

Lehrtätigkeit von April 1913 bis März 1914.

I. Zoologie.

Sommerhalbjahr: Prof. zur Strassen führte Dienstags abends die im Winter 1912/13 begonnene Vorlesung über „Das Tierreich“ weiter. Von Coelenteraten kamen noch die Scyphozoen und Rippenquallen, sodann die niederen Würmer zur Darstellung, wobei vor allem den parasitischen Platt- und Rundwürmern breiterer Raum gewidmet wurde. Zahlreiche, von Fr. B. Groß und Fr. S. Hartmann hergestellte farbige Tafeln unterstützten den Unterricht.

Im Praktikum, bei dessen Leitung Prof. zur Strassen von Frau M. Sondheim und Dr. Nick unterstützt war, wurden die Methoden der mikroskopischen Technik geübt. Die Teilnehmer stellten zunächst durch Mazeration und Einbettung Präparate von Skelettelementen der Schwämme, Coelenteraten und Echinodermen her, sodann solche von Chitingebilden (Mundteilen der meisten Insektenordnungen, Bienenstachel usw.). Zur Einübung der Konservierungs- und Färbemethoden dienten Präparate von Coelenteraten und Würmern. Endlich wurden Mikrotomschnitte vom Regenwurm angefertigt und studiert.

Im Jugendkursus, den Frau Sondheim seit W.-S. 1911/12 regelmäßig abhält, wurden ausschließlich Wirbeltiere (Frosch, Katzenhai, Weißfisch und Ratte) durchgenommen. Außerdem fanden zwei Führungen durch das Museum statt. Die Beteiligung war erfreulicherweise wieder eine ebenso große wie in den früheren Semestern (24 Knaben und Mädchen).

Winterhalbjahr: In seiner Vorlesung „Das Tierreich (III. Teil)“ behandelte Prof. zur Strassen die ontogenetische und phylogenetische Entstehung des Coeloms und der mit ihm zusammenhängenden Bildungen und wandte sich dann zur speziellen Beschreibung der Ringelwürmer, Krebse und Spinnentiere.

Die Bildersammlung des Museums wurde bei dieser Gelegenheit durch den Fleiß von Fr. B. Groß, Fr. S. Hartmann, Fr. A. Reifenberg und Fr. H. Sonntag wiederum stark vermehrt.

Am Zootomischen Kursus, der von Prof. zur Strassen, unterstützt von Dr. Nick, geleitet wurde, nahmen diesmal besonders viele Oberlehrer und Lehrer hiesiger und auswärtiger Schulen teil. Zur Präparation kamen Wirbeltiere, vor allem der Frosch, der durch mehrere Monate hindurch gründlich durchgearbeitet wurde, später Fische, Tauben und Ratten. Sehr bewährt hat sich eine neue Einrichtung: Eine Anzahl von Damen und Herren, die an dem gleichen Kursus vor zwei Jahren teilgenommen hatten, übernahmen das Vorpräparieren für je einen kleinen Kreis der Hörer. Die freundlichen Helfer waren Frau M. Sondheim, Fr. B. Türk, Fr. A. Reichenbach und O. Gürke.

Im Jugendkursus (Frau Sondheim) wurde die Anatomie des Frosches, des Katzenhaies, des Weißfisches, der Ratte und des Regenwurms durchgenommen. Außerdem wurden lebende Amöben und histologische Präparate unter dem Mikroskop gezeigt und eine Führung durch die vergleichend-anatomische Sammlung des Museums veranstaltet. Beim Vorpräparieren wurde die Kursleiterin, wie auch im Sommer, von Fr. E. Reinhertz unterstützt.

Die Exkursionen fanden unter Führung von Prof. Knoblauch und Prof. Sack statt. Standort genommen oder Rast gemacht wurde in

Eberbach am Neckar (10. bis 13. Mai)

Grafenbruch (31. Mai)

Schwanheim (21. Juni)

Laukenmühle und Riesenmühle im Wispertal (16. und 17. August)

Kelsterbach (30. August)

Eppstein (10. September)

Maria Laach (27. bis 30. September)

Forsthaus Einsiedel im Messeler Park (2. November)

Lochnühle im Köpperner Tal (8. Februar).

Die bei jedem Wetter unternommenen Exkursionen waren für die zahlreichen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen unseres Museums, auf welche die Teilnahme in der Hauptsache beschränkt

werden mußte, eine Einführung in die Fauna der Heimat. Zugleich vermittelten sie ihnen Kenntnisse aus der systematischen Zoologie, die ihnen für die Museumsarbeit notwendig sind. Dabei ist auch die Ausbeute immer noch ein für unsere Sammlungen sehr ins Gewicht fallender Faktor. Wir danken unseren Exkursionen wiederum im Museum noch nicht vertretene Arten und auch sonst erwünschtes Material für wissenschaftliche Sammlung und Praktikum, vor allem aus Ordnungen, die im allgemeinen wenig gesammelt werden, wie die sog. „niederer Insekten“. So kamen diesmal neu in die Schausammlung die Neuropteren *Hemerobius orotypus* Wallgr. und *H. subnebulosus* Sc., sowie das ♀ der kleinen Trichoptere *Tinodes waeneri* L. Ein ganz besonderer wissenschaftlicher Erfolg der Exkursionen des Vorjahres ergab sich bei der Durcharbeitung der eingetragenen Schlupfwespen durch Prof. H. Habermehl-Worms: Bei Trebur wurde im Mai 1912 eine neue *Lagarotis*-Art, ♂ und ♀, entdeckt. Die im Vogelsberg gefundene neue *Bythinella* (siehe 44. Bericht 1913 S. 110) wurde als *B. compressa montis-arium* Haas beschrieben (Nachr.-Bl. D. malakozool. Ges. 1914 S. 38).

Der dreieinhalb tägige Sammelaufenthalt im südöstlichen Odenwald und Neckartal lieferte ein überreiches Insektenmaterial verschiedenster Ordnungen. Parasitenjagd auf Schafen brachte die Schaflaus *Melophagus ovinus* L. mit ihren sog. „Nissen“, den Puppen dieser pupiparen Fliege, in allen Reifestadien, auf Schweinen *Haematopinus suis* L., auf erlegten Rehen *Lipoptena cervi* L. und *Ixodes*. Das erfreulichste Ergebnis war eine ganze Anzahl Ameisengäste der Gattungen *Dinarda*, *Atemeles*, *Lomechusa* und *Myrmedonia*; auch die schon früher mehrfach gefundene blinde Assel *Platyarthrus hoffmannseggii* Brandt trat in manchen Ameisenkolonien scharenweise auf. Auf den Halbtagesexkursionen am 31. Mai, 21. Juni, 30. August und 10. September wurde reiche Ausbeute namentlich an Dipteren und Käfern gemacht. Der Praktikumsbedarf an Culiciden und Tabaniden ist damit vorläufig gedeckt. Bei Schwanheim fanden sich in einem Weidenbruch in Menge *Oberea oculata* L. mit den schwarzen Augen auf dem gelben Halsschild und die nach Moschus duftende *Aromia moschata* L., letztere in auffallend kleinen Exemplaren. Der Nachtfang an den alten Eichen am Abend dieses Tages war an Nachtfaltern ergiebiger als im Vorjahre; dagegen war *Cerambyx cerdo* L., unser großer Heldbock, weniger zahlreich,

und Hirschkäfer fehlten ganz. Im Wispertal begegneten wir der in unserer Gegend nicht allzu häufigen Thysanure *Machilis polyoda* L.; dazu kamen, wie auch auf fast allen übrigen Exkursionen, zahlreiche Collembolen. Auf der bei prachtvолlem Herbstwetter unternommenen Eifelfahrt wurde die Reihe der Ameisenkäfer durch zwei Exemplare des seltenen *Claviger longicornis* Müll. vervollständigt. Trotz der späten Jahreszeit war die Ausbeute namentlich an Bodenfauna außerordentlich reich. Für manche Schneckenarten konnten hier, wie übrigens auch bei allen anderen Gelegenheiten, neue Fundorte festgestellt werden; am Laacher See wurde die seltene *Acanthinula aculeata* Müll. gefunden. In die Herbstfauna unserer Buchenwälder führte die Novemberexkursion in den Messeler Park. Für zahlreiche Gruppen waren charakteristische Vertreter des Spätjahres am Platze, wie verschiedene Noctuiden und die überall an Buchenstämmen sitzende hellgrüne Laubheuschrecke *Meconema varium* Fabr. Der Fund von *Salamandra maculosa* Laur. (mehrere Exemplare) in der Teichschneise bestätigte das Vorkommen dieser Art für die Gegend, das früher bestritten wurde. Mit einer überraschend reichen Schneefauna im Taunus machte uns die Winterexkursion am 8. Februar 1914 bekannt. Außer zahlreichen Spinnen, Käfern und Dipteren wurden „Gletscherflöhe“ (verschiedene Collembolenarten) und ♂ und ♀ der seltsam umgebildeten, seltenen Skorpionfliege *Boreus hiemalis* L. auf dem schmelzenden Schnee gefunden.

