine Fülle merkwürdiger und wertvoller Pflanzen ausgezeichnet. Dort kommen der Quittenbaum, die Gartenhyazinthe, die wilde Reseda, die Wasserkastanie und der Gelbholzsumach allenthalben vor. Letzterer ist sogar ein Exportartikel, der dem kleinen Königreich jährlich etwa 300000 Mark einbringt. Auch der Athosberg soll eine an großen Seltenheiten besonders reiche Flora besitzen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Auch in bezug auf Landwirtschaft, Obst- und Gemüsebau ist der Balkan interessant. Er liefert eine Fülle guter Bodenprodukte, vor allem Korn, Mais, Tabak, Reis und Wein. Vergessen bleibe auch nicht die großartige Rosenkultur im Tundschatal in der Umgebung von Kazanlik und die Rosenöldestillation.

Ebenso werden die unterirdischen Schätze der Balkanhalbinsel in ihrer Mannigfaltigkeit und Stärke bei uns nicht genug gewürdigt, weder wissenschaftlich, noch industriell. Und dabei ist das ganze Gebiet überreich an Gold, Silber, Kupfer, Blei, Antimon, Petroleum, Salz und Kohlen. Die Kohlenbergwerke Serbiens sind allein des Studiums wert. Auch die Höhlenforschung bietet auf dem Balkan eine überraschende Ausbeute, besonders in seinem Westen. Die serbischen Gebirge und der Südabhang des Balkans sind außerdem reich an Mineral- und Thermalquellen, die zum Teil schon im klassischen Altertum benützt wurden, um die sich aber die heutige Wissenschaft gar nicht kümmert. Dort gibt es zu vielen anderen Schätzen auch einen vortrefflichen Marmor, der schon von den Römern exportiert wurde, den die Serben im Mittelalter zu ihren wunderbaren Klosterbauten verwandten, und der bei Besserung der Kommunikationsmittel auch für uns einmal wertvoll werden könnte.

Von hervorragendem Reiz ist die reiche Tierwelt des Balkans. In den serbischen Wäldern, in Ostmontenegro, im Rilogebirge und in den Karpathen sind Bär und Wolf noch heimisch; in Ostmontenegro und im Rilo leben noch zahlreiche Gemsen. Auf dem Sulinaarm der Donau, der durch den Reichtum seiner Wasservögel sich besonders auszeichnet, ist allein die Ente in 27 Arten vertreten, ganz zu schweigen von dem Fischreichtum der Gewässer, der kaum in einer anderen Gegend übertroffen wird.

Der interessanteste Gegenstand der Beobachtung bleibt aber immer der Mensch. Es gibt kein Gebiet Europas, in dem in dieser Beziehung für Vergangenheit und Gegenwart eine solche Vielseitigkeit vorliegt. Die Archäologie darf hier noch auf reiche Funde hoffen. Was birgt Serbien noch, das einen römischen Limes von der Donau bis zum Timok besaß, was die Dobrudscha, wo man erst jetzt bei Adamclissi, das man das rumänische Pompeji nennen dürfte, auszugraben begonnen hat.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Für den Ethnologen ist der Balkan eine Fundgrube ersten Ranges. Welche Mischung von Völkern hat sich dort im Laufe der Jahrhunderte vollzogen, und wie bunt sieht es in dieser Hinsicht noch heute aus. Es gibt Albanen, Serben, Bulgaren, Rumänen, Tartaren, Armenier, Juden, Zigeuner, Türken, Griechen und Kutzowalachen usw. Die Entstehung des rumänischen Volkstums ist heute noch keineswegs einwandfrei aufgeklärt: der heutige Türke ist noch ein Problem, und was bieten die Albanen, die ältesten Bewohner der Balkanhalbinsel, noch der Forschung, ebenso ihr Land, wenn es erst einmal sicher zu bereisen sein wird! Und welch großes Arbeitsfeld stellt sich in den Sprachen der Balkanvölker dar! Ihre Erforschung wird noch manche Rückschlüsse auf die Entstehung und Kulturbeeinflussung der Völker mit sich bringen. So ist z. B. der aus dem Lateinischen stammende kirchliche Wortschatz im Rumänischen das wichtigste Zeugnis dafür, daß das Christentum zum erstenmal schon im zweiten Jahrhundert in dieses Land gekommen ist.

Der Vortragende geht etwas näher auf das rumänische, albanische, kutzowalachische und türkische Volksproblem ein und weist auch auf das viele Interessante hin, das die Trachten, die Lebensweise, die Krankheiten und die Arbeitsprodukte der Balkanvölker darbieten. Er schließt damit, daß er es nicht für seine Aufgabe erachtet habe, einige wenige Fragen herauszugreifen und ausführlich abzuhandeln, sondern vielmehr die Fülle des Stoffes und der Probleme anzudeuten, die auf dem Balkan noch der gründlichen wissenschaftlichen Bearbeitung harrt, und deutsche Gelehrte zur Beachtung dieses noch wenig berücksichtigten Studiengebietes anzuregen.

8. Sitzung am 9. Dezember 1911.

Prof. Dr. O. zur Strassen:

„Der Bau des fossilen Menschen.“

Nach Ausweis der Morphologie waren die Vorfahren des Menschen mit denen der anthropoiden Affen nahe verwandt. Von ihrem wirklichen Bau geben die Funde fossiler Knochenreste, so spärlich sie zurzeit noch sind, ein ungefähres Bild. Nahe dem Ausgangspunkte der von den Affenahnen zum Menschen führenden Formenreihe steht *Pithecanthropus*, von dem Dubois

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vor zwanzig Jahren auf Java das Schädeldach, ein Oberschenkelbein und Zähne gefunden hat. Der Bau des langen und schlanken Oberschenkels beweist, besonders durch die Form und Stellung seiner Kniegelenkfläche und die Ausbildung der Muskelansätze, daß *Pithecanthropus* aufrecht ging wie ein Mensch. Daraus läßt sich mit einiger Sicherheit auf den Besitz geschickter Hände, hieraus wieder auf eine höhere Entwicklung des Gehirns schließen. Dem entspricht in der Tat die Größe des Schädels, der mit 850 ccm Inhalt die größten Schädel heutiger Anthropoiden übertraf. Die Form des Gehirnes, die man durch Ausguß der Höhle kennen lernte, läßt vermuten, daß *Pithecanthropus* besonders zur Verwertung seiner Gesichtseindrücke befähigt war.

Zahlreichere Reste geben Auskunft über die jüngeren Vorfahren des Menschen. Seit dem Funde des „Neandertalers" bei Düsseldorf (1856) sind in Spy, Krapina und neuerdings besonders in Südfrankreich Knochen aller Art einer primitiven Menschenrasse gefunden worden. Diese Menschen waren untersetzt, plump, mit kurzen dicken Gliedern. Die Krümmung des Oberschenkels und die Stellung der oberen Gelenkfläche des Schienbeines zeigen, daß sie mit gekrümmten Knien gingen. Der Schädelinhalt war größer als bei *Pithecanthropus*, aber kleiner als bei den heutigen Menschen. Die niedrige fliehende Stirn, mächtige Augenbrauenbögen und Wangenknochen gaben dem Gesicht der Neandertalerrasse ein wildes, halb tierisches Aussehen. Der Unterkiefer war groß und schwer. Das vorspringende Kinn des heutigen Menschen war kaum oder gar nicht ausgebildet, am wenigsten bei dem altdiluvialen *Homo heidelbergensis*, der einer noch primitiveren Rasse angehörte. Allmählich, wie das äußere Kinn sich ausgebildet hat, entwickelte sich im Innern eine charakteristische Struktur der spongiösen Knochensubstanz, die auf immer stärkere Inanspruchnahme des Kinn-Zungenmuskels, also wohl auf eine Entwicklung der Sprache hindeutet.

9. Sitzung am 16. Dezember 1911.

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. W. Dönitz, Berlin:

„Die Bekämpfung der Schlafkrankheit."

(Erscheint ausführlich in Heft 4.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

10. Sitzung am 6. Januar 1912.

Dr. F. Drevermann:

„Aus den Tiefen des Jurameeres."

Bei der Untersuchung einer Schicht mit versteinerten Meerestieren muß der Geolog vor allem berücksichtigen, daß hier, also auf dem Meeresboden einer längst verflossenen Zeit, nicht nur Bodenbewohner ihr Grab gefunden haben, sondern daß auch die an der Oberfläche und in den verschiedensten Tiefen des Ozeans lebenden Tiere nach ihrem Tode zu Boden sinken. Eine Schicht mit marinen Versteinerungen stellt also gewissermaßen die Projektion des gesamten Meereslebens einer Zeit, des Planktons, Nektons und Benthos, auf eine Ebene, nämlich auf den Meeresboden, dar. Unter diesem Gesichtspunkt untersucht der Redner den berühmten Fundort Holzmaden in Württemberg, von wo durch die jahrelange meisterhafte Präpariertätigkeit B. Hauffs eine Fülle der herrlichsten Skelette in die verschiedenen Museen der Welt gekommen ist.

