

Lehrtätigkeit von April 1912 bis März 1913.

I. Zoologie.

Sommerhalbjahr: Prof. zur Strassen führte Dienstags abends die im Winter 1911/12 begonnene Darstellung der „Entwicklungsmechanik“ zu Ende. Es wurde gezeigt, daß die Erscheinungen der Formregulation ebensowenig einer mechanistischen Erklärung entzogen sind wie die der normalen Entwicklung. Da auch in den früheren Vorlesungen über Tierpsychologie und über Abstammungslehre die prinzipiell-mechanistische Erklärbarkeit der dort behandelten Probleme nachgewiesen worden war, gelangte der Vortragende zu dem Gesamtergebnis, daß kein Grund vorliege, die Existenz vitalistischer, zielstrebigiger oder gar übernatürlicher Geschehensgründe im Reiche des Organischen anzunehmen.

Mittwochs nachmittags von 4—6 Uhr fand ein makroskopischer Kursus über die Anatomie wirbelloser Tiere statt. Zur Präparation gelangten an je einem Tage: Regenwurm, Blutegel, Nacktschnecke, Weinbergschnecke, Teichmuschel, Tintenfisch, äußere Anatomie des Flußkrebses, seine Verdauungs- und Geschlechtsorgane, sein Nervensystem, äußere Anatomie der Heuschrecke, Raupe, Küchenschabe, Libellenlarve, Biene.

Der im Winter 1911/12 begonnene Jugendkursus (Frau M. Sondheim) wurde unter Teilnahme von 24 Knaben und Mädchen während des ganzen Jahres fortgesetzt. Im Sommer wurde zunächst die Anatomie des Frosches wiederholt und alsdann zu den Arthropoden übergegangen, von denen Flußkrebs, Heuschrecke, Küchenschabe, sowie die Mundteile verschiedener Insektenfamilien teils makroskopisch, teils mikroskopisch präpariert wurden. Außerdem fanden für die Teilnehmer des Jugendkurses zwei Exkursionen auf die Praunheimer Wiesen, eine Führung durch

den Zoologischen Garten und eine durch die Insektensammlung des Museums statt.

Die zoologischen Exkursionen wurden von Prof. Knoblauch und Prof. Sack geleitet. Auf zwölf Ausflügen in die nähere und weitere Umgebung Frankfurts lernten die Teilnehmer zahlreiche Vertreter unserer Wirbeltier- und Wirbellosen-Fauna in ihren charakteristischen Lebensbezirken beobachten und für Sammlungszwecke eintragen.

Das Ziel der meist bei schönem Wetter unternommenen Exkursionen war:

- 30. März: Seckbach-Mainkur
- 21. April: Münster-Lorsbach-Eppstein
- 28. April: Sprendlingen-Buchschlag-Mitteldick
- 12. Mai: Trebur-Nackenheim
- 25. bis 28. Mai: Idstein
- 2. Juni: Schwanheimer Wald
- 8. Juni: (abends) Schwanheimer Eichen
- 15. Juni: Offenbach-Mühlheim a. M.
- 22. und 23. Juni: Hoherodskopf im Vogelsberg
- 29. Juni: Schwanheimer Sand
- 6. und 7. Juli: Braubach a. Rh.
- 13. Oktober: Köpperner Tal.

An Reptilien und Amphibien durften wir nach den ergebnisreichen Exkursionen des Vorjahres keine neuen Formen für unser Faunengebiet erwarten. Dagegen wurden neue Fundorte festgestellt: für *Rana arvalis* Nilss. die Gegend von Mühlheim a. M., für *Pelobates fuscus* Laur. unser Treburer Terrain, wo wir jetzt alle bei uns auftretenden Anuren, außer *Alytes obstetricans* Laur. und *Rana agilis* Thomas, gefunden haben. Diesmal wurden dort sehr interessante Bastarde, offenbar von *Rana esculenta* L. und *arvalis* Nilss. in allen möglichen Zwischenfärbungen beobachtet; *Alytes*-Larven wurden im Frühjahr bei Eppstein gefangen. Ebenfalls hier und bei Nieder-Auroff kam *Molge palmata* Schn. vor. Unter Baumstämmen an der Trompeterstraße hatte sich eine größere Anzahl Feuersalamander versammelt. Von erbeuteten Reptilien verdient *Lacerta viridis* Laur. Erwähnung, die wiederum bei Braubach in die Schlinge ging. *Lacerta vivipara* Jacq. kommt in der Umgegend von Sprendlingen vor.

Der größte Nutzen erwuchs den Insektensammlungen des Museums. Namentlich die dreieinhalbtägige Exkursion nach Idstein

lieferte reiches Material an Plecopteren und Trichopteren, die im allgemeinen wenig gesammelt werden und auch bei uns noch sehr schwach vertreten sind. Wer die neu aufgestellte Schau-sammlung der sog. niederen Insekten aufmerksam durchmustert, findet unsere Exkursionsplätze als Fundorte für zahlreiche Arten, die für uns überhaupt neu sind oder bisher mangelhaft vertreten waren, wie *Chloroperla grammatica* Scop., *bifasciata* Pict., *Taeniopteryx trifasciata* Pict., *kempnyi* Klap., *Nemura lateralis* Pict. (alle von Idstein), *Nemura variegata* Ol. (Braubach), *Hemerobius nervosus* F. (Braubach), *Sialis fuliginosa* Pict. (Idstein), *Rhyacophila vulgaris* Pict. (Köppern), *Limnophilus bipunctatus* Curt. (Sprendlingen), *Stenophylax concentricus* Zett. (Idstein), *Chaetopteryx obscurata* Mc. Lachl. (Köppern). Die wissenschaftliche Sammlung erfuhr noch beträchtlicheren Zuwachs an niederen Insekten; für unsere allerdings noch sehr kleine Thripsidensammlung ist die bei Braubach auf Ackerwinden gefangene *Aeolothrips fasciata* L. neu. Auch Entwicklungsstadien, die auf späteren Exkursionen zu ganzen Biologien vervollständigt werden können, wurden eingetragen, so alle Stadien von *Limnophilus bipunctatus* Curt. mit Ausnahme von jungen Larven und Eiern. Von Käfern wurden zahlreiche Larven, namentlich unter Rinde und im Mulm, erbeutet; die Zerlegung eines gefällten morschen Birnbaumes ergab Käfer und Larven von *Sinodendron cylindricum* L. An der Lahn bei Runkel wurde unter anderen Bockkäfern die seltene kleine *Phytoecia molybdaena* Dalm. gestreift. Einen Einblick in das Leben und Treiben unserer größten Käfer, *Cerambyx cerdo* L. und *Lucanus cervus* L., gewährte die Nachtexkursion nach den Schwanheimer Eichen. Interessante Bergformen brachte die Vogelsbergexkursion, wenn ihr koleopterologisches Ergebnis sich freilich auch nicht mit der Ausbeute messen kann, die L. von Heyden vor fast fünfzig Jahren im Vogelsberg erzielt hat (1867; siehe 12. Bericht d. Offenb. Ver. f. Naturk. 1871 S. 42—51), trotz der damaligen Unwirtlichkeit dieses großen Basaltkegels. Der schwarze Apollo, *Parnassius mnemosyne* L., den von Heyden zahlreich beobachtete, kam auch im vergangenen Sommer in einem Stück ins Netz, obwohl seine eigentliche Flugzeit schon vorüber war. Von weniger häufigen Faltern waren *Melitaea parthenie* Bkh., *Chrysophanus hippothoë* L., *Hemaris scabiosae* Z. und *Mamestra glauca* Hb. vorhanden. Unter den gefangenen Hymenopteren befand sich damals auch die große Blattwespe

Abia sericea L. mit dem grünseiden glänzenden Abdomen. Bei Schwanheim war die Afterraupe von *Lophyrus pini* L. stellenweise wieder einmal häufig anzutreffen. An jungen Eichen des Schwanheimer Waldes, durch den uns sein berufenster Kenner, Prof. Kobelt, geführt hat, tritt die Schildlaus *Kermes quercus* L., namentlich an den Schneisen, sehr zahlreich auf. Eine aus einem alten Stollen bei Idstein herausgeholte Fledermaus (*Rhinolophus hipposideros* Bechst.) gab Gelegenheit zur Jagd auf die interessanten und seltenen schmarotzenden Nycteribien. Die seltene Bremsfliege *Cephenomyia stimulator* Clark wurde im Vogelsberg oben auf dem Taufsteinturm in zahlreichen Exemplaren erbeutet; ihre Larve lebt parasitisch im Rachen des Rehes. Von den niedersten Insekten gingen, wie im Vorjahre, wieder zahlreiche Collembolen ein, ferner einige Machiliden und *Campodea*, fast regelmäßig mit *Scolopendrella* vergesellschaftet; sie dürfte in unserer Gegend recht häufig, aber vielfach übersehen sein. Wenigstens wurde sie an einem Nachmittags Spaziergang der Praktikanten des zoologischen Jugendkursus auf den Praunheimer Wiesen in Menge gefangen.

Unter den gesammelten Krustazoen (darunter sehr vielen Onisciden) fand sich wiederum *Chirocephalus grubei* Dyb. von Seckbach, Enkheim und der Mankur. Ein besonders günstiges Fangresultat war eine neue Lokalart von *Bithynella dunkeri* Erfld. aus den Quellbächen des hohen Vogelsberges; sie tritt mit *Pisidium fontinale* C. Pfr. zusammen auf. Von hier stammt auch, dem Faunencharakter dieses noch lange nicht genügend erforschten Gebietes entsprechend, *Planaria alpina* Dana, ein Eiszeiterelikt in den Alpen und den höheren Mittelgebirgen Deutschlands.

Einen sehr interessanten Einblick in ihre großen, praktischen und schönen Anlagen gestattete den Teilnehmern gelegentlich der dritten Exkursion die Geflügelzüchterei H. Wüsthoff & Co. in Sprendlingen.

Ein Gesamtbild über die Vogelwelt gab die am 2. Mai für eine größere Anzahl von Damen und Herren veranstaltete Führung von Prof. zur Strassen durch diese Abteilung des Museums.

An den Nachmittagen des 18. Mai und 24. August fanden außerdem unter Leitung von Dr. K. Priemel Führungen durch den Zoologischen Garten statt. Bei dem ersten Besuch wurden die Papageien, Hühnervögel, die niederen Säugetiere, Nagetiere, Raubtiere und Affen besprochen und sodann die reichen Bestände

des Aquariums, der Reptilien- und Amphibiensammlung einer eingehenden Besichtigung unterzogen. Die zweite Führung behandelte die Bewohnerschaft der Vogelhäuser und der Teiche, ferner die Robben und die große Sammlung der Huftiere. Die anschließende Besichtigung des Insektenhauses erstreckte sich besonders auf die neuen Anlagen für staatenbildende Insekten. Soweit als möglich wurden bei den Führungen biologisch interessante Demonstrationen vorgenommen und dadurch den Teilnehmern Lebensäußerungen und Gewohnheiten der Tiere vor Augen geführt, die der Besucher zoologischer Gärten sonst nur selten einmal durch Zufall zu sehen bekommt.

Winterhalbjahr: Prof. zur Strassen las Dienstags abends über „Das Tierreich“. Damit begann ein Zyklus von Vorlesungen, der den Bau, das Leben, die Entwicklung und Stammesgeschichte aller Tierklassen behandeln und über mehrere Jahre ausgedehnt werden soll. Im laufenden Semester kamen die Protozoen, Schwämme, von den Coelenteraten die Hydrozoen zur Darstellung. Unser Besitz an farbigen Tafeln wurde durch den Fleiß von Frl. B. Groß und Frl. S. Hartmann wiederum bedeutend vermehrt.

Mittwochs nachmittags fand ein mikroskopischer Kursus statt, bei dessen Leitung Prof. zur Strassen von Dr. Nick und Frau Sondheim aufs beste unterstützt wurde. Folgende Tierformen kamen, die Mehrzahl in lebendem Zustande, zur Untersuchung: Daphniden, Copepoden, die Larven von *Corethra*, Süßwasserpolyphen, zahlreiche Protozoen des süßen Wassers, Foraminiferen, Radiolarien, *Opalina*, Gregarinen, freilebende Nematoden und ihre Entwicklung, Eingeweidewürmer aus dem Hechtdarm (*Triaenophorus*, Distomen, Echinorhynchen), *Taenia*, *Dicrocoelium lanceatum*, Redien und Cercarien.

Im Jugendkursus (Frau Sondheim) wurde während des Wintersemesters vorwiegend mikroskopisch gearbeitet. Durchgenommen wurden eine Reihe von Protozoen, kleine Krustazeen, *Hydra*, Planarien, sowie verschiedene parasitische Plattwürmer, Nematoden, Regenwurm und Blutegel. Auch wurde eine Führung durch die Coelenteratensammlung des Museums veranstaltet.

