

## II. Sitzungsberichte.

### 1. Hauptversammlung in Rottweil am 23. Juni 1901<sup>1</sup>.

Den 1. Vortrag hielt Professor Zoller (Rottweil) über „die im Bezirk Rottweil vorkommenden kleinen Süßwassertiere“, die Redner zum grossen Teil lebend ausgestellt hatte. (Ein Bericht über diesen Vortrag liegt nicht vor.)

Sodann sprach Oberstabsarzt a. D. Dr. Hüeber (Ulm) über „*Apus cancriformis* SCHÄFFER“, den bekannten „krebsartigen Kiefenfuss“ aus der Ordnung der Phyllopoden oder Blattfüsserkrebse. Nach Erzählung der Entdeckung dieses merkwürdigen Tieres durch den Regensburger Pfarrer SCHÄFFER im Jahre 1756 und der erst 100 Jahre später erfolgten Auffindung des äusserst seltenen Männchens, nach kurzem Hinweis auf die fragliche Verwandtschaft der Art mit den Trilobiten, bezw. mit dem Molukkenkrebs (*Limulus*) und auf seine gewöhnliche Fortpflanzung durch Parthenogenesis gab der Vortragende eine Beschreibung des ansehnlichen, mit den Schwanzborsten fast fingerlangen Tieres an der Hand einer LEUCKART-NITSCHÉ'schen Wandtafel. Eigentümlich und sehr unregelmässig ist das Vorkommen dieses Wesens: manchmal erscheint es massenhaft in Pfützen, Gräben und Regenbächen, um mit dem Eintrocknen derselben wieder zu verschwinden, so dass Jahrzehnte vergehen können, bis es wieder am gleichen Orte erscheint. An anderen Orten ist es überhaupt äusserst selten, so dass selbst manche Zoologen von Fach noch keinen lebenden *Apus* zu Gesicht bekamen.

Für Rottweil hat das Tierchen besonderes Interesse, weil es zu den wenigen Orten gehört, wo sein Vorkommen konstatiert wurde. Vor einigen Jahren entdeckte es Zahnarzt IRION etwa Mitte Juni in einem mit schmutzigem Wasser gefüllten Graben an der Strasse nach Balingen. Der Vortragende, Dr. Hüeber, damals gerade dienstlich in Rottweil verweilend, hatte Gelegenheit, ein noch lebendes Exemplar in dem Aquarium des Oberamtsarztes zu besichtigen. Die meisten der heute ausgestellten konservierten Exemplare stammen aus jener Zeit; seitdem ist das Tier nicht mehr in Rottweil gefunden worden.

(Klunzinger.)

---

<sup>1</sup> Den Bericht über die Hauptversammlung s. S. XII.

Rektor Haag (Tübingen) legte der Versammlung eine *Encrinus*-Krone aus dem Dolomit des oberen Muschelkalks bei Zimmern ob Rottweil vor, die leider schlecht erhalten ist, so dass die Species nicht bestimmt werden kann. Professor Eck erblickt in diesem Fund einen Beweis für seine Anschauung, dass die Dolomite des oberen Muschelkalks mehr dem Hauptmuschelkalk verwandt sind als den Dolomiten der oberen Lettenkohle, welchen sie, äusserlich betrachtet, zum Verwechseln ähnlich sind. Eck fügt hinzu, da, wo ein *Encrinus* vorkomme, pflegen gewöhnlich noch mehr zu liegen. Redner hat sich vergeblich nach weiteren Exemplaren umgeschaut, möchte aber den Rottweiler Sammlern raten, die Sache nicht aus dem Auge zu verlieren und fleissig in den Dolomiten von Zimmern zu sammeln, die seit v. ALBERTI'S Zeiten gute Ausbeute geliefert haben. (Haag.)

Ferner sprach derselbe Redner über „das Diluvium in Rottweils Umgebung“. (Der Vortrag findet sich mit einem Nachtrag abgedruckt in der III. Abt. dieses Jahreshefts S. 1.)

Sodann erzählte Prof. Dr. Klunzinger (Stuttgart) einiges über „sein Leben als Naturforscher am Roten Meer“ während eines 8jährigen Aufenthalts (1864—69 und 1872—75) in Koseir, indem er die Veranlassung, seine Vorstudien und Ausrüstung, den Studienplan und das mit grossem Eifer und Erfolg betriebene Sammeln und Konservieren der Meerestiere schilderte. (Redner beabsichtigt seinen Vortrag in erweiterter Form in einem der nächsten Jahreshefte zu veröffentlichen.)

Lehrer Scheuerle (Frittlingen) machte einige Mitteilungen über die von ihm ausgestellten Weiden und sprach dann über „unechte Bastardbildung (Pseudo-Hybridation)“, indem er einige Fälle schilderte, in denen Blumen von bestimmter Färbung, z. B. weisse Tulpen, weisse Nelken, infolge von Befruchtung durch den Pollen andersfarbiger Varietäten derselben Art eine nachträgliche Veränderung der Farbe ihrer Blütenblätter erfuhren.

Zum Schluss zeigte Prof. Dr. Wülfing (Hohenheim) prächtige Schwarzwälder Stufen von Zinkblende und silberhaltigem Bleiglanz nebst begleitenden Mineralien, wie Schwerspat, Eisenkies, Dolomit und Kalkspat vor und knüpfte daran einige Bemerkungen über die Art des Vorkommens und den Bergbau am Schauinsland westlich von Freiburg i. B., wie er gegenwärtig von der Gewerkschaft „Schwarzwälder Erzbergwerke“ in grösserem Umfang betrieben wird.

## 2. Allgemeine Winterversammlung in Stuttgart am 27. Dezember 1901.

Auf Anregung des Vereinsvorstandes, Prof. Dr. Klunzinger, hatte der Ausschuss in seiner Sitzung vom 31. Oktober 1901 beschlossen, dem schon mehrfach kundgegebenen Wunsche nach einer öfteren Zusammenkunft der Vereinsmitglieder zum Zweck wissenschaftlicher Unterhaltung und Belehrung, sowie als Ersatz für die früheren Wintervorträge

dadurch Rechnung zu tragen, dass er neben der im Sommer stattfindenden Hauptversammlung eine allgemeine Winterversammlung mit allgemein verständlichen Vorträgen veranstaltete. Die Vereinsmitglieder von Stadt und Land und ihre Damen wurden daher durch besondere Anzeigen auf den 27. Dezember nach Stuttgart eingeladen, wo die Versammlung, verbunden mit einer Ausstellung naturwissenschaftlicher Gegenstände, im Vortragssaal des Landesgewerbemuseums stattfinden sollte. Trotz mannigfacher Bedenken, die sich an die Wahl des Tages knüpften, fanden sich zu der Versammlung sehr zahlreiche Vereinsmitglieder aus nah und fern ein, und nahm dieselbe einen durchaus befriedigenden Verlauf.

Die in dem Vortragssaal angeordnete Ausstellung naturwissenschaftlicher Gegenstände, welche diesmal fast ausschliesslich von den drei naturgeschichtlichen Instituten der Technischen Hochschule veranstaltet wurde, zeigte, welche Schätze an Lehrmitteln und an wissenschaftlichen Gegenständen hier angesammelt sind. Die botanische Sammlung (Prof. Dr. Fünfstück) bot schöne Gelatinemodelle, künstliche Blumen, merkwürdiges „Wundholz“, Hölzer mit Holzwürmern und eine Anzahl erst kürzlich von Prof. Dr. Göbel in München erworbener Formalinpräparate meist biologisch interessanter Gegenstände. Die zoologische Sammlung (Prof. Dr. Häcker und Klunzinger) hatte zootomische Präparate ausgestellt, von Dr. DEWITZ und dessen Schwester im Jahre 1880 verfertigt, die unerreichten Vorbilder der jetzt überall nachgemachten, im Handel zu habenden Präparate. Es waren ferner aufgestellt und mit Erklärungen versehen: die deutschen Batrachier, die Anatomie des männlichen und weiblichen Aales, Modelle von Dr. THILO für gewisse mechanische Einrichtungen, wie Sperrgelenke, Schubkurbeln im Tierreich, Insektenkästen mit Beispielen von Mimikry, Insektenmetamorphosen u. s. w. Die mineralogische Sammlung (Professor Dr. Sauer) hatte neuere Instrumente zur Untersuchung von Gesteinen geliefert, nämlich: 1. ein grosses FUESS'sches Polarisationsmikroskop mit gemeinsam drehbaren Nikols und allen Einrichtungen für mikroskopisch-optische Gesteinsuntersuchung, 2. ein mittleres petrographisches Mikroskop mit besonders grossem Sehfeld und trichterförmigem Aufsatz mit Kasette zur Mikrophotographie, 3. ein binokulares Mikroskop für Untersuchung im auffallenden Lichte, 4. eine WESTPHAL'sche Wage zur Bestimmung des specifischen Gewichts von Mineralsplittern in schwerer Schwebflüssigkeit. Ausserdem hatte noch Herr Carlo Jooss aus Stuttgart interessante Petrefakten aus dem Steinheimer Tertiär ausgestellt.

Um 11 Uhr vormittags eröffnete der 1. Vereinsvorstand, Prof. Dr. Klunzinger, die Versammlung mit einer Ansprache, worin er die Gründe für die Veranstaltung der Zusammenkunft darlegte.

Den 1. Vortrag hielt Prof. Dr. Fraas über den Yellowstonepark, dessen Besuch dem Redner nach seinen im vorhergegangenen Sommer unternommenen strapazenreichen geologischen Forschungsreisen in dem „wildem Westen“ Nordamerikas als Erholung gedient hatte, wo es auch nichts mehr zu entdecken giebt. Seit 1872 ist diese Gegend, so gross als Württemberg ohne Oberschwaben, unter den Schutz der

nordamerikanischen Regierung gestellt, zur Erholung und Erhaltung von Pflanzen und Tieren, zum Schutz gegen deren drohendes Aussterben, besonders der Büffel. Daher strengste Bewachung durch herumstreifende Wächter und peinliches Verbot des Jagens und Sammelns bis auf das Mitnehmen eines Hammers hinaus. Geologisch bildet dieser „Nationalpark“ das Centrum eines ungeheuren Vulkangebiete. Die Hauptausbrüche geschahen in der Tertiärzeit, und nach langen Intervallen erfolgten neue Eruptionen bis in die Jetztzeit: es sind andesitische Gesteine mit Lipariten und Obsidianen in ungeheurer Mächtigkeit, welche tuffartige Gesteine durchsetzen. Als Nachwirkungen dieser Vulkane in dem noch nicht vollständig erkalteten Gebiet treten die in Zahl, Mannigfaltigkeit und Grossartigkeit einzig dastehenden heissen Quellen, Sinterbildungen, Schlammvulkane, Mofetten und Solfataren und namentlich die Geisirs auf: periodisch auffallende Wassersäulen bis 150—250' Höhe und alle 4, 10, 60 Minuten, mitunter auch nur alle 5—6 Jahre wiederkehrend. Die im Innern herrschende Hitze ist zwar nicht mehr im stande, Steine und Lava auszuwerfen, wohl aber die in die unterirdischen Hohlräume von oben einsickernden Tages- und Grundwasser in Dampf zu verwandeln, welcher nach Erreichung einer gewissen Spannung die darüber stehenden Wassersäulen austreibt, was sich in für jeden Fall bestimmten Zwischenräumen wiederholt. Während des Vortrags wurde diese Erscheinung in gelungener Weise experimentell vorgeführt.

Die Rundreise im Park geht von der Sinnabar-Eisenbahnstation im Norden des Parks aus; man fährt in sehr bequemen Gesellschaftswagen und auf guten Wegen zunächst zum grossartigen Mammuth-spring-Hotel mit 400 Zimmern, dann zu den hot springs (heissen Quellen), deren Wasser ein unbeschreibliches Farbenspiel zeigt und grossartige Sinterterrassen erzeugt, deren Ursache dieselbe ist wie beim Karlsbader Sprudel: Auflösen des Kalks und Kiesels in der heissen Tiefe und Niederschlag beim Erkalten. Weiter geht's hinauf auf das Hochplateau bis 2300 m, um diese Zeit (26. Juni) noch grösstenteils von Schnee bedeckt; wo dieser weg ist, spriessen sofort, wie in unseren Alpen, herrliche Blumen hervor. Vorüber an einem von Bibern gebildeten Stausee mit Biberburgen nach dem glasartig funkelnden Obsidian-cliff und zu dem Gebiet der Geisirs, worunter einer ein stundenweit hörbares Getöse macht. Aus dem Yellowstone-See, der die Grösse des Bodensees hat und von Inseln und Wäldern durchsetzt ist, fliesst der Yellowstone-Fluss als breiter Strom aus. Im See ist es erlaubt, Fische mit der Angel zu fangen; sie können in den heissen Quellen und Geisirs des Ufers sofort gesotten und dann gegessen werden. Weiterhin stürzt der Fluss in eine enge, 340—450 m tiefe Schlucht, das grosse Cañon, hinab: ein Schauspiel, „als ob ein Regenbogen zur Erde niedergefallen und in Stücke zerbrochen wäre“. Am Rand der Schlucht das Cañon-Hotel.

Die Nachtlager werden in der Regel in schönen Hotels zugebracht; solche pflegen nachts von Bären (Baribals) besucht zu werden, welche die in der Nähe aufgestapelten verbrauchten Konservebüchsen ablecken und dann von den Gästen gefahrlos beobachtet werden können.

(Klunzinger.)

Nach einer Mittagspause hielt Dr. Maria Gräfin v. Linden, Assistentin am zoologischen Institut in Bonn, einen Vortrag über „die Zeichnung der Tiere“. Bei den älteren Naturforschern finden wir oft peinlich genaue Beschreibungen von Farben und Zeichnungen, aber ohne Aufklärung über deren ursächlichen Zusammenhang; so galt die Beschäftigung damit bald als Spielerei, man legte nur den inneren Merkmalen Wert bei. Erst DARWIN erkannte die Bedeutung der Zeichnung und Färbung als Beleg für die natürliche und künstliche Zuchtwahl, die Beschäftigung damit wurde wieder modern. Nach ihm und noch mehr seinen Nachfolgern (WALLACE, WEISMANN) sollen die Tiere die Fähigkeit besitzen, nach den verschiedensten Richtungen abzuändern, so dass der Natur eine reiche Auswahl zu Gebote stehe, um das jeweils Nützliche zur Entwicklung zu bringen und zu erhalten. Wäre das richtig, so müssten wir darauf verzichten, das endlose Gewirre von Zeichnungen zu enträtseln. Im Gegensatz hierzu kam Professor EIMER in Tübingen, der Lehrer der Vortragenden, zur Überzeugung, dass die Zeichnung nur nach wenigen bestimmten Richtungen abändere (was er später Orthogenesis nannte), und gesetzmässig sich umbilde. Diese Zeichnungen zeigen bestimmte Regeln und Gesetze in der Anordnung, die scheinbar verwirrtesten Muster z. B. auf dem Flügel eines Schmetterlings können auf einen oder einige Haupttypen zurückgeführt werden. Dies ist massgebend für die Entstehung der Zeichnung und damit auch die der Arten, der Blutsverwandtschaft. Daher entspricht die Zeichnung auch den Forderungen des biogenetischen Grundgesetzes (Parallelgehen der Einzel- und Stammesentwicklung). Diese Stufen in der Anordnung der Zeichnung sind: Längsstreifung, Fleckung, Querstreifung, endlich Einfärbigkeit. Erstere ist als die ursprünglichste anzusehen, da sie charakteristisch ist sowohl für die systematisch tiefer stehenden Arten, als für die Jugend höher entwickelter Formen: so bei Wirbeltieren und Wirbellosen. Am schönsten lässt sich dies darthun bei den Zibetkatzen (Viverriden), zum Teil auch bei anderen Raubtieren; unter den Huftieren bei Schwein und Tapir mit längsgestreiftem Jugendkleid, während die Pferdearten gefleckt, quergestreift oder einfarbig sind; bei Schwein und Tapir fällt das Zwischenstadium mit Querstreifung und Fleckung aus, sie werden im Alter einfarbig: eine sprungweise Umbildung.

Das obige Gesetz bestätigt sich besonders schön auch bei Raubvögeln: Jugendkleid braun mit dunklen Längsspritzern, die sich zu Längslinien ordnen, Alterskleid quergestreift; ferner bei unseren Wassermolchen. Hier findet man auch ein weiteres Gesetz: die Männchen zeigen im Verhältnis zu den Weibchen eine höhere Stufe der Zeichnung, z. B. die männlichen Raubvögel zeigen Querstreifung mit grauer Grundfarbe, die weiblichen Längsstreifung mit brauner Grundfarbe, ähnlich dem Jugendkleid: „männliche Präponderanz“ nach EIMER, „die Männchen machen die Mode“. Und noch ein Gesetz: das der wellenförmigen Verbreitung der Zeichnung über den Körper, von hinten nach vorn und vom Rücken nach dem Bauch fortschreitend: daher oft

vorn am Kopf und Hals noch Längsstreifen, am Rumpf Längsflecken, am Schwanz Querstreifung, z. B. bei Zibetkatzen.

Dieselben Regeln gelten auch bei den Wirbellosen, soweit sie untersucht sind, bei Weichtieren, Würmern und besonders bei Schmetterlingen; bei letzteren bilden 11 Längslinien das Grundschema, wie bei unseren Segelfaltern. Durch Verschmelzung, Verkürzung und Auflösung in Flecken, Verbindung durch Querstreifen oder gänzlichliches Schwinden der Binden entstehen gefleckte, quergezeichnete oder einfarbige Formen u. s. w. Sehr interessant ist auch, zu verfolgen, wie die Gestalt der Flügel die Zeichnung beeinflussen kann: so bilden sich die sogen. „Blattschmetterlinge“ aus, die einem dünnen Blatte täuschend ähnlich sind und als Hauptstützen für die Zuchtwahl angeführt werden.

SOKOLOWSKY betrachtet, wenigstens bei den Säugetieren, die drei Hauptformen der Zeichnung als Anpassung an die wechselnden Vegetationsformen auf der Erde, bestimmt durch den Aufenthaltsort: Längsstreifung für die am Boden lebenden Tiere, Fleckung für das Baumleben, Querstreifung für das Leben im Rohr oder in Steppen. EIMER führte dasselbe früher zurück auf die Aufeinanderfolge von monokotyledonischer und später dikotyledonischer Vegetation in den geologischen Erdperioden. Aber diese Verhältnisse sind nicht überall nachzuweisen.

Daher wurde EIMER veranlasst, mehr und mehr konstitutionelle Ursachen in den Vordergrund zu stellen. Dr. ZENNEK und andere forschten auf EIMER'S Veranlassung den Bedingungen nach, unter denen Farbstoffablagerungen auf der äusseren Haut hervorgerufen werden; sie fanden, dass die Farbstoffe den Blutbahnen folgen und an der Körperoberfläche den dort verlaufenden Längsstämmen als Längsstreifen folgen, so wenigstens in der Jugend. ARNOLD GRAF zeigte, dass hierbei auch die Verteilung der Muskelbündel von Einfluss ist; die Pigmentzellen wandern durch die Anziehungskraft des Sauerstoffs der Luft in den Zwischenräumen der Muskelbündel gegen die Oberfläche. Endlich ist neuerdings, besonders von STANDFUSS, der Einfluss von Wärme und Kälte auf die Verteilung des Pigments, besonders bei Schmetterlingen, nachgewiesen worden, man hat sogar ganz neue Muster künstlich erzeugt. All dies beweist die Entwicklung der Zeichnung durch konstitutionelle Ursachen und die Ohnmacht der Naturzüchtung hierbei. (Klunzinger.)