II. Botanik.

Sommerhalbjahr: Prof. Möbius las Dienstags und Freitags über „Systematik der Blütenpflanzen“. Die Vorlesungen, zu denen sich 50 Herren und Damen eingeschrieben hatten, begannen am 29. April. Im ersten Abschnitt, bis zu den Sommerferien, wurden einzelne Pflanzen und Pflanzenfamilien, von denen gerade blühende Vertreter im Botanischen Garten oder aus der Umgebung zu erhalten waren, besprochen, besonders in Hinsicht auf die Familienmerkmale und die Unterschiede der kleineren Gruppen innerhalb der Familie. Nach den Ferien wurde zunächst eine Darstellung der Systeme im allgemeinen gegeben und dann eine Übersicht der Ordnungen mit den Familien, von denen die bereits früher besprochenen nur kurz erwähnt, die noch nicht behandelten aber jetzt etwas genauer besprochen wurden. Zur Erläuterung dienten in erster Linie lebende Pflanzen aus dem

Botanischen Garten (gelegentlich mit Unterstützung des Palmengartens) und der freien Natur, sodann konserviertes Material und zahlreiche mikroskopische Präparate, schließlich auch Abbildungen.

Im Anschluß an diese Vorlesungen fand zum ersten Male ein „mikroskopisches Praktikum für systematische Botanik“, mit Beschränkung auf die Angiospermen, statt, an dem nur Geübtere (17 Herren und Damen) teilnahmen. Es begann am 1. Mai und wurde Donnerstags von 3—6 Uhr abgehalten. Dabei wurden Blüten analysiert und in den einzelnen Teilen genauer untersucht. Am häufigsten handelte es sich um Quer- und Längsschnitte von Fruchtknoten, aber auch andere Organe, die systematisch wichtig sind, wie Frucht und Samen, kamen zur Untersuchung. Die Auswahl der Pflanzen richtete sich z. T. nach dem, was an konserviertem Material vorhanden war, möglichst in Übereinstimmung mit den in der Vorlesung behandelten Familien.

Von Exkursionen, an denen sich durchschnittlich 18 Herren und Damen beteiligten, wurden folgende, und zwar immer Samstag nachmittags, unter gemeinschaftlicher Leitung von Prof. Möbius und M. Dürer ausgeführt: 1. am 3. Mai vom Hippodrom aus über den Bahndamm und Luisa nach der Oberschweinstiege und Försterwiese und über die Sachsenhäuser Warte zurück (Frühlingsflora des Buchenwaldes); 2. am 24. Mai nach Cronberg, Falkenstein und ins Reichenbachtal (wie früher); 3. am 31. Mai von Seckbach über Bergen und den Enkheimer Weiher nach Mainkur (wie früher); 4. am 14. Juni von Kelsterbach über die Schwedenschanze und durch den Wald nach Schwanheim (wie früher); 5. am 28. Juni von Mombach bei Mainz nach Budenheim am Rhein zur Besichtigung der dortigen Sandflora. — Diese Exkursion war äußerst interessant und ergiebig; von den etwa 60 besonders bemerkten Arten, die gefunden wurden, seien nur genannt *Gypsophila fastigiata*, *Alsine Jacquini*, *Trinia glauca*, *Onosma arenarium* und *Armeria plantaginea*; die beiden letztgenannten kommen in Deutschland nur an dieser Stelle vor. — 6. Am 16. August nach Walldorf, durch den Wald und über die Felder und Wiesen nach dem Gundhof zu und nach Walldorf zurück: *Wahlenbergia* und *Drosera* waren, wie sonst, die interessantesten der gefundenen Pflanzen. 7. Am 30. August von Niederrad am Main entlang nach Schwanheim (Wasser- und Sumpfpflanzen und spätblühende Pflanzen der Wiesenflora).

Wegen Erkrankung des Dozenten mußten die Vorlesungen, Übungen und Exkursionen mit Ende August vorzeitig abgebrochen werden.

Winterhalbjahr: Prof. Möbius las Dienstags und Freitags über „Pflanzengeographie“. Die Vorlesungen, zu denen sich 38 Damen und Herren eingeschrieben hatten, begannen am 8. Oktober 1913 und endigten am 17. März 1914. Nach einer historischen Einleitung und einem kurzen Überblick über die Verhältnisse, von denen die Verbreitung der Pflanzen auf der Erde abhängig ist, wurden die einzelnen Gebiete, im wesentlichen nach der von Drude gegebenen Einteilung, geschildert. Nach dem arktischen Gebiet wurde das Waldgebiet des alten Kontinents und speziell Mitteleuropas etwas eingehender besprochen. Es folgten dann die übrigen Gebiete der alten Welt und Australiens, dann die Gebiete Amerikas von Norden nach Süden, so daß mit dem antarktischen geschlossen werden konnte. Der mündliche Vortrag wurde besonders durch zahlreiche Projektionen von Landschafts- und Pflanzenbildern, Tabellen und Karten in jeder Stunde unterstützt. Außerdem wurden lebende und getrocknete Pflanzen demonstriert, Abbildungen und Bücher aufgelegt, letzteres besonders in der Absicht, daß die Zuhörer sehen konnten, wo sie eingehender behandelt finden, was in der Vorlesung nur cursorisch besprochen worden war.

III. Paläontologie und Geologie.

Sommerhalbjahr: Dr. Drevermann sprach Montags über den „Taunus“. Neben der geschichtlichen Entwicklung unserer Kenntnis des schönen Nachbargebirges wurde der Hauptwert darauf gelegt, den geologischen Bau des Taunus in drei scharf getrennten Abteilungen zu besprechen. Die devonische Zeit brachte die Gesteine, die carbonische schuf daraus das Gebirge und die Folgezeit trug es wieder ab, bis auf den neuerdings langsam herausgehobenen Rumpf.

Die Exkursionen dienten zur Erläuterung der Vorträge: Die erste zeigte den Taunusquarzit, die zweite (zweitägig) ein Querprofil des östlichen Taunus, wo der Hunsrückschiefer fehlt, die dritte (ebenfalls zweitägig) einen gleichgerichteten Schnitt durch den westlichen Taunus, wo die Hunsrückschiefer im Rheintal in gewaltiger Mächtigkeit anstehen, und die vierte (wiederum

zweitägig) zeigte den geologischen Bau der Lahnmulde bei Weilburg und die Entwicklung des jüngeren Devons. Fast überall wurde mit glücklichem Erfolg gesammelt, so daß die Heimat-sammlung des Museums, dank der fleißigen Mitarbeit aller Teilnehmer, einen reichen Zuwachs erhielt. Dazwischen lag ein Nachmittagspaziergang unter Führung von Dr. W. Wenz, der die Tektonik der Tertiärschichten unserer Gegend an der „Hohen Straße“ und bei Wilhelmsbad erläuterte. Die durchschnittliche Beteiligung betrug 25 bis 30 Hörer.

Winterhalbjahr: Die Vorlesung Dr. Drevermanns über „Die Eiszeit und den vorgeschichtlichen Menschen“ konnte, dank eines reichen Anschauungsmaterials in einem Semester abgeschlossen werden. Der geologische Teil behandelte in der Hälfte dieser Zeit die Wirkungen des Eises und die Frage der Einheit oder Mehrheit der Eiszeiten, der zoologische brachte eingehende Schilderungen der hin- und herflutenden Diluvialtiere, während im letzten Drittel die Reste des diluvialen Menschen, seine Waffen und Werkzeuge besprochen wurden. Eine Gegenüberstellung der prähistorischen und der geologischen Gliederung der Diluvialzeit zeigte zum Schluß deutlich, daß die Prähistorie zwar die Beweise für Kulturfolgen erbracht hat, daß diese aber mit einer zeitlichen Einteilung der Eiszeit nichts zu tun haben. Ein Versuch, beide Systeme in Deckung zu bringen, kann nur auf geologischer Grundlage gelingen, wenn Geologie, Paläontologie, Anthropologie und Prähistorie Hand in Hand arbeiten.

IV. Mineralogie.

Sommerhalbjahr: Prof. Schauf setzte seine petrographischen Mittwochsvorlesungen fort. Die wichtigsten Eruptivgesteinstypen wurden besprochen und an geeigneten Stellen der Kontaktprodukte gedacht. Unter den Ganggesteinen wurden nur die Aplite und Pegmatite, Minetten, Kersantite und Kamptonite (Monchiquite) erwähnt und ihre Beziehungen zu den Tiefengesteinen erläutert. Die Ganggesteine und das klassische Beispiel der Eruptionsfolge im Christianiagebiet führten zu den magmatischen Spaltungsvorgängen und dem Begriff der petrographischen Provinzen. In den beiden ersten Vorlesungen im Winter wurde auseinandergesetzt, welche große Bedeutung dieser Begriff durch F. Becke für die Petrographie und Vulkanologie gewonnen hat.

Exkursionen: 1. Bruch der Odenwälder Hartsteinindustrie bei Niederramstadt (Amphibolit, Diorit und Granit, Pegmatit- und Aplitgänge; Pyrit, Kalkspat, Epidot). Gemeindebruch bei Oberramstadt (Granitporphyr, Malchit). Roßberg bei Roßdorf (Nephelinbasalt, Gläser durch Einschmelzung von Sandstein entstanden, Tuff, Phosphorit). Diabas bei Roßdorf. 2. Nachmittagsausflug. Trachyte am „Hohen Berg“ zwischen Grafenbruch und Dietzenbach und bei Dietzenbach, hier von Rotliegendem überwölbt, Lakkolith nach Klemm, Einschlüsse im Trachyt; endogener Kontakt. 3. Mit freundlicher Erlaubnis der Herren Böhlinger in Lindenfels wurden deren Hartsteinschleiferei und der benachbarte große Dioritbruch mit seinen schönen Varietäten und Pegmatitgängen besucht. Herrliches Profil am Bismarcksturm (Schichtenköpfe am Weg nach Lindenfels): metamorphe Schiefer mit granitischen Injektionen; vergrusste Granite. Über Kolmbach nach Gadernheim durch das Schiefergebiet mit seinen Graphit-schiefern und den merkwürdigen Granatfelsen; Diorit, Gabbro.

