

Sitzungsberichte

der

niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und
Heilkunde in Bonn.

**Bericht über den Zustand und die Thätigkeit der
Gesellschaft während des Jahres 1889.**

Naturwissenschaftliche Sektion.

Die Zahl der Mitglieder war am 1. Januar 1889 angegeben zu 92. Bei einer Revision der Mitgliederliste ergab sich indessen, dass der thatsächliche Bestand an ordentlichen Mitgliedern damals nur 81 betrug. Davon verlor die Sektion im Laufe des Jahres 1889 durch den Tod die Herren von Dechen und Schulte; in die Reihe der auswärtigen Mitglieder traten durch Wegzug von Bonn die Herren Johow, Ketteler, Maassen, Wallach, Werner; ihren Austritt zeigten an die Herren Hoffmann und von Neufville. Der Abgang an ordentlichen Mitgliedern betrug also 9.

Neu aufgenommen wurden 7, nämlich die Herren

Direktor Dr. Gerhard	am 14. Januar.
Dr. Martius	„ 11. Februar.
„ Richarz	„ 11. Februar.
Prof. Dr. Liebscher	„ 3. Juni.
Dr. König	„ 8. Juli.
„ Bruhns	„ 11. November.
„ Noll	„ 11. November.

Am 31. Dezember 1889 betrug demnach die Gesamtzahl der ordentlichen Mitglieder 79.

Die Gesellschaft hielt ihre 3 allgemeinen Sitzungen am 7. Januar, 6. Mai und 4. November. In denselben wurden 7 Vorträge gehalten bezw. Mittheilungen gemacht und zwar von den Herren Nussbaum, Strasburger, Schaaffhausen, Ungar, Müller, Rein und Brandis.

Die naturwissenschaftliche Sektion hielt 8 Sitzungen, am
Sitzungsber. der niederrhein. Gesellschaft in Bonn. 1890. 1

14. Januar, 11. Februar, 11. März, 13. Mai, 3. Juni, 8. Juli, 11. November, 9. Dezember, an welchen durchschnittlich 20 Mitglieder theilnahmen.

Vorträge hielten die Herren Pohlig in 4, Brandis, Bertkau, Rein und Ludwig in 3, Gieseler und Pulfrich in 2, Schenck, Klinger, Körnicke, Voigt, Stein, Rauff, Busz und Richarz in je einer Sitzung. In der Sitzung vom 11. Februar sprach Herr Pulfrich einen Nekrolog auf das verstorbene Mitglied Geheimrath Clausius und in der Sitzung vom 11. März gedachte Herr Bertkau der Verdienste des verstorbenen Mitgliedes Excellenz von Dechen um die Gesellschaft.

In der Sitzung vom 9. Dezember fand die Wahl des Vorstandes für 1890 statt. Es wurden wiedergewählt Ludwig als Vorsitzender, Bertkau als Kassen- und Schriftführer.

Der frühere Beschluss der Gesellschaft, die Sitzungsberichte in 3 im Mai, Oktober und Februar auszugebenden Heften erscheinen zu lassen, kam auch in diesem Jahre wegen des geringen Umfanges der Druckschriften nicht zur Ausführung.

In der Sitzung am 9. Dezember wurde der Beschluss gefasst, dass der Sektionsvorstand ermächtigt sein soll, nach seinem Ermessen eine Sektionssitzung zu verlegen oder ausfallen zu lassen; eintretenden Falles soll den Mitgliedern davon durch das übliche Circular Kenntniss gegeben werden.

Medizinische Sektion.

Mitgliederzahl Ende 1888	68
Zugang 1889: die Herren	
Firle, Graeser, v. d. Helm, Stark, Lührmann, v. Broich, Odenthal, Pelman, Weber-Liel	9
Summa	77
Abgang:	
a. Durch Tod: Herr Nasse.	
b. Durch Verzug: die Herren Fabry, Huberty, Kirch	4
Bestand Ende 1889	73
Die medizinische Sektion hielt 8 Sitzungen.	

In der Sitzung am 16. Dezember hat die Vorstandswahl stattgefunden. Gewählt wurden Prof. Koester als Vorsitzender, Dr. Leo als Secretär und Dr. Zartmann als Rendant.

A. Allgemeine und Sitzungen der naturwissenschaftlichen Sektion.

Allgemeine Sitzung vom 13. Januar 1890.

Vorsitzender: Prof. Koester.

Anwesend 10 Mitglieder.

Der Direktor der naturwissenschaftlichen Sektion, Prof. Ludwig, und der Sekretär der medizinischen Sektion, Geh. Sanitätsrath Leo, erstatten Bericht über das Jahr 1889; s. o.

Dr. A. König sprach über Teneriffa in zoologischer Beziehung. Für den Forscher, der in der paläarktischen Region arbeitet und sammelt, gewinnt die südliche Grenze ein hohes Interesse, einmal dadurch, dass die dort auftretenden Thierformen an und für sich selten sind und ihre Naturgeschichte deshalb noch nicht genügend aufgeheilt ist, zum anderen, weil das Studium über Abgrenzung, Verbreitung und Uebergänge der Arten sehr viel Anregung und Belehrung bietet. In sehr hohem Grade gilt dies namentlich für den Ornithologen, der durch Reisen in diese Gegenden sich eine Summe von Arbeitsfreuden und Genüssen bereiten kann. Unter der paläarktischen Region verstehen wir bekanntlich ganz Europa, den grösseren Theil von Asien, nämlich Sibirien bis Japan, und endlich noch einen schmalen Küstenstrich Nordafrikas. Dieses grosse Gebiet wird gewöhnlich wieder in 4 thiergeographische Subregionen getheilt, die mehr oder weniger abgeschlossen ein bestimmtes Gepräge aufweisen. Eine derselben ist die hochinteressante Mittelmeerregion, die wir der subtropischen zurechnen. In ihr zeigt sich eine grosse Fülle von Lebenskraft, bedingt durch die südlichere Sonne, das Klima und die gesammten Bodenverhältnisse, welche ihr eigen sind. Begrenzt wird diese Region im Westen durch den Küstenstrich von Marocco und die gewissermassen als Ausläufer desselben zu betrachtenden Inselgruppen von Madeira und den Canaren. Andere Forscher wollen auch die Capverden in diesen Kreis ziehen, während ich, nach den Berichten, die mir von dort wurden, anzunehmen berechtigt bin, dass diese Inseln bereits der tropischen Region, wie es ihnen auch nach der geographischen Lage zukommt, angehören.

Es war mir vergönnt, bereits zweimal das interessante tunisische Gebiet aufzusuchen, wo ich viel Belehrung geschöpft, ein umfangreiches Material gesammelt und durch eine ornithologische Schrift zur Kenntniss des Landes beigetragen habe¹⁾. Im

1) Avifauna von Tunis. In Cab. Journal f. Orn. 1888.

vorigen Jahre unternahm ich nun eine Reise nach den Canarischen Inseln, hauptsächlich eines Vogels wegen, dessen Naturgeschichte noch arg im Dunkeln lag, dann aber auch, um die gesammte Avifauna der Eilande, von der wir nur mangelhafte und kurze Notizen hatten, einer genaueren Forschung zu unterwerfen. Das ist mir — ich darf es wohl ohne Uebertreibung sagen — in hohem Grade gelungen. Es würde also meine Aufgabe sein, hier einen kurzen Ueberblick über die Fauna dieser Inseln zu geben; da aber eine jede derselben — wir zählen im Ganzen 7 Eilande — für sich abgehandelt werden müsste, will ich mich der Verständlichkeit wegen auf die grösste und vielleicht auch interessanteste, nämlich Teneriffa, beschränken. Einleitend möchte ich ganz kurz die Boden- und Vegetationsverhältnisse der Insel berühren. Da sich dieselbe mit dem Pic de Tenerife oder mit dem Pico de Teyde, wie die Eingeborenen diesen gewaltigen Vulkan nennen, etwa 13000' über dem Meere erhebt, ergiebt sich eine Eintheilung in verschiedene Zonen von selbst. Auf diese hat uns zuerst Leopold v. Buch und Alexander v. Humboldt aufmerksam gemacht. Zunächst wäre das Litoral zu berücksichtigen, die heisse Strandzone, wie sie ungefähr dem Klima des südlichen Marocco entspricht. Auf dem tuffartigen, mit Lavablöcken untermischten Boden gedeihen die eigenartigsten Pflanzen, die zum weitaus grössten Theil der Insel eigen sind, — so die giftstrotzende, riesigen Kandelabern gleichende *Euphorbia canariensis*, sowie deren nahe Verwandte die *Euphorbia regis Jubae* und viele andere Arten. Unter letzteren trifft man die oleanderblättrigen Kleinien, die im äusseren Wuchs grosse Aehnlichkeit mit den Wolfsmilchstauden haben. Auf den dünnen Lavaklippen am Strande wächst die Barilla (*Mesembryanthemum crystallinum*), die auch unter dem Namen Eis- oder Salzkraut bekannte, höchst eigenthümliche Pflanze, welche die Fähigkeit besitzt, aus der über sie hinwehenden feuchten Meeresluft die Salzbestandtheile anzuziehen und durch Zersetzung in Soda zu verwandeln, sowie die Orseille-Flechte (*Rocella tinctoria*), die bekanntlich zur Bereitung eines rothen, durch besondere Behandlung auch eines blauen Farbstoffes (Lakmus) dient. Neben ihnen erblicken wir prächtige Gnaphalien und ein Heer wunderbarer Gräser. In den Thälern und an Felsabhängen gedeiht die unter dem Namen Cinerarie bekannte Pflanze und entzückt durch die farbenprächtigen Blüthendolden. Ueberraschend schöne Farrenkräuter klettern an den Felsen empor, oder hängen nickend von ihnen herab. Die Gärten prangen von den schönsten Tropenpflanzen, von Bananen, Guayaven, Mangos, vom Pandanus und dem.

eigenthümlichen Characterbaum der Canaren, dem riesigen Drachenbaum (*Dracaena Drago*), an dessen rothen Saft die mittelalterliche Heilkunde so phantastische Vorstellungen knüpfte. Zwischen den bestellten Feldern ragen üppige Feigenbäume hervor, die ihre Aeste zu Boden neigend im Frühjahrsschmuck die natürlichsten Lauben bilden, während manneshohe Myrthenhecken und die den Canaren eigenthümlichen, stolz und hoch aufstrebenden Dattelpalmen (*Phoenix canariensis*) der Landschaft einen malerischen Reiz verleihen. Ein wahres Heer sogenannter Unkräuter schmückt die Weizenfelder, ein grosses goldgelbes Chrysanthemum wird zur drückendsten Landplage, zierliche Winden mit ihren zarten Kelchblüthen umklettern das nackte Gestein, während Erdrauch und wilde Hyacinthe, Lavendel und Schwertlilie das Gesamtbild vervollständigen. Diese Region ist die wärmste und selbst während der eigentlichen Wintermonate in ihrem schönsten Schmuck. Schon um die Mitte des März findet ein Ableben der Pflanzen statt, und im April liegt die ganze Fläche verbrannt und vergilbt da. Dann reift das Korn, die Kartoffel und Zwiebel, der Mais schießt aus der Erde hervor und verräth mit dem grünen Laub der Weinrebe und des Feigenbaumes noch den Fortbestand des pflanzlichen Lebens. Steigt man höher hinauf, so wird man von einem anderen Pflanzencharakter umgeben. In der frischen Höhe von 1000—2000' wächst überall der *Tagasaste*, der *Cytisus proliferus albidus*, ein baumartiger herrlicher Strauch mit weidenähnlichen Blättern, der von der Insel Palma eingeführt wurde und als brillantes Futterkraut eine hochwichtige Stelle in der Pflanzencultur einnimmt. Hier ist die eigentliche Region der Orangen, auch der Birnen, Pfirsich- und Mandelbäume, hier beginnt ein ausgedehnter Kastanienwald die Region der im Winter die Blätter abwerfenden Bäume anzukünden. Knorrige Maronenstämme stehen auf dem üppigen, humusartigen Boden, und der Köhler wohnt hier als Naturmensch in bescheidenen, aber glücklichen Verhältnissen. Er kennt nicht die Kultur mit ihrer vergiftenden Tendenz; gastfrei und bieder empfängt er den Fremdling, labt ihn durch Trank und Speise und weist ihm den Weg der Höhe zu. Weiter kletternd gerathen wir auf den Monteverde, zu den Höhen, die mit der *Erica arborea* und *scoparia* bedeckt sind. Zwischen ihnen wächst auch schon vereinzelt die *Myrica Faya* und die rothblumige Cistenrose. Hier ist die Region der auf den Canaren vorkommenden Lorbeerbäume, die etwa bis 5000' emporsteigen. Hier wächst an Quellen oder in Thalschluchten der *Laurus canariensis*, die *Persea indica* und *Oreodaphne foetens*, riesige Bäume, an die

Urzeiten erinnernd, mit gewaltigem Umfange und fruchtbeladen. Eingestreuet findet sich der *Ilex canariensis* mit seinen rothen Beeren, während der canarische Schneeball das Unterholz ausmacht. Die Gründe des Hochwaldes bedecken viele Farren, besonders *Woodwardia*, *Aspidium aculeatum* und verschiedene Waldkräuter. Dies ist ferner auch die Region der canarischen Pinie (*Pinus canariensis* Chr. Smith), die früher bis an's Littoral hinabgegangen sein soll, jetzt aber nur in dieser Höhe, etwa bis zu 9000' ihre Bestände ausbreitet. Ich kenne keinen Baum, der mich mehr entzückt hätte, wie diese Fichte mit ihren wohl 1½' langen Nadeln, die wie Wimpern schwermüthig an den Zweigen herabhängen. Zwar weitschichtig, aber urwüchsig ragen sie in jener Höhe empor, herrliche Bestände, ja wahre Waldungen bildend. Ein Jammer, dass die Tage dieses Baumes gezählt sind, denn der Islenno achtet des Baumes Nutzen und Pracht zu gering, und ein Stamm nach dem anderen fällt unter den wuchtigen Schlägen der Axt. Verlassen wir auch diese Region und steigen wir noch höher hinauf, so kommen wir auf die Höhe der strauchartigen Leguminosen und Alpenpflanzen. Zunächst ist es der *Escobon* der Einwohner (der *Cytisus proliferus*), der dem steinigen Boden noch Lebenskraft genug abzuringen weiss, um sich baumartig über demselben zu erheben, dann der strauchartige *Codezo* (*Adenocarpus frankenioides*) mit seinen gelben Blüten, und endlich als letzter Strauch die *Retama blanca*, der *Spartocytisus nubigenus*. Starr wie Eisengitter erheben sich die zähen Stengel aus dem Boden der düsteren Lavaklippen und Aschenschicht zur Winterszeit. Im Frühjahr aber kleidet sich der ginsterartige Strauch mit tausend feinen Blättchen und darauf in einen weissen Blüthenschnee, dem die Bienen einen überaus köstlichen Honig zu entlocken wissen. Noch höher hinauf auf dem Mantel des Aschenkegels oder zwischen den Lavaschründen wächst dann als letzte phanerogame Pflanze das Teydeveilchen, die *Viola teydeana*. Das wäre in kürzesten Umrissen ein flüchtiger Entwurf der Pflanzenformen Teneriffas.

Man sollte nun denken, dass neben, auf und zwischen diesen vielfachen Pflanzengebilden auch ein grosses, reiches Thierleben herrsche. Allein dies ist nicht der Fall. Im Einklange der Vegetation, im Einklange der sie umgebenden, üppigen Natur steht ihre Anzahl nicht. Bei meinen ersten Jagdausflügen, wo sich mir immer in leidiger Aufeinanderfolge nur dieselben Thierformen darboten, war ich bitter enttäuscht in meinen Hoffnungen und Wünschen und wurde nur erst ganz allmählich durch schöne Beobachtungen und Sammlungen mit dem Loos

versöhnt, das mich auf die canarischen Inseln warf. — Eine flüchtige Musterung der bekannten Thierklassen möge die dort vorkommenden Thierformen illustriren.

Ein eigenartiges Säugethier im freien und wilden Zustande besitzen die Canaren, soviel man bis jetzt weiss, nicht. Die durchaus nicht häufigen Fledermäuse sind paläarktische Wesen; man kennt von dort die *Vesperugo barbastellus* und *pipistrellus*, sowie *Plecotus auritus*. Das wild lebende Kaninchen (*conejo* der Eingeborenen) ist nachweislich eingeführt worden und lebt dort, namentlich auf den Bergen, in grosser Menge. Von den Nagern besitzt die Insel die Wander ratte (*Mus decumanus*) sowie die Hausmaus (*Mus musculus*) in Unmenge; sie wurden durch Schiffe eingeschleppt. Die frühesten Nachrichten über die Canaren verdanken wir dem römischen Naturhistoriker, Plinius dem Aelteren, der nach den Aufzeichnungen des mauritanischen Königs Juba einige Mittheilungen über die „Fortunati“ giebt. In diesen heisst es nun, die Inseln haben ihren Namen „Canaria“ von der sie bewohnenden grossen Menge Hunde erhalten (a multitudine canum ingentis magnitudinis). Ob diese Angaben auf einen wirklich wild lebenden Hund zu beziehen sind, wissen wir nicht, aber es scheint ausser Zweifel zu sein, dass die Hunde der Canaren eine besondere Rasse bilden, die mit der von Marocco identisch sein dürfte. Sie sind ungefähr von der Grösse eines Schäferhundes, schlank gebaut und flink, mit glatthaarigem, meist schmutzig gelbem oder schwarz geflecktem Felle. Die Ohren sind lang und aufrechtstehend, die Schnauze spitz und lang und der Schwanz lang und hängend. Sie bieten in ihrem ganzen Habitus eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem Schakal-Typus. Ihrem Naturell nach sind sie ungemein wachsam und bissig, können aber durch zeitiges Anrufen und Steinwerfen ganz leicht verscheucht werden. Bei dem Mangel an Futter, welches ihnen von ihren Herren verabreicht wird, sind sie darauf angewiesen, ihren Hunger mit Abfällen und Auswurfstoffen zu stillen, die sie vagabondirend aufzuschnüffeln suchen. Einen wahrhaft widerlichen Eindruck macht es dann, wenn man beobachtet, wie sie sich um die ekelhaftesten, putridesten Stoffe zanken und beissen. Ich war oft genug Zeuge, wie sie mit Vorliebe frischen Menschenkoth schmatzend und schnalzend verschlangen. Nächst den Hunden stossen uns die Ziegen auf, welche auf dem Hochgebirge z. Th. verwildern und dann von den Besitzern gejagt oder mühsam eingefangen werden müssen. Rindvieh ist verhältnissmässig noch wenig vorhanden, während Pferde, Esel und Maulthiere zum Reiten und Ziehen überall

verwendet werden. Auch das einhöckerige Kameel (Dromedar) besitzt Teneriffa in einigen Stücken.

Verhältnissmässig am reichsten ist noch die Klasse der Vögel auf der Insel vertreten, und gewinnt um so mehr an Interesse, als sie sich durch ganz bestimmte, eigenartige Formen auszeichnet. Es würde viel zu weit führen, wollte ich darin ausführlicher werden und Ihnen von jedem Vogel der Insel erzählen; nur die hervorragendsten Formen will ich berühren. Von Geiern lebt nur der Aasgeier (*Neophron percnopterus*) daselbst, während die grösseren Arten von Gyps und Vultur continentale Formen sind und die Inseln meiden. Von Raubvögeln begegnen wir dort dem Thurmfalken, dem Mäusebussard und dem Milan. Auch der Fischadler wohnt an den schroffen Gestaden und brütet daselbst. Von Eulen leben zwei bekannte Arten, nämlich *Strix flammea* und *Otus vulgaris* daselbst, während ich noch eine dritte Art constatirte, welche bisher nur aus Amerika bekannt war, nämlich *Glaucidium Siju*, Cab. Ferner hatte ich das Glück, drei gute neue Arten und einige klimatische Subspecies auf den Canarischen Inseln aufzufinden, die vor mir noch unbekannt waren. Es ist dies ein Rothkehlchen, welches ich *Erithacus superbus* nannte¹⁾, das sich auf den ersten Blick durch die viel intensivere Kehlfärbung unterscheidet, ferner ein herrlicher Lorbeerfink von der Insel Palma, welchen ich *Fringilla coerulescens*²⁾ nannte, sowie endlich ein allerliebstes von unserem bekannten gelbköpfigen Goldhähnchen durch das schwarze Stirnband sehr verschiedenes Vögelchen von Teneriffa, welches ich im Anschluss an die amerikanische Art *Satrapa*, *Regelus satelles*³⁾ nannte. Als echte Subspecies fasse ich den canarischen Thurmfalken auf, den ich deshalb trinär *Cerchneis tinnunculus canariensis*⁴⁾ benenne, und der sich durch viel geringere Grösse, sowie stärkere Strichelung und dunklere Fleckung auf dem Rücken von der typischen Form auszeichnet; ferner den auf Teneriffa lebenden grossen Buntspecht, den Bolle für *numidicus* hielt, der aber nichts weiter als ein *Picus major*⁵⁾ mit dunkeler Unterseite ist, und mache endlich darauf aufmerksam, dass die dort lebende Ultramarinmeise⁶⁾ als *Parus Teneriffae* Lesson von der des afrikanischen Festlandes als *Parus ultramarinus* Bp. zu trennen ist. Ueber die Details ergehe ich mich genau in einer Specialarbeit

1) Cab. Journal für Ornithologie, 1889, April-Heft, p. 183.

2) ebenda.

3) Cab. J. f. Orn., 1889, Juli-Heft p. 263.

4) ebenda.

5) ebenda.

6) ebenda.

in Cab. Journ. f. Orn. (Vorlage der 3 ersten Tafeln dazu von Mützel, darstellend den canar. Thurmfalken, den Buntspecht Teneriffas und das Brillantrothkehlchen.)

Der Würger, welcher auf Teneriffa vorkommt, ist *Lanius Algeriensis* Lesson und nicht *meridionalis*, wie man wohl früher glaubte. Nach meinen Untersuchungen variirt die Species *Algeriensis* ganz ungemein, die typische, ganz dunkle Form, wie sie Dresser abbildet, scheint sehr selten zu sein und weniger Algier als Marocco anzugehören. Die auf Teneriffa vorkommenden Finken sind der wilde Canarienvogel (*Fringilla canarius*), der Tintillon (*Fringilla tintillon canariensis*) und der Teydefink (*Fringilla teydea*). Was letzteren anbelangt, so will ich nur kurz bemerken, dass dieser bisher nur auf Teneriffa beobachtete Fink ausschliesslich ein Bewohner des Fichtenwaldes (*Pinar*) ist. Ich habe — allerdings mit grosser Mühe — 15 Exemplare eigenhändig erlegt. Seine Nahrung besteht hauptsächlich in den Nüssen der herrlichen Pinie, die er aus den Zapfen mit seinem starken Schnabel ausklaubt, oder von dem Boden aufliest. Seine Stimme steht zwischen der unseres Kernbeissers (*Coccothraustes vulgaris*) und der des Kreuzschnabels (*Loxia curvirostro*) und ist als Locke sofort von der des Tintillon zu unterscheiden. Der Schlag ist aber recht stümperhaft und endigt mit einem heiseren Triller. Das prachtvolle lasurblaue Männchen, wie ich es Ihnen heute vorlege, hat mich in wahrhaftes Entzücken versetzt. Mehr noch als die Vögel selbst reizte mich der Besitz der Eier und zu diesem bin ich durch den Apotheker Don Ramon Gomez in Puerto Orotava gelangt. Der Vogel brütet erst im Juni und Juli, legt sein Nest stets in Pinien an, gewöhnlich sehr hoch und kaum erreichbar und soll in der Regel nur zwei Eier legen, welche, grösser als Buchfinkeneier, von schön-hellblauer Grundfarbe mit schwachen oder stärkeren rostbraunen Flecken bespritzt sind. Der herrliche Fink steht auf dem Aussterbeetat, da mit dem Schwinden des Pinienwaldes seine Existenz hinfällig wird und auch die Einwohner, mehr und mehr auf ihn aufmerksam gemacht, systematisch Jagd auf ihn zu veranstalten beginnen. — Wirklich hochinteressant ist die Thatsache, dass der Edelfink, welcher auf den Inseln im Ocean lebt, auffallend variirt und abändert. *Fringilla tintillon* nannten Webb und Berthelot den Vogel Teneriffas, welchem wir als häufige Erscheinung hauptsächlich in der Kastanienregion begegnen. Er ist ein Buchfink in der höchsten Potenz, mit stärkerem Schnabel und Füssen, von dunkeltem Schieferblau auf dem Rücken, olivgrün auf dem Bürgel und überaus zartem Chamoisroth auf

Brust und Bauch. Dieser Fink ist ein anderer auf Madeira, indem er dort grösser und stärker werdend, als besonderes Abzeichen einen durchweg grünen Rücken aufweist und in den Weichen und auf der Brust statt dem Chamoisroth ein zartes Weinroth hat und dadurch der Festlandsform *spodiogenys* Bp. nahe kommt. Dort ist er Bewohner hauptsächlich des Nadelwaldes und der Name Lorbeerfink ist nicht zutreffend gewählt. Ganz und gar passt aber diese Bezeichnung auf den Vogel, welchen ich auf der Insel Palma erlegte und in ihm eine neue Art erkannte. In Hinsicht auf das eben Gesagte möchte ich ausdrücklich hervorheben, dass ich keineswegs die Sucht, fortwährend neue Arten zu machen, lobe, sie vielmehr als eine krankhafte, unrichtige Erscheinung ansehe, allein ebenso sehr muss das Bestreben eines wirklich tüchtigen Forschers dahingehen, in der Natur vorurtheilsfrei und richtig unterscheiden zu lernen. Es ist sehr leicht gesagt, die Arten sind sich sehr ähnlich, sie decken sich und was dergleichen Aeusserungen mehr sind, die man heutzutage vielfach hört, — ein Ausspruch, der eine gewisse Oberflächlichkeit oder einen Mangel an Scharfsichtigkeit in sich schliesst. Wahre Erkenntniss in der Ornithologie beruht einzig und allein in vorurtheilsfreier Forschung mit der Flinte in der Hand in Gottes freier Natur. — Der dritte Fink, der als beliebter Käfigvogel einen Weltruf erlangt hat, der Kanarienvogel nämlich, ist sehr häufig auf Teneriffa. Er steht unserem Girlitz (*Serinus hortulanus*) nach Zeichnung und Habitus so nahe, dass ihn nur die erheblichere Grösse und der ganz verschiedene Gesang von ihm trennt. Von Seglern besitzt die Insel die beiden seltenen und interessanten Formen *Cypselus pallidus* und *C. unicolor*, von denen letzterer bisher nur noch auf den Capverden, niemals aber auf dem Festlande wahrgenommen wurde. — Einzig in ihrer Art und in sich abgeschlossen präsentirt sich uns die Ordnung der Taubenvögel auf den oceanischen Inseln. Die, welche auf Teneriffa lebt, ist die schöne und in Sammlungen recht seltene *Columba Bollei*. Diese Taube ist eine echte Holztaube und lebt als solche in Dickichten. Ans Littoral steigt sie niemals herab, sondern bevorzugt höher gelegene Orte. In denjenigen Gegenden, die eine üppige Vegetation aufweisen, bedingt durch eine Quelle, wo als Unterholz der canarische Schneeball im Verein mit der baumhohen Erica wächst, lebt sie sehr still und verborgen. In den Morgen- und Abendstunden verräth sich das Männchen durch eifriges Rucksen, welches etwa wie trü trü, trü, trü — trü, trü, trü, trü klingt. Auf Socken oder barfuss nachschleichend, gelingt es dem Schützen sich heranzubirschen; wenn er

aber nicht äusserst vorsichtig das Knacken eines Zweiges am Boden vermeidet, so fliegt das Paar weit ausser Schussweite auf und davon. Es war mir beschieden, zwei Nester dieser Taube aufzufinden, jedesmal mit dem Gelege von einem Ei; denn diese Taube legt niemals analog den anderen Tauben zwei, sondern stets nur ein Ei. Das Nest ist echt taubenartig, gewöhnlich aus trockenen Ericareisern ziemlich hoch, meist auf *Erica arborea* angelegt und wird durch jährliche Wiederoccupation an Umfang und Dichtigkeit erweitert und verstärkt. Sie macht mindestens zweimal jährlich eine Brut, die erste fällt in die Mitte des Januar, die zweite in den April. Die Nahrung besteht in den Früchten des Til (*Oreodaphne foetens*) und des can. Lorbeers (*Laurus canariensis*). Bei der ohnehin grossen Seltenheit scheinen mir die Tage dieser Taube gezählt, da sie ein Gegenstand grosser Nachfrage wird. Die Jungen werden leicht aus dem Neste gehoben und die Alten fallen dem am Nest ansitzenden Aasjäger zur schändlichen Beute. Es ist somit vorauszusehen, dass bei der geringen Fruchtbarkeit die schöne Art bald nur noch in einigen Museen vorhanden sein wird. Dazu kommt, dass das Fleisch als sehr kostbar dem Wildpret der Steinhühner mindestens gleichgestellt, wenn nicht höher geachtet wird. Ich habe 6 Stück lebend nach Europa gebracht, wovon bereits 4 junge Vögel eingegangen sind. Ein übriges älteres Pärchen ist dagegen ausserordentlich zahm und zutraulich geworden; das Weibchen hatte bereits mehrere Male gelegt, leider aber nicht auch gebrütet. — Was die Zugvögel anbelangt, so ist es eine ganz irrige Ansicht, wenn man glauben sollte, dass die Inseln im Ocean eine grosse Menge derselben zu Zeiten aufnehmen. Im Gegentheil darf — zumal von Teneriffa — gesagt werden, dass Zugvögel auf der Insel recht selten sind; ich selbst habe trotz grösster Aufmerksamkeit nur eine Rauchschalbe, ein Paar Turteltauben, drei Kampfschnepfen und einige Brachvögel (*Numenius phaeopus*) wahrgenommen und niemals von einem wirklichen Vogelzuge etwas bemerkt. Dafür liegen die Inseln zu sehr aus dem Bereiche unserer Zugvögel. Schon in Marocco, Algier und Tunis ist der Zug der Vögel Europas keineswegs ein starker und regelmässiger. Die Hauptmasse der befiederten Welt zieht dem Nil im Egyptenlande zu und kehrt von daher nach Europa wieder zurück. Dagegen weisen die Canaren den Besitz seltener und wahrer Meervögel auf. Da sind vor Allem die Sturm- vögel zu erwähnen, die der Gattung *Puffinus* angehören. Die Art *Kuhlii* ist die häufigste, eine echte mediterrane Form, seltener *Anglorum* und als echte Kinder der Canaren *Puffinus obscurus*

und *columbinus*, letzterer unter dem Namen *Apagado* oder *Stapaga* bei den Islennos im Verruf oder doch im Umlauf abenteuerlicher Erzählungen. Die dort vorkommende Möve gehört der *Larus leucophaeus* Licht. an. Echte Sumpf- und Wasservögel gehören, da die dortigen Bodenverhältnisse ihren Lebensbedingungen zu wenig entsprechen, zu den selteneren oder seltensten Erscheinungen.

Sehr dürftig und arm an Arten¹⁾ repräsentirt sich die Klasse der Kriechthiere, doch hat sie ihre eigenen, charakteristischen Formen. Die Schiffer fangen auf hoher See nicht gar zu selten die Caruettschildkröte (*Thalassochelys carouetta*), deren Fleisch im Handel sehr geschätzt wird. Landschildkröten fehlen wie Schlangen gänzlich auf der Insel. Als einziger Vertreter der Lacerten im engeren Sinne begegnen wir der *Lacerta Galloti* in der grössten Vielgestaltigkeit und verschiedensten Färbung. Sie müssen wir gewissermassen als Ausläufer der Festlandsform *Lacerta ocellata* ansehen, im Gegensatz zu der auf Madeira lebenden *Lacerta Dugesi*, die zur Stammform *Lacerta muralis* zu haben scheint. Die *Lacerta Galloti* verbreitet sich über die ganze Insel und steigt sogar bis auf die Circusebene des Pic hinauf; am häufigsten jedoch ist sie am Litoral anzutreffen, wo sie bei Sonnenschein auf allen Mauern lebendig wird, oder über die warme Erde dahinschiesst. Unter dem Namen *Lagarta* kennt sie der Eingeborene. Eine zweite dort vorkommende, etwas seltenere Eidechse nennt er *Lissa* und versteht darunter den *Gongylus viridanus*, der ebenfalls diesen Inseln eigenthümlich ist. Endlich lebt noch eine dritte Form auf Teneriffa, welche an Häufigkeit der ersten reichlich nahe kommt, ein Gecko nämlich, welchen die Spanier *Perinquen* nennen (*Platydactylus Delalandii*). Während der gemeine Gecko, dem wir bereits in Süd-Europa begegnen (*P. muralis*), sehr scheu ist, und es nur selten gelingen will, ihn mit der Hand zu greifen, kann man den Gecko Teneriffas mit grosser Leichtigkeit durch Aufheben von Steinen überraschen und fangen, auf welche Weise ich wohl 100 Stück desselben gefangen und in Alkohol geworfen habe.

Amphibien sind nur in einer Art vertreten, und zwar in der unserem Laubfrosch nahestehenden *Hyla meridionalis* Bttgr. An warmen Abenden hört man das Liebesgeflüster dieser niedlichen Frösche, reichlich bis zum Ueberdruß. Es wird noch eine zweite Art, nämlich die *Rana esculenta*, in der

1) Ich verdanke die Bestimmung der mitgebrachten Kriechthiere der Güte des Herrn Dr. Böttger in Frankfurt a. M.

Varietät *Perezei* von dort angegeben, doch glaube ich, dass dies auf einem Irrthum beruht, da ich dem grünen Wasserfrosch niemals auf Teneriffa begegnet bin, wohl aber ihn auf Madeira angetroffen habe.

Da es an grösseren Flüssen oder Bächen auf der Insel mangelt, fehlen auch Süsswasserfische, bis auf einen Aal, der als *Anguilla canariensis* den einzigen Süsswasserfisch der Canaren ausmacht, wenn man nicht die in Wasserreservoirs gezüchteten Goldfische, oft in Prachtexemplaren, dazu rechnen will. Der Aal lebt in den Cisternen und Wasserlachen, welche durch Wasserfälle in den Thalschlünden (barancos) gespeist werden. Um so mannigfaltiger und grossartiger treten uns die Meerfische entgegen. Leider existirt ein regelmässiger Fischmarkt auf Teneriffa nicht, und nur zufällig werden einem Seefische aller Art angeboten. Unter ihnen sah ich die Gattungen der Knorpelfische besonders reich vertreten. *Squalus*, *Mustelus*, *Spinax*, *Scymnus* und *Carcharias*, sowie von Rochenarten *Raja*, *Trygon* und *Torpedo*. Farbenprächtige *Serranus*-arten, in riesigen Exemplaren die *Scorpaena scrofa*, *Sebastes*, *Sargus*, *Pagrus* und *Pagellus*, glänzende Meerbarben, *Caranx*, *Box*, *Scomber* und *Thynnus* sowie grosse Mugilfische und unzählige andere noch. Da die Brandung grösstentheils zu stark in der Nähe der Insel sich ans Ufer wälzt, werden die Hauptfischereien an der Küste Afrikas betrieben, und dann kommen die mit Fischen reich beladenen Fischerkähne zurück und verkaufen die gedörrten und an der Luft getrockneten Fische, die einen Hauptnahrungsweig für die armen Landbewohner Teneriffas bilden. Die oft halbverwesten Fischstücke werden dann im Wasser wieder erweicht und gegessen. Menschen und Ort, wo eine solche Mahlzeit stattgefunden, tragen noch tagelang die Spuren in geradezu entsetzlicher Weise für die Geruchsnerven an sich.

Wenn die Brandung zurücktritt bildet bei tiefer Ebbe die bei Puerto Orotavo ziemlich flache Küste, welche die Ausläufer des alten Lavastromes festhält, tiefe Becken, in welchen das Seewasser zurückbleibt und diese dann zu den herrlichsten Aquarien gestaltet. Da schwimmen ganze Schaaren von Meeräschen umher, Krebse und Krabben tummeln sich lustig quer über dem Boden, Borstenwürmer liegen zusammengerollt oder ausgestreckt auf dem nackten Gestein, während zwischen Seetangen langarmige Seesterne und wunderbare Seeigel umherklettern. Ultramarinblaue Brassens und die farbenprächtigsten Julisarten stehen zwischen den Steinen und reissen beim Anblick zur höchsten Bewunderung fort.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion vom 20. Januar 1890.

Vorsitzender: Prof. Ludwig.

Anwesend 25 Mitglieder.

Dr. Immendorf wird als ordentliches Mitglied aufgenommen. Ferner wird die Rechnung über das Jahr 1889 vorgelegt.

Hierauf legt Prof. Körnicke sogenannte Sternschnuppen vor, wie sie während dieses Winters bei den culturtechnischen Arbeiten auf dem Westerwalde häufig auf den Wiesen, Feldern und auch auf Steinen gefunden wurden. Herr Landmesser und Culturtechniker Herminghaus, welcher dieselben eingesandt hatte, fand zum ersten Male Knochenreste darin. Die betreffenden gallertartigen und farblosen Massen wurden von mehreren Forschern schon früher untersucht und übereinstimmend für die angeschwollenen Eileiter von Fröschen erklärt. Dem entsprachen denn in dem vorliegenden Falle auch die beiden Knochen. Der eine bestand aus der Wirbelsäule mit Schädel, der andere aus einem Beine des Frosches. Nach früheren Annahmen sind es Vögel, welche die Frösche in ihren Winterquartieren aufsuchen und die unverdaulichen Eileiter wieder auswürgen. Oberförster Melsheimer ist der Ansicht, dass der Iltis die Ursache sei.

Er sprach sodann über Varietätenbildung im Pflanzenreiche. Bei Mischlingsbefruchtungen von Varietäten derselben Art erscheinen bei vielen Pflanzen neue Varietäten, welche sich durch constante Zuchtwahl binnen einigen Jahren zur Constanz erziehen lassen, wenn nicht von Neuem eine Fremdbefruchtung eintritt. Auf diese Weise hatte der Vortragende bei *Pisum sativum* L. und *Phaseolus vulgaris* L. eine grosse Anzahl neuer Varietäten gezüchtet. Dagegen verhält sich *Phaseolus multiflorus* L. ganz anders. Diese unterliegt so stark der Fremdbefruchtung, dass es unmöglich ist, die einzelnen Varietäten im Garten constant zu erhalten, auch wenn sie in einiger Entfernung von einander stehen. Die betreffenden Varietäten treten durch gegenseitige Befruchtung in Variation, bilden aber keine Mittelstufen oder neue Varietäten. Hat man z. B. *Phas. mult. var. albus* Mns. (weissblühend und weissamig) und *var. niger* Mns. (scharlachblühend und schwarz-

samig im Garten, so erhält man, oft schon im nächsten Jahre, aus den weissen Samen sowohl, wie aus den schwarzen Samen beide Varietäten ohne die geringsten Mittelstufen. Aber auch die übrigen Varietäten verhalten sich ebenso, so dass man je nach der Zahl der im Garten gebauten Varietäten von derselben gleichartigen Aussaat drei, vier und mehr Varietäten auf einem Quadratmeter erhalten kann. Im Verlaufe von zweiundzwanzig Jahren erhielt der Vortragende, trotzdem dass stets die Ernteresultate bei gleichartiger Aussaat gemischt waren, nur eine im Grunde genommen wenig verschiedene Varietät, welche sich in Farbe der Blüthen und Samen zu *var. bicolor Mns.* gleich verhielt, wie *var. amethystinus Mns.* zu *var. coccineus Mns.* G. v. Martens (die Gartenbohnen S. 83) sagt: „Buek erzählt (Flora 1836, 114), er habe unter sechs Feuerbohnen, die alle roth marmorirt gewesen seien, von einer eine Pflanze mit weisser Blüthe und weissen Bohnen erhalten. Es ist dies der einzige mir bei Feuerbohnen bekannt gewordene Fall, der aber in ähnlichen Fällen bei Gartenbohnen eine Stütze findet.“ Er hat wahrscheinlich die einzelnen Varietäten nicht mehrere Jahre gleichzeitig cultivirt. Ich hatte eine sehr grosse Anzahl von Varietäten des *Phas. vulgaris* L. und die wenigen Varietäten des *Phas. multiflorus* L. zusammengebracht und gleichzeitig gebaut, ohne mich weiter damit zu beschäftigen. Ich ersuchte nach der Ernte des Jahres 1868 G. v. Martens um Bestimmung derselben, welche er mit grosser Freundlichkeit und Sorgfalt übernahm. Ich hatte dabei genau bezeichnet, was von einer gleichartigen Aussaat gefallen war. Er schrieb mir am 20. März 1869: „Hätte ich solche Nachrichten vor dem Drucke der Monographie bekommen, ich hätte den Muth verloren, diese erscheinen zu lassen.“

Aehnlich wie *Phaseolus multiflorus* L. verhält sich *Vicia Faba* L. Auch bei dieser ist es unmöglich, wegen der Fremdbefruchtung die Varietäten im Garten bei gleichzeitiger Cultur rein zu erhalten. Sie treten schnell in Variation. Indessen zeigen sich hier doch schon bei den Farben der Blüthen und Samen annähernd Zwischenstufen. Viel auffallender sind diese aber in Bezug auf die Grösse der Samen, die bekanntlich bei den einzelnen Alefeld'schen Varietäten sehr verschieden ist.

Beim Weizen ist das Resultat der Fremdbefruchtung verschieden. Geschieht diese bei zwei sonst ganz gleichartigen Varietäten, wo aber die eine unbegrannt, die andere begrannt ist, so treten sie in Variation, d. h. die einen Pflanzen haben begrannte, die andern unbegrannte Aehren ohne merkliche Zwischenstufen, und man kann diese Variation so lange erhal-

ten, als man will, wenn man stets die Varietät zur Aussaat nimmt, welche man nicht ausgesät hatte. Dagegen erhält man sie in einigen Jahren constant, wenn man stets die der ersten Aussaat entsprechenden Aehren zur weiteren Cultur auswählt. Stehen sich aber die Varietäten ferner, so treten alle möglichen Zwischenstufen auf und man kann wenigstens gewisse derselben durch entsprechende Zuchtwahl zur Constanz erzielen. Ich habe auf diese Weise eine Anzahl Varietäten aus der Gruppe *compactum* erzeugt, die ich vorher nicht besass.

Er legte dann die Aehren einer schwarzen und einer weissen zweizeiligen, völlig unbegrannten Gerste vor, die aus Mischlingsbefruchtungen der zweizeiligen schwarzen Varietät *Stuedelii* mit den Pollen der vierzeiligen weissen Varietät *trifurcatum* entstanden waren. Eine grannenlose, aber sonst normale Gerste war bisher unbekannt. Die *var. trifurcatum* hat allerdings keine Grannen, aber die äussere Spelze ist dafür monströs dreizackig, der mittlere Zacken capuzenförmig. W. Rimpau-Schlanstedt hatte im Jahre 1885 die oben genannte Bestäubung künstlich gemacht und fünf und zwanzig keimfähige Früchte erhalten. Er erhielt im Jahre 1886 aus diesen ein grosses Bund von Aehren, die auffallender Weise alle gleichartig waren: zweizeilig, mit dem Dreizack der *var. trifurcatum*, schwarz. Er schickte dem Vortragenden sieben Aehren, von denen fünf im Jahre 1887 zur Aussaat benutzt wurden und nun fast alle Zwischenformen ergaben, welche sich aus der Kombination der elterlichen Pflanzen denken lassen. Die letzteren haben nämlich noch andere Unterschiede, als oben angegeben ist. Ein ähnliches Resultat hatte auch Prof. Liebscher (Jenaische Zeitschr. für Naturwissenschaft. 23. Bd. N. F. 16.), welcher ebenfalls Aehren erhalten hatte und W. Rimpau selbst. Die grannenlose Gerste erschien jedoch nur bei dem Vortragenden. Es waren vier zweizeilige Aehren, alle schwarz, bei zweien befanden sich einzelne kleine Früchte in den sonst unfruchtbaren Seitenährchen. Die Aussaat derselben im Jahre 1888 ergab nun eine grosse Anzahl entsprechender Aehren theils schwarz, theils weiss, nebst andern Formen. Im Jahre 1889 stellte sich das Vorwiegen dieser Aehren heraus, aber noch keine Constanz, die aber vielleicht schon nach zwei Jahren eintreten wird. Die halbbegrannten Aehren, welche i. J. 1887 gefallen waren und ebenfalls weiter gezüchtet wurden, zeigten keine Neigung constant zu werden, was ganz den schon bekannten Erscheinungen bei andern Gersten entspricht. Die erzielte grannenlose Gerste ist keine einfache Kombination zwischen den Eltern, aber doch etwas ähnliches. Der Dreizack

auf den Spelzen der *var. trifurcatum* ist nämlich häutig, nicht starr wie die Grannen.