Den 3. Vortrag „über die Pest“ hielt Dr. Dieudonné, Stabsarzt und Privatdocent in Würzburg, ein Stuttgarter. Früher zum Gesundheitsamt kommandiert, wurde Vortragender 1897 als Begleiter des Geheimrats KOCH nach Bombay berufen, und hatte so Gelegenheit, die Pest gründlich zu studieren und zu beobachten. Nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung über die Justinianische Pest und den „schwarzen Tod“, der ein Viertel der damaligen Bevölkerung Europas hinraffte, wurde gezeigt, dass es jetzt 3 endemische Pestherde giebt: Die Abhänge des Himalaya, die Westküste von Afrika, und ein neuentdeckter in Ostafrika. Die Pest in Hongkong 1894 und in Bombay 1896 wurden mit dem modernen Rüstzeug der Wissenschaft genauer unter-

sucht; dort entdeckte der Japaner KITASATO den Pestbacillus, hier wurde die Biologie und pathologische Anatomie studiert. Der Pestbacillus ist leicht von anderen Bacillen zu unterscheiden und zu züchten, er ist glücklicherweise wenig widerstandsfähig: gegen Trockenheit, die ihn in einer Woche zum Absterben bringt, gegen Sonnenlicht: die indische Sonne tötet ihn in  $\frac{1}{2}$  Stunde (daher oft Abdecken eines Hauses zur Desinfektion genügt) und gegen unsere gewöhnlichen Desinfektionsmittel. Länger, ca.  $\frac{1}{2}$  Monat, hält er sich in halbfeuchtem Zustand, was wegen der Verschleppung wichtig ist; niedere Temperatur kann ihm nichts anhaben, daher erfahrungsgemäss die Pest in der Hitze des Tropensommers aufhört, im Winter aber wiederkommt. Dieser Pestbacillus ist sicher als Erreger der Pest nachgewiesen, er findet sich in enormen Mengen im Blut und in den Lymphdrüsen der Pestkranken.

Das Krankheitsbild ist ein dreifaches: 1. Drüsen- oder Bubonepest: Beginn mit hohem Fieber, Eintreten von Delirien mit Neigung zum Fliehen, der Kranke macht den Eindruck eines Trunkenen. Währenddessen bildet sich eine Drüsengeschwulst (Bubo), in der Leisten-, selten in der Achsel- und Halsgegend, von ungemeiner Empfindlichkeit. Von hier aus erfolgt bei 95<sup>0</sup>/<sub>100</sub> der Kranken Blutvergiftung mit tödlichem Ausgang. Oder, in günstigeren Fällen, Vereiterung mit Absterben der Bacillen in der Geschwulst; wer den dritten Tag überlebt, hat Aussicht auf Genesung. In 12 Stunden kann man gesund, krank und tot sein. 2. Lungenpest: Diese, erst seit 1896 studiert, verläuft unter dem Bilde einer gewöhnlichen Lungenentzündung; nur im Auswurf sind grosse Mengen von Pestbacillen nachzuweisen. Dadurch grosse Gefahr der Ansteckung durch Atmen und Husten des Kranken, wie die bekannten Fälle in Wien, wo Dr. MÜLLER starb, zeigen. Der „schwarze Tod“ trat nach den vorliegenden Berichten unter dieser Form auf. 3. Hautpest: Es bilden sich erst Karbunkel, dann Drüenschwellung und Blutvergiftung. Die Haupteingangspforte der Pest ist nach den Erfahrungen in Bombay die Haut; es genügen schon ganz kleine Verletzungen derselben, die meist vom Fuss ausgehen: daher besonders die barfüssig gehenden Eingeborenen solchen ausgesetzt sind, während die Europäer dagegen geschützt sind, und eher Achseldrüenschwellungen bekommen.

Die Verbreitung der Pest geschieht nicht durch Wasser und Luft, sondern durch die Menschen und deren Verkehr. Die Pest ist eine Krankheit des Schmutzes und Elends; sie herrschte in Bombay fast ausschliesslich in den dicht bewohnten, licht- und luftlosen Wohnungen der Eingeborenen, die Quartiere der Europäer und Parsen blieben verschont; auch in den luftigen Pestspitälern kommen keine neuen Infektionen mehr vor. Die Verbreitung erfolgt langsam schleichend, von Haus zu Haus; dafür ist die Krankheit aber auch schwer wieder zu vertilgen, sie bildet endemische Herde, so in Bombay seit 4—5 Jahren. Bei der Verbreitung kommen hauptsächlich Ratten und Mäuse in Betracht; man hat in einer Woche in Bombay 10 000 tote Ratten gefunden, bei deren Untersuchung sich Pest ergab. Die Erscheinungen

sind dieselben wie beim Menschen: Drüsenschwellungen, Anhäufung von Bacillen im Blut, Fluchtdelirien oder Trunkenheit: die Tiere kriechen aus ihren Löchern, verlieren die Furcht vor den Menschen und fallen nach einigen Sprüngen tot um. Sie sind ungeheuer empfindlich gegen Infektion im Gegensatz zu den Geiern, welche die Leichen auffressen. Die Verbreitung geschieht um so rascher, als die Tiere die kranken und toten ihrer Art aufzufressen pflegen. All das wissen die Eingeborenen genau, und fliehen, wenn die Ratten sterben. Auch in Beschreibungen und Gemälden, z. B. von POUSSIN aus dem Mittelalter, spielen die kranken Ratten eine Rolle. So bringen die Ratten die Krankheit von Ort zu Ort, aber auch nach der Ferne mittels des Getreides; so fand man in Hamburg und Bremen tote pestinfizierte Ratten bei Löschung einer Ladung, was glücklicherweise der Kapitän zeitig meldete.

Bei Bekämpfung der Pest ist besonders wichtig eine rasche Diagnose, daher behördliche Massregeln: Ausbildung eines Stabes von Pestforschern, Pestlaboratorien, Anzeigepflicht, Desinfizierung der Gerätschaften. Ausserdem: Schutzimpfung, entweder mit abgetöteter Pestkultur, was bei 70% auf 6—8 Monate schützt, aber nicht absolut, daher sie sich nicht als Zwangsmassenimpfung eignet, sondern nur für besonders Gefährdete, wie Ärzte, Krankenwärter und das Desinfektionspersonal. Oder passive Immunisierung mit Serum: ähnlich wie bei der Diphtherie; der Schutz dauert 1—2 Wochen, ist aber noch nicht ganz sicher gestellt.

In Indien wurden solche Massregeln mit Strenge durchgeführt, fanden aber unter der Bevölkerung grossen Widerstand, und hatten sogar Volksaufstände zur Folge.

Nach dem Schluss des Vortrags wurden denselben beleuchtende Lichtbilder vorgeführt. Auch bei den beiden anderen Vorträgen dienten Wandtafeln und Photographien zur Erläuterung. Ein gemeinschaftliches Mittagmahl im Hotel Viktoria beschloss die nach jeder Richtung hin befriedigende Versammlung. (Klunzinger.)

### 3. Wissenschaftliche Abende des Vereins in Stuttgart.

Sitzung am 12. Oktober 1901.

Prof. Dr. Cranz als Vorsitzender eröffnete die Versammlung, begrüßte die Anwesenden und ordnete die üblichen Neuwahlen an. Einstimmig wurde O.-Stud.-Rat Dr. Lampert zum ersten, Prof. Dr. Behrend-Hohenheim zum zweiten Vorstand, Prof. Dr. Vosseler zum Schriftführer gewählt.

Sodann ergriff Prof. Dr. E. Fraas das Wort zu einem Vortrag über „Geologische Streifzüge durch die Prärien und Felsengebirge Nordamerikas“. Durch das Entgegenkommen der amerikanischen Kollegen erfüllte sich ein seit langen Jahren gehegter Wunsch des Redners, das Land der riesigsten Bewohner der Erde, der fabel-



haft grossen Dinosaurier, in den Felsengebirgen zu besuchen und in verhältnismässig sehr kurzer Zeit Vieles und Wichtiges zu sehen, da überall alles aufs beste vorbereitet war. Die erste Zeit wurde dem Besuch der Städte New York, New Haven, Princeton, Washington, Ann Arbor, Chicago und Lawrence Kans. und namentlich auch deren wissenschaftlichen Instituten gewidmet. Die Schätze an amerikanischen Fossilien, insbesondere an Überresten von Vertebraten, sind geradezu betäubend gross, und wir bewundern ebenso diesen Reichtum der einzelnen Sammlungen, wie die z. T. prachtvolle und instruktive Aufstellung. In ersterer Hinsicht dürfte wohl das Pipoty-Museum in New Haven (Aufsammlungen von MARSH), in letzterer das American Museum in New York (Kurator OSBORN) an die Spitze zu stellen sein.

In raschem Fluge ging es nach Westen, in die Staaten Colorado und Wyoming. Denver, die Königin der Prärien, in prachtvoller Lage am Fusse des Felsengebirges gelegen, bildete den Ausgangspunkt für den ersten Abschnitt der Reise, welcher dem Studium des amerikanischen Jura galt. Grundverschieden vom Osten ist die Landschaft hier im Westen. Dort üppiges Kulturland und Wald, hier endlose Prärien mit allen ihren Schrecknissen. In unendlicher Gleichmässigkeit dehnen sich vor dem Auge die baumlosen Grasländer, Prärien, mit ihren blaugrünlischen und braunen Tönen, mit ihrem welligen Gelände aus, die Kultur des Ostens hört auf. Stundenlang rast der Zug durch die öden Gefilde, bis endlich in der Ferne der Schneegipfel des Pikes Peak, eine der höchsten Spitzen des Felsengebirges, auftaucht. In früherer Zeit war er der Wegweiser für die müde durch die wasserlosen Prärien schleichenden Wagenzüge der Auswanderer und „Pikes Peak buss“, d. h. den Peak erreichen oder untergehen war die Losung. Wassermangel und enorme Temperaturschwankungen sind charakteristisch für diese Gegenden, welche infolgedessen kontinentalen Wüstencharakter tragen.

Von Denver aus begannen die Exkursionen in den amerikanischen Jura, von welchem bis jetzt im wesentlichen nur palaeontologische Funde bekannt waren, vor allen eine Reihe mannigfaltiger Dinosaurier, welche sich mit den europäischen nur schwer in Parallele stellen lassen. Auch Ammoniten und Belemniten kommen dort vor, die ohne den Versuch einer Identifizierung mit europäischen Arten besondere Namen erhielten. Das Studium des Jura führte Redner durch das ganze Felsengebirge, von Colorado bis Utah und ebenso nach Norden in die Laramie-Ebenen von Wyoming. Der amerikanische Jura ist weniger mächtig als bei uns, höchstens 200—250 m, seine Gehänge entbehren der Pflanzendecke; desto klarer treten die Aufschlüsse hervor, seine horizontale Ausdehnung ist ganz ungeheuer. Überhaupt ist Amerika geologisch weitläufig, darum etwas langweilig. Ein Profil erstreckt sich ohne Änderung 200—300 Meilen weit; Einzelprofile müssen deshalb an möglichst weit voneinander entfernten Stellen verglichen werden. Die Untersuchungen derselben fanden auf einer etwa Paris—Petersburg an Länge gleichkommenden Strecke statt. Die Juraformation ist in Amerika sehr gleichartig, ihr äusserer Anblick erinnert an unseren Keuper. Ausser

den Riesensauriern enthält sie nur wenige indifferente Süßwassermuscheln; ihre Unterlage bildete ein roter triasischer Sandstein (New red sandstone), auf den lichte Sandsteine und bunte Mergel folgen, welche ihrerseits wieder von obercretacischem Dakotasandstein überlagert sind. Die Schichten werden als Jura bezeichnet und stellen Süßwasser- bzw. Landbildungen dieser Formation vor. Einen sicheren mit unseren Schichten vergleichbaren Horizont fand Redner zuerst in Wyoming ausgebildet; derselbe ist der *Lamperti*-Zone unseres schwäbischen obersten Braunjura  $\zeta$ , d. i. unteres Oxfordien, gleichzusetzen, während die Süßwasserbildungen als die Vertreter unseres Weissjura anzusehen sind.

Die Dinosaurier waren teils Pflanzen-, teils Fleischfresser. Die ersteren hatten einen kleinen Kopf und bewegten sich langsam kriechend (*Brontosaurus*), die Räuber dagegen hatten grössere Schädel mit fürchterlichem Gebiss und bewegten sich trotz ihrer immensen Dimensionen springend wie ein Känguruh. Oftmals findet man durch Zähne verletzte und wieder geheilte Knochen der Herbivoren als Zeugen der Angriffe der Carnivoren, die in jenen Zeiten die einzigen Raubtiere waren. (Von den Ausmaassen des Körpers und seiner Teile eines solchen Riesen bietet die Abbildung eines Oberschenkels von 2 m Länge und 8 Ctr. Gewicht eine Vorstellung.) Trotz der Massigkeit aller Knochenüberreste ist die Gewinnung derselben eine ungemein mühevoll und kostspielige. Alle Knochen sind brüchig-bröcklig, müssen in situ mit bindenden und erhärtenden Mitteln behandelt, zum Transport in Gips eingegossen und in frische, beim Trocknen sich stramm zusammenziehende Kuhhäute eingenäht werden. Die Reste eines Tieres füllen so 90 Kisten, deren Transport zur Bahn eine ganze Wagenkarawane erfordert, so dass ein Exemplar in New York auf mehr als 100 000 Mk. zu stehen kommt. Im Cañon des Green River entdeckte der Vortragende selbst einen Riesensaurier. An einer Anzahl vortrefflicher Abbildungen wurde die Eigenart dieser bis 2000 m tief eingeschnittenen, teils Hunderte von Metern steil abfallende Wände zeigenden, teils wieder von Terrassen unterbrochenen Erosionen geschildert. Wetter und Wind erzeugen die seltsamsten Figuren aus dem Gestein: Pilzfelsen, Tische, Nadeln, Wackelsteine.

Auf der Rückreise nach Denver und Laramie wurde ein 2400 m hohes Hochplateau mit zahlreichen niederen Höhenzügen überschritten, dessen fast endlose Ausdehnung ein wehmütiges Gefühl der Verlassenheit erzeugt. Trotzdem ist die Prärie keineswegs unbelebt, im Gegenteil recht lebhaft und interessant. Allenthalben tummeln sich die murmeltierähnlichen, drolligen Präriehunde (*Cercomys Ludovicianus*) vor ihren unterirdischen Bauten, welche sie nicht selten mit zwei seltsamen Kameraden, einem Kauz und der Klapperschlange, teilen; Herden der prächtigen *Antilocapra*, Fasanen, Rudel des Präriewolfes unterbrechen angenehm die Monotonie der Landschaft.

Der zweite Teil der Reise führte aus dem Jura nach dem amerikanischen Oligocän in den Badlands Süddakotas. Dort findet man die Ahnenreihe der Pferde, die Vorläufer der kamelähnlichen Tiere, der Dickhäuter und Fleischfresser. Tausende fossiler Schildkröten liegen

Brotlaiben gleich herum. Man erkennt, dass Amerika nicht nur nicht der neueste, sondern vielmehr der älteste Kontinent ist. Während bei uns alles vom Meere bedeckt war, fand dort auf dem Lande eine langsame, aber stetige Entwicklung der Landtiere statt. Das seltsame und wichtigste Tier in diesen Gegenden ist das *Rhinoceros*-ähnliche *Titanotherium* mit zwei seitlich stehenden Hörnern. Mit den Herren HATCHER und DARTON wurde das sonst verschlossene Gebiet der Sioux-Reservation besucht, überall zerrissen, zerfetzt, einen trostlosen, dem Namen Badlands vollkommen gerecht werdenden Eindruck weckend. Überall zeugen Nadeln, Zinken, Tische, Geröll und Steine von der enormen Denudation des öden, vegetationslosen Landes. Verschlimmert wurde der Eindruck durch Beschwerden und Widerwärtigkeiten aller Art, vor allem durch das Wetter. Zahllose Gewitter von enormer Ausgiebigkeit durchweichten in dem sonst so wasserarmen Gebiet Weg und Steg, und hinderten das Durchqueren der hochanschwellenden Flüsse. Dazu wurde die Nahrung knapp, die Pferde matt. Drei Wochen dauerte der Aufenthalt in diesen trostlosen Gegenden und mühsam suchte die Kolonne das Fort Pierre zu erreichen. Nachdem aber in 6 Tagen anstrengendsten Lebens von 200 bis zum Fort zurückzulegenden Meilen erst 70 überwunden waren, zog es die Expedition vor, zu einem Depot zurückzukehren. Auch dort war Überschwemmung. Der Versuch, zur Heimkehr den Fluss zu Pferd zu durchreiten, war der Schwemmsande wegen lebensgefährlich und musste mehrmals wiederholt werden. Mit unendlicher Mühe wurde endlich die nächste Bahnlinie erreicht, welche zurück nach den Black Hills führte.

Der dritte Teil der Reise war nach all den Strapazen und Entbehrungen mehr eine Erholungstour und hatte den bekannten Yellowstone-Park zum Ziel, ein seiner eigenartigen vulkanischen Erscheinungen, seiner heissen Quellen und Geysirs wegen berühmtes, als Nationalpark bezeichnetes, ausgedehntes Gebiet. Von den verschiedenen Äusserungen und der Art der Wirkung der Geysirs entwarf der Redner ein lebhaftes, durch Photographien unterstütztes Bild. Die Rückkehr der an Erfolgen so ungemein reichen Reise fand über die grossen Seen, Buffalo, Niagara nach New York statt. (Fraas.)

Zum Schluss des mit grösstem Beifall aufgenommenen Vortrags verwies Prof. Fraas auf die dem Naturalienkabinet von Amerika geschenkten grossartigen Fussknochen von Dinosauriern. Der Vorsitzende dankte dem Redner für den ebenso genuss- als lehrreichen Abend, beglückwünschte ihn zur gesunden Heimkehr und dankte dem früheren Vorsitzenden Prof. Dr. CRANZ für seine vielen Bemühungen während seiner Vorstandschaft bei den wissenschaftlichen Abenden.

---

Besichtigung des Ingenieurlaboratoriums der Technischen Hochschule zu Stuttgart am 3. November 1901.

Durch Vermittelung des Vereinsvorstands war den Vereinsmitgliedern die seltene, leider nicht sehr ausgiebig benützte Gelegenheit

geboten, das Ingenieurlaboratorium der Technischen Hochschule in der Vorstadt Berg zu besichtigen, wobei Baudirektor v. Bach, dessen eigenstes Werk die Anstalt ist, in liebenswürdigster Weise selbst den Führer machte. In einem einleitenden kurzen Vortrag im Hörsaal gab derselbe, an der Hand einer neuestens erschienenen, von ihm verfassten Schrift, die jedem der Anwesenden überreicht wurde, eine Erklärung der Räume und der darin befindlichen Maschinen, mit Angabe der Zwecke und Aufgaben derselben. Diese bestehen, abgesehen von der Herbeischaffung von Wasser zur Speisung der Kessel aus dem ganz in der Nähe vorbeifliessenden Neckar, nicht in Erfüllung einer bestimmten, mechanischen Arbeit, die ganze Anlage dient vielmehr zum Lernen für die Studierenden, zur experimentellen Prüfung der Leistungen der Maschinen unter wechselnden Verhältnissen, zur Erkenntnis der normalen oder auch fehlerhaften Funktionierung der Teile. Sodann wurden die einzelnen Räume und die in Thätigkeit gesetzten Maschinen besichtigt, wobei ausser dem führenden Direktor auch eine Anzahl Assistenten und Studierender bereit war, Auskunft zu erteilen. Die Mannigfaltigkeit der Untersuchungsgelegenheiten und die ausserordentlich lehrreiche und zweckmässige Einrichtung der ganzen Anlage, nicht zum mindesten auch die fast salonmässige Sauberkeit in allen Arbeitsräumen erregten bei den Besuchern ein lebhaftes Interesse und erfüllten sie mit Bewunderung für die Leistungen der Ingenieurwissenschaft, insbesondere des Schöpfers der besichtigten Anstalt. Zum Schluss sprach der Vereinsvorstand dem Baudirektor v. Bach warme Worte des Dankes aus für seine nicht geringe Mühewaltung, Führung und Belehrung über eine eigenartige Welt von Organismen, welche dem Menschen unbedingt zu gehorchen haben.

---

Sitzung am 14. November 1901.