Winterhalbjahr: Da der Dozent gezwungen war, eine Reihe von Vorträgen krankheitshalber ausfallen zu lassen, konnten nur einige Kapitel aus der „Sedimentpetrographie“ behandelt werden, die weniger der Beschreibung als der Frage nach der Entstehungsweise der Schichtgesteine galten. Nach der Besprechung der mechanischen und chemischen Verwitterungsvorgänge, der Verfrachtung der festen Rückstände und der Lösungen, der Ausfällung von Elektrolyten durch Salze, der Ausscheidung von Kalkcarbonat und Kieselsäure durch den Stoffwechsel von Organismen usw. wurden die Sedimente der Kontinentalstufe und eingehender die der Tiefsee charakterisiert, letztere namentlich nach den Berichten der Challenger-, Valdivia- und Deutschen Südpolar-Expedition. Die Bedeutung der „Radiolariten“ für die Frage nach der „Permanenz der Ozeane“ wurde betont.

Zur Erläuterung der Struktur und Entstehung der fossilen Carbonat-, Quarz- und Tongesteine und einiger diagenetischen Prozesse dienten mikroskopische Präparate. Bei der Frage nach der Bildung der Kalksteine wurde gezeigt, daß neben der Biogenese auch chemischen Fällungen eine nicht zu unterschätzende Bedeutung, namentlich für die Oolithbildung, zukommt. Schließlich wurden die neueren Anschauungen über das Dolomitproblem besprochen und der Linckschen Dolomitsynthese gedacht.

V. Wissenschaftliche Sitzungen.

1. Sitzung am 25. Oktober 1913.

Prof. Dr. H. Poll, Berlin:

„Über Vererbung beim Menschen“.

Die Erforschung der Erbliehkeitserscheinungen ist mit Beginn des 20. Jahrhunderts durch die entgültige Wiederentdeckung der Mendelschen Erbgelien zu einer maß- und zahlenmäßigen Darstellung des Erbvorganges gelangt. Auch bei dem schwierigsten Objekt, dem Menschen, kann die moderne Vererbungswissenschaft sichere grundlegende Erkenntnis aufweisen, wenn auch noch nicht in gleichem Grade wie z. B. bei den Nutztieren und -pflanzen in der Landwirtschaft. Es liegt dies an dem Mangel der Forschungsmittel und Organisationen, die erst in England und Amerika soweit ausgebaut sind, daß großzügige Untersuchungsreihen verfolgt werden können.

Auch mit den vermehrten Mitteln gelingt es bis jetzt nur, einfache Fälle menschlicher Erbgänge klarzulegen. Die einzelnen Merkmale, die Anlagen, verhalten sich nach der Mendelschen Regel wie selbständige Einheiten, die auseinanderweichen oder spalten, sich wieder vereinen oder kombinieren, Außeneigenschaften hervorrufen und wieder zum Verschwinden bringen: die sich von Generation zu Generation „forterben“ in einer nach Art und Zahl vorausbestimmbaren Weise. In der Darstellung der Ergebnisse benutzt man, wie in der Chemie, eine Art von Formeln, Erbformeln, die heute z. B. schon für Haut-, Haar- und Augenfarbe nahezu festgestellt sind. Auch für Formen des Gesichts, für die Fruchtbarkeit, für die Zwillingsgeburt, vor allem aber für eine große Anzahl von Anomalien und Krankheiten liegen solche Formeln vor. Zwergwuchs, Fingerverbildungen, Hasenscharte, manche Haut- und Augenkrankheiten, Diabetes können unter vielen anderen krankhaften Anlagen in ihrem Erbgange bestimmt werden. Eine besondere Vererbungsart, die sog. „nach dem Geschlecht begrenzte Vererbung“, gewinnt heute dadurch ein besonderes Interesse, daß ihre nähere Erforschung vielleicht berufen ist, in der Erkenntnis der Entstehung des Geschlechtes eine wichtige Rolle zu spielen. Hierher gehört eine Menge von Krankheiten, die besonders die Männer befallen, die Frauen aber ganz oder zum größten Teil verschonen, wie die Bluterkrankheit, die Farbenblindheit, die Nachtblindheit und einige andere.

Von höchster Wichtigkeit ist endlich das letzte und schwierigste Problem der Erbliehkeitsforschung, die Übertragung der geistigen Eigenschaften, ihrer hervorragenden Ausbildung, beim Talent und Genie, und ihrer Störungen, der Nerven- und Geisteskrankheiten. Für einzelne einfache Fälle ist das Problem etwas gefördert worden, besonders für eine seltene Form der Epilepsie.

Die Ergebnisse der menschlichen Erbliehkeitslehre greifen in alle menschlichen Verhältnisse tief hinein: in die des Einzelnen, wie der Gesamtheit. Die Fragen der Verwandtschaftsehe, die Rassenmischung, die Identifizierung der Verbrecher, die Ausmerzungen unbrauchbarer Familienstämme gehören hierher. Sie bedeuten für die Zukunft einer Nation und des menschlichen Geschlechtes wichtige Probleme. Nach dem gesunden Grundsatz

„Vorbeugen ist besser als heilen“ baut ein neuer Zweig der Gesundheitslehre seine Forderungen und Lehrsätze auf der Verwertung der Ergebnisse moderner Vererbungsforschung auf. Ihre feste Begründung ist die Tatsache, daß viel wichtiger als die Bedingungen der Umwelt die Lebensstruktur, die Erbkonstitution des Einzelnen, der Sippe, der Nation ist.

2. Sitzung am 1. November 1913.

Dr. H. Bluntschli-Bavier, Zürich:

„Naturwissenschaftliche Forschungen am Amazonasstrom“.

Der Vortragende hat 1912, von Mitgliedern der Senckenbergischen Gesellschaft unterstützt und von dem jungen Zoologen Dr. B. Peyer begleitet, in Südamerika zoologischen Forschungen obgelegen und dabei der Säugetierwelt sein Hauptinteresse geschenkt. In Argentinien wurden fossile Formen, am Amazonasstrom die heutige Fauna studiert und große Sammlungen paläontologischer, zoologischer und embryologischer Objekte angelegt, von denen ein Teil dem Senckenbergischen Museum zugefallen ist.

Zunächst werden die geographischen und erdgeschichtlichen Verhältnisse des Amazonasbeckens besprochen und das riesige flache Waldland mit dem gewaltigen Strom geschildert, den der Sprechende bis nahe an die Anden befahren hat. Am Unterlauf des Stromes wurde auf der Insel Marajó, in peruanischem Gebiet, am Rio Samiria ins Innere vorgedrungen und für Monate ein einsames Urwaldlager bezogen. Mancherlei neue Beobachtungen konnten hier gemacht und auf Gebieten, die bisher kaum in Angriff genommen waren, schöne Sammlungen angelegt werden.

Unter den besprochenen Ergebnissen erregt besonderes Interesse, was der Redner über die Lebensweise, den Charakter und die Embryologie der Affen vorträgt. In zoologischer Hinsicht fallen dem Säugetierforscher in Amazonien vor allem zwei Dinge auf: einerseits die sehr ausgesprochene Anpassung der Tiere an das Baum- und Wasserleben, die vielfach zu konvergenter Entwicklung geführt hat, und zum andern die eigenartige Zusammensetzung der Fauna, die manche ganz alten Typen aufweist. Sie wird nur aus der Geschichte der südamerikanischen Tierwelt verständlich, die zweifelsohne zwei ganz verschiedene Elemente enthält: alte, die wohl Beziehungen zur altafrikanischen Fauna haben, und neuere, die aus Nordamerika eingewandert sind.

3. Sitzung am 8. November 1913.

Dr. W. Köhler:

„Die neueren Ergebnisse der Tonpsychologie“.

Bei sorgfältigem Studium der Schallempfindungen finden wir, daß eine Beschreibung derselben mit Hilfe der üblichen Unterscheidungen nach Tonhöhe, Tonstärke und Klangfarbe nicht ausreichend ist, da außer Variationen in diesen drei Richtungen auch Unterschiede der „Helligkeit“ und „Dunkelheit“ an den Empfindungen des Schallsinnes konstatiert werden. Der Ausdruck

„Tonhöhe“ ist bisher in zwei verschiedenen Bedeutungen gebraucht worden: für musikalische Tonhöhe im engeren Sinn ebensowohl wie für „Helligkeit“. Daß aber beide nicht identisch sind, läßt sich an Fällen demonstrieren, wo die musikalische Tonhöhe überhaupt fehlt.

Man muß aber auch anerkennen, daß selbst die einfachsten Schallreize noch eine weitere, von musikalischer Tonhöhe und von Helligkeit verschiedene Eigenschaft besitzen, nämlich „Vokalcharakter“. Durch geeignete Experimente läßt sich zeigen, daß der Gesamtheit einfachster Tonreize ein fein abgestuftes System von Vokalen entspricht, die den Schwingungszahlen der Reize so zugeordnet sind wie die bunten Farben den Lichtwellen auf optischem Gebiet. Dieses System besitzt, wie das der Farben, ausgezeichnete Punkte, die „reinen“ Vokale, die an festen Stellen der Tonreihe und in Oktavenabstand zueinander liegen, unabhängig von Individualität und Nationalität.