Gegenüber diesen Varietätenbildungen durch Mischlingsbefruchtung legte er zwei spontane Varietätenbildungen vor, d. h. Formen, welche erschienen, ohne dass wir im Stande wären, einen Grund dafür anzugeben. Im Jahre 1884 erschienen im öconomisch-botanischen Garten zu Poppelsdorf unter einer Varietät des Emmers zwei in der Form ganz abweichende Aehren zur Gruppe I, 2 (vgl. Körnicke und Werner Handbuch des Getreidebaues I, S. 84) gehörig, während die Aussaat (*var. Bauhini* Al.) und die übrige Ernte zur Gruppe I, 1 gehören. Bei der letzteren sind die Aehren lang und verhältnissmässig schmal, bei der erstern sind sie kurz und breit. Die beiden Aehren waren sehr kurz und sehr breit und sehr stark zusammengedrückt, im Uebrigen roth und sammetig wie *var. Bauhini*. Die Aussaat dieser Aehren ergab i. J. 1885, im Gegensatz zu den Mischlingsbefruchtungen, sogleich eine völlige Constanz und diese hat sich in den alljährlichen spätern Aussaaten bis zum Jahre 1889 erhalten. Die Varietät ist neu und *var. Poppelsdorffianum* benannt.

Vor wenigen Jahren zeigte sich unter *Hyoscyamus niger* L. im öconomisch-botanischen Garten zu Poppelsdorf ein Exemplar mit fascirtem Stengel. Sämmtliche Blüten waren monströs, indem die Glieder der einzelnen Wirtel zahlreicher waren, so die Kelchzipfel, Abschnitte der Blumenkrone und Staubgefässe. Die Blumenkrone hatte dabei einen Spalt und die Ränder griffen übereinander, so dass sie statt im Querschnitt kreisrund nun schneckenförmig erschien. Der Fruchtknoten war vielfächerig und der bei der Fruchtreife abspringende Deckel vielfach eingekerbt. Bei der Aussaat zeigten an sämmtlichen Pflanzen sämmtliche Blüten diese Beschaffenheit und sind darin constant geblieben. Die Fasciation trat nicht wieder ein, aber der im unteren Theile unverästelte Stengel hatte einen doldenartig verzweigten Blütenstand. Auch diese Eigenschaft erhielt sich bei den späteren Aussaaten. Dieses spricht in diesem Falle für Selbstbefruchtung. Die Blüten sind jedoch zunächst für Fremdbefruchtung eingerichtet. Dass diese in der That geschieht geht daraus hervor, dass bei mir aus der Aussaat der gewöhnlichen violett geaderten Varietät auch Pflanzen mit einfach blassgelben Blumenkronen und umgekehrt hervorgehen, die Pflanzen sich also in Variation befinden. Die monströse Varietät wurde, als sie einmal aufgetreten war, immer entfernt von andern Beeten des *Hyoscyamus* ausgepflanzt.

Er sprach dann ferner über den Einfluss des Bodens auf

die Farben der Pflanzen. Von rothen Kartoffeln wird angegeben, dass sie sich anderswohin verpflanzt theilweis in fleckige und weisse umwandeln. Sonst war ihm nur ein Beispiel bekannt. Die rothblühende Hortensie erzeugt blaue Blüten, wenn dem Boden Eisenfeilspäne oder gewisse andere Stoffe zugesetzt werden. Garteninspector Beissner sagte dem Vortragenden, dass man während seiner Thätigkeit in Eisenach dies Resultat durch Zusatz von Erde von Kohlenmeilern erzielt habe. Von Eisenach scheint dieses Experiment ausgegangen zu sein. Denn nach Flora 19 (1836), 1, S. 698 bemerkte Professor Dietrich aus Eisenach bei der Versammlung der Naturforscher in Eisenach, dass es ihm wahrscheinlich zuerst gelungen sei, eine blaue Hortensie zu erzeugen. Das Mittel wird aber nicht angegeben. In dem ehemaligen Harms'schen Garten zu Hamburg wurden nach Mittheilungen des Herrn Garteninspector Beissner vor Jahren sämmtliche rothe Hortensien blau, als eine Wasserleitung gelegt wurde, deren Wasser sie speiste.

Ueber die Farbenveränderung in der Farbe des Reiskornes (nicht der Spelzen) machte Herr Friedrich Ferns in Rosette, jetzt in Alexandria, dem Vortragenden folgende merkwürdige Angaben: „Die Sorte des Reises, welche „Fachel“ oder „Hindy“ genannt wird stammt aus Rangoon (in Ostindien) und sein Korn kommt in weisser Farbe hier an. Wenn aber dieser Reis durch ungefähr vier oder mehrere Jahre immer wieder auf den gleichen Feldern ausgesät wird, so wechselt er schon vom zweiten Jahre an seine weisse Farbe und im fünften Jahre ist kein weisses Korn mehr darin zu finden. Wird die Pflanzung fortgesetzt, so erhält das lichtrothe Korn eine hässliche, ganz dunkelrothe Farbe und hat im Handel nur einen sehr geringen Werth. Die Fabriken verabscheuen seine Reinigung, da sein rothes Pulver oder die Kleie alle Maschinen, die er zu durchlaufen hat, verunreinigt und die nachkommende Partie an ihrer Reinheit und Weisse leidet. Daher wechseln manche Pflanze den Reissamen zur Saat wenn nicht jedes Jahr, so doch im zweiten sicher. Die grossen und reichen Pflanze wechseln unbedingt jährlich ihren Reissamen, um stets die höchsten Preise beim Verkauf zu erhalten.“

Derselbe Herr schrieb ihm über die Farbenveränderung in der Farbe beim Mais: „Als ich im vorigen Jahre die Herrschaften des Conte Zogheb in Augenschein nahm, fand ich den Mais reif. Es wurde, wie es hier Sitte ist, am Dreschplatz der Sonne zum Trocknen übergeben. Aber was fand ich da? Aus einem früher weissen europäischen Samen fand ich eine Menge

Kolben, die lichtroth, dunkelroth, violett und schwarzbraun waren. Auf meine Anfrage theilte man mir mit, dass die Erde der Felder der Grund des Farbenwechsel sei. Ich muss jedoch bemerken, dass der Same bloss von Aussen anders gefärbt ist. Inwendig ist er stets weiss geblieben.“

Nach brieflichen Mittheilungen von G. Schweinfurth und P. Ascherson ist schon in den i. J. 1888 in Leipzig veröffentlichten Briefen Emin Pascha's S. 417 die Neigung des Maises in Afrika schwarze Körner zu bilden angegeben.

Herr Ferns schickte dem Vortragenden im Beginn des Jahres 1889 eine Anzahl Maiskolben. Die meisten davon waren dunkelroth von der gewöhnlichen Farbe des derartig gefärbten Maises. Auch war der Sitz der Farbe der gleiche. Ein lichtrother Kolben zeigte die Farbe, welche er im Handbuch des Getreidebaues mit „krapproth“ bezeichnet hat. Diese Farbe trat auch in Poppelsdorf gelegentlich bei weissem und gelbem Mais auf und zeigte gar keine Constanz bei der Aussaat. Auch ist der Sitz der Farbe ein anderer, als sonst beim rothem Mais. Der Boden spielt hierbei keine Rolle. In dem betreffenden ägyptischen Kolben waren auch einige blaugraue Körner. Ebenso waren in einem rothen Kolben eine Anzahl schwarzer Körner.

Es wurden nun auf gesonderten Beeten rothe, krapprothe und schwarze Körner gesäet. Nach seinen langjährigen Versuchen, deren Resultate im Handbuch des Getreidebaues mitgetheilt sind, hätte sowohl der rothe wie der krapprothe Mais Pflanzen mit rothen und andere mit weissen Kolben liefern müssen. Es hätten ferner in den weissen Kolben blaue, und in den rothen Kolben schwarze Körner erscheinen müssen. Ebenso mussten die schwarzen Körner Kolben ergeben, deren Körner theils roth, theils schwarz waren, neben andern Pflanzen, welche gemischte weisse und blaue Früchte lieferten. Nichts von alledem traf ein. Die Pflanzen auf den Beeten waren zahlreich genug und gediehen gut. Bei der Aussaat der rothen und schwarzen Körner waren alle Kolben entweder roth, oder weiss; bei den krapprothen alle weiss. Diese Erscheinung ist ihm völlig neu. Für das Nichterscheinen der blauen und schwarzen Körner ergab sich allerdings bei näherer Untersuchung ein Grund. Die Farbe wurde nämlich auf eine ganz andere Weise hervorgerufen, als bei seinen früheren Varietäten. Die blaue Farbe wird sonst durch den blaugefärbten Inhalt der Kleberzellen bedingt, die schwarze ist eine optische Combination der rothen Farbe der Zellwände in der Fruchtschicht und der blauen (oder violetten) Farbe des Inhalts

der Kleberzellen. Bei dem ägyptischen Mais war aber in beiden Fällen der letztere farblos und bei dem blaugrauem wie beim schwarzen waren die Zellwände der Fruchtschicht die Träger der Farbe. Diese erwiesen sich also als inconstant und vom Boden bedingt.

Herr Ferns machte noch eine andere Mittheilung, die mit dem vorher Gesagten zwar nichts zu thun hat, aber dem Vortragenden neu und interessant war. Der Reis gedeiht auf salzhaltigem Boden und in salzhaltigem Wasser nicht. In den Reisfeldern bei Rosette ist unser *Panicum crus galli* L. ein sehr lästiges und von den Besitzern sehr gehasstes Unkraut, was Dineba oder Deneba genannt wird. Die armen Leute backen sich aus den Samen desselben Brod. Dieses Gras wird aber auch angesät zum Entsalzen des Bodens. Wenn Felder zur Reiscultur verwendet werden sollen, so wird erst zwei oder drei Jahre diese Deneba angesät und das Gras als Viehfutter verwendet. Dann wird Sabaini-Reis gesät, der in 70 Tagen reift und später abwechselnd im Winter Klee (*Trifolium alexandrinum*, einjährig) und im Sommer eine gute Reissorte gesät.

Dr. A. Koenig hielt folgenden Vortrag:

Im Anschluss an meinen letzten Vortrag, in welchem ich übersichtlich die Wirbelthiere Teneriffas besprach, möchte ich heute noch ein kurzes Wort den Wirbellosen widmen, um das Gesamtbild zu vervollständigen.

Zunächst bietet die reiche Landmolluskenfauna ein vielseitiges Interesse. Ich war von den Herren Professor Rein in Bonn und Dr. Böttger in Frankfurt a. M. eindringlich gebeten worden, soviel wie möglich davon zu sammeln und nach Hause zu bringen. Diesen Bitten bin ich reichlich nachgekommen. Bei dem Mangel an eingehenden Kenntnissen aber mag ich ja nun manches gesammelt haben, was von geringerem Werthe für den Kenner ist; im Allgemeinen sprach sich jedoch Dr. Böttger, dem ich das ganze Material zunächst zur Verfügung stellte, sehr befriedigt darüber aus.

Mir wollte es scheinen, als ob fast auf jeder Insel der Canaren durchaus eigenthümliche Arten vorkämen. Greeff¹⁾ sagt darüber Folgendes: „Im Allgemeinen kann man sagen, dass ein gewisser Zug der Anlehnung oder der direct nachweisbaren Stammverwandtschaft durch die meisten Formen der Landschnecken dieser Inseln geht, der sich aber wiederum

1) Universitätsprogramm, Marburg 1872.

mehr für die Canarischen gesondert von den Madeirarassen als für beide Inselgruppen zusammen geltend macht. Die ganze Landschneckenfauna aber bei aller Verwandtschaft unter einander und allen Eigenthümlichkeiten einzelner Formen führt wiederum in vielen Typen unabweislich auf einen gemeinschaftlichen Ursprung vom Continente und zwar von den das Mittelmeerbecken umgebenden Ländern, besonders des südlichen Spaniens und Nord-Afrikas zurück. Hierzu kommt noch als höchst interessante und werthvolle Zugabe die Möglichkeit einer directen Vergleichung mit fossilen Arten von Landschnecken, die sich auf mehreren dieser Inseln finden. Dieselben sind noch verhältnissmässig jungen Alters, so dass sich die lebenden an sie direct anschliessen oder noch durchaus identisch mit ihnen sind. Wir haben dadurch lebende und fossile Formen im innigsten und unmittelbarsten Zusammenhange vor uns. Die Einen sind nicht blos im Allgemeinen die Gattungs- und Artgenossen und Verwandten der Anderen, sondern die unmittelbaren, gewissermassen die persönlichen Nachkommen und Stammverwandten der fossilen, die unter denselben Lebensbedingungen und denselben localen Verhältnissen entstanden sind, oder bei denen sich die im Laufe der Zeit darin eingetretenen Veränderungen leichter als irgendwo controlliren und feststellen lassen. Welch' ein fruchtbares Feld für das Studium der Entwicklungslehre organischer Formen sich bei sorgfältiger Sammlung und kritischer Durchforschung jenes reichen Materials in den angedeuteten Richtungen erschliessen würde, ist leicht in die Augen fallend.“

In der Nähe von Santa Cruz, der Hauptstadt Teneriffas, fand ich oft eine schöne grosse *Helix* an der *Tamarix canariensis* festgeklebt, auch bei Orotava begegnete ich ihr an Mauern vielfach und sammelte mehrere davon. Auch einige Süswasserschnecken fand ich, namentlich ist mir eine erinnerlich, die sich durch ganz auffallenden Bau auszeichnete, welche ich in einem stark fliessenden Gewässer bei Agua Manza fand. Ein ebenso reiches Feld bietet sich dem Sammler für Meereschnecken und Muscheln. Bei tiefer Ebbe konnte man in Menge die bunten Perlmutterschalen der *Haliotis crocea*, schöne *Murex*-, *Trochus*- und *Cypraea*-Arten, sowie eine Unmenge anderer noch sammeln. Als Seltenheit hebe ich hier die von Dr. Böttger erkannte *Bufonaria scrobiculator* (L.), die ich eigenhändig einem Wasserbecken entnahm, hervor. Um möglichst vollständiges Material mitzubringen, liess ich mich verleiten, von dem in Puerto Orotava ansässigen Apotheker Ramon Gomez eine Suite Meeresschnecken an mich zu nehmen, die

seiner Betheuerung und vielfachen Versicherung nach am Strande der Inseln Gran Canaria und Hierro gefunden worden seien. Anfänglich war Herr Dr. Böttger höchst überrascht über die seltsamen Stücke, die er als angespülte Westindier erkannte und welche er mit grosser, zeitraubender Mühe bestimmte. Da fällt ihm plötzlich auch eine *Helix*¹⁾ in die Hände, die von der Insel Cuba stammte und mit der all' die kostbare Zeit und der Aufwand an Fleiss und Kraft als verloren und völlig vergeudet angesehen werden musste. Das war bitter genug und ich selbst ärgerte mich nicht wenig ob des Fatums, was über meinem Sammeleifer gewaltet. Dies Missgeschick zeigt einmal wieder deutlich genug, wie ungeheuer vorsichtig man die Aussprüche der Südländer aufzufassen habe und unter seine Sammlungen niemals fremdes, unzuverlässiges Material mischen soll.

Die Cephalopoden, deren ich verhältnissmässig wenige sah, stimmen, wie es mir scheinen will, mit Arten der an diesen Thieren so reichen Mittelmeerfauna überein, mit Ausnahme einer einzigen, nämlich der Spirula. Wir fanden die zierliche Schale dieses interessanten Cephalopoden in reichlicher Menge am Strande von Orotava, wohin sie die Wellen gespült haben. Dagegen habe ich das lebende Thier nie in Händen gehabt, worüber auch Greeff²⁾ sich verwundernd ausspricht. Von Tunicaten sieht man besonders viele zusammengesetzte Ascidien auf dem Grunde und gewahrt bei besonders starkem Wellenschlag am Strande pelagische Formen von *Doliolum* und kleinen Salpen.

Ueber die grosse Klasse der Arthropoden kann ich — wenigstens was die Landfauna anbelangt — eingehender berichten. Die Ordnung der *Lepidoptera*, Schmetterlinge, ist nicht gerade zahlreich vertreten, weist aber sehr hübsche und eigenartige Formen auf, die ich mit Vorliebe betrachtete und nebenher sammelte. Die hauptsächlichsten Falter, Schwärmer und Eulen kann ich Ihnen vorzeigen, die ich theils fing, theils selbst aus Raupen zog. Die mir unbekanntn Arten sandte ich an den bekannten Lepidopterologen Dr. O. Staudinger-Blasewitz-Dresden ein, welcher die Güte hatte, sie mir zu bestimmen. Es stellte sich dann heraus, dass einige Arten noch

1) *Helix arangiana* Poly.

2) Nach Beendigung des Vortrags theilte Herr Professor Ludwig mit, dass nach den neueren Tiefseeuntersuchungen der Challenger-Expedition die Spirula ein Tiefseethier ist und in Folge dessen lebende Organismen nicht ohne Weiteres gefischt werden können.

nicht von den Canaren bekannt waren und deshalb einige Beachtung verdienen. Es sind dies der *Satyrus Statilinus* und der *Danaüs Plexippus*. Letzterer, eine echt amerikanische und dort ganz gewöhnliche Form erregte Staunen bei Staudinger. Er schrieb mir diesbezüglich, dass es ihm sehr auffalle, diese Form von Teneriffa zu erhalten, von wo sie noch nicht bekannt wäre. Dieser in Süd-Amerika heimische Tagfalter wandere erst neuerdings nach Afrika ein, während er bereits vor 100 Jahren in Asien Eingang fand. Es weist mich dieser Schmetterling darauf hin zu bemerken, dass die Canaren ausserdem noch manche Anklänge an die amerikanische Fauna haben. Ich bemerkte dies ganz flüchtig in meinem ersten Vortrage bei den Vögeln, von denen ich Ihnen eine kleine Eule nannte — *Glaucidium Siju*, Cab., welche ich auf Teneriffa sammelte und die bis jetzt nur in Amerika (Cuba) gefunden wurde —, sowie das von mir entdeckte neue Goldhähnchen, welches mit der nordamerikanischen Form *satrapa* Licht. am meisten übereinstimmt und das ich daher im Anschluss an dieselbe *satelles* nannte. Wahrscheinlich führen alle diese Formen von Amerika ausgehende Luftströmungen nach den Canarischen Inseln, wo sie sich — wie das ganz entschieden beim Goldhähnchen der Fall ist — allmählich einbürgern und einer mehr oder weniger grösseren Veränderung im Laufe der Jahre unterliegen. Auch botanisch gibt es Anklänge an Amerika, so die *Pinus canariensis* Chr. Smith, die sich durch die 3 langen Nadeln, welche gemeinsam aus der Scheide entspringen, auszeichnet und die eben noch mehrere amerikanische Pinien auszeichnen sollen. In wiefern sich noch andere Pflanzen an die amerikanische Flora anlehnen, vermag ich als Laie in dem Fach nicht zu entscheiden. Genug, es ist sehr auffallend, dass bei der grossen Meeresentfernung, welche diese Inseln von Amerika trennt, häufiger deren Formen auf den Inseln gefunden werden, als echt afrikanische, wie man ja dies füglich erwarten könnte. Thatsächlich besitzt Teneriffa keine einzige echt afrikanische Thierform — wenigstens in der Vogelwelt nicht — und nur die beiden östlichen Inseln Fuerteventura und Lanzarote, deren Bodencharakter mit dem nahen Küstenstriche Maroccos übereinstimmt, weisen mit Ausnahme der *Otis Houbara*, *Cursorius isabellinus*, *Pterocles arenarius* und *Erythrospiza githaginea* — die wir alle noch zur paläarktischen Region rechnen — einen einzigen wahren Repräsentanten Afrikas im *Haemetopus Moquini* auf. Um nun wieder zu den Lepidopteren zurückzukehren, so sind folgende Arten von mir auf Teneriffa beobachtet resp. gesammelt worden:

Rhopalocera.

1. *Pieris Cheiranthi* Hb. Gemein auf Teneriffa — flog vom Januar ab bis April, also während der ganzen Zeit meines Aufenthaltes daselbst. Raupen auf Kohlarten häufig gefunden und gezogen. Eine sehr schöne prächtige Form, welche im Fliegen sehr auffällt.
2. *Pieris Rapae* L. häufig.
3. *Pieris Daphidice* L. häufig.
4. *Colias Edusa* Fabr. ♂ gewöhnlich, ♀ aberrirende Form: *Helice* Hb.
5. *Rhodocera Cleobuli*. Prachtvoller, den Inseln eigenthümlicher Falter. ♂ mit total hochorangeroth gefärbten Vorderflügeln, ♀ zitronengelb. Vereinzelt bereits um Mitte Januar, mehr im Februar und März. Nicht häufig.
6. *Polyommatus Phlaeas* L. Uebergang zur varietas: *Eleus* F. häufig.
7. *Lycaena Webbianus* Brullé, *Fortunata* Stgr. Teneriffa; recht selten.
8. *Vanessa Atalanta* L. Seltener als folgende Art.
9. *Vanessa Vulcanica* God. Gemein in der unteren Region. *Calirrhoë* F. Raupe lebt auf Brennesseln. Flog von Januar ab, am meisten Ausgang Februar und Anfang März an Chausseen und in Gärten. Oft aus Raupen gezogen.
10. *Vanessa Hunteri*. Nicht häufig. In wenigen Stücken gesammelt, im März 1889.
11. *Vanessa Cardui* L. Häufig in der unteren und mittleren Region.
12. *Danaïs Chrysippus* L. Auf Teneriffa nicht selten, gewöhnlich zu mehreren über Kornfelder und Wiesen prachtvoll fliegend.
aberratio: *alcippus* F. Mit weissen Unterflügeln. Seltener, doch öfters gesehen und gefangen.
13. *Danaïs Plexippus* L. Prachtvoller Falter, mit dem vorigen an die Tropen erinnernd. Seltener als *D. Chrysippus*; mehrfach aus Puppen gezogen, immer aber verkrüppelt ausgekrochen.
14. *Satyrus Statilinus* Hufn. Teneriffa; nur in den Sommermonaten Juli und August fliegend und nur in der oberen Region (Pinar bei Chasna), wie überhaupt auf der Südseite prävalirend.
15. *Pararge Xiphia* F., varietas: *Xiphioides* (forma minor). Gemein an Wegen und Brombeerhecken; während der ganzen Zeit meines Aufenthaltes fliegend wahrgenommen.

16. *Argynnis Lathonia* L. Oefters gesehen in höherer Region (Agua Manza).

Heterocera.

17. *Acherontia Atropos* L. Häufig. Schmetterling aus der Puppe gezogen. Raupe lebend im Januar gehalten, welche jedoch verkümmerte. Auffallend schöne und grosse Stücke.
18. *Sphinx Convulvuli* L.
19. *Deilephila Tithymali* B. Gemein. Raupen auf *Euphorbia regis Jubae* vom Januar ab bis Mai in allen Stadien gefunden, mehrfach gefüttert und gezogen. Die Raupen sind lebhafter gefärbt als die von *Euphorbiae* L.
20. *Deilephila celerio* L. Häufig; öfters aus Puppen gezogen.
21. *Macroglossa stellatarum* L. Nicht sehr häufig.
22. *Deiopeia pulchella* L. Nicht gerade selten.

Noctuae.

23. *Agrotis segetum* Schiff. ♂ auf Teneriffa gezogen, aberirend.
24. *Agrotis saucia* Hb. Ein typisches sowie ein aberirendes Exemplar gezogen.
25. *Calocampa exoleta* Hb. Häufig. Die auffallend schöne, grüne Raupe scheint omnivor zu sein; ich fand sie auf *Euphorbia regis Jubae*, auf Kohl, Kartoffeln und anderen Nutzpflanzen.
26. *Plusia Jota* L. Häufig.
27. *Plusia Gamma* L. Gemein.
28. *Plusia aurifera* Hb. Häufig.
29. *Prodenia littoralis* B.
30. *Acontia lucida* O. Nicht selten.
31. *Pseudophia Tirrhoea* Fabr. Selten.

Die Coleopteren, von denen man nach Wollaston über 1000 Arten von den Canaren kennt, sind mir nicht besonders aufgestossen. Im Gegentheil schien mir diese Abtheilung sehr schwach vertreten auf den Inseln, wo ich trotz eifrigen Suchens nach Käfern entweder gar keine fand oder doch nur immer auf dieselben Formen stiess. Unter Steinen fand ich auf der Höhe von Agua Manza die insulare Species *Carabus faustus*, die sehr selten sein soll. Ebenfalls streng Teneriffa angehörig soll der *Buprestis Bertheloti* sein, dem man nur in grosser Höhe im Pinar begegnet. Am häufigsten trifft man noch Schwarzkäfer aus der Familie der Tenebrioniden, von denen ich auch eine ganze Anzahl gesammelt habe. Das vorliegende Material ist leider noch nicht gesichtet und artlich bestimmt worden,

so dass ich augenblicklich nicht im Stande bin, eingehender darüber zu referiren.

Zahlreicher sind Orthopteren vertreten. Ich war von dem bekannten Orthopterologen Dr. Krauss in Tübingen vor meiner Reise nach den Canarischen Inseln auf einige dort vorkommende seltene Arten aufmerksam gemacht und dringend gebeten worden, alles von Gradflüglern zu sammeln, was mir begegnen sollte. Auf meinen Jagdstreifzügen achtete ich daher auch auf diese Thiere und habe ein umfangreiches Material davon zusammengebracht. Zu Hause angelangt schickte ich die Sammlung an Dr. Krauss ein, worauf er mir hochehrent darüber in einem liebenswürdigen Briefe antwortete. Im vorigen Frühjahr machte er gleichfalls mit Hofrath Brunner aus Wien eine Reise nach Teneriffa, hauptsächlich um dort eigenhändig Orthopteren zu sammeln. Die Herren waren jedoch weniger vom Erfolg begünstigt gewesen, was wohl lediglich an der ungünstigen Jahreszeit gelegen haben mag. Nach Dr. Krauss' Aufzählung habe ich folgende Orthopteren auf Teneriffa gesammelt.

1. *Anisulabris maxima* Brullé.
2. *Forficula auricularia* L.
3. *Periplaneta americana* L.
4. *Panchlora (Leucophaea) surinamensis* L.
5. *Blepharis mendica* F.
6. *Epacromia strepens* Latr.
7. *Epacromia thalassina* F.
8. *Sphingonotus coeruleus* L.
9. *Acrotylus insubricus* Scop.
10. *Pachytylus cinerascens* F.
11. *Tettix meridionalis* Ramb.
12. *Locusta*: Gen. nov. *Koenigi* sp. n.
13. *Pterolepis canariensis* sp. n.
14. *Platypleis grisea* F.
15. *Gryllus bimaculatus* de Geer.
16. *Gryllus burdigalensis* Latr.
17. *Gryllus* sp. n. (?)

Alle diese Thiere sammelte ich nur ganz nebenbei, ohne mein Augenmerk besonders auf sie zu richten. In den Wohnhäusern wimmelte es von den grossen Schaben oft in Exemplaren von riesiger Grösse, die des Abends aus allen Ritzen und Fugen herankrochen kamen, an den Wegen und auf Feldrainen flogen buntfarbige Heuschrecken vor einem auf. Auf den grünen Stauden der *Euphorbia regis Jubae* fand ich die hübsche Mantide *Blepharis mendica* ziemlich oft, die im

Larven- und ausgebildeten Stadium ein wunderbares Anpassungsvermögen, die wir *Mimicry* nennen, zeigten. Gras-grün hingen sie im Gezweige der Wolfsmilchstauden, während sie auf den mit weissen Spinnnetzen und Spinnfäden umzogenen Cactuspflanzen eine gleiche, grauweissliche Färbung annahmen und dadurch selbst dem schärfsten Auge entgingen. Unter Steinen lebten zahlreiche Grillen, welche später für meine lebende Algenkrähe zu einem sehr gesuchten und beliebten Futter wurden. Auch einige hübsche und eigenartige Hymenopteren sammelte ich und schickte sie dem Herrn Dr. Morawitz nach Petersburg zur gütigen Bestimmung ein. Die Honigbiene wird zahlreich cultivirt und die Stöcke werden in baumstammartigen Holzgerüsten z. Zt. der Retamablüthe auf die Cumbre getragen. Der Honig ist von einer bei uns ungekannten Güte und könnte nur annähernd mit dem besten Heidehonig verglichen werden.

Neuropteren und Dipteren scheinen auch zahlreich vertreten zu sein; eine unserer *Aeschna grandis* sehr nahe stehende Libelle sah ich häufig an Brunnen und Wassercisternen.

Das zu den Halbflüglern (Schildläusen) gehörige und auf den Canaren vor wenigen Jahren noch eine so grosse und wichtige Rolle gespielt habende Cochenille-Insect (*Coccus cacti*) ist mitsammt den beiden Cactuspflanzen (*Opuntia ficus indica* und *Cactus Tuna*), auf denen dasselbe zur Gewinnung des Cochenille-Farbstoffes cultivirt wird, aus Central-Amerika, in Sonderheit Mexico eingeführt worden. Bei der grossen Unsauberkeit der Spanier im Allgemeinen wimmeln die Häuser von einer bissigen Flohart, die sehr unangenehm werden kann. Sie findet in den mit Holz gedeckten Dielen und Böden für sich und ihre Nachkommen eine passende Zufluchtsstätte.

Besonders zahlreich schienen mir Spinnen auf Teneriffa vertreten. Ich habe eine kleine Anzahl gesammelt und Herrn Professor Bertkau übergeben. Das vollständige Fehlen der Scorpione und Taranteln muss hervorgehoben werden. Doch fürchtet der Islenno — und wahrscheinlich mit Recht — eine kleine dicke schwarze Kreuzspinne, die unter Steinen lebt. Unter den Myriapoden findet sich auf dem südlichen Theil der Insel — jedoch als grosse Seltenheit — ein starker, grosser Scolopender (*Scolopendra valida* Lucas) vor, den ich Ihnen hier auch in einem Exemplar (in Alcohol) vorlege.

Die Crustaceen sind aus denselben Gründen, wie dies bei den Fischen der Fall ist, im Süsswasser nur sehr spärlich vertreten. Grössere Süsswasserkrebse fehlen vollständig, während in den Bächen und Cisternen die kleineren Cyclopiden, Daph-

niden, Cypriden (nach Greeff) sich vorfinden sollen. Dagegen beherbergt das Meer eine grosse Anzahl der Strandfauna angehörige Krabben. Ich sah und fing eigenhändig *Calappa*, *Dorippe*, *Pinnotheres* sowie mehrere kleine Paguriden, welche in den leeren Schneckengehäusen von *Scalaria*, *Trochus*, *Nassa* etc. lebten.

Von Rankenfüssern (Cirripedien) sammelte ich mehrere Stücke der interessanten *Lepas anatifera* nach heftigen Stürmen am Strande.

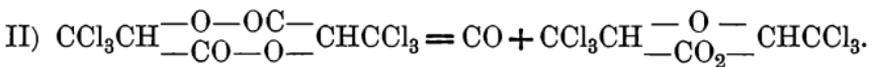
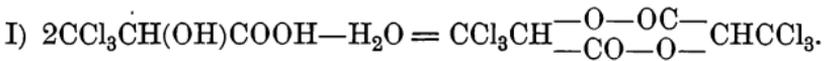
Ungemein zahlreich schienen Borstenwürmer und — wie es mir schien — auch wohl artenreich vertreten zu sein. Das Exemplar, welches ich Ihnen schon am vorigen Montag vorzeigte, stammt von Puerto Orotava, wie man solche häufig bei tiefer Ebbe auf dem Gestein sehen und sammeln kann.

Den Echinodermen hat Greeff eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet und viele von ihnen in den Sitzungsberichten der Gesellschaft zur Beförderung der ges. Naturw. zu Marburg 1872 beschrieben. Von Asterien bemerkte und sammelte ich am Strande Orotavas *Ophioderma longicauda*, *Asteracanthion Webbianus* und *Ophidiaster canariensis*. Unter den Echiniden fiel mir ausser dem zahlreichen *Toxopneustes lividus* eine prachtvolle *Echinocardis* sowie mehrere andere Gattungen mit wohl $\frac{1}{2}$ ' langen Stacheln auf. Auch *Brissus dimidiatus* habe ich lebend in Händen gehabt. Holothurien sind gleichfalls zahlreich vertreten. Ich erkannte die Gattung *Holothuria* als sehr gemein zwischen Lavarissen und -klippen liegend, weniger häufig sah ich den prachtvollen *Stichopus regalis*, welchen ich jedoch auch mehrfach aus dem Wasser gefischt habe. Auf die Coelenteraten habe ich nicht besonders geachtet. Zunächst fallen die auf dem felsigen Strande in grosser Menge festsitzenden Actinien auf mit und ohne Tentakeln, die man bei Puerto Orotava häufig wahrnimmt. Da ich nie mit dem Boote auf dem Meere gewesen bin und dort gefischt habe, sind mir pelagische Coelenteraten nicht begegnet. Wahrscheinlich gibt es aber auch ihrer eine grosse Fülle dort. Gar nicht selten fand ich dagegen am Strande nach hohem Wogengang eine prachtvoll gefärbte Siphonophore — oft sehr frisch und schön — nämlich aus der Gattung *Physalia*, die mich um so mehr interessirte, als ich von meinem Aufenthalte an der zoologischen Station in Neapel wusste, in wie grosse Aufregung das Erscheinen eines derartigen Stückes auf dem Mittelmeer die gesammten Glieder der Station brachte.

Professor Klinger berichtet über die Constitution

der arsenigen Säure. Aus Versuchen, die gemeinschaftlich mit Herrn Kreutz angestellt sind, ergibt sich, dass in manchen ortho-arsenigsauren Salzen das Metall z. Th. direct an das Arsen gebunden ist. Dies gilt vor allem von dem Kalium- und Natriumsalze. Aus beiden wird durch Jodmethyl Methylarsinsäure $\text{CH}_3\text{As}(\text{O}_3\text{H}_2)$, die durch v. Baeyer's berühmte Untersuchung wohlbekannte Substanz, erhalten, und demgemäss muss in ihnen die arsenige Säure folgendermassen constituirt sein: $\text{HAs}(\text{O}_3\text{H}_2)$. Das ortho-arsenigsaure Silber dagegen liefert mit Jodmethyl fast nur den von Crafts dargestellten Arsenigsäure-Methylester $\text{As}(\text{OCH}_3)_3$, ihm kommt daher die Formel $\text{As}(\text{OAg})_3$ zu.

Des weiteren berichtet Herr Klinger über eine neue Bildungsweise von Chloracid. Diese Substanz bildet sich sehr leicht, wie er und Herr Ilse beobachtet haben, durch Erwärmen von Trichlormilchsäure mit concentrirter Schwefelsäure. Die Reaction scheint in folgender Weise zu verlaufen:



Sie sind damit beschäftigt, diese Reaction auch auf andere α -Oxysäuren auszudehnen.

Dr. Bruhns berichtete über ein von ihm in Gemeinschaft mit Dr. Busz bearbeitetes neues Mineral, „Phosphosiderit.“

In dem Nachlass des Prof. v. Rath fand sich ein Stück Pecheisenstein von der Grube Kalterborn bei Eiserfeld im Siegen'schen, dessen Hohlräume erfüllt sind von krystallinischen Aggregaten eines pfirsichblüthrothen Minerals von lebhaftem Glasglanz. Dasselbe besitzt vollkommene Spaltbarkeit nach einer Richtung, hat die Härte $3\frac{3}{4}$, das spec. Gew. 2,76. Im Glasrohr erhitzt, gibt es reichlich Wasser ab, vor dem Löthrohr schmilzt es leicht zu einer schwarzen magnetischen Kugel, in Salzsäure ist es vollkommen löslich, in Salpetersäure fast unlöslich. Die weitere chemische Untersuchung ergab, dass in dem Mineral ein wasserhaltiges normales Eisenphosphat vorliegt, dessen Zusammensetzung die folgende ist:

Fe_2O_3	44,30 %
P_2O_5	38,87 %
H_2O	17,15 %
	100,32 %

Diese Zahlen führen auf die Formel $(\text{FePO}_4)_4 + 7\text{H}_2\text{O}$. Das Wasser entweicht sämmtlich bei ca. 140° .

Das Krystallsystem des Minerals, für welches wir den Namen Phosphosiderit vorschlagen, ist rhombisch. Folgende Formen treten auf: $0P[001]$, $\infty P\infty[100]$, $\infty P\infty[010]$, $P\infty[101]$, $\infty P[110]$, $\infty P2[210]$, $\infty P4[410]$, $\infty P7[710]$, $P[111]$, $7P[771]$, $P\infty[011]$, $4P\infty[041]$, $\frac{3}{4}P\infty[034]$.

Die vollkommene Spaltbarkeit entspricht dem Brachypinakoid. Das Axenverhältniss ist:

$$a : b : c = 0,53302 : 1 : 0,87723.$$

Da die chemische Zusammensetzung des Phosphosiderit sich der des Strengit, welcher letzterem nach den Angaben von Nies ¹⁾ die Formel $(FePO_4)_4 + 8H_2O$ zukommen würde, ziemlich nähert, wurden auch an diesem einige Untersuchungen angestellt, um die Verschiedenheit der beiden Mineralien ausser Zweifel zu setzen. Eine in derselben Weise, wie beim Phosphosiderit von uns ausgeführte directe Wasserbestimmung des Strengit ergab die mit Nies' Resultat gut übereinstimmende Zahl 19,53 % als Gesamtwassermenge. Das Wasser des Strengit entweicht nicht auf einmal, sondern bei verschiedenen Temperaturen und zwar $1\frac{1}{2}$ Mol. bei 105° , die übrigen $6\frac{1}{2}$ Mol. bei ca. 135° .

Auch in krystallographischer Beziehung weichen die beiden Mineralien erheblich von einander ab. Das Axenverhältniss des Strengit ist nach Nies:

$$a : b : c = 0,84645 : 1 : 0,94667.$$

Hierbei ist zu bemerken, dass einmal die Berechnung nicht ganz genau ist und dass ausserdem die Messungen an wenig guten Krystallen ausgeführt wurden. Wir haben deshalb einige Krystalle des Strengit von der Grube Rotläufchen bei Waldgirmes, welche sich im mineralogischen Museum in Poppelsdorf vorfinden, gemessen, und daraus das Axenverhältniss hergeleitet:

$$a : b : c = 0,86517 : 1 : 0,98272.$$

Nimmt man bei dem Phosphosiderit die Ebene der vollkommenen Spaltbarkeit zur Basis, das Grundprisma zum Brachydoma $2P\infty$, so erhält man ein dem obigen angenähertes Axenverhältniss

$$a : b : c = 0,82285 : 1 : 0,93805,$$

dessen Zahlen aber doch schon in der zweiten Decimale von dem des Strengit beträchtlich abweichen.

Dr. Bruhns spricht ferner über doppelbrechenden Hauyn. Bei der mikroskopischen Untersuchung einer Anzahl von Auswürfingen des Laacher See's stellte sich heraus, dass der schön blaue Hauyn, welcher sich in den Bimsteinen, Trachyten und Sanidgesteinen des Laacher See's so häufig

1) Neues Jahrb. 1877 p. 8 ff.

findet, in den meisten Fällen doppelbrechend ist. Er zeigt bei gekreuzten Nicols undulöse Auslöschung ähnlich der, die an den sogen. „gekühlten Gläsern“ bekannt ist. Die doppelbrechenden Hauyne enthalten meist keine oder doch nur wenige Einschlüsse. Einmal wurde um einen vereinzelt ziemlich grossen Glaseinschluss herum ein doppelbrechender Hof beobachtet, welcher schwach aber doch erkennbar das für Sphärolithe charakteristische Interferenzkreuz zeigte. Die Erscheinung der Doppelbrechung ist so häufig, dass es schwer hielt, isotrope Stücke zu finden. Ein solches isotropes Stück liess sich durch Glühen leicht dauernd doppelbrechend machen. Eine Bestimmung des Kalkgehaltes des doppelbrechenden Hauyns ergab 8,3 %.

Derselbe legte vor und besprach ein Korundgestein vom Laacher See. Das Gestein ist ausgezeichnet schiefrig und verdankt seine Schichtung zum grossen Theil der parallelen Lagerung der Korundkrystalle. Ausser Korund enthält es noch Biotit und Sanidin. Die Korundkrystalle sind basische Blättchen mit schmaler aber wohl ausgebildeter Randzone. Es konnten die Formen R , $-2R$, $\frac{4}{3}P2$, $\infty P2$ — letztere selten — durch Messung bestimmt werden. An einem Krystall fand sich die für den Korund neue Fläche $\frac{4}{5}P2$. Auf der Basis ist trigonale Streifung parallel den Combinationskanten OR . R zu erkennen.

Unter dem Mikroskop erweisen sich die Krystalle z. Th. als einschlussfrei, z. Th. enthalten sie reichlich Flüssigkeitseinschlüsse, Glaseinschlüsse, Dampfporon und fremde Mineralien wie Rutil, Apatit, Zirkon, Glimmer, Augit. — Bemerkenswerth ist das aussergewöhnlich hohe specif. Gew. von 4,23.

Der Sanidin erscheint durchweg frisch und ist erfüllt von zahllosen Dampfporon und Flüssigkeitseinschlüssen mit lebhaft beweglicher Libelle. Häufig zeigen die Flüssigkeitseinschlüsse Krystallumgrenzung. Rutil, Zirkon, zierliche Octaeder von grünem Spinell sowie Einschlüsse von gelb-grünem Glas sind nicht selten.

Der Biotit enthält keine Einschlüsse und zeigt durchaus keine Spuren einer Hitzewirkung.

Derselbe legt ferner vor ein Granatgestein, gleichfalls einen Auswürfling des Laacher See's, welches äusserlich sehr einem Kinzigit ähnelt. Es besteht aus Granat, Biotit, Cordierit, reichlichem Sillimanit, Sanidin und Plagioklas; Zirkon, Rutil, Magnetit, Octaeder von grünem Spinell und Apatit sind ziemlich reichlich vorhanden. Der hellrothe Granat — Almandin — tritt in rundlichen Körnern auf und ist besonders in der Mitte erfüllt von zonal angeordneten Einschlüssen. Der Plagioklas

ist ausserordentlich klar, der Cordierit schwachblau und deutlich pleochroitisch. Derselbe enthält manchmal gar keine Einschlüsse, sonst die üblichen: Glimmer, Magnetit, Sillimanit. Auffallend ist das Fehlen der pleochroitischen Höfe. Der Glimmer enthält zuweilen Zirkon und zeigt ebenso wie der Granat durchaus keine Schmelzspuren. Plagioklas, Sanidin und Cordierit aber enthalten häufig Glaseinschlüsse und Dampfporen. Flüssigkeitseinschlüsse konnte ich bisher mit Sicherheit nicht nachweisen. Wenn das Gestein nun, wie man seiner deutlichen Schieferstructur und dem Vorkommen von hellem Granat nach anzunehmen geneigt sein könnte, ein krystalliner Schiefer wäre, so könnten die Glaseinschlüsse nur secundär sein. Dazu müsste dasselbe aber so starker Hitze ausgesetzt gewesen sein, dass die überaus leicht schmelzbaren Gemengtheile, Glimmer und Granat, Spuren davon aufweisen müssten. Da dies nicht der Fall ist, sind wir zu der Annahme genöthigt, dass hier vulkanische Bildungen vorliegen.

Privatdocent Dr. Rauff legt eine Schrift von Dr. Adolf Schenck, Privatdocent für Geographie in Halle vor, betitelt: Ueber Glacialerscheinungen in Süd-Afrika¹⁾. Verhandl. des 8. Deutsch. Geographentages in Berlin 1889.

Die glacialen und pseudoglacialen Erscheinungen, welche der Verfasser bespricht, treten im Bereiche der sog. Karrooformation Süd-Afrikas auf. Es ist dies ein System von Schiefern, Sandsteinen und Diabasen, dem Alter nach ungefähr vom Karbon bis in die obere Trias reichend, welches sehr abweichende Verhältnisse von den gleichaltrigen Bildungen in Europa zeigt, dagegen in seiner ganzen Entwicklung eine ausserordentliche Aehnlichkeit mit dem Gondwanasystem Indien's und mit analogen Bildungen in Australien erkennen lässt.