II. Botanik.

Sommerhalbjahr: Prof. Möbius las Dienstags und Freitags über „Biologie der Pflanzen“. Eingeschrieben waren 54

Damen und Herren. Den ersten Teil der Vorlesungen bildete eine ausführliche Besprechung der Blütenbiologie und der Bestäubungseinrichtungen; im Anschluß daran wurden die Erscheinungen bei der Bastardierung und den sog. Pfropfbastarden behandelt. Mit der Biologie der Samen und Früchte, ihrer Verbreitung, der Heterokarpie u. ähnl., der Keimung und vegetativen Vermehrung wurde die Biologie der Fortpflanzungsorgane geschlossen. Der nächste Abschnitt behandelte das Verhältnis zwischen Tier und Pflanze, und zwar folgende Kapitel: die Schutzmittel der Pflanzen gegen die pflanzenfressenden Tiere, die Ameisenpflanzen, die Milbenhäuschen, die Gallen und die tierfangenden und -verzehrenden Pflanzen. Die besprochenen Erscheinungen wurden an lebendem und präpariertem Material, vielfach mit Hilfe von mikroskopischen Präparaten, deren über 200 aufgestellt wurden, an Wandtafeln und anderen Abbildungen demonstriert. Auch die wichtigere Literatur wurde in den Vorlesungen aufgelegt. Am 28. Juni 1912, dem zweihundertsten Geburtstag Rousseaus, wurde statt der eigentlichen Vorlesung ein Vortrag über „Rousseau als Botaniker“ gehalten.

Das botanisch-mikroskopische Praktikum für Anfänger (Prof. Möbius) fand Donnerstags von 3—6 Uhr statt; es nahmen 20 Damen und Herren teil. Durchgenommen wurde derselbe Kursus wie vor zwei Jahren: Struktur der Zelle, des Blattes, des Stengels, der Wurzel und Blüte, Typen von den Farnen, Moosen, Algen und Pilzen. Die Präparate wurden von den Praktikanten aus dem frischen oder konservierten Material, das ihnen geliefert wurde, selbst hergestellt.

Die botanischen Exkursionen wurden ungefähr alle vierzehn Tage an Samstagnachmittagen unter gemeinschaftlicher Leitung von Prof. Möbius und M. Dürer veranstaltet. An den acht, die zur Ausführung kamen, beteiligten sich durchschnittlich 13 Personen. Die erste Exkursion (4. Mai) führte, wie üblich, durch den Stadtwald (Frühlingsflora des Buchenwaldes), die zweite (18. Mai) von Hofheim nach Eppstein über die Höhen, mit reicher und interessanter Ausbeute, die dritte (1. Juni) von Flörsheim nach Hochheim (Kalkflora in den Steinbrüchen und Sandflora), die vierte (15. Juni) von Seckbach über Bergen nach dem Enkheimer Weiher mit seiner reichen Wasserflora, die fünfte (29. Juni) nach der Obertshäuser Viehweide und dem Hengster (interessante Sumpfflora), die sechste (31. August) nach dem Luhrberg bei

Offenbach (Kalkpflanzen) und den weiter östlich liegenden Wiesen, die siebente (7. September) von Wixhausen nach Arheilgen (Sandflora), die achte (14. September) von der Sachsenhäuser Warte nach Isenburg durch den Wald zum Studium der reich entwickelten Pilzflora.

Am 8. Juni zeigte Prof. Möbius einer größeren Anzahl Damen und Herren die botanische Abteilung des Museums, die sonst dem Publikum nicht zugänglich ist.

Mit freundlicher Erlaubnis des Verwaltungsrates der Palmengarten-Gesellschaft fanden am 13. April und 15. Juni Besichtigungen des Gartens, namentlich der gärtnerischen Darbietungen in den Pflanzen-Schauhäusern, im Palmenhause und den Parkanlagen unter fachmännischer Führung (Landesökonomierat A. Siebert) statt. Es hat sich gezeigt, daß solche Besichtigungen durch die gegebenen Erklärungen von besonderem Wert sind, weil die Teilnehmer dabei auf viele interessante Erscheinungen und Neueinführungen von Pflanzen aufmerksam gemacht und auf Einzelheiten sowohl in bezug auf die allgemeine Pflanzenkunde als auch auf die geübten Kulturmethoden hingewiesen werden.

Winterhalbjahr: Dienstags und Freitags las Prof. Möbius über: „Morphologie und Anatomie der Pflanzen“. Es nahmen 52 Hörer teil. Die erste Hälfte der Vorlesung beschäftigte sich mit der Natur und den Bestandteilen der Pflanzenzelle, die zweite Hälfte mit den Zellkomplexen (Gewebe) und dem äußeren und inneren Aufbau der vegetativen Organe des Pflanzenkörpers, der Blätter, Wurzeln und Stämme, wobei natürlich auch deren Entwicklung und Wachstum, so besonders zuletzt das sekundäre Dickenwachstum der Holzgewächse, besprochen wurde. Besonderen Wert hat der Vortragende auf die Demonstration der natürlichen Objekte gelegt und deshalb in den meisten Stunden zwölf Mikroskope mit Präparaten und erläuternden Zeichnungen aufgestellt, während einzelne Stunden zur Projektion mikroskopischer Präparate und anderer Objekte benutzt wurden. Auch die einschlägige Literatur wurde nach Möglichkeit aufgelegt.

III. Paläontologie und Geologie.

Sommerhalbjahr: Die Vorlesungen Dr. Drevermanns brachten das Thema des Winters über „Die Geschichte der Erde“ zum Abschluß. Die einzelnen Abschnitte der Erdgeschichte fanden

eine kurze Besprechung, wobei paläogeographische Fragen besonders berücksichtigt wurden. Die geologischen Verhältnisse Mitteleuropas waren stets der Ausgangspunkt, und andere Teile der Erde wurden nur zum Vergleich herangezogen.

Die Exkursionen (Dr. Drevermann) wurden zum Teil unternommen, um die Diluvialablagerungen der Umgegend kennen zu lernen. Am 11. Mai wurden die Kriffel-Hofheimer Kiesgruben besucht und von da über Weilbach das System der „Mittelerassen“ überschritten. Am 18. Mai ergab ein Besuch der bekannten Aufschlüsse bei Vilbel eine reiche Ausbeute von Sandlöß-Konchylien, und es wurden die Aufschlüsse im Rotliegenden, Meeressand und Rupelton besichtigt. Die Pfingsttage wurden wieder zu einer fünftägigen Exkursion benutzt, die diesmal in das Dillenburg Gebiet führte, wo der Gebirgsbau durch das Auftreten zahlreicher mächtiger Diabas-Ergüsse und komplizierter Faltungs- und Überschiebungerscheinungen schwierige Probleme darbietet. Die ausgezeichneten neuen geologischen Aufnahmen der Gegend gestatteten trotzdem ein Eindringen in die Lagerungsverhältnisse. So brachte der erste Tag (25. Mai) das Studium der gewaltigen Deckdiabas-Massen und des wundervollen Schuppenstruktur-Aufschlusses bei Oberscheld, der zweite Tag den Besuch der neueren Bahnaufschlüsse und des altberühmten Culm-Fundortes bei Herborn, sowie am Nachmittag das Studium der Mittel- und Oberdevon-Kalke von Bicken und Offenbach. Am dritten Tag ging es nach Langenaubach, wo Riffkalk mit groben Breccien und eine Fülle der mannigfaltigsten Gesteine das Oberdevon vertreten; der Nachmittag brachte einen Aufstieg zu den tertiären Braunkohlen, Tonlagern und Basaltdecken des Westerwaldes und einen Abstieg durch ein wundervolles Trockental im Riffkalk, an dessen Ausmündung mächtige Wassermassen dem Boden entquellen. Am Dienstag durchquerten die Teilnehmer den breiten Silurzug bei Greifenstein und wanderten durch prächtige Wälder über die Dianaburg und den Mitteldevonfundort von Leun nach Braunfels, das ein fröhlicher Abschiedsabend wohl noch lange in freundlicher Erinnerung erhalten wird. Am letzten Tag gings zur Bahn hinab nach Weilburg, wo immer noch fleißig gesammelt und die reiche Ausbeute vermehrt wurde. Am 9. Juni wurde die alljährliche Exkursion nach Flörsheim und dem Heßler unternommen, am 15. Juni das Wickertal mit seinen diluvialen Schottern untersucht. Der 30. Juni galt dem Besuch der Steinauer

Höhle, wobei das Profil durch Röt und Wellenkalk, sowie der große prächtige Basaltbruch auf der anderen Talseite eingehend besichtigt wurden. Am 6. und 7. Juli war das Rheintal das Ziel einer größeren Exkursion. Von den ältesten Schichten des Taunus an, die bei Aßmannshausen studiert wurden, führte die Wanderung den Rhein hinab durch Taunusquarzit und Hunsrückschiefer, die dem Tal ein so wechselvolles Aussehen verleihen, bis St. Goar. Am zweiten Tag wurden zahlreiche Unterdevonpetrefakten im Schweizerbachtal gesammelt und vor allem die alten Talterrassen des Rheines von der Höhe bei Bornich eingehend betrachtet; dann gings über die Lurlei zurück nach St. Goar und in lustiger Dampferfahrt nach Bingen und weiter nach Hause. Nach den Ferien wurde noch einmal eine zweitägige Exkursion in den Taunus unternommen. Von Bad Nauheim führte der Marsch über Cransberg nach Usingen, unter häufigen Sammelpausen im Unterdevon und Besichtigung der gewaltigen Quarzgänge, die dort abgebaut werden; von dort gings in vollgepackten Wagen nach Neuweilnau. Am nächsten Tag wurden die reichen Fossilfundorte des Weiltals mit gutem Erfolg besucht; dann wanderten die Teilnehmer über die Tenne nach Idstein, wo sie gründlich durchgeregnet den Zug zur Heimfahrt bestiegen. Die Teilnehmerzahl schwankte regelmäßig zwischen 20 und 30 Damen und Herren.

Winterhalbjahr: Die Vorlesung (Dr. Drevermann) über „Die Tiere der Vorzeit und ihre Fundorte“ war besonders der biologischen Seite der Paläontologie gewidmet. Alle paläontologisch wichtigen Tiergruppen wurden in ihrer Lebensweise betrachtet, unter beständiger Vergleichung der bekanntesten Fundorte und Hervorhebung der Tatsachen, die sich aus dem Tierleben der Gegenwart auf die Vorzeit übertragen lassen. Der Nutzen der Versteinerungen zur Lösung paläoklimatischer und paläogeographischer Probleme wurde nachdrücklich betont. Die Vorlesung fand ihren Abschluß in einem Vortrag über die Rekonstruktion der oft mangelhaft erhaltenen und stark zerdrückten Fossilreste, wobei das reiche neue Material an Wandtafeln besonders willkommen war.

IV. Mineralogie.

Sommerhalbjahr: Als Fortsetzung der Wintervorlesung besprach Prof. Schauf die „Silikate“, von denen die gesteins-

bildenden und deren Umwandlungsprodukte besonders berücksichtigt wurden. Zur Einleitung in die Petrographie (vulkanische Erscheinungen) reichte die Zeit nicht aus.

Exkursionen: 1) Steinheimer Basaltdecke: Säulenförmige Absonderung, Erstarrungsmodifikationen, Stricklava, scheinbare Durchbrüche, Braunkohle, verkohlte und verkieselte Hölzer (Halbopal). Blaszüge, kugelig-schalige Verwitterungsformen, Sphärosiderit, Titaneisen.

2) Eberstadt-Frankenstein-Seeheim-Zwingenberg: Graphitquarzit und Chiastolithschiefer bei Eberstadt; Hornblendegabbro, Diorit, Granit und Hornfelse im Mühlthal; Aplit- und Pegmatitgänge, Odinit. Frankensteiner Gabbro nebst seinen Ganggesteinen und Serpentin (Magnetfels). Beerbachit (Gabbro-Aplit) am Weg nach Seeheim, Schmirgel bei Seeheim. Von da mit der Bahn nach Zwingenberg. In dem großen Granitbruch beim Ort Gänge von Vogesit, Minette, Malchit und Alsbachit, Quetschzonen im Granit.

3) Hochstädter Tal (Auerbach): Injektionen von Granit in Schieferhornfelse. Vergrusung des Granites. Auerbacher Marmorlager mit seinen Kontaktbildungen, Minettegänge. Auf alten Halden konnten noch einige Mineralien gesammelt werden. Pegmatit mit schönen Turmalinen oberhalb des Bruches.

4) Spessart: Staurolithschiefer bei Klein-Ostheim unterhalb Aschaffenburg, Pegmatit auf „Dahlems Buckel“, Turmalin und Disthen führende Glimmerschiefer an der Bergmühle bei Damm. Granitbruch am Weg nach Gailbach: Granat, Turmalin, Titaneisen im Pegmatit, Schieferletten (Trias) auf Granit, injizierte Schiefer. Marmorlinse mit Phlogopit. Kersantit und Hornblendegranit in Gailbach und am Stengerts, Triaskappe des Stengerts. Hornblende- und Glimmerschiefer am Weg nach Schweinheim, tiefgreifende Verwitterung bei Unterschweinheim. Zechstein mit Kalkspatdrusen.