Ihren Erklärungswert zeigen diese Beobachtungen: 1. gegenüber dem „absoluten Tonbewußtsein“, dessen merkwürdige Eigenschaften durch diese Unterscheidungen verständlich werden; 2. gegenüber tierpsychologischen Erfahrungen, wonach z. B. Hunde auf ganz bestimmte Noten dressiert werden konnten, (die Hunde dürften auf „Helligkeiten“ dressiert worden sein); 3. gegenüber den völlig Unmusikalischen, die Helligkeiten und Vokaleigenschaften der Töne hören, während die musikalische Tonhöhe ihnen ganz oder fast ganz fehlt; 4. gegenüber Hirnerkrankungen (sensorischer Amusie), bei denen die musikalische Tonhöhe isoliert zum Verschwinden kommt; 5. gegenüber den Geräuschen, für die wieder ein Hauptkennzeichen das Fehlen oder die mangelhafte Ausbildung der Tonhöhe ist.

4. Sitzung am 15. November 1913.

Staatl. Fischereidirektor H. Lübbert, Hamburg:

„Die Aalstadt Comacchio“.

Südlich von der Pomündung liegt an der Küste des Adriatischen Meeres ein 3700 ha großer Strandsee, die Lagune von Comacchio. Die rings von Wasser umgebene Stadt gleichen Namens ist mehr als 1500 Jahre alt. Sie war im 9. Jahrhundert zu Macht und Reichtum erblüht, erregte dadurch die Eifersucht des aufstrebenden Nachbarstaates Venedig und wurde nach erbitterten Kämpfen zwischen den beiden Lagunenstädten 940 von den Venezianern erobert und zerstört. Seitdem hat sich die Stadt zu größerer Bedeutung nicht wieder erheben können; ihre Bevölkerung lebte und lebt noch heute vom Fischfang, der auf den weiten Flächen der Lagune schon im 14. Jahrhundert durch die Herzöge von Ferrara organisiert wurde.

Durch eine große Anzahl von Deichen ist die riesige Fläche der Lagune in siebzehn einzelne Abschnitte, die sog. „Valli“, eingeteilt, die durch ein System abschließbarer verzweigter Kanäle miteinander und durch einen Hauptkanal mit dem Meer in Verbindung stehen. Im Frühjahr, wenn die aus den ungeheueren Tiefen des Atlantischen Ozeans aufsteigende Aalbrut erscheint, werden alle Verbindungen zwischen den einzelnen Teilen der Lagune und dem Meer geöffnet; vom März bis Mai steigen dann die jungen Aale in die Lagune auf, und im Juni wird an der Stelle, an der jedes Valle die Aus-

läufer des Hauptkanals erreicht, eine höchst komplizierte Fangvorrichtung eingebaut, ein zusammenhängendes System von Fallen und Reusen, die aus Bündeln von Rohr, verstärkt durch Pfähle und Balken hergestellt werden. Es stellt eine Art von Labyrinth dar, aus dem die hineingeratenen Aale, die ihrem Wandertrieb folgend, dem Meere zustreben, nicht wieder herauskommen können. Sie werden vielmehr aus der letzten Kammer dieses Labyrinths mit Handketschern herausgeholt. Die Auswanderung der Aale aus den Valli findet im Herbst, hauptsächlich in dunkeln, stürmischen und regnerischen Nächten statt. In solchen Nächten ist der Andrang der Aale zu den Fangvorrichtungen ein so ungeheurer, daß früher in günstigen Jahren an einer Fangstation und in einer Nacht schon Fänge von 100 000 kg gemacht worden sind.

Unerklärlicherweise sind aber die Fischereiertragnisse in den letzten Jahrzehnten derart zurückgegangen, daß die Gemeinde von Comacchio neuerdings die kostspielige Unterhaltung der Fanganlagen nicht mehr zu tragen vermag, und daß sie sogar in Schulden geraten ist. Um diese schwere Krise zu überwinden, wird man wahrscheinlich dazu kommen müssen, etwa ein Viertel der ganzen Lagune trockenzulegen, das Land zu verkaufen und mit dem Erlös die Schulden zu tilgen. Vielleicht wird es dann gelingen, den Rest der Lagune, immer noch etwa 28 000 ha, durch Anwendung der Methoden, die jetzt in Deutschland zur Hebung der Aalwirtschaft angewandt werden — reichliche Aussetzung von anderwärts gewonnener Aalbrut —, so zu bewirtschaften, daß sie in Zukunft höhere Erträge abwirft und imstande ist, nach wie vor den Bewohnern der Aalstadt Comacchio ihren Lebensunterhalt zu sichern.

5. Sitzung am 22. November 1913.

Prof. Dr. O. Abel, Wien:

„Die Abstammung der Vögel“.

Über die Abstammung der Vögel von den Reptilien, insbesondere über ihr Verwandtschaftsverhältnis zu den Dinosauriern, besteht heute kein Zweifel mehr; unklar blieb jedoch, ob die Vögel von laufenden Dinosauriern abzuleiten sind und also ihr Flugvermögen als Folgeanpassung an das schnelle Laufen — oder etwa auf dem Weg einer allmählichen Spezialisierung von Fallschirmapparaten während ihres Baumlebens erworben haben.

Zur Klärung dieser Fragen wird das vergleichende Studium des Hand- und Fußskeletts bei Vögeln und Dinosauriern herangezogen. Die Vogelhand umfaßt drei Finger (Daumen, Zeige- und Mittelfinger), von denen bei den rezenten Arten der Zeigefinger der längste und kräftigste ist, während bei dem ältesten fossilen Vogel, der *Archaeopteryx* von Solnhofen und Eichstätt, der Daumen der stärkste Finger war. Fast genau den gleichen Handbau zeigen die ältesten Dinosaurier aus der Trias; nur sind bei ihnen auch noch kümmerliche Reste des vierten und fünften Fingers erhalten.

Im Fuß der Baumvögel ist stets eine Großzehe vorhanden, die als Zangenhälfte des Greiffußes wirkt, und deren nach hinten gerückte Stellung als eine Anpassung an das Baumleben gedeutet werden muß. Bei den

Schreit- und Laufvögeln ist die Großzehe dementsprechend verkümmert oder fehlt ganz. Bei einer Gruppe der ältesten Dinosaurier war die Großzehe gleichfalls nach hinten gerichtet, wie Fährten aus dem rhätischen Sandstein von Massachusetts (obere Trias) zeigen. Im weiteren Verlauf der Entwicklung des Dinosaurierstammes aber, und zwar in dem Maße, wie die Theropoden Dinosaurier zu Schreit-, Lauf- und Springtieren geworden sind, wurde die Großzehe immer kleiner und ging schließlich ganz verloren.

Aus dieser paläobiologischen Analyse geht hervor, daß Vögel und Theropoden von einer gemeinsamen Ahnengruppe abstammen, die auf Bäumen gelebt haben muß. Die Verkümmernng der beiden letzten Finger der Vogelhand ist von den baumbewohnenden Vorfahren ererbt worden, und der gleiche Handbau ist auf die Theropoden übergegangen. Ebenso ist der Fußbau mit nach hinten gerichteter Großzehe ein Erbstück von diesen gemeinsamen Ahnen, die als Avidinosaurier zu bezeichnen sind. Die Theropoden Dinosaurier sind frühzeitig zur terrestrischen Lebensweise zurückgekehrt, bei den Vögeln ist dies erst geschehen, lange nachdem sie während des Baumlebens das Flugvermögen erworben hatten. Ein weiteres Ergebnis dieser Untersuchungen ist der Schluß, daß die Entstehung der Vögel sehr weit zurückliegt und wahrscheinlich in den Anfang der Triasformation fällt.

6. Sitzung am 29. November 1913.

Prof. Dr. O. zur Strassen:

„Die Tierwelt der Tiefsee“.

Man hielt die Tiefsee früher für unbelebt, weil sie vereist sei, weil der ungeheure Wasserdruck das Leben in der Tiefe unmöglich mache, und weil es im lichtlosen Raum keine organische Nahrung geben könne. Dies trifft alles nicht zu. Die Tiefsee ist zwar eiskalt, aber nicht gefroren; der vorhandene Druck schadet selbst den zartesten Organismen nichts, weil er allseitig wirkt, und wenn auch organische Substanz in der lichtlosen Tiefsee nicht neu entstehen kann, so sinkt doch genug davon aus der lichterfüllten Oberflächenschicht zum Grund hinunter, um eine reiche Lebewelt zu unterhalten.