Schon frühere Autoren haben angenommen, daß zur damaligen Zeit außergewöhnliche Bedingungen am Meeresboden geherrscht haben müssen; denn allein das Vorwiegen der lebhaften Schwimmer, wie der Fische, der Ichthyosaurier und anderer, unter den Versteinerungen läßt sich kaum anders deuten. Aber auch die hervorragende Erhaltung dieser Tiere läßt sich nicht anders erklären — es müssen eben die aasfressenden Tiere in der Tiefe gefehlt haben, die an den meisten Fundorten die zu Boden sinkenden Kadaver zerstörten. Man hat an untermeerische Exhalationen giftiger Gase gedacht; diese Erklärung ist aber von der Hand zu weisen, weil in der ganzen Jurazeit die vulkanische Tätigkeit überhaupt ruhte. Ein Vergleich mit dem Schwarzen Meer, auf dessen Boden reichliche Schwefelwasserstoff-Ausscheidungen ein organisches Leben verhindern, während in den höheren Lagen des Wassers zahlreiche Fische und andere Tiere leben, bietet deshalb Schwierigkeit, weil bei Holzmaden die Verhältnisse zu oft gewechselt haben müßten, da man in der einen Schicht wohlerhaltene, in der nächsten dagegen vollkommen zerrissene Tiere findet. Besser läßt sich ein Vergleich mit den „Pollen" an der Westküste Skandinaviens durchführen, mit Seen, die durch eine Barriere vom

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Meere getrennt sind, und wo die Wasserzufuhr vom Meer aus nur im Frühjahr die nötige Zusammensetzung besitzt, um das Wasser im Pollen bis zum Meeresboden auszuwechseln, wo aber im übrigen Teil des Jahres nur die höheren Lagen des Pollenwassers ersetzt werden, während sich am Boden allmählich eine Schwefelwasserstoff führende Schicht ansammelt. Dieses Gas geht aus der Zersetzung der zahlreichen, zu Boden sinkenden Tier- und Pflanzenreste hervor und macht das Leben am Boden unmöglich, verhindert also damit gleichzeitig die Zerstörung der auf dem Boden liegenden Kadaver. Ähnliche Verhältnisse könnten auch im Jurameer geherrscht haben, wenn es angängig erscheint, diese kleinen Verhältnisse auf einen größeren Maßstab zu übertragen. Es ließe sich dann erklären, daß in manchen Schichten die Skelette der großen Meeressaurier vollkommen zerstört und zerrissen, in anderen dagegen mit der Haut in prachtvollster Weise erhalten sind.

Zahlreiche Versteinerungen aus dem Senckenbergischen Museum, in dem gerade dieser hervorragende Fundort vorzüglich vertreten ist, lassen die außergewöhnliche Schönheit der Erhaltung klar hervortreten. Daneben ist eine Anzahl von Photographien großer Saurier ausgestellt, die eine Zierde des Lichthofes bilden.

11. Sitzung am 13. Januar 1912.

L. Müller-Mainz, München:

„Zoologische Beobachtungen am unteren Amazonas.“

Das Tiefland des Amazonas ist verhältnismäßig ein noch junges Gebiet; denn bis in das Quartär hinein befand sich an seiner Stelle ein Meeresbusen. Er war jedoch sehr seicht und wurde im Laufe der Jahrtausende durch die Sedimente der sich in ihn ergießenden Ströme ausgefüllt. So tauchte Amazonien langsam wieder aus den Fluten auf, aber auch heute noch ragt es nur unbedeutend über den Meeresspiegel hervor. Infolge dieser Tieflage ist Amazonien ein Überschwemmungsgebiet wie kaum ein zweites auf der Erde. Zur Regenzeit vermag der Amazonas die enormen Wassermassen nicht genügend rasch dem Meere zuzuführen, und nahezu zwei Fünftel des gesamten Amazonastieflandes werden teils durch die über ihre Ufer tretenden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ströme, teils durch die Regenmengen selbst unter Wasser gesetzt. Nur die höchstgelegenen Stellen des Landes bleiben von der Überflutung verschont, und dieses hochgelegene Land bezeichnet man als Terra firma, im Gegensatz zu dem Inundationsgebiet der Regenzeit. Zu Beginn der Trockenzeit verläuft sich das Wasser, und das Inundationsgebiet bleibt trocken, bis nach sechs Monaten die neue Regenzeit wieder beginnt.

Da die Flüsse Amazoniens nur ein geringes Gefälle haben, können Ebbe und Flut bis weit stromaufwärts ihren Einfluß geltend machen. Es werden daher die den Flüssen zunächst gelegenen niederen Stellen des Ufergeländes bei jeder Flut unter Wasser gesetzt und überhaupt nie ganz trocken. Dies ist das Gebiet des Sumpfwaldes, des Igapo.

Jedes dieser drei Gebiete bietet der Pflanzenwelt naturgemäß verschiedene Existenzbedingungen und hat daher auch eine ganz verschiedenartig zusammengesetzte Flora. Amazonien ist daher kein ganz einförmiges Waldland, zumal der Wald des öfteren durch das Auftreten größerer oder kleinerer Grassteppen, der Campos, unterbrochen wird.

Diese Verschiedenartigkeit der Vegetation ist ein Faktor, der auf die Verbreitung der Tierwelt zum mindesten einen ebenso entscheidenden Einfluß ausübt wie die großen Flüsse, die für viele Tierarten unüberschreitbare Verbreitungshindernisse bilden. Man findet also, daß in Amazonien jedes Gebiet, das eine differenzierte Flora besitzt, auch eine dieser Flora entsprechende Fauna aufweist.

Dies zeigt uns gleich eine Betrachtung des Trockenwaldes, der Terra firma. Er ist arm an Palmen und arm an Fruchtbäumen, zu denen ja auch verschiedene Palmenarten in hervorragendem Maße zu rechnen sind. Wir bemerken daher in seiner Fauna ein Zurücktreten der fruchtfressenden Arten. Insektenfressende Vögel und blätterfressende Säugetiere behalten die Oberhand. Von den letzteren seien besonders die Faultiere und die Brüllaffen erwähnt. Im Gegensatz hierzu sind die Wälder des Inundationsgebietes reich an Palmen und Fruchtbäumen; daher ein Überwiegen der fruchtfressenden Säugetiere und Vögel. Wer das Glück hat, einen größeren Baum ausfindig zu machen, dessen Früchte gerade reif geworden sind, kann hier auf engem Raum ein reiches Tierleben beobachten. Krallenäffchen, Pfefferfresser,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Drosselarten, Stärlinge und andere Fruchtfresser schmausen bei Tage in der Baumkrone, und wenn die Dämmerung hereinbricht, kommen Agutis und Pakas angeschlichen, um die zu Boden gefallenen Früchte zu verzehren.

Im Sumpfwald sind die Reptilien- und die Amphibienfauna stärker vertreten als Säugetiere und Vögel. Er ist nieder und dicht verfilzt und reich an Blattpflanzen. Da er fast ständig unter Wasser steht, ist seine Säugetierarmut erklärlich. Allerdings lebt gerade in ihm der Tapir, das größte Säugetier Amazoniens.

Auch die Campos sind keine abwechslungslosen Grassteppen. In der Hauptsache bedeckt sie zwar das Camposgras; aber es finden sich Palmgruppen eingestreut, und an den tiefer gelegenen Stellen bilden sich Seen und Sümpfe mit einem ganz unglaublich reichen Vogelleben. Endlich treten inmitten der Campos kleine Wäldchen und Gehölze auf. Hier ruht sich der große Ameisenbär tagsüber von den Strapazen seiner nächtlichen Exkursionen aus. An den Ufern der Camposflüsse schaukelt sich auf den viele Meter hohen Aningastauden das Zigeunerhuhn, sitzen große Reiher und Eisvögel, und in dem Schilf weidet das friedliche Wasserschwein. Die Flüsse selbst wimmeln von Fischen, darunter der riesige Pirarucu und die gefräßigen Caraibenfische. Die Seen und die Oberläufe mancher Flüsse beherbergen aber noch zahlreiche Krokodile.

Ein Vogel sei noch erwähnt, der für die Nähe menschlicher Ansiedelungen charakteristisch ist, der schwarze Geier, der Urubu. Man könnte dieses Tier als das Wappentier Amazoniens wählen, denn man trifft es allenthalben. Der Urubu ist das erste Tier, das der Zoolog bei seiner Ankunft bemerkt, und wenn man vom Amazonaslande scheidet, sieht man ihn, während die Küste langsam entschwindet, noch hoch in den Lüften seine Kreise ziehen.

12. Sitzung am 20. Januar 1912.

Dr. H. Merton, Heidelberg:

„Koloniebildende Protozoen.“

Der fundamentale Unterschied zwischen Protozoen und Metazoen beruht vor allem darin, daß sämtliche Lebensfunk-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tionen im einen Falle an eine einzige Zelle, im anderen an größere Zellenkomplexe, die als Gewebe und Organe bezeichnet werden, gebunden sind. Der Zellteilungsprozeß spielt daher in diesen beiden Hauptabteilungen des Tierreichs eine sehr verschiedene Rolle. Bei den Protozoen ist die Zellteilung identisch mit der Fortpflanzung, indem die aus der Teilung hervorgegangenen Zellen sich voneinander trennen und zu selbständigen Organismen werden, deren Entwicklung auf das Wachstum der einen Zelle beschränkt ist. Zur Entwicklung eines Metazoons sind hingegen zahllose Teilungen erforderlich; die einzelnen Zellen bleiben in enger organischer Verbindung, sie haben ihre Selbständigkeit aufgegeben und sich einer höheren Einheit untergeordnet.