Oberstudienrat Lampert eröffnet den Abend mit einem kurzen Nachruf für das am 22. Oktober a. c. in Ulm gestorbene langjährige Vereinsmitglied Prof. Dr. G. Veesenmeyer, indem er mit warmen Worten die Verdienste des Verstorbenen um den Verein und um die Wissenschaft hervorhob. (S. auch Nekrolog S. LIII.) — Professor Dr. Häcker sprach hierauf über „die Schmuckfarben der Vögel“. Einleitend schildert Redner zunächst den Bau der Feder und die Verschiedenheiten der Farben. Demnach lassen sich zwei Farbengruppen unterscheiden: solche, welche durch einen echten Farbstoff hervorgerufen werden, und solche, welche auf rein physikalischem Wege entstehen. Zu jenen zählen die echten Pigmentfarben (gelb und rot), zu diesen die sogen. Strukturfarben (blau und grün, sowie alle die glänzenden Metallfarben). Unter den Pigmenten trennt man die meist körnig abgelagerten dunkeln, braunen bis schwarzen Stoffe von den fetthaltigen, diffus verteilten, gelben und roten, und bezeichnet jene als Melanine, diese als Lipochrome. Während die Natur und Verteilung der diesen zwei Abteilungen angehörigen Pigmente verhältnismässig leicht zu erforschen ist, ist das Zustandekommen der Strukturfarben erst unvoll-

kommen erklärt. Diesen, speciell der Entstehung der blauen Farben, hat der Vortragende eine Reihe von eingehenden, durch physikalische Experimente erweiterten Untersuchungen gewidmet. Die meisten Farben haben ihren hauptsächlichsten Sitz in den Fiedern erster und zweiter Ordnung der Feder, auch die Strukturfarben. Für gewöhnlich zeigt der Durchschnitt einer Fieder eine dichte hornige Rinde, welche ein lockeres, grossmaschiges Mark umschliesst. An der Oberseite des rundlichen Durchschnittes verdickt sich die Rinde, an den Seiten entspringen die Fiedern 2. Ordnung. Die blaue Feder aber hat eine andere Struktur: der Querschnitt ihrer Fiedern ist abgeplattet, in den Markzellen beobachtet man eine Differenzierung in zwei Formen, solche mit dicker Wand ohne Pigment (Kästchenzellen) und solche mit dünner Wand und viel körnigem Pigment (Pigmentzellen). Die Wand der Kästchenzellen ist von zahlreichen feinsten Kanälchen durchsetzt, die, mit Luft erfüllt, und vielleicht verzweigt, mit dem kleinen Innenraum kommunizieren. Durch die Beschaffenheit dieser Zellen werden eigenartige Lichtbrechungsverhältnisse geschaffen, auf welchen in erster Linie die Entstehung der blauen Farbe beruht. Der Brechungsindex der Substanz der Kästchenzellen beträgt 1,52; verdrängt man die Luft des Zellraums und der Kanälchen durch ein stärker oder schwächer lichtbrechendes Medium, so kann die blaue Farbe modifiziert, unter dem Einfluss eines Stoffes gleicher Lichtbrechung aber vernichtet werden. Sie entsteht nur im reflektierten Licht, weicht im durchfallenden der komplementären gelben. Die Kästchenzellen stellen danach ein durchsichtiges optisches Medium dar, welches von andern, gleichfalls durchsichtigen, aber verschieden dichten Körpern von sehr kleinen Dimensionen durchsetzt ist. RAYLEIGH zeigte, dass in einer solchen Kombination vorzugsweise die blauen Strahlen reflektiert werden. Nicht unwesentlich ist dabei ein dunkler, durch die Lage pigmentreicher Markzellen gegebener Untergrund. Blau tritt nur auf, wenn die Bedingungen gegeben sind, und kann, weil auf besonderen Struktureigentümlichkeiten beruhend, sehr veränderlich sein. Am allgemeinsten ist es in den Gruppen der Racken, Eisvögel, Papageien, Rabenvögel, Tanagras, Drosseln und Schreivögel anzutreffen, fehlt dagegen mit seltenen Ausnahmen in den Abteilungen der Spechte, Trogons, Paradiesvögel und Fruchttauben. In vielen Fällen ist der Bau der Fiedern erster Ordnung der Entstehung der blauen Farbe ungünstig, z. B. wenn dieselbe oberseits schmalkantig statt abgeplattet ist; in solchen Fällen kann die Einrichtung in die Fiedern zweiter Ordnung verlegt werden. Nur ganz ausnahmsweise liegt der Blau- (wie auch der Grün-)färbung ein echtes Pigment zu Grunde. Wie die Blaufärbung, so kommt auch die Grünfärbung wesentlich durch die Struktur der Feder zu stande in Verbindung mit gelbem Lipochrom. Die Einrichtung ist aber weniger vollkommen, deshalb als eine stammesgeschichtlich niedere anzusehen. Die gegenseitige Stellung der Schmuckfarben scheint zunächst regellos zu sein. Es sind aber doch bestimmte Regeln nachzuweisen. Zunächst sind wir berechtigt, die komplizierteren Farben als vorgeschrittenere zu betrachten und die der erwachsenen Männchen als die höher entwickelten, dementsprechend die übrigen

Farben als stammesgeschichtlich älter anzusprechen. Als ursprünglichste Farben können die schon bei niederen Vögeln und Embryonen auftretenden Melanine gelten (zum Teil als sympathische, mit der Umgebung übereinstimmende Färbung). Bei tropischen Vögeln dürfte vorwiegend in der Rinde der Fiedern abgelagertes Gelb hinzugekommen sein, durch welche Kombination das so oft als Schutzfärbung dienende Grün entstand. Tritt die braune Farbe der Melanine nun zurück, so bleibt reines Gelb übrig, aus dem mit der höheren Entwicklung Orange und Rot hervorgehen. Rot kann auf Gelb auftreten, nie aber umgekehrt, findet sich häufig am Kopf als dem bevorzugten Träger der als Art-erkennungsmaße dienenden Abzeichen oder an anderen eindrucksvollen Stellen (Bürzel, Schwanz). Dasselbe gilt auch für Blau, das entweder auf brauner Farbe oder aus grüner nach Zurückdrängung des Gelb entsteht. Die höchstentwickelte Strukturfarbe nimmt also ebenso wie die höchste Pigmentfarbe eine Prädilektionsstellung ein. Die übrigen Farben folgen oft (Papageien) in der Reihenfolge der Spektraltöne nach rückwärts über den Körper. Zum Ausgangspunkt eines Stammbaums der Farben würden die braunen Melanine dienen, aus denen einerseits schwarz, andererseits weiss abzuleiten ist. Weiterhin geht davon die Farbenreihe grün, gelb, orange und rot in der oben angedeuteten Weise aus. Aus dem Grün, wie auch aus der einfach melanistischen Färbung heraus kann unter dem Einfluss besonderer Strukturen die blaue Farbe mit ihren zahlreichen Abtönungen entstehen. Auch im Schmucke der Vögel herrscht somit keine Regellosigkeit, er steht vielmehr unter der Herrschaft historischer und struktureller Bedingungen.

(Vosseler-Häcker.)

In der sich anschliessenden Erörterung glaubt Vosseler die grüne Farbe als Kombination einer Pigment- und einer Strukturfarbe höher stellen zu müssen als die einfache Strukturfarbe blau. — Dr. Hundeshagen führt als lösliche Farbstoffe der Federn das Turacin und das grüne Turacoverdin an. — Schliesslich bemerkt Prof. Häcker, dass ausnahmsweise sowohl blau als grün als gelöste Pigmente auftreten können.

Kustos Eichler legte der Versammlung einige der Vereinsammlung in neuerer Zeit zugegangene pflanzliche Bildungsabweichungen vor. Neben einer aus Ravensburg von Präzeptor MAAG stammenden, starke Verbreiterung („Verbänderung“) des Blütenschaftes zeigenden Kaiserkrone (*Fritillaria imperialis* L.), die an ihrer Spitze einen prächtigen Strauss von ca. 70 wohlentwickelten Blüten trug, und dem Bilde zweier aus dem fürstl. Hofgarten zu Wolfegg stammenden, von Hofgärtner SCHUPP gestifteten ungewöhnlich grossen blauen Oberkohlraben, deren Seitentriebe ebenfalls zu eigrossen Kohlraben umgewandelt waren, knüpfte der Vortragende seine Erörterungen besonders an zwei in natura und im Bild vorgelegte weisse Sylvanertrauben und einen italienischen Lederapfel, die aus Stuttgarter Gärten stammten. Die Trauben zeigten die auffallende Erscheinung, dass ein Teil der Beeren vollständig, andere dagegen nur teilweise, aber in scharf begrenzten Kugelsektoren blau gefärbt waren, und auch der Apfel zeigte auf seiner

braunen Schale einen vom Stiel zur Blume verlaufenden schmalen, etwas erhöhten Streifen mit der Streiflingsfärbung (etwa einer Luike). Derartige Erscheinungen, die sich gelegentlich auch bei anderen Früchten, z. B. Orangen finden, hat man wohl aus Analogie zu gewissen anderen thatsächlich auf Kreuzung verschiedenfarbiger Rassen beruhenden Farbenübertragungen auf Samen, auf Kreuzbefruchtung zurückzuführen versucht, indem man vermutete, dass die die gescheckten Früchte hervorbringenden Blüten durch den Pollen einer etwa in der Nachbarschaft stehenden fremden Rasse befruchtet werden, der jene eingelagerte Farbe zukommt. (Die durch diesen „fremden Besuch“ hervorgerufenen Veränderungen an der mütterlichen Pflanze hat man als Gastgeschenk angesehen und den gekennzeichneten Teilen den Namen „Xenien“ gegeben.) Diese Annahme setzt voraus, dass der die Befruchtung ausführende Pollenschlauch einen Einfluss nicht nur auf die Eizelle, sondern auch auf die den Embryosack umgebenden Gewebe ausübt, was ein gewisses Analogon haben würde, in der von den Tierzüchtern vielfach behaupteten, aber keineswegs sicher erwiesenen Telegonie, das ist Beeinflussung eines rassereinen Muttertieres durch eine (gewöhnlich erstmalige) Befruchtung von einer fremden Rasse in der Art, dass die späteren Nachkommen der Mutter, auch wenn sie mit einem ihr rassegleichen Vater erzeugt wurden, Spuren jener fremden Rasse an sich tragen. Die Schwierigkeit, einen solchen Einfluss der Pollenschläuche auf die Mutterpflanze zu erklären, der Umstand, dass trotz der in der Natur gewiss häufig eintretenden Befruchtung zwischen verschiedenfarbigen Rassen, die Xenienbildung im obigen Sinn relativ selten auftritt und auch durch künstlich vorgenommene Kreuzbefruchtung nicht mit Sicherheit hervorgebracht werden kann, sowie auch das Fehlen von einer bestimmten Regelmässigkeit im Auftreten und in der Verteilung der Farben bei partieller Färbung führen zu dem Schluss, dass die vorgezeigten Xenien wohl nicht auf Kreuzung verschiedenfarbiger Rassen zurückzuführen seien, eher vielleicht als Rückschlagsbildungen aufgefasst werden dürfen. (Eichler.)

---

Sitzung am 12. Dezember 1901.

Auf Anregung von Prof. Dr. Klunzinger gelangte eine Frage von allgemeiner und gerade gegenwärtig mehr als je wieder brennend gewordener Bedeutung zur Verhandlung, nämlich die über die gegenwärtige Lage des biologischen Unterrichts an höheren Schulen. Das Thema war auf der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Hamburg am 25. September durch eine Anzahl der berufensten Vertreter der Schule und der biologischen Fächer von den verschiedensten Seiten beleuchtet worden. An Stelle des plötzlich erkrankten Prof. Dr. Klunzinger, der es übernommen hatte, über die Hamburger Verhandlungen ausführlich zu berichten, gab Oberstudienrat Dr. Lampert ein gedrängtes Referat über die in Hamburg vorgetragenen Gesichtspunkte, über die zur Begründung derselben an-

geführten Thatsachen, sowie über die zur Annahme gelangten 9 Thesen. Einleitend bemerkte der Redner, dass die Verhandlungen in Hamburg im wesentlichen nur die norddeutschen Schulen zum Gegenstand hatten, während von Süddeutschland (Bayern) nur ein Redner das Wort ergriffen habe; in mancher Hinsicht liegen die entsprechenden Verhältnisse in Württemberg anders. Auf den Inhalt der Hamburger Vorträge übergehend, bemerkte der Referent, dass aus den 3 oberen Klassen der preussischen höheren Schulen der biologische Unterricht seit 1879 gänzlich verschwunden sei, infolge des sogen. Lippstädter Falles, der zunächst gegen Prof. H. MÜLLER gerichtet, eine dreitägige, sehr lebhaft erörterung im preussischen Abgeordnetenhaus nach sich zog mit dem Ergebnis, dass zunächst die Descendenzlehre als Unterrichtsgegenstand verboten, hernach aber der ganze biologische Unterricht aus den oberen Klassen entfernt wurde, und dass diesem Vorgehen sich auch die an die preussischen Gymnasien angeschlossenen Anstalten nicht entziehen konnten. Hat nun die biologische Wissenschaft es irgendwie verdient, als Aschenbrödel behandelt zu werden? Einstimmig wurde in Hamburg diese Frage mit „Nein“ beantwortet, und ebenso einstimmig hervorgehoben, dass sie in ethischer, formaler und logischer Beziehung eine notwendige Ergänzung und ein Gegengewicht gegen die mehr abstrakten Fächer bilde. Unbedingt sei es vorzuziehen, der Schüler höre unter Betonung des hypothetischen Charakters des Darwinismus eine objektive Darstellung dieser Lehre, die unstreitig zu den bedeutendsten Gedanken des vergangenen Jahrhunderts zähle, als dass er sich ohne Anleitung populären Darstellungen anvertraue, die an Stelle der Fragezeichen kritischer Prüfung nur Ausrufezeichen der bedingungslosen Zustimmung zu setzen vermögen. Gegenwärtig wird das Gebiet der Biologie gerade dann nicht mehr gelehrt, wenn der Geist die besondere Reife dafür erlangt hat; durch diesen Mangel verkümmert der Jugend die Fähigkeit, zu beobachten; es entsteht eine beklagenswerte Gleichgültigkeit gegen die Natur. Als induktive Wissenschaft besitzt die Biologie für den Unterricht so grossen Wert, als manche andere Disziplin, und gehört unbedingt in die Schule; der Einwand, dass sie ab und zu Hypothesen verlange, ist hinfällig, da es ohne Hypothesen in Mathematik, Physik und Chemie auch nicht abgehe. Der ganze Kampf gegen den biologischen Unterricht in der Schule wendet sich eigentlich gegen die Descendenztheorie. Die Gefahr eines Konflikts mit der Religion ist unbedeutend und leicht zu vermeiden, wie ein solcher ja auch in der Geschichtsstunde vermieden werden muss.

(Lampert.)

[Da wohl angenommen werden darf, dass diejenigen Mitglieder unseres Vereins, die bisher keine Gelegenheit hatten, sich mit dem Inhalt der „Hamburger Thesen“ und ihrer Begründung bekannt zu machen, gern von denselben Kenntnis nehmen werden, so möge es gestattet sein, im folgenden unter Zugrundelegung des Vortrags, den Prof. Klunzinger vorbereitet hatte, aber zu halten verhindert war, sowohl die Thesen als auch eine Zusammenfassung der von den verschiedenen Hamburger Rednern (Oberlehrer Dr. AHLBORN-Hamburg, Geheimrat Prof.



Dr. REINKE-Kiel, Geheimrat Prof. Dr. WALDEYER-Berlin, Prof. Dr. HEINCKE-Helgoland, Prof. Dr. R. HERTWIG-München, Prof. Dr. C. CHUN-Leipzig) zur Begründung derselben geltend gemachten Ansichten wiederzugeben.

I. „Die Biologie ist eine Erfahrungswissenschaft, die zwar bis zur jeweiligen Grenze des sicheren Naturerkennens geht, aber dieselbe nicht überschreitet. Für metaphysische Spekulationen hat die Biologie als solche keine Verantwortung und die Schule keine Verwendung.“

Ad I. Den Hauptgegenstand für den naturwissenschaftlichen Unterricht in den höheren Klassen (nachdem die Beschreibung einzelner Tier- und Pflanzenarten in den niederen Klassen vorausgegangen ist) bilden biologische Thatsachen; also Bau und Funktion, Lebensäusserungen und Lebensbeziehungen von Tieren und Pflanzen. Zum Schluss ist aber unumgänglich eine Erklärung derselben mit Hilfe einer kurzen Darlegung der Lehre von DARWIN, unter ausdrücklicher Hervorhebung derselben als Hypothese, wie auch im Unterricht über Astronomie die KANT-LAPLACE'sche Hypothese, in dem über Licht und Elektrizität die „Wellentheorie“ unerlässlich ist. Man darf sich nicht dagegen verstecken. Diese Lehre ist noch nicht abgeschlossen, und es bleiben noch Rätsel genug übrig. Zum näheren Eingehen hat man freilich bei der Masse des thatsächlichen Stoffes gar keine Zeit.

II. „In formaler Hinsicht bildet der naturwissenschaftliche Unterricht eine notwendige Ergänzung der abstrakten Lehrfächer. Im besonderen lehrt die Biologie die sonst so vernachlässigte Kunst des Beobachtens an konkreten, durch den Lebensprozess ständigem Wechsel unterworfenen Gegenständen und schreitet, wie die Physik und Chemie, induktiv von der Beobachtung der Eigenschaften und Vorgänge zur logischen Begriffsbildung vor.“

Ad II. Die abstrakten Lehrfächer: Sprache und Mathematik, dienen zur Beherrschung des Ausdrucks und der Gedanken (Sprechen und Denken gehören zusammen), sie sind besonders geeignet zur Anwendung der Denkgesetze (Logik), wobei aber die Beherrschung der Form der Worte nicht zu einem Urteil über die Sache verführen soll. Bisher wurde dies abstrakte Denken und das Gedächtnis einseitig geübt. Als Gegengewicht dient die Biologie mit Übung des Beobachtens und der Anschauung, wobei zur Gewinnung des Formensinns auch das Zeichnen herbeizuziehen ist, während gleichzeitig Übung in der Beschreibung und, zur Beobachtung in der freien Natur, Exkursionen nötig sind. Die Biologie trägt aber auch wesentlich zur logischen Bildung bei durch die induktive Methode: schrittweise fortschreitendes Nachdenken von der Beobachtung der Eigenschaften und Vorgänge an zur Begriffsbildung, Einreihung ins System („bestimmen“); sodann durch Nachforschen nach den näheren und weiteren Ursachen, z. B. über die Vorgänge des Wachstums einer Pflanze, ihr Höher- und Dickerwerden, die Einwirkung der Schwerkraft dabei. Die Biologie leistet so kaum weniger als Physik und Chemie. Zur Besprechung kommen dabei ganz alltägliche Dinge.

III. „Sachlich hat der naturgeschichtliche Unterricht die Aufgabe, die heranwachsende Jugend mit den wesentlichsten Formen der organi-

schen Welt bekannt zu machen, die Erscheinungen des Lebens in ihrer Mannigfaltigkeit zu erörtern, die Beziehungen der Organismen zur unorganischen Natur, zu einander und zum Menschen darzulegen und einen Überblick über die wichtigsten Perioden der Erdgeschichte zu geben. Besonderer Berücksichtigung bedarf auf der Grundlage der gewonnenen biologischen Kenntnisse die Lehre von der Einrichtung des menschlichen Körpers und der Funktion seiner Organe, einschliesslich der wichtigsten Punkte aus der allgemeinen Gesundheitslehre.“

Ad III. In den unteren Klassen ist zu geben eine Beschreibung der Pflanzen und Tiere nach ihren äusseren Charakteren, unter Bezugnahme auf ihr Vorkommen und ihre Lebensweise, aber nicht zu trocken, systematisch. In den oberen Klassen (nach vorausgegangener Kenntnis in Physik und Chemie) die Lehre vom Bau und Funktion der Organsysteme, unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse beim Menschen, womöglich auch mit vergleichender Betrachtung. Als Grundlage hat zu dienen die Erläuterung des Begriffs der Zelle, mit Erörterungen über die einzelligen Wesen, mit Hinweis auf deren Bedeutung als Erreger infektiöser Erkrankungen. Ferner eingehende Darlegung der Unterschiede zwischen Tier und Pflanze (und der Mineralien), des chemischen Aufbaues und des Stoffwechsels, der Lehre von der tierischen Bewegung. Weiterhin: die Wechselbeziehung zwischen Tieren und Pflanzen, Einfluss der äusseren Existenzbedingungen, die Anpassung, z. B. Schutzfärbung; kurz die „Ökologie“, überall mit Beispielen klar zu machen. Dies leitet auf die geographische Verbreitung der Organismen und die Palaeontologie (die Elemente der Mineralogie als bekannt vorausgesetzt). Im Anschluss daran etwa auch noch die Prähistorie mit Ethnologie, auch die wichtigsten Regeln der Hygiene könnten (nach WALDEYER) bei der Anatomie und Physiologie des Menschen hereingezogen werden. Ja, nach CHUN wäre auch noch die Lehre von der Zeugung und Befruchtung, mit Parthenogenesis, Generationswechsel, Polymorphismus, Entwicklung vom Ei an und später zu besprechen, und bei der Brutpflege die socialen Instinkte und Gemeinschaften der Insekten.