Diese Tiefseefauna ist durch mancherlei mit ihren absonderlichen Lebensbedingungen zusammenhängende Eigenheiten ausgezeichnet. Oft finden sich bizarre Gestalten und auffallende Farben: Schwarz bei Fischen, Rot bei Krebsen. Tast- und Riechorgane sind stark entwickelt; Augen dagegen fehlen oft, oder sie sind rudimentär. Andererseits gibt es Formen, bei denen die Augen groß oder zu Teleskopaugen umgewandelt sind. Beides ermöglicht ein Sehen in sehr schwachem Licht. In der Tat ist die Tiefsee nicht absolut lichtlos, sondern wird ein wenig durch das Leuchten der Tiefseetiere selbst erhellt. Dieses Leuchten ist sicher in vielen Fällen eine unerwünschte, aber unvermeidliche Folge der Lebensprozesse. In anderen Fällen aber muß es dem Tiere nützlich sein, denn es wird durch besondere Leuchtorgane hervorgebracht. Manche von ihnen, die dicht neben dem Maule stehen, erhellen vielleicht die nächste Umgebung beim Zuspinnen; andere, die hierzu nicht geeignet wären, dienen als Lockmittel, nach dem die Beute hinschwimmt, wie Motten ins Licht fliegen. Aber auch diese Deutung erklärt noch nicht, warum die Leuchtorgane zuweilen in bestimmten Mustern ange-

ordnet sind und, wie aus ihrem Bau hervorgeht, verschiedenfarbiges Licht produzieren. Es wird vermutet, daß solche Leuchtorgane als Reiz- und Orientierungsmittel bei der Vereinigung der Geschlechter von Bedeutung sind.

7. Sitzung am 6. Dezember 1913.

Dr. E. Teichmann:

„Die tierischen Trypanosomen („Tsetsekrankheiten“)
Deutsch-Ostafrikas“.

(Siehe S. 184).

8. Sitzung am 13. Dezember 1913.

Geh. Hofrat Dr. A. Hansen, Gießen:

„Die Pflanzenwelt Ceylons“.

Der Vortragende berichtet über eine 1912 ausgeführte, durch das Askenary-Stipendium der Senckenbergischen Gesellschaft subventionierte Studienreise nach Ceylon. Die Pflanzenwelt dieser Tropeninsel gliedert sich in eine Anzahl von Zonen und Höhenregionen. Die Küstenstriche des Südens sind wesentlich Kulturregion der Kokospalme, die hier zu Millionen angepflanzt ist. Mit ihr wechseln andere Kulturen ab, in erster Linie der Reis als wichtigste Nahrungspflanze der Eingeborenen, dann aber eine Reihe von tropischen Frucht bäumen und Nutzpflanzen: der Brotfruchtbaum, der Melonenbaum, an der Südküste Zimtbäume, in größerer Höhe der Kakaobaum, zu dem sich Pfeffer und Vanille gesellen.

Von natürlichen Formationen sind dem Meere am nächsten die Strandformationen, bestehend aus Gräsern und Sträuchern, sowie dem undurchdringlichen Dickicht der Phönixpalmen u. a. An den Lagunen und Flußmündungen trifft man die merkwürdige Mangrove, deren Stämme sich auf Stelzenwurzeln über das Wasser erheben. Obwohl Ceylon durch das Vordringen der Plantagenwirtschaft, namentlich der Kautschukkultur, stark entwaldet ist, finden sich doch noch ausgedehnte Urwaldstriche. Die Wälder der Niederung mit gewaltigen Baumriesen, reich an Epiphyten und Lianen verschiedener Art, zeigen den allgemeinen Charakter der tropischen Regenwälder. Im Hochland dagegen besteht der Urwald vorwiegend aus immergrünen Bäumen von knorrigem Wuchs und zeigt ein ganz anderes Unterholz, unter dem die Baumfarne hervortreten. Auch bis in diese Höhe von mehreren tausend Metern dringt die Kultur vor, und es ist besonders die Teestaude, die hier oben am besten gedeiht.

Ein Teil des vom Vortragenden gesammelten Pflanzenmaterials ist dem Senckenbergischen Museum zugefallen.

9. Sitzung am 10. Januar 1914.

Dr. H. Geisow:

„Naturwissenschaft und Frührenaissance.“

Vor Jahresfrist ist an gleicher Stelle ein Vortrag gehalten worden, der „Lionardo da Vinci als Naturforscher“ zum Gegenstand hatte.¹⁾ Da

¹⁾ Siehe 44. Bericht 1913 S. 203—235.

wirft sich die Frage auf, ob zwischen künstlerischem Schaffen und naturwissenschaftlichem Schauen nicht innige Beziehungen bestehen.

Es gibt zwei Arten, die Natur zu betrachten: Schon in vorsokratischer Zeit war neben der analytischen Betrachtungsweise des Demokrit die synthetische durch Heraklit vertreten. Unsere Zeit neigt zur analytischen Naturbetrachtung, und diesem Umstand sind im wesentlichen ihre riesigen Erfolge zu danken. Manche Anzeigen weisen aber heute schon darauf hin, daß in kommenden Zeiten mehr die Naturphilosophie die Oberhand gewinnen wird. Dem Begriff „Renaissance“ näherzukommen, ist schwieriger. Er bedeutet „Wiedergeburt“, und eigentlich ist in dem damaligen Zeitalter nichts anderes wiedergeboren worden wie die Freude der Menschen an der Natur.

Bei Franz von Assisi brach diese Renaissance zum ersten Male durch. Er war Mystiker, also alles andere mehr als exakter Naturforscher, und doch nennt ihn sein bester Kenner, Heinrich Thode, „den Ausgangspunkt der neuen Naturwissenschaft“. Giotto setzt die Gedanken des heiligen Franz in die Kunst um. Er kann die Natur noch nicht beobachten. Die Hochschule in Salerno, die bald nachher zur Blüte kommt, befreit die Naturwissenschaft allmählich von den mönchischen Fesseln. Zunächst noch ohne jeden Zusammenhang mit der Kunstentwicklung kommt Mondino dei Luzzi dazu, Sektionen an Leichen vorzunehmen. Nur in Dante eint sich künstlerische Phantasie mit naturwissenschaftlichen Kenntnissen. Im Trecento lernen die Menschen zuerst Tiere malen. Das große Bild „Der Triumph des Todes“ auf dem Campo Santo in Pisa zeigt sie korrekt gezeichnet, während Pflanzen und Felsen noch unglaubliche Verkehrtheiten aufweisen. Die richtige Zeichnung dieser Dinge kommt in die italienische Kunst erst durch Einflüsse aus dem Norden.

Hier hatte sich die Naturwissenschaft bereits freier gemacht. Albertus Magnus steht noch ganz auf dem Boden des Mittelalters; in Vilanova und in Roger Baco aber erwachen die Renaissancemenschen der Wissenschaft. Beim Forscher tritt an Stelle des Autoritätsglaubens das Experiment, beim Künstler an Stelle der Überlieferung die Beobachtung. So war van Eyk vorbereitet. Er zeigt uns in seinem „Genter Altar“ einen großen Reichtum botanischer Beobachtungen, wenn auch noch mit manchen naturwissenschaftlichen Fehlern. Korrekte Pflanzenzeichnungen nach morphologischen Studien finden wir erst bei van der Weyden. Gesteine hat erst Dirk Bouts richtig gesehen. Am allerschwersten ist im Bilde der Mensch wiederzugeben. Den rechten Knochenbau des Gesichtes sehen wir daher noch später. Van der Goes zeigt in seinen männlichen Gestalten zuerst genaue Beobachtungen. Sein „Portinari-Altar“ kam nach Italien, und so konnte auf günstigerem Boden der Naturalismus in der Kunst sich weiter entwickeln.

Dort wird das Programm sofort aufgenommen. Massaccio macht seine Studien nackter Körper, Pisanello malt Tiere von äußerster Exaktheit und Studien des Vogelfluges, Filippo Lippi gibt als erster Gras und Kräuter zu einem Rasen geeint. Die Plastik mit ihrer überlegeneren Schulung in menschlicher Anatomie befruchtet die Malerei aufs neue; in Verrocchio vereinigt sich der Bildhauer mit dem Maler. Wenn auch diese

Linie keine direkt aufsteigende ist und Boticelli noch schwere naturwissenschaftliche Fehler macht, so konnte doch der Eklektiker Ghirlandajo alles bisher Errungene zusammenfassen. So war eine große Menge naturwissenschaftlicher Kenntnis in der Kunst angehäuft, als Lionardo auftrat. Er aber gab die Natur nicht, wie er sie sah; er baute sich synthetisch eine eigene Welt zurecht. Mit ihm kommt die Persönlichkeit. Michelangelo zog die letzte Konsequenz; er hebt die Persönlichkeit über alle Naturbeobachtung, und die Abkehr von der Analyse hat den jähen Verfall der Renaissance bedingt.

Synthetische und analytische Kräfte in der Persönlichkeit zu einen, ist das Geheimnis der größten Naturforscher in der Kunstgeschichte. Diese Linie verbindet Dante über Lionardo direkt mit Goethe.

10. Sitzung am 17. Januar 1914.

Dr. A. Lotichius:

„Reisebilder und Jagderlebnisse aus dem Sudan“.