Durch vergleichende Betrachtung der verschiedenen Protozoenkolonien wird es möglich, diese zwischen Proto- und Metazoen bestehende Kluft zu überbrücken. Von verschiedenen Protozoenklassen sind Koloniebildungen bekannt, die dadurch entstanden sind, daß die aus einer Zelle durch Teilung hervorgegangenen Tochterzellen miteinander vereinigt blieben. Der Zusammenhang zwischen den einzelnen Zellen ist bei den einfachsten Kolonien, den festsitzenden Geißeltieren, ein sehr lockerer und wird durch gemeinsame Gehäuse- und Stielgerüste bewerkstelligt. Bei den Kolonien der Wimperinfusorien, die gleichfalls festsitzen, sind die einzelnen Individuen durch kontraktile Stielfäden viel enger miteinander verbunden.

Unter den freilebenden Protozoenkolonien gibt es bei den Wurzelfüßlern einige Formen, die durch den Zusammentritt einzellebender Individuen entstanden sind und daher nicht ganz unter den Begriff der Protozoenkolonien fallen; aber es gibt auch andere richtige Kolonien, die zum Teil durch plasmatische Ausläufer zusammenhängen. Die meisten freilebenden Kolonien haben kugelige Gestalt und vergrößern sich ebenso wie alle festsitzenden Kolonien durch Zweiteilung der einzelnen Zellen. Eine Vermehrung der Kolonien erfolgt entweder durch Zellen, die sich aus dem kolonialen Verbande loslösen, oder durch Teilung der ganzen Kolonie. Hier haben sich also die Protozoenzellen schon zu einer höheren Einheit zusammengeschlossen, aber trotzdem ihre Selbständigkeit bewahrt. Bei den Volvociden, einer Familie der Geißeltiere, sind die beiden erwähnten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Vermehrungsprozesse nicht mehr möglich. Jede Zelle, die sich überhaupt teilt, entwickelt sich durch rasch aufeinanderfolgende Teilungen zu der für die betreffende Art fixierten Zellenzahl, und erst die fertigen Tochterkolonien schlüpfen aus. Bei den niedrigststehenden Formen der Volvociden sind alle Zellen einer Kolonie imstande, Tochterkolonien zu erzeugen. In aufsteigender Linie läßt sich bei anderen Arten eine immer verschiedenartigere Ausbildung der einzelnen Zellen einer Kolonie beobachten. Ihr gegenseitiges Abhängigkeitsverhältnis wird dadurch immer größer, und das Endglied dieser Entwicklungsreihe *(Volvox)* kann nicht mehr als Protozoenkolonie gelten, sondern muß als einheitliches vielzelliges Individuum angesehen werden.

Die Befruchtungsvorgänge sind in der Familie der Volvociden von besonderem Interesse, indem bei niederen Formen vollkommen gleichgestaltete Befruchtungszellen miteinander verschmelzen, bei höheren aber eine verschiedenartige Ausbildung derselben erfolgt, so daß sie als Ei- und Samenzellen betrachtet werden können.

13. Sitzung am 3. Februar 1912.

Prof. Dr. J. Versluys, Gießen:

„Die Geschichte der Meeresfaunen in den Tropen."

In den tropischen Meeren rings um die Erde finden wir überall eine Tierwelt von gleichem Charakter. Im zentralen Atlantischen Ozean und im tropischen Indopazifischen Ozean leben größtenteils ähnliche, miteinander zweifellos verwandte Tiere. Die Faunen der beiden Gebiete müssen demnach gemeinsamer Herkunft sein. Diese Erscheinung ist interessant, weil diese Gebiete durch die Landmassen der alten und neuen Welt voneinander getrennt werden.

Da die Ozeane um die Kontinente herum miteinander in Verbindung stehen, wäre zuerst an eine fortwährende Wanderung von Tieren auf diesem Wege, besonders um Südafrika herum, zu denken. Doch zeigt eine Untersuchung der an den Südspitzen der Kontinente oder im hohen Norden lebenden Meeresfaunen, daß diese, mit wenigen Ausnahmen, aus ganz anderen Tieren bestehen, als wir in den tropischen Meeren finden. Von einer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wanderung tropischer Meerestiere auf diesem Wege ist nichts zu erkennen. Auch durch eine solche Wanderung in früheren Perioden der Erdgeschichte ließe sich die Entstehung der einheitlichen zirkumtropischen Meeresfauna und besonders einige Eigentümlichkeiten derselben nicht in genügender Weise erklären.

So sehen wir uns gezwungen, nach einer anderen Erklärung dieser Erscheinung zu suchen. Und wir finden sie in Meeresverbindungen, die früher die tropischen Meere quer über die jetzige alte und neue Welt miteinander vereinigt haben. Geologen haben das Bestehen solcher Verbindungen im Mesozoikum und im Anfang des Tertiärs sicher erwiesen. Nur dadurch konnte sich früher eine ziemlich gleichmäßige zirkumtropische Meeresfauna bilden. Diese war durch das alte, sehr breite Becken des östlichen Pazifischen Ozeans und durch den zentralen Atlantischen Ozean in zwei Faunen getrennt: eine tropisch-amerikanische und eine europäisch-pazifische. Beide Faunen waren aber nicht erheblich verschieden, da über die Ozeane, besonders über den Atlantischen, ein regelmäßiger Austausch von Formen stattfinden konnte.

Etwa im Miozän, noch vor der Mitte des Tertiärs, wurde dann jede der beiden Regionen des zirkumtropischen Gebietes endgültig geteilt. Die amerikanische durch Zentralamerika, die europäisch-pazifische durch die Verbindung von Afrika mit Asien und Europa. Die jetzt getrennten Faunen entwickelten sich weiter, und so bildeten sich Unterschiede aus, die nicht mehr durch Wanderung ausgeglichen werden konnten. Die Zahl der tropischen Arten, die sowohl im Atlantischen als im Indopazifischen Ozean leben, ist schon ziemlich gering geworden. Aber viele Arten des östlichen Atlantischen Ozeans werden im Indopazifischen Meere noch jetzt durch sehr ähnliche Formen vertreten, und die weitaus meisten ostatlantischen Gattungen werden auch im Indopazifischen Ozean gefunden. Am deutlichsten kommt der Einfluß der früheren Meeresverbindungen zum Ausdruck bei denjenigen Tiergruppen, die ein geringes Verbreitungsvermögen besitzen, wie die Seeigel und die Korallen, und wo daher die früheren Verhältnisse am langsamsten verwischt werden. Noch jetzt sind die Seeigel, die den östlichen Atlantik bewohnen, den Seeigeln des Malayischen Archipels

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ähnlicher als den westindischen, trotzdem nur noch mit letzterem Gebiete ein Austausch von Arten stattfindet.

Wenn aber die jetzige Form und Verbindung der Kontinentalmassen noch lange Zeit unverändert bleiben sollte, werden auch die Faunen des tropischen Atlantischen und Indopazifischen Ozeans einander immer weniger ähnlich werden, und dann wird die Verbreitung der Meerestiere in den Tropen mehr mit der bestehenden Gliederung der Ozeane in Einklang stehen als es jetzt der Fall ist.

14. Sitzung am 10. Februar 1912.

Oberstudienrat Prof. Dr. K. Lampert, Stuttgart:

„Verschleppung der Tiere durch Handel und Verkehr."

Bei der durch den menschlichen Verkehr hervorgerufenen Verschleppung der Tiere handelt es sich meist um kleine Arten, hauptsächlich um Insekten, und um Verschleppung über die ganze Erde. Kein Land steht hier zurück, und wenn vielfach Amerika als Heimatland und Ausgangsstätte aller möglichen Schädlinge angeschuldigt wird, so ist dies nicht richtig: Amerika hat wenigstens ebensoviele seiner Schädlinge Europa zu verdanken wie umgekehrt. Bei der Verschleppung der Tiere ist es von grundlegender Bedeutung, ob die verschleppten Exemplare in ihrer neuen Heimat die notwendigen Existenzbedingungen finden. Für viele wird dies nicht oder nur unter ganz besonderen Verhältnissen der Fall sein. Einige Insekten finden sich z. B. nur in Warmhäusern großer Gärtnereien; andere wiederum können sich in Getreidespeichern, in Magazinen und ähnlichen geschlossenen Räumlichkeiten ungeheuer vermehren, im Freien dagegen vermögen sie nicht fortzukommen, weil sie zu ihrer Fortpflanzung einer ziemlich gleichmäßigen Temperatur während des ganzen Jahres bedürfen. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Hausinsekten; sie verdienen deshalb besondere Beachtung, weil sie häufig sehr lästig werden, auch wenn es sich nicht so oft um direkte Schädlinge handelt, und weil sie sehr schwer zu bekämpfen sind. Als Beispiele führt der Vortragende den Messingkäfer und die Hausmilbe an.