Unter der Karroo versteht man die weiten Ebenen im Süden des schwarzen Continentes zwischen den Zwartebergen im Süden und den Nieuweveldbergen im Norden, die sich im allgemeinen durch die Trockenheit ihres Klimas und durch ihren öden, einförmigen Charakter kennzeichnen. Die nach dieser Landschaft benannte Karrooformation breitet sich aber weiter als über diese Hochebenen aus, sie nimmt beinahe die ganze Südspitze Afrikas bis etwa zum 29. Breitengrade ein und erstreckt sich von da noch weiter nordwärts, die östlich des Vaal-Flusses gelegenen Gebiete umfassend bis etwa zum 26^o s. Br.

1) Vergl. auch A. Schenck, Die geolog. Entwicklung Süd-Afrikas. Petermanns Mitth. 1888, mit geolog. Karte.

Sie bedeckt somit den grössten Theil der Kapkolonie und Natal, den ganzen Oranje-Freistaat und das südöstliche Transvaal.

Schenck unterscheidet in Süd-Afrika mit Einschluss der recenten Bildungen 5 Formationen, nämlich

1) eine Primärformation von archaischem bis silurischem Alter, die aus Graniten, Gneissen und sehr alten, stets steil aufgerichteten und vielfach metamorphosirten Schichtgesteinen zusammengesetzt ist, den Sockel des ganzen südafrikanischen Tafellandes bildet und überall an der Süd- und Westküste von Südafrika, in Westgriqualand, im nördlichen Transvaal und Swasiland zu Tage ansteht. Ihre Schichten enthalten reiche Kupfererze und Gold, letzteres besonders in den sog. Swasischichten Schenck's 1).

2) Die aus marinen Sandsteinen, Schiefeln und Kalksteinen aufgebaute Kapformation von devonischem bis carbonischem Alter, die im allgemeinen als ein schmaler Streifen zwischen die Primärformation und die schon genannte dritte Formation, die Karrooformation auf der Karte eingeschoben erscheint und an der Ostküste, wo die Primärformation fehlt, bis an's Meer tritt. Am Südrande der Kapkolonie in den Bokkeveld-, Zwarte- und Zuurbergen ist die Kapformation und ebenso auch die sie überlagernde Karrooformation stark gefaltet, während sie in den nördlichen Theilen von Südafrika im allgemeinen noch ihre ursprüngliche horizontale Lagerung zeigt und dadurch zur Bildung ausgedehnter Plateaulandschaften Veranlassung giebt.

3) Von den vorhergehenden ringförmig eingeschlossen besteht die dritte Formation, die Karrooformation ebenfalls wesentlich aus horizontal gelagerten Schiefeln und Sandsteinen, jedoch von ganz anderem Charakter wie die vorigen, da sie sich durch ihre Einschlüsse von Süsswassermollusken, Ganoidfischen, Landpflanzen und sehr eigenthümlichen Reptilien als Süsswasserbildungen erweisen. Ihre untersten Schichten sind carbonisch, während ihre jüngsten Glieder wahrscheinlich bis in die oberste Trias, das sog. Rhät hineinreichen.

Ausser diesen älteren Formationen treten von jüngeren Bildungen nur noch cretacische Gesteine an drei Punkten der Ostküste auf, an der Algoa-Bai bei Uitenhage, hier eine Bucht ausfüllend, bei Umtamfyna und an der St. Lucia-Bai in Sulu-land, ferner recente Bildungen, wesentlich repräsentirt durch Laterite und durch ausgedehnte sandige Ablagerungen.

1) Die geolog. Entwicklung Südafrikas. Petermanns Mittheil. Bd. 34, 1888, S. 225 ff. mit Karte, Taf. 13.

Aus den eben angedeuteten Umrissen und der Lagerungsweise der drei Hauptformationen geht schon hervor, dass die Schichten der Karrooformation in tektonischer Beziehung ein weites grosses Becken ausfüllen, welches von den älteren Bildungen umrandet ist und welches Schenck als das grosse Karroobecken bezeichnet.

Die Karrooformation lässt 3 verschiedene Stockwerke unterscheiden, nämlich von oben nach unten:

3. Stormberg-Schichten; in ihren unteren Etagen mit abbauwürdigen Kohlenflözen, die an mehreren Punkten in den Stormbergen, an den Drakensbergen, auf dem Hochfelde Transvaals und im Oranje-Freistaat aufgeschlossen sind ¹⁾.

2. Beaufort-Schichten; sie enthalten die bekannten Anomodontier (Dicynodon, Ptychognathus, ? Oudenodon, Kistecephalus etc.), meist plumpe, gewaltige Reptilien, welche in ihrem Schädel und Skeletbau in höchst eigenthümlicher Weise Merkmale von Schildkröten, Eidechsen, Crocodilen, Batrachiern und Säugethieren vereinigen ²⁾ und für die Karrooformation charakteristisch sind.

1b. Eccaschichten ³⁾. Diese setzen den grössten Theil der eigentlichen Karroo zusammen; in Westgriqualand setzen in ihnen die Stöcke des diamantführenden serpentinarartigen Gesteins auf, in welchem auch die berühmten Diamantgruben von Kimberley abgebaut werden. An organischen Einschlüssen sind aus den Eccaschichten nur wenige, aber sehr bedeutsame Pflanzenreste (Glossopteris) bekannt geworden.

1a. Dwyka ⁴⁾ Conglomerat ⁵⁾ ohne Versteinerungen.

1) Schenck, Geolog. Entwicklung Südafrikas. Petermanns Mitth. 1888. S. 230.

2) Zittel, Handb. d. Paläontologie, 1. Abth., Bd. 3, S. 556.

3) Nach dem Eccapass zwischen Grahamstown und Fort Beaufort in der östl. Kapkolonie benannt.

4) Nach dem Dwykariver bei Prince Albertsroad benannt.

5) Wyley's Gliederung der Karrooformation (Quart. Journ. Geol. Soc. London, Bd. 23, 1867, S. 173; Waagen, carb. Eiszeit, Jhrb. K. K. Geol. Reichs-Anst. Wien, Bd. 37, 1887, S. 157) ist folgende:

Stormbergschichten	1800 Fuss mächtig,
Beaufortschichten	1700 " "
Koonapschichten	1500 " "
Ecca-Schichten {	Obere Eccaschiefer 1200 " "
	Ecca-Conglomerat 500—800 " "
	Untere Eccaschiefer, wenig mächtig.

In den Koonapschichten sollen Pflanzenreste häufig sein, die aber bisher nicht beschrieben worden, wenn nicht vielleicht die von Tate aus den Beaufortschichten beschriebenen Pflanzen aus diesen Koonapschichten stammen. Waagen, S. 159. Staff

Das Dwyka-Conglomerat nun ist es, welches mit Bezug auf sein hohes, wahrscheinlich carbonisches Alter, höchst überraschende Erscheinungen darbietet, nämlich solche, die man für glaciäre Ablagerungen als charakteristisch ansieht. Es ist im frischen Zustande ein festes, ziemlich hartes, bläulich bis grünlich-schwarzes, feinkörniges Gestein, welches unzählige Einschlüsse verschiedenartiger anderer Gesteine in den mannigfaltigsten Dimensionen, von den kleinsten Fragmenten bis zu Blöcken von mehreren Centnern Gewicht enthält. Diese Gesteine (Granit, Gneiss, Granulit, Quarzit, Hornstein, Epidosit, Schiefer, Sandstein und in Natal auch Grünstein) entstammen den unterlagernden älteren Bildungen. Die Form der Einschlüsse weist darauf hin, dass wir es nicht mit Geröllen, wie sie vom fließenden Wasser gebildet werden, zu thun haben, sondern mit theils eckigen, theils mehr oder minder gerundeten Bruchstücken und Geschieben. Auch die Grundmasse, in welcher diese Einschlüsse liegen, erweist sich aus mikroskopischen Fragmenten von eckiger, manchmal auch gerundeter Form zusammengesetzt, welche sich im wesentlichen auf die genannten Gesteine (vorwiegend granitisches Material) zurückführen lassen und durch amorphe Kieselsäure mit einander verkittet werden. Bei der Verwitterung wird das Gestein allmählich lockerer, es bildet sich eine sandigthonige Masse, aus welcher die Einschlüsse herauswittern. Bei Prince Albert fanden Dunn und Green unter solchen ausgewitterten Einschlüssen einige, welche gekritzelt und geschrammt waren, ähnlich wie die Geschiebe in Glacialablagerungen, und am Infumi in Natal beobachtete Sutherland, dass der unter dem ausgewitterten Dwyka-Conglomerat lagernde Tafelbergsandstein geglättet und geschrammt war. Sutherland¹⁾ war der erste, der das Dwyka-Conglo-

(Das „glaziäre“ Dwykakonglomerat Südafrikas, Naturwiss. Wochenschr., Berlin, Bd. 3, 1888—89, S. 110) kommt zu folgender Gruppierung und Altersbestimmung:

- | | |
|--|--|
| Stormbergbeds: Phyllothea, Equisetites, | } = Rhaet. |
| Cycadeen, Pecopteris, Reptilien (Dicy-
nodon nicht) | |
| Concordanz. | |
| Upper Karroo: Dicynodon u. a. Reptilien | = Trias. |
| Discordanz. | |
| Lower Karroo: Saurier, verkies. Hölzer | = Rothliegendes. |
| Kimberleyshales: Glossopteris | { = Unterste Dyas (oder
Carbon). |
| Discordanz fraglich. | |
| Dwykaconglomerat (und Eccabeds?) ohne
Versteinerungen | } = flötzleerer Sandstein
des Carbon. |

1) Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 26, 1870, S. 514.

merat als ein Product der Eiswirkung erkannte, während es bis dahin fast allgemein als ein Eruptivgestein angesehen wurde; auch späterhin noch, da Sutherlands Ansicht auf mannigfachen Widerspruch stiess. Doch hat sich dieser Ansicht nunmehr auch Dunn angeschlossen, welcher lange Jahre als Geologe im Dienste der Kapkolonie thätig war.

Das Dwyka-Conglomerat ist besonders in der südlichen Kapkolonie, sowie in Natal und Sululand entwickelt; im Norden der Kapkolonie, am Vaal und am Oranje-Fluss entlang ist ein ganz ähnliches Conglomerat verbreitet, das ebenso unzählige Bruchstücke und Geschiebe von den mannigfaltigsten Dimensionen eingebettet enthält. Es heisst das Vaal-Conglomerat. In petrographischer Hinsicht unterscheidet es sich wohl von dem Dwyka-Conglomerat mit dessen vorherrschend granitischem Material durch die Natur seiner Geschiebe, indem bei ihm auch Grünsteine eine hervorragende Rolle spielen; im übrigen aber zeigt es mit jenem darin eine auffallende Aehnlichkeit, dass es ebenfalls Erscheinungen zeigt, die durchaus auf glaciale Bildung hindeuten. Im verwitterten Zustande gleicht es ausserordentlich unserm norddeutschen Geschiebemergel. Die Geschiebe, die es einschliesst, lassen Schrammen und Kritzen oft auf das deutlichste erkennen und wo es von seiner Unterlage, Schiefnern und Kalksteinen der Kapformation, herabgewittert und herabgewaschen ist, findet man diese in der bekannten Weise geglättet und geschrammt. Die Richtung der Schrammen auf dieser Unterlage läuft parallel dem Rande des Kapplateaus, d. i. NNO-SSW.

Das Dwyka-Conglomerat ist durch die es überlagernden Schichten in seinem relativen Alter bestimmt, nicht so das Vaal-Conglomerat. Das letztere wird nur von einem ganz jungen Gebilde überlagert, einem Conglomerate, das vorzüglich Bruchstücke derjenigen Gesteine enthält, welche jetzt die benachbarten Höhen zusammensetzen. Diese Bruchstücke sind durch ein kalkiges Cement, einen alluvialen Kalktuff verkittet, der über einen grossen Theil von Südafrika verbreitet ist. Man kann also nur sagen, dass das Vaal-Conglomerat jünger ist als die Kapformation, da es auf Schiefnern und Kalksteinen derselben aufruht. Die Frage bleibt dagegen offen, ob es dem Dwyka-Conglomerat altersgleich ist, jedoch sprechen verschiedene Gründe dafür, dass es ebenfalls wenigstens der Karrooformation angehört. Dunn hat eine Beobachtung veröffentlicht, wonach in den berühmten Diamantminen von Kimberley gleich unter den Aequivalenten der Eccaschichten ein Conglomerat sich findet, das er für identisch mit dem Vaal-Conglomerat hält,

doch ist diese Stelle in der Mine nach Schenck jetzt nicht mehr zugänglich; ebenso giebt Dunn an, dass nicht weit von der Vereinigung des Diep Rivers mit dem Oranje ein Doleritgang das Vaal-Conglomerat durchsetze. Da Dunn nun aber auch die Diabase der Karrooformation als Dolerite bezeichnet und da tertiäre Eruptivgesteine in Südafrika nicht bekannt sind, so ist zu vermuthen, dass auch hier ein Diabas vorliegt. Diese beiden Thatsachen sprechen sonach für ein höheres Alter des Vaal-Conglomerates und dafür, dass wenigstens beide, Dwyka- und Vaal-Conglomerat der Karrooformation angehören, wenn sie vielleicht auch verschiedene Horizonte in derselben einnehmen, worüber vorläufig eine Entscheidung nicht möglich ist.

Einige Geologen aber erblicken in diesem Vaal-Conglomerat, sowie in anderen Erscheinungen Südafrikas die Wirkung diluvialer Gletscher und den Beweis für die Existenz solcher. Die bemerkenswertheste dieser weiteren Erscheinungen ist die, besonders häufig im südlichen Theile der Karrooformation vorkommende Bildung grösserer und kleinerer, mehr oder weniger kreisförmiger Becken mit einem Durchmesser von $\frac{1}{2}$ —2 deutschen Meilen, die, im Inneren mit recenten Ablagerungen, häufig Kalktuffen bedeckt, in sehr verschiedenen Höhenlagen auftreten. Gewöhnlich sind diese Becken im Hintergrunde von hohen Tafelbergen umrandet, nach vorn aber, d. h. in der Regel nach Süden zu durch einen aus niederen Bergen oder Hügeln gebildeten Riegel abgesperrt, welcher, wie Schenck nachweist, stets aus einem durch Denudation des umhüllenden Gesteins entblösten und freigelegten Diabasgang besteht. Diese eigenthümliche Beckenbildung ist es hauptsächlich gewesen, welche Stow veranlasste eine frühere Vergletscherung dieses Theiles von Südafrika anzunehmen, weil es nicht zu erklären sei, wie solche weiten Becken und überhaupt die ausgedehnten Karrooebenen von fliessendem Wasser gebildet sein sollen. Schenck dagegen bringt eine neue und überzeugendere Erklärung. „Ist es an und für sich schon schwierig“, sagt der Verfasser, „sich vorzustellen, dass das Eis solche ausgedehnte und tiefe Becken in festem Gestein ausgehöhlt haben soll, so ist es um so auffallender, dass gerade immer ein Diabasgang das Becken abschliesst. Man müsste denn annehmen, dass der Diabas dem Eise einen stärkeren Widerstand entgegengesetzt habe, als die Schiefer und Sandsteine der Karrooformation.“ Viel natürlicher erschiene es dagegen, die Entstehung der Becken auf dieselbe Ursache zurückzuführen, welcher die isolirten dem Karroohochplateau aufgesetzten Berge, die Tafelberge und sog. Spitzkopjes ihre Entstehung verdanken. Diese

Berge bauen sich, wie fast das ganze Plateau, aus horizontal-lagernden Schiefen und Sandsteinen auf, welche auf ihrem Gipfel eine Decke von Diabasen oder Melaphyren tragen. Diese Decke schützte die darunter liegenden weicheren Schichten vor der Denudation. Die Spitzkopjes sind im allgemeinen nur stärker zerstörte Tafelberge; manchmal entspricht der Gipfel eines solchen Spitzkopjes aber auch einem Gange, welcher aus den ihn umgebenden Schiefen und Sandsteinen herausragt. Derselben Ursache nun, welcher die Tafelberge und Spitzkopjes ihre Entstehung und Erhaltung verdanken, schreibt Schenck auch die Bildung der Becken zu: lediglich der allgemeinen Denudation des Landes, der Verwitterung der Gesteine und der Fortführung der verwitterten Massen theils durch die fließenden Gewässer, vor allem aber durch den Wind. Die Diabasgänge jedoch, welche jetzt die Riegel vor den ausgehöhlten Becken bilden, vermochten den zerstörenden Einflüssen stärkeren Widerstand entgegenzusetzen als ihre Umgebung und so müssen sie nun gleich Mauern aus ihrer Umgebung hervorragen.

Auch andere Erscheinungen, welche von Stow als beweisend für die diluviale Vergletscherung der Karroo aufgeführt werden, rundhöckerartige Bildungen, in einem Falle mit geschrammter Oberfläche und moränenähnliche Anhäufungen von Blocklehm werden von Schenck auf die besondere Art der Verwitterung in Südafrika und in den Wüstengegenden von Südwestafrika zurückgeführt, wo mehr Hitze und Wind als Feuchtigkeit an der Verwitterung der Gesteine arbeiten.

Schenck wendet sich damit zugleich gegen die Ansichten von Stapff, welcher ganz neuerdings eine eingehende Betrachtung über die glaciale Natur des Dwyka- und Vaal-Conglomerates veröffentlicht hat ¹⁾. Für die Entstehung des nach Stapff diluvialen Vaal-Conglomerates mit seinen gekritzten und geschrammten Geschieben — nicht aber für diejenige des ganz ähnlichen carbonen Dwyka-Conglomerates — für die moränenartigen Schutt- und Gerölle-Anhäufungen innerhalb der Becken, mit Blöcken und Geschieben in ungeschichtetem Lehm, mit losen Findlingen u. s. w. erkennt Stapff die Mitwirkung von Eis an, das besonders durch eine diluviale Eisdrift von südlichen Polarländern nach Südafrika verschleppt sein soll. Daneben sollen aus dem Inneren des Landes, von den hohen Bergen her bei einem weniger strengen, als mehr niederschlagsreichen, nasskalten Klima bedeutende Muhren ohne

1) Das „glaciale“ Dwyka-Conglomerat Südafrikas. Naturwiss. Wochenschrift. Bd. 3. 1888/89, S. 97, 108, 116, 125, 140.

oder auch mit Eisdecke zur Erzeugung des Schutt und Trümmersmaterials thätig gewesen sein. Jene Theorie einer Eisdrift verlangt, dass das Meer zur Diluvialzeit an der südafrikanischen Küste etwa 1000 m höher gestanden habe, als jetzt, d. h. dass etwa der jetzige Dwyka-Conglomerat-Rand des Karroobeckens Küstenlinie gewesen sei. Diese Annahme macht Stapff in der That, indem er zum Beweise dafür anführt, dass bei einer von Herrn Lüderitz veranstalteten Brunnengrabung zu Tsaukeib, zwischen Angra Pequeña und Bethanien in Gross-Namaland einige Schalen von „Natica“ und „Conus“ gefunden seien, welche auf eine pliocäne oder diluviale Meeresbedeckung dieses etwa 1000 m über dem jetzigen Spiegel der See gelegenen Gebietes schliessen lassen. Schenck zeigt jedoch, dass wenn auch das Meer früher höher hinauftrug und eine Hebung des Landes in der jüngsten Epoche stattgefunden habe, dieselbe jedoch nicht mehr als 200 m betragen haben kann und dass durch diesen Betrag eine merkliche Aenderung in der Gestalt des Continentes und der Küstenlinie nicht hervorgebracht worden sei. Was aber die von Stapff angezogenen Schnecken betrifft, so seien dieselben nicht marine Formen, sondern gehörten einer noch heute dort an der Oberfläche lebenden und im Wüstengebiet von Gross-Namaland, wie auch südlich vom Oranje in Klein-Namaland weit verbreiteten Landschneckenart an.

Schenck kommt nach dem Vorhergehenden zu dem Resultate, dass eine diluviale Eiszeit in Südafrika bisher nicht nachgewiesen sei, dass dagegen im Bereiche der Karrooformation alte carbonische Conglomerate (Dwyka-Conglomerat, Vaal-Conglomerat) auftreten, welche für eine solche gegen Ende der paläolithischen Epoche sprechen.

Im Anschluss an diesen Bericht über die Schenck'sche Arbeit sprach Referent sodann über die carbone Eiszeit im allgemeinen, dabei vorzüglich der zusammenfassenden und grundlegenden Arbeit Waagen's folgend:

Bis vor kurzem galt es in der Geologie ziemlich allgemein fast als Axiom, als ein Satz, der nach unseren Kenntnissen über die Verbreitung der Steinkohlenflötze und über die Gleichartigkeit der carbonischen Pflanzenformen in allen Breiten der Erdoberfläche eines weiteren Beweises kaum bedurfte, dass zur Zeit des Obercarbons über die ganze Erde bis zu den Polen hin, in Brasilien und Australien gerade so wie im mittleren

1) W. Waagen. Die carbone Eiszeit. Jhrb. K. K. geol. Reichs-Anst. Wien, 1888, Bd. 37, S. 143 ff.

Europa und Nord-Amerika, gerade so wie in den eisigen Gegenden Sibiriens, wie auf Spitzbergen, Nowaja Semlja, den Bäreninseln, dem nordamerikanischen Polararchipel u. s. w. ein ziemlich gleichmässig warmes, feuchtes, frostloses Klima von 20—25° mittlerer Jahreswärme geherrscht haben muss, das eine überaus üppige Vegetation auf der ganzen Erde und eine überall im Wesentlichen übereinstimmende Pflanzenwelt gedeihen liess, deren bemerkenswertheste Typen die gewaltigen schachtelhalmähnlichen Calamarien, die Sigillarien und Lepidodendron, eine grosse Reihe von Farnen, namentlich von Baumfarnen, von eigenthümlichen Wasserpflanzen (Annularien) u. s. w. waren.

Es musste deshalb im höchsten Maasse überraschen, als man nicht nur im südlichen Afrika, sondern ebenso in Ost-Indien, in Australien und zuletzt auch in Süd-Amerika, in Ländern also, die heut mit tropischem oder subtropischem Klima ausgestattet sind, auf ganz gleichartige Erscheinungen stiess, die, wie es scheint, die unzweideutigen Spuren von Eis und Gletscherwirkung, resp. einer ehemaligen Eisbedeckung des Landes zur Zeit des oberen Carbons sind.

Die ersten Angaben über glaciale Phänomene in älteren Schichten stammen schon aus dem Jahre 1856, als W. T. Blanford die sog. Talchir-Conglomerate in Ost-Indien entdeckte; die Angaben mehrten sich, die Beweise verstärkten sich, aber das Interesse an diesen glacialen Erscheinungen trat wieder mehr zurück gegenüber einem anderen Räthsel in den hierherzählenden Ablagerungen. Dies bestand darin, dass sie eine Flora beherbergten, die von den meisten und besten Phytopalaeontologen für mesolithisch gehalten wurde, während die stratigraphischen Verhältnisse der Schichten entschieden auf ein palaeolithisches Alter hinwiesen.

Erst im Jahre 1887 ist es Waagen gelungen, diese Widersprüche völlig zu lösen und auf Grund der voraufgegangenen Arbeiten und Controversen, sowie namentlich auch seiner eigenen Untersuchungen in der Salt-Range, dem indischen Salzgebirge, eine zusammenfassende Darstellung des ganzen Gegenstandes zu geben, wodurch die geologische Wichtigkeit desselben und das ausserordentliche Interesse, das er beansprucht, erst in das rechte Licht gerückt und allgemeiner erkannt worden sind.

Die geologischen Verhältnisse in Indien und Australien aber, welche ausser den schon erwähnten aus Südafrika zur Annahme einer grossen Eisbedeckung der südlichen Hemisphäre während der Steinkohlenperiode veranlassen, sind in Kürze folgende:

Australien. Im östlichen Australien liegen die Kohlenschichten im allgemeinen discordant auf älteren Felsarten (Granit, Porphyr etc.); Silur und Devon sind bekannt, doch sind ihre Beziehungen zu den Kohlenschichten nicht klar. Im Inneren von New South Wales werden die eigentlichen Carbonschichten von mächtigen gelben Sandsteinen unterteuft, welche bis jetzt nur *Lepidodendron nothum* ¹⁾ und *Cyclostigma* sp. geliefert haben und gewöhnlich als devonisch angesehen werden. In einigen Theilen des Landes kommen Schichten vor, welche nach unten wahrscheinlich in die gelben *Lepidodendronsandsteine* übergehen und *Calamites radiatus* Bgt., *Lepidodendron Veltheimianum* Stbg., *Lepidodendron Volkmannianum* Stbg., verschiedene *Rhacopteris*-Arten u. a. enthalten, also Pflanzen, die für unsere Culmbildungen charakteristisch sind, so dass man diese Schichten wohl unbedenklich unserm Culm parallelisiren kann. Ueber diesen Culmbildungen, resp. stellenweise direct über dem Sandstein folgen nun die eigentlichen Kohlenschichten, welche von Clarke in vier Horizonte abgetheilt werden, nämlich von oben nach unten in:

4. Wianamattaschichten.

3. Hawksburyschichten.

2. Newcastleeschichten.

1. Mureeschichten mit $\left\{ \begin{array}{l} \text{oberen marinen Schichten} \\ \text{älteren Kohlenflötzen} \\ \text{unteren marinen Schichten.} \end{array} \right.$

Die marinen Bänke der Mureeschichten enthalten eine reiche Kohlenkalkfauna, der jedoch *Productus giganteus*, eins der bezeichnendsten Leitfossilien für die untere und mittlere Kohlenformation fehlt, die dagegen in manchen Arten Verwandtschaft mit permischen Formen zeigt, so dass diese Fauna wahrscheinlich das Alter der oberen Coal-Measures von Europa und Amerika hat. Neben diesen marinen Thierresten enthalten die Mureeschichten auch Landpflanzen und zwar hier und da in ein und derselben Bank mit den ersteren, so dass an der Gleichaltrigkeit beider nicht der geringste Zweifel sein kann. Der Charakter dieser Pflanzen in den Mureeschichten und in den damit ganz eng verknüpften, daran noch reicheren Newcastleeschichten²⁾ entspricht allerdings ihren innigen Beziehungen zu der Kohlen-

1) Bei uns nur im Ober-Devon (Cypridinenschiefer) von Saalfeld in Thüringen.

2) Die Newcastleeschichten sind nur wegen der Abwesenheit mariner Versteinerungen und wegen gewisser aber nicht wesentlicher Abweichungen in der Flora, die in ihnen gattungs- und artenreicher ist, von den Mureeschichten abgetrennt worden.

kalkfauna in keiner Weise, denn diese Pflanzen weichen auf das wesentlichste von unsern typischen Carbonpflanzen ab; sie haben ein durchaus mesozoisches Gepräge, vorzüglich durch die starke Entwicklung der FarnGattung *Glossopteris* und das Vorkommen der schachtelhalmähnlichen Gattungen *Vertebraria* und *Phyllothea*, deren Arten mit mesozoischen Typen die grösste Verwandtschaft haben und z. Th. früher für specifisch jurassisch gehalten worden sind. Unsere bezeichnendsten Carbonpflanzen dagegen, die *Calamiten*, *Sigillarien*, *Lepidodendren*, *Annularien* fehlen gänzlich.

Die Mureeschichten nun sind es auch, welche Ablagerungen einschliessen, die unmöglich anders als unter dem Einfluss von Eis zu Stande gekommen sein können, wofür Oldham den Nachweis geführt hat. Oldham schildert die Schichten von Greta und Stony Creek (wonach die Glacialbildungen auch Stony Creekschichten heissen) folgendermaassen:

„Blöcke von Schiefer, Quarzit und krystallinischen Felsarten, zum grössten Theil kantig, findet man in einer Matrix von feinem Sande oder Schieferthon verstreut. Die Schieferthone enthalten Fenestellen und zerbrechliche Bivalven, deren Schalen jedoch noch miteinander vereinigt sind, ein deutlicher Beweis, dass sie lebten, starben und eingebettet wurden, wo wir sie jetzt finden und dass sie niemals einer Strömung von hinlänglicher Stärke und Schnelligkeit ausgesetzt waren, die Blöcke fortzuwälzen vermochte, wie sie jetzt mit den Versteinerungen untermischt gefunden werden. Die vorhandenen Bruchstücke von Gesteinen sind von allen Grössen, von wenigen Zollen bis zu mehreren Fuss im Durchmesser. Der grösste Block, den ich sah, hatte 4' im Durchmesser nach jeder Richtung, doch theilte mir Herr Wilkinson mit, dass er in denselben Schichten schon Blöcke gesehen habe, deren Dimensionen nach Ellen gemessen werden konnten.“

„Es ist unmöglich, derartige Verhältnisse zu erklären, ausser durch den Einfluss grosser Massen schwimmenden Eises. Ich hatte auch das Glück, im Eisenbahndurchstich bei Brauxton ein Gesteinsfragment zu finden, das wundervoll geglättet und geschrammt war, und zwar in einer Weise, wie sie für Gletscherwirkung charakteristisch ist. Ausserdem fand ich noch zwei Fragmente, bei denen Aehnliches, jedoch weniger deutlich zu beobachten war. Dies scheint zu beweisen, dass das Eis in der Form von Eisbergen, wie sie von Gletschern abbrechen, die in das Niveau des Meeres herabsteigen, vorhanden war.“

In Victoria sind die Muree-, resp. die glacialen Stony-Creek-Schichten durch die sog. Bacchusmarshsandsteine ver-

treten, welche ebenfalls häufig grosse Blockanhäufungen von glacialem Ursprunge umschliessen.

Die auf die Mureschichten folgenden Hawkesburyschichten sind nur arm an Versteinerungen und in ihrem Alter durch diese allein nicht zu bestimmen. Sie gehören nach Waagen wahrscheinlich dem Perm an und zeichnen sich ebenfalls durch Erscheinungen aus, welche auf die Wirkung grosser, sich fortbewegender Eismassen zurückgeführt wurden.

Die von den Hawkesburyschichten durch eine Discordanz getrennten Wianamattaschichten werden von Waagen zur unteren Trias gerechnet; über diesen folgen dann noch die Clarence-River-Schichten in New South Wales, die kohlenführenden Bellarineschichten in Victoria und die südlichen Kohlenfelder von Queensland von rhätischem oder jurassischem Alter.

Ost-Indien. Ganz analoge Glacialphänomene wie in Australien und Afrika finden wir nun auch in Ostindien. Auf der vorderindischen Halbinsel sind es die untersten Stufen des sog. Gondwana-Systems, welche wiederum die merkwürdigen Blockablagerungen enthalten.

Unter Gondwanasystem versteht man eine mächtige Folge von Süsswasserschichten in Central-Indien und Bengalen, denen nur an der oberen Grenze des Systems untergeordnet marine oberjurassische Bänke eingelagert sind, während ihm sonst Meeresgebilde, wie fast der ganzen vorderindischen Halbinsel vollständig fehlen. Nur zahlreiche Landpflanzen und Reste von Wirbelthieren bilden die Versteinerungen dieses Systems. Dieser Umstand hat die Altersbestimmung desselben ausserordentlich erschwert; heut aber weiss man, dass es eine ausserordentliche Zeitfolge umfasst, vom oberen Carbon bis in's Tithon reichend. Dabei ist es eine in sich vollständig geschlossene Formation, „ein wahres Schichtensystem in dem Sinne, dass alle Unterabtheilungen desselben“, wie W. T. Blanford sagt, „auf's innigste mit einander verbunden erscheinen, sowohl in biologischer als in physikalischer Beziehung“, sodass also die Grenzen von Carbon-Perm-Trias-Jura und ebenso die Scheidung zwischen Paläolithicum und Mesolithicum sich verwischen. Genau dasselbe gilt auch für die Karrooformation und für die australischen Schichten. Neben vielen anderen ein weiterer und wichtiger Beweis dafür, dass in der Entwicklung der Erde keine allgemeinen Unterbrechungen vorkommen und dass unsere bekannten Formationen in ihrem Inhalt und in ihren Grenzen nach oben und unten nur räumlich beschränkten, vorzüglich mitteleuropäischen Verhältnissen entsprechen.

Das Gondwanasystem ist sehr reich gegliedert, seine wichtigsten Unterabtheilungen sind folgende:

Obere Gondwanastufe	Cutch	Pflanzenschichten	Neocom
		Marine Schichten mit Portland-Tithon Ammoniten	Tithon
	Jabalpurschichten mit Pflanzen		Jura
	Kota-Maleri-Schichten mit Fischen von liassischem, Reptilien und Amphibien von triassischem Typus		
	Rajmahalschichten mit vorherrschenden Cycadeen von rhätischem Typus, Flora gänzlich verschieden von den Floren der unteren Gondwanas		Rhät
Untere Gondwanastufe.	Panchetschichten mit Glossopterisflora und Labrynthodonten (Dicynodon etc.)		Trias
	Damudaschichten mit reicher Glossopterisflora. Schizoneura, Vertebraria und Glossopteris-Arten identisch mit denen der Panchets		Perm
	(Kaharbarischichten mit Gangamopteris, Glossopteris, Voltzia heterophylla (leitend in der unteren Trias Europas)		Carbon
	Talchirschichten mit sparsamen Pflanzenresten		

Die Talchirschichten, mit denen das System hier seinen Anfang nimmt — Bildungen mit typischen Carbonpflanzen (Culm-Lepidodendren), wie sie in Australien vorkommen, fehlen in Vorder-Indien — erwecken durch ihre Glacialerscheinungen wiederum das höchste Interesse. Grosse Felsblöcke, die insbesondere aus metamorphischen Gesteinen bestehen und oft einen Durchmesser von 6' und mehr erreichen, sind häufig in ihnen, Stücke von 3—4' Durchmesser sehr häufig. Alle diese Gesteinsfragmente sind gerundet, nicht selten mit zahlreichen parallelen Kritzen versehen und finden sich, meist in einen feinen sandigen Thon eingebettet, in ungemein grosser Verbreitung in Bengalen und Centralindien. Diese Blocklehme liegen häufig direct discordant auf älteren Bildungen (krystallinischen Gesteinen) und wenn diese ihre Unterlage frisch abgedeckt wird, findet man dieselbe mit deutlichen parallelen Schrammen versehen. Ueber dem Blocklehm folgen weiche Sandsteine und Schieferthone, welche sparsame Pflanzenreste enthalten.

Die Kaharbarischichten dagegen sind reich an Pflanzenresten, von welchen alle darin vorkommenden Arten der Gattungen Gangamopteris, Glossopteris, Vertebraria und Nöggerathiaopsis nahe verwandt mit Formen aus den australischen Ablagerungen sind. Die häufigste Form ist Gangamopteris

cyclopteroides Feistm., die auch in den Talchirschichten vorherrscht. Ueberhaupt stehen die Kaharbarischichten zu den Talchirschichten in derselben innigen Beziehung, wie die Newcastle- zu den Mureeschichten Australiens, eine bemerkenswerthe Analogie. Auch die Damudas enthalten eine sehr reiche Flora, deren Hauptvertreter wieder die Gattung *Glossopteris* ist, welche durch die ganzen unteren Gondwanas hindurchgeht, in einer Art *Glossopteris communis* oder einer dieser sehr nahestehenden Form sogar bis in die Jabalpurschichten reicht. Aber alle diese Floren sind wie in Australien von durchaus mesozoischem Charakter, so dass das Alter der unteren Gondwanastufe und namentlich der tieferen Stockwerke lange Zeit verkannt worden ist.

Auch heute ist eine direkte Altersbestimmung der unteren Gondwanas und besonders der Talchirschichten noch nicht möglich, jedoch kommen in der Salt-Range, am oberen Flusslauf des Indus Glacialgebilde vor, deren Alter nun von Waagen als obercarbonisch und als gleich oder ungefähr gleich demjenigen der glacialen Mureeschichten und Bacchusmarshsandsteine sicher festgestellt worden ist, so dass bei der relativ geringen räumlichen Trennung und der grossen Aehnlichkeit der beiderseitigen Ablagerungen hinsichtlich ihrer Blockanhäufungen alles zu dem Schlusse drängt, dass auch die Talchirschichten demselben obercarbonen Horizonte angehören. Es kommt hinzu, dass von Oldham in der grossen indischen Wüste zwischen dem Arvaligebirge ¹⁾ und dem unteren Laufe des Indus in der Nähe der Stadt Pokran ein weites Territorium mit Glacialgebilden entdeckt worden ist. Die Oberfläche besteht hier aus Porphyr und Syenit, welche ganz und gar mit glacialen Schrammen und Kritzen bedeckt ist. Auf dieser Oberfläche liegt eine äusserst zähe Glacialmasse, die Oldham als Grundmoräne anspricht, während in der Nähe in grosser Verbreitung geschichtete Glacialbildungen auftreten, die offenbar marin sind. Das Alter dieser Ablagerungen ist nach Oldham das der Talchirs.

Die Schichtenfolge der Salt-Range umfasst Schichtengruppen vom Eocän bis abwärts zum Devon, ohne besonders grosse Lücken aufzuweisen. Sie stellt sich in verschiedenen Theilen der Salt-Range sehr verschieden dar. Unter Benutzung der von W y n n e eingeführten Schichtennamen kann man unterscheiden im

1) das zu den allerältesten Faltengebirgen gehört, welche dem menschlichen Auge sichtbar sind. Suess, Antlitz der Erde, I. Bd. S. 518.

westlichen Theile	östlichen Theile der Salt-Range:
Nummulitenschichten (Eocän).	Nummulitenschichten.
Olive-Gruppe.	} Olive-Gruppe.
Variegated Sandstone (Jura).	
Ceratitenschichten	} Conglomerate und Block- schichten der Olive-Gruppe. Schichten mit SalzkrySTALL- Pseudomorphosen.
Productuskalk (Perm).	
Speckeled-Sandstone.	
Magnesian Sandstone } hier	Magnesian Sandstone.
Neobolusschichten } kaum	Neobolusschichten.
zu trennen, nach	
Westen auskeilend.	
Purple Sandstone, nach Westen	Purple Sandstone.
auskeilend.	
Salt marl und Steinsalz.	Salt marl und Steinsalz.

Aus dieser Tabelle ergibt sich und Waagen hat das festgestellt, dass die Olive-Gruppe Wynnes im Osten der Salt-Range einen ganz anderen und sehr viel grösseren Umfang besitzt, als im westlichen Theile desselben. Die Olive-Gruppe des Westens liegt zwischen Jura und Eocän, die des östlichen Salzgebirges dagegen umfasst noch Aequivalente des Speckeled-Sandstone. Der Speckeled-Sandstone enthält in seinen obersten Lagen eine marine Fauna, in der auch *Fusulina longissima* Möll. in grösserer Menge vorhanden ist, welche Fauna diese Schichten als oberstes Obercarbon kennzeichnen; etwas tiefer werden diese Sandsteine conglomeratisch und die Conglomerate stellen sich oft als wahre Blockanhäufungen dar. Im östlichen Theile des Gebirges nimmt die Mächtigkeit des Speckeled-Sandstone rasch an Mächtigkeit ab, ohne dass derselbe dabei seine Blockanhäufungen einbüsst. Dafür stellen sich zwei neue Gruppen ein, die aber im Alter sicher dem Speckeled-Sandstone gleichstehen, nämlich die „Schichten mit SalzkrySTALL-Pseudomorphosen“ und die „Conglomerate und Blockschichten der Olive-Gruppe“. An der obersten Grenze dieser letztgenannten Blockschichten nun wurden in einer dünnen Lage Knollen eines thonigen Sandsteins aufgefunden, die nach Waagen nicht auf secundärer, sondern auf ursprünglicher Lagerstätte sich befinden. Sie enthielten durch zahllose Exemplare verschiedener Conularien und einiger anderen Versteinerungen eine entschieden paläozoische Fauna und keine einzige Art war vorhanden, die auf jüngere Ablagerungen deuten würde; dabei waren unter 11 Arten von Fossi-

lien 5, die mit solchen aus den Coal-Measures Australiens und eine, die mit einer Art aus dem Speckeled-Sandstone identificirt werden konnte. An einem anderen Punkte, in Neela-Wan wurden dieselben Conularienknollen ebenfalls in Blockanhäufungen angetroffen, die sicherlich unter den Fusulinen-schichten liegen. So kann also kein Zweifel mehr darüber obwalten, dass die unteren Schichten der Olive-Gruppe im Osten des Salzgebirges in der That die Aequivalente des Speckeled-Sandsteins im westlichen Theile desselben sind und dass also ein obercarbonischer den australischen Blockschichten und mit höchster Wahrscheinlichkeit auch den indischen Talchirschichten gleichaltriger Glacialhorizont durch die ganze Salt-Range hindurchgeht.

Die so für Afrika, Australien und Indien gewonnenen Parallelen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

	Süd-Afrika.	Ost-Australien.	Central-Indien.	Salt-Rauge.
Ti-Neothon com	Uitenhage?	? Marine Schichten in Queensland.	Cutch { Pflanzen-schichten marine Ti-thonschicht.	Olive-Gruppe, Z. Th.
(?) Rhät u. Jura	Stormberg-schichten	Bellarineschichten Clarence-River-Sch. Südliche Kohlenfelder in Queensland.	Jabalpurschichten Kota-Malerischicht. Rajmahalschichten	Variegated Sandstone
Trias	Beaufort-schichten	Wianamatta-Sch. Discordanz	Panchetschichten	Ceratiten-schichten
Perm	Koonap-schichten	Hawkesburysch. (glacial)	Damudaschichten	Productus-kalk
Ober-Carbon	Discordanz	Newcastleschicht.	Karharbarischicht.	Speckeled-Sandstone (Schichten mit Salzkry-stall. Pseudo-mophosen), Magnesian Sandstone, Neobolus-sandsteine
	Eccaschicht.			
Unter-Carb.	Dwyka-Conglomerat (glacial)	Stony-Creek-Sch. Bacchusmarsh-sandsteine (glacial)	Talchirschichten (glacial)	
	Lepidodendronsandst.	Schichten v. Stroud, Port Stephens etc. Lepidodendron-sandsteine		
De-von	Marines Devon	Marines Devon		Purple Sandstone, Salt marl und Steinsalz

Archäisch bis Silur (?)

Krystallinische Gesteine, auf welchen die überlagernden Schichten discordant aufrufen.

Süd-Amerika. Ganz neuerdings ist nun auch in Süd-Amerika ¹⁾, in der Provinz São Paulo im südlichen Brasilien die Existenz eines Glacialhorizontes mit Blockanhäufungen von carbonischem Alter angezeigt worden.

So wären denn diese merkwürdigen Erscheinungen im Carbon allgemein auf den Continentalmassen der südlichen Hemisphäre vorhanden, eine Allgemeinheit, die auf kosmische Ursachen schliessen lässt, unter denen der Eintritt einer carbonen Eiszeit die wahrscheinlichste ist. Mit dem allmählichen Eintreten dieser Kälteperiode und mit ihren Glacialablagerungen war die typische, paläolithische Carbonflora mit ihren charakteristischen Calamiten, Sigillarien, Lepidodendren etc. in jenen südlichen Ländern dem Untergange geweiht und wurde durch eine, soweit wir bisher wissen, ganz autochthon auftauchende Pflanzenbevölkerung von durchaus mesozoischem Gepräge — mit der vorherrschenden Farngattung *Glossopteris*, daher auch *Glossopteris*-Flora genannt — verdrängt und ersetzt; eine Pflanzenwelt, deren nächste Verwandten bei uns erst sehr viel später, in Trias und Jura sich ausbreiten und zur Herrschaft gelangen konnten, so dass also in der That zur Zeit des Obercarbons, während bei uns die flözbildenden Lagunenwälder mit ihren riesigen Schachtelhalm-, ihren Schuppen- und Siegelbäumen noch in üppigster Fülle prangten, die Pflanzenbevölkerung der südlichen Welttheile den typischen Kohlengebieten wohl um ungezählte Jahrtausende in der allgemeinen Entwicklung, wie sie sich später auch in diesen gestaltete, voraneilte.