Als die Nachricht von dem Tode Ferdinand Zirkels, des Begründers der wissenschaftlichen Petrographie, eintraf, wurde in einer Ansprache an die Hörer der Verdienste des hervorragenden Gelehrten und edlen Mannes gedacht.

Winterhalbjahr: Prof. Schauf las über „Petrographie“ (Ansichten über den Zustand des Erdinnern, die Tätigkeit heutiger Vulkane und ihre Produkte. Erguß- und Tiefengesteine: Gabbro-

Diabas-Melaphyr-Feldspatbasalt; Granit-Quarzporphyr-Rhyolith-Obsidian. Beweise für die eruptive Entstehung des Granites).

Zur Einleitung in die Gesteinskunde wurden die heutigen Ansichten über den Zustand des Erdinnern mit besonderer Berücksichtigung der Ergebnisse seismologischer Studien erörtert. Daran reihte sich die Schilderung der Haupttypen und des Mechanismus heutiger und tertiärer Vulkane. Bei der Betrachtung ihrer festen, flüssigen und gasförmigen Produkte wurde namentlich der Widerspruch Albert Bruns gegen die übliche Auffassung des magmatischen Wassers betont und darauf hingewiesen, daß diese bedeutsamen Forschungen wohl noch der Revision bedürfen. An der Hand einer basischen (Gabbro-Feldspatbasalt) und sauren Reihe (Granit-Rhyolith) wurden die Unterschiede zwischen Tiefen- und Ergußfacies des nämlichen Magmas erörtert, und wurde der, namentlich in Deutschland immer noch gebräuchlichen Trennung zwischen vortertiären und späteren Ergußgesteinen gedacht.

V. Wissenschaftliche Sitzungen.

1. Sitzung am 26. Oktober 1912.

Dr. R. Gonder:

„Die Spirochäten als Erreger von menschlichen und tierischen Krankheiten und ihre Beziehungen zu den harmlosen Formen.“

Die mit dem Namen „Spirochäten“ bezeichneten, korkzieherartig gewundenen, flexiblen Mikroorganismen kommen in erster Linie als Erreger schwerer Krankheiten des Menschen in Betracht. So werden die Syphilis durch eine von Schaudinn entdeckte, neuerdings *Treponema pallidum* bezeichnete Form und die in den Tropen Asiens und Afrikas, sowie in der Südsee weitverbreitete Framboesie durch *Treponema pertense* hervorgerufen. Die schweren, besonders an den Extremitäten auftretenden „Tropengeschwüre“ werden durch *Spirochaeta Schaudinni* erzeugt; das in den Tropen weitverbreitete und bis nach Europa, in den Balkan und nach Rußland, sich erstreckende Rückfallfieber (Rekurrens) hat ebenfalls Spirochäten als Ursache. Auch Vögel und Haustiere werden von ähnlichen Formen heimgesucht: ein dem Hühnerstand sehr gefährliches Fieber, die Hühnerspirochätosis, wird durch sie hervorgerufen, und auch im Blut der Pferde und Rinder leben Fieber erzeugende Spirochäten.

Außer diesen schwer pathogenen Formen findet man in der Mundhöhle und im Darmtraktus von Mensch und Tier viele Spirochäten, die bei Krankheiten anderer Ursache deren Verlauf sekundär beeinflussen können. Es sei an die Angina und an Zahnerkrankungen erinnert.

Bei der großen Wichtigkeit dieser Mikroorganismen hat sich die Wissenschaft natürlich eingehend mit ihrem Studium beschäftigt. Denn erst mit einer genauen Kenntnis über Bau, Fortpflanzung und allgemein biologische Eigenschaften kann auch eine rationelle Bekämpfung der pathogenen Formen erreicht werden. Schon die Entdeckung des Syphiliserregers allein war für Diagnose und chemotherapeutische Beeinflussung von eminenter Bedeutung. Über die Stellung und den morphologischen Bau der Spirochäten ist man jedoch immer noch nicht ganz im klaren. Erst mit dem Studium harmloser Formen, wie sie in dem Magen der Muscheln und auch freilebend vorkommen, wurde besonders im letzten Jahre die Kenntnis eine bessere.

Der Vortragende erläutert den näheren Bau und die Fortpflanzung der Spirochäten und anderer, sehr ähnlicher, z. T. aber grundverschiedener Mikroorganismen. Die Schwierigkeit, Spirochäten zu kultivieren, und das Verhalten der pathogenen Formen im menschlichen und tierischen Körper können wohl in Einklang mit Protozoen gebracht werden; Bau und Fortpflanzung sprechen jedoch dagegen. Aber auch den Bakterien sind die Spirochäten nicht gut anzugliedern; deshalb ist es am zweckmäßigsten, vorderhand eine eigene Familie der Spirochäten unter den Protisten aufzustellen.

2. Sitzung am 2. November 1912.

Prof. Dr. E. Marx:

„Grundlagen der Schutzimpfungen.“

Unter den vielen prinzipiellen Gegnern der Schutzimpfungen spielen diejenigen die größte Rolle, welche dieses Verfahren mit dem Schlagwort „naturwidrig“ bezeichnen und verwerfen zu müssen glauben. Gerade diese Gegner sind aber vollständig im Irrtum, denn die Grundlagen der Schutzimpfungen sind ausschließlich aus der Natur abstrahiert. Der Zweck jeder Schutzimpfung ist Immunität, und jeder Vorgang oder Eingriff, der Immunität erzielt, ist in Wahrheit eine Schutzimpfung. Versetzt der Forscher ein Tier durch systematische Vorbehandlung, z. B. mit Schlangengift, in einen Zustand der Unempfänglichkeit gegen dieses Gift, so ist dies genau dasselbe, als wenn der Imker im Lauf seiner Beschäftigung durch Bienenstiche unempfindlich gegen Bienenstiche wird. Wie gegen Gifte, suchen wir auch gegen Krankheitserreger die Natur in unserem Bestreben nach Schutzimpfungen zu kopieren, allerdings mit Modifikationen, wie sie erforderlich sind, da der Mensch nicht in derselben grausamen Weise vorgehen kann und darf, wie es die nicht der Erhaltung des Individuums, sondern nur der Arterhaltung Rechnung tragende Natur im größten und erfolgreichsten Umfang tut. Die scheinbare Malaria-Immunität des Negers in Malariagegenden und die eigentümlichen Verhältnisse mancher Ortschaften und Gehöfte zum Typhus erläutern diese rein natürlichen Schutzimpfungen.

Die gelegentliche Abschwächung des infektiösen Agens, wie sie in der Natur oft spontan vorkommt (Masern), und die dadurch gebotene Möglichkeit, eine unvermeidliche Krankheit zu einer Zeit, wo sie weniger Gefahren mit sich bringt, durchmachen zu lassen, oder die Abschwächung, wie sie bestimmte Tierpassagen mit sich bringen (Abschwächung der Menschenpocke

durch Rinderpassage), sind die Methoden, die zunächst in Betracht kommen und z. B. bei der alten Pasteurschen Schutzimpfung gegen Rotlauf im größten Maßstab angewandt worden sind. Für viele Infektionskrankheiten ergab die experimentelle Forschung, daß es möglich war, diese uns gegebenen Grundlagen [der Abschwächung dadurch noch weiter zu modifizieren, daß man überhaupt auf ein lebendes Virus verzichtete und sich eines abgetöteten bediente. Man erhielt so Methoden, die ohne jede persönliche Gefahr recht schöne Erfolge zeitigten (Typhus, Cholera, Pest). Gewisse Krankheiten (Diphtherie, Tetanus) gestatten sogar, bei der Schutzimpfung jede aktive Mitarbeit des Körpers und damit auch jede — selbst hypothetische — Gefahr vollständig auszuschalten.

3. Sitzung am 9. November 1912.

Prof. Dr. H. E. Boeke, Halle:

„Bildung und Bau der deutschen Kalisalzlagerstätten.“

Die Gesteinschichten der Zechsteinformation bestehen im mittleren Teil Deutschlands nicht aus dem gewöhnlichen Material der Sedimentgesteine (Ton, Sand, Kalk), sondern aus löslichen Salzen (Kalziumsulfat als Gips oder Anhydrit, Steinsalz, Kalium- und Magnesiumsalzen). Salze dieser Art bilden die im jetzigen Meerwasser aufgelösten Bestandteile, und so erscheint der Schluß berechtigt, daß auch das Ozeanwasser der Zechsteinzeit eine ähnliche Zusammensetzung besaß wie das heutige. Die Eintrocknung eines Teiles des Zechsteinozeans hatte die Ablagerung der genannten Salze in einer Gesamtmächtigkeit von 600 bis 800 m zur Folge. Während der abgeschnürte Binnensee, der bei der Eintrocknung die Salze lieferte, einen großen Teil des jetzigen Europas bedeckte, haben sich nur in der zentralen Partie des Areal (dem heutigen Mitteldeutschland) die untergeordnet im Meerwasser vorhandenen, sehr löslichen Kalium- und Magnesiumsalze so weit angereichert, daß sie zur Ausscheidung gelangen konnten. Gips-, Anhydrit- und Steinsalzablagerungen kommen in verschiedenen geologischen Formationen vor; dagegen scheinen die besonderen Bedingungen für die Bildung einer Kalisalzlagerstätte in großem Maßstabe nur einmal auf der Erde und in der ganzen geologischen Vorzeit vorhanden gewesen zu sein. Lokale Salzvorkommnisse aus der Tertiärzeit, wie diejenigen von Kalusz in Galizien und von Elsaß-Lothringen, sind wohl aus der Umkristallisation von Zechstein-salzen hervorgegangen.

Der Schatz der deutschen Kalisalzablagerungen wurde erst zu Anfang der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts bei Staßfurt zwischen Magdeburg und Halberstadt entdeckt und bald darauf auch an vielen Stellen südlich vom Harz, südwestlich vom Thüringer Wald und in der Umgebung von Hannover bis nördlich nach Mecklenburg hinein. In den ersten Jahrzehnten beschäftigte sich die Wissenschaft nur oberflächlich mit dieser einzigartigen Naturbildung, bis das Problem der Kristallisation einer so verwickelt zusammengesetzten Lösung, wie sie das Meerwasser darstellt, von van't Hoff mit etwa dreißig Mitarbeitern vom physikalisch-chemischen Standpunkt aus in Angriff genommen wurde (1896). Ein Zeitraum von etwa zwölf Jahren

war nötig, um diese Arbeit in großen Zügen zu Ende zu führen. Erst nachdem die Bildung der Kalisalzlager induktiv, gewissermaßen theoretisch, erforscht war, konnte das Studium der natürlichen Genese mit Aussicht auf Erfolg begonnen werden.

Es stellte sich heraus, daß die Salzablagerungen in ihrem „primären“ Zustande nur in einem kleinen Bezirk, zwischen dem Harz und dem Flechtlinger Höhenzug (bei Magdeburg) erhalten geblieben sind. Überall sonst fand schon bald nach der Ablagerung eine Umkristallisation durch Überflutungen mit ungesättigter Lauge statt. Die so umgebildeten Salzlagerstätten werden nach dem Vorgang von Everding als „deszendente“ bezeichnet. Über den primären und deszendenten Salzen findet sich im ganzen Kalisalzgebiet eine salzig-tonige Schicht von 4 bis 10 m Mächtigkeit, welche die Salze vor weiterer Laugeneinwirkung geschützt hat. Nach der Bildung dieses sog. grauen Salztons hat die Steinsalzkristallisation von neuem begonnen, stellenweise auch begleitet von Kalisalzen, bis nach einer erneuten Salztonbildung schließlich die dürre, trockene Wüste des Bundsandsteins der Salzausscheidung ein Ziel setzte.

Infolge der Überlagerung durch die Schichten des Mesozoikums rückten die Zechsteinsalze immer tiefer unter die Erdoberfläche, und sie würden uns auch jetzt noch völlig oder größtenteils unbekannt sein, wenn nicht die gebirgbildenden Kräfte der Kreide-, und namentlich der Tertiärzeit das Tief lagernde emporgewölbt und nach Abtragung der Decke in erreichbare Entfernung gebracht hätten. Dadurch wurde dem Sickerwasser der Oberfläche Gelegenheit gegeben, die Salze stellenweise ganz oder nur zum Teil aufzulösen. Derartige Restsalze, die oft durch die Auslaugung des sehr löslichen Chlormagnesiums eine Anreicherung an Kaliumsalz aufweisen, werden als „posthum“ bezeichnet.