Verhältnismäßig gering ist die Zahl der eingeschleppten Insekten, die sich in der neuen Heimat völlig und auch im

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Freien akklimatisiert haben. Das markanteste Beispiel hierfür ist die Reblaus, während bei anderen Arten, wie Coloradokäfer und San-José-Schildlaus, deren Einbürgerung in Europa man anfangs befürchtet hat, die Gefahr glücklich vorübergegangen ist. In hohem Maß haben sich dagegen europäische Insekten in Amerika zu Schädlingen entwickelt, während sie in Europa weit weniger schädlich auftreten.

Zum Schluß betont der Redner, daß von der großen Zahl der durch Handel und Verkehr nach Deutschland verschleppten Tiere sich im ganzen nur wenige Arten bei uns eingebürgert haben.

15. Sitzung am 17. Februar 1912.

Staatl. Fischereidirektor H. J. Lübbert, Hamburg:

„Der Walfang in früheren Jahrhunderten und zur Jetztzeit."

Schon vor dem Jahre 1500 sollen Portugiesen und Basken, die über Irland und Island bis nach Grönland fuhren, den Walfang dort in großem Umfang ausgeübt haben. Ihnen folgten die Holländer, deren Schiffe im Jahre 1596 ungeheure Scharen von Walen bei Spitzbergen entdeckten. Auf diesen Fanggründen haben im siebzehnten Jahrhundert die Holländer, Engländer, Franzosen, Dänen, Hamburger und Bremer eine außerordentlich ergiebige Fischerei auf Wale ausgeübt, die Hamburger um 1620 von einer an der Westküste Spitzbergens gelegenen Stelle aus, die noch heute die „Hamburger Bai" heißt. Der Wal wurde anfangs von Landstationen aus gejagt und der Tran am Lande ausgekocht. Als dann die Tiere seltener und scheuer wurden, mußten ihnen die Walfahrer auf die hohe See hinaus folgen. Der Speck wurde nun an Bord in Fässer gepackt und erst in der Heimat ausgekocht; an der Elbe entstanden zahlreiche Transiedereien.

Die Ausbeute der Hamburger Walfangschiffe war bis gegen Ende des siebzehnten Jahrhunderts eine gewaltige. Alljährlich fuhren 50 bis 70, im Jahre 1675 sogar 83 Hamburger Schiffe auf den Fang aus, die in guten Jahren 400 bis 500 Grönlandswale (*Balaena mysticetus* L.) im Werte von 2 bis $2^1/_2$ Millionen Gulden fingen. Die großen Erfolge Hamburgs im Walfang erregten den Neid der konkurrierenden Nationen, namentlich Hollands und Dänemarks, die mit allen Mitteln das blühende

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gewerbe der Hansestadt zu unterdrücken suchten. Leider hatten sie Erfolg, weil Hamburg, auf sich allein angewiesen, der Gewaltpolitik der mächtigen Nachbarn auf die Dauer nicht widerstehen konnte. Die Mannschaften der hamburgischen Walfangschiffe, meistens von den Inseln Ost- und Nordfrieslands stammend, gingen auf die holländische und englische Walfängerflotte über, bis im achtzehnten Jahrhundert auch der Walfang dieser Nationen, wenigstens in den arktischen Gewässern, ein Ende fand, weil man den Grönlandswal durch die rücksichtslose Verfolgung ausgerottet hatte.

So lange der Grönlandswal noch häufig war, beachtete man die übrigen Walarten wenig. Sie hatten, da ihre Barten, aus denen das wertvolle Fischbein hergestellt wird, nur sehr kurz sind, einen erheblich geringeren Wert und sind viel wilder und scheuer als der Grönlandswal. Die wichtigsten dieser „Furchenwale“ sind der Blauwal (*Balaenoptera sibbaldi* Gr.), der Finnwal (*Balaenoptera musculus* Comp.), der Seiwal (*Balaenoptera borealis* Less.) und der Buckelwal (*Megaptera boops* Fabr.). Erst im neunzehnten Jahrhundert gelang es dem Norweger Svend Foyn, in dem Waldampfer und der mit Hilfe des deutschen Büchsenmachers Cordes konstruierten Harpunenkanone Werkzeuge herzustellen, mit denen man auch die Furchenwale fangen konnte. Die Waldampfer sind kleine Schiffe mit leisegehender Maschine, die auf dem Vordersteven eine mörserartige Kanone stehen haben; das Geschütz wird mit einer mit Widerhaken versehenen Harpune geladen, die an ihrer Spitze eine Sprenggranate trägt. Der Dampfer fährt vorsichtig an den gesichteten Wal heran, die Harpune wird abgeschossen und der Wal dadurch getötet. Der erbeutete Wal wird durch den Dampfer an die Verarbeitungsstation geschleppt, die entweder an Land oder neuerdings an Bord eines größeren Dampfers, des sog. Kochschiffs, sich befindet. Dort wird der Wal abgespeckt und der Speck ausgekocht. Auf den Landstationen werden auch noch Fleisch und Knochen, nachdem man ihnen den Tran entzogen hat, verarbeitet. Aus dem Fleisch wird ein Futtermehl für Rindvieh und Schweine hergestellt, die Knochen finden in der Leim- und Knochenmehlfabrikation Verwendung.

Mit diesem Verfahren haben die Norweger in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts in den arktischen Ge-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wässern große Mengen von Furchenwalen gefangen und verarbeitet, bis auch hier die intensive Verfolgung den Bestand derartig verminderte, daß der Fang mit Nutzen nur noch an wenigen Stellen, wie Farö, Island und Spitzbergen, ausgeübt werden kann. Dafür haben die Norweger in den letzten Jahren ein neues, viel ergiebigeres Feld für ihre Tätigkeit gefunden, indem sie den Walfang in die antarktischen Gewässer verlegt haben, wo sie wahrhaft glänzende Ergebnisse erzielen. Der Ertrag hatte im Jahre 1910 einen Wert von mehr als 20 Millionen Kronen; 1911 wurden sechs neue norwegische Gesellschaften gegründet, die jetzt alle in Tätigkeit sind. Erfreulicherweise ist kürzlich auch eine deutsche Walfanggesellschaft in Hamburg ins Leben getreten, die an der sehr walreichen Küste von Deutsch-Südwestafrika den Fang ausüben soll.

Die Aussichten für die Walfangunternehmungen sind vorläufig noch glänzende, besonders, nachdem es kürzlich durch ein neues Verfahren gelungen ist, aus dem Waltran Margarine herzustellen. Dadurch wird der Tran, der bisher vorwiegend in der Leder- und Seifenfabrikation Verwendung fand, wahrscheinlich sehr im Preise steigen.

16. Sitzung am 24. Februar 1912.

Prof. Dr. K. Kroemer, Geisenheim:

„Wege und Ziele des neuen Weinbaues."

Der Weinbau der Neuzeit beginnt etwa um die Mitte des neunzehnten Jahrhunderts mit dem Vordringen amerikanischer Rebenschädlinge nach Europa. Von ihnen werden besonders drei dem alten Weinbau gefährlich: der echte Meltau, die Blattfallkrankheit und die Reblaus.

Der echte Meltau oder Äscherich *(Oidium Tuckeri)*, ein Pilz, der zu der amerikanischen Art *Uncinula spiralis* oder *necator* gehört, wurde im Jahre 1845 zuerst in einem Weintreibhause bei London beobachtet und verbreitete sich in wenigen Jahren so stark, daß er schon 1850 in ganz Frankreich, in Italien, Tirol und Deutschland zu finden war. Der Pilz überzieht mit seinen vielfach verzweigten Fäden alle grünen Teile der Rebe, so daß sie wie mit Mehl bestäubt erscheinen. Durch die Art seiner Nahrungsaufnahme tötet er die Oberhaut

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der befallenen Organe, was bei den Trauben fast immer zur Folge hat, daß die Beeren platzen und dann eintrocknen oder faulen. In den ersten Jahren nach seiner Einschleppung aus Amerika trat der Äscherich geradezu epidemisch auf und vernichtete in vielen Weinbergen fast den ganzen Ertrag. In Frankreich ging dadurch die Weinernte, die 1850 noch 45 Millionen Hektoliter betragen hatte, bis zum Jahre 1854 auf 10,8 Millionen Hektoliter zurück. Glücklicherweise fand man schon wenige Jahre später im Bestäuben der befallenen Rebteile mit feinstem Schwefelpulver ein ausgezeichnetes Bekämpfungsmittel gegen das *Oidium,* wodurch dieser Pilz viel von seiner Schädlichkeit verloren hat.