Diese beiden Thatsachen, das Auftreten der Conglomerate mit ihren Blockanhäufungen und das gleichzeitige Erscheinen der mesolithischen *Glossopteris*-Flora im Carbon beleuchten sich gegenseitig in höchst bedeutsamer Weise und die überall vorhandene Verknüpfung beider Phänomene darf bei Beurtheilung der Natur der Blockanhäufungen nicht ausser Acht gelassen werden, wie dies von Stapff in einseitiger Beweisführung für die nicht glaciale Entstehung der südafrikanischen Dwyka-Conglomerate geschehen ist. Der ausserordentliche Wechsel in dem Charakter der Pflanzenwelt kann nur aus einem Wechsel der klimatischen Verhältnisse auf der südlichen Hemisphäre erklärt werden und zwar wird man aus den neuen Pflanzentypen nur auf eine Herabminderung der Temperatur schliessen können. Ebenso weisen aber alle die vorerwähnten Conglomerate, Geschiebelehme, Blockanhäufungen

1) Briefliche Mittheilung von A. Derby an W. Waagen, Neues Jhrb. f. Miner. 1888. Bd. 2, S. 172—176.

mit ihren gekritzten Geschieben, ihrer geschrammten und geglätteten Unterlage, überhaupt durch die Gesamtheit ihrer Eigenschaften und die ungeheure Verbreitung, welche sie, in demselben geologischen Horizonte, allein in der alten Welt besitzen, mit Nothwendigkeit darauf hin, dass sie nur glacialen Ursprungs sein können, wenn man auch mit Stapff zugeben wird, dass gekritzte Geschiebe, geglättete Unterlage u. dergl. nicht unbedingt Eiswirkungen sein müssen, sondern auch unter Umständen durch fließendes Wasser hervorgerufen werden 1).

Die nahen stratigraphischen und paläontologischen Beziehungen der flüchtig betrachteten Schichtensysteme in Australien, Ostindien und Süd-Afrika, dann geotektonische Verhältnisse²⁾, aber auch die von hervorragenden Zoologen angestellte Vergleichung der Verbreitungsgebiete heutiger Lebensformen, haben schon lange zu der Annahme geführt, dass jene Länder früher und zwar seit der Carbonzeit einen zusammenhängenden grossen Continent gebildet haben müssen, der in seinem westlichen Theile in verhältnissmässig junger Zeit, erst in der Tertiärepoche durch einen gewaltigen, jetzt von den Fluthen des indischen Oceans erfüllten Einbruch der Erdrinde zerstört wurde, während Australien allerdings schon früher abgerissen sein muss. Von den Hochgebirgen dieses alten südlichen Continents stiegen zur Zeit des oberen Carbons mächtige Gletscher herab, überall ihre Spuren in Moränen, Trümmer- und Schuttmassen zurücklassend und mit eisigem Hauche die alte üppige, aber zarte und widerstandlose paläozoisch-carbone Flora vernichtend.

In der Permzeit scheint diese Kälteperiode dann aber auch auf die nördliche Hemisphäre übergegriffen zu haben, denn auch im europäischen Perm, namentlich der britischen Inseln, sowie auch im nordamerikanischen sind Bildungen bekannt, die als glacial gedeutet wurden; im höchsten Maasse bemerkenswerth muss es dabei auch hier wieder erscheinen, dass mit diesen Glacialbildungen im mittleren Perm Englands in ganz Europa das Aussterben des grössten Theiles der paläolithischen Pflanzentypen zeitlich zusammenfällt³⁾.

Fast gewinnt es den Anschein, als ob sich überhaupt die grosse Verwandlung in der Entwicklungsgeschichte der Erde, die mit dem Beginne der mesolithischen Periode nicht nur im

1) Stapff, a. a. O. S. 141.

2) S u e s s, Antlitz der Erde. Bd. 1; 6. Abschnitt: Das gebrochene indische Festland. S. 500—538.

3) W a a g e n, S. 185—189.

Pflanzenleben, sondern ganz besonders auch in der Thierwelt uns entgegentritt, theils direct, theils indirect aus einer allgemeinen Temperaturdepression herleitet, die sich gegen das Ende des Palaeolithicums über die ganze Erde verbreitet und den grossen Gegensatz der beiden Zeitalter eingeleitet hat¹⁾.

Die Ursachen jedoch für den Eintritt dieser obercarbonen (resp. permischen) Kälteperiode, zumal in jetzt tropischen und subtropischen Ländern sind noch in vollständiges Dunkel gehüllt und alle Versuche das Räthsel zu lösen haben zu fantastischen und unannehmbaren Resultaten geführt. Dies kann und darf aber kein Grund sein, die Möglichkeit der Existenz älterer Eiszeiten von vornherein von der Hand zu weisen, weil sie dem allgemeinen Abkühlungsgesetz der Erde zu widersprechen scheinen. Wir haben uns zunächst nur an die That-sachen zu halten, welche, theils petrographischer und stratigraphischer, theils paläontologischer Natur sich in demselben Sinne ergänzend, auf eine grosse continentale Ausbreitung von Eismassen im Obercarbon hinweisen — wir haben dies umsomehr zu thun, als wir auch über die Ursachen der diluvialen Eiszeiten, die von niemandem geleugnet werden, nicht über Vermuthungen hinausgekommen sind.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion vom 10. Februar 1890.

Vorsitzender: Prof. Ludwig.

Anwesend 16 Mitglieder.

Dr. Brandis legte das Werk von H. Mayr: über die Waldvegetation der Vereinigten Staaten Amerikas vor; der Inhalt dieses Vortrages wird ausführlicher in den Verhandlungen d. Naturhistor. Vereins der preuss. Rheinlande, Westfalens und des R.-B. Osnabrück erscheinen.

Dr. Busz legt einige neue Vorkommen von Palagonittuffen aus der Gegend des Laacher See's vor. Derselbe fand diese Tuffe anstehend in der Nähe des Dorfes Kempenich am Wege nach Spessart. In einer Entfernung von etwa 150 m von einander waren zwei flache Hügel durch Steinbruchbetrieb aufgeschlossen. Diese Hügel bestehen vollständig aus Palagonittuff, welcher dort zu Bauzwecken gebrochen wird. Ein

1) W a g e n S. 190—192.

drittes Vorkommen stammt aus der Nähe des Dorfes Engeln, am Fusse des Lehrberges, am Wege von Engeln nach Laach.

Die verschiedenen Vorkommen gleichen sich äusserlich sehr, jedoch sind die von Kempenich etwas dunkler gefärbt. Im Allgemeinen sind sie den Palagonittuffen von Island und Aci Castello sehr ähnlich. Stellenweise ist das Gestein sehr porös und in den Hohlräumen haben sich dünne Krusten von zeolithischer Substanz abgesetzt, auf denen Kalkspath aufsitzt, welcher oft die Hohlräume vollständig erfüllt.

Eine kurze Beschreibung dieser Gesteine möge hier gegeben werden. Die vollständige Untersuchung derselben ist noch nicht beendigt.

Unter dem Mikroskope erkennt man die braunen Palagonitkörner mit zahlreichen Einschlüssen. Sämmtliche drei Vorkommen zeichnen sich aus durch viele grosse Noseankrystalle, welche fast immer scharfe sechsseitige Umgrenzungen und keine Spuren von Verwitterung zeigen. Sie enthalten vielfach grosse rundliche Glaseinschlüsse von grüner und gelber Farbe, meist mit Libelle. Nur in wenigen Krystallen fanden sich die für den Nosean charakteristischen staubartigen Interpositionen, in der Mitte der Krystalle angehäuft, selten auch grössere Einschlüsse von nicht näher definirbaren nadelförmigen Mikrolithen, sechsstrahlig angeordnet und unter Winkeln von 60° und 120° sich schneidend.

Neben diesen Noseankrystallen treten grosse, ebenfalls noch vollständig frische Olivinkörner auf, ohne krystallographische Umgrenzung, meist umrandet von Augit; doch tritt der Olivin an Menge hinter dem Nosean zurück.

Augit kommt in grossen Krystallen vor, von grüner Farbe, zonarem Bau und deutlichem Pleochroismus; ausserdem massenhaft in kleinen Körnern.

Magnetit ist reichlich vorhanden.

Derselbe macht Mittheilung über Untersuchungen an Gesteinen aus dem Gebiete des Laacher See's.

Es hat sich herausgestellt, dass die Tuffe und Bimsteine des Laacher See's in ihrer mineralogischen Zusammensetzung bedeutend abweichen von denen, welche den westlich vom Laacher See liegenden Rücken des Gänsehalses zusammensetzen.

Der Unterschied wird bedingt durch das Auftreten von Hornblende, Leucit und Sanidin.

In ungefähr 90 Schliften von Tuffen, an verschiedenen Stellen des Gänsehalses geschlagen, konnte keine Hornblende und keine etwa auf deren früheres Vorhandensein hinweisen-

den Zersetzungsprodukte nachgewiesen werden. Sanidin findet sich überall, aber stets nur spärlich, dagegen tritt Leucit in grosser Menge auf. Dasselbe gilt von den in diesen Tuffen liegenden Bimsteinen.

In den Auswürfen des Laacher See's dagegen ist bis jetzt noch kein Leucit aufgefunden worden, wogegen Hornblende und Sanidin reichlich vorhanden sind. Auch in dem Trass des Brohlthales war in den von verschiedenen Stellen herrührenden Stücken mikroskopisch kein Leucit zu entdecken, ebensowenig in den Bimsteinen. Dagegen treten Hornblende und Sanidin auch hier in Menge auf.

Es muss demnach angenommen werden, dass der Trass des Brohlthales seine Entstehung den Sanidiniten und Trachyten des Laacher See's verdankt und somit zu diesen in demselben Verhältniss steht, wie der Tuff des Gänsehalses zu den dort anstehenden phonolithischen Gesteinen.

Privatdocent Dr. R a u f f legte vor und besprach: Wissenschaftliche Resultate der von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zur Erforschung des Janalandes und der Neusibirischen Inseln 1885 und 1886 ausgesandten Expedition. Abtheilung I: Die paläozoischen Versteinerungen der neusibirischen Insel Kotelny von Baron Eduard v. Toll. Mém. Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg, 1889. Der Vortragende legte in Kürze die geologischen Verhältnisse der Insel Kotelny dar und verweilte dann besonders bei einer interessanten paläontologischen Entdeckung Tolls, die uns das massenhafte Vorkommen von Foraminiferen in silurischen Gesteinen der Insel kennen lehrt, während man diese niedersten Vertreter des Thierreiches aus altpaläozoischen Ablagerungen, Cambrium, Silur und Devon nur als Seltenheit und fast immer vereinzelt auftretend kannte, wenn man von den nicht sicher bestimmbareren grünen Körnchen des Glauconitsandes von St. Petersburg absieht, die nach Ehrenbergs Untersuchungen zum Theil Steinkerne von Foraminiferen sind. — In der Jetztwelt bevölkern die Foraminiferen zu Milliarden alle Océane, theils in der Tiefe lebend, theils an der Oberfläche der Hochsee schwimmend. Der sogenannte weisse Tiefseeschlamm, wie er den Meeresboden in etwa 400 bis 4000 m Tiefe bedeckt, besteht zum grossen Theil aus Foraminiferenschalen neben den merkwürdigen sogenannten Coccolithen, winzig kleinen runden Kalkscheiben, die wahrscheinlich unorganischer Natur sind. Nach möglichst genauen Schätzungen G ü m b e l s waren in 1 ccm Globigerinenschlamm aus der Nähe der Insel Neu-Amsterdam: 5000 grössere Fora-

miniferen, 200 000 kleinere Foraminiferen, 220 000 Schalentheilen zerbrochener Foraminiferen, 7 Millionen Coccolithe, 4 800 000 kleine Kalkstäbchen und Staubtheile, 150 000 Spongienreste, 100 000 Radiolarien und Diatomeen, 240 000 Mineralkörnchen. Das übrige bestand aus Thonflocken, körnigen Klümpchen und Häutchen. Diesem Globigerinenschlamm entsprechend sind auch zahlreiche Kalksteine der Vorzeit von der unteren Steinkohlenformation an und ganze Gebirgszüge im wesentlichen aus Foraminiferen aufgebaut und es war deshalb eine sehr befremdende Thatsache, solche Kalke in den Tiefseebildungen der altpaläozoischen Formationen bisher kaum in Spuren aufgefunden zu haben. Die Entdeckung Tolls bestätigt die schon vorher ausgesprochene Vermuthung, dass die Foraminiferen als Kalksteinbildner auch in diesen nicht gefehlt haben, dass aber ihre Schalen aus uns noch unbekanntem Gründen zerstört worden sind.

Der Vortragende besprach sodann eine Foraminifere, die, ein weiterer kleiner Beitrag zur Kenntniss der Protozoen im Alt-Paläozoicum, von ihm selbst in einem Silur-Diluvialgeschiebe Ostpreussens und im Ober-Devon von Oberkunzendorf in Schlesien aufgefunden ist. Sie gehört mit mehreren Arten der Gattung *Girvanella* an und war bisher nur aus dem Unter-Silur Nordamerikas und Schottlands bekannt. Sie besteht aus äusserst feinen langen Röhren von 0,01 bis 0,02 mm Durchmesser, die sich zu einem wirren Knäuel umeinanderlegen und verschlingen und deren Wände aus kleinsten, von aussen her aufgenommenen Fremdkörperchen zusammengesetzt sind. Sie scheint nahe Verwandtschaft zu der lebenden *Hyperammina vagans* zu haben, welche durch die Challenger-Expedition in allen Ozeanen verbreitet gefunden wurde, in den arktischen Meeren in 27 bis 37 m Tiefe, während sie im pacifischen Ocean bis 5300 m Tiefe herabsteigt; vielleicht noch mehr Verwandtschaft zu der ebenfalls recenten *Syringamina fragilissima*; vergl. Brady, *Foraminifera*, Challenger Report, Zoology, Vol. IX. S. 260, Taf. 24, Fig. 1—9; S. 242 und Textfiguren. Eine eingehende Mittheilung über dies neue Vorkommen von *Girvanella* wird mit erläuternden Zeichnungen anderen Ortes erfolgen.

Endlich legte Redner vor: Untersuchungen über den Bau von *Orbitolina* von Borneo von K. Martin in Leyden. Sep.-Abdr. aus: Sammlungen des Geol. R.-Mus. in Leiden. Ser. I, Bd. IV, 1890. Er erläuterte den höchst eigenthümlichen und sehr verwickelten Bau dieser Foraminifere an einem in etwa 200facher Vergrösserung ausgeführten Modelle, das von ihm aus Cartonpapier und — der agglutinirenden Natur der Fora-

minifere entsprechend — aus kleinen Kieselsteinchen ausgeführt war und das reich gegliederte Kammersystem des Inneren in drei auf einander senkrechten Durchschnitten zeigte.

Privatdocent P o h l i g legt eine grosse Reihe neuer oder besonders bemerkenswerther F u n d e aus der B o n n e r U m g e g e n d vor, welche auf den von ihm letzten Sommer mit Studenten unternommenen Ausflügen gemacht worden und als Nachträge zu dessen Arbeiten über das Bonner Tertiär und die siebengebirgischen Vulcanerscheinungen von Werth sind. Aus den an Unio Bonnensis reichen Eisensteinen des Kreuzbergs liegt eine neue Paludina (die einzige des Bonner Tertiärs), *P. ferruginea* Pohl, vor, ähnlich der *P. ventricosa* Sdbg., doch kleiner; aus den dortigen Thonen ein sehr eigenthümlicher Thonolith ohne Eisengehalt. Aus den wohl pliocänen Sanden von Duisdorf sind die (jedenfalls kretacischen) Seelilienstielstücke massiv verkieselte, ein für Echinodermenreste gewiss einziger Erhaltungszustand. Redner macht auf den starken Procentsatz an Kalk des fossilen Palmenholzes in der Braunkohle (*Fascicularia*), rechts- wie linksrheinisch, aufmerksam. Das verkalkte fossile Holz der an Calcit und Zeolith reichen Basalttuffe von Siegburg ist oft in eine dem Bergleder und Amianth äusserlich ganz gleiche Masse verwandelt. Von Rott stammt eine neue zollgrosse Käferart, vom Oelberg säuliger Apophyllit, Magnesit und Granit mit Magnetkiesmassen. Der Tuff von Königswinter lieferte viele neue Korundandalusitgesteine, mehrere Chlorosapphirngneisse, als ganz neu Gneisse mit Zirkon und Granat, und kleine durch Hitze säulig (radialstrahlig) abgesonderte Mergelknollen als Auswürflinge.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion vom 3. März 1890.

Vorsitzender: Prof. Rein.

Anwesend 11 Mitglieder.

Prof. Kreusler spricht über Kohlensäure-Einnahme und -Ausgabe pflanzlicher Blätter bei höheren Temperaturen und die Frage der sogenannten „postmortalen Athmung“. In Ergänzung früherer Mittheilungen über Assimilation und Athmung der Pflanzen in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur hatte Referent den Nachweis erbracht, dass die erwähnten Funktionen

bei Blättern sehr verschiedenartiger Gewächse (Rubus, Phaseolus, Ricinus, Laurocerasus) selbst unterhalb 0 Grad noch in bemerkbarer Weise sich äussern¹⁾. Nach entsprechender Abänderung des Versuchsapparates ist nun auch die Frage der o b e r e n Temperaturgrenzen schärfer ins Auge gefasst worden, und sei über die diesbezüglichen Resultate in thunlichster Kürze vorläufig hier berichtet.

Man operirte mit abgeschnittenen Sprossen, bezw. einzelnen, in Wasser stehenden Blättern gemäss der früher beschriebenen Methode, welche erlaubt, ein und dasselbe Objekt für eine Reihe vergleichender Beobachtungen dienstbar zu machen. Zur Beurtheilung der mitzutheilenden Ziffern mag vorausgeschickt werden, dass die in Milligrammen pro 1 Stunde ausgeworfenen und daher zum Theil sehr klein erscheinenden Zahlenwerthe doch im allgemeinen ausserhalb des Bereiches belangreicher Fehler sich bewegen, insofern der jeweilige Versuch nach Erforderniss auf eine grössere Anzahl von Stunden ausgedehnt wurde. — Rücksichtlich ihres Verhaltens wurden einstweilen geprüft:

I. Ein Brombeer-Spross mit 8 Blättern von insgesamt 477 qcm (einseitigem) Flächenmaass.

a) Die Kohlensäure-Ausgabe im Dunkeln stellt sich wie folgt:

Beobachtungstemperatur °C	Ausgeathmete Kohlensäure (mg. pro 1 Stunde)	
25	2,5—4,1—4,8	(16. 19. 25. Juli)
45	13,8	(24. Juli)
50	9,4	(26. Juli, Vm. 8—10 Uhr)
50	5,0	(26. Juli, Vm. 10—12 ¹ / ₂ „)
50	2,9	(29. Juli)

Während demnach eine maximale Wirkung bei 45° eintrat (eine Temperatur, welche nach Massgabe früherer Beobachtung zugleich dem Optimum ungefähr möchte entsprechen), bedingte Vermehrung der Wärme um weitere 5° bereits energischen Abfall des Athmungsprocesses.

Uebrigens hatte die Versuchstemperatur 45° schon ein bemerkbares Einrollen einzelner Blätter zur Folge, welches bei 50° mehr und mehr, schliesslich bis zu völliger Verschrumpfung sich steigerte. Unter diesem Gesichtspunkt — in Erwägung eines so stark eingetrockneten und dem äussern Ansehen nach

¹⁾ Diese Berichte, Jahrg. 1887, S. 281. Eine ausführlichere Mittheilung findet sich Landwirthschaftl. Jahrbücher, 17. Jahrg., S. 161.

bereits abgestorbenen Objectes — bleibt auch das letztverzeichnete Kohlensäureergebniss immer noch derart hoch, dass man dem Gedanken an eine „postmortale“ Athmung im Sinne von *Reinke* allenfalls hätte Raum geben können.

Um hierüber Aufschluss zu erhalten und eine sichere Tödtung des Gewebes sowohl als etwaiger Bakterien herbeizuführen, wurde das die Schnittfläche versorgende Wasser durch eine 10/0ige Sublimatlösung ersetzt, und das Aufsaugen derselben in unserm Spross durch Trockenhaltung der berührenden Atmosphäre thunlichst befördert. Es ergaben sich nunmehr bei 50°:

Kohlensäure pro 1 Stunde.

nach 15 stündiger Einwirkung der Sublimatlösung 1,5 mg
nach weiteren 48 Stunden 0,6 „

Ein zwischen den beiden letztern eingeschalteter Versuch mit gemässiger (zwischen 18—23° sich bewegender) Temperatur lieferte binnen 16²/₃ Stunden nur 0,4 mg, d. i. pro 1 Stunde berechnet 0,024 mg Kohlensäure, also eine in Ansehung unvermeidlicher Fehler völlig verschwindende Menge.

Eine sicher getödtete *Rubus*-Pflanze entwickelt demnach in Abwesenheit von Bakterien etc. bei gewöhnlicher Temperatur so gut wie gar keine Kohlensäure, bei 50° allerdings einen deutlich nachweisbaren Betrag, der indess mit dem Ergebniss des lebenden Organismus schlechterdings keinen Vergleich zulässt (Verhältniss annähernd wie 1:16 im gegenwärtigen Beispiel).

b) Im Einklang mit einem früheren Befunde scheint die Grenze der assimilirenden Thätigkeit für *Rubus* etwas oberhalb 45° C. zu liegen. Bei 45° äussert sich das Funktioniren unseres dermaligen Objectes, unter Belichtung mittelst elektrischer Lampe, allerdings schon nicht mehr durch positiven Kohlensäureverzehr, wohl aber kommt es sehr unzweideutig in der verminderten Athmung zum Ausdruck, indem sich berechnen:

	ausgeathmete Kohlensäure
pro 1 Stunde Verdunklung:	13,8 mg
„ 1 „ Belichtung:	2,8 „

Differenz als Folge stattgehabter Assimilation 11,0 mg

(Bei 25° hatte der nämliche Spross in gleicher Belichtung — ebenfalls unter Anrechnung des Athmungsbetrages — durchschnittlich 53 mg Kohlensäure stündlich verbraucht).

II. Jüngerer *Ricinus*-Blatt von 356 qcm Fläche.

Beobachtungstemperatur °C	Ausgeathmete Kohlensäure mg pro 1 Stunde Verdunklung	
25	3,3—4,2—6,8	(12. 15. 19. Aug.)
45	4,4	(20. Aug. V. 9—12)
45	2,5	(20. Aug. N. 12—5)

Abgesehen von der einstweilen nicht zu erklärenden (ähnlich, wenn auch minder auffällig auch schon bei *Rubus* gemachten) Wahrnehmung, dass die Athmungsintensität für gleichbleibende Temperatur anfangs mit der Zeit recht wesentlich zunahm, fällt hier ein wider Vermuthen niedriges Ergebniss der Temperatur 45° in die Augen. Dies ist aber nur die Folge einer durch anderweitige (hier vorläufig nicht zu erörternde) Versuche und durch Verweilen in etwas zu trockner Atmosphäre bereits erfolgter Schwächung unseres Objectes. Demgemäss war bei einem dem obigen vorausgeschickten *B e l i c h t u n g s*-versuche unter 45° auch keine Spur assimilatorischer Wirkung zu registriren gewesen, wohl aber eine sehr energische Athmung, welche — 14 mg pro 1 Stunde betragend — unser Resultat mit dem vorigen in soweit ausser Widerspruch setzt.

In der Absicht das Absterben zu beschleunigen, ward schliesslich die Temperatur auf 60° gesteigert und nach Verlauf einiger Stunden mit dem nun zwar noch grün aber völlig geschrumpft und trocken erscheinenden Blatte erst für die angegebene, dann für gemässigte Temperatur ein „Athmungs“-Versuch eingeleitet:

Beobachtungstemperatur	Ausgeathmete Kohlensäure
$^{\circ}\text{C}$	mg pro 1 Stunde
60	0,55
20—27	0,02

Also durch ca. 3 stündiges Erhitzen auf 60° wurde genau dasselbe erzielt wie vorhin durch Sublimatlösung: sichere Er tödtung jeglichen Lebens und damit gänzlicher Stillstand der Kohlensäureentwicklung, bezw. Herabsetzung dieser auf ein höchst unbedeutendes Maass.

Gegen die bisherigen beiden Versuchsreihen lassen sich nach zweierlei Richtung einige Bedenken erheben. Einmal war ziemlich sicher anzunehmen, dass bei frischeren Objecten, als sie vorhin in Anwendung kamen, die Optima sich einigermaassen verschieben und event. höher zu liegen kommen würden; andererseits aber konnte das postmortale Ergebniss denkbarer Weise anders ausfallen bei einem mit Wasser noch imbibirten Gewebe, als bei einem — wie in obigen Objecten der Fall — schliesslich fast gänzlich vertrockneten. Es erschien daher wünschenswerth, durch Einstellung neuer, noch vollauf lebenskräftiger Objecte und thunlichste Frischerhaltung derselben in einer stets nahezu dunstgesättigten Atmosphäre, das Bisherige weiter zu controlliren.

III. Ein *R i c i n u s*-Blatt mittlerer Entwicklung von

437 qcm Flächeninhalt führte unter diesen Bedingungen zu folgenden Resultaten:

Beobachtungstemperatur °C	Ausgeathmete Kohlensäure mg pro 1 Stunde Verdunklung	
25	8,5	(24. August)
40	17,6—12,3	(24. 25. Aug.)
40	14,95	(im Mittel)
45	14,8	(26. Aug.)
50	16,4	(27. Aug.)
60	0,75	(27. Aug.)
18—25	—0,025	(27/28. Aug.)

Während also (nach Maassgabe des bezüglichen Mittelwerthes wenigstens) die Athmung zwischen 40° und 45° auf ungefähr gleicher, ansehnlicher Höhe sich erhielt, tritt diesmal ein Maximum erst bei 50° ein (wobei die Zipfel des Blattes sich merklich zu rollen beginnen). Ungeachtet des hinterher noch als stark wasserhaltig befundenen Gewebes, bricht übrigens auch hier mit Erhitzung auf 60° die Athmung urplötzlich ab, genau in der früheren Weise.

In Ansehung der assimilirenden Thätigkeit wies die Versuchstemperatur 45° diesmal noch positive Leistungen in kaum zu erwartendem Maass auf: das Blatt absorbirte während 1 Belichtungsstunde voll 16 mg Kohlensäure, was (unter Berücksichtigung der gleichzeitigen Athmung) einen Gesamtverbrauch von rund 31 mg Kohlensäure entspräche. (Bei 25° wie bei 40° ward vorher dieser Gesamtverbrauch nahe übereinstimmend zu ungefähr 40 mg festgestellt).

Für die Temperatur 50° wurde, wie wohl vorauszusehen, keinerlei assimilatorische Leistung mehr constatirt; der bezügliche Belichtungsversuch ergab vielmehr die überraschend hohe Athmungsziffer von 23 mg stündlich entwickelter Kohlensäure. Ein so erheblicher Ueberschuss gegenüber dem Ergebniss des analogen Dunkelversuches (16,4 mg) kann beiläufig nicht befremden, wenn man erwägt, dass jener diesem zeitlich vorausging und das Objekt in einem schon merklich beeinträchtigten Zustande hinterliess.

IV. Um noch eine Pflanze mit derberer Gewebstextur in das Bereich der Versuche zu ziehen, diente ein Kirchlorbeer-Spross, dessen deutlich verholzte Axe 17 Blätter von im ganzen 585 qcm Flächenmaass aufwies.

Beobachtungstemperatur °C	Ausgeathmete Kohlensäure mg pro 1 Stunde	
25	7,7	(31. August)
40	19,9	(2. Sept.)
45	21,7	(3. Sept.)

Beobachtungstemperatur °C	Ausgeathmete Kohlensäure mg pro 1 Stunde	
50	32,5	(4. Sept. V. 7—9 Uhr ¹⁾)
50	21,3	(4. Sept. V. 9—12 Uhr)
60	2,5	(4. Sept. V. 4—6 Uhr)
21—25	0,08	(4/5. Sept.)

In der Hauptsache stimmt hiernach das Ergebniss einer ganz anders gearteten Pflanze mit dem der vorigen Versuchsreihe so vollständig überein, dass es weiterer Discussion kaum bedarf. Wenn nach Erhitzung auf 60° dies mal etwas merklichere Kohlensäureausgaben erübrigen, so erklärt sich das wohl einfach dadurch, dass bei dem gegenwärtigen Objekt weit grössere Substanzmassen einem langsamen Oxydationsprocess zur Verfügung stehen, welcher, sehr naturgemäss mit Erhöhung der Temperatur an Energie zunehmend, doch mit dem Athmungsprocess der lebenden Pflanzen ersichtlich nicht in Vergleich zu ziehen ist.

Auch die Grenze der assimilirenden Thätigkeit stellte sich wieder ganz ähnlich wie bei den früheren Objekten, insofern sie mit 50° bereits stark überschritten, mit 45° dagegen noch keinswegs völlig erreicht ward. Unser Kirschlorbeerspross vermochte nämlich bei 45° noch 3,1 mg Kohlensäure während 1 Belichtungsstunde zu absorbiren oder — in Ansehung der unter gleicher Bedingung zu gewärtigenden Athmung — im ganzen 24,8 mg Kohlensäure pro Stunde zurückzuhalten.

Das wesentlichste Ergebniss der vorstehend mitgetheilten Versuche kann hiernach etwa folgendermassen kurz formulirt werden:

Die Assimilationsenergie der geprüften Pflanzen (welche nach früher mitgetheilten Beobachtungen zwischen 15—30° C. keinen sehr erheblichen Schwankungen unterliegt, sofern für genügende Wasserzufuhr gesorgt ist) beginnt mit Temperaturen über ca. 30° allmählich zu sinken, kommt mit 45° bei voll lebenskräftigen Objekten noch keineswegs, wohl aber in allen bis jetzt beobachteten Fällen bei 50° sicher zum Stillstand.

Für die pflanzliche Athmung liegen optimale Temperatur sowohl als Grenze der Wirkung bemerkenswerth höher. Ein Maximum der Kohlensäureausgabe scheint im allgemeinen nicht unterhalb 45° zu erfolgen, ja liess sich für Objekte, welche mit ungeschwächter Lebenskraft in den Versuch eintraten, erst bei

¹⁾ Während der ersten Stunde Belichtung durch die elektrische Lampe.

50° constatiren. Bei derart auf die Dauer offenbar schädigenden Temperaturen hält indess die hohe Ausgiebigkeit des Athmungsprocesses begreiflich nur kurze Zeit an, die Menge der entwickelten Kohlensäure lässt nach in dem Maasse, als das Gewebe der Pflanzen allmählig abstirbt.

Ein durch giftige Substanzen (Sublimatlösung) oder entsprechende Temperaturerhöhung (mehrständiges Verweilen bei 60° C.) sicher getödtetes, bezw. von begleitenden Lebewesen befreites, Pflanzenobjekt lieferte bei gewöhnlichen Temperaturen auch im Verlauf vieler Stunden absolut keine oder doch keine nennenswerthen Kohlensäurebeträge; bei gesteigerter Wärme waren dergleichen zwar deutlich nachweisbar, aber, mit dem Verhalten der lebenden Pflanze verglichen, ganz und gar unerheblich.

Dieses letztere Ergebniss steht durchaus in Einklang mit der herrschenden Ansicht der Physiologen, welche jede erheblichere Kohlensäureentwicklung seitens der Pflanze dem lebensthätigen Protoplasma als Funktion zuweist; es widerspricht auf das entschiedenste der neuerdings geltend gemachten gegensätzlichen Hypothese von Reinke, sowie den auf Reinke's Anlass von Brenstein angestellten Versuchen, wonach eine ganz beträchtliche Kohlensäureentwicklung auch nach erweislicher Tödtung der Pflanze noch stattfinden soll¹⁾.

Da übrigens bereits Johansen²⁾, Detmer³⁾ und neuestens namentlich Pfeffer⁴⁾ gegen die Reinke'sche Ansicht mit triftigen Belegen auftreten, so dürfte die Frage der „postmortalen“ und die Negirung der pflanzlichen Athmung als eines specifischen Lebensprocesses damit endgültig sich erledigen.

Dr. Im m e n d o r f f sprach über Beobachtungen bei Versuchen, welche angestellt wurden, um gasanalytisch festzustellen, ob bei der Verwesung stickstoffhaltiger organischer Substanzen im Ackerboden, bei reichlicher Durchlüftung, Stickstoff in elementarer Form auftritt. Einer gewissen Menge Ackererde war Knochenmehl zugesetzt und der Verwesungsversuch in einer Knallgasatmosphäre vorgenommen worden. Nachdem

1) J. Reinke „Zur Kenntniss der Oxydationsvorgänge in der Pflanze“, Ber. d. bot. Ges. Bd. 5 (1887), S. 216.

2) Bot. Ztg. 1887, S. 763.

3) Bot. Ztg. 1888, S. 43.

4) W. Pfeffer, „Beiträge zur Kenntniss der Oxydationsvorgänge in lebenden Zellen“, mitgetheilt im 15. Bd. der Abhandlungen der mathematisch-physischen Klasse der Königl. Sächs. Gesellschaft d. Wissenschaften.

der eigentliche Verwesungsvorgang beendet war, d. h. als Sauerstoffverbrauch und Kohlensäure-Entwicklung fast vollständig ihr Ende gefunden hatten, zeigte sich, dass innerhalb weniger Tage das vorhandene Knallgas quantitativ verschwand. Es musste also eine chemische Vereinigung desselben zu Wasser stattgefunden haben. Eine Wiederholung des Versuches mit Ackererde ohne Zumischung von Knochenmehl lieferte dasselbe Ergebniss. Wurden in den Apparat einige Tropfen Chloroform gebracht, so trat die Reaction nicht ein. Höchst wahrscheinlich ist also hier die Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff zu Wasser der Thätigkeit von Mikroorganismen zuzuschreiben. Die Erscheinung erinnert an die von Berthelot behauptete und von Tacke auf Grund exacter Versuche bestätigte Bindung von atmosphärischem Stickstoff durch die Ackererde, bezw. durch die in der Ackererde lebenden Mikroorganismen. Die oben beschriebene Beobachtung des Referenten zeigt, dass die Ackererde höchst intensive chemische Reactionen vermitteln kann und dass die Vorgänge in derselben noch durchaus nicht in wünschenswerther Weise aufgeklärt sind.

Privatdocent Dr. Pohlig legte eine radialfaserig struirte Sanidinmasse aus dem Leucittuff von Rieden am Lachersee vor und einen von Lava umhüllten, vorzugsweise aus Leucit bestehenden Auswürfling von da. Die von Bruhns mikroskopisch untersuchten schieferigen Auswürflinge mit Granat und Sapphir und mit vulkanischer Grundmasse sind als die letzten Stadien der Umwandlung oder Auflösung von Urgebirgsgesteinen durch trachytisches Magma zu betrachten. Derselbe legte eine Reihe mexicanischer Versteinerungen von etwa zwölf verschiedenen Fundpunkten der Provinzen Guerrero, Mexico, Veracruz, Hidalgo, Durango und Chihuahua vor. Es sind Korallen, Seeigel, Bivalven, Schnecken, Cephalopoden, Fische und Säugethiere aus Jura, Kreide, Tertiär und Diluvium darunter vertreten; besonders bemerkenswerth sind Rudisten und Nerineen sowie Cephalopoden aus Jura und Kreide. Der Vortragende spricht ferner über seine Untersuchungen der fossilen Elefantenreste mexicanischer Museen und über seinen Besuch der grossen Sammlungen in den Vereinigten Staaten.

Prof. Rein besprach die englischen Unternehmungen im Gebiete der grossen ostafrikanischen Seen, insbesondere ihre Leistungen am Nyassa und Shiré und den Streit mit Portugal.

Allgemeine Sitzung vom 5. Mai 1890.

Vorsitzender: Prof. Koester.

Anwesend 10 Mitglieder.

Privatdocent Dr. Pohlig legt eine Reihe von 40 Photographien aus der Eifel vor, angefertigt von N. Leyendecker, Photographen in Berncastel, welche grösstentheils geologisch bemerkenswerthe Landschaftsbilder gut wiedergeben; u. a. die Maare von Daun, Gillenfeld, Uelmen und Manderscheid, Vulcanberge und Lavaströme. Die Darstellungen eignen sich theilweise als geologische Unterrichtsmittel.

Geh. Rath Prof. Schaaffhausen spricht über die in Köhl zur Schau gestellten Lappen sowie über die von Herrn Cunningham geführten sieben Samoa-Insulaner von der Insel Tutuila und führt einige Ergebnisse seiner Messungen an. Die Lappen, die von dem echten Mongolentypus viele Merkmale abgelegt haben, haben ein besonderes Interesse für uns, weil vor der Ankunft der Germanen in den Lappen verwandtes Volk Norddeutschland bewohnt hat. Die Eskimos sind mit ihrem dunkeln Haar und Auge sowie der schiefgestellten Augenspalte den Mongolen viel ähnlicher geblieben. Die Bewohner der Samoa-Inseln wurden schon von Bougainville und La Perouse für die schönsten Wilden der Südsee gehalten, was die hier ausgestellten Leute bestätigen. Auch ihre gerühmte Redlichkeit, Sittsamkeit und Höflichkeit weist auf Cultureinflüsse hin, die uns unbekannt sind und vielleicht von Indien aus sich geltend gemacht haben.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion vom 12. Mai 1890.

Vorsitzender: Prof. Ludwig.

Anwesend 8 Mitglieder.

Privatdocent Dr. Pohlig berichtet über die Ergebnisse einer neuerlich wiederholten Eifelreise. Dem früher hier erwähnten Vorkommen von „Lavathränen“ an den Kunksköpfen bei dem Laacher See, wo diese Wurfeschlackengebilde von Thränenform theilweise bis zu mehreren Metern lang und bis über 1 m dick sind, reihen sich aus der Eifel das wieder unter Wasser ste-

hende Maar des Wanzenbodens an dem Mosenberg bei Manderscheid und die Hagelskaule von Gerolstein an; dort kommen als Seltenheit so kleine, nur wenige Centimeter lange, derartig erstarrte Lavatropfen vor, wie sie dem Vortragenden sonst nur noch aus der Auvergne bekannt geworden sind. Hauptgegenstand der Reise waren die Gesteinseinschlüsse archaischen Alters, welche an dem Pulvermaar (Gillenfeld) und dessen Trabanten überaus häufig sind, als dunkle Glimmerschiefer, Amphibolite, verschiedenartige graue Gneisse, Granit und Hornblendegneisse, anscheinend ohne bemerkenswerthe accessorische Mineralien; nur ein Pistacithornblendegneiss ist zu erwähnen, in welchem der Pistacit, ein für die Eifel neues Mineral, theilweise secundär gebildet erscheint. Aus dem Siebengebirge liegen als neu Auswürflinge von Glimmergranulit mit viel Granat vor. Zu den schon mit blossem Auge sichtbaren, von Dr. Pohlig aus dem Siebengebirge neu aufgefundenen Mineralien: Andalusit bezw. Chiastolith, gemeiner Korund bezw. Chlorosaphir, Disthen bezw. Sillimanit oder Fibrolith und Granat kommt durch mikroskopische Untersuchung von Vogelsang Cordierit, Rutil und Pleonast von der Wolkenburg und dem Drachenfels. Letzteres Mineral hatte Redner schon früher auch von der Perlenhardt gesehen und beschrieben, aber nicht als solches erkannt, da die Vogelsang verfügbaren spätern Erfahrungen über dieses Mineral damals noch nicht vorhanden waren. Dr. Pohlig spricht schliesslich über seinen Besuch von Auerbach a. d. B. unter Vorlage von zollgrossen geborstenen Granaten mit verschobenen, durch Wollastonit wieder verkitteten Theilen, von nascirenden und zersetzenden Hessoniten, von optisch reinem Doppelspat, flächenreichen Leukogranat und merkwürdigen Gangerscheinungen von dort und erklärt den dortigen Urkalkmarmor durch fortgesetzte Contactwirkungen granitischer und melaphyrischer Massen auf regional bereits umgewandelte Schichtgesteine. Zum Vergleich mit den vorgelegten Granaten von Auerbach und dem Siebengebirge liegt ein zollgrosser rosa Granat aus Mexico, und von Aspen bei Leadville Einschlüsse kleiner Granaten (20_2 mit O, Würfel und Granatoeder wohl $\frac{1}{2}$) in Quarztrachyt vor. Letzteres Vorkommen erinnert an die Granaten von dem Cabo de Gata in Almeria, aus dem Granit von Elba und Corsica, und aus dem Granitporphyr von Beucha bei Leipzig, in welchem der Vortragende ebenfalls Granaten eingeschlossen fand.

Prof. Bertkau berichtet über einen Psociden, der in Aachen als Hausplage aufgetreten war.

Im Jahre 1887 wurden mir durch Herrn O. Wackerzapp aus Aachen in einer Schachtel mehrere vertrocknete Psociden mit dem Bemerken zugeschickt, dass diese Insekten in einem Hause so massenhaft aufträten, dass sie den Bewohnern die Wohnung verleideten. Aus den Ritzen des Fussbodens und der Wand quollen sie hervor und überzogen in wenigen Minuten Gegenstände, die auf den Boden gestellt wurden, in einer dichten Schicht. Die mir übersandten Exemplare waren sämmtlich flügellos und gestatteten somit eine Bestimmung nicht; eine zweite Sendung enthielt auch einige geflügelte Exemplare. Herr H. J. Kolbe, dem ich eine Zeichnung des Oberflügels zuschickte, wies auf *Psyllipsocus Selys* hin, und nachdem ich das (einzig) typische Exemplar durch die Güte de Selys-Longchamps' habe ansehen können, zweifele ich nicht, dass die Aachener Art mit *Psyllipsocus Ramburii* identisch ist.

Psyllipsocus Ramburii wurde von Selys (Entomol. Monthl. Magaz., IX, S. 145) auf den *Psocus pedicularius* Ramb. (Neuropt., S. 323) begründet, den Rambur in einem einzigen Exemplar in einem Hause zu Paris gefangen hatte. Eine Durchsicht der Rambur'schen Sammlung, die später in den Besitz de Selys-Longchamps' überging, überzeugte letzteren, dass der *Psoc. pedicularius* Rambur's eine andere Art sei, für die er obigen Gattungs- und Artnamen vorschlug. In der Gattungsdiagnose wies de Selys-Longchamps namentlich auf einen vor der gewöhnlichen Gabelung der *vena furcata* von der letzteren zum Hinterrande verlaufenden Ast hin. Meine Exemplare weisen nun mit dem typischen in allen Punkten eine vollkommene Uebereinstimmung auf, bis auf jenen überzähligen Ast. Nun fehlt aber in dem typischen Exemplar der linke Vorderflügel, und die *vena furcata* hat ausser dem bis zum Hinterrande durchgehenden Gabelast einen Ansatz zu einem nach der *mediana* hinziehenden Ast, eine Andeutung, dass der Flügel in seinem Geäder zu Missbildungen neigt. Abnormitäten im Flügelgeäder von Psociden, namentlich solchen Arten, bei denen das eine Geschlecht ungeflügelt ist, sind ziemlich häufig, wie ich früher schon bei *Kolbia quisquiliarum* zu erwähnen Gelegenheit hatte; unter meinen wenigen geflügelten Exemplaren von *Psyllipsocus* kommen ebenfalls Abweichungen im Flügelgeäder vor, freilich keine, die mit der des Rambur'schen Exemplars übereinstimmt. Die Gestalt und Nervatur des Flügels von *Psyllipsocus* ist aber auch abgesehen von jenem fraglichen Gabelast sehr charakteristisch, wie sich aus de Selys' Holzschnittzeichnung ersehen lässt. Der Aussenrand des Vorderflügels ist stumpf zugerundet, der Flügel verhältnissmässig

breit. Die Gabelung der vena mediana und furcata (submediana Kolbe's), durch welche das Pterostigma und die cellula postica gebildet wird, geht nämlich ganz in der Weise wie bei den anderen Adern von sich, und dadurch verlieren die Pterostigma und die cellula postica ihre Ausnahmestellung, die sie bei den anderen Gattungen einnehmen. Der Rand der Flügel ist breit umgeschlagen und lässt bei geringer Vergrößerung abwechselnd breitere, dunklere und schmalere helle Stellen sehen; bei stärkerer Vergrößerung erkennt man, dass auf dem wulstförmigen Flügelrande, durch kleine Zwischenräume von einander getrennt, sich Gruppen von braungefärbten Leisten oder Borsten erheben; diese erscheinen bei schwächerer Vergrößerung als die dunklen Stellen, und die Zwischenräume zwischen ihnen als die hellen. Die Flügeladern sind ferner gekerbt und spärlich mit kurzen Börstchen besetzt. — Da nun die Aachener Exemplare in allen diesen Punkten aufs genaueste mit dem Exemplare de Selys' übereinstimmen, so nehme ich eine Identität derselben an, und sehe die überzählige Ader als eine zufällige Abnormität an. Die Gattung *Psyllipsocus* bleibt als Gattung natürlich bestehen.