4. Sitzung am 17. November 1912.

Prof. Dr. L. Heck, Berlin:

„Lebende Tierbilder von nah und fern.“¹⁾

Wer kinematographische Vorführungen nicht mit ganz gedankenloser Schau- und Neugier besucht, wird es bei gediegeneren und gehaltvolleren Films nur zu oft beklagen müssen, daß die lebenden Bilder viel rascher am Auge vorbeiflimmern, als man sie voll erfassen und genießen kann. Auf Grund dieser Erfahrung sucht der Vortragende den Inhalt jedes einzelnen Films erst durch ruhige, von erklärenden Worten begleitete Lichtbilder dem Zuschauer bekannt und vertraut zu machen, ehe derselbe Gegenstand in vollem Leben auf dem Kinofilm vorüberzieht. Dieser lehrhaft-folgerichtige, der Leitung der Berliner Urania entsprungene Gedanke hat sich als außerordentlich wirkungsvoll erwiesen und hat die kinematographischen Vor-

¹⁾ Um möglichst zahlreichen Mitgliedern der Gesellschaft Gelegenheit zum Besuch des Vortrags zu geben, fand derselbe zweimal statt, wozu das Union-Theater seine prachtvollen Räume und seinen ausgezeichneten Projektionsapparat in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt hat.

führungen erst auf eine höhere wissenschaftliche und wirklich volksbildende Stufe zu heben vermocht.

Nach diesen einleitenden Darlegungen geht der Vortragende zu den zookinematographischen Rekordleistungen der Brüder Kearton über, die beim Familienleben unserer einheimischen Singvögel ebenso zum Herzen sprechen, wie sie beim afrikanischen Großwild Staunen und Bewunderung abnötigen. Die genialsten Einfälle haben die findigen Photographen angewendet, um zu ihrem schwierigen Ziel zu gelangen. Der originelle „Photographierochse“, in dessen hohlem Innern Mensch und Apparat verborgen sind, und andere Hilfsmittel haben herhalten müssen, um es zu ermöglichen, daß wir die Feldlerche, den Fliegenschnäpper, den Hänfling, ja sogar den scheuen, mißtrauischen Sperber dicht vor unseren Augen ihre Jungen füttern sehen, so arglos und vertraut, als ob wir unsichtbare Geister wären. Die kinematographische Arbeit an den Brutstätten der Seevögel stellt aber auch an die körperliche Leistungsfähigkeit des Photographen hohe Anforderungen. Er muß völlig schwindelfrei und ein guter Turner sein, um von hoher, steiler Felsküste am Seile tief hinabzuklettern zu den Nistplätzen des Baßtölpels und anderer Küstenvögel. Dafür hat er aber auch von dort ganz einzige und großartige Lebensbilder heimgebracht. Noch ungleich größere und schwerere Strapazen und Gefahren mußten bewältigt werden, um das afrikanische Großwild trotz aller Flüchtigkeit oder Gefährlichkeit in den Kinofilm einzufangen. Mit dieser Leistung hat Kearton die Blitzlicht-Aufnahmen von Schillings und seinen Nachfolgern übertrumpft und historisch gemacht. Was vor wenigen Jahren noch im gewöhnlichen Lichtbild fast ungläubiges Staunen erregte, sieht man heute schon kinematographisch vor sich: Elefantilopen, Gnus, Zebras und Giraffen laufen über die Steppe, Nashörner bewegen sich im Busch, Flußpferde spielen auf der Sandbank im Urwaldstrom; zuletzt aber sehen wir eine Speerjagd der Masaikrieger auf Löwen in allen ihren Phasen, bis zum Todeskampf eines alten Mähnenlöwen, auf dem Kinofilm an uns vorüberziehen. Man scheidet mit der Überzeugung, daß hier ein Archiv „lebender Natururkunden“ geschaffen ist, das seinen vollen, unschätzbaren Wert erst dann erlangen wird, wenn wirklich die traurige Zeit kommen sollte, daß der Mensch mit seinen Haustieren auf der Erde allein ist.

5. Sitzung am 23. November 1912.

Prof. Dr. H. Driesch, Heidelberg:

„Das Problem des Organischen.“

Das Organische ist gleichermaßen ein Problem der Logik und der Erfahrungswissenschaft; es kann daher die Frage nach seinem Wesen auf zwei verschiedenen Wegen behandelt werden. Der Redner wählt den Weg, der von der Empirie zur Logik aufsteigt, weil es der für die meisten zugänglichere Weg ist. Es handelt sich also zunächst um die Sachfrage: Ist das Lebendige und das Geschehen an ihm dem unbelebten Sein und Geschehen gegenüber etwas Neues, Eigenartiges, Eigengesetzliches, oder ist es dies nicht? Oder kurz: „Mechanismus oder Vitalismus“? Auf Grund der Analyse gewisser biologischer Tatschengruppen hat der Vortragende drei Beweise der „Auto-

nomie“ des Lebens formuliert. Einer derselben gründet sich auf die Analyse des menschlichen „Handelns“ als Naturphänomens und widerlegt zugleich die Lehre vom „psychophysischen Parallelismus“ in seiner üblichen Form; die beiden anderen gründen sich auf größtenteils vom Redner selbst in früheren Jahren ausgeführte Experimente im Bereich der zoologischen Formenphysiologie („Entwicklungsmechanik“ nach W. Roux), also im Bereich der eigentlichen biologischen Zentralwissenschaft. Eier, junge Embryoteile, oft auch ganze Organismen sind nach Verstümmelung imstande, sich, ohne eigentlich „regenerative“ Vervollständigung, lediglich durch eine regulatorische Umarbeitung ihrer Substanz „verkleinert=ganz“ auszugestalten: da die Verstümmelung ganz beliebig gesetzt war, widerlegt diese Tatsache die Annahme, daß eine „Maschine“ die Grundlage der Formbildung gewesen sei (Lehre vom „harmonisch-äquipotentiellen System“).

Der Vitalismus muß sich in doppelter Weise rechtfertigen, auf daß der von ihm aufgestellte nicht-mechanische Naturfaktor — Redner nennt ihn im Anschluß an Aristoteles „Entelechie“ — aus einem bloßen Unbekannten, zu einem positiven Naturbestimmer werde. Der Vitalismus muß zeigen, daß er verträglich ist mit den Lehren von der anorganischen Natur, und daß er logisch möglich ist.

Entelechie darf weder als Energieart noch als irgend ein Akzidenz der Materie gefaßt werden; aber der Vitalismus braucht darum den Satz von der Erhaltung der Energie nicht zu verletzen. Ja, auch der „zweite Hauptsatz“ der Energielehre läßt sich halten: Entelechie suspendiert eben das als möglich vorgebildete Geschehen und läßt es regulatorisch zu. Diese Hypothese verdient den Vorzug vor derjenigen Descartes' und Hartmanns.

Die logische Rechtfertigung des Begriffs „Entelechie“ kann im Rahmen des Kantischen Denkens erfolgen, d. h. es kann gezeigt werden, daß der Begriff „Ganzheit“ eine echte Kategorie, eine Voraussetzung der Möglichkeit der Erfahrung ist; es kann auch gezeigt werden, daß diese Kategorie sich einer Form des Urteils zuordnen läßt, wenn nur vorher die „Tafel der Urteile“ selbst revidiert ist (sog. „Deduktion“ der Kategorie der Ganzheit). Einfacher und leichter verständlich ist es, von einer unbefangenen Erfassung der Begriffe „Werden“ und „notwendige Verknüpfung des Werdens in sich“ (nach dem Schema „Grund-Folge“), auszugehen. Es zeigt sich alsdann, daß es durchaus nicht nur die eine Form des Werdens geben kann, die im anorganischen Geschehen verwirklicht ist, sondern daß sogar vier „Formen des Werdens“ möglich sind; eine davon entspricht dem vitalistischen Werden.

Zum Schluß wendet sich der Vortragende den Aufgaben zu, die aus dem Dasein des Vitalismus erstehen: Es gilt, Ganzheit auch im Reiche des Unbelebten und in überpersönlichen Gemeinschaften zu suchen, in Sonderheit Phylogenie und Geschichte als echte „Evolution“, d. h. als einen Ganzheitsverlauf zu begreifen; das Dasein des „Ethischen“ bietet einen Anhaltspunkt dafür. Ja, das Ideal der Logik ist es, jeder Einzelheit des Seins und Werdens in der Natur ihren einen, eigenen Platz in einer großen Ordnungsganzheit zuzuweisen. Aber diese „ordnungsmonistische“ Forderung bleibt ein „Ideal“. Das Gebot der Gewissenhaftigkeit verlangt die Anerkennung des Zufalls neben der Ordnung, also den „Dualismus“. Im Reiche des Ordnungsmonismus würde es letzthin nur „das eine Ordnungsgesetz“, aber

keine Naturgesetze in der Mehrzahl geben. Wir müssen uns aber begnügen mit gewissen „Gesetzen“ inmitten des Zufalls. Nie freilich dürfen wir vergessen, daß wir mit der heutigen Wissenschaft nur etwas Vorläufiges erreicht haben, und wir dürfen nie aufhören, das eine Ganzheitsgesetz der Welt zu suchen und den Zufall, diesen größten Widersacher des Denkens, zu bezwingen.

6. Sitzung am 30. November 1912.

Dr. A. Schultze, Bonn:

„Die afrikanische Hyläa, ihre Pflanzen- und Tierwelt.“
(Siehe S. 143.)

7. Sitzung am 7. Dezember 1912.

Prof. Dr. A. Pütter, Bonn:

„Stoffwechsel und Ernährung“.

Die vergleichende Physiologie sucht nach den Gesetzen, die den Ablauf der Stoffwechselprozesse bei den verschiedenen Organismen regeln. Als Maß für die Intensität des Umsatzes von Stoffen kann man die Menge Sauerstoff verwenden, die in einer Stunde von einer bestimmten Gewichtsmenge der Trockensubstanz eines Tieres verbraucht wird. Bestimmt man diesen Wert, so ergeben sich ganz ungeheure Unterschiede bei den einzelnen Organismen. Auf der Suche nach den Bedingungen, die den Stoffumsatz so verschieden gestalten, zeigt sich nun zunächst eine Beziehung zur absoluten Größe der Tiere und Pflanzen: kleine Exemplare verbrauchen in der Regel pro Gewichtseinheit mehr Stoffe als große derselben Art. Doch ist hiermit kein allgemeines Gesetz ausgesprochen, denn große und kleine Kieselschwämme zeigen z. B. pro Gewichtseinheit einen gleich lebhaften Stoffumsatz.

Als allgemeines Prinzip ergibt sich vielmehr hier, wie überhaupt bei Tieren und Pflanzen, eine Beziehung der Intensität des Umsatzes zur Größe der Flächen, durch welche die Sauerstoffaufnahme erfolgt. Diese Flächen sind nämlich bei großen und kleinen Schwämmen für eine gewisse Gewichtsmenge die gleichen; dagegen sind sie im allgemeinen bei großen Tieren im Verhältnis zum Gewicht kleiner als bei kleinen. Führt man die Berechnung der Größe des Sauerstoffverbrauchs auf die Einheit der Flächen zurück, die den Sauerstoff aufnehmen, so erhält man da weitgehende Übereinstimmungen, wo man bei der Berechnung des Verhältnisses zum Gewicht die gewaltigsten Unterschiede fand. In der verschiedenen Größe der Lungenfläche liegt z. B. die Erklärung für die bekannte Tatsache, daß kleine Säugetiere einen viel lebhafteren Stoffwechsel besitzen als große.

Der vom Organismus verbrauchte Sauerstoff dient dazu, die Nahrungsstoffe zu verbrennen; je mehr Sauerstoff verbraucht wird, um so mehr Nahrung muß aufgenommen werden. Während der tägliche Nahrungsbedarf des Menschen nur 2,7% der Stoffmenge beträgt, die sein Körper enthält, verbraucht die Maus täglich mehr als die Hälfte ihres Eigengewichts, und noch viel größer ist der Nahrungsbedarf bei den kleinen und kleinsten Lebewesen,

unter denen z. B. die Kahmpilze das siebzehnfache, die Bakterien sogar das fünfhundertfache ihres Stoffbestandes verarbeiten.

Aus diesen Anforderungen an die Nahrungszufuhr ergibt sich für sehr kleine Organismen die Unmöglichkeit, sich von anderen Lebewesen zu ernähren, wie dies die größeren Tiere mit langsamerem Stoffumsatz zu tun vermögen. Die Kleinwesen können vielmehr ihren Nahrungsbedarf nur dadurch befriedigen, daß sie gelöste Stoffe aufnehmen, die, wie der Sauerstoff, durch große Flächen eintreten und mit genügender Geschwindigkeit aufgenommen werden können, um die physiologische Verbrennung zu unterhalten.

8. Sitzung am 14. Dezember 1912.

Prof. Dr. E. Göppert, Marburg:

„Die Variabilität des menschlichen Körpers und ihre stammesgeschichtliche Bedeutung“.