Die im Januar 1913 unternommene Reise begann in Port Sudan, dem modernen Hafen des Sudan am Roten Meer, und führte von da nach Karthum-Omderman, der blühenden Hauptstadt am Zusammenfluß des Blauen und Weißen Nil. In Karthum erwartete die Jagdgesellschaft ein kleiner Dampfer, der sie ungefähr 1000 km südlich den Weißen Nil aufwärts bis nach Lake No brachte. Unterwegs bot sich reichlich Gelegenheit, die größtenteils noch auf recht niederer Kulturstufe stehenden Völkerstämme der oberen Nilländer, die Dinka und Shilluk, zu studieren; speziell auf der österreichischen Missionsstation von Lull genossen die Reisenden das interessante Bild eines von den Shilluk aufgeführten Kriegstanzes. In jenen wildreichen Gegenden, wo während des Winters Zehntausende von Störchen, Reiher, Kranichen, Gänsen, sowie aller Art Wassergeflügel sich zusammenfinden und wo das Nilpferd und der Kaffernbüffel noch in großen Herden vorkommen, gelang es der Reisegesellschaft, eine schöne Ausbeute an großen Antilopen und Gazellen, Warzenschweine, sowie eine reiche Zahl seltener Vogelarten und Fische zu sammeln, die dem Senckenbergischen Museum überwiesen wurden.

11. Sitzung am 24. Januar 1914.

Geh. Reg.-Rat Dr. A. von Weinberg:

„Über natürlichen und künstlichen Kautschuk.“

Der Kautschuk ist in Europa noch nicht lange bekannt. 1736 schickte de la Condamine die erste Probe aus Brasilien an die Pariser Akademie; aber erst 1770 beschäftigte sich ein Chemiker damit, Priestley, der Entdecker des Sauerstoffs. Das einzige praktische Resultat war die Entdeckung, daß man mit dem neuen Stoff Geschriebenes von Papier abreiben könnte. Zum ersten Male wurde 1820 Kautschuk technisch verwendet. Man zerschnitt ihn zu Fäden, die man in Bänder einwebte, um sie elastisch zu machen. Dann folgte Macintosh mit der wertvollen Erfindung, Stoffe durch Überziehen mit Kautschuklösung wasserdicht zu machen. Aber reiner Kautschuk ist gegen Temperaturen und Luft zu empfindlich, um ausgedehntere Ver-

wendung finden zu können. Man suchte ihn daher zu verbessern und kam dabei auf das Vulkanisieren mit Schwefel, dessen Wert Goodyear 1839 erkannte. 1850 legte Brett das erste, mit Guttapercha isolierte unterseeische Kabel Dover-Calais, und 1858 folgte das erste transatlantische Kabel Irland-Neufundland. Nahm nun auch die Verwendung des vulkanisierten Kautschuks stetig zu, so war doch erst durch die Ausdehnung der elektrotechnischen Industrie jener enorme Aufschwung verursacht, der den Kautschuk heute zu einem der wichtigsten Stoffe in der Weltwirtschaft gemacht hat.

Der natürliche Kautschuk wird aus den Säften einer Reihe von Pflanzen gewonnen, von denen die zu den Euphorbiazeen gehörige *Hevea brasiliensis* am wichtigsten ist. Außer ihr existiert noch eine große Zahl anderer kautschukhaltiger Pflanzen, so der Gummibaum, *Ficus elastica*, aus der Familie der Morazeen, ferner *Manihot Glaziovii*, *Kikxia elastica* und andere Bäume aus der Familie der Apocynazeen, schließlich zahlreiche Schlingpflanzen, wie z. B. die *Landolphia*-Arten. Eine besondere Art des Kautschuks ist die Guttapercha, die hauptsächlich von einem Baum *Palaquium gutta* gewonnen wird. Zur Gewinnung des Kautschuks hat man ursprünglich nur die wildwachsenden Bäume angezapft, was jetzt noch fast ausschließlich in Brasilien geschieht. In den letzten Jahrzehnten ist man aber zu einer rationellen Pflanzung übergegangen, deren Produktion in stetem Steigen begriffen ist und 1913 schon die brasilianischen Exporte eingeholt hat.

Die erste Synthese des Kautschuks aus dem Kohlenwasserstoff Isopren ist Dr. Fritz Hofmann in Elberfeld 1909 gelungen, nachdem Prof. Harries in Kiel bereits 1905 die chemische Konstitution der Substanz aufgefunden hatte. Seitdem ist eine große Zahl von Methoden zur künstlichen Herstellung des Kautschuks ausgearbeitet worden, von denen die von dem Steinkohlenteer und von den Kartoffeln ausgehenden die interessantesten sind. Aus Steinkohlenteer führt der Weg über Parakresol, Methylcyclohexanol, Methyladipinsäure, Methyltetramethylendiamin zu Isopren, das beim Erhitzen unter Druck in eine mit dem Naturkautschuk völlig identische Substanz übergeht. Aus Kartoffeln gewinnt man auf dem Wege über Alkohol, Essigsäure, Aceton, Pinakon das Dimethylbutadien, einen Körper, der sich in einen neuen, in der Natur nicht vorkommenden Kautschuk verwandeln läßt.

Was dem künstlichen Kautschuk noch fehlt, sind gewisse Beimengungen, die dem Naturprodukt in vulkanisiertem Zustand seine Dauerhaftigkeit verleihen, oder richtiger gesagt, die merkwürdige Erscheinung des Alterns, die jeder Kautschuk zeigt, verzögern.

12. Sitzung am 31. Januar 1914.

Dr. A. Schultze, Berlin:

„Auf den spanischen Guinea-Inseln Fernando Po und Annobon.“

Als Mitglied der II. Innerafrika-Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg brachte der Vortragende zusammen mit dem Botaniker Dr. Mildbraed im Herbst 1911 die ihm zugeteilten Aufgaben durch eine Forschungsreise nach den spanischen Guinea-Inseln zum Abschluß.

Zunächst wurde die größte Insel, Fernando Po, besucht und bis in die Höhenwaldregion am Pic von Sta. Isabel vorgedrungen. Während hier Dr. Mildbraed ein Sammellager aufschlug, versuchte der Vortragende, das heckendichte Unterholz des lichten Nebelwaldes zu durchdringen, das den Weg zum Gipfel des Pies versperrte. Nach achttägigem Holzen mußte jedoch bei etwa 2000 m Höhe die Arbeit eingestellt und der Abstieg angetreten werden, um den nach Annobon bestimmten spanischen Regierungsdampfer nicht zu verpassen.

Eine dreitägige Fahrt brachte die Reisenden nach dieser kleinsten und südlichsten der Guinea-Inseln, die von den Nachkommen eingeführter Angola-Neger bewohnt wird. Von dem berühmten Kratersee aus wurden zahlreiche Wanderungen durch die ganze Insel unternommen. Sowohl die tieferen, trockenen Regionen des Eilandes als auch die höheren Regionen, etwa von 400 m ab, die durch beständige Nebel feucht gehalten werden, ließen eine auffallende Artenarmut der Flora erkennen. Zweifellos ist dies durch die letzte vulkanische Katastrophe zu erklären, die alles frühere organische Leben vernichtet hat. In geologisch sehr jungen Zeiten ist dann die Insel wieder mit der heutigen Flora besiedelt worden, die keine, oder fast keine Endemismen zeigt, aber auf Beziehungen zu dem Festland und der Insel São Thomé hinweist. Dasselbe gilt für die äußerst arme Tierwelt, die eigentlich nur hinsichtlich der Ornithologie einige nennenswerte Formen aufweist. Reicher ist das marine Tierleben, das die Reisenden auf ihren Fahrten um die schwer zugänglichen Steilküsten der Insel in den gebrechlichen Kanus der Eingeborenen kennen lernten. Mit diesen Exkursionen wurden topographische Aufnahmen verbunden, die das erste einigermaßen zuverlässige Kartenbild der Insel lieferten.

Nach der Rückkehr nach Fernando Po versuchte Dr. Schultze nochmals, den Gipfel des Pies von Sta. Isabel zu forcieren. Nach fast acht-tägiger Arbeit war auch die Region der Hochweiden, der Erikazeen, der Viola- und Kleearten erreicht. Doch wurde die kleine Expedition, nur noch eine halbe Stunde vom Gipfel entfernt, durch ein furchtbares Gewitter mit plötzlichem Temperatursturz und eisigkaltem Regen, der die Schwarzen dem Tod durch Erfrieren nahebrachte, zur Umkehr gezwungen. Ein nochmaliger Vorstoß konnte nicht mehr gemacht werden, da der Dampfer zur Heimreise fällig war. Mehr Glück hatte Dr. Mildbraed; ihm ist es gelungen, auf dem von dem Vortragenden gebahnten Pfade den bislang von so wenig Europäern betretenen Kratergipfel zu erreichen.

13. Sitzung am 7. Februar 1914.

Dr. F. Drevermann:

„Die Ahnenreihe des Pferdes und ihre Bedeutung für die Abstammungslehre.“

Die Abstammungsgeschichte des Pferdes ist der beste Beweis, den die Paläontologie für die Richtigkeit der Deszendenzlehre erbracht hat. Die Funde der letzten 40 Jahre haben klar erkennen lassen, wie aus einem kleinen Tier von der Größe eines Foxterriers mit vierzehigen Füßen und

niedrigen Zähnen allmählich das Pferd der Diluvialzeit und Gegenwart wird, indem die Seitenzehen nach und nach auf Kosten der Mittelzehe verschwinden und aus den kleinen, vielhöckerigen Zähnen des *Eohippus* die hohen, festen Zahnsäulen des Pferdes hervorgehen. Niemand würde die ersten Glieder der Ahnenreihe für Vorläufer des Pferdes halten, wenn sie isoliert gefunden worden wären. Nur das Zurückverfolgen des ganzen Stammes Schritt für Schritt durch Millionen von Jahren ergibt den klaren Zusammenhang. Die Gründe für die Herausbildung des gegenwärtigen Typs, wie sie besonders klar in Nordamerika zu verfolgen ist, liegen in der Umgestaltung des Kontinents seit dem Beginn der Tertiärzeit. Aus einem sumpfigen Waldland mit reichlichen Weichblattpflanzen wurden allmählich weite, offene, grasreiche Ebenen, und in Anpassung an diese veränderten Lebensverhältnisse wurde aus dem kleinen Sumpfwaldbewohner das große, schnelle Pferd der Grasebenen. Ob die Umbildung in Amerika erfolgte, wo durch besonders günstige Umstände die meisten Funde zu verzeichnen sind, oder in Asien, das sich immer mehr als ein Zentrum für die Herausbildung ganzer Tierstämme herausstellt, ist unbekannt.