Die Fühler sind fadenförmig, 16gliedrig; die beiden ersten Glieder dicker, das zweite gegen die Spitze verschmälert; die folgenden ziemlich gleich dick. Die Unterkiefer vorn mit 3 Spitzen; das letzte Tasterglied messerförmig, d. h. die vordere Seite ist gerade oder etwas konkav, die hintere konvex gebogen. Die Augen sind kugelig, von mässiger Grösse; Nebenaugen habe ich nicht wahrnehmen können. Die Beine haben dreigliederige Tarsen; das erste Tarsenglied ist länger als die beiden anderen zusammengenommen; das letzte endet mit 2 Krallen, die an der Unterseite unregelmässig gezähelt erscheinen. — Die Farbe des lebenden Thieres ist ein schmutziges gelb. — Nymphen, welche die halbe Länge des Hinterleibes erreichend Flügelscheiden haben, besitzen kleinere Augen und 2gliederige Tarsen.

Die mit den Männchen zusammen vorkommenden und viel zahlreicheren Weibchen haben undeutliche Augen (rothbraune Pigmentflecken) und keine Spur von Flügeln; in den übrigen Merkmalen stimmen sie mit den Männchen überein.

de Selys vermuthet, dass *Psyllipsocus Ramburii* eine ausländische Art sei, die mit Pflanzen oder Waaren nach Paris eingeschleppt wäre. Schon das Vorkommen von Aachen würde, wenn diese Annahme richtig ist, auf eine weitere Verschleppung und Acclimatisation hindeuten, und für die geographische Verbreitung mag die Bemerkung nicht überflüssig sein, dass ich

im Juli 1885 ein geflügeltes Exemplar dieser Art in dem zoologischen Auditorium des Poppelsdorfer Schlosses fing; es blieb dies aber das einzige Exemplar, das mir bei Bonn unter die Augen kam.

Das Auftreten dieser Art in Aachen als Hausplage ist unter den Psociden eine neue Erscheinung. Es finden sich in den Häusern ja verschiedene Arten: *Troctes divinatorius*; *Atropos pulsatorius*, *inquilinus*; *Dorypteryx pallidus* u. a. Aber noch nie ist von einem solchen Vorkommen wie in Aachen etwas bekannt geworden. Doch will ich hier erwähnen, dass ich im August 1884 in einem besuchten Gasthofs Münchens den *Atr. inquilinus* in grosser Menge auf dem Frühstückstisch umherlaufen sah, was manchem Gast recht unangenehm gewesen sein mag, und dass sich in *Insect life* I. S. 144 f. und *Entomol. Americ.* V, S. 111, eine Notiz über eine nicht näher bezeichnete amerikanische Art findet, die sich ebenfalls im Hause unangenehm gemacht hatte.

Prof. Rein legte den ersten Theil des Werkes „*Flora Forestal Española*“ mit einem Atlas von 39 Folioblättern in Farbendruck vor und knüpfte daran Bemerkungen über die geographische Verbreitung und andere Eigenthümlichkeiten einzelner spanischer Waldbäume sowie über den spanischen Wald überhaupt. Vorliegendes Werk wurde im Jahr 1884 vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegeben. Seine Verfasser sind der General-Forstinspector Maximo Laguna und der Forstingenieur Pedro de Avila. Der zweite Theil, welcher die Sträucher der eigenthümlichen Buschwaldregion (des Monte bajo) behandeln wird, ist noch nicht erschienen.

Dr. Voigt berichtet über Infektionsversuche, welche er im Laufe des vergangenen Jahres angestellt hat, um zu untersuchen, ob der als *Heterodera radiculicola* Greef bezeichnete Nematode, welcher öfters in Gallen an den Wurzeln von wildwachsenden Pflanzen sowohl als auch von Kulturpflanzen beobachtet worden ist, identisch sei mit der *Heterodera Schachtii* Schmidt, dem bekannten Rüben-nematoden, welcher die sogenannte Rübenmüdigkeit erzeugt. Diese Vermuthung ist zuerst von Strubell in seiner sorgfältigen Monographie über den Bau und die Entwicklung des Rüben-nematoden ¹⁾ ausgesprochen worden und der holländische Nematodenforscher Ritzema Bos schliesst sich in einer eingehenden Besprechung

1) *Bibliotheca zoologica* 1888.

der Arbeit Strubell's im biologischen Centralblatt¹⁾ dieser Meinung vollkommen an, welche in der That durch gewisse von Ritzema Bos an anderen Nematoden gemachte Beobachtungen eine gute Stütze zu haben schien. Seine Untersuchungen an einer Anzahl der Gattung *Tylenchus* zugehörigen Nematoden hatten nämlich dargethan, dass die früher als besondere Arten beschriebenen *T. dipsaci*, *T. devastatrix*, *T. hyacinthi*, *T. allii*, *T. Havensteinii* und höchst wahrscheinlich auch *T. Askenasyi*, welche alle an den oberirdischen Theilen verschiedener Pflanzen schmarotzen und an diesen als Erreger anscheinend sehr verschiedener Krankheiten auftreten, doch in Wirklichkeit nur eine einzige Art bilden.

Ein äusserlich schon leicht in die Augen fallender Unterschied in dem Krankheitsbild, welches die von *Heterodera Schachtii* befallenen Pflanzen gegenüber den von *H. radicola* heimgesuchten bieten, besteht darin, dass der letztere Nematode eine Gallenbildung hervorruft, der erstere aber nicht, wenigstens nicht für gewöhnlich. Nur in ganz vereinzelt Fällen wurde ausnahmsweise eine minimale Gallenbildung auch bei *H. Schachtii* beobachtet. „Dass die eine Gallen erzeugt, die andere nicht“, meint nun Strubell (a. a. O. S. 11), „scheint mir bei einer Diagnose nicht allzusehr in's Gewicht zu fallen, da das Auftreten solcher Nodositäten doch hauptsächlich von der relativ verschiedenen Reizbarkeit des Wurzelgewebes verschiedener Pflanzen bedingt wird.“ Ritzema Bos suchte darüber durch Infektionsversuche in's Klare zu kommen, über welche er im biologischen Centralblatt (a. a. O. S. 683) berichtet. „Es war mir bekannt,“ schreibt er, „dass Frank an der *Beta vulgaris* auch Gallen von *Heterodera radicola* fand, und ich dachte, es möchte vielleicht durch meinen Infektionsversuch sich herausstellen, dass zwischen den beiden *Heterodera*-Arten kein artlicher Unterschied bestände, dass je nach dem Zustand der Rübenwurzeln eine stärkere, eine weniger starke oder gar keine Cecidienbildung stattfände. Doch hat der von mir angestellte Infektionsversuch vorläufig nur ein negatives Resultat geliefert.“

Ganz in der gleichen Absicht hat auch der Vortragende während des vergangenen Jahres im hiesigen zoologischen Institut Versuche angestellt und ist dabei mehr vom Glück begünstigt gewesen. In dem Treibhaus von Frau Geheimerath J. B. Meyer waren im Herbst 1888 eine Anzahl Passionsblumen, welche dort in Holzkasten gezogen werden, erkrankt.

1) Bd. IX, 1890, S. 673.

Die Wurzeln derselben wurden seinerzeit Prof. Magnus in Berlin zur Untersuchung zugeschickt, welcher als den Urheber der Krankheit die *Heterodera radicola* Greef erkannte 1). Im Frühjahr 1889 wurde der Vortragende durch Prof. Ludwig auf das Vorkommen der *H. radicola* dahier aufmerksam gemacht und Frau Geheimerath Mayer hatte die Güte, ihm eine Anzahl der erkrankten Pflanzen, nämlich ausser mehreren Exemplaren von *Passiflora* noch je ein Exemplar von *Abutilon* und *Stephanotis* für Infectionsversuche zur Verfügung zu stellen. Es wurden durch abgeschnittene, mit Gallen besetzte Wurzelstücke dieser Gewächse eine Anzahl aus Samen gezogene Gemüsepflanzen inficirt, an denen die andere Nematodenform, *H. Schachtii*, häufig gefunden worden war und an denen diese normaler Weise keine Gallen zu erzeugen pflügt. Die Versuche glückten mit *Lepidium sativum*, *Brassica rapa*, *B. oleracea* und *Beta vulgaris*. Doch wider Erwarten zeigten sich bei der vorgenommenen Untersuchung der Wurzeln überall deutliche Gallen, die selbst an den feinsten Fäserchen noch ein bis mehrere mm dick waren. Die Gallen liessen stets eine starke Zellwucherung erkennen, nie handelte es sich bloss um eine passive Auftreibung des Gewebes durch das heranwachsende trüchtige Weibchen, wie dies bei den von *H. Schachtii* hervorgerufenen Knötchen in der Regel der Fall ist.

Nachdem Voigt im vergangenen Herbst durch die Freundlichkeit des Herren Prof. Körnicke auch in den Besitz von Zuckerrüben gekommen war, welche stark mit *H. Schachtii* inficirt waren, versuchte er umgekehrt, mit diesem Nematoden die Wurzeln einer gesunden Passionsblume und eines *Abutilon* zu inficiren, doch schlugen diese Versuche fehl, indem bei der im April 1890 vorgenommenen Untersuchung sich herausstellte, dass die Wurzeln beider Pflanzen unberührt und die hinzugebrachten *H. Schachtii* zu Grunde gegangen waren. Unter den gleichen Verhältnissen mit *H. Sch.* inficirte Wurzeln verschiedener Varietäten von *Brassica oleracea* und *Beta vulgaris* dagegen waren mit zahlreichen erwachsenen Thieren und Larven besetzt, welche jedoch nicht die geringste Gallenbildung hervorgerufen hatten.

Aus den angeführten Versuchen geht hervor, dass es nicht von der verschiedenen Reizbarkeit des Wurzelgewebes der einzelnen Pflanzen abhängt, ob Gallen erzeugt werden oder nicht, sondern vielmehr allein von der Natur der sie befallen-

1) Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin vom 20. XI. 1888.

den Nematoden, denn auch an den gleichen Pflanzenarten, an welchen *H. Schachtii* ohne Gallenbildung schmarotzt, bringt *H. radiculicola* immer deutliche Gallen hervor.

Die genauere Untersuchung der erwachsenen Thiere von *H. radiculicola* und ihrer Larven konnte leider aus Mangel an genügend reichlichem Material nicht völlig zum Abschluss gebracht werden, doch genügt das bisher zur Beobachtung gekommene, um festzustellen, dass *H. radiculicola* und *H. Schachtii* nicht zwei verschiedene Anpassungsformen einer und derselben Art, sondern wirklich zwei verschiedene Arten sind. Die Resultate der Untersuchungen Karl Müllers¹⁾ über *H. rad.* und die von ihm daraufhin festgestellten Unterscheidungsmerkmale zwischen den beiden Arten konnten in der Hauptsache bestätigt werden, wenn auch manche seiner Angaben im Einzelnen einer Berichtigung bedürfen.

Was zunächst die Weibchen betrifft, so lebt nach Müller dasjenige der *H. Schachtii* ektoparasitisch, das Weibchen von *H. radiculicola* aber entoparasitisch. Dies trifft jedoch in Wirklichkeit nicht zu, denn beide sind eigentlich Entoparasiten. Dass ausnahmsweise unter ungünstigen Bedingungen, besonders dann, wenn die angegriffenen Wurzeln einen sehr geringen Umfang besitzen, die weiblichen Larven von *H. Schachtii* nur mit dem Kopftheil eindringen und ihre Umwandlung ausserhalb als Ektoparasiten durchmachen, wie wir durch Strubell (S. 45) erfahren, kommt dabei nicht in Betracht, da dasselbe unter den gleichen Umständen höchst wahrscheinlich auch bei *H. radiculicola* eintreten wird. Der thatsächlich vorhandene Unterschied liegt darin, dass *H. radiculicola* infolge der durch sie hervorgerufenen Wucherung des Gewebes von einer dickeren Schicht der Wurzelrinde überzogen ist als *H. Schachtii*. Demzufolge reißt bei letzterer der dünnere Ueberzug leicht durch und die dann nur noch mit ihrem Vorderende in der Wurzel steckenden Weibchen kommen mit ihren angeschwollenen Leibern frei an die Oberfläche zu liegen. Bei *H. radiculicola* dagegen findet man die erwachsenen Weibchen gewöhnlich noch von einer dickeren oder dünneren Schicht meist bräunlich gefärbten, allmählich in Zersetzung und Fäulniss übergehenden Wurzelgewebes umschlossen. Nicht selten jedoch ist diese sie ursprünglich bedeckende Schicht verschwunden; dann aber liegen trotzdem die Thiere nicht frei, weil nämlich das letzte Drittel oder die Hälfte des angeschwollenen Leibes von dem

1) Landwirthschaftliche Jahrbücher, Bd. XIII, 1884.

später zu besprechenden Eiersack bedeckt ist, der bei *H. radicolica* eine beträchtlichere Grösse erreicht als bei *H. Schachtii*.

In seiner Gestalt unterscheidet sich das Weibchen von *H. radicolica*, wie Müller richtig hervorhebt, leicht von dem der *H. Schachtii*. Letzteres ist zitronenförmig, vorn in einen kurzen, schwach zugespitzten Halsabschnitt ausgezogen, an dessen Spitze sich die Mundöffnung befindet, hinten ebenfalls in einen noch kürzeren stumpfen Zapfen auslaufend, welcher an seinem Ende die Vulva trägt, während der After dorsal davon an der Basis des Zapfens liegt. Das Weibchen von *H. radicolica* dagegen ist birnförmig, hinten gleichmässig abgerundet, entbehrt also des zapfenartig ausgezogenen Hinterendes; dadurch kommen bei ihm Vulva und After etwas näher neben einander zu liegen, als bei *H. Schachtii*. Der vordere Abschnitt aber verjüngt sich ganz allmählich. Die Verjüngung beginnt bereits an einer Stelle, welche zwei- bis viermal so weit vom Mundende des Thieres entfernt ist als der Schlundbulbus, während bei *H. Schachtii* die Verjüngung erst in der Höhe des letzteren beginnt.

Die Weibchen von *H. radicolica* sind kleiner als die von *H. Schachtii*, welche nach Strubell eine Länge von 0,8 bis 1,3 mm bei einer Dicke von 0,5 bis 0,9 mm besitzen. Vier von Voigt gemessene Weibchen von *H. radicolica* hatten folgende Grösse:

Länge: 0,8 mm 0,7 mm 0,7 mm 0,6 mm

Dicke: 0,4 „ 0,4 „ 0,3 „ 0,4 „

Bei den von Müller gemessenen Thieren betrug die Länge 0,66 bis 0,85, die Dicke bis 0,5 mm.

Die Cuticula der Weibchen von *H. radicolica* lässt, wie Müller richtig angibt, eine feine Querringelung erkennen, während sie bei den Weibchen von *H. Schachtii* durch feine Runzeln und Höckerchen ein eigenthümlich granulirtes Aussehen erhält. Bei einer weiblichen *H. radicolica* von 0,6 mm Länge besass die Cuticula nach der von Voigt angestellten Messung am hinteren Theile des Körpers die beträchtliche Dicke von 0,08 mm, in der Mitte von 0,04 mm, weiter nach vorn aber, am hinteren Theile des halsförmigen Abschnittes mass sie nur noch 0,02 mm und nahm von dort nach der Mundöffnung zu noch mehr ab.

Der eigenthümliche Stech- und Saugapparat der Weibchen von *H. radicolica* (der übrigens, wie hier gleich bemerkt sein mag, bekanntlich auch bei den Männchen und Larven den gleichen Bau zeigt) stimmt ganz mit dem von *H. Schachtii* überein. Die Darstellung, welche Müller davon in seiner

Dissertation ¹⁾ giebt, leidet an einigen Ungenauigkeiten und Irrthümern. Strubell ist im Recht, wenn er behauptet „von einem „nodulus“, einer kropfartigen Ausschwellung des Oesophagus dicht hinter der Stachelbasis, einem scheibenförmigen Bulbus mit „musculus centralis“ wird aber bei dieser Art eben so wenig die Rede sein können wie bei unserem Rübennematoden“.

Die zwiebel förmig erweiterte Basis des Stachels beschreibt Müller als besonderes Organ, welches er Schlundbulbus, bulbus pharyngealis nennt. In seiner Abbildung (Tafel III Fig. 2) ist dieser Theil etwas zu gross dargestellt. Die Grössenverhältnisse und der ganze Bau entsprechen in Wirklichkeit mehr den Abbildungen, welche Strubell in seiner angeführten Abhandlung von *H. Schachtii* giebt. Wie bei dieser ist auch bei *H. radicola* der zwiebel förmige Theil des Stachels durch drei Längsrinnen gefurcht und dadurch in drei halbkugelig vorgewölbte Partien getheilt.

Da trotz dieser völligen Uebereinstimmung im Bau des Bohrapparates die eine Species Gallen hervorbringt, die andere aber nicht, so kann man nicht umhin, sich der Ansicht von Ritzema Bos anzuschliessen, welcher, auf die Beobachtungen Beyrincks an Cynipiden sich stützend, auch bei den Nematoden die Ursache der Gallenbildung nicht in mechanischen Einwirkungen, sondern in der chemischen Wirkung eines von den Larven ausgeschiedenen Stoffes sucht ²⁾.

Kurz hinter dem Stachel soll nach Müller das Cuticularrohr, welches den Oesophagus innen auskleidet, bei *H. radicola* eine leicht zu übersehende rundliche Anschwellung besitzen, „oft durch eine scharfe Winkelung des Oesophagusrohres kenntlich gemacht“. Er nennt sie das Kehlkopfknötchen, nodulus laryngealis. Voigt konnte von einer solchen Anschwellung weder bei erwachsenen Thieren noch bei Larven etwas bemerken, sondern fand an der betreffenden Stelle nur eine scharfe recht- oder spitzwinkelige Umknickung des Cuticularrohres ohne Erweiterung desselben. An dieser Stelle wird wahr-

1) Neue Helminthoecidien und deren Erzeuger. Berlin 1883. Der unter dem veränderten Titel „Mittheilungen über die unseren Kulturpflanzen schädlichen, das Geschlecht *Heterodera* bildenden Würmer“ erschienene und mit Tafeln versehene Abdruck der Dissertation in den landwirthschaftlichen Jahrbüchern, Bd. XIII, 1884, ist Strubell unbekannt geblieben. Die hier beigegebenen Abbildungen lassen besser als der Text die wirklichen Verhältnisse erkennen.

2) Biologisches Centralblatt, Bd. VII, S. 648.

scheinlich die von Strubell bei *H. Schachtii* beschriebene Drüse einmünden, welche bei *H. radicola* nachzuweisen Voigt bis jetzt aber noch nicht geglückt ist.

Die Muskulatur des Bulbus besteht nach Müller aus zwei Parteien, erstens einer inneren, gebildet von zwei halbkugeligen Muskeln, welche die Erweiterung des Oesophagus von zwei Seiten her umfassen, „*musculi centrales*“, und zweitens einer äusseren, welche durch einen grossen scheibenförmigen Muskel gebildet wird, „*musculus discoidalis*“. Was die „*musculi centrales*“ betrifft, so hat Müller die starke Cuticularauskleidung des Bulbus irrthümlich für Muskeln gehalten. Dieselbe hat von der Seite betrachtet einen runden, von oben oder unten gesehen aber einen dreieckigen Umriss, bietet demnach auf dem Querschnitt dasselbe Bild, welches Strubell auf Tafel I Fig. 12 von *H. Schachtii* giebt. Was die „äussere“ (in Wirklichkeit einzige) Muskelpartie betrifft, so ist dieselbe nicht scheibenförmig, sondern kugelig, mit radiär verlaufenden Muskelfasern, ganz wie diejenige von *H. Schachtii*.

Der sogenannte Eiersack ist, wie sich Voigt überzeugt hat, nicht bloss bei *H. Schachtii* sondern auch bei *H. radicola* vorhanden und bei letzterer sogar noch stärker entwickelt. Es ist dies eine am Hinterende des Weibchens hängende, jedenfalls von dem Uterus ausgeschiedene gallertartige Substanz, in welche die abgelegten Eier eingebettet sind. Im Gegensatz zu *H. Schachtii*, bei welcher die Mehrzahl der Eier nicht nach aussen abgelegt werden, sondern nach dem Zugrundegehen der übrigen Organe innerhalb der Haut des abgestorbenen Weibchens ihre Entwicklung durchmachen, werden bei *H. radicola* die Eier grösstentheils, häufig sämmtlich nach aussen abgelegt. Hiermit mag hauptsächlich der oben erwähnte Grössenunterschied zwischen den Weibchen der beiden Species zusammenhängen, von denen diejenigen der *H. Schachtii* durch die zahlreichen in ihrem Inneren sich entwickelnden Eier sehr stark aufgetrieben werden.

Die Männchen zeigen gerade das umgekehrte Grössenverhältniss, indem diejenigen von *H. radicola* immer grösser sind als die von *H. Schachtii*. Allerdings scheint die Länge des Männchens von *H. radicola* beträchtlichen Schwankungen unterworfen zu sein. Die Männchen von *H. Schachtii* messen nach Stubell 0,8 bis 0,9 mm. Die von Müller untersuchten Männchen der *H. radicola* hatten eine Länge von 1 bis 1,5 mm. Drei von Voigt gemessene aber waren 1,7 mm, 1,8 mm und 1,9 mm lang bei einem Dickendurchmesser von 0,03 bis 0,05 mm. Die Männchen von *H. radicola* sind also schlanker als die von

H. Schachtii. Die Beschreibung Müllers ergänzend theilt Voigt mit, dass auch das Männchen von H. radicola an seinem Vorderende eine Kopfkappe mit radiär gestellten Leisten besitzt, welche ebenso gestaltet, aber etwas kleiner ist, wie die von H. Schachtii. Was die übrigen Organe betrifft, so stimmen dieselben ebenfalls mit denjenigen des Rüben nematoden überein. Das von Müller nicht gesehene Exkretionsgefäß mündet bei einem Männchen von 1,8 mm Länge in einer Entfernung von 0,15 mm vom Vorderende. Die Kloake hat dieselbe Lage wie bei H. Schachtii, sie befindet sich 0,01 mm vom Hinterende. Auch die Spicula sind bei beiden Species gleich geformt.

Von älteren Larven hat der Vortragende bisher nur eine geringe Menge unverletzt aus den Gallen isoliren können. Er hat mehrfach die Larve des Männchens gefunden, von der Müller auf Tafel III Fig. 4 eine Abbildung giebt, welche als eine gut gelungene zu bezeichnen ist. Diese Larve unterscheidet sich durch den Besitz eines scharf abgesetzten Schwanzanhangs leicht von derjenigen der H. Schachtii, welche desselben entbehrt. Zur Ergänzung der Müller'schen Figur sei erwähnt, dass der After dicht an der Basis dieses Schwanzanhangs auf der ventralen Seite des Körpers sich befindet.

Leider gelang es Voigt nicht, das Männchen in seinem „Puppenstadium“ zu Gesicht zu bekommen, in welchem es nach Müller von zwei ineinandersteckenden abgestreiften Häuten eingeschlossen ist.

Die von Müller (S. 39) gegebene Tabelle der Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden Species ist nach dem Mitgetheilten in folgender Weise abzuändern:

Heterodera Schachtii Schmidt.	H. radicola Greef.
Erzeugt keine Gallen.	Erzeugt Gallen.

Weibchen.

Aussen an den Wurzeln sitzend, mit einem Eiersack, welcher nur wenige, häufig gar keine Eier enthält.	Gewöhnlich von einer dünneren oder dickeren Schicht der Wurzelrinde und immer am Hinterende von dem viele oder alle Eier enthaltenden Eiersack bedeckt.
Länge 0,8 bis 1,3 mm.	Länge 0,6 bis 0,85 mm.
Dicke 0,5 bis 0,9 mm.	Dicke 0,3 bis 0,5 mm.
Citronenförmig. Die Anschwellung des Körpers be-	Birnförmig. Die Anschwellung des Körpers beginnt erst

ginnt ziemlich unvermittelt in der Höhe des Schlundbulbus.	in der zwei- bis vierfachen Entfernung des Schlundbulbus vom Vorderende, der halsartige Vordertheil geht mehr allmählich in den angeschwollenen Körper über.
Von einer runzelig-schuppigen (sogen. subkrystallinischen) Schicht umgeben.	Nackt, fettig glänzend.
Cuticula der angeschwollenen Region des Körpers mit granularer Oberfläche, ohne deutliche Querringelung.	Cuticula mit ziemlich deutlicher feiner Querringelung.

Männchen.

Länge 0,8 bis 1 mm.
Dicke 0,03 mm.

Länge 1 bis 2 mm.
Dicke 0,03 bis 0,05 mm.

Larve des Männchens.

Ohne deutlich abgesetztes Schwanzende.

Mit deutlich vom Körper abgesetztem, zugespitztem Schwanzende.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion vom 2. Juni 1890.

Vorsitzender: Prof. Ludwig.

Anwesend 15 Mitglieder.

Die Herren Dr. Dennert in Godesberg und Dr. Schweizer in Poppelsdorf werden als ordentliche Mitglieder aufgenommen.

Prof. Dr. Ludwig berichtet über den jetzigen Zustand der zoologischen Station zu Neapel und gibt eine Schilderung der Organisation und des Betriebs derselben.

Privatdocent Pohlig spricht über neue Erfunde aus der Umgebung des Laacher Sees: 1. Sapphir und Zirkon aus dem Basalt des Steinberges. 2. Goldgelbe Glimmer, sehr häufig in dem Schlackentuff des Herchenberges. 3. Bunt angelaufene Schlacken und Augite der festen Lava an dem Bausenberg. 4. Plutonisch zu gneissartigem Gestein verwan-

delte Fleckschiefer von dem Laacher See, ähnlich gefleckten Hornfelsen des Siebengebirges. 5. Von ebendort ein Schieferfragment, von einem liegenden Gang granitartigen Sanidinites durchsetzt und von weissem Sanidinit theilweise umgeben. 6. Von dem Nickenicher Weinberg (oder Sattel) Schieferfragmente, durch Einwirkung von Lava erweicht gewesen, sodann vielfach gefaltet und längs der Schichtflächen aufgebläht, bis zu der Bildung mehrere Zoll langer und mehr als Centimeter dicker Höhlungen. Theilweise ganz ähnliche Erweichungs- und Faltungserscheinungen (auch von Fleckschiefer) durch Lava hat Redner schon früher aus dem „Laacher Tuff“ beschrieben; alle diese Funde lassen durchaus keinerlei andere Erklärungsweise zu und sind von höchster genetischer Wichtigkeit. 7. Das Vorkommen der Lavathränen ist an dem grossartigen und sehr leicht zu erreichenden Aufschluss des Nickenicher Berges bei weitem am ausgezeichnetsten, vielleicht in der Welt. Ein derartiges Gebilde dort war cylindrisch, etwas gewunden, etwa 3 Fuss lang und $\frac{1}{2}$ Fuss dick. Die Ergebnisse nahezu zwölfjähriger Beobachtungen Pohligs über den Bimsstein sind in Kürze: man hat fünf verschiedenaltige Schichten des letztern zu unterscheiden, deren älteste 1. der Trass oder feste Bimssteintuff ist eine äolische, einheitliche, continuirliche, primäre Bildung, anfangs wahrscheinlich zumeist ohne Gegenwart von Wasser, und spätestens mitteldiluvialen, wahrscheinlich aber schon jungtertiären Alters, äquivalent mit dem Laacher Tuff. Pohlig fand in dem Trass Reste grosser Säugethierknochen und einen Nadelholzzapfen, ähnlich *Pinus canadensis*. 2. Besonders zu stellen als lockerer Bimssteintuff sind wohl solche Lagen, vielleicht mehr localer Natur und nicht wie der Trass ausschliesslich direkt aus dem Laacher Seekrater herrührend, wie auf dem Nickenicher Berg, wo Schieferstückchen und Bimssteinlagen abwechseln. 3. bis 5. S e c u n d ä r, als Anschwemmungsprodukte der Hochfluth zu betrachten, sind die Bimssteinschichten des oberdiluvialen (paläolithischen) Lös (Engers u. s. w.), des prähistorischen Thallös (Neuwied-Andernach-Bonn, Brohlthal u. s. w.) und der historischen Rheinuferbildungen bis unterhalb Bonn. Die Bimssteine des Lös können ebensowenig als äolisch in letzterm abgesetzt betrachtet werden, wie die Schlackenzüge in dem Lös des Rodderberges. Redner möchte noch betonen, dass an dem Rodderberg auch Lava vorkommt, selbst wenn man das, was v. Dechen dort als grobe Schlackentuffe aufgefasst hat, nicht, wie Redner, als Lava erkennen will; es tritt dort Lava auch gangförmig auf, sehr ähnlich der Niedermendiger und gleich dieser zu Feldsteinen u. s. w. verarbeitet.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion am 7. Juli 1890.

Vorsitzender: Prof. Ludwig.

Anwesend 13 Mitglieder, 1 Gast.

Herr Dr. Klingemann in Bonn wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

Auf Antrag des Vorsitzenden beschliesst die Gesellschaft, der Universität Toronto in Kanada zur Neueinrichtung der durch den Brand im Februar d. J. vernichteten Bibliothek ein Exemplar der Sitzungsberichte zu überweisen.

Prof. Bertkau beschrieb zunächst das bisher unbekannte Weibchen einer vierten Deutschen *Atypus*-Art. Von der Gattung *Atypus* sind aus Deutschland bisher 3 Arten bekannt geworden: *A. piceus*, *affinis* und *anachoreta*; von letzterer Art wurden nur zwei Männchen von L. Koch bei Nürnberg gefunden. Die unterscheidenden Merkmale der Weibchen von *A. piceus* und *affinis* hat der Vortragende bereits früher hervorgehoben ¹⁾: Bei *A. piceus* sind die hinteren Spinnwarzen so lang oder länger als die beiden letzten Fussglieder des letzten Beinpaars und viergliederig; jederseits sind zahlreiche Samentaschen vorhanden; bei *A. affinis* sind die hinteren Spinnwarzen kürzer als die beiden letzten Fussglieder, dreigliederig; Samentaschen sind jederseits nur zwei vorhanden; dieselben liegen neben einander. Ein weiterer, bereits von Thorell hervorgehobener Unterschied liegt in der Augenstellung: bei *A. piceus* sind die Mittelaugen etwa um den anderthalbfachen Durchmesser von einander und um noch etwas mehr von den vorderen Seitenaugen entfernt; bei *A. affinis* (welche Thorell noch nicht von *A. anachoreta* trennte) beträgt der Abstand zwischen den Mittelaugen und namentlich der zwischen diesen und den vorderen Seitenaugen nicht ganz den Durchmesser der ersteren. Endlich sind der Cephalothorax, Beine und Spinnwarzen von *A. piceus* braunroth, der Hinterleib dunkelbraunroth gefärbt; bei *A. affinis* sind Cephalothorax, Beine und Spinnwarzen mehr lehmgelb und der Hinterleib heller braunroth gefärbt. Indessen ist die Farbe ein sehr trügerisches

1) Diese Sitzungsberichte, 1878 S. 169; Verhandl. d. naturhist. Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens, 37. Jahrg. (1880) S. 219.

Kennzeichen, und Exemplare von *A. affinis*, die vor der Häutung stehen, sind fast wie *A. piceus* gefärbt.

Die neue Art hat nun gewisse Merkmale mit *A. piceus*, und andere mit *A. affinis* gemeinsam. Die Spinnwarzen sind so lang wie bei *A. piceus*, aber noch viel deutlicher viergliederig, indem das letzte Glied abgesetzt dünner ist als das vorletzte, während bei *A. piceus* sich das dritte Glied gegen das Ende hin allmählich verschmälert und das Endglied mit der gleichen Breite an das dritte ansetzt. Die Mittelaugen sind von einander um den doppelten Durchmesser entfernt und wohl ebenso weit von den vorderen Seitenaugen. In diesen Punkten und ebenso in der Farbe des Cephalothorax, der Beine und des Hinterleibes stimmt also die neue Art mehr mit *A. piceus* als wie mit *affinis* überein. Die Farbe der Spinnwarzen dagegen ist ein helles Gelb wie bei *affinis*. Die Samentaschen endlich sind weit verschieden von denen des *A. affinis* und nähern sich denen des *A. piceus*. Es sind nämlich jederseits 2 Samentaschen vorhanden, die aber nicht wie bei *A. affinis* nebeneinander liegen und kugelig sind; vielmehr ist die innere länglich, flaschenförmig und steht beträchtlich tiefer als die äussere. — Aus allen den angeführten Merkmalen geht hervor, dass eine wohl zu unterscheidende Art vorliegt, die man auch nicht schlechtweg als eine Mittelform zwischen *A. affinis* und *piceus* bezeichnen kann. Denn wenn sie auch in gewissem Sinne Merkmale beider Arten vereinigt trägt, so sind diese Merkmale bei ihr anders und schäfer ausgeprägt als bei jenen.

Mit Bestimmtheit kann ich nicht angeben, wann bei der neuen Art die Geschlechtsreife eintritt; da aber bei einem Weibchen, das im Juli gefangen war, schon neue Samentaschen unter den alten fertig angelegt waren, also eine Häutung nahe bevorstand, so wird die Fortpflanzung wahrscheinlich in den August oder September fallen, was mit *A. affinis* mehr übereinstimmen würde, während *A. piceus* sich im Juni fortpflanzt.

Ich habe die Art als eine neue behandelt, indem ich es für ausgeschlossen halte, dass sie das Weibchen zu *A. anachoreta* sei. Bei dieser sind nämlich (im männlichen Geschlecht wenigstens) die vorderen Mittelaugen kaum um ihren (einfachen) Durchmesser von einander entfernt. Aus demselben Grunde kann auch die von Ausserer (Abhandl. Zool. Bot. Gesellsch. Wien, XXI. Bd. (1871), S. 133 f.) von Fiume erwähnte var. *castaneus* unsere Art nicht sein; dagegen könnte die von C. L. Koch in seinem Werke „Die Arachniden“, u. s. w., XVI, S. 72, Taf. DLXII Fig. 1548 erwähnte „Varietät“ von *A. Sulzeri* (= *piceus*) hierher gehören, da Koch angibt, dass die Mittelaugen bei ihr weiter

von einander abständen, als bei den von ihm für typisch gehaltenen Exemplaren; Koch erhielt dieses Exemplar aus Dalmatien. Ferner könnte die von O. Herman (Ungarn's Spinnenfauna, III, S. 368, Taf. IX, Fig. 203, 204) erwähnte Art hierher gehören; wenigstens stimmt sie hinsichtlich der Entfernung der Mittelaugen von einander mit unserer Art überein, wengleich die Mittelaugen von den Seitenaugen einen geringeren Abstand aufweisen. Exemplare, welche mir Chyzer als *A. piceus* von Sopron-Oedenburg schickte (2 Männchen), sind unzweifelhaft *A. affinis*. — Ich gebe der neuen Art den Namen, unter dem ich sie s. Z. bei C. Koch (Wiesbaden) gesehen zu haben glaube: *At. muralis*. Ich fing einige Weibchen dieser Art bei Atzwang und Bozen in Südtirol. — An den Samentaschen von *A. bleodenticus* Sim. und *Cedrorum* Sim., die ich durch die Gefälligkeit Simon's untersuchen konnte, fand ich keinen Unterschied von denen des *A. affinis*.

Ferner legte derselbe das mit nur Flügelstummeln versehene Weibchen eines Käfers, höchst wahrscheinlich des *Homaligus suturalis*, vor. Von dieser Art ist das Weibchen in Deutschland unbekannt; die einzige Nachricht von demselben besitzen wir durch E. Olivier, der es anfänglich als das Weibchen von *Phosphaenus hemipterus* beschrieb; einige nähere Angaben sind daher wohl am Platze. Fühler und Augen sind kleiner als beim Männchen, die einzelnen Fühlerglieder haben aber dieselbe relative Länge wie bei diesem; Prothorax wie beim Männchen gestaltet und skulpturirt, aber nicht schwarz, sondern glänzend braunroth gefärbt; die Hinterbrust ist weit kürzer als beim Männchen. Das Schildchen ist ein stumpf kegelförmiger Zapfen, zwischen den weit klaffenden Flügeldecken. Diese sind ganz stummelförmig, nach dem Ende stark zugespitzt und über die Seiten der Mittelbrust winkelig herabgebogen; sie haben übrigens dieselben reihenweise eingestochenen, tiefen und groben Punkte wie das Männchen; ebenso die anliegenden, rückwärts gerichteten starken Haare. Die Flügel sind noch kürzer als die Flügeldecken, fadenförmig zusammengedreht. — Der Hinterleib besteht aus 7 Ringen, was insofern bemerkenswerth ist, als dieses die Normalzahl der Malacodermen, wozu *Homaligus* gehört, ist, während beim Männchen nur 6 Ringe sichtbar sind. Der Hinterleib ist auf dem Rücken tief dunkel (*fuscus*), auf der Bauchseite etwas heller; zwischen dem 2. und 3. Bauchringe findet sich eine Knickung, an der die Verbindungshaut zwischen den Bauchschielen stark hervorgewölbt ist. Die Länge beträgt 11, die Breite an der breitesten Stelle des Hinterleibes 3 mm. Im Leben war der Hinterleib

ziemlich hoch gewölbt; jetzt nach dem Eierlegen, ist der Hinterleib flach niedergedrückt.

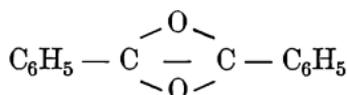
Ich erhielt das Exemplar aus einer Larve, welche im April d. J. auf dem Venusberg aus Laub gesiebt worden war. Die Larve war mir schon früher aufgefallen, da ich sie im Oktober 1877 bei Bertrich im Alfthale leuchtend gefunden hatte. Beständig leuchtet sie aber nicht, wie das vom Venusberg erhaltene Exemplar bewies. Dieses lag die ganze Zeit über in fast halbkreisförmig gekrümmter Stellung und verwandelte sich am 9. Juni in eine ebenso gekrümmte, blassgelb gefärbte Puppe, aus der sich nach 8 Tagen nach zweimaliger Abstreifung einer Haut der Käfer entwickelte. Dieser war sehr träge, hielt sich meistens unter dem Mulm verborgen; ein Leuchten habe ich an ihm nicht wahrgenommen. Vom 27. an begann er Eier zu legen; ich zählte deren 14, die sich aber nicht entwickelten, sondern verschimmelten. Da ich befürchtete, der Käfer möchte vertrocknen, so brachte ich ihn am 30. Juni in Spiritus. Eine ausführlichere Beschreibung nebst Abbildung soll an anderer Stelle erfolgen.

Professor Dr. Klinger berichtete über eine erneute, gemeinschaftlich mit Herrn Dr. Standke ausgeführte Untersuchung des Isobenzils.

Das Isobenzil ist bekanntlich, nachdem es eine zeitlang verschollen gewesen war, durch Klinger wieder aufgefunden und etwas eingehender wie durch Brigel, seinen ersten Entdecker, untersucht worden. Die hierbei erhaltenen Resultate gestatteten indessen noch nicht, auf die Constitution des Isobenzils einen auch nur einigermaßen sicheren Schluss zu ziehen, wieweil bei kritischer Betrachtung derselben sich immer mehr und mehr eine Vermuthung aufdrängte, die sich nun auch als richtig erwiesen hat: dass das Isobenzil einem Reductionsprocesse seine Entstehung verdanke und eine esterartige Verbindung sei. Gesprächsweise ist dieser Vermuthung Fachgenossen, so auch Herrn Geh. Regierungsrath Professor Dr. V. Meyer gegenüber, von unserer Seite mehrfach Ausdruck gegeben worden.

Im hiesigen chemischen Institute wurde oft und andauernd versucht, der Unsicherheit über die Constitution des Isobenzils auf experimentellem Wege abzuhelfen; diese Versuche sind jedoch immer und immer wieder an der entweder ganz ausbleibenden oder doch nur höchst geringen Ausbeute von Isobenzil gescheitert. Sie wurden wieder aufgenommen, als Herr Professor V. Meyer etwas Isobenzil zu besitzen wünschte,

um dessen Verhalten gegen Hydroxylamin zu untersuchen. Als Ausbeute aus ca. 800 gr Benzoylchlorid und Frucht mehrwöchentlicher Arbeit konnte ihm dann eine Menge übersandt werden, die er in der betr. Abhandlung namhaft gemacht hat: 0,2 Gramm! Damit ist aber in den Händen des berühmten Experimentators auch das Menschenmögliche geleistet worden: es konnte mitgetheilt werden, dass das Isobenzil unverändert destillire und dass sein Siedepunkt dem des gewöhnlichen Benzils sehr nahe liege, Polymerie der beiden Verbindungen also ausgeschlossen sei; dass es beim Erhitzen mit Methylalkohol und salzs. Hydroxylamin auf dem Wasserbade, oder mit Aethylalkohol und salzs. Hydroxylamin auf 130—140° unverändert bleibe, dagegen durch die zuletzt genannten Substanzen bei 140—150° in einen stickstoffhaltigen, alkalilöslichen Körper verwandelt werde, der nicht nur durch seinen Schmelzpunkt, sondern auch durch Krystallform, Löslichkeit u. s. w. mit dem β -Dioxim des Benzil's übereinstimme. V. Meyer hält es hiernach für sehr wahrscheinlich, dass das Isobenzil die Formel

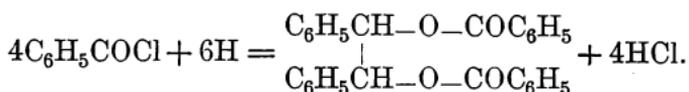


besitze.

Als wir im Wintersemester 1889/90 uns abermals mit dem Isobenzil zu beschäftigen begannen, handelte es sich für uns zuerst natürlich darum, eine halbwegs sichere und ergiebige Darstellungsweise für dasselbe aufzufinden. Dieses erste Ziel wurde bald erreicht, z. Th. unter dem Einfluss der Influenzaepidemie, bei welcher wir gezwungenermaassen die Erfahrung machten, dass es von der grössten Wichtigkeit sei, die Präparate in einem gewissen Zustande einige Zeit sich selbst zu überlassen. Nach unserer jetzigen Methode, deren Einzelheiten in einer Fachzeitschrift veröffentlicht werden sollen, erhalten wir auf bequeme Weise aus 100 gr Benzoylchlorid ca. 8 gr Isobenzil, neben sehr geringen Mengen des schon früher von Klinger beobachteten, sehr schwer löslichen, bei 242—244° schmelzenden Körpers.

Für die weitere Untersuchung liessen wir uns durch folgende Ueberlegungen leiten. Die Eigenschaften des zuletzt erwähnten Körpers stimmten, soweit sie durch Klinger's frühere Veröffentlichung bekannt waren, auffällig mit denen des Hydrobenzoin dibenzots überein. Die Bildung des Letzteren aus Natriumamalgam, Benzoylchlorid und Aether war an und für sich nicht unwahrscheinlich; denn selbst bei Anwendung möglichst reiner und trockener Substanzen wird sich die Bil-

dung von Wasserstoff aus diesem Gemenge kaum völlig ausschliessen lassen; dadurch aber ist auch Gelegenheit zur Bildung von Hydrobenzoïndibenzoat gegeben:



Es war also zuerst festzustellen, ob die bei 242—244° schmelzende Substanz das Hydrobenzoïndibenzoat sei. Durch die Analyse, durch Vergleichung mit Präparaten, die theils vor Jahren von Zincke, theils zu dem Zwecke von uns aus Hydrobenzoïn und Benzoylchlorid, resp. aus Stilbenbromid und benzoësaurem Silber dargestellt worden waren, durch Spaltung in Benzoësäure und Hydrobenzoïn, durch Rückverwandlung des Letzteren in die ursprüngliche Substanz wurde dies zweifellos dargethan.

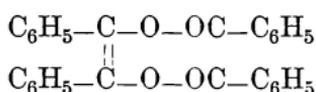
Nach diesem Ergebnisse drängte sich die Vermuthung auf, ob nicht in dem Isobenzil vielleicht weiter nichts wie Isohydrobenzoïndibenzoat vorliege, welches denselben Schmelzpunkt wie jenes besitzt und sich auch in seiner Zusammensetzung nur wenig von der für das Isobenzil angenommenen unterscheidet. Vergleichende Versuche ergaben jedoch sehr bald, wie haltlos eine solche Annahme sei. Dafür aber, dass eine diesen Dibenzoaten ähnlich constituirte Verbindung in dem Isobenzil vorliege, schienen, wie bereits bemerkt, die früheren Beobachtungen Klinger's zu sprechen, nach denen es durch Brom resp. Salpetersäure in Benzil und Benzoylbromid resp. Benzoësäure gespalten wird. Bei diesen Reactionen verhält sich das Isobenzil ganz so, als ob es aus dem Benzoësäureester eines Alkohols mit dem Skelett $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}-\text{C}-\text{C}_6\text{H}_5$ bestände. Eine andere Angabe Klinger's, wonach das Isobenzil durch alkoholisches Kali vollständig in Benzilsäure verwandelt werden soll, lässt sich mit einer solchen Auffassung allerdings nicht vereinigen.