Zahlreiche Varietäten des menschlichen Skeletts, der Muskulatur, des peripheren Nerven- und des Gefäßsystems reproduzieren in zum Teil ganz überraschender Weise Zustände, die bei niederen Säugetieren die Norm bilden, und zwar bei solchen, die unter die Ahnen des Menschen eingereicht werden. Diese Varietäten können nur als Atavismen gedeutet werden, indem innerhalb der Embryonalentwicklung des Individuums, die nach dem biogenetischen Grundgesetz die Stufen der Stammesentwicklung in großen Zügen durchläuft, ein Organ für sich auf embryonaler Stufe stehen bleiben kann. Da die Keimentwicklung indessen die Stammesgeschichte nur auszugsweise wiedergibt, ist nicht jeder Atavismus auf die geschilderte Weise zu erklären, vielmehr sind zahlreiche Fälle nur vergleichend-anatomisch verständlich.

Den Atavismen steht eine zweite Gruppe von Varianten gegenüber, die in der Stammesgeschichte nie, auch nicht vorübergehend, die Norm gebildet haben können. Sie weisen in die Zukunft und können durch immer häufigeres Auftreten schließlich zur Norm werden oder mindestens die Wege einer zukünftigen Entwicklung vorzeichnen. Sie sind gegenüber den retrospektiven die prospektiven Varianten. Über ihre embryonale Entstehung ist man noch nicht ausreichend unterrichtet: wohl zeigen günstige Fälle, daß innerhalb der Keimesgeschichte zunächst der Normalzustand erreicht und dann überschritten werden kann; aber alle prospektiven Varianten dürften sich kaum in einem derartigen Sinne entwickeln.

Zu diesen beiden wichtigen Gruppen gesellt sich eine große Menge rein individueller Abweichungen, bedingt durch Zufälligkeiten, welche die Embryonalentwicklung störend beeinflussen. Es sind die sog. fluktuierenden Varietäten, die von der Unzahl der Mißbildungen oder Abnormitäten nicht scharf abgegrenzt werden können.

Die Lehre von der Variabilität des Körpers hat außer der Feststellung und der morphologischen Erklärung ihres Gegenstandes auch die kausale Erklärung und die Erörterung der Frage der Vererbung dieser Abweichungen zur Aufgabe. An die Bearbeitung dieser Fragen ist die experimentelle Forschung bereits herangetreten und läßt auch hier die wichtigsten Fortschritte erhoffen.

9. Sitzung am 4. Januar 1913.

Prof. Dr. F. Richters:

„Altsteinzeitliche Funde aus dem nordischen Gletschermergel.“

Der Vortragende hat zahlreiche Feuerstein-Werkzeuge und -Waffen aus Labö und dessen Umgebung an der Kieler Förhrde ausgestellt. Diese Manufakte fanden sich auf der Oberfläche der Felder, am Strand und in den Kiesgruben, in dem Gletschermergel der Moräne des nordischen Gletschers und in deren Schlämmprodukten, den diluvialen Kiesen und Sanden, und lassen deutliche Gletscherschrammen in Form paralleler Kritzer erkennen. Der nordische Gletscher hat bekanntlich Eismassen von 1000 bis 2000 m Dicke geführt. Nur unter diesem gewaltigen Eisdruck konnte ein so hartes Material wie der Feuerstein bei seinem Transport durch den Gletscher von anderen harten Gesteinen geritzt werden. Feuersteinwerkzeuge, die solche Spuren auf den Schlagflächen zeigen, müssen also schon bearbeitet in den Gletscher geraten sein, und ihre Herstellung muß auf eine nordische Urbevölkerung zurückgeführt werden. Daß der hohe Norden in grauer Vorzeit bewohnt war, wurde durch den gelehrten Inder Tilak in hohem Grade wahrscheinlich gemacht, der aus den Vedas, den heiligen Aufzeichnungen von Braminen, festgestellt hat, daß diese Kenntnis von den polaren Himmelserscheinungen, der Polarnacht, den Morgenröte-Erscheinungen gegen Ende derselben und den in Kreisen um den Polarstern sich bewegenden Sternen hatten. Zweifellos haben die nordischen Urvölker eine Steinzeit durchgemacht; ihre Manufakte sind mit den anderen Gesteinsbrocken in den Gletscher geraten und finden sich in seinen nach Norddeutschland geschobenen Moränen.

Unter den Funden des Vortragenden sind Formen aus den Kulturen des Acheuléen, Moustérien und Aurignacien, die genau den Formen des französischen und belgischen Paläolithikums entsprechen. Der Redner demonstriert dies an Exemplaren aus den Hauserschen Ausgrabungen im Vezère-Tal (Dordogne), neben denen Exemplare von Labö und Umgegend ausgestellt sind.¹⁾

10. Sitzung am 11. Januar 1913.

Dr. E. Strauß:

„Gifte der Wirbellosen“.

Die Betrachtung der Giftstoffe, die von den Wirbellosen produziert werden und zur Verteidigung wie zum Töten und Lähmen der Beute dienen, bietet dem Naturforscher eine Fülle der interessantesten Probleme. So sehr man sich auch zu allen Zeiten bemüht hat, die Eigenart dieser Stoffe und ihre sehr auffallende Wirkung zu ergründen, stehen wir doch heute noch im Anfang der Erforschung tierischer Gifte. Wir sind bei ihnen nicht wie bei den pflanzlichen Giften imstande, ein nach chemischen oder pharmakologischen Gesichtspunkten geordnetes System aufzustellen, und daher ge-

¹⁾ Siehe auch den Aufsatz des Vortragenden „Nordische Urfaustkeile“ (mit 15 Abbildungen) im vorjährigen „Bericht“ S. 227-244.

nötigt, sie nach Wesen und Wirkung einfach in der Reihenfolge der Tiergruppen zu behandeln, bei denen sie auftreten.

Schon die Cnidarier führen Gifte als lebenswichtigste Angriffs- und Verteidigungswaffen. Sie vermögen mit Hilfe ihrer Nesselkapseln, deren giftiger Inhalt auf bestimmte Reize hin durch hervorgeschleuderte Nesselfäden übertragen wird, kleinere Tiere zu töten; die großen Siphonophoren können sogar dem Menschen äußerst unangenehm werden. Der Giftstoff (Hypnotoxin) bewirkt bei dem Opfer Somnolenz und schließlich Lähmung der Atmung. Die Echinodermen besitzen in ihren mit „Giftzangen“ verbundenen Giftdrüsen sehr wirksame Waffen. Über die Natur ihres Giftes ist nichts bekannt. Giftige Eigenschaften haben auch viele Würmer, namentlich manche früher für verhältnismäßig harmlos gehaltenen Darmparasiten, wie Bandwürmer und verschiedene Rundwürmer. Ihre Stoffwechselprodukte gelangen aus dem Darm des Wirtes in die Blutbahn und rufen durch ihre hämolytische Wirkung Anämie hervor. Von alters her bekannt und gefürchtet sind giftige Spinnen und Skorpione. Der Stich des kleinen südeuropäischen Skorpions ist zwar ziemlich harmlos; dagegen vermögen tropische Formen, namentlich eine mexikanische Art, nach vielen Berichten den Menschen tödlich zu treffen; das Agens ist höchst wahrscheinlich stark hämolytisch. Während die verschrieene Tarantel ganz ungefährlich ist, sind andere Spinnen, darunter vor allem die Malmignatte oder der Karakurt (*Latrodectus tredecimguttatus* F.) aus dem Mittelmeergebiet und den südrussischen Steppen, mit Recht sehr gefürchtet. Nicht genügend geklärt ist die Giftigkeit der Tausendfüße, deren Hautdrüsen übelriechende und ätzende Stoffe ausscheiden. Viel untersucht sind die Insektengifte. Die heftige Entzündung, die nach einem Bienenstich auftritt, dürfte durch eine organische Base verursacht sein. Die Wirkung des Giftes der Ameisen, das bei manchen tropischen Formen schwere Folgeerscheinungen nach sich zieht, ist sicher nicht allein auf das Vorhandensein von Ameisensäure zurückzuführen. Unzweifelhaft giftig sind die Haare vieler Schmetterlingsraupen, besonders die der Prozessionsspinner (*Cnethocampa*); der Stoff, der lokale Entzündungen auf der Haut hervorruft, ist dem Cantharidin ähnlich. Das Cantharidin selbst, das sehr genau bekannt ist, findet sich im Blut der spanischen Fliege (*Lytta vesicatoria* L.); es ist kristallisierbar und von der Konstitution eines aromatischen Ringes. Äußerliche Anwendung hat heftige Entzündungen und Blasenbildungen zur Folge; nach Resorption des Giftes treten neben Wirkungen auf das Nervensystem auch Nierenentzündungen auf; 0,03 g vermögen beim Menschen Konvulsionen und den Tod herbeizuführen. Auch andere Käfer scheiden sehr merkwürdige Sekrete aus: der Bombardierkäfer verpufft eine Substanz, die an der Luft Stickoxyd bildet, und ein Pausside soll eine Flüssigkeit ausspritzen, die freies Jod enthält. Dies wäre der einzige Fall, in dem ein Organismus freies Halogen ausscheidet.

11. Sitzung am 18. Januar 1913.

Exz. Wirkl. Geheimrat Prof. Dr. P. Ehrlich:

„Moderne Heilprinzipien.“

In der ganzen Welt ist man jetzt bestrebt, die verschiedenartigsten Infektionskrankheiten chemotherapeutisch zu heilen. Der Weg ist kein ganz

leichter: man muß sich bemühen, die Ätiologie der Erkrankungen genau festzustellen, was bei gewöhnlichen Bakterien- und Protozoenkrankheiten mikroskopisch möglich ist. Dagegen gibt es Krankheiten (Masern, Scharlach, Pocken), deren Erreger dem mikroskopischen Nachweis größte Schwierigkeiten bereiten. Weiterhin ist es erwünscht, die Erreger der Krankheiten in Reinkultur zu züchten. Dies gelingt bei gewöhnlichen Bakterienerkrankungen, neuerdings auch bei Protozoenerkrankungen (tropische Kinderanämie, Kala-azar, Sumpffieber) und Spirillenerkrankungen (Rückfallfieber, Hühnerspirillose, Syphilis); aber nur ein Teil dieser Reinkulturen ist imstande, die Krankheit bei Tieren zu erzeugen. Offenbar können die Parasiten höherer Ordnung während des Kulturverfahrens so große biologische Veränderungen erfahren, daß sie für den tierischen Organismus nicht mehr pathogen sind.

Die Möglichkeit, Infektionen an Tieren künstlich zu erzeugen, bildet die Grundlage der Chemotherapie; denn heilkräftige Substanzen müssen zunächst an großen Reihen von Tierversuchen erprobt werden, bevor sie am Krankenbett Anwendung finden dürfen. Besonders geeignet sind solche Stoffe, von denen schon ganz kleine, von der schädlichen Grenze weitentfernte Dosen im Tierexperiment heilen. Die Suche nach geeigneten Stoffen ist nicht ganz leicht. Der Vortragende ließ sich bei seinen Untersuchungen von der chemischen Vorstellung leiten, daß die Heilstoffe, durch bestimmte Gruppierungen dazu befähigt, mit den Parasiten eine chemische Verbindung eingehen, von ihnen verankert werden und sie dadurch abtöten. Fernwirkung ist nicht denkbar. Ehrlich vergleicht die parasitentötenden Substanzen mit einem Giftpfeil, dessen Spitze das verankernde Prinzip darstellt und die Parasiten zuerst trifft; der Schaft ist eine chemische Gruppierung, an den therapeutisch wirksame Radikale (Arsen, Quecksilber, Antimon) angehängt werden, also ein Bindeglied zwischen zwei wirksamen Komponenten. Die Schwierigkeit bei der Konstruktion von Arzneistoffen ist die Auffindung der Pfeilspitze. Wird dem Schaft eine Gruppe angehängt, die eine maximale Verwandtschaft zu Gruppierungen des Parasitenprotoplasmas, aber eine möglichst geringe Verwandtschaft zu den Körperzellen besitzt, so entsteht ein Heilmittel, das den infizierten Körper vollkommen sterilisiert, ohne ihm zu schaden. Bei der Hühnerspirillose ist dieses Ideal im *Salvarsan*¹⁾ (Dioxydiamidoarsenobenzol) erreicht, da der hundertste Teil der tödlichen Dosis zur Heilung ausreicht. Hier ist die Amidophenolgruppe die Pfeilspitze, das „verankernde Prinzip“, das offenbar nicht nur für Spirillen, sondern auch für Amöben und Bakterien verschiedenster Art in Frage kommt; denn es sind viele Erkrankungsarten der therapeutischen Beeinflussung durch *Salvarsan* zugänglich. Ist die Pfeilspitze einmal an die Parasitenzelle fest verankert, so kann auch das eigentliche Heilprinzip (in diesem Falle Arsen) an die Parasitenzelle gelangen und seine therapeutische Wirkung entfalten.