Der Entwicklungsgang der Pferdreihe findet übrigens eine Parallele bei ausgestorbenen Tieren im Tertiär Südamerikas, bei denen die Entwicklung noch weiter gegangen ist, indem selbst die letzten Anzeichen der früheren Vielzehigkeit verschwunden sind und nur noch die eine starke Mittelzehe blieb.

14. Sitzung am 14. Februar 1914.

Prof. Dr. E. Panzer:

„Das Tier in der Sage“.

In der Fülle der vorhandenen Tiersagen läßt sich zunächst eine Hauptgruppe ausscheiden, die aus dem nahen, einer Grenze kaum bewußten Verhältnis des Urmenschen zum Tier entstanden ist. Sein Glaube sieht in gewissen Tieren Träger der Seele; er blickt mit scheuer Ehrfurcht auf die überlegene Größe, Stärke, Scharfsichtigkeit, Beweglichkeit so mancher Tiere und leitet seinen eigenen Ursprung vom Tier ab. Aber nicht bloß Glaube und Brauch primitiver Völker ruhen auf solchen totemistischen Vorstellungen, auch ungezählte Überlebsel davon finden sich in den Märgen und Sagen der Kulturvölker.

Eine weitere große Gruppe von Tiersagen — die ätiologischen Sagen — beruht auf der reinen Beobachtung der Tierwelt und dem Bedürfnis, die beobachteten Eigentümlichkeiten des Körperbaues, der Bewegung, die Lebensgewohnheiten der verschiedenen Tierarten entstehungsgeschichtlich zu erklären. Die Antworten, die in diesen Sagen auf die erhobenen Fragen gefunden werden, unterscheiden sich freilich wesentlich von denen der modernen Zoologie.

Die Beobachtung der Tiercharaktere gibt einer fortgeschritteneren Zeit Veranlassung, sittliche Gedanken in Tiergeschichten hineinzutragen. So entwickelt sich die Tierfabel, die sehr früh in Indien und Griechenland literarische Gestalt gewinnt und zeitweise, wie im 18. Jahrhundert, noch in den modernen Literaturen eine sehr bedeutende Rolle spielt.

Eine besonders eigenartige Gestalt gewannen die alten Tierfabeln in jener „Tiersage“ im engeren Sinn des Wortes, die um Reineke Fuchs als ihren Mittelpunkt sich ordnet. Auf dem Boden des heimischen Tiermärchens entstanden, gewann sie Leben und dichterische Form zunächst in den Grenzgebieten zwischen Deutschland und Frankreich, wird dann durch den Reineke Vos und seine protestantische Glosse dem evangelischen Deutschland wert und endlich durch Goethes Dichtung noch einmal zu reinerem Dasein erweckt.

15. Sitzung am 21. Februar 1914.

Hauptmann J. P. Koch, Kopenhagen:

„Seine Durchquerung Nordgrönlands im Jahre 1912/13.“

Die Expedition, an der außer dem Vortragenden noch drei Personen teilnahmen, erreichte Ende Juli 1912 Ostgrönland bei Stormkap und Danmarks-havn. In der Dovebucht wurden die zum Transport der beträchtlichen Lasten mitgeführten 16 Pferde und das Gepäck ausgeladen. Auf der flachen Ebene sproßten Gras und Blumen; Walrosse nahmen ihr Sonnenbad, und weiter hinauf in der Steinebene zeigten sich Moschusochsen; Berge, weit ins Land ziehende Fjorde und steil gegen sie abfallende Gletscher boten Bilder eigenartiger Naturschönheit.

Mitte September wurde von Königin-Luise-Land aus der Marsch zum Inlandeis angetreten. Da gerade die Gletscher im „Kalben“ begriffen waren, konnte dieses eigenartige Schauspiel in seinen Einzelheiten aus nächster Nähe verfolgt werden: In der Nacht des 30. September stürzten gewaltige Eismassen mit donnerartigem Krachen plötzlich zusammen und in den Fjord hinaus. Am 5. Oktober hatte man die Höhe des Gletschers (800 m) erreicht, auf dessen Großstrom die Überwinterungsstation angelegt wurde. Dort wurden die Pferde bis auf fünf getötet. Ende April verließ die Expedition das Winterquartier, um die 1100 bis 1200 km lange Reise quer durch Grönland anzutreten. Der Weg über das Eis — täglich wurden etwa 15 km zurückgelegt — war von lähmender Eintönigkeit. Anfang Juli gelangte man an den Rand des Eises, und am 7. Juli war die Durchquerung beendet. Der Weg zu dem 1911 angelegten Depot war so beschwerlich, daß auch das letzte übriggebliebene Pferd nicht mehr mitgeführt werden konnte. Der Laxe-Fjord wurde auf einer Fähre aus Schlitten und Schlafsacküberzügen überschritten und von der Kangeks-Halbinsel aus am 15. Juli 1913 der westgrönländische Hafen Proven erreicht.

16. Sitzung am 28. Februar 1914.

Prof. Dr. K. Escherich, Tharandt:

„Die Bedeutung der angewandten Entomologie für unser Kulturleben.“

Die angewandte Entomologie beschäftigt sich mit der Erforschung der Beziehungen der Insekten zur menschlichen Kultur im weitesten Sinn. Wenn die Insekten trotz ihrer Kleinheit und Unscheinbarkeit eine hervorragende Rolle in unserem Kulturleben spielen, so liegt dies an ihrer ungeheuren Anpassungsfähigkeit und Häufigkeit. Ihre Beziehungen zur menschlichen

Kultur können „nützliche“ oder „schädliche“ sein. Unter den nützlichen Insekten stehen die Seidenspinner und die Honigbiene an der Spitze. Größer als der direkte Nutzen der Insekten ist der indirekte, wie er z. B. in der Befruchtung der Obstblüten durch die Bienen oder in der Vertilgung der schädlichen Arten durch die verschiedenen parasitischen und räuberischen Insekten vorliegt.

Wesentlich tiefer einschneidend in die menschliche Kultur ist indessen die Bedeutung der schädlichen Arten. Ein ganzes Heer von Insekten ist dem Menschen direkt schädlich, indem sie auf oder in ihm parasitieren oder schwere Krankheiten auf ihn übertragen. Andere Arten befallen unsere Haustiere und Kulturpflanzen; wieder andere suchen die Wohnungen des Menschen heim, die Magazine, Museen, Bibliotheken usw., und richten an den dort aufbewahrten Gegenständen und Kunstschätzen größeren oder geringeren Schaden an. Der Gesamtschaden, der auf diese Weise verursacht wird, beläuft sich auf mehrere Milliarden jährlich.

Die hohe Bedeutung, die den Insekten in unserem Kulturleben zukommt, ist keineswegs in der Allgemeinheit, speziell bei uns in Deutschland, richtig erkannt und gewürdigt. Es fehlt vielmehr vor allem unseren Universitäten an einer besonderen Professur für Entomologie mit einem gut ausgestatteten Institut, auf dem zunächst ein Stab tüchtiger Entomologen herangebildet werden müßte. Der Vortragende ist der Ansicht, daß keine Stadt sich hierzu besser eignet als Frankfurt: seine günstige klimatische Lage, die unmittelbare Nähe ausgedehnter Obst- und Weinkulturen, das lebhaft entomologische Leben, das hier von jeher herrscht und zu dem Vorhandensein großartiger entomologischer Sammlungen geführt hat, und endlich die moderne Richtung der künftigen Stiftungsuniversität prädestinieren Frankfurt förmlich dazu, das erste entomologische Universitätsinstitut in Deutschland zu besitzen.

17. Sitzung am 7. März 1914.

Dr. R. Pilz, Freiberg i. S.:

„Geologische Forschungsreisen in Britisch-Nordborneo.“

Nach den Untersuchungen des Vortragenden erinnert der geologische Aufbau Nordborneos in vieler Hinsicht an denjenigen Zentralborneos. Das Grundgebirge wird von stark gefalteten Quarziten, Grauwacken, Sandsteinen und Phylliten gebildet, die von zahlreichen Quarzäderchen durchzogen werden. Das Alter dieser Schichten wird als präjurassisch angenommen. Die überlagernden Sedimente bestehen aus Radiolarien führenden Kiesel-schiefern und Tonen, die mit „Grünsteinen“, mit Diabasen und Serpentin vergesellschaftet sind. Da die Diabase häufig als Lager zwischen die Radiolarite eingeschaltet sind, ist die gleichzeitige Entstehung dieser Sedimente und Eruptivgesteine auf dem Boden einer Tiefsee sicher, die im Mesozoikum wenigstens zeitweise den madegassisch-indoaustralischen Kontinent begrenzte.