Ein so umfangreiches Gebiet könnte freilich nur kaleidoskopisch, in allgemeinen Umrissen hier vorgeführt werden, wobei man den Einwand, dass hierbei nur die Halbwisserei gefördert werde, erheben könnte. Aber dies gilt von den meisten Fächern der Schule, welche keine Fachmänner ausbilden, sondern nur die Leute einführen und anregen sollen.

Überall aber ist nötig Belebung des Unterrichts durch Anschauung: lebende Objekte oder Präparate, wenigstens aber Modelle und Abbildungen, besonders auch Exkursionen. So erhalten die Schüler einen Schatz von Erfahrungen und Anregungen, besser als eine Menge von auswendig gelernten Regeln, Zahlen und Formeln.

Endlich als Abschluss käme die Lehre von DARWIN: die von der Descendenz, wie von der Selektion, um das Gelernte begreiflich zu machen, zu erklären.

IV. „In ethischer Beziehung weckt der biologische Unterricht

die Achtung vor den Gebilden der organischen Welt, das Empfinden der Schönheit und Vollkommenheit des Naturganzen, und wird so zu einer Quelle reinsten, von den praktischen Interessen des Lebens unberührten Lebensgenusses. Gleichzeitig führt die Beschäftigung mit den Erscheinungen der lebenden Natur zur Einsicht von der Unvollkommenheit menschlichen Wissens und somit zu innerer Bescheidenheit.“

Ad IV. Die Veranlassung zur Abschaffung des biologischen Unterrichts in den höheren Klassen war die Furcht vor dem Darwinismus, Materialismus und Atheismus. Die Verhältnisse haben sich aber gegen früher sehr geändert: 1. wird der Darwinismus nicht mehr als so allein seligmachend anerkannt, insbesondere die Selektionslehre. Man hat auch andere Ursachen der Umänderung organischer Wesen, als die natürliche Züchtung, aufgefunden (s. EIMER, NÄGELI, FLEISCHMANN), auch gesteht man jetzt mehr und mehr ein, dass man die Lebensvorgänge nicht allein mechanisch erklären kann. 2. Diese Theorien aber müssen vorgeführt werden, da sie bis jetzt die Hauptmöglichkeit bieten, die Lebensvorgänge dem Verständnis zugänglicher zu machen. Wo sie gegen die orthodoxe Tradition verstossen, hat man sich mit ihnen abzufinden, nicht aber sie totzuschweigen. Sonst verfallen die Schüler, die sich interessieren, auf die in anderer Richtung extremen Schriften der Epigonen DARWIN'S und die frivole Tageslitteratur. Nach DARWIN selbst hat seine Lehre mit Religion gar nichts zu thun. So dürfte man auch keine Weltgeschichte lehren, weil manches darin gegen die Tradition spricht, oder Handlungen der Kirche, wie Grausamkeiten z. B. gegen Ketzer, offen dargelegt werden; keine Chemie, weil sie mit der Lehre von der Transsubstantiation (Verwandlung der Hostie in den Leib Gottes) unvereinbar ist; keine Astronomie, weil die Sonne nicht zum Stillstand gebracht werden kann, wie nach der Geschichte von Josua; keine Geologie, weil sie gegen die Genesis Mosis verstösst. 3. WALDEYER führt noch ein neues Moment an: Die realistische Vorbildung, die hauptsächlich auf den mechanischen Wissenschaften, Physik und Chemie, beruht und der humanistischen den Rang abzulaufen droht, hat zur Folge die rücksichtslose Ausbeutung der uns dienstbar gemachten Naturkräfte, was dann auch auf den Menschen und unsere Mitgeschöpfe, die Tiere, übertragen wird, vielfach mit Zurückdrängung idealer Auffassungen und Bestrebungen. Im Gegensatz dazu bringt die Biologie wieder ein Element der Veredelung und Verfeinerung unserer Kultur und Erziehung, ein ethisches Moment herein: Achtung und Bewunderung der Natur, durch Hineinblicken in die Werkstätten der organischen Natur, ästhetischen Naturgenuss, und dieser auf Verständnis beruhende Naturgenuss ist mehr wert als alle Genüsse des Städters, der deshalb auch, besonders die Jugend, das Bedürfnis hat, so oft als möglich hinauszuschweifen in die freie Natur, dadurch ein Abziehen vom materialistischen Leben und Ausbildung eines Idealismus, welcher gleichbedeutend ist mit Religiosität, in seinem praktischen Wert für allgemeine Anschauungsweise geeignet, religiöses Empfinden zu erwirken.

Zugleich lehrt die Biologie Bescheidenheit durch die Erkennt-

nis der Unvollkommenheit unseres Wissens, sowie Achtung unserer Mitgeschöpfe, die Tiere, die wir als gleichberechtigt mit uns in ihrer Existenz betrachten müssen: jedes Tier ist für sich da, der alte, hochmütige, anthropozentrische Standpunkt ist als überwunden zu betrachten. 4. Die Biologie bekämpft Aber- und Wunderglauben, welche jetzt gerade unter den sogen. Gebildeten wieder mehr als je im Schwange sind und immer ein Zeichen des Sinkens der geistigen und sittlichen Kraft eines Volkes sind. Insbesondere gilt dies auch in medizinischen Dingen: Kurpfuscherei. Kenntnis des Organismus lässt solches nicht aufkommen.

V. „Eine solche Kenntnis der organischen Welt muss als notwendiger Bestandteil einer zeitgemässen allgemeinen Bildung betrachtet werden: sie kommt nicht etwa nur dem künftigen Naturforscher und Arzt zu gute, dem sie den Eintritt in sein Fachstudium erleichtert, sondern sie ist in gleichem Maasse für diejenigen Abiturienten der höheren Schulen von Wichtigkeit, denen ihr späterer Beruf keinen direkten Anlass zum Studium der Natur bietet.“

Ad V. Die sogen. „Gebildeten“ zeigen (nach HEINCKE) meist eine geradezu verblüffende Unwissenheit über die einfachsten That-sachen und Vorgänge der organischen Welt, (nach REINKE) keine Ahnung von dem, was eine Zelle ist, von den Vorgängen des Stoffwechsels, der Ernährung, des Wachstums und der Fortpflanzung, noch weniger von den Verrichtungen unseres eigenen Körpers, der organischen Wechselwirkung und der Entwicklung. Die Folge davon ist Geringschätzung der aussermenschlichen Lebewelt, selbst Apathie gegen die Natur überhaupt (CHUN). Immer wieder begegnet man dem alten (anthropocentrischen und teleologischen) Standpunkt mit der Frage: wozu nützt ein Geschöpf dem Menschen, man begreift nicht, dass es um seiner selbst willen da ist, weil es seine Bedingungen findet; es muss leben. Schon eher begreift man, dass z. B. ein Krebschen mittelbar als Nahrung für die Fische, die wir essen, dient. Dazu kommt wegen rasch fortschreitender Entwicklung der Technik und der physischen Wissenschaften die Vorstellung, dass die Bedingungen des menschlichen Lebens in der unorganischen Welt liegen und in der spezifisch menschlichen Intelligenz. Man träumt schon von synthetischer Bereitung unserer Nahrungsmittel aus unorganischen Stoffen, also rein chemisch, und doch ist die Hauptthätigkeit des Menschen die, Leben zu schaffen: darauf beruht Ackerbau, Viehzucht, Anbau von Kulturgewächsen und deren technische Verarbeitung. Am meisten verkannt wird die Bedeutung der Pflanzen und Tiere von dem Grossstädter, dem „Träger der modernen Kultur“, er wird von der lebenden Natur mehr und mehr entfremdet.

Diese allgemeine, auch die organische Natur umfassende Bildung in der Schule brauchen nicht bloss die künftigen Naturforscher und Ärzte, sondern jeder mann, besonders solche, welche später keine Gelegenheit mehr haben, sich darin weiter zu bilden, wie Juristen. Ebenso nötig ist sie für Künstler: die Natur ist nicht bloss Lehrerin des Wahren, sondern auch Meisterin der Kunst, welche die natürliche

Brücke bildet zwischen der alten ästhetisch-litterarischen Geistesrichtung und den jungen Naturwissenschaften.

VI. „Der gegenwärtige naturgeschichtliche Unterricht kann dieses Ziel nicht erreichen, weil er von der Oberstufe ausgeschlossen ist, und weil die Lehre von den Lebensvorgängen und den Beziehungen der Organismen zur umgebenden Welt erfahrungsgemäss nur von Schülern reiferen Alters verstanden wird, denen die physikalischen und chemischen Grundlehren bereits bekannt sind.“

Ad VI. Der eigentliche naturgeschichtliche Unterricht, die Lehre von den Lebensvorgängen, wird den Schülern gerade dann entzogen, wenn sie anfangen, reif zu werden, d. h. für den Zusammenhang der Natur das rechte Verständnis und für den Naturgenuss das erste Empfinden zu zeigen. Dies verursacht eine ungeheuere Schädigung des Unterrichts, der dadurch verkürzt, zusammengedrängt und so minderwertig wird, das Gelernte wird bald spurlos dem Gedächtnis entschwenden: ebenso wie wenn man die alten Sprachen auf die unteren Klassen beschränken wollte.

VII. „Aus diesen Gründen ist es dringend notwendig, dass der biologische Unterricht an den höheren Lehranstalten — mit etwa zwei Stunden wöchentlich — durch alle Klassen geführt werde, wie es früher am Realgymnasium der Fall war.“

Ad VII. Notwendig ist hierbei auch (HERTWIG), dass der Unterricht von im Fach geprüften Lehrern gegeben werde, welche die betreffenden Fächer nicht nur nebenbei oder überhaupt nicht studiert haben.

VIII. „Am Realgymnasium und an der Oberrealschule dürfte sich die erforderliche Zeit voraussichtlich durch eine geeignete Verteilung der für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht vorgesehenen Stundenzahl, eventuell durch Abgabe einer sprachlichen Stunde gewinnen lassen.“

Ad VIII. Der Hinweis eines der bei der Versammlung Anwesenden (Schuldirektor Dr. SCHOTTEN), dass eine Erhöhung der wöchentlichen Stundenzahl unmöglich sei und positive Vorschläge in dieser Richtung gemacht werden sollten, wurde als eine schultechnische Frage in zweite Linie gestellt, da es sich vorderhand nur um Anerkennung des Bedürfnisses handle.

IX. „Der jetzt bestehende Mangel geeigneter Lehrkräfte wird verschwinden, sobald sich den Studierenden die Aussicht eröffnet, die für Oberklassen erworbene *Facultas docendi* in den beschreibenden Naturwissenschaften in ihrem späteren Lehramte auch wirklich ausnützen zu können.“

Ad IX. In Bayern wird (nach HERTWIG) das Hauptgewicht auf Chemie gelegt, auch wo dies Nebenfach ist, wie bei den Kandidaten der beschreibenden Naturwissenschaften. Letztere spielen im Lehrplan der bayrischen Schulen eine sehr untergeordnete Rolle, so dass es sich nicht lohnt, Lehrer darauf anzustellen. Diese finden keinen genügenden und befriedigenden Wirkungskreis: auch sie machen daher alle noch ein Nachexamen in Chemie und studieren daraufhin von Anfang an. Die Folgen sind Rückwirkung auf die Lehrthätigkeit der be-

treffenden Universitätsprofessoren: für speciellere Lehrfächer, wie für Systematik, Biologie und Faunistik fehlen die Hörer.]

In der sich anschliessenden Erörterung führte Prof. Dr. A. Schmidt aus, dass auch am K. Realgymnasium zu Stuttgart der von der Hamburger Versammlung getadelte Zustand bestehe, nämlich dass der Unterricht in Botanik und Zoologie nur im Unter- und Mittelmnasium, bis zur VI. Klasse einschliesslich, mit 1—2 Wochenstunden gegeben werde. Es sei das eine vom Begründer dieses „mathematischen Gymnasiums“ wohl erwogene Einrichtung. Das in den ersten Schuljahren geweckte Interesse arbeite bei allen regsamen Schülern von selbst fort und gebe eine andere Geistesrichtung als bei der Verlegung dieser Fächer nur in die Oberklassen. In diesen seien die Naturwissenschaften durch Chemie, Physik, Mineralogie und Geologie vertreten. Gerade das letztere Fach biete Gelegenheit, die Abiturienten mit den Problemen der Abstammungslehre bekannt zu machen, der man im Realgymnasium nicht ausweiche. Redner unterscheidet zweierlei Unterrichtsfächer, solche, die unbedingt der Schule allein zufallen, alte Sprachen, Grammatik der neuen Sprachen, Mathematik, und solche Fächer, zu welchen die Schule mehr nur den Anstoss und die Grundlage zu geben hat und für welche die Familie, die Lektüre, das Leben die Fortsetzung geben müssen. Die letzteren seien im Lehrplan mit einer viel kleineren Stundenzahl bedacht, als ihrem Bildungswert entspreche. Das sei am auffallendsten bei der Religion, es finde statt bei der Weltgeschichte, bei der Litteraturgeschichte, leider auch bei der Geographie, welcher der Redner noch vor der Naturgeschichte eine stärkere Vertretung im Lehrplane gönnen möchte. Zu den Fächern zweiter Art sei auch die Naturgeschichte zu rechnen. Weihnachtslitteratur, Spaziergänge, Schulausflüge sorgen für die Weiterbildung der Jugend. Der Lehrplan einer Schule bilde einen wohlwogenen Kompromiss zwischen den Anforderungen von den verschiedensten Seiten, so auch der Kunstgeschichte, der Stenographie u. a., einen Ausgleich, in welchem den Fächern ersterer Art, den vorzugsweise gymnasialen Bildungsfächern, je nach dem besondern Charakter der Schule, das reichlichste Mass zuzumessen sei. Er, Redner, sei der Ansicht, dass im Unterricht des Realgymnasiums die Naturgeschichte mit 1—2 Stunden wöchentlich in den Klassen I—VI genügend bedacht sei.

(A. Schmidt.)

Prälat Dr. R. v. Schmid betont, dass Naturforschung und positives Christentum in keinen Konflikt zu kommen brauchen; das trete erst dann ein, wenn sie ihre Grenzen überschreiten. Die Descendenzlehre ist die Richtschnur für alles Forschen trotz ihres Hypothesencharakters; es ist aber vorerst noch alles im Fluss und diese Erwägung verhindere ihn, Stellung zu der Frage zu nehmen, ebenso auch die der Überbürdung der Schüler. Auch an den Lehrer werden vermehrte Ansprüche gestellt. Eine Gefahr bilden viele populäre Lehrbücher, die mit der Behauptung von zweifelhaften Thatsachen oft Angriffe aufs Christentum verbinden; er könne sich allerdings nicht verhehlen, dass oft von seiten einseitiger Theologen ebenso grosse Gefahren drohen. Von seinem Standpunkt aus halte er die Frage des biologischen Unter-

richts noch nicht für spruchreif. — Prof. Dr. Sussdorf, Direktor der Tierärztlichen Hochschule, wünscht für die Studierenden ein gewisses Mass biologischer Vorbildung. Innerhalb des biologischen Unterrichts giebt es ja so viele Zweige, dass man gar nicht ausschliesslich bei der Descendenzlehre zu beharren braucht, auch Gewebelehre und Entwicklungsgeschichte müssen durchaus nicht notwendig dem Schulplan eingefügt werden. — An den württembergischen 10klassigen Realanstalten (8) wird nach Prof. Dr. Krimmel naturwissenschaftlicher Unterricht in 2 Wochenstunden erteilt, ausserdem in den niederen Klassen. Die Vorschriften für denselben sind sehr weit gefasst und lassen vielen Spielraum. Kleinliche Eingriffe sind an den Mittelschulen ausgeschlossen; wegen seiner Anschauung wird kein Lehrer gemassregelt. Taktlosigkeiten müssen selbstverständlich vermieden werden. Trotz der günstigen Verhältnisse könnte noch manches geändert werden; so sollte der Lehrer für Naturgeschichte zugleich Chemie lehren, dann liessen sich die Vorschläge Direktor SUSSDORF's leichter durchführen. (Vosseler.)

Oberforstrat Dr. Graner glaubt einen in der bisherigen Diskussion noch nicht hervorgetretenen Gesichtspunkt berühren zu sollen, der für die Frage der Einfügung des biologischen Lehrstoffs in den Unterrichtslehrplan der höheren Schulen nicht ohne Bedeutung sein dürfte. Dieselbe stehe nämlich in innigem Zusammenhang mit der allgemeinen Frage der Ordnung des Berechtigungswesens und der Schulreform überhaupt. Redner gesteht, dass er der neuesten Entwicklung dieser Frage mit gemischten Gefühlen gegenüberstehe. Zwar wolle er der von den Anhängern der Schulreform als Ziel aufgestellten Forderung der Gleichberechtigung der drei höheren Schulgattungen, nachdem gewichtige Autoritäten für diese Lösung sich ausgesprochen haben, nicht entgentreten, wenn er auch glaube, dass der Stein der Weisen hiermit noch nicht gefunden sei, zumal im Hinblick auf das fragwürdige Mittel der Ergänzungsprüfungen. Für einen entschiedenen Rückschritt und für einen bedauerlichen Irrweg müsste er es aber halten, wenn aus der Anerkennung der Gleichberechtigung der höheren Schulgattungen nunmehr, wie man es vielfach zu hören bekomme, die Folgerung abgeleitet werde, dass an den überkommenen Besonderheiten der einzelnen Schulgattungen jetzt unter allen Umständen starr festgehalten werden müsse. Gerade dann, wenn der Grundsatz der Gleichberechtigung zum Durchbruch gelange, gerade dann, wenn der werdende Mediziner, der künftige Jurist nicht mehr bloss aus dem humanistischen Gymnasium, sondern ebenso aus dem Realgymnasium und aus der Oberrealschule hervorgehen könne, entstehe mit innerer Notwendigkeit und mit logischer Folgerichtigkeit das Bedürfnis, dass die drei Schulgattungen sich gegenseitig immer mehr nähern, nicht aber, dass die eine gegen die andere sich völlig abschliesse. Das Bedürfnis einer Reform liege aber auf keinem Gebiet so unzweifelhaft vor als auf demjenigen des gymnasialen Unterrichts, und es wäre höchst bedauerlich, wenn dieselbe durch die neueste Wendung der Berechtigungsfrage zum Stillstand gebracht würde. Redner verkennt in keiner Weise den hohen formalen Bildungswert des altsprachlichen Unterrichtsstoffs; allein es müsse hier unbedingt ein

gewisses Mass gehalten werden, um den Forderungen der Neuzeit Rechnung zu tragen und für Einfügung des realistischen Lehrstoffs Raum zu schaffen; nur wenn dies geschehe, könne der sonst unvermeidlichen Entfremdung zwischen Schule und Leben vorgebeugt werden. Der geeignetste Unterrichtsstoff sei nun eben das Gebiet der beschreibenden Naturwissenschaften, also der biologische Lehrstoff, und zwar möchte Redner weniger auf Anatomie und Physiologie, wie Direktor SUSSDORF, als in erster Linie auf systematische Botanik und specielle Zoologie das Schwergewicht legen. Diese Fächer dürfen aber nicht mit einem stiefmütterlichen Plätzchen in den unteren Klassen abgefunden werden, sondern sie müssen im reiferen Alter, an der oberen Abteilung, eine Pflegestätte finden. Ein höchst wichtiger Gesichtspunkt gehe endlich dahin, dass die Jugend mit Freudigkeit, mit Lust und Liebe an den ihr dargebotenen Lehrstoff herantrete. Die Empfänglichkeit der Jugend für die Herrlichkeiten der Natur sei aber eine unendlich grössere als beispielsweise die Freude an der Lektüre des alten Cicero. Wie sehr jene Dinge von philologischer Seite noch vernachlässigt werden, dafür könne er ein drastisches Beispiel anführen. Ein ihm befreundeter hervorragender Philologe habe einmal auf einem Gang im Walde allen Ernstes die Frage an ihn gerichtet, ob es denn wirklich wahr sei, dass aus einer Eichel ein Eichbaum hervorgehe! Das lasse tief blicken. So stehe er denn ganz und voll auf dem Boden der Thesen des Hamburger Naturforschertags. Die Bewegung dürfe aber unter keinen Umständen bei den Realanstalten Halt machen, sondern müsse unbedingt auf das Gymnasium übergreifen. (Graner.)