Der Redner wendet sich dann gegen die von einigen Stellen vertretene Anschauung, daß das *Salvarsan* als solches nicht imstande sei, Parasiten direkt abzutöten, sondern daß es indirekt wirke, indem die Körperzellen

¹⁾ Über *Salvarsan* („Chemotherapie der Spirillenerkrankungen, Rückfallfieber, Syphilis und Tierkrankheiten“) hat erstmalig Ehrlich's Mitarbeiter Dr. Hata aus Japan beim Empfangsabend im Senckenbergischen Museum am 11. Juni 1910 gesprochen.

stimuliert würden, parasitenabtötende Stoffe zu produzieren. Die Anschauung basiert auf der Beobachtung, daß unter dem Einflusse des Salvarsans die Spirochäten unter dem Mikroskop ihre Bewegungsfähigkeit behalten. Der hieraus gezogene Schluß ist aber ein Trugschluß. Im Speyerhause wurde nachgewiesen, daß in einer mit Spuren von Salvarsan versetzten Serum-Spirochätenmischung nach Abzentrifugieren aller Flüssigkeit zwar die Spirochäten noch beweglich waren, daß sie aber, Tieren eingepflegt, eine Infektion nicht mehr auslösten. Dies beweist, daß das Salvarsan von den Spirochäten verankert wird, und daß schon minimale Quantitäten des verankerten Arzneistoffes ausreichen, die Parasiten an ihrer Vermehrungsfähigkeit innerhalb des Körpers zu hindern. Eine zelluläre Funktion des Salvarsans ist unter diesen Umständen ganz ausgeschlossen, da überhaupt kein gelöstes Salvarsan mehr vorhanden war.

Der Vortragende bespricht ferner die Verankerung des Salvarsans an die Zelle. Wie erwähnt, wird dasselbe zunächst mit Hilfe der Orthoamidophenolgruppierung an die Zelle verankert, und secundo loco tritt eine weitere Verankerung durch den Arsenrest ein. Nur ungesättigte Arsenreste, die dem dreiwertigen Typus entsprechen, sind dank der ihnen innewohnenden latenten Verwandtschaft zu dieser sekundären Verankerung, die die Heilwirkung auslöst, befähigt. Vollkommen gesättigte Arsenreste, die fünfwertiges Arsen enthalten, können nicht mehr von den Bestandteilen der Zelle gefaßt werden. Der Heileffekt entspricht also gewissermaßen einer Kombinationswirkung mehrerer Komponenten. Dieser Erfahrung entsprechend hat Ehrlich stets die „Kombinationstherapie“ empfohlen, worunter man die gleichzeitige Anwendung verschiedenartiger, einen bestimmten Parasiten abtötender Heilstoffe versteht. Für solche Zwecke sind nur Stoffe verwendbar, die von verschiedenartigen Rezeptoren der Parasitenzelle gefaßt werden. Zwei Gruppen derselben Klasse, z. B. der Arsenikreihe, zu kombinieren, hat keinen Zweck; dagegen empfiehlt sich die Kombination eines Arsenstoffes (z. B. Salvarsan) mit geeigneten Farbstoffen (Trypaflavin, Trypanrot, Tryparosan). Durch solche Kombinationen kann der Heileffekt nicht nur addiert, sondern bei geeigneter Wahl potenziert werden, so daß mit kleinen, unschädlichen Mengen jeder einzelnen Komponente voller Erfolg erzielbar ist. Die Kombinationstherapie hat außerdem den Zweck, die bei langandauernder Behandlung häufig vorkommende, die Therapie sehr störende Arzneifestigkeit der Parasiten zu vermeiden. Wenn eine bestimmte Medikation (Arsenik bei Schlafkrankheit, Chinin bei Malaria, vielleicht auch Quecksilber bei Spirillenerkrankungen) lange Zeit gegeben wird, so werden die Parasiten fest gegen diese Stoffe und durch sie nicht mehr beeinflußt. Besonders interessant sind die Verhältnisse bei Malaria. In Brasilien kommen vielfach chininfeste Malariastämme vor, die im Gegensatz zum normalen Verhalten durch Chinin nicht im mindesten beeinflußt werden. Erfahrungen in Breslau und Hamburg haben aber gezeigt, daß eine zwischengeschaltete Salvarsankur die Chininfestigkeit der Malaria-parasiten beseitigt.

Der Redner zeigt schließlich an einer Reihe von Tafeln die Heilwirkung des Salvarsans bei den verschiedenen Krankheitstypen, besonders Spirillenerkrankungen: Syphilis, Framboesie, Rückfallfieber, Hühnerspirillose, weiterhin einer bösartigen, durch Spirillen verursachten Halsentzündung, der An-

gina Vincenti, und gewissen tropischen Geschwüren. Am glänzendsten sind die Erfolge bei Framboesie, bei der eine Injektion gewöhnlich zur Dauerheilung ausreicht. In Surinam kamen unter 1200 behandelten Fällen nur 12 Rezidive vor, und man hofft, daß es mit Hilfe des Salvarsans möglich sein wird, diese für die Arbeiterverhältnisse der Tropen höchst bedenkliche Krankheitsform ganz zum Schwinden zu bringen. Bemerkenswert ist weiterhin, daß bei manchen durch Spirochäten bedingten Oberflächengeschwüren (Angina Vincenti, Mund- und Wangenschleimhautrekrankungen, den hartnäckigen Unterschenkelgeschwüren der Tropen) durch lokale Aufpinselung von Salvarsanlösungen oder Applikation einer Salvarsansalbe die Defekte zur Heilung gebracht werden können. Aber auch eine große Reihe anderer Erkrankungen, die mit Spirochäten nichts zu tun haben, wird durch Salvarsan günstig beeinflusst, z. B. eine Malariaform (die Tertiana), auf die Salvarsan mindestens so gut wirkt wie Chinin, die für die Armee so wichtige Brustseuche der Pferde, dann die schwere, mit weitgehenden Eiterungen verbundene tropische Pferdekrankheit, der afrikanische Rotz. Bei einer weiteren Gruppe wichtiger Erkrankungen (Typhus exanthematicus, Scharlach und Pocken) scheint das Salvarsan ebenfalls günstig zu wirken.

Der Vortragende schließt mit dem kurzen Hinweis auf die in voller Bewegung befindlichen, wenn auch wesentlich noch auf Tierexperimente beschränkten Heilversuche an den durch Spaltpilze (Pneumokokken, Staphylokokken, Streptokokken) verursachten Erkrankungen, die hoffnungsvolle Anfänge darbieten.

12. Sitzung am 25. Januar 1912.

Prof. Dr. F. Doflein, Freiburg:

„Der Ameisenlöwe, ein Kapitel aus der Biologie und Psychologie der Tiere“.

Der Vortragende schildert zunächst das Vorkommen der eigenartigen Neuropteren-Larve, die als Ameisenlöwe bezeichnet wird, und beschreibt, wie er sie seit langem im Laboratorium gehalten und beobachtet hat. Dabei sind ihm schon in den Schilderungen der älteren Autoren Unrichtigkeiten aufgefallen, welche die Grundlage der Darstellung in Brehms Tierleben und vielen anderen wissenschaftlichen und populären Lehrbüchern bilden. Er wurde aber erst angeregt, das Tier genau zu untersuchen, als er in einem Lehrbuch der Tierpsychologie aus diesen Schilderungen ganz falsche Schlüsse abgeleitet fand.

Die Experimente des Vortragenden sind noch nicht vollkommen zum Abschluß gelangt; sie lassen aber immerhin schon eine Anzahl von interessanten Schlußfolgerungen zu. Im Gegensatz zu früheren Annahmen vollziehen sich die merkwürdigen Handlungen des Ameisenlöwen, seine Orientierung im Sand, der Bau seiner Trichterfallen, das Einfangen der Ameisen auf Grund von sehr einfachen Reflexen. Es sind nicht einmal sehr komplizierte Instinkte, die bei den Handlungen des Tieres in Frage kommen. Die genaue Untersuchung der einzelnen Körperteile und der Funktion der Organe zeigt, daß das Tier eine zu ganz einseitigen Tätigkeiten differenzierte, kleine Maschine

darstellt. In ungewöhnlich deutlicher Weise sieht man die Handlungen durch den Körperbau, die Sinnesorgane, die Muskelgruppen bedingt.

Trotzdem kann der Ameisenlöwe nicht als reiner Reflexautomat bezeichnet werden. Wenn das Tier vor die Lösung von Aufgaben gestellt wird, die das gewöhnliche Leben ihm niemals bringt, so erkennt man eine deutliche Modifizierbarkeit seiner Handlungen. Es hat die Möglichkeit, zwischen einer Anzahl von Lösungen zu wählen. Experimente zeigen, welche Einflüsse die Wahl bedingen. Bei diesen Experimenten zeigt der Ameisenlöwe nicht nur eine gewisse Regulationsfähigkeit seiner Handlungen nach dem Prinzip des Versuchs und Irrtums, sondern er zeigt auch gewisse mnemische Fähigkeiten. Eine öfters durchgeführte ungewöhnliche Handlung wird von ihm immer leichter und gewohnheitsmäßiger ausgeführt.

Trotz dieser etwas höher stehenden Fähigkeiten ist der Ameisenlöwe doch ein besonders interessantes Beispiel für die Tatsache, daß hoch differenzierte Tiere mit einseitig funktionierenden Organen sich vielfach dem Begriff der Reflexautomaten nähern.

13. Sitzung am 1. Februar 1913.

Prof. Dr. O. zur Strassen:

„Der Flug der Tiere“.

Wenn Tiere „fliegen“, d. h. länger in der Luft verweilen, als es durch bloßen Fall oder Sprung ermöglicht wird, so benutzen sie immer den Luftwiderstand, und zwar teils den der ruhenden Luft gegen eine bewegte Fläche, teils den Druck des Windes gegen eine ruhende. Um diese Wirkungen zu verstärken, haben die Flugtiere flächenhafte Organe (Flughäute, Flügel usw.) ausgebildet. Viele Tiere verlängern ihre Sprünge, indem sie mit schräg zur Bewegungsrichtung gestellten Flugflächen im „Gleitflug“ niedergehen. So der Flugfisch *Dactylopterus*, der Flugfrosch, Flugdrache und mehrere Säuger, besonders der Flattermaki (*Galeopithecus*). Um längere Dauer des Fluges, größere Freiheit und Geschwindigkeit zu erzielen, führen die eigentlichen Flieger aktive Bewegungen mit ihren Flugorganen aus. Manche, deren Flügel undurchlässig und eben sind, gewinnen den Antrieb durch schnelles Hin- und Herbewegen der schräg zur Flugrichtung gestellten Flügel, ähnlich wie ein Propeller mit schrägen Flügeln auf das umgebende Medium wirkt. So die Insekten, der Flugfisch *Exocoetus*, ferner die Kolibris. Bei anderen wird nur der Niederschlag des quergestellten Flügels voll ausgenutzt, während der Aufschlag dazu dient, den nächsten Niederschlag vorzubereiten. Dann muß natürlich dafür gesorgt sein, daß der Aufschlag geringerem Widerstand begegnet als der Niederschlag. Dies geschieht bei den Fledermäusen durch leichtes Zusammenklappen und Schrägstellen der Flügel. Bei den Vögeln wird es durch die Wölbung des Flügels in Verbindung mit einer Art Ventilvorrichtung der Schwungfedern bewirkt. Der sog. Segelflug der Raubvögel, des Albatros usw. ist durch Benützung geringer Schwankungen der Windstärke zu erklären. Hierzu bedürfen die Vögel einer überaus feinen Manövrierfähigkeit, die ihnen einerseits durch zweckmäßige Vorrichtungen zur Höhen- und Seitensteuerung, andererseits durch hochgradige Empfindlichkeit für Druckschwankungen gewährleistet wird.

14. Sitzung am 8. Februar 1913.

Dr. A. von Weinberg:

„Das Eiweißmolekül als Unterlage der Lebens-
erscheinung“.

(Siehe S. 159.)

15. Sitzung am 15. Februar 1913.

San.-Rat Dr. G. Böttcher, Wiesbaden:

„Lionardo da Vinci als Naturforscher“.

(Erscheint ausführlich in Heft 3.)

16. Sitzung am 22. Februar 1913.

Dr. St. Kekule von Stradonitz, Berlin-Lichterfelde:

„Die Entstehung der sog. Habsburger Lippe“.