Bedenklicher für den Weinbau war die Blattfallkrankheit, die durch den falschen Meltau *(Peronospora* oder *Plasmopara viticola)* verursacht wird, einen anderen Pilz, der ebenfalls aus Amerika stammt und sich seit 1878 über alle Weinbaugebiete Europas verbreitet hat. Er befällt vorzugsweise die Blätter, greift aber auch die grünen Triebe und die jungen Trauben an und richtet besonders in nassen Jahren großen Schaden an. In Deutschland hat er noch im Jahre 1906 ungeheuere Werte vernichtet. Zur Bekämpfung der *Peronospora* wurde es notwendig, die Weinstöcke während des Sommers mehrere Male mit Kupferkalkbrühe zu bespritzen, weil nur auf diese Weise ein größerer Schaden zu verhindern war.

Von Grund auf wurde der Bestand des alten Weinbaues durch die Reblaus *(Phylloxera vastatrix)* erschüttert, die vermutlich zwischen 1858 und 1862 mit amerikanischen Reben nach Frankreich eingeschleppt wurde. Von 1868 bis 1885 fielen ihr in Frankreich rund 1 Million Hektar Weinberge zum Opfer. Ähnliche Verheerungen richtete sie in Ungarn, Portugal, Spanien und einigen anderen Ländern an. In Deutschland, wo man sie von vornherein sehr energisch bekämpfte, erwies sie sich weniger gefährlich, stellte aber auch hier den Winzer vor völlig neue Aufgaben, zumal gleichzeitig neben den Schädlingen der neuen Welt ein in Europa seit Jahrhunderten heimisches Insekt, der Heu- und Sauerwurm (Raupe von *Conchylis ambiguella* und *Polychrosis [Eudemis] botrana*), den Weinbau zeitweise sehr gefährdete. In Frankreich und in anderen Weinländern, wo die Reblausepidemie die Hauptbestände an alten Weinbergen zer-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

störte, entstand nach vielen ergebnislosen Versuchen ein neuer Weinbau mit völlig veränderter Betriebsweise. Zum Teil wurden die Weinberge auf reine Quarzsandböden verlegt, in denen die Reblaus nicht lebensfähig ist. In den Niederungen Südfrankreichs wandte man das Überschwemmungsverfahren an, bei dem die Weingärten zu Beginn des Spätherbstes mehrere Wochen hindurch unter Wasser gesetzt und so von den Wurzelparasiten ziemlich befreit werden. In geeigneten Böden ließ sich das Kulturalverfahren durchführen. Es beruht auf der Anwendung von Schwefelkohlenstoff, der alljährlich in kleinen Mengen in den Boden der verseuchten Weinberge eingespritzt wird. Die entstehenden Schwefelkohlenstoffdämpfe vernichten die Hauptmenge der Läuse, ohne die Reben zu töten. Die eigentliche Neuschöpfung des französischen Weinbaues war jedoch dem Anbau immuner Weinstöcke zu verdanken, die man durch Veredeln von amerikanischen Reben erhielt. In Deutschland konnte man durch Ausrottung der Seuchenherde und durch strenge Maßregeln gegen die Verschleppung des Insektes die Verbreitung der Reblaus so einschränken, daß im Verlauf von 35 Jahren insgesamt nur etwas über 0,6 % der deutschen Weinbaufläche der Vernichtung anheimfielen. Die Kosten des deutschen Verfahrens sind im Verhältnis zum jährlichen Ertragswert unseres Weinbaues und gegenüber den riesigen Verlusten der Nachbarländer gering. Der Anbau immuner Reben kommt für die Qualitätsweinbaugebiete Deutschlands vorerst nicht in Betracht. Eine dringende Aufgabe der nächsten Zeit aber ist es, die einheimischen bewährten Traubensorten der Auslesezüchtung zu unterwerfen, um Reben zu gewinnen, die ertragsicher und in der Immunität gegen Pilzkrankheiten und tierische Schädlinge den neuen Verhältnissen besser angepaßt sind als die Bestände unserer alten Weinberge.

17. Sitzung am 2. März 1912.

Dr. C. F. Jickeli, Hermannstadt:

„Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Grundprinzip für Werden und Vergehen im Kampf ums Dasein.“

Der normale Chemismus der Lebensvorgänge birgt bekanntlich eine große Anzahl von Schädlichkeiten in sich, die das

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einzelne Individuum mit zunehmendem Alter mehr und mehr belasten. Zwei Mittel besitzt die Natur, um diese Schädigungen, die Folgen der „Unvollkommenheit des Stoffwechsels“, bis zu einem gewissen Grade auszugleichen: die lebhaftere Zellteilung, die stets, wie das Experiment und zahlreiche Beobachtungen an Pflanzen und Tieren (Sporenbildung der Spaltpilze, Zerfallteilung der Protozoen) lehren, unter ungünstigen Lebensbedingungen, also vor allem auch im Kampf ums Dasein, eintritt, und ferner das periodische Abstoßen einzelner Teile des Organismus (Laubabfall, Gefiederwechsel der Vögel, Fegen der Hirsche) und deren Neubildung, die man folgerichtig als „Verjüngung“ bezeichnen könnte. Da dieser Ausgleich indessen nur ein unvollkommener ist, tritt allmählich eine Abnützung des Organismus ein, die schließlich zu seinem Tode führt.

Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels belastet aber nicht nur das einzelne Individuum, sondern auch die Art über das Leben des Individuums hinaus in das Stammesleben, indem die Belastung von Generation zu Generation stärker wird. Einen gewissen Schutz vor dieser zunehmenden Belastung der Art bietet freilich die fortschreitende Differenzierung der Organismen, die gewissermaßen zur Ausbildung von Spezialmaschinen führt, wodurch die Fehler im Gesamtbetrieb der Anlage vermindert werden. Aber auch diese Schutzwirkung ist zeitlich und örtlich begrenzt, und so zwingt schließlich die Unvollkommenheit des Stoffwechsels, die eine Zeit lang in der stammesgeschichtlichen Entwicklung aufbaut, wieder zur Rückbildung (Schalenrückbildung bei verschiedenen Molluskenklassen). Sie beginnt stets an denjenigen Teilen des Organismus, die sich zuletzt differenziert haben, weil sie die meistbelasteten Teile sind, und muß endlich zum Untergang der Art führen. Es besteht also zweifellos nicht nur ein kausaler Zusammenhang zwischen der Unvollkommenheit des Stoffwechsels und der Zellteilung bzw. der ontogenetischen, sondern auch zwischen ihr und der phylogenetischen Entwicklung, und deshalb darf sie als ein wichtiges Prinzip für Werden und Vergehen im Kampf ums Dasein bezeichnet werden, das in der Abstammungslehre eine wesentliche Rolle spielt.

Durch eine Fülle trefflich ausgewählter Tatsachen aus dem Tier- und Pflanzenleben, aus der menschlichen Pathologie, der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Völkerkunde und Rassenhygiene weiß der Vortragende seine interessanten Ausführungen zu bekräftigen.

18. Sitzung am 9. März 1912.

Prof. Dr. L. S. Schultze, Kiel:

„Urwaldwanderungen in Neuguinea."

Die deutsche Grenzexpedition in das Kaiser-Wilhelms-Land galt der Erkundung des bisher unerforschten, nur von malayischen Paradiesvogeljägern betretenen Gebietes an der Landesgrenze im Bereich des 141. Längenkreises. Die Expedition, die von dem Vortragenden angeführt wurde, durchquerte zunächst ein zerrissenes, von dichtestem Urwald bestandenes Korallenkalkland und entdeckte ein 1600 bis 2000 m hohes Gebirge, von dessen Höhen man in das Zuflußgebiet des Kaiserin-Augusta-Stromes (Sepik der Eingeborenen) zu gelangen hoffte. In der Tat führte auch zunächst eine Wasserader, die in der jenseitigen Ebene zum Flüßchen anschwoll, in der Südrichtung auf dieses Ziel zu, schwenkte dann aber immer weiter westlich, so daß es zur Gewißheit wurde, der Augusta-Strom müsse einen anderen Verlauf nehmen, als ihm die Kartographen vermutungsweise gegeben hatten. Nach Aufklärung des nördlichen Grenzgebietes bis in etwa 80 km Luftlinienentfernung von der Küste kehrte die Expedition um und gelangte durch die Sumpfgebiete der Tami-Niederung und des anschließenden Gewässersystems mit vielen Verlusten durch Beriberikrankheit zur Küste zurück, um nun, weit nach Osten ausholend, auf dem Kaiserin-Augusta-Strom selbst aufwärts zu fahren und die im Nordbereich des Grenzgebietes angefangenen Arbeiten so weit als möglich südwärts, mit einem Stützpunkt im Oberlauf des Augusta-Stromes, durchzuführen.