Im weiteren Verlauf der Besprechung erinnert Prof. Dr. Haas daran, dass am Stuttgarter humanistischen Gymnasium der biologische Unterricht an den oberen Klassen bis 1891 unter JÄGER, KÖSTLIN, LEUZE auf hoher Stufe stand; erst der neue Lehrplan von 1891 wies Zoologie und Botanik den vier untersten Klassen zu und behielt nur Mineralogie für die 10. Klasse. Wenn in den Stundenplan der 9. Klasse, die am wenigsten belastet ist, die Naturgeschichte wieder aufgenommen würde, so könnte das humanistische Gymnasium durch einen auf Physik und Chemie aufgebauten biologischen Unterricht den Forderungen der deutschen Naturforscher hinreichend Genüge leisten. Im Realgymnasium wäre dies nach A. Schmidt wegen der Überfülle der Stunden und der starken Ausdehnung des Lateinischen ausgeschlossen; die Schule brauche nicht alles so weit zu treiben, als es fürs Leben nötig ist. Dagegen macht Prof. Rettich geltend, dass das preuss. humanistische Gymnasium 62 Stunden für Latein vorgesehen habe, das Realgymnasium in Stuttgart aber  $74\frac{1}{2}$ , Prof. Dr. Vosseler, dass die Mathematik daselbst in einem für einen ganz bedeutenden Prozentsatz der Schüler das Bedürfnis des Lebens übersteigenden Maasse gelehrt werde. — Als allgemeine Grundlage für die Kunst verlangt Maler Kull den Unterricht in der Naturgeschichte; das Empfinden der feinen Formen in der Natur gehe Hand in Hand mit dem Verständnis für dieselbe; nur dadurch könne Extravaganzen im Stil, wie wir sie heute sehen (Maccaronistil), entgegengewirkt werden. Als Gegengewicht gegen an-



dere Fächer empfehle sich eine Vereinigung des Natur- und Zeichenunterrichtes. (Vosseler.)

Prof. Dr. Klunzinger erlaubt sich, da er wegen Erkrankung in der Sitzung nicht zum Worte kam, als Referent in der Sache hier nachträglich seine Ansicht darzulegen, unter Hinweis auf eine in der neuen Zeitschrift „Natur und Schule“ 1902 von ihm gegebene „Darstellung der württembergischen Verhältnisse“.

Im allgemeinen stehe ich auf dem Standpunkt der Hamburger Thesen, glaube aber, dass in These VII zu viel verlangt wird, wenn der biologische Unterricht durch alle Klassen geführt werden soll: „das Bessere ist des Guten Feind“; auch gehen meiner Ansicht nach manche Wünsche, wie die von CHUN und WALDEYER in der Hamburger Versammlung geäußerten, zu weit, z. B. Einbeziehung der Gewebelehre, Entwicklungsgeschichte, oder gar der Anthropologie, Ethnologie, Urgeschichte und Hygiene, der vergleichenden Anatomie. Schon in den Grundzügen würden solche zu viel Zeit in Anspruch nehmen, solange nicht These VII erfüllt ist.

Die beschreibende Naturgeschichte kann in den unteren und mittleren Klassen gegeben und durchgeführt werden, wie es jetzt geschieht, und lässt sich dem Begriffsvermögen der verschiedenen Altersklassen anpassen, auch wohl in Verbindung mit teleologischen Erklärungen im Stil des „Warum und Weil“ von ULE. Aber darauf darf sich der Unterricht nicht beschränken. Die Biologie im weiteren Sinn, d. h. die Lehre von den Lebewesen (Tieren und Pflanzen) ist heutzutage nicht mehr bloss eine beschreibende, sondern, wie die Physik, auch eine „erklärende“, welche überall nach den Ursachen forscht, Unbekanntes auf Bekanntes zurückzuführen sucht. Insbesondere gehört zu dieser Biologie auch die Physiologie (die Kenntnis von den Verrichtungen) und die Ökologie (Stellung der Lebewesen im Haushalt der Natur und zu den Naturkräften). Diese Biologie im allgemeinen Sinn aber kann erst in den höheren Klassen verstanden werden, sie setzt Kenntnisse in Chemie und Physik und überhaupt eine gewisse geistige, philosophisch-logische Reife voraus. Der biologische Unterricht bedarf dringend einer Ergänzung in den höheren Klassen in diesem Sinn. Wie weit dieser Unterricht gehen und sich vertiefen darf, hängt von der Zahl der Stunden ab, die man ihm einräumt. Nach dem in meinem oben erwähnten Aufsatz über die württembergischen Verhältnisse bezüglich des biologischen Unterrichts<sup>1</sup> und nach den Erfahrungen der Lehrer der Naturgeschichte in den oberen Realschulklassen genügt ein zweistündiger Unterricht in einem Jahr, z. B. in Klasse IX: in unseren Realschulen ist dies Ideal nahezu verwirklicht. Was hier möglich ist, kann auch in den Gymnasien (Realgymnasien und humanistischen) erreicht werden, wenn die Einsicht, dass die Biologie im obigen Sinn zu den Elementen der allgemeinen Bildung gehört, durchgedrungen ist: was der nächste Zweck der Hamburger Agi-

<sup>1</sup> Darin ist auch die Art der Behandlung des biologischen Unterrichts in einer Oberrealschule nach den Angaben eines erfahrenen Fachmanns im einzelnen ausgeführt.

tation ist und erst erkämpft werden muss. Wie es in dieser Beziehung bei unseren sogen. Gebildeten, von den Frauen bis zu den höchsten Staatsbeamten hinauf, steht, das haben in jener Hamburger Versammlung die Redner, wie HEINCKE, CHUN drastisch geschildert. Diese notwendige allgemeine Bildung muss aber schon in den Mittelschulen beigebracht werden, auf der Hochschule nimmt von Anfang an das Fachstudium alle Zeit in Anspruch, und für die Fächer der sogen. allgemeinen Bildung: Kunst, Philosophie, Geschichte, Naturgeschichte bleibt selten etwas übrig. Am meisten treiben noch die Theologen (Stiftler) in ihrem Wissensdrang Naturgeschichte, am wenigsten die Juristen und Verwaltungsbeamten. Die Techniker beschränken sich meist auf Physik, Chemie und Geologie (Vorstaatsprüfung). Die Mediziner pflegen sie, weil sie darin geprüft werden; für diese wäre ein biologischer Unterricht im Gymnasium am wenigsten nötig, Vorkenntnisse darin thäten ihnen aber auch recht gute Dienste. Dass, wie A. SCHMIDT bemerkte, der Unterricht in Naturgeschichte in den niederen Klassen genüge und die Familie, die Lektüre, das Leben die Fortsetzung geben müsse, gehört zu den frommen Wünschen. Diese Fortsetzung geschieht thatsächlich nur bei einer kleinen Minderzahl, bei Vorhandensein einer natürlichen inneren Neigung oder besonderen Pflege von aussen, und ausserdem ist sie auch meistens nicht möglich, weil es dem Einzelnen an Anschauung und Lehrmitteln fehlt. Ein richtiger höherer biologischer Unterricht ist erfahrungsgemäss ausserordentlich geeignet, die Jugend im richtigen Alter zu fesseln und zu begeistern. Ohne die Grundlage der Descendenzlehre und selbst der von der natürlichen Zuchtwahl nach DARWIN kommt man freilich nicht dabei aus, sie muss als Hypothese<sup>1</sup> dargestellt werden, wie die Physik ihre Theorien nicht entbehren kann: das „Wesen“ der Elektrizität und des Lichts ist kaum klarer als das des Lebens.

Um nun aber die Zeit für den biologischen Unterricht zu gewinnen, muss man eben den alten klassischen Sprachzopf, der aus dem sogen. humanistischen Zeitalter herrührt, wo er auch berechtigt war, etwas beschneiden: weniger Lateinisch, Griechisch und Grammatik, wohl auch etwas weniger Mathematik, dafür aber mehr Litteraturgeschichte in griechischen und lateinischen Klassikern und namentlich ein etymologischer Kursus<sup>2</sup> mit Zugrundelegung der Elemente der griechischen Sprache zum Verständnis der Kunstaussdrücke in den Wissenschaften, auch in Realschulen, und endlich Biologie. Ich hoffe mit Herrn Dr. GRANER, dass das neue Berechtigungswesen die Schularten nicht noch mehr trennt, sondern näher führt und dadurch in allen auch die Biologie mehr zu ihrem Rechte kommt.

Eine Hauptsache ist freilich noch die Art der Behandlung des Unterrichts, die Auswahl des Lehrers. Es muss ein Stamm gut

<sup>1</sup> Dass der Darwinismus mit der Religion sich verträgt, zeigt das Buch des strenggläubigen DRUMMOND: Naturgesetz in der Geisteswelt.

<sup>2</sup> Ich habe einen solchen empfohlen in meinem Vortrag „Ueber Sprachsünden in der Zoologie“ im internationalen Zoologenkongress in Berlin, August 1901.

naturwissenschaftlich ausgebildeter Fachlehrer vorhanden sein, und das wird bei uns durch die neue Prüfungsordnung von 1899 bald erreicht sein. (Klunzinger.)

Sitzung am 9. Januar 1902.

Prof. Dr. O. Kirchner (Hohenheim) sprach über „Fruchtbildung ohne Befruchtung“. Angeregt durch das Verhalten einer Varietät der Mispel, die trotz des Mangels weiblicher Organe samenlose Früchte mit Fruchtfleisch erzeugt, trat der Redner dieser Erscheinung näher. Angaben über Frucht und Samenbildung ohne Einwirkung des Pollens sind schon alt. Etwa um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts hat C. FR. GÄRTNER aus Calw die älteren Angaben kritisiert und bestritten, manche davon erscheinen aber jetzt in neuem Licht. Findet der gesetzmässige Befruchtungsvorgang nicht statt, so verderben die weiblichen Organe; ist die Bestäubung mangelhaft, dringen die Pollenschläuche nicht bis zum Eiapparat vor, so bildet sich kein Embryo, oft keine Same, ab und zu aber eine taube Frucht. Solche unvollkommene Befruchtungen sind häufig; samenlose Äpfel, Birnen, Orangen, Trauben und Bananen sind darauf zurückzuführen. Man glaubte, dass in diesen Fällen die Wirkung von, wenn auch nicht immer von derselben Art herrührenden Pollenschläuchen nötig sei, um einen Wachstumsreiz auszuüben, etwa wie bei der Gallenbildung. Das Beispiel der Mispel widerspricht jedoch dieser Annahme, denn dort entsteht die samenlose Scheinfrucht ohne Bestäubung; das Fruchtfleisch wird allerdings wie bei der Feige von der Blütenachse erzeugt. Davon zu trennen sind die Fälle, wo aus dem Gynäceum selbst Fruchtbildungen ohne vorhergehende Bestäubung hervorgehen. GÄRTNER fasst diese als „Fruchtungsvermögen“ zusammen und führt sowohl von zwei- als auch einhäusigen selbst zwitterblütigen Pflanzen Beispiele dafür an. Nach GÄRTNER sind die Merkmale des Fruchtungsvermögens taube, d. h. samenlose oder mit embryolosen Samen versehene Früchte. Entgegengesetzte Beobachtungen wären auf unbeachtete wirkliche Bestäubung zurückzuführen, die entweder durch Windtransport des Pollens oder durch Ausbildung von Zwitterblüten oder männlichen Blüten zwischen den weiblichen ermöglicht wurde. Dennoch liegen auch Angaben über Bildung keimfähiger Samen ohne Befruchtung vor (Hopfen, *Mercurialis annua*, Hanf), die aber nicht ganz einwandfrei sind. Zur Entscheidung der Frage stellte der Vortragende eine Reihe von Versuchen mit *Bryonia dioica*, Gurken, Melonen und Kürbissen an, welche zum Teil die Möglichkeit des Fruchtungsvermögens bewiesen, zum Teil noch kein ganz positives Ergebnis lieferten und noch weiter ausgeführt werden sollen, wobei auch die Frage, ob parthenogenetische Entwicklung, d. h. Weiterentwicklung der Eizelle ohne Befruchtung vorkommen kann, in Betracht zu ziehen ist. Nachdem früher als Parthenogenese angesehene Fälle auf andere Weise erklärt worden sind, z. B. die Art der Fortpflanzung einer nur in weiblichen Exemplaren in Europa gezogenen australischen Euphorbiacee durch scheinbar regelrecht ausgebildete,

keimende Samen auf ungeschlechtliche Bildung des Keimlings aus Zellen des Nucellus zurückgeführt wurde, hat man neuerdings auch Fälle echter Parthenogenese nachzuweisen vermocht (*Gnaphalium alpinum*, einige *Alchemilla*-Arten). Die Ergebnisse bei *Alchemilla* sind deshalb besonders überraschend, weil dort männliche Organe in verschiedener Verteilung vorkommen; der Pollen ist aber, weil nicht keimend, zur Befruchtung unfähig. Mit der Schilderung der bei der echten Parthenogenese sich abspielenden Vorgänge schloss der Redner seinen mit ungeteiltem Beifall aufgenommenen Vortrag. (Vosseler.)

In der Diskussion weist Prof. Dr. Häcker darauf hin, dass stammesgeschichtlich die Fruchtbildung Folge der Befruchtung sei, sich weiterhin aber davon unabhängig machen könne. Als analoges Beispiel sieht er die Ausbildung der Scrotaltasche in den Fällen an, wo die Einwanderung der Testikeln unterbleibt.

Sodann legte O.-St.-Rat Dr. Lampert Abbildungen eines in Centralafrika, im Gebiet des oberen Kongo, erst vor kurzem entdeckten, höchst eigenartigen Säugetieres, der *Ocapia Johnstoni* SCLATER, vor und schilderte dessen wesentlichste Eigenschaften, darauf hinweisend, dass seltsamerweise dieses grosse Tier der Wissenschaft so lange verborgen bleiben konnte. An diese Mitteilung knüpfte Prof. Dr. Fraas einige Bemerkungen an. Aus dem bis jetzt bekannt Gewordenen schliesst er, dass das Okapi eine Reliktenform sei und sich den früher auch über Asien und Europa verbreiteten Vorläufern der heutigen Giraffen aus dem jüngeren Tertiär anschliesse. Diese Formen weisen auf eine Verwandtschaft mit den Hirschen, speciell mit dem Elch, hin, mit dem sie auch noch zuweilen die schaufelförmigen Geweihe und die gedrungene Form gemeinsam haben. Aus dem Tertiär von Pikermi, Samos, Siwalik Hills (Indien) sind uns zahlreiche Arten bekannt, von dem schlanken *Helladotherium*, dem das Okapi am meisten gleichsieht, bis zu den schwer gebauten Riesenformen *Samotherium* und *Sivatherium*. Wir müssen immer darauf gefasst sein, solche isolierte Reliktenformen zu entdecken, welche die Vorläufer mit den recenten Formen verbinden. (Vosseler.)

Prof. Dr. Klunzinger machte sodann eine Mitteilung über das Vorkommen der Mauereidechse (*Lacerta muralis*) in Stuttgart. Schon 1883 hat Redner in unseren Jahresheften S. 108 „Einiges über die Mauereidechse in Württemberg“ veröffentlicht. Das wärmeliebende Tierchen lebt hauptsächlich in den Mittelmeerländern, in Deutschland nur im Rheinthal und dessen Nebenthälern. So ist es auch in unser Land gekommen, in das Thal des Neckars und seiner Zuflüsse: Kocher, Jagst, Enz, Nagold, aber nur bis zu einer gewissen Grenze und mehr an gewissen Stellen. So nur im unteren Neckarthal bis in die Gegend von Marbach (Hoheneck), während es im mittleren Neckar, von Stuttgart bis Tübingen und Rottenburg, fehlte. Dagegen fand man es wieder bei Horb, Rottweil und Spaichingen.

1874 wurden von Prof. Dr. G. JÄGER 12 Prachtexemplare, aus Wildberg a. d. Nagold von Revierförster v. BIBERSTEIN bezogen, in den Kriegsbergen ausgesetzt, dem wärmsten Gelände um Stuttgart. Es

wurde bisher nichts mehr davon gefunden<sup>1</sup>. Neuerdings (Sommer 1901) hat nun Frau Oberst v. SCHWEIZERBARTH in Stuttgart solche Mauereidechsen wieder aufgefunden, und zwar in denselben Kriegsbergen und von genau derselben Färbung: die Männchen mit mennigrotem Bauch und lasurblauen Flecken an der Seite. Redner hat an den bezeichneten Stellen auch sofort eine Menge derselben an Weinbergmauern an sonnigen Oktobertagen gesehen und einige (Männchen und Junge) gefangen und der Vereinssammlung übergeben.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass dies die Nachkommen der 1874 ausgesetzten Exemplare sind und nur seither unbeachtet blieben. Dafür spricht die genau der Wildberger Lokalform entsprechende Färbung, während nach LEYDIG die sonst in Württemberg vorkommenden Formen einfacher gefärbt sind, ohne mennigroten Bauch und ohne auffallende blaue Seitenflecken. Doch müsste noch genau nachgesucht werden, ob nicht eine Einwanderung vom Neckar her stattgefunden hat. Von einer späteren nochmaligen Aussetzung ist nichts bekannt. (Vergl. unten Abt. III S. 307.) (Klunzinger.)

In Tübingen war die Mauereidechse von Prof. EIMER ausgesetzt worden, verschwand aber wieder.

An diese Bemerkung knüpft Vosseler bei der Besprechung die Mitteilung an, dass in EIMER's Garten auf dem Schlossberg, sowie in dessen Umgebung im Sommer 1891, also eine Reihe von Jahren nach der letzten Aussetzung, das Tier noch vorhanden war, während die ebenfalls ausgesetzte Smaragdeidechse sich nicht gehalten hatte.

Durch einen glücklichen Fund war Oberinspektor Regelman n in der Lage, die sehr seltene, zum BAUHIN'schen Werke gehörige Karte von Boll zeigen zu können, die, als Landschaftsbild in Holzschnitt hergestellt, einen Beleg für die Thätigkeit JOHANN BAUHIN's auf dem Gebiet der Topographie unseres Landes liefert. Wohl infolge der Schwierigkeit der Herstellung fehlt die Karte gewöhnlich in dem berühmten Werk „New Badbuch und historische Beschreibung des Wunderbrunnens und heilsamen Bads zu Boll“, Ausgabe von 1602. In diesem Jahr feiert sie ihr 300jähriges Jubiläum. (Näheres siehe unten Abt. III S. 68 ff.)

#### Sitzung am 13. Februar 1902.

Nachdem Prof. Dr. Klunzinger zu Beginn der Sitzung dem Andenken des kurz zuvor verstorbenen Vereinsmitglieds, Baudirektor v. HÄNEL, einige Worte gewidmet hatte, gab Hofrat Dr. O. Hesse (Feuerbach) in einem „chinologischen Exkurs“ einen Überblick über die Geschichte, Gewinnung und Produktion der Chinarinde, sowie

<sup>1</sup> Nachträglich ist zu berichtigen, dass schon 1887 und 1888 Oberforstrat Dr. v. Nördlinger die *Lacerta muralis* in den Kriegsbergen bei Stuttgart, sowie auch in Tübingen, in den Weinbergen der sogen. Pfalzhalde, gefunden hat, wie eine kurze Bemerkung in diesen Jahresheften 1890 S. 302 besagt.