Die Hebung des Meeresbodens führte wahrscheinlich schon während der Kreidezeit zur Entstehung einer Flachsee. Mit Sicherheit sind durch Fossilien eoazäne Schichten, höhlenreiche Riffkalke und Sandsteine, nachgewiesen worden. Auch miozäne Schichten nahmen einen sehr großen Anteil

an dem Aufbau des Landes; sie bergen eine Menge von Kohlenflözen und sind hier und da der Ursprungsort von salzhaltigen Quellen. Im jüngsten Tertiär führte ein neues Zurückweichen des Meeres wahrscheinlich eine Verbindung Borneos mit dem asiatischen Festland herbei. Gleichzeitig setzte eine Trockenperiode ein, die eine starke Flächenabtragung und dadurch eine bedeutende Schuttanhäufung zur Folge hatte. Im Diluvium eroberte das Meer größere Teile des Landes zurück, und während einer Pluvialzeit trugen fließende Gewässer die Schuttmassen in die Täler und Senken hinab, wo sie heute die Schotterterrassen des Kinabalugebirges bilden.

Während die tektonischen Kräfte der Tertiärzeit hauptsächlich in Schichtenfaltungen zum Ausdruck kamen, entstanden während des Diluviums besonders Bruchspalten, an denen Verschiebungen stattfanden; auf den Dislokationsspalten im Südosten des Landes drangen Andesit und Basalteempor.

18. Sitzung am 14. März 1914.

San.-Rat Dr. E. Roediger:

„Gustav Lucae, zur Feier seines 100. Geburtstages“.

(Erscheint ausführlich in Heft 4).

19. Sitzung am 21. März 1914.

Prof. Dr. E. Deckert:

„Das Stromsystem des Mississippi“.

Drei äußerst ungleiche Bruderströme fließen in dem „Vater der Ströme“ zusammen. Der erste, der obere Mississippi, ist ein Glaziallandschaftsstrom, der seine Quellen inmitten einer hügeligen Grundmoränengegend im Itaskasee sammelt, um nach wiederholter Änderung seiner Stromrichtung schließlich südwärts zu fließen, dabei mehrfach zu Seen erweitert und in Wasserfällen talab stürzend. Bei Minneapolis hat der Mississippi seine letzten Fälle; dann bildet er bis zum Mexikanischen Meer eine ununterbrochene Schifffahrtstraße, die freilich mancherlei zu wünschen übrigläßt.

Der zweite Bruderstrom, der Missouri, ist ein echter Kordillierenstrom, mit 3000 m über dem Meer liegenden Quellen und auch in seinem Lauf über die Prärietafel noch mit doppelt so starkem Gefälle wie der obere Mississippi. Seine Benutzung als Schifffahrtstraße und seine Regulierung bieten unsägliche Schwierigkeiten, und die Brücken und Uferstädte sind beständig durch Hochwasser bedroht.

Der dritte Bruderstrom, der Ohio, sammelt seine Wasser in dem alten Rumpfgebirge der Appalachen und dem angeschlossenen Tafelland, in das er sein Bett und Tal fest hat eingraben können, als der älteste und reifste der Ströme. Seine Wasserführung hängt hauptsächlich von den Zyklonregen des Gebietes ab, die namentlich im Winter und Frühjahr sehr ausgiebig sind. Die Leistungsfähigkeit des Ohio als Wasserstraße ist von Natur gering, und erst seit 1910 ist seine Kanalisation im Werke, die eine 2,7 m tiefe Schifffahrtstraße von Pittsburg bis zur Mündung herstellen will. Bei seiner Vereinigung mit dem Mississippi führt der Ohio im Mittel etwa

2000 cbm Wasser mehr als der Mississippi und Missouri zusammen; dabei ist das vereinigte Missouri- und Mississippigebiet reichlich dreimal so groß wie das Ohiogebiet.

Der Unterlauf des Mississippi, der jüngste Zuwachs des Riesenstromes, liegt bei Cairo noch 82 m über dem Meer und ist noch 1765 km lang. Die starken und vielfachen Windungen des Stromes mit den zahlreichen Altwassern deuten darauf hin, daß er nur unter großen Schwierigkeiten seinen Weg zum Meer findet. Hierauf sind auch die vielen Abzweigungen des Bayous, die unterhalb der Mündung des Red River ihren Weg selbständig zum Meer finden, und die häufige Verstopfung des Strombettes durch Wasserpflanzenwuchs und Treibholz zurückzuführen. Alle diese Erscheinungen stehen in einem inneren Zusammenhang mit dem andauernden Sinken des Landes, das durch zahlreiche große Erdbeben bekundet wird, vor allem in dem sog. „Sink Country“ bei Cairo.

Das Delta ist durch die starke Sedimentführung des Mississippi in beständigem Weiterwachsen begriffen, und die Ausgänge der Deltaarme sind von Natur nur 2—4 m tief. Den kleinsten Mittelarm, den „Süd-Paß“, hat man aber 1879 durch Seedammanlagen auf 8 m Tiefe gebracht, und den „Südwest-Paß“ sucht man zurzeit auf 10,5 m zu vertiefen. Nur dadurch kann New Orleans seine wirtschaftsgeographische Funktion als großer Seehafen des Mississippigebietes, vor allem als großer Baumwollausfuhrhafen, erfüllen.

20. Sitzung am 28. März 1914.

Prof. Dr. E. Mangold, Freiburg i. Br.:

„Hypnose bei Tieren“ (mit Demonstrationen).

Bisher ist niemals eingehend geprüft worden, inwieweit die bei Tieren experimentell hervorgerufene Bewegungslosigkeit, die als Schrecklähmung oder Schlaf, als Ohnmacht oder stehengebliebene Lagekorrektur bezeichnet wird, mit dem Symptomenkomplex der menschlichen Hypnose übereinstimmt. Ein Huhn, das plötzlich ergriffen, auf den Rücken gelegt und noch kurz an seinen Fluchtversuchen verhindert wird, bleibt bekanntlich regungslos liegen; man kann mit einem solchen Tier alle möglichen Versuche anstellen, ohne daß es selbständige Bewegungen ausführt. Auch andere Vögel, Kaninchen und Meerschweinchen, Hunde und Katzen, Frösche und Eidechsen lassen sich in gleicher Weise bewegungslos machen, ebenso Stabeuschrecken und Krebse, die dann in grotesken Stellungen stehenbleiben. Auch das „Sichtotstellen“ der Käfer gehört hierher. Beim Pferd läßt sich der schlafähnliche Zustand durch Streichen der Stirn, bei Affen durch Druck auf den Leib hervorrufen.

Diese Erscheinungen der „tierischen Hypnose“ werden im allgemeinen nicht wie beim Menschen durch Suggestion, sondern durch eine mechanische Beeinflussung des Nervensystems bewirkt. In psychologischer Beziehung sind tiefgreifende Unterschiede vorhanden: Es fehlt das Rapportverhältnis zum Hypnotiseur und dadurch die Möglichkeit psychisch bedingter tieferer Stadien der Hypnose. Physiologisch lassen sich indessen die weitestgehenden Analogien nachweisen, sowohl hinsichtlich der Entstehung und Dauer des

Zustandes als auch seiner Symptome: Bei Mensch und Tier begünstigen die gleichen somatischen Mittel, besonders optische und taktile Sinnesreize, den Eintritt der Hypnose: auch die Störung oder Unterbrechung des Zustandes erfolgt durch dieselben Reize. Die Disposition zur Hypnose ist bei Tieren allgemein und doch mit Gattung und Art, Individuum und Alter verschieden. Der Eintritt läßt sich fast bei allen Tieren momentan hervorrufen; die Dauer bis zum spontanen Erwachen schwankt zwischen einigen Sekunden und vielen Stunden.

Unter den physiologischen Symptomen ist ferner die zentral bedingte Veränderung der Muskelspannung charakteristisch, die auch beim Tier in Spannungsverlust bis zur Schläfheit der Glieder oder in Tonuszunahme bestehen kann. Ein besonderes Interesse beansprucht die sog. „Katalepsie“, die in ihrem mittleren Grade, der *Flexibilitas cerea*, in typischer Weise bei Stabheuschrecken zu beobachten ist, bei denen die Glieder in jeder vom Experimentator gegebenen Stellung stehenbleiben. Die Sinne sind wach, und man kann die Tiere trotz ihres sonst bewegungslosen Zustandes Futter nehmen lassen, ein Beweis dafür, daß die primitiven psychischen Funktionen nicht unterbrochen sind. Eine weitere bemerkenswerte Analogie bietet die Anästhesie und Analgesie, die auch bei der Hypnose der Tiere soweit geht, daß sie an Stelle der Narkose größere Operationen ermöglicht. Das Zentralnervensystem braucht im wesentlichen nur soweit an den Hemmungsvorgängen beteiligt zu sein, als es die Körperbewegungen koordiniert. Auch nach Exstirpation des Großhirns kann die tierische Hypnose in fast unveränderter Weise hervorgerufen werden.

Die Gesamtheit der Erscheinungen spricht für eine ziemlich vollkommene Analogie des physiologischen Symptomenkomplexes bei der tierischen und menschlichen Hypnose und für die Möglichkeit, dem Verständnis der letzteren durch die experimentelle Erforschung der ersteren näherzukommen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [1914](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Lehrtätigkeit von April 1913 bis jMärz 1914. 152-175](#)