Der Anmarsch der Expedition in dieses Arbeitsfeld konnte zunächst den breiten Strom hinauf mittels Seedampfern geschehen. Danach wurden kleinere Dampfpinassen zu Wasser gelassen, bis auch sie Ruderbooten einfachster Art Platz machen mußten. Es waren Einbäume, von Dajaks aus Borneo bemannt, die sich besonders im Gebirge, wo der Strom in mäanderreichen Windungen das anstehende Gestein durchbricht, ausgezeichnet bewährten. Der Vortragende schildert die gewagten Manöver,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die seine Ruderer, diese geborenen Flußmenschen, ausführten, um die Expedition auch in den stärksten Schnellen vorwärts zu bringen. Die holländische Parallelexpedition arbeitete im Flußgebiet gemeinschaftlich mit der deutschen; nur im Gebirge selbst trennten sich beide für einige Zeit, da die deutsche Expedition die Besteigung eines Gipfels zum Zweck von Rundpeilungen vornahm. Eine grandiose Fernsicht eröffnete sich vom Gipfel dieses Berges, der nach einem seltenen Funde in den Moospolstern dort oben der Peripatusberg genannt wurde. Vor allem waren es im Westen Schneegipfel, die die Nähe der höchsten Ketten des Inselinnern erkennen ließen. Stark einsetzende Regengüsse, die den Strom nachts hoch anschwellen ließen und ihn streckenweise gänzlich unpassierbar machten, ließen bei einem weiteren Vordringen befürchten, für die ganze Regenzeit abgeschnitten zu werden, und zwangen deshalb schließlich zur Rückkehr.

Das Hauptergebnis der topographischen Aufnahmen war die Erkenntnis, daß der Kaiserin-Augusta-Strom nicht aus Nordwesten, sondern im Gegenteil in weitem Bogen aus Südosten kommend dem Zentralgebirge der Insel entspringt. Die Expedition hat damit einen weißen Fleck, den das Innere Neuguineas noch immer auf unseren Karten zeigt, mit dem Bild einer imposanten Gebirgs- und Flußlandschaft ausfüllen können.

19. Sitzung am 16. März 1912.

Direktor Dr. M. Walter:

„Grand Canyon of Arizona und Yosemite Valley.“

Zwei in den Rocky Mountains entspringende Quellflüsse, der Grand River und der Green River, vereinigen sich zu dem Coloradofluß, der das gleichnamige, 2000 bis 3000 m über dem Meeresspiegel gelegene Hochland im Westen der Felsengebirge durchströmt. In diese einförmige Hochfläche, deren Boden aus Lehm und Sand besteht, hat der Coloradofluß im Lauf der Jahrtausende eine bis zu 1600 m tiefe Rinne, den „Grand Canyon of Arizona“ ausgewaschen, dessen zu einem kleinen Teile noch heute senkrecht aufstrebende Wände durch Einflüsse geologischer und meteorologischer Art abgebröckelt sind, so daß die früher bis zu 15 km breite Schlucht sehr verengt worden ist. Bei dieser

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erosionsarbeit ließ die Natur die abenteuerlichsten Felsbildungen entstehen, die nicht nur den Grand Canyon selbst, sondern auch die Canyons der kleinen Nebenflüsse charakterisieren. Dabei weisen die Gesteinsmassen die prächtigsten Farben auf. Über einer 300 m dicken schwarzen Schicht aus Gneis und Granit lagert eine Quarzitschicht, die verschiedene Färbungen besitzt. Ebenso prangen die darauffolgende Lage aus Sandstein (cliff sandstone) und die höhlenreiche Schicht aus Nischensandstein in den verschiedensten Farben, die zum größten Teil durch färbende Beimengungen der herabfließenden Wasser verursacht werden. Die darauffolgende Schicht aus Kalkstein (red-wall-limestone) erstrahlt an einigen Stellen des Canyon in blendendem Weiß, an anderen in glühendem Rot. Auf diesem Kalkstein ruht eine andere Kalksteinschicht, die abwechselnd aus grauem und rotem Gestein zusammengesetzt ist und deshalb den Namen „banded sandstone“ (Bändersandstein) erhalten hat. Über dem Ganzen liegt endlich eine mächtige Schlußdecke aus Kalkstein (Aubrey limestone oder Tower limestone) von verschiedenartigster Färbung und den seltsamsten Gestaltungen.

Seit einigen Jahren gelangt der Reisende bequem zu diesem hervorragenden Naturwunder. Von der Santa-Fé-Eisenbahnlinie führt eine Zweigbahn nach Norden bis dicht an den Grand Canyon heran. Der erste Eindruck, den der Wanderer hier, am Rande der 20 km breiten Riesenschlucht stehend, empfängt, ist der schreckhaften Erstaunens, das erst allmählich in unsagbare Bewunderung übergeht. Der Redner schildert an der Hand von Lichtbildern den Abstieg von der oberen Terrasse auf schmalem Saumpfad an gähnenden Abgründen entlang hinunter in die Tiefe zum Bett des Coloradoflusses, das auf dem Maultier erreicht wird und teils die wunderbarsten, im reichen Farbenglanz erstrahlenden Naturschönheiten, teils Grausen erregende, düstere Anblicke des Felsenlabyrintes dem erstaunten Auge darbietet.

Ebenso wie der Grand Canyon ist auch das Yosemite-Tal in Californien, am westlichen Abhange der Sierra Nevada, durch Erosion entstanden. Der ziemlich ebene, 12 km lange, 800 bis 3000 m breite Talgrund wird durchflossen von dem reißenden Mercedfluß, dessen Bett 1300 m über dem Meeresspiegel liegt, während die umgebenden Felswände bis zu 1700 m an-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

steigen. Mächtige Wasserfälle geben der Gegend ihren eigenen Reiz; auch an lieblichen Landschaftsbildern, mit üppiger Vegetation bedeckten Wiesen und prächtigen Baumgruppen fehlt es nicht, wie eine Anzahl fein ausgeführter, farbiger Lichtbilder, unter denen sich auch Wiedergaben der berühmten, über 5000 Jahre alten Baumriesen des Mariposa-Hains *(Sequoja gigantea)* befinden, den Zuhörern vor Augen führten.

20. Sitzung am 23. März 1912.

Prof. Dr. L. Edinger:

„Bau und Verrichtung des Rückenmarks."

Alle Wirbeltiere besitzen ein Rückenmark; es ist der einzige für alle Bewegungen vollständig unentbehrliche Teil des Urhirns. Bei vielen, so bei den urweltlichen Riesensauriern und bei den heutigen Schlangen, ist es an Größe und Gewicht so enorm, daß die übrigen Hirnteile dagegen ganz zurücktreten. Unser Diplodocus z. B. besaß schwerlich ein Gehirn, das größer war als eine Kokosnuß, dagegen ein etwa 20 m langes und armdickes Rückenmark. In diesem mächtigen, die Wirbelsäule erfüllenden Strang liegen zahllose 'Apparate, die so geordnet sind, daß, wenn sie angeregt werden, fertig geordnete Tätigkeiten auftreten. Die meisten dieser „Bewegungskombinationen" sind von vornherein gegeben, ererbt. Die Fische und Amphibien bleiben auf sie angewiesen, ihr Rückenmark kann nicht lernen. Tiere dagegen, die ein Großhirn besitzen, können mit dessen Hilfe, wie die tägliche Erfahrung zeigt, neue Bewegungskombinationen im Rückenmark schaffen.

Die Anregungen werden von den sensiblen Nerven zugeleitet, die sich, durch die Spinalganglien tretend, als Hinterwurzeln in das Rückenmark einsenken. Die Bewegungen gehen von den motorischen Fasern aus, die in den Zellen des Rückenmarks selbst entspringen. In den allermeisten aufnehmenden Nerven liegen Fasern sehr verschiedener Herkunft gemischt; es sind die Bahnen aus den Kälte- und Wärmepunkten der Haut, aus den Tastapparaten und ferner Fasern, die Empfindungen aus Knochen, Gelenken und Muskeln zuleiten. Diejenigen Fasern, welche die Tast-, Temperatur- und Schmerzempfindung vermitteln, endigen sehr bald nach ihrem Eintritt

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in dem Rückenmark selbst; die aus den Muskeln und Gelenken stammenden Anteile aber ziehen hinauf in das verlängerte Mark. Von den ersten Fasern gelangt ein guter Teil zu den Zellen, aus denen die motorischen Fasern entspringen, und zweigt sich in einem feinen Netz um sie auf. Diese ein- und austretenden Wurzelfasern samt ihren Aufzweigungen nennt man den Eigenapparat des Rückenmarks; er ist bei allen Wirbeltieren und auch beim Menschen im Prinzip ziemlich gleich gebaut. Der Eigenapparat ist durch viele Bahnen mit anderen Teilen des Nervensystems verbunden und kann von ihnen aus beeinflußt werden. Darauf beruht es z. B., daß eine Eidechse, deren Auge beschattet wird, augenblicklich davoneilt, oder daß ein Mensch, bei dem gewisse Verbindungen mit dem Großhirn zerstört sind, seine Denktätigkeit nicht mehr auf seine Bewegungen zu übertragen vermag. Die Leistungen des Eigenapparates kann man deshalb nur an Tieren untersuchen, bei denen man das Rückenmark vollständig vom übrigen Gehirn abgetrennt hat. Das Wichtigste, was man an einem solchen, nur auf das Rückenmark angewiesenen Tier sieht, ist, daß keine spontanen Bewegungen mehr auftreten, daß aber durch innere oder äußere Reize jedesmal ganz bestimmte Bewegungen auszulösen sind, ja, daß das Tier allen solchen Reizen ohne Hemmung preisgegeben ist.