über die aus ihnen gewonnenen chemischen Präparate. (Den ausführlichen Vortrag siehe unten Abt. III S. 309.)

Sitzung am 13. März 1902.

Herr Dr. E. Schütze berichtet über „die STÜBEL'sche Vulkantheorie“. Auf Grund des tektonischen Aufbaues teilte K. v. SEEBACH die Vulkane ein in geschichtete oder Stratovulkane und in homogene oder massige Vulkane. Die ersteren bestehen aus wechsellagernden Schichten von Tuffen, Aschen und Laven. Unter massigen oder homogenen Vulkanen versteht man glockenförmige Kegel, kuppenförmige Hügel oder domförmige Pics, sowie Decken eruptiven Ursprungs, deren Gesteinsmaterial ziemlich gleichartige petrographische Beschaffenheit und einheitliche Struktur besitzt, denen ein Krater fehlt und deren ursprünglicher Eruptionskanal durch eine solide Gesteinsmasse geschlossen ist.

Über die Entstehung der Vulkane sind eine ganze Reihe von Hypothesen und Theorien aufgestellt. In den ersten Jahrzehnten des neunzehnten Jahrhunderts herrschte in der Vulkanologie die Erhebungstheorie, die von L. v. BUCH, A. v. HUMBOLDT, E. DE BEAUMONT und DUFRENOY begründet resp. weiter ausgebaut und vertreten wurde. Nach dieser Theorie sollen die Vulkanberge durch eine blasenförmige Auftreibung des Bodens oder, mit anderen Worten, durch eine Erhebung vorher horizontaler Schichten um eine Vertikalachse herum entstanden sein.

Später jedoch wurde diese Theorie aufgegeben und durch die von LYELL und P. SCROPE verfochtene Aufschüttungstheorie ersetzt. Nach dieser Theorie bilden sich die Vulkanberge dadurch, dass die ausgeworfenen Massen sich beim Niederfallen um die Mündung des Auswurfskanals herum zu einem Kegel anhäufen.

Durch das Studium der Tektonik und der Verbreitung der Vulkanberge gelangte man später zu der noch herrschenden Spaltentheorie. Man nimmt an, dass das Magma infolge des hohen Druckes im Erdinnern verfestigt ist. Sobald der Druck durch eine in grosse Tiefe hinabreichende Spaltenbildung vermindert oder aufgehoben wird, verflüssigt sich das Magma und wird eruptionsfähig. Daher finden sich die Vulkane auch meist in Reihen auf Bruchzonen angeordnet; besonders günstig für das Emporkommen der glutflüssigen Lava waren die Kreuzungspunkte von Spalten oder Spaltenzügen.

In neuerer Zeit ist nun von A. STÜBEL eine andere Theorie über den Vulkanismus aufgestellt, deren wichtigste Punkte in nachstehendem kurz geschildert werden sollen.

Ein volles Jahrzehnt verwendeten STÜBEL und REIS darauf, die Vulkane von Südamerika näher kennen zu lernen und zu erforschen. Schätze an Beobachtungsmaterial, an Erfahrung und Gesteinen haben sie gesammelt und mit herübergebracht über den Ocean. Die Summe der reichen Erfahrungen und Beobachtungen wurde dann in dem in-

haltsschweren Werke von A. STÜBEL, „Die Vulkanberge von Ecuador, geologisch-topographisch aufgenommen. Berlin 1897“<sup>1</sup>, niedergelegt. So wichtig und interessant nun aber auch die Beschreibungen der einzelnen Vulkane sind, so drängt es uns doch in noch höherem Grade, die allgemeine Anschauung des Verfassers über den Vulkanismus kennen zu lernen.

Während v. SEEBACH eine Einteilung der Vulkane in homogene und Stratovulkane nach dem tektonischen Aufbau schuf, eine Einteilung, die sich noch bis in unsere Zeit gehalten hat, so tritt STÜBEL dem gegenüber und verwirft diese Einteilung. Er ist der Ansicht, dass das genetische Moment in den Vordergrund gestellt werden muss und dass hierauf die Vulkaneinteilung basieren muss. Demgemäss unterscheidet STÜBEL monogene und polygene Vulkanberge. Monogene Vulkane sind solche, die ihre Entstehung einem einmaligen Ausbruch verdanken. Das soll aber nicht etwa so zu verstehen sein, als ob ein monogener Vulkan in einem oder einigen Tagen oder Jahren aufgeschüttet sein muss, nein, es kann zwar in einem Tage geschehen, aber es können dazu auch Jahrhunderte, sogar Jahrtausende gehören. Wesentlich ist vielmehr die Entstehung des Berges aus einem Guss insofern, als der Aufbau desselben vollendet wurde, bevor die Erkaltung und Erstarrung seiner Masse weit genug vorgeschritten waren, um die Beweglichkeit derselben ganz zu hemmen. Ein monogener Vulkanberg ist also entweder durch Übereinander-Wegfliessen immer wieder nachdringender Schmelzmassen oder durch Einpressen des aufsteigenden Magmas in die noch weiche Masse oder durch beides entstanden. Die Beschaffenheit des Materials ist dabei gleichgültig; denn wenn auch der monogene Vulkan vorwiegend ein homogener, nur aus festem Gesteine bestehender ist, so kann er doch auch ein Stratovulkan sein. Ebenso ist das Vorhandensein eines Kraters hier nebensächlich; ein solcher kann ganz fehlen. Auch die Gesteinsbeschaffenheit eines monogenen Vulkans braucht keineswegs eine durch und durch gleichartige zu sein, wie man vielleicht fordern wollte; vielmehr kann sehr wohl durch den verschiedenen Verlauf des Erkaltungsprozesses eine verschiedenartige Struktur, und durch abweichende Beschaffenheit in den verschiedenen Teilen des Magmas auch eine verschiedene mineralogische Zusammensetzung der Gesteine eines und desselben monogenen Vulkans erzeugt werden.

Gegenüber den monogenen stellt STÜBEL die polygenen Vulkane. Die polygenen Vulkanberge sind im Gegensatz zu den monogenen durch allmähliche, intermittierende Thätigkeit aufgeschüttet. Hier ist daher das Vorhandensein eines Kraters Notwendigkeit, denn es muss eine

<sup>1</sup> Später erschienen noch: A. Stübel, Ein Wort über den Sitz der vulkanischen Kräfte in der Gegenwart. Leipzig 1901. — A. Stübel, Über die Verbreitung der hauptsächlichsten Eruptionscentren und der sie kennzeichnenden Vulkanberge in Südamerika. Petermann's Geogr. Mitteil. 1902, Heft 1. — A. Dannenberg, Die vulkanischen Erscheinungen im Lichte der Stübel'schen Theorie. Naturwissensch. Rundschau. XVI. Jahrg. No. 1—3. 1901. — Die oben citierte Arbeit ist von Branco im N. Jahrb. f. Min. 1898, I. Bd. S. 468—475, referiert; ferner vergl. Branco, Neue Beweise für die Unabhängigkeit der Vulkane von präexistierenden Spalten. N. Jahrb. f. Min. 1898. I, S. 175—186.

Öffnung bestehen, durch welche successiv die Massen herausbefördert werden.

Die Grundform beider Arten vulkanischer Baue ist die eines Kegelberges, der in beiden Fällen kleinste bis grösste Dimensionen erreichen kann. Während die polygene Entstehungsweise nur Kegelberge aufschütten kann, so kann dagegen die monogene Entstehungsweise ausser Kegeln auch andersgeformte Berge erzeugen. Jeder polygene Berg hat als monogener begonnen. Ist dieser ursprünglich monogene Bau sehr klein, so wird er bei späteren Ausbrüchen verschüttet und dem Auge entzogen. Andernfalls lässt er sich in dem polygenen Bau bisweilen noch erkennen.

Die von STÜBEL und REIS erforschten Vulkane in Ecuador waren fast alle monogener Entstehung. Diese Thatsache erklärt sich nach STÜBEL vermutlich dadurch, dass es den vulkanischen Kräften leichter zu fallen scheint, neben einen schon vorhandenen Vulkan einen neuen aufzuwerfen, als einen erloschenen wieder in Thätigkeit zu bringen. Ferner ist diese Thatsache nach STÜBEL's Ansicht ein Beweis dafür, dass die vulkanischen Kräfte an Intensität verloren haben, denn jene Vulkane Ecuadors entstanden schon vor sehr langer Zeit.

Um eine breitere Unterlage für seine Hypothese über die Ursache des Eruptionsphänomens zu gewinnen, zieht STÜBEL zwei andere vulkanische Gebiete zum Vergleich herbei. Der ausgeflossene Lavastrom kann, nach STÜBEL's Ansicht, ganz ebenso wieder einen Vulkan erzeugen, wie das Innere der Erde; der Teil kann somit dieselbe Wirkung hervorbringen als das Ganze. Hierfür liefert der Jorullo in Mexiko ein ausgezeichnetes Beispiel. Der plateauartige, 3 km Durchmesser besitzende, steil abfallende Berg entstand 1759 aus einem in der Tiefe befindlichen Schmelzherde. Die hunderte kleiner Eruptionskegel, Hornitos genannt, welche sich auf der Oberfläche dieses Plateaus erheben, wurden hervorgebracht durch Ausbrüche aus im Innern der ausgeflossenen Lava befindlichen und flüssig gebliebenen Schmelzherden. Wir haben also einen Herd älterer Ordnung in der Tiefe und einen Herd jüngerer Ordnung über der Erdoberfläche zu unterscheiden. Beide brauchen in keinerlei Verbindung zu stehen.

Dieselben Erscheinungen lassen sich auf Island und im Vulkangebiet des Dinet-el-Tulul in Nordsyrien beobachten. Das letztere ist ein etwa 1000 qkm grosses Lavaplateau, auf welches ebenfalls zahlreiche Eruptionskegel aufgesetzt sind, die bis 200 m Höhe erreichen.

An dieses Vulkangebiet schliesst sich ein zweites an, der Hauran, der ebenfalls über das Wirken der vulkanischen Kräfte wichtige Fingerzeige zu geben vermag. Der Hauran erhebt sich etwa 1000 m über die Steinwüste und ist 50 km breit und 80 km lang. Die vielen, ihm aufgesetzten sekundären Eruptionskegel erreichen eine Höhe bis zu 100 m; unter ihnen zeichnet sich der Dschebel-el-Kulēb besonders aus. Er besitzt die doppelte Höhe und an der Spitze einen kleinen Krater. Ein ganz normaler Lavastrom von 5 km Länge und 1—2 km Breite ist nicht dem Krater, sondern dem Fusse entfloßen.



Aus diesen Betrachtungen zieht STÜBEL den Schluss, dass wir es bei dem Hervorbrechen feurig-flüssiger Gesteinsmassen nicht mit einer Kraft zu thun haben, die ausserhalb derselben liegt und das Magma im Kraterschachte emportreibt, sondern mit einer solchen, deren Ursache und Trägerin das Magma selbst ist.

Die Ursache der Eruption wird nach STÜBEL durch zwei Faktoren bedingt: erstens durch die Volumvermehrung, welche das Magma bei der Abkühlung erleidet, und zweitens durch den Gasgehalt im Magma. STÜBEL nimmt an, indem er sich dabei auf Versuche von TÖPLER (Bestimmung der Volumenveränderung beim Schmelzen für eine Anzahl von Elementen. Annalen d. Physik u. Chemie N. F. 53. Bd. 1894) und Beobachtungen in Schmelzöfen stützt, dass die Gesteine beim Übergang aus dem flüssigen in den festen Zustand nicht eine Volumenverminderung, sondern -Vermehrung erleiden. Die Vulkanberge bekunden also, dass ihr Material den Überschuss des Magmas darstellt, für dessen Bewegung es im vulkanischen Herde infolge von Erstarrung eines Theiles an Raum mangelt. Neben der bleibenden Volumenvermehrung des Magmas beim Erstarren wirkt auch der Gasgehalt vorübergehend als Ursache der Eruption, theils mechanisch durch seine Ausdehnung, theils chemisch und physikalisch.

Dass der Gasgehalt des Magmas wirklich als lokomotorische Kraft mitwirken soll, wird nach STÜBEL durch die Mondkratere erwiesen, deren Entstehung er sich so erklärt: Wie eine Flüssigkeit infolge starker Gasentwicklung aufwallt und überfließt, so floss auf dem Monde der Schmelzfluss an vielen Tausenden von Stellen über und überdeckte weite Strecken. Indem er nach Entweichen der Gase wieder an Volumen verlor und in den Schlund zurücksank, bildete seine Oberfläche dann die tiefgelegene Innenebene der Mondkratere. Der Kraterwall aber besteht nicht aus losen Auswurfsmassen, sondern aus dem beim Überfließen erstarrten Schmelzflusse. Der Kraterinhalt entspricht daher dem Quantum der ausgeflossenen Lava plus der Volumenverminderung, welche dieselbe durch Entweichen der Gase erlitt. Bei der Einheit der Welt muss nun aber das Verhalten des Mondes auch beweiskräftig für das der Erde sein. Mithin ist die vulkanische Kraft eine Erkaltungerscheinung der flüssigen Materie in lokalisierten Herden, nicht aber erzeugt durch den Druck der sich zusammenziehenden Erdrinde auf den centralen Herd. Da es sehr wahrscheinlich ist, dass nicht der ganze Inhalt irgend eines Herdes auf einmal erstarrt, sondern immer nur je ein Teil desselben, so erklärt sich die Periodicität der Eruptionen. Die Intensität eines Ausbruches hängt daher ab von der Grösse des Schmelzherdes.

Weiter kommt nun STÜBEL auf die Erstarrungskruste der Erde zu sprechen. Die Auffassung, dass die erste Erstarrungsfläche der Erde als Basis für alle späteren Ablagerungen zu betrachten sei, dass die Sedimente also in letzter Linie aus der Umarbeitung dieser hervorgegangen seien, hält der Verfasser nicht für haltbar. „Was denn,“ so fragt er, „hat sich zugetragen während des unermesslich langen Zeitraums, welcher zwischen dem Erscheinen der Erstarrungskruste und

demjenigen des organischen Lebens lag?“ Offenbar war das ein unendlicher Zeitraum heftigster vulkanischer Ausbrüche, welche jedoch keine Vulkanberge ähnlich denen der Jetztzeit, sondern weite Überflutungen und Kratere wie auf dem Monde erzeugten. Auf solche Weise wurde allmählich die ganze Erdoberfläche wieder und immer wieder von Schmelzmassen überflutet, wohl keine Stelle blieb unbedeckt, so dass die Erstarrungskruste, überall von mächtigen Lavamassen verdeckt, den Angriffen des später sich bildenden Wassers entzogen wurde. Diese Massen werden zur Unterscheidung von der Erstarrungskruste als „Panzerung“ oder „Panzer“ bezeichnet.

Dieser Panzer wurde aus dem centralen Herde der Erde erzeugt, also aus dem tiefgelegenen Herde I. Ordnung. Wie aber auf dem Jorullo die Hunderte der Hornitos aus einem hochgelegenen Herde jüngerer Ordnung hervorgingen, welcher in der ausgeflossenen Lava, also über der Erdoberfläche, noch flüssig blieb, so finden sich auch jetzt noch in der so gewaltig mächtigen Panzerung isolierte Schmelzherde II. Ordnung. Diese, flach gelegen, erzeugten und erzeugen die Vulkanberge; und wiederum aus den Hornitos eines dieser Berge entspringen dann sogar Herde III. Ordnung, welche sich in der ausgeflossenen Lava befinden.

Wir haben also zu unterscheiden Schmelzherde I., II. und III. Ordnung. Derjenige I. Ordnung ist das Erdinnere; diejenigen II. und III. Ordnung entstammen ursprünglich diesem I. Ordnung, liegen aber höher, in der Panzerung, in Form isolierter Schmelzbecken, bezw. noch über dieser in der ausgeflossenen Lava des Vulkans. Von diesen beiden müssen mithin diejenigen II. Ordnung bereits viele Millionen Jahre alt sein, denn sie wurden ja aus der Tiefe heraufbefördert, bevor organisches Leben auf der Erde bestand. Diejenigen III. Ordnung dagegen sind jünger und jüngsten Datums, denn sie bildeten und bilden sich während der Entstehung der Vulkane in deren Lavamassen; ihr Material entstammt den Herden II. Ordnung. Die lokalisierten Herde (II. und III. Ordnung) fasst STÜBEL unter der Bezeichnung „peripherische Herde“ zusammen.

Dass sich in der heute ausfliessenden Lava derartige Schmelzherde lange Zeit erhalten und Ausbrüche erzeugen, beweisen die Hornitos. Fraglich kann es nur sein, ob sich in der Panzerung diese Schmelzherde durch so viele Jahrillionen hindurch, bis ins Tertiär und die Jetztzeit hinein, erhalten konnten, oder ob sie nicht längst ihre Wärme verloren haben und erstarrt sein müssen. Diesen Einwurf verneint STÜBEL mit dem Hinweis auf die schlechte Wärmeleitung der Gesteine und die Dicke der Panzerung.

Mit den peripherischen Schmelzherden bringt STÜBEL dann auch die Erdbeben in Verbindung. Damit wird er allerdings auf Widerstand stossen, indem er die tektonischen Beben ganz ausschliesst.

Schliesslich wendet sich STÜBEL noch gegen die Auffassung, nach welcher vulkanische Ausbrüche nur mit Hilfe präexistierender Spalten zu stande kommen können. Auch die Vulkane in Südamerika, deren reihenförmige Anordnung man immer mit als Beweis für die Spalten-

theorie heranzog, liegen, wie STÜBEL darzulegen versucht (Petermann's Geogr. Mitteil. 1902, 1. Heft), nicht etwa parallel der Cordilleren, sondern sie sind in Vulkanbezirken angeordnet. Es lassen sich vier grosse, durch breite, vulkanfreie Zwischenräume getrennte Vulkangebiete unterscheiden.

Wenn auch diese Theorie bei vielen Geologen auf Widerstand stossen wird, so müssen wir jedoch STÜBEL das grosse Verdienst zuerkennen, neues Leben in die Vulkanologie gebracht, die Fachgelehrten zur Diskussion herausgefordert und zu weiteren Beobachtungen und Studien über den Vulkanismus angeregt zu haben. (Schütze.)

Prof. Dr. A. Sauer bemerkt hierzu: Die Vulkantheorie STÜBEL's gründet sich auf die Annahme, dass sich das glutflüssige vulkanische Magma bei der Erstarrung ausdehne. Im Widerspruche hiermit stehen folgende Thatsachen:

1. Schnell erstarrter glasiger Basalt hat ein niedrigeres spezifisches Gewicht als langsam erstarrter, krystalliner (Experiment BISCHOF's).

2. Alle bekannten Tiefengesteine, also gerade die unter den von STÜBEL angenommenen Bedingungen langsam erstarrten, besonders die Granite, zeichnen sich durch eine ausgesprochen drusige Struktur, also Schwindung bei der Erstarrung, aus.

3. In vielen halbkristallin ausgebildeten Gesteinsgläsern lassen sich optisch deutliche Spannungerscheinungen um die krystallinischen Ausscheidungen nachweisen, also Substanzverdichtungen beim Krystallinischwerden.

Zu den Konsequenzen der STÜBEL'schen Vulkantheorie gehört auch die völlige Unabhängigkeit der vulkanischen Eruptionen von den grossen tektonischen Spaltensystemen; im Widerspruche hiermit lehrt die Verteilung der recenten Vulkane das Gegenteil — die fast ausschliessliche Verknüpfung mit den grossen Kontinentalspalten und das äusserst seltene Auftreten im Innern der Kontinente. Wo z. B. bei gewissen tertiären Vulkanen ein solcher nachweisbarer Zusammenhang fehlt, sind vulkanische Explosivwirkungen anzunehmen, die aber nur hervorgerufen gedacht werden können durch ein plötzliches Zusammentreffen von mächtigen Grundwasserergüssen mit dem im Aufsteigen begriffenen vulkanischen Magma. Die nach STÜBEL's Vorstellung magmatisch eingeschlossenen Gase vermögen unseres Erachtens bei ihrer Ausscheidung wohl Auftreibungen der Erdrinde verursachen, aber keine Explosionen und Durchschlagsröhren (wie z. B. in der Alb). Auch ist auf viele der recenten, in Begleitung von grossen Mengen von Wasserdampf explosionsartig sich äussernden Vulkaneruptionen zu verweisen (Krakatau). (Sauer.)