Über die Art und Weise, wie sich die „Habsburger Lippe“ vererbt, sind in der neuesten Zeit mancherlei Sonderveröffentlichungen, auch von Medizinern, erschienen, namentlich seit der Wiederauffindung der „Vererbungsregeln“ des gelehrten Brünner Augustinerpaters Johann Gregor Mendel († 1884), die lange Zeit unbeachtet geblieben waren. Der Vortragende ist der Ansicht, daß es zur förderlichen Untersuchung der Frage, wie sich die „Habsburger Lippe“ vererbt, der Klarstellung der Vorfrage bedarf, wie sie entstanden ist, und besonders, ob sie sich als eine einfache oder eine zusammengesetzte Erscheinung herausstellt. Bisher ist man stets davon ausgegangen, sie sei eine einfache Erscheinung. Am meisten verbreitet ist die Ansicht, die sie auf Margarethe Maultasch, die letzte Herrin von Tirol († 1369) zurückführt. Allein Margarethe Maultasch hatte nur einen Sohn, und dieser starb kinderlos. Auch ist ihr Name „Maultasch“ nicht etwa ein Beiname, der von einer Gesichtsbildung herrührt, sondern der Name einer Burg, nach der sie genannt wurde. Ebenso wenig begründet ist die Ansicht, die „Habsburger Lippe“ stamme von Anna Jagello her, der Gemahlin Kaiser Ferdinands I., denn die in Frage stehende Gesichtsbildung findet sich schon bei Ferdinand I. und bei allen seinen Geschwistern, nämlich bei Karl V. und den vier Schwestern. Ottokar Lorenz leitet die „Habsburger Lippe“, dem alten Geschichtsschreiber Johann Jakob Fugger folgend, von Cimburgis von Massovien, der Mutter Kaiser Friedrichs III. her. Graf Theodor Zichy hat im Jahre 1898 die Vermutung aufgestellt, die „Habsburger Lippe“ rühre von den zwei Portugiesischen Urgroßmüttern Karls V. her, nämlich von Eleonore von Portugal, der Gemahlin Kaiser Friedrichs III., und von Isabella von Portugal, der Gemahlin des Königs Johann II. von Kastilien. Zunächst hat aber Kaiser Friedrich III. selbst eine stark vorstehende Unterlippe gehabt, kann diese also unmöglich von seiner Gemahlin durch Übertragung bekommen haben. Johann II. von Kastilien hatte vielleicht nicht nur selbst eine „Habsburger Lippe“; auch sein Urgroßvater Heinrich II. von Kastilien hat

diese bereits sehr ausgebildet und stark gehabt, so daß auch hier die Gemahlin Johanns II. nicht die eigentliche Ursache sein kann. Die „Portugiesische Theorie“ Zichys scheidet somit aus. Galippe endlich hält, gestützt auf einen Bericht des alten französischen Memoirenschreibers Brantôme, die „Habsburger Lippe“ für ein altes Burgundisches Erbgut, dem Hause Habsburg durch die Abstammung von Maria von Burgund zugebracht. Schließlich hat der belgische Kunsthistoriker Dr. Oswald Rubbrecht im Jahre 1910 in einem umfangreichen Buch, gestützt auf vorzügliche Bildnisstudien, das Ergebnis gewonnen, die „Habsburger Lippe“ sei keine einfache Erscheinung, sondern zusammengesetzt aus drei Bestandteilen: der dicken Lippe, dem vorstehenden Unterkiefer und einem seitlich abgeplatteten Schädel. Das vorstehende Kinn hat nach Rubbrecht das Habsburgische Haus von Kaiser Friedrich III. ab; die dicke Lippe bringt das Burgundische Haus hinzu. Johanna die Wahnsinnige endlich, die Gemahlin Philipps des Schönen, besitzt in gleicher Stärke den seitlich abgeplatteten Schädel, den vorstehenden Unterkiefer und die dicke Unterlippe, und bei beider Nachkommenschaft ist dann die „Habsburger Lippe“ in ihrer kennzeichnenden Form da.

Kekule von Stradonitz hat nun das von Rubbrecht beigebrachte Bildnismaterial genau nachgeprüft und es durch interessanten, bisher nicht in Betracht gezogenen Bildnisstoff vermehrt. Danach ergibt sich für die Entstehung der „Habsburger Lippe“ folgendes: Der Habsburger Mannesstamm bringt das vorgebaute Kinn und eine etwas vorstehende, dicke Lippe. Eine in Maria von Burgund doppelt vereinigte, von ihrer väterlichen und gleichzeitig mütterlichen Urgroßmutter Margarethe von Holland oder „von Hennegau“ herrührende starke Dicklippigkeit tritt als „Burgundische Dicklippigkeit“ hinzu. Zu der Vereinigung beider in Philipp dem Schönen gesellt sich dann die doppelte, in Johanna der Wahnsinnigen vereinigte Erbmasse Heinrichs II. von Kastilien mit der sehr dicken, wulstigen Lippe, dem vorgebauten Kinn und dem langen, schmalen Gesicht. Die anscheinend besonders wichtige Erbmasse Heinrichs II. von Kastilien haben die Forscher bisher alle nicht genügend beachtet. Die „Habsburger Lippe“ ist also keineswegs eine einfache, sondern eine aus verschiedenen Bestandteilen, die von ganz verschiedenen Seiten herkommen, zusammengesetzte Erscheinung.

Ist dem aber wirklich so, so kann es nicht weiter erstaunen, daß ein Vererben der „Habsburger Lippe“ nach den einfachen Mendelschen Regeln sich nicht nachweisen läßt. Es wird eben wohl ein selbständiges „Durcheinander-Mendeln“ der einzelnen Bestandteile der „Habsburger Lippe“ stattfinden, und deshalb wird zunächst eine Untersuchung dieser Verhältnisse Aufgabe der Forschung sein müssen.

17. Sitzung am 1. März 1913.

Prof. Dr. O. Kalischer, Berlin:

„Die Bedeutung der Dressurmethode für die
Sinnesphysiologie und Psychologie“.

Der Vortragende berichtet über eine neue Prüfungsmethode der Sinnesempfindungen bei Tieren, die es gestattet, die Sinnesempfindungen speziell

der höheren Tiere in zuverlässigerer Weise zu prüfen, als man es bisher vermocht hat. Bisher stießen solche Empfindungsprüfungen auf mannigfache Schwierigkeiten. Die Temperaturempfindung entzog sich überhaupt der Feststellung. Berührte man z. B. den Rücken eines Hundes mit einem kalten oder einem warmen Gegenstand, so drehte in beiden Fällen das Tier den Kopf nach der berührten Stelle, und es fehlte die Möglichkeit der Entscheidung, ob das Tier einen Unterschied empfand. Aber auch die Empfindungen, die sich prüfen ließen, waren nur bruchstückweise zu erhalten; die feineren Abstufungen der Empfindungen entgingen der Feststellung. Am brauchbarsten erwies sich noch die Pawlowsche Speichelreflexmethode, die in manchen Beziehungen sehr Gutes für die Feststellung der Empfindungen leistet, aber doch wegen mancher mit ihr verbundenen Schwierigkeiten nur in beschränktem Umfang brauchbar ist.

Die Methode des Vortragenden beruht auf der Dressur. Er beschreibt das Prinzip seiner Methode zunächst genauer beim Gehörsinn, der den Ausgangspunkt seiner Untersuchungen gebildet hat. Die Tiere werden in der Weise dressiert, daß sie bei einem ganz bestimmten Ton (Harmonium oder dgl.), bei dem „Freßton“, wie er diesen Ton nennt, nach den vor ihnen liegenden Futterstücken greifen, bei allen anderen Tönen („Gegentönen“) das Fressen verweigern. Die Hunde lernen es, diesen Freßton aus einer Anzahl von Tönen heraus zu erkennen; sie greifen zu, wenn unter einer Anzahl gleichzeitig angeschlagener Töne auch der Freßton ist, und verweigern das Fressen, wenn der Freßton nicht mit angeschlagen wird. Diese Fähigkeit der Tonunterscheidung geht bei den Hunden, wenigstens in den tiefen Lagen, über die Fähigkeit der besten Musiker hinaus.

Der Vortragende schildert alsdann, wie er diese Hörprüfungsmethode dazu benützt hat, um eine Reihe von vielumstrittenen Problemen im Gebiet des Hörsinns der Lösung näher zu bringen.

Hierauf wendet er sich zu den anderen Sinnesgebieten, auf die er das gleiche Dressurprinzip mit Erfolg übertragen hat. Die Ausführung der Dressur, die sich entsprechend den einzelnen Sinnen etwas verschieden gestaltet, wird für den Geruchsinn, den Farbensinn und den Temperatursinn beschrieben. In allen diesen Fällen läßt sich über Empfinden und Nichtempfinden der Tiere mit Hilfe der Methodik in der leichtesten Weise Auskunft erhalten. Besonders bemerkenswert ist die Schnelligkeit, mit der die Dressuren auch bei anscheinend schwierigen Empfindungsunterschieden erreicht werden. In etwa zwei bis drei Wochen ist die Dressur in den meisten Fällen beim Hunde in hinreichender Weise vollendet, wobei die täglich einmal stattfindenden Prüfungen der Tiere nicht länger als fünf Minuten in Anspruch nehmen. Aus den Versuchen und Ergebnissen geht hervor, daß die Methodik einer allgemeinen Anwendung für physiologische und psychologische Untersuchungszwecke fähig ist.

Zum Schluß demonstriert der Vortragende bei zwei von ihm dressierten Hunden das Prinzip seiner Methode.

18. Sitzung am 8. März 1913.

Prof. Dr. A. Fischel, Prag:

„Über Ursachen normaler und abnormer Entwicklungsvorgänge bei Tieren und beim Menschen.“

Das ebenso reizvolle wie schwierige Problem, in das Geheimnis der Entwicklung, d. h. der Umbildung des so einfach gebaut erscheinenden Eies in den so kompliziert organisierten Körper, einzudringen, hat seit jeher das Interesse der Menschen erregt. Während man sich bis in die jüngste Zeit damit begnügen mußte, den formalen Ablauf der Entwicklung festzustellen, geht man jetzt auch daran, die Ursachen zu ermitteln, die das komplizierte Getriebe des Entwicklungsprozesses beherrschen. Der Vortragende schildert zunächst eine Reihe von grundlegenden Versuchen, die angestellt wurden, um in das Wesen der Befruchtung und der ersten Entwicklungsvorgänge tiefer einzudringen. So ist es gelungen, das Ei durch physikalisch-chemische Mittel zur Entwicklung zu veranlassen und einzelne der Komponenten des Befruchtungsvorganges kennen zu lernen. Experimente an sich entwickelnden Eiern ergaben sehr interessante Resultate hinsichtlich der Entwicklung der einzelnen Körperorgane, die im einzelnen näher geschildert werden. Doch ist es bis heute noch nicht gelungen, das allgemeine Gesetz, das hier walidet, sicher festzustellen und das Grundprinzip der Entwicklung auf einfache physikalisch-chemische Vorgänge zurückzuführen, so bedeutungsvoll auch die Schlüsse sind, die man aus diesen Versuchsergebnissen ziehen kann.

Dagegen ließ sich im speziellen die Wirkungsweise zahlreicher Faktoren auf die Entwicklung feststellen. Physikalische und chemische Kräfte, die Funktion, gegenseitige Abhängigkeitsverhältnisse der embryonalen Gewebe u. a. m. kommen hier in Betracht. Mit solchen Mitteln gelang es, normale und abnorme Bildungsvorgänge und Organismen künstlich zu erzeugen und so nach mancher Richtung hin einen Einblick in die Gesetze der Formbildung zu gewinnen. Der Vortragende schildert derartige Versuchsergebnisse und erörtert zum Schluß, daß sie nicht bloß ein rein theoretisches Interesse für den Naturforscher besitzen, sondern sich auch mit Vorteil zur Erklärung normaler und abnormer Entwicklungsvorgänge beim Menschen heranziehen lassen. Für die Erkenntnis der menschlichen Mißbildungen und Geschwülste ergeben sich hieraus Schlüsse, die heute schon wichtig sind, in der Zukunft aber, bei Fortsetzung dieser Versuchsart, eine weittragende Bedeutung gewinnen werden.

Festsitzung zur Erteilung des Soemmerring-Preises
am 7. April 1913.

In dem mit der Büste Soemmerrings und mit frischem Grün geschmückten Festsaal eröffnet der I. Direktor Dr. A. von Weinberg die der Verleihung des Soemmerring-Preises gewidmete Sitzung mit einem kurzen geschichtlichen Rückblick.

Samuel Thomas von Soemmerring, am 28. Januar 1755 zu Thorn geboren, widmete sich dem Studium der Medizin und wurde, kaum 24-jährig, 1779 auf den anatomischen Lehrstuhl des Collegium Carolinum zu Cassel, 1784

an die Universität Mainz berufen. Seine hervorragenden anatomischen und physiologischen Arbeiten stempeln ihn zu einem der vornehmsten Gelehrten seiner Zeit.

Nachdem Soemmerring sich im März 1792 mit Maria Elisabeth Grunelius, einer Tochter des alten Frankfurter Patrizierhauses, vermählt hatte, ließ er sich 1795 unter die Zahl der hiesigen Ärzte aufnehmen und verblieb hier trotz mehrfacher Berufungen nach Jena, Halle, Würzburg und Heidelberg, bis er im April 1805 als Mitglied der Akademie der Wissenschaften nach München übersiedelte. Hier wurde er Leibarzt des ersten Bayernkönigs Maximilian Joseph, der ihm den persönlichen Adel und den Geheimrattitel verlieh.