Die Erregungen, die den aufnehmenden Bahnen zufließen, können bei bestimmter Stärke die in den Ursprungszellen der Bewegungsbahnen angesammelten Kräfte zur Entladung bringen; alsdann entsteht eine Bewegung. Diesen Vorgang nennt man einen Reflex. Viele Reflexe werden verhindert, wenn gleichzeitig von anderer Stelle her Reize in den gleichen Apparat eintreten. Weil nach Abtrennen des Rückenmarks vom Gehirn das Eintreten solcher Reize von den Sinnesorganen und vom Gehirn her unmöglich gemacht ist, eben deshalb ist das Spinaltier allen die Haut treffenden Reizen preisgegeben. Wir wissen, daß das ganze Rückenmark nur aus einer Reihe von solchen Reflexapparaten besteht; man kann einen Aal, ja noch einen Frosch, in eine Reihe hintereinander liegender Stücke zerschneiden, von denen jedes noch bestimmter Reflexe fähig bleibt. Ohne Anregung von außen kommen aber gar keine Bewegungen zustande. Ein enthirntes Tier, dem alle Reize ferngehalten werden, sitzt ruhig, bis es eintrocknend stirbt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Aufnahmen aus der Peripherie erregen aber nicht nur die Bewegungen, sondern sie regulieren sie auch. Wenn die sensiblen Nerven zugrunde gehen, wie etwa bei den Tabeskranken, werden alle Bewegungen ungeordnet, und schwerere Kranke stürzen hin, wenn man den einzig ausgleichenden Einfluß, das Auge, ausschaltet.

Die Bewegungen selbst hängen alle von bestimmten großen Ganglienzellen des Eigenapparates ab. Der Zusammenhang dieser Zellen ist in fester Weise so geordnet, daß immer ein Zusammenspiel bestimmter Muskeln auftritt. Diese Bewegungsmechanismen werden aber nicht nur durch äußere Reize in Tätigkeit gesetzt, sondern noch viel mehr durch die Aufnahmen, die ihnen bei Veränderung der Gliedstellungen aus Knochen und Gelenken zufließen. Jede solche Veränderung ändert die Muskelspannung; die Apparate sind so eingerichtet, daß eine Kontraktion der Beugemuskeln allemal in den Kernen für die Streckmuskeln derart hemmend wirkt, daß sie erschlaffen. Schon dadurch kommen gut geregelte Bewegungen zustande.

Der Eigenapparat wirkt auf ein schon zweckmäßig angelegtes Knochen- und Muskelsystem. Ein Frosch, der gar keine Nerven und kein Rückenmark mehr hat, macht noch einen richtigen Satz, fast wie ein normaler, wenn er einen elektrischen Schlag bekommt. Der Vortragende erläutert an zahlreichen Beispielen, wie das Schwimmen, Laufen, Springen, Kriechen und Fliegen, alles Verrichtungen, die noch im enthirnten Tier vorhanden sind, durch Verbindungen des Eigenapparates zustande kommen. Aber auch die Abwehr von Reizen ist fertig angelegt. Ein „spinaler“ Hund kratzt sich mehrmals, wenn auf seinem Rücken nur ein Haar angerührt wird; man braucht ihm nur gegen die Pfote zu drücken, um eine Gangbewegung des einen oder, wenn man stärker drückt, auch des anderen Beins zu erreichen. Auch die Eigenapparate, die der Entleerung der Blase, des Darms usw. dienen, werden geschildert.

Das Rückenmark ist aber nur ein Teil des ganzen Nervensystems, und deshalb erläutert der Vortragende zum Schluß die Beziehungen, welche die einzelnen Hirnteile zu ihm haben. Er zeigt z. B. den Einfluß der Augen und der Ohren auf die Bewegungen. Dieser wirkt nicht nur regulierend, sondern direkt erleichternd. Ein Froschbein, das berührt wird, zuckt stärker,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wenn unmittelbar vorher das Auge vom Licht oder das Ohr von einem Ton getroffen worden ist. Für das Stehen und die Haltung sind am wichtigsten die spannenden Einflüsse, die von Kleinhirn und Ohrapparat ausgehen. Erst bei den Säugern gerät das Rückenmark auch unter den Einfluß des Großhirns, und dieser Einfluß wird erst beim Menschen so groß, daß er unentbehrlich ist. Erst der Mensch wird lahm, wenn die zerebrospinalen Bahnen unterbrochen werden.

Außerdem fanden noch folgende Vorträge statt:

Am 3. November 1911.

Prof. Dr. M. Flesch:

„Kinematographische Vorführung der Entwicklung des Seeigeleies von der Befruchtung bis zum Pluteus-Stadium.“ [1])

In die Reihe der Erfindungen, die, wie die Photographie, zunächst mehr als Spielerei erscheinen und einem Unterhaltungsbedürfnis des großen Publikums entgegenkommen, sich aber mit ihrer Vervollkommnung zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel der Forschung und des Unterrichts entwickeln, gehört ohne Zweifel auch die Kinematographie. Dies zeigt die Vorführung eines Films der Berliner Gesellschaft für wissenschaftliche Kinematographie „Die Entwicklung des Seeigeleies von der Befruchtung bis zum Pluteus-Stadium“ durch den Vortragenden.

Einleitend wird das zum Verständnis der Aufnahmen Nötige aus der allgemeinen Entwicklungslehre — wie die mitotische Teilung der Zelle, die Reifung der Geschlechtszellen, die Befruchtung und die darauffolgenden Teilungsvorgänge — erörtert. Die Bilder beginnen mit der Befruchtung des Eies. Wenn auch das Eindringen des Spermiums in das Ei nicht sichtbar wird, so tritt doch der Empfängnishügel, der ihm vom Ooplasma entgegengeschickt wird, sehr deutlich hervor. Prachtvoll klar zeigen sich die Bildung der Befruchtungshaut, die das Eindringen weiterer Spermien, nachdem das erste sein Ziel erreicht

[1]) Auf Einladung des Vortragenden fand die Vorführung des interessanten Films für die Mitglieder des Ärztlichen Vereins und der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in der Stadthalle statt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

hat, verhindert, sowie die Teilung der befruchteten Eizelle in zwei, vier, acht usw. Zellen bis zum Morulastadium und die Bildung der Furchungshöhle; schließlich setzt sich die bewimperte Coeloblastula in Bewegung. Namentlich das Einsinken des Plasmas an den Stellen der späteren Teilungsgrenzen, das Tieferwerden dieser Furchen und die plötzliche Durchteilung bieten ein überaus anschauliches Bild. Dagegen verliert die freie Coeloblastula an Naturwahrheit durch ihre etwas zu rasche Bewegung. An diese erste Reihe von Entwicklungsstufen schließt sich eine zweite Bilderfolge an, die die Bewegungen der Pluteuslarve vorführt.

So zeigt der Kinematograph das ganze Werden eines derartigen Naturvorganges, so wie er sich äußerlich abspielt, im Gegensatz zu dem mikroskopischen Präparat, bei dem die Bilder erst durch eine komplizierte Technik zustande gekommen sind. Er ergänzt dieses in hervorragender Weise; auch trägt er dazu bei, manchen historischen Begriff in der Entwicklungslehre, wie etwa den der Karyolyse, in seinem Zustandekommen zu erklären. Das Gebotene ist hervorragend, wenn auch nicht alle Bilder ganz klar sind und die Entwicklung bis zum Pluteus-Stadium nicht ohne Lücken ist. Aber man muß bedenken, wie viel Erfahrung schon dazu gehört, von einem gewöhnlichen mikroskopischen Präparat ein wirklich gutes Bild zu gewinnen, und daß hier von bewegten Objekten eine ganze Serie mikrophotographischer Aufnahmen erzielt worden ist.

Am 15. Februar 1912.

Seine Hoheit Adolf Friedrich Herzog zu Mecklenburg:

„Über seine II. Innerafrika-Expedition.“ [1]).

Der Vortrag des Herzogs führt die Zuhörer in einen Teil Afrikas, der gerade jetzt, nach Abschluß des Marokkovertrags,

[1]) Der Vortrag fand auf Einladung der Abteilung Frankfurt a. M. der Deutschen Kolonialgesellschaft, des Vereins für Geographie und Statistik und der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft im Albert-Schumann-Theater statt. Die im Anschluß an den Vortrag vom 15. bis 25. Februar im Völkermuseum veranstaltete Ausstellung der zoologischen und ethnographischen Sammlungen der Expedition ist von 11323 Personen besucht gewesen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Anspruch auf erhöhtes Interesse besitzt; bewegte sich doch die Expedition zum größten Teil in Gebieten, die neu an Deutschland gekommen oder an Frankreich abgetreten worden sind.