Wir begannen aus diesem Grunde unsere Experimental-Untersuchungen über das Isobenzil damit, die Angaben Brigel's, Klinger's, V. Meyer's, einer nochmaligen Prüfung zu unterziehen. Die Angaben über Zusammensetzung, Schmelzpunkt, Löslichkeitsverhältnisse, Verhalten gegen Brom und gegen Salpetersäure fanden wir bestätigt; die Umsetzung beim Erhitzen mit Alkohol und salzs. Hydroxylamin verläuft in complicirter, nicht aufgeklärter Weise; Benzoësäureaether scheint sich dabei zu bilden; der von V. Meyer erwähnten Substanz sind wir nicht begegnet.

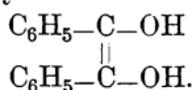
Die Angabe Klinger's über das Verhalten von Isobenzil gegen alkoholisches Kali können wir nicht bestätigen; an Stelle

reiner Benzilsäure erhielten wir vorwiegend Benzoësäure und nur wenig Benzilsäure; eine Erklärung hierfür könnte darin gefunden werden, dass auch das Benzil selbst in sehr wechselnder Weise von alkoholischem Kali angegriffen wird. Indessen werden wir sogleich zeigen, dass die ältere Angabe thatsächlich auf einem Irrthume beruht.

Durch die bis dahin erhaltenen Resultate waren wir in unserer Vermuthung über die Constitution des Isobenzils nur bestärkt worden. Ein entscheidendes Resultat hofften wir durch Erhitzen des Isobenzils mit wässriger Salzsäure auf 170—180° zu erhalten. Zu unserer Ueberraschung verhielt sich das Isobenzil hierbei ganz ähnlich wie gegen Brom und Salpetersäure; es zerfiel zu fast gleichen Theilen in Benzoësäure und Benzil. Der dem Isobenzil zu Grunde liegende Alkohol war also auch durch Salzsäure, ebenso wie durch jene Oxydationsmittel, in Benzil verwandelt worden. Bereits nach diesen Versuchen zogen wir für das Isobenzil die Formel



in Erwägung; das Isobenzil ist nach derselben das Dibenzoat eines Diphenylacetylglycols



Eine Bestätigung hierfür brachte uns der folgende Versuch. Isobenzil wurde in alkoholischer Lösung mit alkoholischem Kali ganz kurze Zeit bis zum Sieden der Flüssigkeit erhitzt und diese dann mit Wasser bis zur Trübung versetzt. Beim Erkalten krystallisirte Benzoïn aus, welches durch Schmelzpunkt, Analyse, Ueberführung in das Benzoat u. s. w. erkannt wurde; in der Lösung befand sich benzoësaures Kali. Benzoïn und Benzoësäure waren zu fast gleichen Theilen entstanden. Das Diphenylacetylglycol hatte sich demnach zu Benzoïn umgelagert:



Durch die aufgestellte Formel werden die Umsetzungen des Isobenzils in völlig befriedigender Weise erklärt: Die Umsetzungen mit Brom, Salpetersäure, Kalilauge sind ohne weiteres verständlich. Nicht so die Spaltungen in Benzil und Benzoësäure durch Salzsäure. Doch auch hier verschwindet die Schwierigkeit einer Erklärung, da wir durch gütige Privat-Mittheilung des Herrn Dr. Klingemann wissen, dass Benzoïn

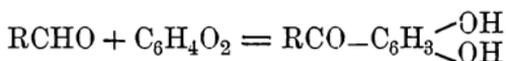
beim Erhitzen mit Salzsäure zum weitaus grössten Theile in Benzil verwandelt wird.

Der Prüfstein unserer Ansicht blieb schliesslich die Bestimmung des Molekulargewichts. Herr Privatdocent Dr. Pulfrich war so gütig, dasselbe nach der Raoult'schen Methode (Benzollösung) zu bestimmen. Es entspricht der von uns aufgestellten Formel.

Nach unseren Erfahrungen zersetzt sich das Isobenzil, wenn es zum Sieden erhitzt wird, unter Bildung von Benzoesäureanhydrid; der Dampf zeigt eine Temperatur von 330°.

Die Synthese des Isobenzils aus Tolanbromid und Silberbenzoat ist uns nicht gelungen.

Professor Klinger berichtete dann noch über eine Condensation von Aldehyden mit Benzochinon im Sonnenlicht. Das Chinon vereinigt sich mit dem Aldehyd zu einem Dioxyketon, d. h. das Radical des Aldehyds tritt in den Benzolkern ein:



Dieses Dioxyketon vereinigt sich mit 1 Mol. Chinon zu einer chinhydronartig zusammengesetzten Substanz, welche durch schweflige Säure in Hydrochinon und Dioxyketon gespalten wird. Es wurden bis jetzt untersucht:

1) Benzo-chinhydron $\text{C}_6\text{H}_5\text{COC}_6\text{H}_3(\text{OH})_2 + \text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2$, durch Belichtung von Chinon und Benzaldehyd erhalten, blauschwarze glänzende Krystalle; Schmelzp. 116—117°.

2) Benzohydrochinon, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COC}_6\text{H}_3(\text{OH})_2$, lange gelbe Nadeln oder Prismen, vom Schmelzp. 125°; in Alkali mit rother Farbe löslich.

3) Benzohydrochinondibenzoat
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{COC}_6\text{H}_3(\text{OCOC}_6\text{H}_5)_2$,
 glänzendweisse, bei 118° schmelzende Nadeln.

4) Isovalero-chinhydron $\text{C}_4\text{H}_9\text{COC}_6\text{H}_3(\text{CH})_2 + \text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2$, prachtvolle rothe, grünschimmernde Tafeln; Schmelzp. 103—104°.

5) i-Valerohydrochinon $\text{C}_4\text{H}_9\text{COC}_6\text{H}_3(\text{OH})_2$, gelbe, bei 115° schmelzende Nadeln.

6) i-Valerohydrochinon-dibenzoat
 $\text{C}_4\text{H}_9\text{COC}_6\text{H}_3(\text{OCOC}_6\text{H}_5)_2$,
 weisse, bei 105° schmelzende Nadeln. — Auch diese Versuche sind in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Standke ausgeführt worden.

Prof. Dr. Rein besprach die Ursachen der Verminderung des Luftdrucks und erläuterte durch einfache Versuche das Fallen des Barometers bei Winden.

Dr. Richarz zeigte eine dem Leidenfrost'schen Phänomen analoge Erscheinung, welche an Electroden bei der sogenannten Wasserzersetzung auftritt, und sprach über den Widerstand von Zersetzungszellen und über die galvanische Polarisation.

Durch einen Zufall machte ich bei meinen Versuchen zur Bestimmung der galvanischen Polarisation bei grosser Stromdichtigkeit (Wiedemanns Annalen der Physik, Band XXXIX., pag 67—88, 201—235; 1890) die Beobachtung, dass an Platindraht-Electroden bei der Electrolyse verdünnter Schwefelsäure und anderer verdünnter Säuren eine Erscheinung auftreten kann, welche sich unzweifelhaft als eine besondere Form des Leidenfrost'schen Phänomens herausstellte. Später fand ich dann, dass auch schon Andere früher Aehnliches beobachtet haben. (Colley, Journ. de phys. 9. p. 155. 1880; Sluginoff, Karls Repertorium 18, p. 333, 1882.)

An jener Stelle habe ich die Erscheinung nur kurz erwähnt; mehrere der von mir gefundenen Formen des Phänomens sind aber neu und besonders instructiv, weshalb ich dasselbe in Folgendem ausführlich beschreibe. Ich benutze die Gelegenheit zur Berührung der Frage nach der Veränderlichkeit des Widerstandes einer Zersetzungszelle, über welche Hr. Peddie Versuche mit dem gleichen Resultate wie ich gemacht hat. Endlich sollen noch Bemerkungen des Herrn Fromme über die galvanische Polarisation besprochen werden, deren Bestimmung durch die Veränderlichkeit des Widerstandes beeinflusst wird.

In einer mit etwa 50procentiger Schwefelsäure gefüllten Zersetzungszelle sei ein Platinblech als Kathode mit dem einen Pol einer Batterie verbunden. Als Anode dient ein 0,08 mm dicker Platindraht von höchstens 10 mm Länge, welcher mit dem einen Ende in eine Glasröhre eingeschmolzen ist. Diese Platindrahtanode wird vor dem Eintauchen in die Zelle mit dem anderen Pol der Batterie verbunden. Wenn letztere aus 9 (bereits stark benutzten) Grove'schen Bechern bestand, und man die Anode bis etwa 1 mm Tiefe, bei 10 Grove bis etwa 4 mm in die Flüssigkeit eintauchte, so fand (an beiden Electroden) nur schwache Gasentwicklung statt; bei weiterem Eintauchen begann dann plötzlich sehr starke Entwicklung. Bei 11 Grove konnte man die ganze freie Oberfläche der eingeschmolzenen Electrode in die Flüssigkeit langsam eintauchen, während dabei die Gasentwicklung dauernd schwach blieb. Bei dieser schwachen Entwicklung war dann ein knisterndes Geräusch an der Anode zu vernehmen. Von derselben sah

man stark erhitzte Säure in lebhaftem Strome als Schliere in die Höhe steigen. Die von der Anode aufsteigenden Gasblasen waren mit Nebel erfüllt. Wenn man ausserhalb der Zelle den Strom unterbricht und wieder schliesst, so erscheint die starke, normale Gasentwicklung. Auch durch plötzliche Erschütterung oder durch Berührung der Anode mit einem anderen eingetauchten Platindrahte tritt statt der schwachen Gasentwicklung von abnormem Aussehen die starke auf. Bei einem Drahte von 6 m mLänge konnte schon bei 10 frischen Grove die ganze Electrode so eingetaucht werden, dass die Intensität dauernd schwach blieb. Der Uebergang in die starke Intensität und wieder rückwärts in die schwache fand häufig von selbst statt. Einigemal beobachtete ich, dass ein Schmutzpartikelchen, welches in die Säure gerathen war, sobald es mit der Electrode in Berührung kam, die abnorme Erscheinung zum Verschwinden brachte. Dieser Uebergang war jedesmal mit einem knackenden Geräusch verbunden. Nahm man bei derselben Electrode noch mehr Elemente, so wurden die Zeiten, in welchen der normale Zustand starker Intensität existirte, immer kürzer; bei 14 Grove bestand, wenn die Anode schon vor dem Stromschluss eingetaucht war, nach dem Stromschluss die starke Intensität nur ganz kurze Zeit, um dann dauernd in den eigenthümlichen Zustand schwacher Intensität überzugehn.

Ist der dünne Draht Kathode, das Blech Anode, so zeigen sich am Drahte ganz dieselben Erscheinungen, nur etwas weniger leicht, als wenn der Draht Anode war. In Salzsäure und concentrirter Salpetersäure ist dasselbe zu beobachten, in letzterer anscheinend noch leichter als in Schwefelsäure.

Biegt man feinen Platindraht zu einer etwa 20 mm langen schmalen Oese, die mit beiden Enden um einen dickeren Draht gewickelt als die eine Electrode dient, so kann man die Oese bei 14 Grove bis zu 10 mm Tiefe und mehr eintauchen, so dass die schwache Intensität bleibt; dabei ist deutlich zu erkennen, dass der ganze Zwischenraum zwischen den beiden Seiten der Schlinge mit einer Gasschicht ausgefüllt ist, besonders durch die totale Reflexion beim seitlichen Betrachten.

Auch mit dickeren Platindrähten (etwa 0,3 mm Durchmesser) kann man ähnliche Erscheinungen erhalten; diese Drähte müssen aber vollkommen glatt, und möglichst grade sein, wenn der abnorme Zustand einigermaassen stabil sein soll. Einen solchen Draht von grösserer Länge als Anode vor dem Eintauchen mit einer Batterie von 14 Grove'schen Bechern verbunden, während als Kathode ein Platinblech dient, kann man bis zu 3 cm und mehr vorsichtig eintauchen, so dass der

Zustand bestehen bleibt. Dabei ist der Draht von einer Gashülle wie von einem Schlauch umgeben; wo der Draht durch die Oberfläche der Flüssigkeit hindurchgeht, ist dieselbe trichterförmig eingezogen; alles an dieser Electrode abgeschiedene Gas entweicht durch die Dampfhülle, welche den Draht umgibt, in die Höhe, so dass gar keine Blasenentwicklung stattfindet. Wenn man den Draht, während das Phänomen vorhanden ist, schnell aus der Säure herauszieht, ist er so heiss, dass man sich an ihm die Finger verbrennen kann. Weniger gut lassen sich dieselben Erscheinungen hervorrufen, wenn der Draht Kathode ist. Der Uebergang aus dem Zustand der schwachen in denjenigen der starken Intensität geschieht oft von selbst, mit Knacken, kann auch durch dieselben Manipulationen wie bei den dünnen Drähten absichtlich hervorgerufen werden. An einem Golddraht von ebenfalls etwa 0,3 mm Dicke lässt sich als Anode die Erscheinung ungefähr ebensogut wie bei Platin, als Kathode nur bis auf einige Millimeter Tiefe des Eintauchens hervorrufen. Ein Eisendraht von ca. 0,8 mm Dicke zeigte bei 14 Grove die Erscheinung unter lebhaftem Zischen beim Eintauchen bis etwa 3 mm Tiefe; bei tieferem Eintauchen trat die gewöhnliche starke Gasentwicklung auf. Sowohl bei dem dicken Platin- als bei dem Eisendraht gibt es eine bestimmte Tiefe des Eintauchens, bei welcher ein beständiger freiwilliger Wechsel zwischen den beiden Zuständen an der Electrode, dem normalen und dem abnormen stattfindet, mit starkem Zischen und Umherschleudern von Blasen in der Flüssigkeit. Bei dicken Drähten ist das Phänomen in concentrirter Salpetersäure allgemein leichter herzustellen, als in ca. 50procentiger Schwefelsäure.

Sehr eigenthümlich gestaltet sich auch die Erscheinung bei dicken Platindrähten, wenn man dieselben ähnlich wie die Electroden aus feinem Draht bis auf ein kurzes freies Ende in eine Glasröhre einschmilzt. Man kann dann den Zustand bis zu gänzlichem Eintauchen der freien Drahtoberfläche erhalten: die Gashülle, welche den Draht umgibt, schwillt allmählich an ihrer höchsten Stelle an, bis eine Blase abreisst, was sich in kurzen Zwischenräumen wiederholt: für eine Batterie von 14 Grove kann man bei freien Drahtenden von mehreren Centimeter Länge als Anode den beschriebenen Zustand lange Zeit erhalten; an der Kathode nur bei kürzeren Stücken bis etwa ein Centimeter Länge. Oft ist das Abreissen einer Blase vom oberen Ende der Gashülle eine genügende Erschütterung, um den eigenthümlichen Zustand zu zerstören und die gewöhnliche Electrolyse bei weit stärkerer Intensität stattfinden zu

lassen; bei kürzeren Drahtstücken geht diese dann auch zuweilen von selbst wieder in den abnormen Zustand über.

Es kann nach dem Gesagten keinem Zweifel unterliegen, dass dieser eine besondere Form des Leidenfrost'schen Phänomen oder „sphäroidalen“ Zustandes ist. Während aber bei diesem in seiner gewöhnlichen Form die Erhitzung der Unterlage des Tropfens das Erste ist, und die Flüssigkeit von ihrer Unterlage her erwärmt wird, geschieht bei der Erscheinungsform an Electroden die Wärmeentwicklung in der Grenzschicht der Flüssigkeit selbst, indem diese durch den Strom bis zur Siedetemperatur erhitzt wird. Hat sich die Dampfhülle um die Electrode gebildet, so wird weiterhin offenbar der Dampf des Electrolyten electrolysirt; diese Dampfhülle hat einen sehr viel grösseren Widerstand als die Flüssigkeit, daher einerseits die starke Verminderung der Intensität, während andererseits der Strom trotz der verminderten Intensität beim Durchgange durch die Dampfhülle wegen deren grösseren Widerstandes hinreichend grosse Wärme in ihr erzeugt, um das Phänomen constant zu erhalten. Je grösser die erzeugte Wärmemenge ist, oder je stärker *et. par.* die Stromintensität ist, um so stabiler muss die Erscheinung sein, und an um so grösseren Oberflächen muss sie eintreten können. Der Umstand, dass das Phänomen an der Anode leichter eintritt, als an der Kathode, erklärt sich vollkommen durch die von Herrn Bonty (Compt. rend. 89, p. 146, 1879. Beibl. zu Wied. Ann. 3, p. 808. Wied. Electr. II. 916) gefundene Thatsache, dass die Temperatur an der positiven Electrode in der ersten Zeit des Durchleitens eines Stromes schneller ansteigt, als an der negativen.

Dass die Erscheinung besonders leicht beim langsamen Eintauchen der Electrode auftritt, erklärt sich dadurch, dass hierbei die Berührung mit der Flüssigkeit zuerst in einer nur sehr kleinen Fläche geschieht und an ihr die Flüssigkeit wegen der Kleinheit der Fläche eine sehr grosse Erhitzung erfährt. Wird bei tieferem Eintauchen der Electrode die Berührungsfläche grösser, so vertheilt sich die durch den Strom erzeugte Wärmemenge auf eine grössere Flüssigkeitsschicht, die Temperaturerhöhung wird geringer und kann unter Umständen bis unter den Siedepunkt sinken, sodass das Leidenfrost'sche Phänomen aufhört. Ferner sahen wir: bei einer Stromstärke und einer Electrodengrösse, bei welchen durch langsames Eintauchen die Erscheinung stattfinden, tritt dieselbe manchmal, und zwar bei relativ geringen Stromstärken, nicht ein, wenn die Electrode vor Stromschluss schon ganz in die Flüssigkeit untergetaucht war. Dies erklärt sich dadurch, dass zunächst

die Fläche, an welcher die Erhitzung der Flüssigkeit stattfindet, zu gross ist, als dass sofort beim Stromschluss die Siedetemperatur erreicht würde. Ist aber einmal anfänglich die normale Electrolyse mit starker Entwicklung von Gasblasen an der ganzen Electrodenfläche vorhanden, so erschwert die lebhafteste Agitation der Flüssigkeit die Bildung einer Dampfhülle um die Electrode. Trotzdem kann, wie erwähnt wurde, bei hinreichend grosser Stromdichtigkeit, auch wenn die Electrode schon vor Stromschluss ganz in die Säure untergetaucht war, nach einiger Zeit das Leidenfrost'sche Phänomen an der Electrode auftreten.

Die angenommene Erhitzung der Säure unmittelbar an der Electrode bis zur Siedetemperatur habe ich in der eingangs citirten Arbeit auf Seite 82 und 83 auch theoretisch berechnet und gefunden, dass unter Verhältnissen, wie ich sie benutzte, in etwa $\frac{1}{7}$ Secunde die der Electrode unmittelbar anliegende Schicht der Flüssigkeit bis zum Siedepunkt erhitzt wird.

Beim Durchgange der Electricität durch Dämpfe und Gase treten stets Lichterscheinungen auf. Wenn nun an einer Electrode sich das Leidenfrost'sche Phänomen eingestellt hat, so geschieht diese Electrolyse durch die Dampfhülle hindurch und wie zu erwarten sieht man im Dunkeln die ganze Dampfhülle leuchten.

Die meisten der beschriebenen Erscheinungen lassen sich auch bequem zeigen bei Anwendung einer Batterie von 10—20 kleinen Bunsen'schen Chromsäure-Elementen nach Dr. Spamer, welche von der Firma Keiser und Schmidt in Berlin in sehr compendiöser Form geliefert werden.

Das Auftreten eines dem Leidenfrost'schen analogen Phänomens liefert den experimentellen Beweis, dass die Temperatur des Electrolyten an Electroden von sehr kleiner Oberfläche bis zum Siedepunkt steigen kann. Bei geringer Stromintensität wird die Erwärmung der Säure durch den Strom nur gering sein; ist die Intensität aber so gross, dass unter Umständen das Leidenfrost'sche Phänomen eintreten kann, so muss die Temperatur dem Siedepunkte nahe sein. Nun nimmt der galvanische Widerstand eines Electrolyten mit steigender Temperatur sehr erheblich ab. Also muss der Widerstand einer Zersetzungszelle mit Electroden von sehr kleiner Oberfläche ganz erheblich abnehmen, wenn die Stromintensität zunimmt.

Der Einfluss der Erwärmung auf den Widerstand macht sich auch in der folgenden Beobachtung geltend. Zur Messung der Intensität war in den Stromkreis eine Bussole eingeschal-

tet; die Intensität war so gross, dass jederzeit durch Herausnehmen und Wiedereintauchen der Electroden bei übrigens ununterbrochenen Verbindungen das Leidenfrost'sche Phänomen an den Electroden hervorgerufen werden konnte. Unter diesen Bedingungen machte die Stromstärke, während der normalen Form der Electrolyse, stets schnelle und sehr beträchtliche Schwankungen (l. c. pag. 71 und 231), welche offenbar in ursächlichem Zusammenhange damit stehen, dass die Bedingungen dem Eintreten des Leidenfrost'schen Phänomens günstig sind. Denn dem Eintreten desselben muss ein Zustand labilen Gleichgewichts vorhergehen; die grosse Intensität erzeugt eine der Siedehitze nahe Temperatur an der Electrode, und nur solange die lebhaft Gasentwicklung und dadurch bedingte Agitation der Flüssigkeit besteht, wird die sehr heisse Schicht immer wieder zerstreut und die Bildung einer Dampfhülle um die Electrode verhindert. Aus diesem Zustand kann dann plötzlich durch Bildung der Dampfhülle der Uebergang in den anderen Zustand stattfinden, mit welchem die grosse Schwächung der Intensität infolge des grossen Widerstandes der Dampfhülle verbunden ist. In dem vorhergehenden labilen Zustande muss jeder geringfügige Umstand, welcher die Agitation der Flüssigkeit beeinflusst, auch den Widerstand der die Electrode umgebenden Schicht und damit die Intensität erheblich beeinflussen (was übrigens in geringerem Maasse auch bei kleineren Intensitäten der Fall sein muss).

Ausser der Erhitzung tragen auch noch anderer Ursachen zu einer Veränderlichkeit des Widerstandes einer Zersetzungszelle in dem gleichen Sinne bei; nämlich eine dem Siedeverzuge analoge erschwerte Gasentwicklung bei niederen Stromintensitäten, und ein „Uebergangswiderstand“ infolge der Diffusion der Gase. Diese beiden Umstände habe ich l. c. pag. 85—88 näher besprochen.

Herr Professor Tait in Edinburgh hat die Freundlichkeit gehabt mich darauf aufmerksam zu machen, dass sein Assistent, Herr W. Peddie, D. Sc., aus Messungen ganz anderer Art ebenfalls die Abnahme des Widerstandes einer Zersetzungszelle mit zunehmender Stromintensität geschlossen hat. (On the Variation of Transition-Resistance and Polarisation with Electromotive Force and Current Density. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Juli 2, 1888, pag. 411.) Derselbe fand den Widerstand einer Zersetzungszelle gleich 100 Ohm bei Anwendung eines Daniell als stromliefernden Elementes, wobei die Intensität sehr klein sein musste. Dann brachte er die Zelle in den Stromkreis einer Brush-Dynamomaschine, deren electromotorische Kraft etwa 50 Volt betrug. Der gesammte

Widerstand (die Schwächung des Stromes durch die galvanische Polarisation ebenfalls als Widerstand berechnet) ergab sich dann zu 10 Ohm; der wahre Widerstand der Zersetzungszelle war also kleiner als 10 Ohm. Mithin hatte bei der Vergrößerung der Intensität der Widerstand der Zelle auf ein Zehntel abgenommen. Bei dem Versuche mit der Dynamomaschine war die Stromintensität etwa 5 Ampère; die Oberfläche der als Electroden benutzten Platinbleche war 60 Quadratcentimeter, die Stromdichtigkeit also rund 0,1 Amp. pro cm^2 . Die Oberfläche der von mir zu den ähnlichen Messungen benutzten feinen Platindrähte (l. c. pag. 76) war 0,0628 cm^2 ; die Intensität 0,009 bis 0,44 Amp.; die Stromdichtigkeit also 0,1 bis 7 Amp. pro cm^2 . Meine Messungen schliessen sich also in den Werthen der Stromdichtigkeit an diejenigen von Hrn. Peddie an.

Nachdem festgestellt ist, dass der Widerstand einer Zersetzungszelle unter den angegebenen Umständen von der Stromintensität abhängt, ist damit die Unzulässigkeit von Messmethoden erwiesen, welche auf der Voraussetzung eines unveränderlichen Widerstandes beruhen. Dies ist der Fall bei den Bestimmungen des Maximums der galvanischen Polarisation an Electroden von sehr kleiner Oberfläche aus Intensitätsmessungen im geschlossenen Stromkreise während der Electrolyse. Derartige Bestimmungen von Buff und Herrn Fromme ergaben Werthe der Polarisation bis zu 4,31 Daniell, während ich nach einer anderen einwurfsfreien Methode unter denselben Verhältnissen höchstens 2,5 Daniell erhielt. Herr Fromme weist zwar mit Recht darauf hin (Wiedem. Ann. Band 39, pag. 199, 1890), dass nach der Theorie von Herrn von Helmholtz die Polarisation mit Abnahme der Electrodenfläche zunehmen müsse. „Denn mit c. p. erfolgender Verkleinerung der Fläche wird auf jedem Element derselben mehr Gas ausgeschieden, und daher der Gasgehalt der anliegenden Flüssigkeitsschichten wachsen müssen. Damit nimmt aber der Theorie nach auch die Polarisation zu.“ Jedoch ergibt die Helmholtz'sche Theorie in Uebereinstimmung mit seinen Versuchen, dass bei Vermehrung des Druckes von 10 mm Wasser bis auf 742 mm Quecksilber die galvanische Polarisation nur um 0,13 Volt wächst. Wenn man zu noch grösseren Drucken übergehen will, so muss man den Druck von einer Atmosphäre wieder in demselben Verhältniss, nämlich auf mehr als 1000 Atmosphären steigern, um eine Erhöhung der Polarisation um dieselbe Differenz von 0,16 Volt zu erhalten. (H. von Helmholtz, Wiedem. Ann. Band 34, pag. 747, 1888). Der Sättigungsgrad der Flüssigkeit an den Electroden mit dem

ausgeschiedenen Gase müsste daher einem ganz ungeheuren Druck entsprechen, wenn durch ihn eine erhebliche Vermehrung der galvanischen Polarisation eintreten sollte.

Ferner ist Herr Fromme der Ansicht, dass die Anhäufung secundärer Producte, vorzugsweise an der Anode, eine Zunahme der Polarisation hervorrufen könne. Insofern hiermit Ozon, Wasserstoffsperoxyd und Ueberschwefelsäure gemeint sind, scheint mir aus den Ueberlegungen, welche ich l. c. pag. 234 angestellt habe, hervorzugehen, dass deren Bildung jenen Einfluss nur in geringem Maasse haben kann.

Privatdocent Dr. Pohlig theilt mit, dass augenblicklich in der Braunkohle die Waldbrandschicht des Bonner Tertiärs wieder aufgeschlossen ist an der Ziegelei Niederpleis. Der Thon, in welchen die Stückchen fossiler Holzkohle eingebettet sind, ist ganz unverändert, ein Beweis, dass letztere schon vor der Einbettung verkohlt waren, zweifellos durch die vulkanischen Ausbrüche in den damaligen tropischen Urwäldern daselbst. Derselbe legt eine weitere Folge neuer oder besonders bemerkenswerther Auswürflinge von dem Laacher See vor, Vorkommnisse von Hauyn u. s. w. Das wichtigste ist ein Stück pumicisirten hellen Schiefers, in zahlreiche Theile durch etwa parallele Risse geborsten, welcher in dunkeln, völlig aufgelösten, der Schichtung verlustig gegangenen Fleckschiefer mit Sanidinen, Gasparen und zahlreichen schwimmenden „Flecken“ oder Thonerdesilicatlinsen eingebettet ist, und gegen letztern theils scharf abgesetzt erscheint, theils in denselben mit umgebogenen Schichtlagen völlig übergeht. Sodann liegt ein Stück phonolithartigen Gesteins mit Sanidin, Hauyn und Schieferthonstücken als Auswürfling vor und eine durch ähnliches, noch feinkörnigeres Eruptivgestein verkittete Breccie metamorphischer Schiefer von ebendort.

Dr. Pohlig zeigt ferner eine von ihm im Lande selbst gemachte Sammlung spanischer Versteinerungen vor: aus Devon von Almadén Spiriferensandsteine mit Spirifer, Orthis, Rhynchonella, Chonetes, Tentaculites, Trochiten und Bivalven; aus Carbon Calamiten, Lepidodendren, Sigillarien, Sphenophyllen, Odontopteris, Pecopteris und Sphenopteris (von Belmez); aus Tithon sehr viele Arten von Ammoniten, Aptychen, Belemniten, Terebrateln und See-Igel sowie die wichtigsten Vorkommnisse aus Kreide und Tertiär. Die Nummulinenkalke von Sevilla enthalten die grössten See-Igel, bis zu mehr als $22 \times 19 \times 13$ cm Grösse (*Clypeaster turrus*). Alles erinnert, auch im Gesteinscharakter, durchaus an deutsche, österreichische oder französische

sische Fundpunkte, auch der versteinungsarme Muschelkalk mit *Nautilus bidorsatus* und kleinen Bivalven. Die spanischen Sammlungen sind noch äusserst dürftig; das meiste, besonders aber die reiche Hipparionenfauna von Concud in Teruel, harrt, noch fast unberührt, in den Erdschichten einer eigentlichen Ausbeutung.

Professor Dr. Körnicke sprach über die in neuerer Zeit von O. Brefeld ausgesprochene und von J. Kühn weiter ausgeführte Ansicht, dass der Steinbrand des Weizens vorzugsweise dadurch dem Weizen gefährlich werde, dass seine Sporen im Dünger und in der humosen Ackererde eigenthümliche, bisher noch unbekannte, schimmelähnliche Bildungen erzeugten, an denen Fortpflanzungsorgane (Spross-Conidien) hervorwüchsen, welche die jungen Weizenpflanzen inficirten. Durch einen derartigen frischen Dünger, sowie durch die im Ackerboden direct sich bildenden Spross-Conidien würde dann der Weizen brandig; ebenso durch dergleichen Bildungen, welche auf einen von Brandkeimen freien Acker von einem damit besetzten Acker durch den Wind herübergeweht würden. Zunächst dürfe man daher keinen frischen, sondern zweijährigen Dünger verwenden, weil in dem letzteren die für die Entwicklung des Pilzes nothwendigen Nährstoffe aufgezehrt und der Pilz abgestorben sei. Damit sei die Gefahr allerdings noch nicht beseitigt, weil sich ja dieselben Pilzkeime auch im Ackerboden selbst fänden. Bisher war die allgemeine, wissenschaftliche Ansicht, dass der Steinbrand fast nur durch die den Weizenkörnern anhaftenden Sporen mit der Saat selbst auf den Acker gebracht würde, dass daher aus brandfreiem Weizen auch gesunder Weizen hervorwüchse. Gleichzeitig war angenommen, dass auch aus brandigem Weizen eine brandfreie Ernte erzielt würde, wenn vorher durch Beizen des Saatgutes in einer Lösung von Kupfervitriol die Keimfähigkeit der Brandsporen getödtet sei. Durch Zufall könnten allerdings sich sehr vereinzelte Brandähren unter Weizen finden, auch wenn die Saat brandfrei gewesen war oder richtig gebeizt wurde; z. B. wenn etwa bei der Ernte von einem daranstossenden brandigen Weizenacker Brandkörner auf den mit Weizen zu bestellenden Acker gelangt waren. Das sei aber ein grosser Ausnahmefall. Der Vortragende sprach sich mit aller Entschiedenheit für diese Ansicht aus, die J. Kühn selbst früher vertreten und bewiesen hat. Dass die Gefahr des Herüberwehens der Brandkeime nicht besteht, kann man auf Feldern sehen, wo ein brandiger Acker sich neben einem brandfreien befindet. Im öconomisch-

botanischen Garten zu Poppelsdorf werden seit zwanzig Jahren alljährlich absichtlich zwei Beete mit brandigem Weizen besät: die mit brandfreiem oder gebeiztem Weizen bestellten, daneben befindlichen Parzellen sind brandfrei. Brand tritt hier allerdings alljährlich auf mehreren Beeten auf, wo er nicht absichtlich gesät wurde. Der Hauptgrund ist, dass ein grosser Theil der Säckchen, in welchen die Weizenähren aufbewahrt und gedroschen werden, mit Brandsporen inficirt sind. Niemals zeigte sich etwa eine bestimmte Gegend des Gartens brandig; stets waren die an die brandigen Beete anstossenden Parzellen brandfrei. Bei den brandigen Weizensorten wurde ein doppeltes Verfahren angewandt. Entweder wurde der Weizen zur Aussaat aus gesunden Aehren entkörnt, oder der brandige Weizen wurde gebeizt. Der letztere war stets sehr stark brandig, häufig so stark, dass sich die Beize ganz schwarz färbte. Bei allen Aussaaten (200—300) waren die erzielten Pflanzen brandfrei. So bei zwanzig gebeizten und fünf entkörnten, welche im Herbst 1889 gesät wurden. Nur einmal fand sich in einem früheren Jahre in der gedroschenen Frucht ein Brandkorn. Der brandige Dünger kann nur dann schädlich werden, wenn er ganz frisch ist und Brandsporen enthält. Die Brandsporen in ihm inficiren schon nach wenigen Wochen den Weizen nicht mehr. Zu den Versuchen wurde Kuh- und Pferdedünger benutzt. Im Herbst 1889 wurde Dünger und die Erde eines Beetes sehr stark mit Steinbrandsporen (*Tilletia Caries Tul.*) gemischt. Vier Wochen später wurde der Dünger in ein anderes Beet eingegraben und beide Beete mit brandfreiem Weizen besät. Die Ernte beider war völlig brandfrei. Die Beize wirkt nur direct auf die den Körnern anhaftenden Sporen, nicht etwa auf die angeblichen Spross-Conidien im Acker. Brandfreier Weizen wurde gebeizt und mit der angetrockneten Beize in ein Beet gesät, welches kurz vorher reichlich mit Brandsporen inficirt wurde. Der erzielte Weizen war stark brandig. In einer geregelten Wirthschaft wird Weizen nicht nach frischer Düngung gesät und es liegt daher für ihn im Dünger gar keine Gefahr, auch dann nicht, wenn in ihm noch keimfähige Brandsporen waren. J. Kühn fand dergleichen in zweijährigem Schafdünger. Dieser muss also trocken gelegen haben. — Demnach genügt das Beizen vollständig, um den Weizen vor dem Steinbrande zu bewahren.

Im Anschluss an seine in der Sitzung vom 12. Mai über die Unterscheidungsmerkmale zwischen *Heterodera radicola* und *H. Schachtii* gebrachte Mittheilung berichtet Dr.

Voigt über eine am 3. Juni bei einem Weibchen von *H. Schachtii* zufällig gemachte Beobachtung, welche ihm Anlass gab, den Inhalt des Eiersackes dieser Thiere bei einer grösseren Zahl derselben einer genaueren Untersuchung zu unterziehen. Bei *H. Schachtii* findet bekanntlich nur ein kleiner Theil der Eier Aufnahme im Eiersack, während die anderen ihre Entwicklung im Inneren des Mutterthieres durchlaufen; öfters bleibt der Eiersack wohl auch ganz leer. Dass man dieses Gebilde als „Sack“ bezeichnet hat, wird von Strubell getadelt, da es nach ihm nie einen Hohlraum umschliesst, sondern stets eine solide Masse darstellt. Diese Angabe ist nach den Erfahrungen des Vortragenden einzuschränken, denn man kann nicht selten in der leeren, noch nicht mit Eiern erfüllten Sekretmasse einen deutlichen, mit durchsichtiger Flüssigkeit erfüllten Hohlraum wahrnehmen, und die Bildung dieses Hohlraumes ist es, welche durch die mitzutheilende Beobachtung ihre Erklärung finden soll.

Voigt bemerkte nämlich an dem angegebenen Tage in dem Eiersack eines erwachsenen Weibchens ein lebendes Männchen, welches sich darin langsam schlängelnd hin und her bewegte. Offenbar hatte dasselbe nach vollzogener Begattung zu lange gezögert, sein Weibchen zu verlassen und war dann von dem aus der weiblichen Geschlechtsöffnung austretenden Sekret umflossen worden. Durch seine Bewegungen hatte es sich in dem zähen Gallert Raum verschafft, indem es ihn auseinanderdrängte, war aber nicht imstande gewesen, die äusserlich schneller erstarrte Masse zu durchbrechen und blieb daher gefangen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass es auch in den anderen Fällen, wo ein deutlicher, einen mit wässriger Flüssigkeit erfüllten Hohlraum umschliessender, aber leerer Sack am Hinterende des Weibchens beobachtet wurde, ein Männchen gewesen ist, welches diesen ausgehöhlt hatte, aber dann doch noch glücklich entkommen war.

Der Vortragende hält also das Eingeschlossenwerden des Männchens für eine mehr zufällige Erscheinung, nicht für die Regel. Da indessen der Begattungsakt selbst und der Austritt des Sekretes nicht beobachtet worden ist, so könnte man vielleicht auch annehmen, dass das Sekret nicht erst nach beendeter Begattung, sondern bereits kurz vor Beginn derselben entleert wird, wenn das zwerghafte Männchen sich eben am Hinterende des frei aus der Wurzel hervorstehenden, stark geschwollenen Leibes des Weibchens fest geheftet hat. Die zähe, bald erstarrende Masse könnte so, das Männchen umfliessend, für dieses während des wirklichen Begattungsaktes eine schützende

Hülle bilden. Dann müsste man aber in sämtlichen noch nicht mit Eiern erfüllten Eiersäcken einen Hohlraum antreffen, was sicher nicht der Fall war, wenn es auch bei manchen Eiersäcken wegen der Durchsichtigkeit dieser Gebilde und wegen des geringen Unterschiedes im Lichtbrechungsvermögen zwischen dem Gallert und dem Wasser zweifelhaft gelassen werden musste.

Das Männchen stirbt gewöhnlich sehr bald nach der Begattung ab, und es ist der Aufmerksamkeit Strubell's nicht entgangen, dass man zuweilen dessen Reste in dem Eiersack vorfindet. Häufig mögen durch die später in den Eiersack abgelegten Eier oder durch Erdtheilchen, welche nicht selten aussen fest mit ihm verkleben, die todten Männchen verdeckt werden, sodass sie in Wirklichkeit häufiger vorhanden sind als sie zur Beobachtung kommen.

Unter 9 am 3. Juni untersuchten, mit Eiersäcken versehenen Weibchen fand sich bei einem das lebende Männchen, über welches oben berichtet worden, im Eiersack vor, bei einem zweiten ein todttes Männchen, dessen Cuticula noch gut erhalten, dessen Inneres aber dicht von Pilzfäden durchwuchert war; die übrigen sieben Eiersäcke waren ganz leer, da noch bei keinem einzigen Thiere Eier ausgetreten waren. (Nebenbei sei bemerkt, dass die erwähnten Exemplare, wie auch die folgenden, nicht an Rüben herangewachsen waren, die im freien Felde standen, sondern an solchen, die im August 1889 inficirtem Boden entnommen und zum Zweck der Zuchtversuche in Holzkästen eingepflanzt worden waren, in welchen sie den Winter über in einem nur sehr mässig erwärmten Vorzimmer gestanden hatten.)

Von 11 am 8. Juni untersuchten Eiersäcken waren zehn ganz leer, in dem elften fand sich ein lebendes Männchen.

Am 2. bis 4. Juli wurden 39 Eiersäcke untersucht. Davon waren 20 ganz leer, 13 enthielten nur Eier, 3 neben Eiern je ein todttes Männchen, 3 ein solches, aber noch keine Eier; lebende Männchen wurden nicht gefunden. Mehrere der todten Männchen waren von Pilzmycelien durchwuchert.

Was die Anzahl der abgelegten Eier betrifft, so ist dieselbe stets gering im Vergleich zu der Anzahl derjenigen, welche ihre Entwicklung im Inneren des mütterlichen Körpers durchmachen. Der letztere enthält nach Strubell etwa 300 bis 350 Eier. Unter sechzehn mit Eiern versehenen Eiersäcken fand der Vortragende nur in einem etwa 90 Eier, nur in zweien

40 bis 60 Eier; in fünfzen dagegen etwa 10 bis 20 und in acht nur bis 6 Eier.

Da die in den Eiersäcken befindlichen Eier wohl nicht immer alle auf einmal unmittelbar hintereinander, sondern auch öfters allmählich in einzelnen Parteen ausgestossen worden sein mögen, so durfte zur richtigen Beurtheilung der Verhältnisse das relative Alter der Weibchen nicht unberücksichtigt bleiben. Um einen ungefähren Anhalt zu bekommen wurde deshalb die Mehrzahl der Weibchen, nachdem der Inhalt ihres Eiersackes untersucht worden war, auf dem Objektträger zerdrückt, die Eier möglichst vollständig aus dem Leib der Mutter herausgepresst, gleichmässig ausgebreitet und die Anzahl der noch in Furchung befindlichen Eier abgeschätzt.

Dabei zeigte sich, dass bezüglich der Eiablage bei den einzelnen Individuen nicht die geringste Gleichmässigkeit oder Uebereinstimmung herrscht, sondern dass in ganz regelloser Weise oft bei weniger alten Weibchen, deren im Körper enthaltene Eier zum grössten Theil sich noch in Furchung befanden, der Eiersack bereits gefüllt war, während andererseits bei völlig ausgereiften Weibchen, deren Eier fast nur Embryonen enthielten, sich der Eiersack noch leer erwies. Oefters scheint es überhaupt nicht zur Ablage der Eier zu kommen, während das den Eiersack bildende Sekret immer entleert wird.

Ein Auszug aus der zusammengestellten Tabelle mag hier beigelegt werden:!

Bei drei der untersuchten Weibchen, in welchen noch alle Eier in den Furchungsstadien sich befanden, waren die Eiersäcke leer.

Von drei Weibchen, in welchen noch die meisten Eier in den Furchungsstadien waren, hatten zwei leere Eiersäcke, das dritte 3 in Furchung begriffene Eier darin.

Bei einem Weibchen, in welchem noch ungefähr zwei Drittel der Eier in Furchung begriffen waren, umschloss der Eiersack 15 Eier mit Embryonen.

Unter sechs Weibchen, in welchen etwa die Hälfte der Eier in den Furchungsstadien sich befanden, waren die Eiersäcke von vierten leer, der fünfte enthielt 4 noch in der Eischale befindliche und zwei ausgekrochene Embryonen, der sechste 90 Eier mit Embryonen.

Von sechs Weibchen, in denen nur noch ungefähr ein Drittel der Eier in Furchung sich befanden, hatten vier leere Eiersäcke, das fünfte 6 Eier mit Embryonen im Eiersack, und das sechste 60 Eier darin, wovon 50 mit Embryonen und 10 in Furchung.

Fünfzehn der untersuchten Weibchen enthielten nur noch einzelne Eier in Furchungsstadien. Die Eiersäcke von acht derselben waren leer; drei enthielten 2 bis 5 Eier mit Embryonen, einer enthielt 3 leere Schaaln, einer 4 Eier, wovon 3 mit Embryonen, 1 in Furchung und einer 15 Eier mit Embryonen.

Ein Weibchen, in welchem keine in Furchung begriffene Eier mehr zu sehen waren, hatte einen leeren Eiersack.

Aus diesen Angaben geht hervor, dass der Eiersack von *Heterodera Schachtii* seinen Zweck, Eier aufzunehmen, nur in höchst unvollkommener und regelloser Weise erfüllt. Der Eiersack erscheint für das Thier um so entbehrlicher, als es ja meist nur ein verschwindend geringer Bruchtheil der Eier ist, welche in ihn abgelegt werden; diese aber würden offenbar ebenso gut wie die übrigen Eier ihre normale Entwicklung innerhalb der Haut des Mutterthieres durchlaufen können, denn es ist bisher nicht der geringste Unterschied zwischen den ausserhalb oder innerhalb des Mutterthieres zur Ausbildung gekommenen Embryonen beobachtet worden. Dass die Eier bei *H. Schachtii* in zweifacher Art aufbewahrt werden, ist nach unseren Erfahrungen weder für die Entwicklung der Individuen noch für die Erhaltung der Art von Bedeutung und wir können demzufolge den Eiersack der *H. Schachtii* nur als eine Bildung rudimentärer Art bezeichnen, welche zwar des öfteren noch in Funktion tritt, im Grunde aber bereits überflüssig geworden ist. Man trifft hier, so zu sagen, die Natur noch an der Arbeit, die anfangs ausserhalb des Mutterthieres stattfindende Eientwicklung in dieses selbst hinein zu verlegen.