Prof. Dr. E. Fraas bemerkt, dass alle von Prof. SAUER vorgebrachten Einwände schliesslich doch auch im Sinne der STÜBEL'schen Theorie gedeutet werden können. Es gelte, Material zu sammeln, befruchtend wirke eine Theorie jedenfalls.

Dr. F. Hundeshagen äussert vom physikalisch-chemischen Standpunkte Bedenken gegen die der STÜBEL'schen Theorie zu Grunde liegende Voraussetzung, dass das glutflüssige Magma beim Erstarren

sich ausdehne. Wenn auch das Wasser, sowie Wismuth und einige andere Metalle im festen Aggregatzustande eine geringere Dichte besitzen als im geschmolzenen Zustande, so ist doch sicher das Gegenteil der Fall bei den Silikatgemischen, aus denen die vulkanischen Gesteine in der Hauptsache bestehen. — Vortragender hat an einer Reihe von Glasflüssen verschiedenartigster Zusammensetzung die Dichtigkeitsänderungen beim Übergang aus dem flüssigen in den starren Zustand studiert und bei allen übereinstimmend gefunden, dass mit der Abkühlung und Erstarrung eine bedeutende Volumverminderung, also Zunahme der Dichte, verbunden ist, die relativ um so bedeutender wird, je langsamer die Abkühlung erfolgt. So fand der Vortragende zwischen sehr plötzlich abgekühlten und durch äusserst langsame Abkühlung erstarrten Schmelzflüssen Dichtigkeitsunterschiede bis zu über 1 Prozent, in dem Sinne, dass das allmählich erstarrte Glas stets grössere Dichte besass als das plötzlich erstarrte Glas gleicher Art. Weit grösser sind nun die Unterschiede zwischen der Dichte der geschmolzenen Glasflüsse und der — rascher oder langsamer, amorph oder krystallinisch — erstarrten Massen, was zwar nicht durch direkte Messungen festgestellt wurde, sich aber mit Sicherheit aus bestimmten Erscheinungen schliessen lässt: Untersinken von Glasbrocken im geschmolzenen Glase gleicher Zusammensetzung; Einwölbung der Oberfläche des im Schmelzgefäss langsam erstarrenden Glases, nebst Bildung klaffender Risse; Vakuolenbildung der Glastränen etc. — Aus diesen Verhältnissen, die zweifellos auch auf die natürlichen Silikatgemische der vulkanischen Gesteine Anwendung finden (schon G. BISCHOF hat, wie hier nachträglich bemerkt sei, für den Basalt den Nachweis geliefert, dass die geschmolzene Lava thatsächlich eine geringere Dichte besitzt als das feste Gestein; auch haben sowohl THOULET wie DEVILLE beim Schmelzen vieler Silikate eine Ausdehnung von etwa 10 Prozent beobachtet!), ergibt sich die Unrichtigkeit der Anschauung STÜBEL's, zugleich aber auch eine viel einfachere und ungezwungenere Erklärung der Erscheinungen des Vulkanismus:

Die primäre Erstarrungskruste des Erdballes (oder anderer Weltkörper), durch Zonen verschiedener Plasticität in die glutflüssige Masse des Innern übergehend, hat sich vor dem Auftreten der ersten vulkanischen Wirkungen durch sehr allmähliche Abkühlung so weit verdichtet, als es ihr die beschränkte Kompressibilität des flüssigen Kerns gestattet, und befindet sich, in dem Bestreben, sich auf das ihrer Temperatur entsprechende Minimalvolumen zurückzuziehen, im Zustande äusserster negativer Spannung (Dehnung), welche im Augenblick der Überschreitung der Elasticitätsgrenze zur Zerreiung des starren Panzers führt, der sich in einzelne, durch klaffende Risse voneinander getrennte Schollen auflöst. Infolge ihres höheren specifischen Gewichtes sinken nun diese Schollen in das darunterliegende Magma ein, bis ihre Ränder sich berühren oder — im Falle gestörter Lagerung der Schollen — Zonen von gleicher specifischer Dichte erreicht sind. Das Magma selbst wird währenddem durch die Spalten hervorgepresst und ergiesst sich über die den Spalten benachbarten Gebiete, bis Gleichgewicht hergestellt ist.

Durch die mit der Zerreiſſung des Panzers verbundene Aufhebung der elastischen Spannung wird eine plötzliche Druckverminderung hervorgerufen, welche einerseits zu einer Erniedrigung des Schmelzpunktes der von den Schollen belasteten Massen und weitergehender Verflüssigung derselben führt, andererseits die Entbindung der im Magma unter Druck gelösten oder occludierten Gase begünstigt, die zugleich durch den Übergang aus Horizonten höheren Druckes (in einer Tiefe von 10 000 m würde z. B., wenn man für die hier in Frage kommenden äusseren Zonen des glutflüssigen Magmas eine Dichte von nur 2,5 annimmt, schon ein „magmatostatischer“ Druck von ca. 2500 Atmosphären herrschen) in Horizonte niederen Druckes frei werden und sich schliesslich nahe der Oberfläche explosionsartig entladen. Ähnliche Wirkungen wiederholen sich wohl in kleinerem Massstabe in den oberflächlichen Ergüssen und führen so zu sekundären etc. vulkanischen Bildungen.

Durch diese Darstellung dürften wenigstens die fundamentalsten Erscheinungen des Vulkanismus vor beginnender Mitwirkung des Wassers, insbesondere der — allerdings von STÜBEL geleugnete — Zusammenhang der Vulkansysteme mit den Kontinentalspalten, eine einigermaßen natürliche Erklärung finden. (Hundeshagen.)

Als zweiter Redner sprach dann Prof. Dr. A. Sauer über „Das Steinkohlenvorkommen von Berghaupten-Diersburg im Schwarzwald“. Zu den geologisch merkwürdigsten Bildungen des mittleren Schwarzwaldes gehört ohne Zweifel die in der Nähe des unteren Kinzigthales auftretende Steinkohlenablagerung von Berghaupten-Diersburg, welche zugleich in wirtschaftlicher Beziehung für das abbauwürdiger Steinkohlenkomplexe entbehrende südwestliche Deutschland volle Beachtung verdient. Als eine schmale, kaum 250 m breite, aber bis 3 km lange Zone streicht es, von Granit und Gneiss zu beiden Seiten begrenzt, an der Oberfläche aus und setzt mit fast senkrechtem Einfallen in unbekannte Tiefen hinab. Es bildet also eine steile, möglicherweise nach unten sich erbreiternde Einklemmung zwischen dem Urgebirge, die tektonisch in verschiedenster Weise gedeutet wurde, so von C. F. NAUMANN als schollenförmiger Einschluss im eruptiven Granit, von PLATZ als Versenkung in einer bei der Eruption der Porphyre gebildeten Spalte, von LUDWIG als konkordante Einfaltung zwischen Granit und Gneiss. Auch mit Bezug auf die Altersbestimmung gingen die Ansichten der Geologen auseinander; mehrfach entschied man sich für die untere Stufe des Karbon, für Kulm, bis H. B. GEINITZ auf Grund exakter floristischer Bestimmungen das mittelkarbonische Alter (genauer untere Stufe des Oberkarbon, Waldenburger Schichten) für die Bildung von Berghaupten-Diersburg feststellte und dies durch H. v. ECK's sorgfältige Kritik der palaeophytologischen Angaben und neuere Bestimmungen bestätigt wurde. Doch bedurfte das tektonische Verhalten noch weiterer Aufklärung, zumal mit der bisher für wahrscheinlich gehaltenen einfachen Einfaltung die palaeontologische Altersfeststellung insofern nicht ganz in Einklang zu bringen war, als ja die grosse intrakarbonische mitteleuropäische Gebirgsauffaltung sich bereits vor Ablagerung des Oberkarbon vollzogen hatte, also älter

war als letzteres. Neuere Aufschlüsse, die der Vortragende, dank dem Entgegenkommen der Grubenverwaltung, in den letzten Jahren genauer untersuchen konnte, haben diesen scheinbaren Widerspruch zwischen Alter und Lagerung beseitigt und mit voller Evidenz dargethan, dass der Verband zwischen dem Diersburg-Berghauptener Karbon und dem angrenzenden Grundgebirge nicht auf einer einfachen Einfaltung beruht, sondern dass eine beiderseits von Verwerfungen abgeschnittene in den oberen Teilen in ihren Grenzflächen sich nähernde Einklemmung vorliegt. Allem Anschein nach kombiniert sich mit Absenkung der Scholle gewissermaassen Überschiebung des Grundgebirges, indem beide die Scholle gegen das Grundgebirge begrenzende Dislokationsflächen bei annähernd gleichem westsüdwestlich-ostnordöstlichen Verlaufe steil bis sehr steil in Westnordwest einfallen, aber mit verschiedenem Winkel, die südliche steiler, die nördliche flacher und wie die neueren Aufschlüsse an drei Punkten haben erkennen lassen, von spiegelglatt ausgebildeten Harnischen mit haarscharf sich abhebender Grenze dargestellt werden. Für die Beurteilung des wirtschaftlichen Wertes dieser mächtigen Karbonscholle ist es natürlich wichtig, den genauen Verlauf der Grenzflächen, d. h. ihr Einfallen nach der Tiefe zu kennen bzw. festzustellen. In dieser Hinsicht ist es überaus bemerkenswert, dass der neue, im Felde Grossherzog Friedrich auf der zweiten Sohle von Gebirgsgrenze zu Gebirgsgrenze getriebene Querschlag eine deutliche Divergenz der Grenzflächen des Kohlengebirges nach unten erkennen lässt, während auch ältere Beobachtungen in den anderen Grubenfeldern keine Anzeichen darbieten, die auf ein schnelles Auskeilen der Karbonscholle nach der Tiefe zu deuten wären. Was nun die Orientierung der Schichten, der Kohlensandsteine und der in diese eingeschlossenen Flöze betrifft, die vorwiegend aus anthracitischer Kohle bestehen, so richtet diese sich annähernd nach der äusseren Begrenzung der Scholle, was sich ungezwungen durch Schleppung und Umbiegung bei der Einklemmung und Überschiebung erklären lässt, dagegen wäre bei eventuell grösserer Verbreitung der Scholle nach der Tiefe dort eine ruhigere Lagerung zu erwarten. In den oberen Regionen der Einklemmung sind dagegen die Flöze infolge der durchgreifenden dynamischen Einwirkungen in Teilstücke zerrissen, verschoben, von Ruscheln begrenzt und in linsenförmige Massen zerlegt. Auffallend ist die z. T. sehr bedeutende Mächtigkeit die im sogen. Haupttrum von Hagenbach in einigen Horizonten auf ca. 10 m festgestellt wurde. Der in früherer Zeit in drei gesonderten Feldern vor sich gehende Abbau — in Diersburg, Hagenbach, Berghaupten — beschränkt sich gegenwärtig auf Berghaupten; er erreicht hier bislang nur eine Tiefe von 120 m, in Hagenbach dagegen 370 m, ist also immer noch weit entfernt davon, ein Kohlentiefbau genannt zu werden. Neuere Schürfungen haben die Ausdehnung des Karbon um mehr als 1 km nach Nordosten hin, bis in die Nähe des Kinzigthales, darthun können, wo also noch ganz unverritztes Feld liegt, während es am südwestlichen Ende bei Diersburg unter dem Buntsandstein und Oberrotliegenden verschwindet und damit zugleich das prätriadische Alter seiner Einklemmung beweist. Eine wirtschaftlich ratio-

gesprochen labile Lagerung. Hierbei bestehen regionale Unterschiede, welche darauf hinweisen, dass die Luftfeuchtigkeit auf die Temperaturabnahme nach oben einen wesentlich temperierenden Einfluss ausübt. Für die atlantische Küste ist der durchschnittliche Gradient  $1,05^{\circ}$ , für die obere Seenregion  $1,16^{\circ}$ , für den Centralwesten  $1,24^{\circ}$  und für die centrale Mississipiwasserscheide  $1,69^{\circ}$ . Unwillkürlich denkt man bei diesen auffallenden Zahlen an jene für Nordamerika ebenfalls charakteristischen Einsturzbewegungen der labil gelagerten Schichten, die gefürchteten Tornados. Immerhin stellen aber die Drachenbeobachtungen nur Beobachtungen bei Tage und zur warmen Tageszeit dar, also zur Zeit der Erwärmung des Bodens durch die Sonne, andererseits aber fallen die Zeiten ganz ruhiger Luft wieder aus, weil zur Erhebung der Drachen mindestens 5 m Windgeschwindigkeit erforderlich sind, labile Zustände bei bewegter Lüft sind aber weniger zu erwarten. In grösseren Höhen wird die Tagesschwankung der Temperatur fortschreitend kleiner und so reicht auch die labile Lagerung bei den amerikanischen Drachenversuchen im Mittel nicht über 600 m hinauf. Das Mittel vom Boden bis 1000 m Höhe giebt einen Gradienten von  $-0,73^{\circ}$  C.

Anders stellen sich die Verhältnisse in Europa. In dem hervorragenden, vor  $1\frac{1}{2}$  Jahren erschienenen Werke: „Wissenschaftliche Luftfahrten, ausgeführt vom Deutschen Verein zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin,“ giebt im 3. Bande A. BERSON eine genaue Bearbeitung der 75 Luftfahrten bezüglich der Lufttemperatur. Die durchschnittlich beobachteten Temperaturgradienten pro 100 m betragen zwischen 0 und 1000 m Höhe: im Winter  $-0,04^{\circ}$ , Frühjahr  $-0,49$ , Sommer  $-0,71$ , Herbst  $-0,48$ , also im Jahresmittel  $-0,43^{\circ}$ . Zwischen 1000 und 2000 m Höhe ist das Mittel  $-0,49^{\circ}$ , zwischen 2000 und 3000 m sind es  $-0,52^{\circ}$ , von da bis 4000 m  $-0,53^{\circ}$ , bis 5000 m  $-0,64^{\circ}$ , bis 6000 m  $-0,70^{\circ}$ . Die Mittel in allen Höhen entsprechen also einer stabilen Lagerung der Luftschichten. Was aber schon auffallend erscheinen muss, das ist ein deutliches Anwachsen des negativen Temperaturgradienten mit der Höhe, ein Anwachsen, welches auch bei noch grösseren Höhen sich fortsetzt. Einige der Luftfahrten übersteigen 8000 m und der mittlere Gradient nähert sich zusehends dem Werte  $-0,99$  des indifferenten Gleichgewichts. Das sind nun aber nur die Mittel aus teils stabilem, teils auch labilem Lagerungen. In Höhen von 7000 bis über 8000 m halten die Fälle des beobachteten labilen Gleichgewichts denen des stabilen annähernd die Wage.

Diese Tendenz zur Ausbildung labiler Gleichgewichtslagen in sehr grossen Höhen über dem Boden erscheint mir als das weitaus wichtigste aller Ergebnisse der wissenschaftlichen Luftfahrten, sie ist auch durch die Beobachtungen mit Registrierballons mehrfach bestätigt. So verzeichnet TEISSERENC DE BORT am 15. Oktober 1898 für die ganze Höhengschicht 6500—7500 m einen Gradienten von  $-1,5^{\circ}$ . BERSON unterscheidet dreierlei Gruppen labiler Schichtenlagerung, wobei er nur diejenigen Fälle berücksichtigt, bei welchen auf mindestens 250 m Ausdehnung die indifferente Lagerung überschritten ist. Die 1. Gruppe bildet zahlreiche Einlagerungen, oft mehrere bei demselben Aufstieg

beobachtet, bei 18—20 der 75 Fahrten, die 3. Gruppe umfasst solche Fahrten, wo auf eine grosse vertikale Erstreckung von der Erdoberfläche an labiles Gleichgewicht herrschte. Bei 7 Aufstiegen reichte es bis über 1000 m hinaus, bei der Fahrt No. 30 bis 2500 m Höhe. Die wichtigste Gruppe aber ist die 2. Gruppe BERSON's, wo bei einer Anzahl sehr hoher Fahrten im allerobersten Teile der Fahrt labiles Gleichgewicht angetroffen wurde. Etwa 16 Fahrten erreichten volle 5000 m. Von diesen zeigen 9 in den höchsten Schichten eine Überschreitung des Grenzwertes von  $-0,99^{\circ}$  pro 100 m. Bei No. 72 trat in der ganzen Schicht von 6800—8300 m keine stabile Schichtenlagerung mehr ein. Zu allen Jahreszeiten, besonders aber im Herbst, der Zeit der grössten Beruhigung der Atmosphäre, zeigt sich diese Neigung der hohen Atmosphärenschichten zur Ausbildung labiler Schichtenlagerung.

Weder die tägliche Temperaturschwankung der Erdoberfläche infolge der Einstrahlung bei Tag, der Ausstrahlung bei Nacht, reicht in jene Höhen hinauf, denn dieser Einfluss geht nicht über 2000, höchstens 3000 m, noch bieten in jenen eisigen, fast wasserfreien Regionen die Kondensationen des Wasserdampfs einen etwaigen Erklärungsgrund für die Entstehung labiler Lagerung bei klarem Himmel, selbst die Gegensätze der Luftelektricität, denen man vielleicht Schuld geben wollte, verschwinden mehr und mehr mit der Höhe. In diesem hohen atmosphärischen Laboratorium muss eine ganz besondere Naturkraft rein und ungestört zum Ausdruck kommen, um eine solche labile Schichtung, eine solche stetige Erneuerung der Vorbereitung von Einstürzen und Umlagerungen der Luftschichten hervorzubringen; denn ein labiler Dauerzustand, wie ein solcher z. B. Wochen hindurch über Norddeutschland, Nordfrankreich und Grossbritannien im Herbst 1898 geherrscht haben muss, ist ohne fortgesetzte Thätigkeit der ihn erneuernden Kraft nicht denkbar.

Vor jetzt gerade 8 Jahren habe ich Ihnen an dieser Stelle einen Vortrag gehalten über „die Selbstmischung der atmosphärischen Luft, eine Beschränkung des zweiten Hauptsatzes der Wärmetheorie“. Trotzdem ich damals von den jetzt bekannten Thatsachen keine Ahnung hatte, vielmehr der Ansicht war, die Temperaturabnahme, welche in den unteren Schichten etwa  $1^{\circ}$  auf 140 m beträgt, verringere sich mit wachsender Höhe (für Höhen über 9000 m dürfte dies auch jetzt zutreffen), so war ich doch der theoretischen Überzeugung, die sich mir heute noch mehr befestigt hat, dass in unserer Atmosphäre infolge der molekularen Bewegungen ein Wärmestrom von oben nach unten verlaufe, von der kälteren Höhe zur wärmeren Tiefe, solange die Temperaturabnahme weniger als  $1^{\circ}$  auf 73 m oder  $1,4^{\circ}$  auf 100 m betrage.

Was ich damals auch nicht wusste, ist die geschichtliche Thatsache, dass die von mir vertretene Anschauung schon während der Jahre 1868—1878 in den Berichten der Wiener Akademie und in der englischen Zeitschrift Nature vertreten, bekämpft und widerlegt wurde, aber, wie ich vor jetzt 3 Jahren in GERLAND's Beiträgen zur Geophysik nachzuweisen im stande war, widerlegt durch eine Art von mathematischem Trugschluss, durch eine unberechtigte Anwendung der für



unendlich Kleines gültigen mathematischen Regeln. Der frühere Vertreter dieser Ansicht, nach welcher die Schwere in den Atmosphären der Himmelskörper Wärme von oben nach unten führt, LOSCHMIDT in Wien, hat bereits die Konsequenzen dieses Vorgangs für unsere physikalische Weltanschauung gezogen. Der Pessimismus, nach welchem das Klima unserer Erde einer fortschreitenden Verschlechterung unterliegt, bis der letzte Eskimo bei seiner Thranlampe am Äquator der Erde erfriert, hat keine Berechtigung. Unsere Sonne erhält für die ausgestrahlte Wärme fortlaufend Ersatz durch die Wärme, welche in den Weltraumgasen durch die Wirkung der Gravitation nach den Massenmittelpunkten hingeleitet wird, so dass die Temperatur eines Centralkörpers nur abhängt von der Grösse seiner Masse. Statt allmählich durch Strahlung zu erkalten, muss umgekehrt die Sonne ihre Temperatur im selben Verhältnis erhöhen, in welchem ihre Masse durch einstürzende Körper wächst, weil das Temperaturgefäll von aussen nach innen um so stärker wird, je grösser die Massenanziehung.