Die Expedition, unter deren Teilnehmern einzelne den Herzog bereits auf seiner ersten Fahrt von den ostafrikanischen Seen zur Kongomündung begleitet hatten, begann an diesem Endpunkt der Reise von 1907 und ging nach dem Tschadsee. Unterwegs trennten sich einige Mitglieder ab, um sich Sonderaufgaben zu widmen. Als der Hauptteil der Expedition unter Führung des Herzogs den Tschad erreichte, bot dieser riesige Binnensee das Bild eines Meeres mit hohem Seegang, im Gegensatz zu den Vorstellungen, die man gewöhnlich über seine zunehmende Versumpfung hat. Nach mehrstündiger Fahrt auf dem See wurden fünf Inseln erreicht, die bis dahin wohl nie eines Europäers Fuß betreten hat; sie sind von Flugsand bedeckt und fast ohne Baumwuchs. An den Ufern weist die Flora einen mehr nördlichen, aber keinen Urwaldcharakter auf; neben Tamarinden und Besengräsern wächst die von den Arabern zu Flechtwerk benutzte Oscha. Vielfach finden sich Strecken, denen eine Vegetation überhaupt mangelt. Der Pflanzenwuchs bedingt das Aussehen der Hütten; sie sind sehr primitiv: Gerüst und Geflecht von Gras und Binsen darüber. Für den Reisenden bieten sie keine gastliche Stätte, da sie den Regen ungehindert eindringen lassen. Schlimmer als dies ist freilich die Moskitoplage, gegen die Netze nur einen lästigen und nicht immer zulänglichen Schutz bieten. Die Eingeborenen befassen sich mit der Zucht meist rein weiß gefärbter, großer Rinder. Den Handel und Verkehr vermitteln Kanoes, die für Viehtransporte zu mehreren zusammengekoppelt werden.

Nach vierzehntägigem Aufenthalt am Tschad brach der Herzog in das Gebiet von Französisch-Bagirmi auf. Die Wohnstätten der Eingeborenen bieten hier ein völlig anderes Bild: schöne Mattengeflechte dienen durchgehends als Baumaterial, wie dies der Sultanspalast in der alten Hauptstadt des Landes, in Massenja, zeigt. Die Haartracht der Eingeborenen ist höchst eigenartig; die Haare werden in Strähnen geflochten und dann mit Hilfe von Honig und Asche oder mit ähnlichen kosmetischen Mitteln an den Kopf geklebt, eine Methode, die den Vorzug hat, daß die Frisur nie erneuert zu werden braucht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Temperaturverhältnisse der jetzt einsetzenden Trockenzeit gestalteten den Weitermarsch sehr schwierig. Das Quecksilber erreichte am Tage 45° C im Schatten und sank nachts nicht unter 28° C. Auch der Wassermangel wurde äußerst lästig empfunden; nur an alten Flußläufen trafen die Reisenden stellenweise auf größere Wasseransammlungen. Dies waren auch die Plätze, an denen sich das Tierleben konzentrierte; einzelne Flußpferde wurden beobachtet, vor allem aber Büffel, Antilopen und unzählige Wasservögel. Einen Begriff von diesem Tierreichtum gibt ein Bild, das einen Teil einer Schar von etwa fünfhundert Marabus zeigt. In gewaltigen Zügen treten auch die Heuschrecken auf. Ein nach Milliarden zählender Schwarm, der einmal nachts beobachtet wurde, brauchte zwanzig Minuten, um mit einem Geräusch wie Propellersurren vorbeizufliegen; seine Breite ließ sich im Mondlicht nicht übersehen. Die Gehörne der hier erlegten Büffel erwiesen sich teilweise als fast identisch mit denen von der ersten Reise aus dem ostafrikanischen Seengebiet. Überhaupt konnte der Herzog verschiedentlich wichtige Berührungspunkte zwischen der Fauna Ostafrikas und der des Sudans feststellen. Viehzucht, und zwar fast ausschließlich Rinderzucht, wird nur von Arabern und Fellahs an den Flüssen getrieben. Auch die Neger sind Anhänger des Islams, der nachweislich erst vor dreihundert Jahren hier eingedrungen ist. Eine eigentümliche Sitte besteht bei den ledigen Frauen, ein kleiner, aufrecht stehender Zopf am Hinterkopf bedeutet: „Ich bin noch zu haben“.

Der Marsch ging weiter durch Steppengebiet nach dem Sokorogebirge, dessen Granit- und Porphyrgruppen infolge der großen täglichen Temperaturschwankungen bei relativ hoher Feuchtigkeit weitgehender Verwitterung unterliegen. Das Land ist reich bevölkert, und die Bewohner besitzen eine hohe Kultur. Wertloser Tand, der sonst in Afrika vielfach als Tauschmittel gebraucht wird, ist hier auf den Märkten nicht anzubringen. Als Scheidemünze dienen außer Tabak vor allem Baumwollstreifen, von denen etwa 100 m einen Mariatheresientaler gelten. Weberei und Färberei wurden durch Rabeh, den Eroberer und umsichtigen Kolonisator des Landes, eingeführt.

Der Schari, den die Expedition auf dem Rückmarsch wieder erreichte, bot jetzt ein ganz anderes Bild wie vor sechs

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Monaten, als er auf dem Weg zum Tschad passiert wurde. Damals ein mächtiger Strom, war er jetzt in der Trockenzeit so seicht, daß auch ganz flach gebaute Boote nur äußerst mühsam vorwärts kommen konnten. Nach beschwerlicher Fahrt Schari-abwärts wurde die deutsche Station Kusseri besucht. Auf dem Fluß gehen die Eingeborenen in ihren undichten, aus Rohrgeflecht hergestellten Booten dem Fischfang nach, und hauptsächlich mit getrockneten Fischen wird ein ziemlich umfangreicher Handel getrieben.

In Kusseri wurde gerade Kaisers Geburtstag gefeiert. Die Sultane der umwohnenden Stämme waren auf Einladung des deutschen Residenten mit ihren Truppen zusammengekommen und veranstalteten eine große Parade, die ein überaus farbenreiches Bild bot und zugleich Zeugnis ablegte von der hohen Kultur der Völkerschaften in Nordkamerun. Unter dem Sonnenschirm, dem Zeichen ihrer Würde, stolzierten die Sultane in prächtigen Staatsgewändern. An die gut uniformierte Infanterie, etwa sechstausend Mann, schlossen sich ebensoviele Reiter an, deren Rüstungen an mittelalterlichen Waffenschmuck erinnern. Auch die Häuser sind gediegen und schön aufgeführt, namentlich die Paläste der Häuptlinge, wie es der im Bild vorgeführte Palast von Logone zeigt. Gegenüber dem Palast befindet sich das Haremsgebäude; die Anzahl der Insassen richtet sich nach dem Geldbeutel des Besitzers. Doch sind im Volk im allgemeinen zwei bis drei Frauen die Norm.

Nach Überschreitung des Logone führte der Marsch durch weite Grassteppen, die aber auch mit vereinzelten Bäumen und Gestrüpp bestanden sind und sehr viel Wild beherbergen. Hier gelang es, für das Senckenbergische Museum zwei Nashörner, darunter ein Weibchen mit einem setzreifen Jungen, zu erlegen. Die eingeborenen Musgum sprechen eine alte, noch unbekannte Sprache. Eigentümlich sind ihre Hütten; sie werden aus Lehm gebaut, sind bienenkorbförmig und weisen eine reiche Ornamentik auf, die lebhaft an altägyptische Formen erinnert. Im Innern finden sich sarkophagähnliche Betten, die geheizt werden können. Die großen Temperaturschwankungen (Regenzeit 15° C, Trockenzeit 45° C) haben diese für die Tropen etwas eigentümliche Einrichtung hervorgerufen.

Der Weg führte dann den Logone aufwärts zu den Bananegern. Sie sind ausgezeichnete Fischer, die im Schwimmen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ihre Beute mit Handnetzen fangen. Ihre Hütten sind ähnlich gebaut wie die der Musgum, aber wegen der häufigen Überschwemmungen immer auf einem Unterbau errichtet. Anders sehen die Hütten der Nehera aus, die steile Wände, flache Dächer und zwischen den Häusern kleine Türme haben, die die Vorräte bergen.

Die Etappenstraße, auf der die Expedition nach Westen weiterzog, läßt viel zu wünschen übrig. Auch erschwert die Tsetsefliege die Verwendung von Lasttieren. Im Gebiete der Gavas wurde der Tafelberg bestiegen, der einen prachtvollen Blick in das Land des Bonue bietet. Von Garua am Benue, der Hauptstadt des deutschen Bezirks Adamaua in Nordkamerun, trat die Expedition die Rückreise an, die auf dem Niger zur Küste führte.

Wiederholt weist der Herzog auf den hohen Wert des neuerworbenen deutschen Koloniallandes und auf seine entwicklungsfähige, arbeitsfreudige Bevölkerung hin. Auch der Schluß seiner Ausführungen ist der Weiterentwicklung unserer Kolonien gewidmet. Der Herzog bezeichnet es als unumgänglich nötig, die Kamerunbahn bis nach Garua durchzuführen, und empfiehlt für den weiteren Ausbau des Verkehrs Flugzeuge, die vor allem auch zur Kartierung des Landes verwertet werden können, und deren Verwendung gegenüber der alten Methode eine ungeheure Ersparnis an Zeit und Kosten bedeuten würde.

Zahlreiche, z. T. farbige Lichtbilder erläutern den von etwa fünftausend Personen besuchten Vortrag.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: 1912

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: Lehrtätigkeit von April 1911 bis März 1912. 108-155