Dieses tritt noch klarer hervor, wenn man die bei der nahe verwandten *H. radicolica* stattfindenden Verhältnisse mit in Betracht zieht. Während bei *H. Schachtii* der Umwandlungsprocess nahezu vollendet ist, treffen wir hier die ersten Spuren des Beginns.

Wie der Vortragende, die gegentheiligen Angaben der bisherigen Beobachter berichtend ¹⁾, bereits in der vorigen

1) Inzwischen ist noch eine mit Tafeln versehene Abhandlung von Atkinson (Nematode Root-Galls. Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society VI. Year. Part II. 1889; ausgegeben 1890) eingetroffen, in welcher die durch *H. radicolica* verursachten Krankheitserscheinungen an den Wurzeln näher besprochen und ein vorläufiger Bericht über die anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchung dieses Wurmes gegeben wird. Atkinson hat ebenfalls den Eiersack nicht erkannt und deutet

Sitzung mitgetheilt hat, wird auch von den Weibchen der *H. radiculicola* ein Eiersack erzeugt.

Unter siebenzehn auf Schnitten untersuchten, mit Eiersäcken versehenen Weibchen dieser Species fanden sich im Inneren der Thiere neben den in Zerfall begriffenen Organen bei sieben gar keine Eier mehr, bei den übrigen nur wenige, meist unter 5, nie mehr als 10.

Obwohl sichere Beobachtungen darüber noch nicht vorliegen, so ist nicht zu bezweifeln, dass die wenigen von den erschlaffenden Wänden des Uterus nicht mehr ausgestossenen Eier im Inneren des Thieres ihre ungestörte Entwicklung nehmen werden, wenigstens in so weit sie beim Vergehen der Geschlechtsschläuche überhaupt weit genug ausgebildet waren, um entwicklungsfähig zu sein.

Was bei *H. Schachtii* Regel geworden ist, tritt also bei *H. radiculicola* gelegentlich als Ausnahme in den ersten Anfängen auf. *H. radiculicola* zeigt die ursprünglicheren Verhältnisse, welche von *H. Schachtii* längst durchlaufen sind.

Prof. Ludwig: Bemerkungen über einige ceylonische Echinodermen.

Die Herren Dr. Driesch und Dr. Herbst hatten die Freundlichkeit mir eine Anzahl von Echinodermen zu übergeben, welche sie im vergangenen Winter an der Küste von Ceylon auf den Korallenriffen der Galle-Bucht gesammelt hatten. Obschon neuerdings mehrere Mittheilungen über die Echinodermen Ceylons erschienen sind, namentlich von Bell¹⁾,

die Schnitte durch denselben als Schnitte durch ein trächtiges, mit Eiern und Embryonen erfülltes Weibchen. — Das Vorkommen des von Müller beschriebenen „Puppenstadiums“ des Männchens wird bestätigt und die Darstellung der Entwicklungsgeschichte in mehreren Punkten ergänzt. Die Abbildung, welche A. vom Geschlechtsapparat des Weibchens gibt, dürfte vielleicht einer nochmaligen, auf das Receptaculum seminis gerichteten Kontrolle zu unterziehen sein; auch die Frage, ob das Männchen von *H. radiculicola* wirklich einen paarigen Hoden besitzt, wie A. behauptet, während derselbe nach Müller bei dieser Art und nach Strubell bei *H. Schachtii* unpaar ist, erscheint Voigt selbst nach der von A. gegebenen Abbildung noch nicht völlig entschieden, doch steht zu erwarten, dass die in Aussicht gestellte umfassendere Arbeit befriedigenden Aufschluss darüber bringen wird.

1) The Echinoderm Fauna of the Island of Ceylon. Scientific Transactions of the Royal Dublin Society, Vol. III (Ser. II), Dublin 1887, p. 643—658, pl. XXXIX—XL.

Döderlein¹⁾ und mir selbst²⁾, so enthält die vorliegende kleine Sammlung doch mehrere Arten, welche bis jetzt von Ceylon noch nicht bekannt waren oder nach anderer Richtung einiges Bemerkenswerthe darbieten. Die Sammlung umfasst im Ganzen zwar nur 15 Arten, darunter aber nicht weniger als 6, welche für Ceylon neu und deshalb in dem folgenden Verzeichnisse durch ein * hervorgehoben sind:

- *1) *Thyone rosacea* Semp.
- *2) *Holothuria vagabunda* Sel.
- *3) *Ophiopeza fallax* Pet.
- *4) *Amphiura* sp. (juv.?)
- *5) *Ophiocnida sexradia* Dunc.
- *6) *Ophiothrix ciliaris* (Lam.) M. & Tr.
- 7) *Ophiomastix annulosa* (Lam.) M. & Tr.
- 8) *Pectinura gorgonia* (M. & Tr.) Lützk.
- 9) *Ophiocoma erinaceus* M. & Tr.
- 10) *Ophiocoma pica* M. & Tr.
- 11) *Ophioplocus imbricatus* (M. & Tr.) Lym.
- 12) *Ophiactis savignyi* (M. & Tr.) Ljgm.
- 13) *Nardoa (Scytaster) variolata* (Retz.) Gray.
- 14) *Asterina cepheus* (M. & Tr.) v. Mart.
- 15) *Echinometra lucunter* (Leske) Blainv.

Zu Nr. 1. *Thyone rosacea* Semp. war bis jetzt nur von einem einzigen Fundorte: Aden bekannt und seit ihrer ersten Beschreibung durch Semper³⁾ nicht wieder aufgefunden worden. Von den beiden mir vorliegenden Exemplaren ist das eine 15 mm lang und 5 mm dick, das andere 9 mm lang und 4 mm dick. Die Haut ist an dem grösseren Exemplare bräunlichroth, an dem kleineren blassröthlich gefärbt und auf einem Schnitte durch dieselbe sieht man, dass ein zinnrothfarbiges Pigment auffallend tief in die inneren Hautschichten eindringt. Die Fühler sind mit einigen weisslichen Reifen auf orangerother Grundfarbe geziert. Die Füsschen zeigen bei beiden Exemplaren an vorderen und hinteren Körperende eine deutliche Reihenstellung, sodass man sich versucht fühlen könnte, die Thiere zur Gattung *Cucumaria* (Untergattung *Semperia* Lamp.) zu

1) Echinodermen von Ceylon, Bericht über die von den Herren Dr. Dr. Sarasin gesammelten *Asteroidea*, *Ophiuroidea* und *Echinoidea*. Zoolog. Jahrbücher, Bd. III, 1888, S. 821—846, Taf. XXXI—XXXIII.

2) Ceylonische Holothurien, gesammelt von Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin. Sitzungsber. der Kgl. Akademie d. Wissensch. Berlin, 1887. Nr. LIV, S. 1—13, Taf. XV.

3) In: von der Decken's Reisen in Ostafrika, Bd. III, 1869, S. 122, Taf. I, Fig. 2.

stellen. Da aber Semper an den von ihm untersuchten bis 40 mm langen Exemplaren keine Spur von Reihenstellung der Füsschen fand, so erklärt sich wohl die Reihenstellung an den mir vorliegenden Stücken durch das ja auch in der geringen Körpergrösse ausgedrückte jugendliche Alter derselben. Die Thyone-Arten durchlaufen eben in ihrer Jugend mit Bezug auf die Anordnung der Füsschen Zustände, welche bei *Cucumaria* dauernd geworden sind. Die inneren Organe sind durch ein dunkelviolettes Pigment ausgezeichnet, welches an den langen, unverästelten Genitalschläuchen besonders stark entwickelt ist. Die Kalkkörper der Haut, der Kalkring, sowie die Insertionsstelle der Genitalschläuche und der Rückziehmuskeln stimmen mit Semper's Angaben ganz überein. Der in der Einzahl vorhandene Steinkanal liegt dorsal und etwas nach links. Während Semper ein Büschel von 8 kleinen Poli'schen Blasen erwähnt, finde ich nur eine einzige, 5 mm lange, an dem ventralen Bezirke des Ringkanales.

Lampert¹⁾ hat unlängst aus dem östlichen Theile des Indischen Oceans (Timor-Meer) nach einem 2,1 cm langen Exemplare eine angeblich neue Art unter dem Namen *Thyone* (?) *sargassi* beschrieben, in der ich nichts anders als die *Thyone rosacea* Semp. zu erblicken vermag. Vergleicht man seine Angaben mit den Semper'schen und meinen obigen, so ergeben sich keine ausreichenden Unterschiede zur Aufstellung einer n. sp.; man müsste denn solche in dem Umstande sehen, dass Lampert die Geschlechtsschläuche „leicht“ verzweigt fand und am After 5 kleine Zähne beobachtete. Indessen ist bei der übrigen Uebereinstimmung und namentlich bei der Gleichheit der auffallend gestalteten Kalkkörper auf jene Unterschiede kein grosses Gewicht zu legen. Denn der Mangel einer Verzweigung der Genitalschläuche an meinem Exemplare kann individuell sein und dass Semper und ich die kleinen Afterzähne nicht bemerkten, kann durch einen dafür ungünstigen Contractionszustand veranlasst sein. Lampert, dem übrigens die grosse Aehnlichkeit seiner *Th. sargassi* mit der *Th. rosacea* keineswegs entgangen ist, betont ferner den Umstand, dass letztere nach Semper 8 Poli'sche Blasen habe. Dem gegenüber ist darauf hinzuweisen, dass es auch andere *Th.*-Arten giebt, bei welchen beträchtliche Schwankungen in der Zahl dieser Organe vorkommen. Worin endlich der grosse Unterschied im Bau des Kalkringes, wie ihn Lampert anzunehmen

1) Die während der Expedition S. M. S. „Gazelle“ 1874—1876 von Prof. Dr. Th. Studer gesammelten Holothurien. Zoolog. Jahrbücher, IV. Bd., 1889, S. 840—842, Taf. XXIV, Fig. 10.

scheint, bestehen soll, ist mir aus seiner Schilderung nicht recht verständlich geworden. An meinem Exemplare entspricht der Kalkring in Form und Grösse ganz der Beschreibung, welche Lampert von dem seiner *Th. sargassi* gibt. Gleichzeitig passen aber auch die kurzen Angaben von Semper auf ihn bis auf den einen Punkt, dass nach Semper die Interradialia um die Hälfte, nach Lampert jedoch „nur unbedeutend“ niedriger sind als die Radialia; das ist ein Unterschied, der mir nur dadurch gekommen zu sein scheint, dass Semper die vordere Spitze der Interradialia nicht ganz frei präparirt hatte, wodurch ihm die Länge dieser Kalkstücke etwas kleiner erscheinen musste als sie in Wirklichkeit ist.

Die Uebereinstimmung der *Th. sargassi* mit der *Th. rosea* kommt hauptsächlich durch die Kalkkörper und die dunkle Pigmentirung der inneren Organe zu recht deutlichem Ausdrucke. Am auffallendsten durch Grösse und Form sind die „kreuzförmigen“ Kalkplatten der Haut. An den mir vorliegenden Exemplaren stimmen sie in ihrer Gestalt ganz überein mit den von Semper und Lampert gegebenen Abbildungen. Hinsichtlich ihrer Grösse ist es bedauerlich, dass Semper darüber keinerlei Angaben macht. Berechnet man ihre Länge und Breite an der Abbildung Lampert's, so ergiebt sich jene zu 0,126, diese zu 0,113 mm. An meinen Exemplaren fand ich sie etwas grösser; ihre Länge betrug 0,164—0,2, ihre Breite 0,15—0,16 mm. Das ist ein Grössenunterschied, wie er auch an den Kalkkörpern zahlreicher anderer Arten zur Beobachtung kommt. Auch die „Hirseplättchen“ (Semper) oder „krausen Körperchen“ (Lampert) der Haut ergaben nur etwas grössere Maasse als Lampert angibt, nämlich eine Länge von durchschnittlich 0,032—0,036 mm, während Lampert sie circa 0,022 mm lang fand. Die Stützstäbchen im Umkreis der kleinen Füsschen-Endscheiben haben nach Lampert eine Länge von 0,073 mm, während sie bei meinen Exemplaren durchschnittlich 0,13 mm lang sind; entsprechend der Semper'schen Schilderung sind es glatte, an den Enden etwas ästige Stäbchen, welche gerade oder leicht gekrümmt sind. Lampert beschreibt ferner aus der Wand der Genitalschläuche sehr eigenartige, seitlich gedornte Stäbe von 0,258—0,627 mm Länge. Dieselben Stäbe finde ich auch bei meinen Exemplaren. Ihre Länge schwankt von 0,114—0,62 mm. Jeder Stab ist an beiden Enden zugespitzt und lässt einen deutlichen Axenstrang erkennen; an den Seiten ist der Stab rechts und links mit einer Längreihe von Dornen besetzt. Beide Längsreihen liegen annähernd in derselben Ebene. Nach den Spitzen des Stabes zu werden die Dornen allmählich

kürzer und feiner, während sie im mittleren Bezirke des Stabes eine Länge von 0,01—0,015 mm erreichen und häufig selbst wieder feinere Nebendornen tragen.

Lampert hat schon darauf hingewiesen, dass neuerdings noch eine dritte Art beschrieben worden ist, welche in ihrer Haut dieselben „kreuzförmigen“ Kalkplatten besitzt, welche der *Thyone rosacea* (+ *sargassi*) eigen sind. Es ist das die von Bell¹⁾ als *Cucumaria inconspicua* bezeichnete Form von Port Philipp (Süd-Australien). Bell hat dieselbe offenbar deshalb zur Gattung *Cucumaria* gezogen, weil sie eine Reihenstellung der Füßchen im Bereiche der Ambulacren erkennen liess. Da das ihm vorliegende einzige Exemplar aber nur 17 mm lang war, so dürfte die Reihenstellung seiner Füßchen sich auf denselben Grund zurückführen lassen, den ich weiter oben bezüglich der mir vorliegenden Exemplare angeführt habe. Die übrigen Angaben Bell's stimmen, abgesehen davon, dass er, wie ich, nur eine Poli'sche Blase antraf, mit Sempers Beschreibung der *Thyone rosacea* überein, jedoch erwähnt er der „Hirseplättchen“ der Haut nicht. Da diese Plättchen aber sehr oberflächlich in der Haut liegen, so dürfte die Vermuthung gestattet sein, dass sie dem Bell'schen Exemplare durch mangelhafte Conservirung verloren gegangen waren; vielleicht sind sie auch nur übersehen worden.

Aus dem Gesagten komme ich zu dem Schlusse, dass die beiden Arten *Cucumaria inconspicua* Bell und *Thyone sargassi* Lamp. einzuziehen und mit *Thyone rosacea* Semp. zu vereinigen sind.

Zu Nr. 2. *Holothuria vagabunda* Sel. Diese Art ist zwar für Ceylon neu, aber von zahlreichen anderen Stellen des indo-pacifischen Gebietes längst bekannt.

Zu Nr. 3. *Ophiopeza fallax* Pet. Auch diese Art ist von andern Orten des indo-pacifischen Gebietes bereits bekannt. Das eine mir vorliegende Exemplar besitzt recht deutliche supplementäre Mundschilder und zeigt dadurch, dass, wie erst unlängst Brock²⁾ hervorgehoben hat, eine scharfe Sonderung der Gattungen *Ophiopeza* und *Pectinura* sich nicht durchführen lässt.

Zu Nr. 4. Die Gattung *Amphiura* wird hierdurch zum ersten Male an der Küste Ceylons constatirt. Ihr Vorkommen war

1) Studies in the Holothuroidea. VI. Descriptions of new Species. Proceed. Zoolog. Soc. London, 1887, p. 532, pl. XLV, Fig. 3.

2) Die Ophiuridenfauna des indischen Archipels. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLVII, 1888, S. 471.

zu erwarten, da sie in mehr als 10 Arten an anderen Stellen des indischen Oceans vertreten ist. Ob die 5 Exemplare, welche mir vorliegen, eine neue Art repräsentiren oder Junge einer schon bekannten Art sind, wage ich nicht zu entscheiden. Von *A. ochroleuca* Brock, mit der sie sonst übereinstimmen, sind sie dadurch verschieden, dass nicht die mittlere, sondern die äussere Mundpapille die grösste ist.

Zu Nr. 5. *Ophiocnida sexradia* Dunc. Von dieser Art, welche erst vor wenigen Jahren durch Duncan¹⁾ beschrieben worden und bisher nur von den Mergui-Inseln bekannt war, liegen 10 Exemplare vor. Alle sind sechsarmig. Drei derselben besitzen nur 3 ausgebildete Arme, welchen 3 viel kleinere junge Arme gegenüberliegen. Die Art kann sich demnach in ganz ähnlicher Weise durch sog. Schizogonie vermehren wie die gleichfalls sechsarmige mittelmeerische *Ophiactis virens* (Sars) Lützk.

Zu Nr. 6. *Ophiothrix ciliaris* (Lam.) M. & Tr. Der Ceylon zunächst gelegene Fundort, von welchem diese seltene Art bis jetzt bekannt war, ist Cebu (Philippinen).

Zu Nr. 7. *Ophiomastix annulosa* (Lam.) M. & Tr.²⁾. Von dieser prächtigen, durch ihre schöne Zeichnung und ihre Keulenstacheln auffallenden Art liegt ein grosses Exemplar vor, dessen Scheibe einen Querdurchmesser von 2,7 cm und dessen Arme eine Länge von 24—25 cm haben. Die auf der Dorsal-seite der Arme in unregelmässigen Abständen angebrachten keulenförmigen Stacheln sind bis zu 9 mm lang und an ihrer dicksten Stelle 1,75 mm dick. Da die Keulenstacheln sich weicher anfühlen als die übrigen Armstacheln, so lag die Vermuthung nahe, dass sie sich von diesen in ihrem feineren Bau unterscheiden. Quer- und Längsschnitte durch entkalkte Keulenstacheln und gewöhnliche Armstacheln lehrten, dass dem in Wirklichkeit so ist, dass insbesondere die Epidermis auf den Keulenstacheln sehr viel dicker ist als auf den gewöhnlichen Stacheln und in reichlichster Weise von Nerven versorgt wird. Diese Thatsache ist übrigens nicht neu, sondern nur eine Bestätigung der Beobachtungen, welche Hamann über denselben Gegenstand mitgetheilt hat³⁾. In Betreff der Einzelheiten

1) On the Ophiuridae of the Mergui Archipelago. Journ. Linn. Soc. Zool. Vol. XXI, 1886, p. 92—93, pl. VIII, Fig. 10—11.

2) Brock, welcher zuletzt (l. c.) eine kritische Beprechung der verschiedenen *Ophiomastix*-Arten gegeben hat, erwähnt mehrfach eine *O. januarii* Lym. und meint damit offenbar die *O. janualis* Lym.

3) Beiträge zur Histologie der Echinodermen, Heft 4, Jena 1889, S. 29—30. Wenn es hier heisst, das keulenförmige Stachelende habe einen „weissen“ Anflug, so ist das wohl nur ein

kann ich jedoch mit dem genannten Forscher nicht ganz übereinstimmen. Die beiden Sorten von Zellen, welche die Epidermis zusammensetzen, und von ihm als Drüsenzellen und Sinneszellen unterschieden werden, sind auch an meinen Präparaten überall deutlich zu sehen, nur kann ich mich nicht überzeugen, dass es sich bei der zweiten Sorte von Zellen wirklich um Sinneszellen handelt. Mir macht es vielmehr den Eindruck, als hätten wir in denselben lediglich stützende Elemente für die dazwischen befindlichen Drüsenzellen vor uns. Man sieht häufig, dass sich diese Zellen wie zu einem Mantel um je eine Drüsenzelle prappiren. Ihre feinen, fadenförmigen Basalfortsätze dringen eine Strecke weit in die vom Epithel nicht scharf abgesetzte Cutislage ein und verlieren sich daselbst. Nach Hamann soll unterhalb des Epithels eine Nervenfaserschicht vorhanden sein und aus dem Zusammenhang mit dieser Schicht schliesst er auf eine nervöse Natur der in Rede stehenden Zellen. Eine solche Schicht ist nun aber an meinen Schnitten als eine gleichmässig entwickelte Lage nicht zu sehen, wohl aber treten an zahlreichen Stellen Nervenstränge aus der Oberfläche des Kalkstachels, steigen in meistens etwas welligem Verlaufe durch die Cutis empor und setzen sich an die Innenseite der Epidermis unter gleichzeitiger Verbreiterung an. An diesen Nervensträngen lassen sich Fasern und Zellen unterscheiden. Sie sind Abzweigungen eines Nervenstranges, welcher unter Vergabelung und Abgabe zahlreicher Nebenäste den ganzen Kalkstachel durchzieht, ähnlich wie das Hamann von den Stacheln der *Ophiothrix fragilis* beschreibt. Da wo sich ein Endzweig dieser Nervenbahnen an die Epidermis ansetzt, lässt sich eine subepitheliale Nervenschicht unterscheiden, dagegen nicht an den zwischengelegenen Bezirken. Nicht die vorhin als Stützzellen bezeichneten Epidermiszellen, sondern die schlauchförmigen Drüsenzellen stehen mit ihren fadenförmigen Wurzeläusläufern mit den Endfasern der Nervenstränge in Verbindung. Da ich ferner ebensowenig wie Hamann irgend etwas von Sinneshaaren oder ähnlichen Gebilden aufzufinden vermag, wohl aber ungemein feine Poren in dem ganzen cuticularen Ueberzug der Epidermis (in der Flächenansicht) antreffe, so scheint mir dadurch nur die Auffassung möglich, dass das verdickte Epithel der Keulenstacheln ein drüsiger, aber kein

Druckfehler und soll heissen: „weichen“. Weniger leicht erklärlich ist mir, dass Hamann von einem „abgerundeten“ keulenförmigen Ende der Stacheln (bei *Ophiomastix annulosa*) spricht, während dasselbe doch in der Regel in mehrere kurze Fortsätze auseinanderfährt.

Sinnes-Apparat ist, zusammengesetzt aus Drüsenzellen und Stützzellen, von denen die ersteren durch besondere Nerven in ihrer Thätigkeit regulirt werden. Wie man sieht, liegt der Gegensatz dieser Ansicht zu der Hamann'schen wesentlich in der Beurtheilung der zweiten Sorte von Epidermiszellen. Welche von beiden Ansichten das Richtige trifft, wird sich wohl an gewöhnlichem Spiritus-Material, wie es uns Beiden allein zur Verfügung stand, kaum endgültig feststellen lassen. — Bezüglich der Pigmentirung der Keulenstacheln möchte ich noch bemerken, dass sich Ansammlungen kleiner Pigmentkörnchen sowohl im Inneren der Kalkstacheln (in deren innerem Bindegewebsnetz) als auch in der Cutisschicht und in der Epidermis vorfinden; in letzterer dringen sie an unregelmässig umschriebenen Stellen bis in die oberste Zone, also bis dicht unter die Cuticula vor.

Endlich soll nicht unerwähnt bleiben, dass sich in der kleinen Sammlung der Herren Driesch und Herbst auch einige kleine, wahrscheinlich jugendliche Exemplare einer nicht genau bestimmbareren *Cucumaria*- und ebenso einer *Colochirus*-Art befinden.

Allgemeine Sitzung vom 3. November 1890.

Vorsitzender: Prof. Ludwig.

Anwesend 26 Mitglieder.

Privatdocent Dr. W. Kochs sprach über die praktische Verwendbarkeit der Zirkonerde-Leuchtkörper in der Leuchtgas-Sauerstoffflamme und demonstirte mit Mechaniker Max Wolz aus Bonn mehrere verschiedenen Zwecken dienende Lampen, so wie Sauerstoff in Stahlcylindern von Dr. Theodor Elkan aus Berlin. Zu intensiver Beleuchtung mit weissem Licht benutzte man vielfach das Drummond'sche Kalklicht. Die Vortheile dieses Lichtes sind ebenso bekannt wie die geringe Haltbarkeit der Aetzkalkcylinder und der relativ grosse Gasverbrauch. Dem Vortragenden ist es gelungen, die für alle durch chemische Vorgänge auf unserer Erde erreichbaren Temperaturen völlig unerschmelzbare Zirkonerde ohne Verlust ihres hohen Lichtemissionsvermögens zu fritten und dieselbe in beliebige Formen zu bringen. Zur Beleuchtung eignen sich am besten die vorliegenden Cylinder und Platten, welche eine grosse Haltbarkeit besitzen und für 50 Kerzenstärken nur 30 Liter Leuchtgas und 30 Liter Sauerstoff in der Stunde gebrau-

chen. Die leuchtende Fläche ist sehr klein und strahlt weisses Licht von höchster Intensität aus. In Verbindung mit Linsensystemen dürfte dieses deshalb von bisher nicht erreichter Wirkung zu genauen ärztlichen Untersuchungen der Körperhöhlen, zu mikrographischen Aufnahmen für Projectionen mittels des Skioptikons und des Sonnenmikroskopes und zur Untersuchung von Absorptionsspectren u. s. w. sein. Die handlichen und vorzüglich bei wechselndem Gasdruck sich selbst regulirenden Brenner, welche die Firma Max Wolz hergestellt hat, sind gegenüber den bisher üblichen Brennern wirklich praktisch brauchbar, selbst für die Beleuchtung grösserer Räume. In letzter Zeit ist auch die Darstellung des Sauerstoffgases im Grossen, sowie der Versand desselben in leichten, sichern, amtlich geprüften, mit vorzüglich schliessenden, regulirbaren Hähnen versehenen stählernen Cylindern unter hohem Drucke derartig vervollkommenet worden, dass die Leuchtgas-Sauerstoffflamme mit festem Zirkonerde-Glühkörper als Nebenbuhlerin des elektrischen Bogenlichtes für manche Verhältnisse auftreten kann. Dr. Theodor Elkan in Berlin hat eine Sauerstoffabrik errichtet, welche dieses Gas aus der atmosphärischen Luft nach Brin'schem Verfahren darstellt und in vorzüglicher Reinheit in stählernen Cylindern zum Versand bringt. Die Ventile dieser nur 15 Kilo schweren Stahlflaschen gestatten, wie die Anwesenden sich überzeugten, eine so feine Regulirung, dass ohne Zwischengasometer oder Reducirventil selbst eine einzelne Flamme durchaus gleichmässig brannte. Dr. Elkan liefert jedoch auch, wie ein vorliegendes Exemplar zeigt, Reducirventile, durch welche der Gasstrom aus dem Stahlcylinder von Anfang bis Ende sich ganz gleichmässig erhält. Für die praktische Verwendbarkeit des Zirkonerde-Lichtes sind diese einzelnen technischen Fortschritte von entscheidender Bedeutung. Die Leuchtkraft des Steinkohlengases wird durch Aufwendung eines gleichen Volumen Sauerstoff und den Zirkonerde-Leuchtkörper 40—50 Mal grösser. Dabei wird das Licht in der Qualität dem elektrischen Bogenlicht gleich und gestattet infolge der geringern Kerzenstärke der einzelnen Flamme eine günstigere und gleichmässige Vertheilung. An den bestehenden Gasleitungen kann man durch Beistellen eines Stahlcylinders mit Sauerstoff sofort ein intensives Zirkonerde-Licht anbringen. Unsere schwächsten Gasleitungen genügen dann für mehrere Hundert Kerzenstärken. Eine ausführliche Mittheilung über das Zirkonerde-Licht erfolgt in nächster Zeit in Dinglers Polytechnischem Journal. Die Einzelheiten der zur Beleuchtung der Körperhöhlen dienenden Lampe müssen hier übergangen

werden. Die Mikroskopir lampe mit Zirkonerde-Licht und Glasstab erzielte selbst bei den stärksten Vergrößerungen die Helligkeit des vollen Tageslichtes und gestattet die Erkennung der feinsten Farbennuancen.

Geh. Rath Binz zeigte das ihm zu Versuchszwecken übergebene, von Schering in Berlin dargestellte Spermin vor und berichtete über die Mittheilungen Brown-Séquad's.

Privatdocent Dr. Pohlig legt die ihm von Custos Dr. Pabst mitgetheilte Photographie einer Steinplatte mit Abdrücken von Fusspuren urweltlicher Thiere aus dem Rothliegenden von Tambach in Thüringen vor, von welcher ein Exemplar auch in der heurigen Aprilsitzung der Berliner Geologischen Gesellschaft vorgelegen hat und deren Original in Gotha ist. Redner wird eine bessere Abbildung des letztern, welches zu seinem „Saurichnites Cottae“ gehört, zusammen mit zahlreichen andern und mit ausführlicherer Beschreibung später veröffentlichen. Dr. Pohlig spricht sodann über einen durch Gaudry angekündigten neuen Fund des berühmten *Dryopithecus*, jenes fossilen Affen aus den obern Tertiärschichten, welcher menschenähnlichere Merkmale hatte als alle jetzt lebenden anthropoiden Affen. Gaudry behauptet zwar, dass die Merkmale jenes zweiten französischen Fundes (wiederum eines Unterkiefers) keine höhere Organisation anzeigen, als diejenige des Gorilla ist, und mithin die Paläontologie bisher keinerlei Uebergang zwischen Mensch und Thier geliefert habe. Das ist ein Irrthum und beruht auf Unkenntniss des Kaup'schen Oberschenkelknochens eines *Dryopithecus* aus dem alten Pliocän von Eppelsheim zu Darmstadt, von welchem Redner eine genaue Abbildung zu geben gedenkt, und ebenso auf anscheinender Unkenntniss der diluvialen Menschenschädel von Neanderthal, Spy in Belgien, Cormagnon, Steeten u. s. w., welche von weit tiefer stehenden Menschenrassen herrühren, als die niedrigsten jetzt lebenden sind. Dr. Pohlig berichtet ferner über Petersburger naturwissenschaftliche Sammlungen, in welchen er während der letzten Ferien mehrere Wochen arbeitete, unter Vorlegung und Besprechung folgender neuern russischen Bücher: A. Strauch, das zoologische Museum der kaiserlich russischen Akademie; E. Büchner, Beschreibung und Abbildung der von Prschewalsky aus Asien mitgebrachten neuen Säugethiere (Lief. 1—3); derselbe über die kaukasischen Ture; Inostranzew, die anthropologisch-geologischen Ausgrabungen am Ladogasee; Nikitin,

die centralrussischen Kreidebildungen; Czersky, geologische Karte des Baikalsees u. s. w. Der Vortragende kann nicht umhin, die Grossartigkeit und den Reichthum der Petersburger Sammlungen hervorzuheben, ebenso wie die Liebenswürdigkeit und Zuverlässigkeit, mit welcher nach seinen eignen Erfahrungen (auch auf frühern Reisen durch Russland) dort wohl nicht nur wissenschaftlich an den Instituten, sondern auch sonst meist, selbst an der Grenze, der erfahrenere Fremde aufgenommen wird und von welcher man leider bei uns mehr Ausnahmen finden dürfte als dort.

**Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion
vom 10. November 1890.**

Vorsitzender: Prof. Ludwig.

Anwesend 23 Mitglieder.

Dr. H. Schenck demonstirt ein Exemplar der *Welwitschia mirabilis*, welches von seinem Bruder Dr. A. Schenck im Jahre 1885 in Damaraland in der Umgebung der Walfischbai gesammelt wurde, und gibt einige Mittheilungen über die erste Auffindung, die geographische Verbreitung und den vegetativen Aufbau dieses sonderbaren Wüstengewächses, das in hervorragender Weise dank seiner Organisation befähigt ist, seine Existenz in dem ungewöhnlich trocknen Klima des südwestafrikanischen Küstenstreifens zwischen 14—23° S. Br. zu fristen. Votr. weist besonders hin auf die Ausbildung der Laubblätter, welche in dem dicken, holzigen, fast gänzlich im Wüstenboden steckenden und bis 4 m Umfang erreichenden Knollenstamm zeitlebens nur zu zweien einander gegenüberstehenden erzeugt werden. Diese beiden derben lederartigen Blätter folgen als erstes und einziges Laubblattpaar auf die frühzeitig absterbenden und nur geringe Grösse erreichenden Keimblätter, sind inserirt mit breiter Basis in zwei an den Rändern der beiden Lappen des Knollenstammes befindlichen tiefen Furchen, werden mit dem Alter und der Erbreiterung des Stammes immer breiter und wachsen an ihrer Basis beständig und langsam weiter, während sie an der Spitze absterben. Die Blätter zerreißen bis zum Grunde in zahlreiche bandförmige Zipfel, die sich hin und her krümmen, theilweise etwas einrollen und rosettenartig um den oben tellerförmigen Knollenstamm auf den Boden legen. Die biologischen Eigenthümlich-

keiten des Welwitschia-Blattes weichen somit in einigen Punkten bedeutend ab von dem gewöhnlichen Verhalten der Laubblätter und stehen in engster Beziehung zu den extremen Lebensbedingungen, unter denen die Pflanze vegetirt.

Dr. F. Noll sprach über den Einfluss äusserer Faktoren auf die Gestaltung und Organbildung im Pflanzenreich. Nach kurzem Hinweis auf die allgemein bekannte Orientirung der Wurzeln, der Stämme und Blätter gegenüber der Gravitationsrichtung und dem Lichte zeigte Vortragender, dass diese äusseren Einflüsse nicht nur die Richtung von Pflanzentheilen bestimmen, sondern geradezu im Stande sind, den Ort der Neubildungen am Pflanzenträger zu bestimmen. Für eine ganze Reihe von Fällen ist in den letzten Jahrzehnten der massgebliche Einfluss dieser für das Pflanzenleben so wichtigen Naturkräfte auf die Ausgestaltung bewiesen worden. Einige der prägnantesten Beispiele werden vom Votr. angeführt, so die Ausbildung eines Lebermooses der *Marchantia polymorpha* aus den Brutknospen, Luftwurzelsbildung an Kletterpflanzen, der nachträglich dorsiventrale Bau mancher Coniferenzweige. Dieser sicheren Reaktion auf äussere Einwirkungen gegenüber steht das Verhalten der Mehrzahl alter Pflanzen. Bei den letzteren scheint nämlich der Ort der Entstehung neuer Organe unabhängig zu sein von der Einwirkungsrichtung jener beiden Kräfte, und nur bestimmt zu werden von der inneren gegebenen Organisation der Pflanze. Die letztere wirkt darauf hin, dass neue Wurzeln vorzugsweise an dem dorsalen, wurzelwärts gekehrten Ende sich bilden, während neue Sprosse mit ebensolcher Hartnäckigkeit sich an dem früher scheidelwärts gekehrten Ende ausbilden, mag die Lage im Raum und Beleuchtung sein, wie sie wolle. Das letztere Verhalten, in dem sich eine den Pflanzen inhärente polare Ausbildung, im Gegensatz zwischen Wurzelpol und Scheitelpol geltend macht, ist wie gesagt das häufigere, und wenn es vereinzelt auch bei höheren Pflanzen gelingt, durch kräftige äussere Einwirkung am Scheitelpol Wurzeln, am Wurzelpol Sprosse zu erziehen, so sind das doch Adventivbildungen, die früher vorhandenen normalen Anlagen starben dabei ab. Einen Sprossvegetationspunkt in eine Wurzelspitze, eine Wurzelspitze in einen Spross überzuführen, das war bisher niemals gelungen. Da einer solchen Umwandlung bei allen höheren Pflanzen komplizierte innere Strukturverhältnisse entgegenstehen, so versuchte Votr. auf höchst einfach gebaute Pflanzen durch äussere Kräfte plastisch einzuwirken. Er operirte auf der zoologischen Station zu

Neapel mit eigenartig gebauten Meeres-Algen, sog. Siphoneen, welche bei stattlichem Wuchs eine deutliche Gliederung in wurzel-, stamm- und blattähnliche Organe zeigen, die dabei aber auffallender Weise von allen höher ausgebildeten Pflanzen dadurch abweichen, dass sie kein Zellgewebe besitzen. Die ganze Pflanze ist nur von einer einzigen derben Zelluloschaut umgeben; die fortwachsenden Spitzen derselben bilden dünnwandige plasmaerfüllte Kuppen ohne jegliche innere gröbere Struktur. Zu den Versuchen diente namentlich die sehr zierlich in Form eines Bäumchens entwickelte Siphonee *Bryopsis*. Die Pflänzchen wurden in umgekehrter Lage längere Zeit kultivirt und zeigten darauf theilweise das überraschende Resultat, dass der frühere Stammscheitel sich direkt abwärts verlängert hatte statt sich aufzurichten, wie man erwarten sollte, dass er in den Boden eingedrungen war mit den Bodentheiligen fest verwachsend, kurz dass er sich zu einem typischen Wurzelschlauche umgebildet hatte. Das gleiche war mit einer Anzahl der Blattfiedern geschehen, während andere sich als solche nach oben umbogen. Das Wurzelende der Pflanzen war andererseits fast ausnahmslos zu einem Spross ausgewachsen, der Blattfiedern erzeugte, so dass hier also durch blosse äusserliche Umkehrung der Pflanze eine innere organische Umkehrung derselben erreicht werden kann. Vortragender gab zum Schluss eine theoretische Erläuterung und Betrachtung der erhaltenen Resultate und erwähnte ähnliche organoplastische Versuche mit *Caulerpa*, der grössten Siphoneengattung, die viele Fuss grosse Pflanzen auf dem Meeresboden bildet.

Professor Ludwig berichtet über die unlängst veröffentlichten Untersuchungen J. Löbs, welche darauf abzielen, zu zeigen, dass sich die Organbildung der Thiere innerhalb gewisser Grenzen durch äussere Umstände beeinflussen und beherrschen lässt. Es gelang dem genannten Forscher, welcher bereits durch seine frühern Untersuchungen über Heliotropismus bei Thieren die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt hat, durch geschickt angestellte Experimente den Nachweis zu liefern, dass man einzelne Thierformen zwingen kann, an Stelle eines verloren gegangenen Organes ein anderes, nach Bau und Function von jenem verschiedenes Organ wachsen zu lassen. Im Gegensatze zur Regeneration, bei welcher bekanntlich ein verloren gegangenes Organ durch ein damit indentisches ersetzt wird, bezeichnet Löb den Ersatz durch ein nach Bau und Leistung verschiedenes Organ als Heteromorphose. Löb hat seine Experimente an marinen Polypen an-

gestellt, namentlich an Hydroidpolypen, aber auch an einzelnen Anthozoen. Bei Tubularien glückte es ihm, Thiere zu erhalten, welche an beiden Enden ihrer Köperachse einen Mund und Fühlerkranz besitzen, sog. biorale Individuen; beide „Köpfe“ solcher Individuen waren an den Schnittflächen entstanden, durch welche einem Tubularienstamm Kopf und Wurzel abgetrennt worden waren, der eine Kopf durch Regeneration, der andere durch Heteromorphose. Beide Schnittflächen, die er als die orale und die aborale unterscheidet, zeigten sich aber insofern verschieden, als die orale Schnittfläche niemals eine Wurzel, sondern stets wieder einen Kopf lieferte, also nur das Verhalten der Regeneration erkennen liess, während die aborale Schnittfläche je nach den Bedingungen des Versuches entweder durch Regeneration eine Wurzel oder durch Heteromorphose einen Kopf hervorbrachte. Bei anderen Hydroidpolypen aus der Gattung *Aglaophenia* gelang es durch umgekehrte Aufstellung der Colonie die frühere Wurzel derselben zu zwingen, einen aufrecht wachsenden, mit Polypen besetzten Spross zu liefern; Löb nennt derartige Stöcke *biapicale*. Aber auch *bibasale*, d. h. an beiden Enden mit einer Wurzel versehene Colonieen liessen sich künstlich herstellen, woraus hervorgeht, das hier im Gegensatze zu den Tubularien beide Pole des verstümmelten Stückes sowohl Regeneration als auch Heteromorphose darbieten können. Aehnliche Ergebnisse erhielt Löb bei mehreren andern Hydroidpolypengattungen (*Plumularia*, *Eudendrium*, *Sertularia*, *Gonothyrea*), dagegen war es bei Anthozoen-Polypen nicht möglich, irgend eine Heteromorphose zu erzielen; vielmehr führten hier die mannigfaltigsten experimentellen Eingriffe immer nur zu Regenerationsvorgängen. Bei den Anthozoen ist ebenso wie bei Seesternen, Schnecken, Krebsen u. s. w. die Neubildung immer bestimmt durch die Orientirung, welche das Bruchstück am unversehrten Organismus einnahm.

Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion vom 1. Dezember 1890.

Vorsitzender: Prof. Ludwig.

Anwesend 17 Mitglieder.

Zunächst fand die Vorstandswahl für 1891 Statt. Dieselbe ergab die Wiederwahl von Prof. Ludwig zum Vorsitzenden und Bertkau zum Schriftführer und Rendanten der Sektion.

Dr. Busz macht Mittheilung über ein von Herrn Dr. Bruhns am Laacher See aufgefundenes Gestein mit zahlreichen Hohlräumen, welche mit neugebildeten Mineralien erfüllt sind.

Dieses Gestein, von dunkelrothbrauner Farbe — wohl infolge eingetretener Zersetzung, Bildung von Eisenoxydhydraten —, ist eine Leucitbasaltlava. Die Grundmasse besteht wesentlich aus Leucit, dazu viel Magnetit, Nephelin und Augit; grössere ausgeschiedene Krystalle von Augit — im Dünnschliff von gelber Farbe — sind schon makroskopisch sichtbar. Häufig tritt Biotit auf, immer mit opacitischem Rand, selten dagegen, und stets von zahlreichen Einlagerungen erfüllt, wurde Olivin beobachtet.

Die Hohlräume, von verschiedenster Grösse, verdanken ihre Entstehung der Einschmelzung von Augit, Glimmer oder Hornblende. In vielen Fällen wurden noch Reste dieser Mineralien darin aufgefunden, stets von einer Schmelzrinde umgeben. Aus einem der Hohlräume konnte der Vortragende einen ringsum ausgebildeten Hornblendekrystall herausnehmen, welcher trotz der Schmelzrinde noch deutlich die Formen $\infty P(110)$, $\infty P\infty(010)$, $OP(001)$, $P(111)$ erkennen liess.

Infolge der Einschmelzung der genannten Mineralien, haben sich nun neue gebildet und auf den Wänden der Hohlräume abgesetzt. Aus der Schmelzmasse aber können dieselben nicht hervorgegangen sein, sondern sie müssen als Sublimationsprodukte angesehen werden.

Am häufigsten findet sich Eisenglanz in zierlichen basischen Blättchen von der Combination $OR(0001)$, $R(10\bar{1}1)$ und $\frac{4}{3}P2(22\bar{4}3)$. Vulkanischer Eisenglanz aus diesem Gebiet ist bereits von vom Rath¹⁾ eingehend behandelt worden, welcher auf den Krystallen desselben winzige Augitkrystalle entdeckte und beschrieb.

An einzelnen der vorliegenden Krystalle konnte ich die interessante Erscheinung beobachten, welche von dem Eisenglanz des St. Gotthardt bekannt ist, nämlich die gesetzmässige Verwachsung mit Rutil. Allerdings ist dieselbe selten und wurde nur an zwei Krystallen beobachtet.

Rutil findet sich auch in winzigen Nadelchen in den Hohlräumen. Unter dem Mikroskop konnte man als Endigung die Flächen von $P(111)$ und $P\infty(101)$ erkennen, die Prismenzone ist stark gestreift.

Farblose glänzende Tafeln, höchstens $\frac{1}{4}$ mm gross, wur-

¹⁾ G. vom Rath, Sitzungsber. dieser Ges. 18. Jahrg. 1861. 112—114 und Poggend. Ann. 125. 420—431.

den als Olivin erkannt. Zwei dieser Krystalle wurden gemessen und daran im ganzen 10 Formen beobachtet. $\infty P\bar{\infty}(100) = M$, $\infty P\bar{\infty}(010) = T$, $0P(001) = P$, $\infty P(110) = n$, $\infty P\bar{2}(120) = s$, $\infty P\bar{3}(130) = r$, $2P\bar{\infty}(021) = k$, $P\bar{\infty}(101) = d$, $P(111) = e$, $2P\bar{2}(121) = f$.

Zuweilen sind diese Kryställchen röthlich gefärbt. Unter dem Mikroskop erkennt man, dass diese Farbe durch Bildung von Eisenoxydhydrat, welches sich auf den feinen Sprüngen absetzt, verursacht wird.