Physikalische und chemische Studien, die Soemmerring emsig neben seinen anatomisch-physiologischen Untersuchungen betrieb, führten ihn zur Erfindung des elektrischen Telegraphen, den er in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften am Montag, den 28. August 1809 vorzeigte.¹⁾ Indessen geriet diese Tatsache gänzlich in Vergessenheit, und erst nahezu fünfzig Jahre später, längst nachdem das erste unterseeische Kabel durch den Kanal gelegt war, hat Soemmerrings Sohn, Hofrat Dr. Wilhelm Soemmerring, durch die Veröffentlichung von historischen Notizen und Auszügen aus den Tagebüchern seines Vaters im Jahresbericht des hiesigen Physikalischen Vereins (1857/58 S. 23 ff.) den strikten Nachweis erbracht, daß Samuel Thomas von Soemmerring der Erfinder des ersten galvano-elektrischen Telegraphen gewesen ist. Sein Originaltelegraph befand sich im Besitz des Physikalischen Vereins, bis er am 26. Oktober 1905 dem Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik (Deutsches Museum) zu München als Geschenk des Vereins überwiesen worden ist.

Auf Anregung des Physikalischen Vereins hat sich bereits zu Anfang der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts ein Komitee für Errichtung eines Soemmerring-Denkmals in Frankfurt a. M. gebildet, und in dessen Auftrag hat Eduard von der Launitz das Modell zu einer Statue Soemmerrings in Lebensgröße entworfen. Erst ein Menschenalter später ist die Aufstellung des Denkmals in den Anlagen am Eschenheimer Tor möglich geworden. Bei Gelegenheit der 68. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte hat am 20. September 1896 die Grundsteinlegung und am 8. August des darauffolgenden Jahres die feierliche Enthüllung des nunmehr von Heinrich Petry vollendeten Denkmals stattgefunden.

Nachdem Soemmerring sich im Jahre 1818 nach Frankfurt zurückgezogen hatte, ist er am 17. Oktober desselben Jahres zum wirklichen (arbeitenden) Mitglied der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft ernannt und unter die Stifter derselben aufgenommen worden. Am 7. April 1828 wurde von der Gesellschaft gemeinsam mit der Frankfurter Bürgerschaft und mit vielen deutschen und ausländischen Gelehrten Soemmerrings fünfzigjähriges Doktorjubiläum gefeiert. Aus diesem Anlaß wurden dem Jubilar drei auf der Vorderseite mit seinem Porträt, auf der Rückseite mit einem Relief der „Basis encephali humani“ gezierte Medaillen aus Gold, Silber und Bronze

¹⁾ Denkschriften der Kgl. Akademie d. Wissensch. zu München f. d. Jahre 1809 u. 1810. München 1811, S. 401.

überreicht. Aus den Überschüssen, welche die Beiträge für Herstellung dieser Medaillen ergeben hatten, wurde am 9. September 1829 die Stiftung eines „Soemmerringschen Praemiums“ beschlossen, wonach alle vier Jahre am 7. April, am Jahrestag der Promotion des Jubilars, ein Preis — 300 Gulden (M. 500.—) samt einer silbernen Medaille — zum bleibenden Andenken an Samuel Thomas von Soemmerring demjenigen deutschen Forscher zuerkannt werden soll, der in diesem Zeitabschnitt „die Physiologie im weitesten Sinne des Wortes“ am bedeutendsten gefördert hat.

Soemmerring starb am 2. März 1830 und wurde auf dem hiesigen Friedhof beerdigt. Sein Sohn, sein Enkel und sein Urenkel gehören zu den ewigen Mitgliedern der Gesellschaft.

Am 7. April 1837 wurde der Soemmerring-Preis zum ersten Male verliehen. Die seitherigen Preisträger sind Ehrenberg, Schwann, Bischoff, Rudolf Wagner, Kölliker, Johannes Müller, Helmholtz, Ludwig, de Bary, von Siebold, Voit, Sachs, Flemming, Roux, Verworn, Born, Nissl, Haberlandt und Kammerer.

Die erste fachmännische Beschreibung der Medaille ist durch Eduard Rüppell im Archiv für Frankfurts Geschichte und Kunst, 1855 S. 63 erfolgt: „Hauptseite: Kopf im Profil nach rechts, davor ein Stab mit einer Äskulaptschlange, darunter: G. Loos Dir. C. Pfeuffer fec.

Umschrift: S. TH. A SOEMMERRING NAT. THORUNI D. XXVIII JAN. MDCCLV DOCT. CREAT. GOTTINGAE D. VII APR. MDCCLXXXVIII.

Kehrseite: Untere Ansicht des menschlichen Gehirns, an welcher besonders der Auslauf der Nerven hervorgehoben ist.

Umschrift: ANATOMICORUM PRINCIPI ANIMAE ORGANA QUI APERUIT ARTIS VIRIQUE CULTORES. D. VII APR. MDCCCXXVIII.

Durchmesser 23 Linien.“

Als Vorbild bei der Herstellung des Porträts auf der Vorderseite der Medaille hat ein Medaillon Soemmerrings gedient, das von Johann Peter Melchior (1742—1825), seit 1796 Inspektor der Porzellan-Manufaktur zu Nymphenburg, nach dem Leben ausgeführt worden ist. Geprägt wurde die Medaille in der Berliner Medaillen-Münze, deren damaliger Dirigent Münzrat Gottfried Bernhard Loos, deren erster Münzmedailleur Christoph Carl Pfeuffer war.

Bei der ersten Prägung der Medaille im Jahre 1828 hat der Reversstempel mit der Gehirnbasis derart gelitten, daß weitere Prägungen mit ihm nicht mehr vorgenommen wurden, um ihn nicht der Gefahr des Springens auszusetzen. An seiner Stelle wurden seitdem — anscheinend seit 1849 — Reversstempel mit einem blattreichen Kranz von Eichenlaub verwandt, in dessen leeren Raum die Jahreszahl der Verleihung und der Namen des Preisträgers eingraviert werden. Neuprägungen der Medaille (mit verschiedenen Kranzmotiven) fanden ferner 1860, 1873, 1881/82, 1897 und 1913 statt. Bei der diesmaligen Neuprägung, die wiederum in der Berliner Medaillen-Münze von L. Ostermann, vorm. G. Loos vorgenommen wurde, ist für eine Medaille in Silber M. 9.— berechnet worden. Die Stempel der Medaille (Porträtseite, Rückseite mit Gehirnbasis und Rückseite mit Kranzmotiv) werden im Archiv der Gesellschaft aufbewahrt.

Die für die diesjährige, 20. Preiserteilung ernannte Kommission hat aus Prof. Edinger (Vorsitzenden), Exzellenz Ehrlich, Prof. Embden, Prof. Fischer, Prof. Möbius, Prof. Reichenbach, Prof. zur Strassen und Dr. von Weinberg bestanden.

In den Kommissionssitzungen wurden die Arbeiten von drei Forschern in die engere Wahl gezogen. Es waren dies die von Prof. Goldmann-Freiburg i. B., der es verstanden hat, durch differenzierte Färbung die Ablagerung bestimmter Stoffe im tierischen Gewebe nachzuweisen, ferner die Arbeiten von Prof. Kalischer-Berlin, der durch seine Dressurmethode an Tieren wichtige Aufschlüsse in der Sinnesphysiologie und Psychologie erreicht hat, worüber der Genannte in der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft am 1. März selbst vorgetragen hat, und schließlich die Arbeiten von Prof. Correns-Münster i. W. über Vererbungslehre.

In Anbetracht der weittragenden Bedeutung, welche die Erforschung der Vererbungsgesetze für Tier- und Pflanzenwelt in den letzten Jahren gewonnen hat, und der führenden Stellung, die Correns durch die von ihm veröffentlichten Spezialuntersuchungen und Zusammenfassungen einnimmt, beschloss die Kommission einstimmig, ihn für den Preis vorzuschlagen.

Im Namen der Kommission berichtet nunmehr Prof. M. Möbius:

„Über die neuen Vererbungsgesetze nach der
Corrensschen Schrift von 1912.“

Die Erkenntnis gesetzmäßiger Erscheinungen bei der Vererbung beruht vorzüglich auf den Untersuchungen des Augustinermonchs Gregor Mendel, die 1866 veröffentlicht wurden, aber unbeachtet geblieben wären, wenn sie nicht im Jahre 1900 von Correns, Tschermak und De Vries neu entdeckt worden wären. Seitdem ist das Studium des „Mendelismus“, wie man das gesetzmäßige Verhalten der Bastarde in ihrer Nachkommenschaft nennt, im Pflanzen- und Tierreich zu großer Bedeutung für die Kenntnis der Vererbungserscheinungen überhaupt geworden.

Zunächst ergeben sich drei Hauptregeln oder Gesetze, und zwar als erstes das der Gleichmäßigkeit der Bastarde in der ersten Generation. Wenn man also zwei Sorten oder Arten miteinander kreuzt, so entstehen aus den durch Kreuzung erzeugten Samen lauter ganz gleichartige Pflanzen. Wenn die Eltern nur durch ein Merkmal unterschieden waren, steht der Bastard in dieser Hinsicht in der Mitte, oder er gleicht ganz oder fast ganz einem der Eltern, indem das eine Merkmal des Paares über das andere dominiert.

Die Nachkommen des Bastards, durch Selbstbestäubung oder Kreuzung der gleichartigen Bastardpflanzen erzogen, geben, wenn es sich nur um die Differenz eines Merkmals handelt, dreierlei Pflanzen: solche, die dem Bastard (B), die dem Großvater (A) und die der Großmutter (A¹) gleichen, und zwar in dem Verhältnis $B:A:A^1=2:1:1$. In der dritten Bastardgeneration trennen sich die B-Pflanzen wieder in derselben Weise; die A- und A¹-Pflanzen aber ergeben sich selbst gleiche Nachkommen, wenn jede Gruppe wieder rein in sich fortgezüchtet wird. Das geht so fort und wird als Gesetz der Spaltung

(zweites Gesetz) bezeichnet. An der Spaltung der Nachkommenschaft erkennt man, daß die Eltern Bastardnatur besessen haben, während man früher diese Erscheinung als Rückschlag zur Stammform bezeichnet hatte.

Wenn bei der ersten Kreuzung mehr als ein Merkmalpaar den Unterschied bedingt, so wird die Sache dadurch komplizierter, daß einerseits ein vom Vater und andererseits ein von der Mutter vererbtes Merkmal dominieren kann: daraus ergibt sich das dritte Gesetz, das der Selbständigkeit der Merkmale. Wenn z. B. weißblühende Erbsen mit gelben Samen und rotblühende mit grünen Samen gekreuzt werden, so erhält man in der ersten Bastardgeneration rotblühende Erbsen mit gelben Samen, also eine neue Sorte. In der zweiten Bastardgeneration treten dann alle Kombinationen auf, die möglich sind. Wenn noch mehr als zwei Merkmalpaare gekreuzt werden, so ist, wenn auch die erste Bastardgeneration immer einförmig ist, die Spaltung in der zweiten Generation um so größer, je mehr Merkmalpaare vorhanden waren.

Diese Gesetze gelten gleichmäßig für die Kreuzung von Arten und Sorten oder Varietäten. Die Abweichungen von der Regel, die beobachtet werden, lassen sich zwar noch nicht alle erklären, aber doch z. T. durch Parthenogenese, wie bei den auch von Mendel gezüchteten *Hieracium*-Bastarden, z. T. dadurch, daß ein scheinbar einheitliches Merkmal auf zwei verschiedenen Anlagen beruht.

Wichtig für die Vererbung ist, daß nicht die Merkmale als solche sondern nur ihre Anlagen vererbt werden, wie sich schon aus dem sog. Dominieren eines Merkmales ergibt. Wichtig ist ferner, daß die Vererbungsercheinungen im Einklang stehen mit dem an den materiellen Grundlagen Beobachteten, nämlich an den Keimzellen, ihren Kernen und deren Teilungen und Verschmelzungen, woraus wir den Schluß ziehen, daß die Anlagen an die einzelnen Teilchen der Chromosomen in den Kernen gebunden sind.

Im Anschluß an diese Ausführungen des Referenten, nach denen die interessanten Ergebnisse der besprochenen Arbeiten vollständig neue Forschungsgebiete eröffnen, verkündet der I. Direktor, daß auf den Vorschlag der Kommission der Soemmerring-Preis Prof. C. Correns-Münster i. W. zuerkannt worden ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [1913](#)

Autor(en)/Author(s): zur Strassen Otto, Möbius (Moebius) Martin, Fischel Alfred

Artikel/Article: [Lehrtätigkeit von April 1912 bis März 1913. 107-138](#)