Ob dasselbe Gesetz der durch die Schwere bewirkten Temperaturzunahme nach unten nicht bloss für die gasförmigen Hüllen der Himmelskörper, sondern etwa auch für die feste Erdkruste gilt, wie LOSCHMIDT gleichfalls angenommen hat, wage ich nicht zu entscheiden. Die kleinsten Teilchen unserer Felsen sind nicht in derselben Weise einer fortgesetzten Selbstmischung und Wanderung durcheinander unterworfen, wie die kleinsten Teilchen eines Gases, welche, Projektilen vergleichbar, ihre Geschwindigkeit mit der Höhe verändern. Vielleicht kann das physikalische Experiment einmal die letztere Frage entscheiden, vielleicht wegen des erheblich grösseren Temperaturgradienten, der zu erwarten wäre, mit geringerer Schwierigkeit, als dies bei einem Versuch mit Gasen in hohen Röhren der Fall war, den der Physiker HANSEMANN im Jahre 1874 angestellt hat. Das damalige Ergebnis war zu unsicher, sprach aber doch eher für als gegen die LOSCHMIDT'sche Ansicht, welche nunmehr durch die hochwichtige meteorologische Thatsache, die wir kennen gelernt haben, eine kräftige Stütze erhalten hat.

(A. Schmidt.)

Sodann sprach Oberstudienrat Dr. Lampert über „Zur Verbreitung deutscher Strudelwürmer“. Nach einer kurzen Schilderung des Baues und der Lebensverhältnisse der Süsswasserplanarien griff der Redner drei, gerade durch verschiedene Verteilung besonders ausgezeichnete Arten aus der einheimischen Fauna heraus. Am weitesten verbreitet ist *Planaria gonocephala*; sie kommt in ganz Europa, selbst in Japan vor. Beschränkter in ihrem Vorkommen ist *Polycelis nigra*, während *Planaria alpina* ausser in ihrer Heimat, den Alpen, gewöhnlich nur in den höheren Lagen der mitteldeutschen Gebirge angetroffen wird. In Württemberg bewohnt sie ganz vereinzelte Stellen der Schwarzwaldbäche, wo sie der Redner nur zweimal antraf. Nach den wertvollen Beobachtungen von VOIGT schliessen sich die drei Arten nahezu aus; *Pl. alpina* lebt stets im Quellgebiet der Bäche, weiter unten folgt *Polycelis*, später *Pl. gonocephala*. An den Grenzen sind zwei aufeinanderfolgende Arten nicht selten gemischt. Beruht dieses Ver-

halten auch zweifellos z. T. auf den Temperaturverhältnissen der Gewässer — *Pl. alpina* erträgt nur bis 12<sup>0</sup> C. —, so spielen doch offenbar auch noch andere Faktoren bei dieser lokalen Trennung eine Rolle. Eine direkte gegenseitige Vernichtung scheint nach VOIGT's Untersuchungen ausgeschlossen zu sein. An einem für *Pl. alpina* ganz ungewöhnlichen Fundorte, einem aus dem Löss eines Wiesenthal in Franken entspringenden Bächlein, beobachtete der Vortragende ebenfalls die angegebene Reihenfolge des Auftretens und die Abhängigkeit der Arten von der Temperatur des Wassers. Obwohl die beiden gewöhnlicheren Formen weniger kälteliebend sind, besonders *Pl. gonocephala*, so scheinen sie sich doch allmählich an kälteres Wasser gewöhnen und gegen die Quellen vordringen zu können. Jedenfalls war *Pl. alpina* ehemals viel weiter verbreitet als jetzt; sie muss als eine Reliktenform aus der Eiszeit angesehen werden. Dafür spricht auch die Art der Fortpflanzung. Neben der geschlechtlichen durch Eicocons kommt bei den Süßwasserplanarien eine ungeschlechtliche Vermehrung durch Teilung vor. Während nun *Pl. gonocephala* nur im Sommer Eier ablegt, findet dieser Vorgang bei *Pl. alpina* nur im Winter statt. Im wärmeren Wasser, z. B. bei Bonn, vermehrt sie sich überhaupt nur durch Teilung, ebenso an der Südseite der Rhön und des Taunus; an der Nordseite dieser Gebirge dagegen tritt geschlechtliche Fortpflanzung auf. Es verhält sich also diese Art wie andere nordische Tiere, z. B. die Salmoniden unter den Fischen, von denen der grössere Teil nordischer Abstammung ist, demgemäss Winters laicht. Zum Schluss ermunterte der Redner zum eingehenderen Studium dieser bis jetzt wenig beachteten Tiergruppe und gab Anweisung, wie die Arten am besten zu konservieren sind. (Vosseler.)

Prof. Dr. Vosseler zeigte sodann ein durch Direktor v. Zeller überbrachtes neotenisches Exemplar eines unserer gewöhnlichen Molche, *Triton taeniatus*, vor, das, obwohl noch vollständig Larvenform, also auch mit Kiemen versehen, doch geschlechtsreif ist, und führte die Ursachen dieser seltenen Entwicklungshemmung an. Das Tier stammt aus einem tiefen Tümpel bei Winnenden, von wo die Vereinssammlung schon früher durch Direktor v. Zeller neotenische Individuen von drei der häufiger in Württemberg vorkommenden Molcharten erhielt. Ein weiteres, besonders für die anwesenden Ärzte interessantes Präparat erhielt die Vereinssammlung durch Dr. Rosenfeld. Es besteht in einer grossen Anzahl von Larven, welche vier Arten von Fliegen angehören (*Anthomyia scalaris*, *canicularis*, *A. spec.* und *Teichomyza fusca*). Alle diese Larven waren aus der menschlichen Harnblase entleert worden. Ist die Angabe der damit behafteten Person richtig, so würde einer der seltensten Fälle der Infektion eines Menschen mit Fliegenlarven vorliegen, sowohl nach der Art des Vorkommens bezw. Aufenthaltsortes, als auch nach der Zahl der zusammen als Parasiten beobachteten Species. (Vosseler.)

#### 4. Oberschwäbischer Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Exkursion nach der Ringgenburg am 9. Juni 1901.

Der Einladung des Vorsitzenden, Direktor Dr. Kreuser, zur Teilnahme an der Exkursion leisteten 11 Mitglieder mit 4 Damen Folge, welche sich um 8 Uhr auf dem Ravensburger Bahnhofe zusammenfanden und sich in das auf der Westseite, in halber Anhöhe gelegene Sennerbad begaben, um einen Überblick auf die landschaftlichen Reize der vieltürmigen alten Reichsstadt und die eigentümlichen geognostischen Verhältnisse der Gegend zu gewinnen. Bei der nun beginnenden Wanderung funktionierten Prof. Bökeler und Oberreallehrer Haug als kundige Führer. Die sehenswerte Höllschlucht mit den für die Anlage von Bierkellern sehr geeigneten unteren Gesimssanden und den oberen quarzigen leicht erodierbaren gelben (Pfo-) Sanden der oberen Süswassermolasse wurden von unten bis oben durchzogen und nebenher mancher botanische Fund gemacht. Nach Erreichung der Strasse in Plateauhöhe kam man vorbei an Okatreute um 11 Uhr in den hochgelegenen Ort Schmalegg, um alsbald wieder in den tiefen Tobel der Ringgenburg hinabzusteigen und nach Wiedererreichung des Plateaus der Ringgenburg in prächtigem Hochwalde an dem Hofe Schmucker vorbei mächtigen Erdwällen zuzueilen. Letztere schliessen die zwischen den tief eingerissenen Tertiärtobeln befindlichen Höhenrücken quer ab, auf diese Weise ihren Erbauern, den Alemannen, ein gegen Überfälle gesichertes Lager von grosser Ausdehnung bietend. Bei Wiederüberschreiten des Ringgenburgtobels gegen das ebenfalls durch Erdwälle befestigte Vorderschmalegg wurden hübsche botanische Funde gemacht: Orchideen, *Platanthera* und besonders schöne *Cypripedium Calceolus*. Der weitere schattenlose Rückmarsch über die Meckenhöfe gab Gelegenheit zu beobachten, wie wenige Spuren die Vergletscherung III auf dem westlich von Ravensburg gelegenen Plateau hinterlassen hat. Nach unbedeutendem Irrwege im Höllwald langte man um 2<sup>1/2</sup> Uhr in Ravensburg an, um im „Hotel Hildenbrand“ sich in wohlverdienter Weise bei gutem Mittagmahl nach dem heissen Gange zu stärken. Der Vorsitzende gab während diesem kund, dass der Verein nunmehr beim Amtsgericht Biberach eingetragen sei, ferner, dass er dem korrespondierenden Mitglied Prof. Dr. LEYDIG-Bonn anlässlich dessen 80jährigen Geburtsfestes die Gratulation des Vereins dargebracht und darauf ein freundliches Dankschreiben erhalten habe; dann sprach er den Führern der Exkursion den Dank der daran beteiligten Mitglieder aus und schloss mit einem Hoch auf die Damen. Es folgte dann von 5—7<sup>1/2</sup> Uhr ein Gang zum Flattbachweiher, vorbei an den Kiesgruben und unter Berücksichtigung des Privatgartens von Oberreallehrer HAUG mit seinen geognostischen Pyramiden aus Gesteinen des Schwarzwalds (prachtvoller Porphygranit), des schwäbischen Unterlands und der Alb von der Trias bis zum weissen Jura und des Hegaus mit Basalten, Phonolithen mit Natrolith. Zum Schlusse wurde noch ein Stündchen in geselliger Vereinigung auf der Veitsburg verbracht. (Dittus.)

## 22. Hauptversammlung zu Aulendorf am 2. Februar 1902.

An der Hauptversammlung, die wie gewöhnlich im „Löwen“ stattfand, beteiligten sich 43 Mitglieder. Einem Teil der im Allgäu wohnenden Mitglieder war der Besuch durch die infolge grosser Schneeverwehungen eingetretenen Bahnbetriebsunterbrechungen unmöglich gemacht, und so musste insbesondere auch der von Herrn Reg.-Baumeister Dittus-Kisslegg zu erstattende Jahres- und Kassenbericht, sowie ein von demselben angekündigter geognostischer Vortrag ausfallen.

Um 4<sup>1/2</sup> Uhr wurde die Versammlung durch den Vorsitzenden Direktor Dr. Kreuzer-Schussenried eröffnet, welcher Grüsse von Prof. Dr. LEYDIG-Würzburg, Prof. WEIGELIN-Stuttgart, Pfarrer Dr. ENGEL-Eislingen u. a. übermittelte, und Abschiedsworte anlässlich seiner Amtsniederlegung wegen Übersiedelung nach Winnenthal an den Verein richtete. Fabrikant Fr. Krauss-Ravensburg sprach den Dank des Vereins aus für 5jährige Mühewaltung bei der Leitung des Vereins, ebenso Prof. Dr. Fraas-Stuttgart im Namen des Hauptvereins. Dr. Kreuzer dankte für die ihm ausgesprochenen Anerkennungsworte und Glückwünsche.

Sodann hielt Prof. Dr. Fraas einen Vortrag: „Aus dem Lande der Dinosaurier“, in welchem er seine Beobachtungen und Erlebnisse auf einer im Vorjahre ausgeführten Reise nach dem Westl. Nordamerika schilderte (vergl. oben S. LX und LXV).

Nach einer Pause kam der mit der Stadt Biberach abgeschlossene Vertrag über Aufstellung der Vereinssammlung im oberschwäbischen Museum dorten zur Verhandlung, der nach einigen Änderungen einstimmig angenommen wird. Hierauf wurde vom Vorsitzenden auf die am 24. Juni (Johannisfeiertag) in Biberach stattfindende Hauptversammlung des Hauptvereins hingewiesen und dazu eingeladen.

Bei der nun folgenden Vorstandswahl wurde auf Vorschlag von Stadtschultheiss Müller-Biberach das seitherige Ausschussmitglied Fabrikant Fr. Krauss-Ravensburg gewählt, welcher die Wahl annahm. Auch der Schriftführer und Kassier, sowie die anderen Ausschussmitglieder wurden wieder gewählt, wobei Oberförster Wölfle von Schussenried neu eintrat. Hofgärtner Schupp von Wolfegg zeigte dann eine grössere Sammlung Ericaceen vor und Dekan Knapp-Ravensburg widmete dem scheidenden Vorsitzenden Medizinalrat Dr. Kreuzer poetische Abschiedsworte. Nach Schluss der Sitzung erfreute Prof. Dr. Fraas die Anwesenden durch Mitteilung von Reiseerlebnissen und Einzelheiten aus Süd-Dakota in den Badlands als Fortsetzung seines Vortrages. (Dittus.)

## 5. Schwarzwälder Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Versammlung zu Tübingen am 21. Dezember 1901.

Der Vorsitzende, Prof. Dr. Koken-Tübingen, eröffnete die im Hörsaal des Zoologischen Instituts stattfindende Versammlung mit einer Begrüssung der zahlreich erschienenen Mitglieder und Freunde des

Vereins. Er überbrachte eine Einladung zu der am 27. Dezember in Stuttgart abzuhaltenden Winterversammlung des Hauptvereins und schlug zum Vorsitzenden des Zweigvereins für das kommende Vereinsjahr Prof. Dr. Blochmann vor, der die Wahl dankend annahm.

Als erster Redner machte Prof. Dr. Häcker-Stuttgart Mitteilungen über Befruchtung und Vererbung. Seit der Entdeckung O. HERTWIG's wissen wir, dass der Befruchtungsvorgang bei den Vielzelligen in der Vereinigung der Eizelle und Samenzelle und der Verbindung ihrer Kerne bestehe. Diesem Vorgang kommt zweifellos eine doppelte Bedeutung zu: es wird durch den Reiz, den die eindringende Samenzelle ausübt, die Eientwicklung ausgelöst, und zweitens werden zwei Vererbungstendenzen, eine vom Vater und eine von der Mutter herrührende, miteinander vermischt. Als substantieller Träger dieser Vererbungstendenzen nimmt man die Kernsubstanz, speciell das „Chromatin“ der Kerne an. Nach dem bisherigen Stand der Kenntnisse glaubte man bei der Befruchtung eine vollständige Verschmelzung der beiden Geschlechtskerne als typisch betrachten zu müssen. Dem Redner gelang es indessen bei gewissen Krebstieren (Copepoden) zu zeigen, dass diese Vereinigung keine innige ist, dass vielmehr eine Selbständigkeit oder Autonomie der väterlichen und mütterlichen Kernsubstanz vom befruchteten Ei durch die ganze Entwicklung hindurch bis zur Entstehung der Fortpflanzungszellen vorliegt; und diese Erscheinung dürfte, wie aus der Litteratur hervorgeht, eine weite Verbreitung bei Tieren und Pflanzen haben. Es werden durch diese Beobachtungen verschiedene Vererbungserscheinungen, namentlich die bei den Bastardierungsversuchen von CORRENS gemachten Befunde, verständlich gemacht, wie sie denn auch eine Stütze für die WEISMANN'sche Vererbungslehre bilden. (Häcker.)

Im Anschlusse hieran berichtete Dr. Winkler-Tübingen über den derzeitigen Stand der Untersuchungen über Teilbefruchtung (Merogonie). Die Brüder HERTWIG, BOVERI und YVES DELAGE haben durch Experimente an den Eiern von Seeigeln und einigen anderen Tierarten festgestellt, dass kernlose Teilstücke reifer Eier, die von Samenfäden befruchtet werden, sich in normaler Weise entwickeln. WINKLER hat nun das gleiche Verhalten bei den Eizellen eines Tanges, der *Cytosira barbata*, nachgewiesen. Also ist auch hier der Eikern nicht nötig zur Entwicklungsfähigkeit. Andererseits sind auch vom Sperma nur bestimmte Substanzen notwendig, da sich eine Entwicklung des reifen Eies auch ergibt, wenn man Spermaextrakt ohne jedes lebende Samentierchen darauf einwirken lässt. Und nach den Versuchen von LOEW wird die Entwicklung reifer Seeigeleier auch durch den Zusatz von Magnesiumsalzlösungen von bestimmter Konzentration zum Seewasser ausgelöst. Ob es sich hierbei um chemische oder osmotische Vorgänge handelt, ist vorläufig noch nicht zu entscheiden.

Prof. Dr. Koken-Tübingen berichtete über ein vor kurzem gefundenes Exemplar eines *Ichthyosaurus* mit enormem, spiessartig verlängertem Oberkiefer. Durch diesen Fund ist die Existenz einer Art mit derartig unzweckmässig verlängertem Oberkiefer, dessen Länge sich

zu der des Unterkiefers verhält wie 3 : 1, definitiv festgestellt. — Ferner sprach Prof. Dr. Koken die Vermutung aus, dass die fossilen Arten *Microlestes* und *Triglyphus* zu vereinigen sein möchten, da beide Arten nur nach wenigen erhaltenen Zähnen aufgestellt sind, die vollkommen als Ober- und Unterkieferzähne der gleichen Art zu einander passen würden. Ob es sich dabei um einen Säuger oder um ein Reptil mit hochentwickelten Zähnen handelt, muss noch dahingestellt bleiben. — Weiter sprach noch Prof. Dr. R. Hesse - Tübingen über die Orientierung fliegender Insekten. Schwärme von Mücken und anderen Fluginsekten halten sich oft wie festgebannt an einer bestimmten Stelle des Raums, besonders gern um hochragende Gegenstände, Bäume oder Türme, oder über Wegen oder sonst abweichend gefärbten Bodenstrecken, und lassen sich auch durch leichten Windzug nicht von dem gewählten Platz vertreiben. Dass auch einzelne Insekten oft mit erstaunlicher Hartnäckigkeit immer wieder an dieselbe Stelle zurückkehren, ist ja bekannt. Welcher Sinn den Insekten, insbesondere auch den zum Stock heimkehrenden Bienen, diese genaue Orientierung gestattet und welchen Anteil das Gesicht daran hat, ist zur Zeit noch nicht aufgeklärt. — Auch in der sich an den Vortrag anschliessenden Diskussion wurden hierüber die verschiedensten Ansichten geäussert.

Schliesslich gab Dr. Lange - Tübingen interessante Mitteilungen über das Vorkommen einer seltenen Nacktschnecke, *Amalia gracilis*, in der Umgegend von Tübingen, und über seine Resultate bei der Züchtung von *Dyticus marginalis* aus den Larven. Er sprach ferner über ältere zoologische Bilderwerke, unter denen neben dem klassischen Werke RÖSEL'S VON ROSENHOF auch die Kupferstiche HOEFNAGEL'S (16. Jahrhundert) einen hohen Wert besitzen. Eine ausgestellte Sammlung solcher Kupferstiche wurde mit grossem Interesse besichtigt, ebenso wie die zahlreichen vom Zoologischen Institut aufgestellten neuen Fischpräparate.

An den wissenschaftlichen Teil der Tagung schloss sich ein gemeinsames Mittagessen im „Lamm“, nach welchem ein Teil der Gäste unter Führung von Prof. Koken das neuerbaute geologische Institut besichtigte, um dann später noch eine kleine Exkursion auf die erste Anhöhe vor Waldhausen auszuführen, wo Prof. Koken im Hangenden eines Stubensandsteinbruches eine prächtig erhaltene Moräne vorzeigte. Die Lokalität liegt etwa 400 m über dem Meere, also etwa 80 m über der heutigen Thalsole des Neckars und der Ammer, und zeigt stattliche eckige Quadern von allerlei Gesteinen (Lettenkohle, Keuper, Lias), in bunter Mischung in feinem Grus und Sand eingebettet.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [58](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Sitzungsberichte. LVIII-CV](#)