Hornblende in flächenreichen, lebhaft glänzenden Krystallen von der Form der vesuvischen ist nicht selten, doch wurden die Krystalle wegen ihrer geringen Grösse keiner näheren Untersuchung unterworfen.

Farblose hexagonale Krystalle der Combination, $\infty P(10\bar{1}0)$, $\infty P2(11\bar{2}0)$, $P(10\bar{1}1)$, $0P(0001)$, sind vermuthlich dem Nephelin zuzurechnen.

Endlich fanden sich auch glänzende Octaëder von Magnet Eisen.

Eine ausführliche Beschreibung dieses Vorkommens wird demnächst in Groth's Zeitschrift für Krystallographie erscheinen.

Dr. Richarz zeigte einen einfachen Versuch zum Nachweise der electricischen Wirkung ultravioletten Lichtes, und machte im Anschlusse an diesen Versuch Bemerkungen über die electrolytische Leitung der Gase.

Die Wirkung ultravioletten Lichtes auf die Electricität lässt sich durch folgenden einfachen Versuch nachweisen. Der Apparat besteht aus einem empfindlichen Electroskop, durch zwei Aluminiumblättchen gebildet, welches leicht so gut isolirend herzustellen ist, dass eine durch Ladung hervorgerufene Divergenz der Blättchen längere Zeit nahezu un geändert bleibt. Mit dem Electroskop wird durch einen Draht ein frisch amalgamirtes Zinkblech von einigen Quadratcentimeter Grösse verbunden, welches auf Siegellackstückchen befestigt ist. Als eine an ultravioletten Strahlen reiche Lichtquelle dient Magnesiumdraht. Ladet man das Electroskop durch Berührung mit geriebenem Siegellack negativ, so beginnen die Blättchen langsam zusammenzufallen, sobald man das Zinkblech mit dem Magnesiumlicht bestrahlt. Glas absorbirt die ultravioletten Strahlen; schiebt man daher eine Glasplatte zwischen Licht und Zinkblech, so bleibt die Wirkung aus. Dieselbe tritt ferner, wie man weiss, nur bei negativen Ladungen ein; ihr Fehlen bei positiver Ladung des Electroskops, welche durch Influenz mittelst des Siegellacks hervorgebracht werden kann, lässt sich ebenfalls leicht durch die beschriebene Anordnung nach-

weisen. Righi sowie Elster und Geitel haben nachgewiesen, dass die Erscheinungen auch in evacuirten Röhren auftreten.

Der wahrscheinlichsten Erklärung dieser Phänomene liegt die von Giese zuerst aufgestellte Theorie zu Grunde, dass die Gase die Electricität in derselben Weise leiten wie electrolytische Flüssigkeiten. Jede Molekel besteht aus einem positiv und einem negativ electrischen Atom. In der stabilen Vereinigung ist die Molekel als Ganzes electrisch neutral. Leitung der Electricität kann nur in der Weise zu Stande kommen, dass die beiden entgegengesetzt geladenen Atome sich trennen und als „Jonen“ wandern, die positiven Atome in der einen, die negativen in der entgegengesetzten Richtung. Uebergang der Electricität aus einem Metall in ein Gas muss mit Austausch der Ladung des ersteren mit derjenigen eines Theiles der Jonen verbunden sein. Wie gross die gesammte electrische Ladung der negativen resp. positiven Atome in einem Cubikcentimeter Gas ist, lässt sich nach dem Faraday'schen Gesetz aus den electrochemischen Aequivalenten berechnen. In Centimeter-Gramm-Secunde-System ergibt sich: Ein Cubikcent. Wasserstoff enthält bei Atmosphärendruck 12900 Millionen electrostatische Einheiten positiver und ebensoviel negativer Electricität. Ein Cubikcent. Sauerstoff enthält die doppelte, Stickstoff die dreifache Electricitätsmenge. Gegen diese enormen Quantitäten sind die in Betracht kommende Ladungen metallischer Conductoren klein.

Die stärkste Verdünnung, welche mit Toepler-Hagen'schen Quecksilberluftpumpen erreicht worden, beträgt etwa 1 durch 100 Million. Dabei kommen also auf 1 ccm Wasserstoff noch 129 electrostatische Einheiten positiver und negativer Electricität, und entsprechend für Sauerstoff resp. Stickstoff. Nun enthält eine Kugel von 1 cm Halbmesser auf ein Potential von 300 Volt geladen gerade eine electrostatische Mengeneinheit. Ein schneller Uebergang einer solchen Ladung von der Kugel in das Gas würde also auch bei den grössten herstellbaren Verdünnungen für die Vorstellung keine Schwierigkeit machen.

In Anknüpfung an vorstehende Ueberlegungen kann man noch folgende Rechnung ausführen. Nach der kinetischen Theorie der Gase enthält 1 ccm eines solchen bei Atmosphärendruck etwa 21 Trillionen Molekel. Hieraus und aus dem Obigen folgt, dass ein Molekel Wasserstoff etwa 6 durch eine Billion electrostatische C.-G.-S.-Einheiten sowohl positiver als negativer Electricitäten thält. Dieselbe Ladung kommt jeder Valenzstelle eines jeden anderen Elementes zu. Es ist diejenige Menge, welche

Helmholtz in seiner Rede zu Faraday's Gedächtniss als electrisches Elementarquantum bezeichnet.

Privatdocent Pohlig spricht über die von ihm in dem Vorjahre besuchte und untersuchte Quecksilberlagerstätte von Almadén in Spanien (La Mancha), mit Rücksicht auf diejenigen Rheinbaierns (Moschel), Oesterreichs (Idria), Californiens (Neu-Almadén) und Mexicos (Luis Potosi, Pinos Altos, Tasco u. s. w.). Obwohl schon von den alten Griechen und Römern benutzt, waren die Minen Almadéns doch bisher ungenügend bekannt. Die am wenigsten unvollständige Arbeit über den Gegenstand ist die von Kuss (Annales des Mines 1878), welche indess auch, entweder nur oberflächliche Besichtigung oder unzureichende Grundlage verräth, wenigstens in den mineralogischen Angaben. Nach den Untersuchungen des Vortragenden sind in den Zinnoberfallbands von Almadén Eisenkies, meist in Kugeln und Knollen, ferner dolomitisches Eisencarbonat in erbsengrauen krystallinischen Nestern und goldbraunen flachen Rhomboederchen sehr verbreitet, ebenso sind zinnerrother Baryt in zollgrossen Krystallen und dicken Ueberzügen sowie weisser Chabasit in starken Krusten mit centimetergrossen Krystallen oder kleinen Rhomboedern, ebenfalls interponirtes Zinnober enthaltend, vertreten. Am häufigsten jedoch ist Quarz in Krystallüberzügen oder Gangtrümmern; die bis zu 1 Zoll langen Säulen sind grau oder wasserklar oder zinnerroth; mit ihm tritt Zinnober in grossen klaren Krystallen auch gangförmig auf, indem weisser Quarz die Salbänder in dem meist schwarzen Quarzit bildet. Die Zinnerindividuen sind bis nahezu 5 cm ausgewachsen. Von hervorragender Wichtigkeit ist eine bisher noch nicht bekannte Art des Vorkommens von Zinnober zu Almadén, welche freilich selbst da sehr selten ist: parallelfaserig krystallinische Aggregation auf Gängen mit senkrechter Stellung der stengeligen Individuen auf den Salbändern, wie bei Asbest und oft bei Gyps, Cölestin, Arragonit u. a. Dies allein, denke ich, würde schon ohne die oben erwähnten Vorkommnisse genügen, um die Entstehung des Zinnerobers daselbst auf nicht eigentlich sublimativem Wege, sondern aus Solutionen irgend welcher Art zu beweisen. — Endlich hat der Vortragende bituminöse Substanzen, eine schmelzbare anthracitartige Masse in Pseudomorphosen nach Zinnober, Aragonit in strahligen Aggregaten bis $1\frac{1}{2}$ cm grosser klarer Krystalle, und Mangan in plastischen Dendriten des hellen Quarzites von dort nachgewiesen. Ausserdem liegen zum Vergleiche Stücke aus Californien und Mexico

vor. Die zum Theil sehr eigenartigen devonischen Versteinerungen von Almadén wurden schon früher vorgezeigt. Es sind theils Spiriferensandsteine und Quarzite, unseren rheinischen ganz ähnlich, theils Bryozoenkalke; erstere enthalten in den wahrscheinlich tieferen, mürben Schichten *Spirifer cf. macropterus* mit sehr lang ausgezogenen feinen Flügelspitzen, ferner *Streptorhynchus*, *Productus*, *Cardiola*, *Ctenocrinus*, *Tentaculites*, *Phacops* etc. Härtere Bänke haben *Spirifer cf. disjunctus*, zollgrosse *Rhynchonellen* (*cf. cuboides*) und ebenso sehr grosse (im Steinkern glatte) *Cardiola*. — Die gelblichen Kalke enthalten neben grossen und kleinen *Chätetes*kugeln eine Fülle von *Bryozoenformen*, baumförmig und blattförmig verästelt, theilweise ganz modernen Charakters, und eine Brachiopodengattung mit dreifach gefalteten Schalen aus der Productidengruppe (*Almadenia* in sched.). Fleissigen Devonforschern kann diese Gegend sehr zu genauerer Untersuchung empfohlen werden.

Dr. Pohlig legt sodann den grössten aller Silberkrystalle vor, einen regelrechten Vollwürfel von knapp $1\frac{1}{2}$ cm Kantenlänge aus Norwegen. Ebendaher liegt ein erster gut gelungener Versuch des Redners vor, Scheibenquallen zu trocknen. Derselbe reicht schliesslich herum und bespricht folgende Werke: A. Gaudry, *enchainemens du monde animal* vol. III. Paris 1890; H. Pohlig, die grossen Säugethiere der Diluvialzeit, Leipzig (R. Freese) 1890; und F. Schalch, Section Oschatz-Wellerswalde der geologischen Specialkarte Sachsens. An die Mittheilung der letztern Schrift knüpft Dr. Pohlig eine entschiedene Zurückweisung der gemachten Versuche, das archaische Alter der von ihm 1877 zuerst in ihrer grossen Bedeutung erkannten und ausführlich beschriebenen krystallinischen Conglomeratschiefer von Strehla an der Elbe zu bezweifeln; jene Versuche sind theilweise um so räthselhafter, als die vorgelegte Beschreibung des Vortragenden in diesem Punkte nicht misszuverstehende thatsächliche Angaben zur Genüge macht, und jene Strehlaer archaischen Conglomeratschiefer zum Ueberfluss die grösste petrographische Uebereinstimmung mit den erst später beschriebenen, gleichaltrigen Conglomeraten von Elterlein u. s. w. im Erzgebirge haben ¹⁾. Bei allen sonstigen Zuge-

¹⁾ Danach bildet ja grade das Auftreten der Conglomeratschiefer bei Strehla nur einen Beweis jetzt mehr für das Wiederauftauchen der archaischen Schichten des südlicheren Sachsens daselbst, als dritte parallele Hauptfalte, in einer mehr der erzgebirgischen als der mittelgebirgischen genäherten Facies. Neumann kannte offenbar nur die Conglomeratschiefer von

ständnissen kann Dr. Pohlig daher doch mindestens nicht auf das Recht verzichten, zweifellos archaische Conglomerate mit krystallinischem Bindemittel als solche zuerst beschrieben zu haben.

Professor Ludwig macht einige Mittheilungen über Beobachtungen von Dr. C. Ph. Sluiter in Batavia, welche sich auf das Entstehen und das Wachsthum der Korallenriffe beziehen und im Grossen und Ganzen eine Bestätigung der Murray'schen gegen Darwin gerichteten Ansichten darstellen. Sluiter untersuchte junge, in Bildung begriffene Korallen-Inseln und -riffe in der Bai von Batavia und an der Krakatau-Insel und konnte ferner die Ergebnisse höchst bemerkenswerther Bohrungen benutzen, welche holländische Ingenieure durch ein Strandriff an der Westküste Sumatras zur Erforschung seines Untergrundes vorgenommen haben. Daraus ergab sich, dass Korallen sich auf weichem, schlammigem oder thonigem Untergrunde und ganz frei vom Strande ansiedeln können, wenn lose liegende Steine, z. B. Bimssteinstücke, die Möglichkeit der ersten Anheftung bieten. In ihrer Mitte wachsen die jungen Korallenbauten der Java-See schneller in die Höhe als am Rande, bleiben aber auch in der Mitte lebendig so lange sie bei Niedrigwasser noch mindestens einen Fuss Wasser über sich haben. Erst wenn sich das Riff noch weiter dem Wasserspiegel nähert, beginnt es theilweise abzusterben und in die Form des Barrière- oder Atoll-Riffes überzugehen. Die wachsenden Riffe sinken bei weichem Untergrunde allmählich in diesem eine Strecke weit ein, bauen sich also auf diese Weise gewissermassen selbst ihr Fundament. Im Anfange der Riffbildung besteht die Korallenansiedlung aus reich verästelten Arten, namentlich aus den Gattungen Madrepora und Porites; die massivern Asträa-, Fungia- u. s. w. Arten stellen sich erst später ein, um auf der von jenen gebildeten Unterlage weiter zu bauen. (Vergl. Sluiter, *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* Bd. XLIX, Batavia 1889.)

Clauzschwitz, nicht auch die von Wellerswalda bei Strehla, deren krystallinische Bindemittelbildung erst meine mikroskopische Untersuchung wirklich beweisen konnte; und doch ist auch ihm schon die mechanisch auf diese archaischen Gerölle umbildend ausgeübte Wirkung der Generalmetamorphose aufgefallen, in jenem Schiefer, „dessen aus gneissartigem Gesteine bestehende Geschiebe derartig plattgedrückt und langgezogen sind, als ob sie in erweichtem Zustand einer Pressung und Streckung unterworfen gewesen wären“.

B. Sitzungen der medicinischen Sektion.

Sitzung vom 21. Januar 1890.

Vorsitzender: Prof. Koester.

Anwesend: 25 Mitglieder.

Die Dr. Dr. Füh II und Kny werden als ordentliche Mitglieder aufgenommen, vorgeschlagen Professor Steiner in Köln und Dr. Heinrich Pletzer.

Die Sitzung wurde ausgefüllt mit Besprechung über die Influenza. Prof. Ribbert und Prof. Finkler hielten ihre in der Deutschen Medicinischen Wochenschrift Nr. 4 und 5 dieses Jahrganges veröffentlichten Vorträge über Aetiologie, anatomische und bacteriologische (Streptococcus) Befunde bei Influenza und über die Streptococcus-Pneumonie. Prof. Koester demonstirte eine durch die charakteristischen Befunde bei Influenza-Pneumonie ausgezeichnete Lunge.

Dr. Graeser und Dr. Ungar empfehlen für Prophylaxe und Therapie das Chinin.

An der Discussion beteiligten sich ausserdem die Herren Professoren Schultze, Müller und Dr. Firle.

Sitzung vom 24. Februar 1890.

Vorsitzender: Prof. Koester.

Anwesend: 36 Mitglieder.

Prof. Steiner und Dr. Pletzer werden aufgenommen, Dr. Creutz vorgeschlagen.

Prof. Schultze stellte einen Kranken vor, welcher eine selten beobachtete Form von Muskelerkrankung darbot. Sowohl in den Wadenmuskeln, besonders links, als in den vom N. peroneus versorgten Muskeln, sowie in den unteren Abschnitten der Graciles, Sartorii und Vasti interni beiderseits waren harte Anschwellungen vorhanden, welche sich zum Theil noch in die zugehörigen Sehnen hinein fortsetzten. Von Knochenneubildung war nichts wahrzunehmen. Da Lues weder

durch die Anamnese noch durch den objectiven Befund mit Sicherheit nachzuweisen war, musste die Ursache des Leidens unaufgeklärt bleiben. Ein primäres Nervenleiden lag keineswegs vor; die elektrische Untersuchung ergab nur eine Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit, aber keine Entartungsreaction. Von eigentlichen Fibromen konnte noch nicht gesprochen werden; jedenfalls war ein grosser Theil der Muskulatur, besonders innerhalb der linken Wade, zu Grunde gegangen. Am ehesten deckt sich das Krankheitsbild noch mit „der rheumatischen Schwiele“ von Froriep, es lag eine fibröse Myositis vor. Einspritzungen von Hydrarg. salicyl. besserten die Krankheitssymptome etwas, während sich die Anwendung von warmen Bädern, von Massage und von Electricität früher als nutzlos erwiesen hatten.

Prof. Ungar 1. über Chloramid, 2. Naphthalin gegen *Oxyuris vermicularis*. — Lebhaftige Discussion, an welcher sich die Herren Schultze, Finkler, Pelman, Trendelenburg, Müller, Eulenberg und Doutrelepont betheiligten.

Dr. Geppert über desinficirende Mittel und Methoden. (Der Vortrag ist abgedruckt in der Berliner Klinischen Wochenschrift 1890 Nr. 11 u. f.)

Prof. Finkelnburg bemerkte zu dem Vortrage, dass die sehr wichtigen Feststellungen über unzureichende Erfüllung dessen, was man sich vom Sublimat versprochen, zur Erklärung mancher auffallenden Thatsachen dienen, die man im festen Vertrauen auf die unmittelbare Wirkung einer 1:1000 Sublimatlösung nicht richtig zu deuten vermochte. Im übrigen erinnerte er bezüglich der nothwendigen Durchfeuchtung zu desinficirender Gegenstände daran, dass diese Forderung namentlich bezüglich gasiger Desinfektionsmittel bereits seit 10 Jahren anerkannt sei. Was das Chlorwasser betreffe, so sei dasselbe in frischer Bereitung schon von R. Koch als eines der kräftigsten keimtödtenden Mittel erprobt, aber wegen ungenügender Durchwirkung auf organische Massen als praktisch weniger verwerthbar angesehen worden.

Dr. Geppert: Wenn Herr Finkelnburg mehrfach betont hat, dass Koch bereits die schnelle und sichere Wirkung des Chlores nachgewiesen habe, so muss ich demgegenüber bemerken, dass mir, trotzdem ich die Arbeiten Koch's über Desinfection genau kenne, desbezügliche Experimente Koch's

nicht bekannt sind. Koch gibt nur 2 Experimentenreihen mit Chlor an; die eine mit Chlorgas, die andere mit concentrirtem Chlorwasser. Mit Chlorgas gelang es ihm nur im Lauf von 48 Stunden einen Faden mit Milzbrandsporen zu sterilisiren. Mit Chlorwasser gelang es im Lauf eines Tages.

Sitzung vom 10. März 1890.

Vorsitzender: Prof. Koester.

Anwesend: 32 Mitglieder.

Dr. Creutz wird aufgenommen, Dr. Strasburg vorgeschlagen.

Dr. Geppert: Wie Sie sich entsinnen werden, behauptete Herr Finkelnburg in der vorigen Sitzung und blieb trotz meines Widerspruches dabei, Koch habe bereits die schnelle Wirkung des Chlores gekannt. Ich habe mich dann schriftlich an Herrn Finkelnburg gewandt mit der Bitte, mir die bezüglichen Stellen aus Koch's Arbeiten nachzuweisen. Er hat mir drei Stellen aus der Desinfectionsarbeit von Koch citirt. An zwei dieser drei Stellen sind die Experimente angegeben, welche ich bereits in der vorigen Sitzung erwähnte (s. das Protocoll). An der dritten Stelle steht folgender Satz: „Im destillirten Wasser hatten Jod, Brom und Chlor ausserordentlich schnell und sicher auf Sporen gewirkt.“ Dieser Satz bezieht sich, wie der Zusammenhang und der directe Wortlaut („hatten“) sofort ergeben, auf die experimentellen Thatsachen, die Koch gefunden hatte, d. h. also darauf, dass Chlorwasser binnen eines Tages den Faden mit Milzbrandsporen desinficirt habe. Dieses Resultat erschien Koch schnell und sicher im Gegensatz zu anderen Mitteln, wie Carbolsäure oder Alkohol oder Aether etc. (er hat im Ganzen etwa 70 Mittel untersucht, von welchen er nur 4 oder 5 wirksam fand), die entweder gar nicht oder nach einer Anzahl von Tagen desinficirten. Ich habe diese meine Auffassung Herrn Finkelnburg ausführlich schriftlich mitgetheilt mit der Bemerkung, dass ich sie in dieser Sitzung hier vortragen würde.

Dr. Bohland spricht über die erfolgreiche Anwendung der Kamphersäure gegen phthisische Schweisse.

Dr. Fütth I über Blutungen in der Schwangerschaft und deren Behandlung durch Tamponade.

Prof. Nussbaum bespricht den Bau der Fransenzellen, der Zellen mit Porensaum und der Wimperzellen und deutet die verschiedenen Formen als Variationen der amöboiden Zelle, deren Fähigkeit, Protoplasmafortsätze zu treiben und eine Cuticula abzuscheiden, die Ausbildung der genannten Zellenarten erklärt.

In den Wimperzellen, den Samenfäden sind die Fibrillen cuticulare Bildungen, wie auch der Porensaum der Epithelien. Die Wimperzellen und Samenfäden werden durch das den Fibrillen anhaftende Protoplasma bewegt. Bei den Fransenzellen und den Zellen mit Porensaum treibt das Protoplasma am freien Zellrande feine amöboide Fortsätze, die bei den Zellen mit Porensaum durch die Lücken der cuticularen Decke hindurchtreten.

San.-Rath Dr. Samelsohn (Köln) demonstriert ein metastatisches Carcinom der Chorioidea mit Hinweis auf die grosse Seltenheit des Präparates (5 Fälle, zu denen dieser als 6. kommt). Während des Lebens entfernt ist dieser der erste. Patientin litt seit 2 Jahren an Mamma-Carcinom und zeigte bereits Sehstörung vor der Entfernung der Mamma-Geschwulst. Mit dem Auftreten des örtlichen Recidivs wird die Erblindung des afficirten Augapfels vollkommen, während zugleich heftige Schmerzen auftreten, welche die Entfernung des Augapfels erheischen. Wegen eines orbitalen Tumors, der sich ohne alle Protrusion oder Beweglichkeitsbeschränkung bei der Operation fand, wurde die Ausräumung der ganzen Augenhöhle mit dem Perioste nachgeschickt. Es folgte kein locales Recidiv, dagegen ging Patientin an Carcinom der Pleura nach 7 Monaten zu Grunde. Die Besonderheiten des anatomischen Präparates, die vor Allem in der weitgehenden Differenz des intra- und extra-ocularen Tumors bestehen, werden einer ausführlichen Erörterung an anderer Stelle vorbehalten.

Prof. K o e s t e r zeigt eigenthümliche, wie Manschettenknöpfe geformte Blasensteine aus Harnsäure vor, welche sich bei Prostatahypertrophie gebildet hatten.

Sitzung vom 19. Mai 1890.

Vorsitzender: Prof. K o e s t e r.

Anwesend: 30 Mitglieder.

Als ordentliches Mitglied wird Dr. S t r a s b u r g aufgenommen.

Prof. Schultze: Vorstellung eines Mannes mit Akromegalie.

Geh. Rath Pelman spricht über Kleptomanie.

Prof. Finkler: Antiseptische Experimente.

Sitzung vom 9. Juni 1890.

Vorsitzender: Prof. Koester.

Anwesend: 35 Mitglieder.

Als ordentl. Mitglieder werden aufgenommen Dr. Dreesmann, Dr. Hackenbruch, Dr. Ad. Schmitz und Prof. H. Leo.

Prof. Ribbert spricht über Reiskörper in Gelenken und Sehnenscheiden.

Prof. Schultze über Akroparaesthesia. Der wesentliche Inhalt dieses Vortrages findet sich in einer Dissertation von Peter Mohr aus Bonn (1890) wiedergegeben, auf welche verwiesen werden muss.

Prof. Steiner: Zwangsbewegungen bei einseitigen Verletzungen des Gehirns.

Sitzung vom 14. Juli 1890.

Vorsitzender: Prof. Koester.

Anwesend: 23 Mitglieder.

Als ordentl. Mitglieder werden aufgenommen Dr. Trostorf und Dr. Liebmann.

Prof. Steiner: Demonstration an Fröschen mit einseitiger Gehirnverletzung.

Prof. Ungar: a) Idiosynkrasie gegen Tannin: Urticaria, Erbrechen und Durchfall; b) Fettembolie in den Lungen in forensischer Beziehung. Blutaustretungen fehlen zuweilen bei Verletzungen bei Lebzeiten.

Dr. Geppert spricht über Athmung in verdünnter Luft.

Prof. Ribbert über Immunität und Heilung. Tödtung der Bakterien durch destillirtes Wasser, Blausäure, Kälte, Hitze etc.

Sitzung vom 17. November 1890.

Vorsitzender: Prof. Koester.

Anwesend 42 Mitglieder und 3 Gäste.

Dr. Thomsen sprach über Panophthalmoplegie.

Geh. Rath Doutrépont stellte einen Fall von Lepra vor.

Prof. Finkler sprach über Desinfection der Sputa.

San.-Rath Samelsohn spricht im Anschlusse an die von Schultze dargestellte Acroparaesthesia über das als Anæsthesia retinae (optica) bekannte Krankheitsbild. Dasselbe setzt sich zusammen aus einer peripheren Zone völliger Empfindungslosigkeit, welcher die mehr oder weniger ausgedehnte centrale Partie des empfindenden Gesichtsfeldes in deutlicher Hyperæsthesie gegenübersteht. Dieses eigenthümliche Symptomenbild, für welches eine anatomische Grundlage noch völlig aussteht, wurde von v. Graefe in die Netzhaut, heute wohl mit mehr Recht in die Territorien der centralen Sehempfindung d. h. in die Rinde des Hinterhautlappens verlegt. Das Bedenken, dass bei einer solchen supponirten Localisation nach unseren heutigen Anschauungen wohl Hemianopie und nicht concentrische Gesichtsfeldbeschränkung auftreten müsste, wird mit der Voraussetzung beseitigt, dass der Process doppelseitig und symmetrisch auftrete. Redner hat in dieser Richtung selbst eine entscheidende Beobachtung gemacht, da es ihm gelang, in einem ganz frischen Falle eine partielle Hemianopie nachzuweisen. Die jüngst veröffentlichten Fälle von Förster und Schweigger über die Erhaltung eines punktförmigen Gesichtsfeldes bei doppelseitiger Hemianopie fügen das Schlussglied in diese Kette von Folgerungen.

Welcher Natur diese supponirte Rindenaffection ist, darüber fehlt uns z. Z. jedes Verständniss. Wir bezeichnen sie mit dem Namen „functionell“, um damit jede Form eines anatomisch präcisirten Entzündungsprocesses auszuschliessen. Für diese functionelle Natur bietet der Gesichtsfeld-Defect ein ganz charakteristisches Zeichen. Derselbe setzt sich nämlich in diesen Fällen ganz plötzlich und unvermittelt gegen das Bereich des erhaltenen Gesichtsfeldes ab, während in Fällen von peripherer concentrischer Gesichtsfeldeinschränkung, welche auf Entzündung des Sehnerven beruht, stets eine Zone nachzuweisen ist, in welcher der absolute Defect ganz allmählich in die Zone normaler Empfindung übergeht. Diese charakteristische Zone ist der genaue func-

tionelle Abdruck des von dem Redner nachgewiesenen anatomischen Entzündungsprocesses. Auch für die differentielle Diagnostik von functionellen und neuritischen Anaesthesien anderer sensibler Nerven glaubt Redner das geschilderte Symptom verwerthen zu können, wie er an einigen Beispielen besonders von hysterischen Anaesthesien illustriert.

Ausserordentliche Versammlung in den Kliniken
vom 8. Dezember 1890.

Vor einer grossen Zahl Bonner und auswärtigen Collegen sprachen die Herren Prof. Dr. Schultze, Geh. Rath Prof. Dr. Doutrelepont, Prof. Dr. Trendelenburg über die bis dahin von ihnen erhaltenen Resultate bei Behandlung Tuberculöser nach der Methode von Koch. Der Vorsitzende Prof. Koester hob in einleitenden Worten zunächst im allgemeinen die eminenten Verdienste Robert Koch's hervor, durch dessen exacte grundlegende Arbeiten die Frage nach der Aetiologie erst eine wissenschaftliche Grundlage und eine berechtigte Stellung in der Pathologie gewann. Er besprach in Kürze die einzelnen Untersuchungen Koch's, um dann mit einigen Worten auf die epochemachende Bedeutung seiner neuesten Forschungen hinzuweisen, und ertheilte hierauf Herrn Prof. Schultze das Wort, der über 38 Krankheitsfälle berichtete.

In einer Reihe von Fällen wurde die Injection zu diagnostischen Zwecken angewendet. Es ergab sich, dass in zwei Fällen von seröser Pleuritis ohne nachweisbare Lungenveränderungen eine positive Reaction eintrat, so dass der dringende Verdacht auf Tuberculose, welcher vorher bestand, gerechtfertigt wurde. Allerdings trat bei einem der Kranken erst nach 0,01 g eine Temperatursteigerung bis auf 39,5 ein. Pleuritische Schmerzen stellten sich nicht ein, die Natur des Exsudates blieb unverändert, dafür trat bei einem der Kranken Husten ein, welcher vorher fehlte. Bei einer Pleuritis haemorrhagica ohne deutliche Aetiologie und ohne nachweisbare Lungenerscheinungen, bei welcher ebenfalls Tuberculose angenommen wurde, trat heftige Reaction auf.

In einem Falle von geheilter Kopfverletzung, bei welchem zunehmende Magerkeit und zeitweiliges leichtes Fieber bestand, trat sehr starke Schmerzhaftigkeit einiger Wirbel nebst Analgesie und Paraesthesien der Oberextremitäten auf, so dass Tuberculose der Halswirbel angenommen werden musste. In einem andern Falle von Trauma des Rückens mit gesteigerten Sehnenreflexen trat ebenfalls deutliche locale Wirbelem-

pfindlichkeit und Fieber ein, so dass auch hier eine Wirbeltuberculose diagnosticirt werden muss, wenn wirklich nur bei Tuberculösen eine Temperatursteigerung bis 38,0 und einigen Zehnteln nach Gaben bis 0,01 vorkommt. In einem Falle, in welchem die Diagnose auf Syringomyelie wegen stärkerer Prominenz einiger Wirbel nicht mit Sicherheit zu stellen war, trat keine deutliche Reaction ein, so dass die Annahme einer Wirbelcaries mit Compression des Halsmarkes nicht möglich erscheint.

In 30 Fällen von Lungentuberculose der verschiedenen Stadien ergab sich, dass bei älteren chronischen Fällen keineswegs stets eine Reaction des Organismus selbst bei Injection von 0,01 beobachtet werden konnte. Frischere Fälle reagirten selbst auf Dosen von 0,001 einige male sehr stark. Eine Heilung konnte in der kurzen Zeit natürlich noch nicht festgestellt werden, die meisten Fälle zeigten bisher keine wesentliche Aenderung. Oft wurde der Husten stärker, der Auswurf reichlicher und schleimiger, in anderen Fällen war die Secretion gleich vermindert. Bei einzelnen Individuen erschien Rasseln entweder deutlicher als früher, oder wurde überhaupt erst wahrnehmbar. Ein Kranker hustete ein Kalkconcrement aus. Vermehrung elastischer Fasern oder Erscheinen von anderen Lungenbestandtheilen konnte bisher nicht beobachtet werden, Haemoptoë erfolgte gewöhnlich nicht. Stärkere Schweisssecretion war die Regel. Appetitlosigkeit bestand meist nur zeitweilig. Gewichtsabnahme wurde in einigen Fällen in stärkerem Grade constatirt, in anderen blieb das Körpergewicht gleich oder nahm sogar zu. Exantheme waren selten.

Kehlkopfgeschwüre belegten sich in einigen Fällen mit grauweissen Massen, die sich später abstiessen. Bedrohliche Erscheinungen von Kehlkopfstenose fehlten.

Ein deutlicher Einfluss auf tuberculöse Pleuritis und auf Darmgeschwüre konnte bisher nicht festgestellt werden. Ein höchst wahrscheinlich käsiger Tumor in der Ileocoecalgegend bei einem Tuberculösen schmerzte erst in geringem Grade nach grösseren Dosen. (Autoreferat.)

Der zweite Vortragende, Geheimrath Dautrelepont, hat die Behandlung im Friedrich-Wilhelm-Stift, dessen chirurgische Abtheilung ihm untersteht, seit dem 21. November und in der dermatologischen Klinik seit dem 22. November vorgenommen. Er machte dort die Einspritzungen bei 7 Fällen von Knochen- und Gelenkerkrankung, 2 Fällen von Drüsentuberculose, zweien von Scrophuloderma und zweien von Lupus. Er besprach die diagnostische Bedeutung des

Mittels im allgemeinen und erwähnte einen Fall von vorgeschrittener Phthise mit Coxitis, in welchem 7 Injectionen von 1—5 mg ohne besonderes Fieber und locale Reaction blieben. Der Patient starb an Peritonitis durch Perforation eines tuberculösen Darmgeschwürs. In seiner Klinik behandelte Vortragender 2 Fälle von Scrophuloderma, 11 von Lupus, einen von Lepra. Einige Lupuskranken zeigten besonders schöne therapeutische Erfolge, so zwei Mädchen mit Lupus der Nase, bei denen eine einmalige Injection von 5 mg von heftiger Reaction gefolgt war. Die beiden Kranken bekamen bis zu 40,7° C. Abendtemperatur und waren dabei soporös, das eine Mädchen hatte seine höchste Temperatur am 4. Tage, dabei starke Dyspnoe und Cyanose. Trotzdem nun die Einspritzungen seit 14 Tagen nicht wiederholt worden waren, zeigten beide Patientinnen weit vorgeschrittene Heilungsvorgänge ihres Lupus, ebenso ein anderer Kranker nach wenigen Injectionen. Eine Patientin war deshalb interessant, weil die Narbe eines seit 2 Jahren geheilten Lupus der Nase keine Reaction mehr gab. Doutrelepont beginnt jetzt auch bei Lupus die Behandlung mit 1 mg. Er beobachtete masern- und scharlachähnliche und papulöse Exantheme, keinen Icterus. Der Fall von Lepra wurde bis zum 8. December mit 5 Dosen von 0,0005 bis 0,003 behandelt, blieb aber ohne Reaction.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Mittheilung des Vortragenden, dass er charakteristische Veränderungen der Bacillen im Sputum bei der Behandlung gesehen hat. Die Kranke mit dem geheilten Lupus der Nase, die bis dahin nicht gehustet hatte, warf unerwartet geballtes Sputum aus, dessen Färbung die Gegenwart zahlreicher, wie gewöhnlich aussehender, aber auch Haufen abweichend gestalteter und gefärbter Bacillen ergab. Doutrelepont wird über diese Beobachtung später eingehend berichten. Dem durch Vorzeigung von Fiebercurven unterstützten Vortrag folgte die Vorstellung zahlreicher Kranken in allen Stadien der Behandlung.

Die Versammlung begab sich sodann auf Einladung von Herrn Professor Trendelenburg in den Operationsaal der chirurgischen Klinik, wo derselbe über 54 von ihm beobachtete Fälle berichtete. Dazu gehörten ein Fall von perforirender Caries des Schädels, sechs Fälle von Caries der Wirbel und des Beckens, je einer von Caries der Rippen, der Schulter, des Ellbogens, zwei von fungöser Handgelenkentzündung, vier von Coxitis, neun von Entzündung des Kniegelenks und cariösen Processen der Unterschenkelknochen, sieben von Caries des Fussgelenks

und der Fusswurzelknochen, zwei von multipler Caries, vier von Tuberculose der Lymphdrüsen, fünf von Hodentuberculose, je einer von Tuberculose der Blase und des Bauchfells, neun von Lupus und sonstiger Hauttuberculose. Vortragender beginnt seine Behandlung meist mit Einspritzung von 1 mg. Die Stärke der Reaction war bei den einzelnen Kranken sehr verschieden. Besondere Erwähnung verdienen zwei Gruppen, die Caries der Wirbelsäule und die Tuberculose des Hodens. Die Patienten mit Wirbelcaries zeigten gewöhnlich sehr heftige Reactionserscheinungen, die sich sowohl durch hohes Fieber als auch besonders durch heftige Schmerzen an der erkrankten Stelle äusserten. Im Gegensatz dazu bekamen die Kranken mit Hodentuberculose nur geringe Allgemeinerscheinungen, drei unter ihnen boten gar keine örtliche Reaction, die beiden anderen sehr geringe Schwellung und Schmerzhaftigkeit. Es ergab sich ferner, dass im allgemeinen die früheren Erkrankungen besser reagierten, als die älteren. Was nun die therapeutischen Erfolge angeht, so lässt sich natürlich über die meisten Fälle noch kein Urtheil abgeben; jedoch wurde Besserung beobachtet bei je einem Fall von Caries des Schädels, des Beckens, Fungus des Ellbogens und des Kniegelenkes. Insbesondere aber zeigten die Kranken mit fungöser Handgelenkentzündung nach anfänglich stärkerer reactiver Schwellung, Schmerzhaftigkeit und Steifigkeit eine sehr deutlich wahrnehmbare bessere Beweglichkeit des erkrankten Gelenkes. Nach Beendigung des Vortrages, zu dessen Illustration zahlreiche Fiebercurven umhergegeben wurden, erfolgte die Vorstellung einer grösseren Reihe von Patienten und besonders die Demonstration der deutlich gebesserten Fälle von Handgelenkentzündung.

Wegen der vorgerückten Stunde konnten die von mehreren anderen Seiten beabsichtigten Mittheilungen über die Erfahrungen bei der Behandlung nach Koch nicht mehr erledigt werden. Sie wurden deshalb auf die nächste ordentliche Sitzung verschoben.

Sitzung vom 15. Dezember 1890.

Vorsitzender: Prof. Koester.

Anwesend: 30 Mitglieder.

Die Vorstandswahl pro 1891 ergab Wiederwahl der Herren Prof. Koester als Vorsitzender, Dr. Leo als Secretär, Dr. Zartmann als Rendant.

Als Mitglieder wurden aufgenommen die Herren Wolters, Umpfenbach, Ernst Schultze und Krüger.

Discussion über die Vorträge vom 8. Dezember 1890.

1. Prof. Finkler behandelte, ausser einem Falle von Lupus, einem Falle von Schmerzen der Kreuzgegend, in welchem die eintretende Reaction die Diagnose auf tuberculöse Wirbelerkrankung wahrscheinlich machte, und einem Falle von tödtlich verlaufener Miliartuberculose, 39 Kranke mit Lungen- und Pleuratuberculose. Vortragender meint, dass die häufig beobachtete Regellosigkeit der Reaction bei Phthise nur eine scheinbare ist und sich durch das anatomische Verhalten der Lungen erklären lässt. Bei den alten indurativen Processen erfolgt die Reaction oft erst nach mehreren ansteigenden Dosen, in anderen Fällen nimmt die Intensität der Reaction allmählich zu, in wieder anderen tritt sie ohne Vergrösserung der injicirten Menge plötzlich sehr stark ein. Das alte Gewebe scheint der Einwirkung des Mittels zunächst Widerstand zu bieten. Sind neben den alten Herden auch jüngere vorhanden, so erfolgt die Reaction theils langsam, theils sehr rasch und heftig. Das letztere ist fast stets der Fall bei den floriden Erkrankungen. Die Phthisiker reagiren aber nicht alle durch Fieber. Finkler legt gerade darauf besonderen Werth, dass auch in den fieberlosen Fällen durch die physikalische Untersuchung Veränderungen nachgewiesen werden können, die wahrscheinlich auch für sich allein ohne das Fieber zur Beeinflussung der Tuberculose ausreichen können. So sah er einmal bei Phthise der Lungenspitze Knisterrasseln auf der ganzen Lunge, ein anderes Mal bei Tuberculose des einen Organs Knistern auf der anderen Lunge ohne Temperaturerhöhung eintreten. Ist die Reaction einmal erfolgt, so scheint eine Steigerung der Dosen nicht immer erforderlich zu sein.

2. Prof. Leo berichtete über 20 Kranke. Darunter befanden sich 3 Studenten, die in ihrer Wohnung behandelt wurden, ohne dass daraus Nachtheile erwachsen wären. Vortragender beobachtete 3 Mal das Ausbleiben einer Temperaturerhöhung, jedoch machte sich in einem dieser Fälle die Reaction durch Schmerzen, Durchfall und Erbrechen geltend. Der zweite Fall betraf einen Kranken, der viel Bacillen im Sputum hatte, aber auf 20 mg kein Fieber und keine Veränderung des Befindens zeigte, der dritte einen Patienten mit spärlichen Bacillen, von welchem 10 mg reactionslos vertragen wurden. Der diagnostische Werth der Einspritzungen ist also kein absolut

sicherer. Auf der anderen Seite erfolgte die Reaction in zwei diagnostisch unsicheren Fällen, bei einem jungen Manne, der seit 2 Jahren hustete und ein bacillenfreies Sputum auswarf, und bei einem anderen, dessen Auswurf ebenfalls keine Bacillen enthielt. Was die Art der Temperatursteigerung angeht, so sah Leo keine so vollkommene Regelmässigkeit bei allmählicher Erhöhung der Dosen, wie es P. Guttman beobachtet hat. Es erfolgte oft eine stärkere Reaction bei wiederholter gleich dosirter Einspritzung. Vielleicht beruht diese Erscheinung auf einer Cumulation der Wirkung der Einzeldosen, da ja die Reaction nicht immer an demselben Tage eintritt, sondern sich zuweilen bis zu dem nächsten verzögert. In einem Falle wurde subnormale Temperatur beobachtet. Von Exanthenen sah Vortragender einmal Herpes labialis, einmal Urticaria. Therapeutische Erfolge konnte Leo bisher nicht constatiren.

3. Prof. Ungar machte Mittheilung über einzelne interessante Beobachtungen. Ein Kind mit Miliartuberculose, Meningitis tuberculosa und dadurch bedingten Lähmungen bekam in 7 Tagen 5 Injectionen bis zu 3 mg. Es schien sich nach der zweiten Einspritzung zu erholen, fiel aber bald in den früheren Zustand zurück und starb am siebenten Tage. Votr. behandelte ferner 2 Fälle von der früher von ihm beschriebenen leichten serösen, bei Kindern beobachteten Peritonitis ohne bestimmte Actiologie. Das eine bekam nach den Injectionen Diarrhoe und mehrere Tage hintereinander subnormale Temperaturen bis 35,4. Das andere hatte vor der Behandlung Durchfälle, die nach derselben aufhörten. In beiden Beobachtungen trat Besserung des Allgemeinbefindens ein. Ein Kind mit Scrofulose wurde nach der Injection von 1 mg 36 Stunden lang soporös, erhielt dann ohne zu reagiren $\frac{1}{2}$ mg, wurde darauf aber der weiteren Behandlung entzogen. Ungar regt die Frage an, ob ein Ausbleiben der Reaction nicht vielleicht auf eine Abschwächung des in verdünntem Zustande aufbewahrten Mittels zurückzuführen sei, da er z. B. einmal bei 4 Patienten zugleich die Injectionen ohne Erfolg machte, während dieselben am folgenden Tage auf frisch hergestellte Lösung alle reagirten.

4. Prof. Schultze berichtete, dass er seit seiner letzten Mittheilung deutliche therapeutische Erfolge, wie bei der kurzen Zeit nicht anders zu erwarten, nicht aufzuweisen habe. In einem auf geringere Dosen nicht mehr reagirenden Falle trat nach 1 cg wieder hohes Fieber auf. Eine Ausstossung von Lungenbestandtheilen wurde auch weiterhin nicht beobachtet.

5. Prof. Ribbert theilte darauf mit, dass er das von Prof. Ungar behandelte, an Meningitis tuberculosa gestorbene Kind secirt hat. Leider war nur die Obduction der Schädelhöhle gestattet. Es ergab sich eine ausgedehnte basilare, links auf die Convexität übergreifende Meningitis mit grösseren, fleckigen, gelblichen Infiltraten der Pia und sehr deutlichen miliaren Tuberkeln. Ein Unterschied gegenüber den gewöhnlichen Befunden tuberculöser Meningitis war nicht vorhanden. Das Gehirn war hyperämisch, wenn auch nicht in dem Grade, wie es Virchow in dem Falle von H e n o c h gefunden habe. Die Hyperämie war am stärksten in der den tuberculösen Processen anliegenden Gehirnrinde und der angrenzenden weissen Substanz. Die mikroskopische Untersuchung förderte in der erkrankten Pia keine von den gewohnten Bildern abweichenden Befunde zu Tage, insbesondere keine Spur einer frischen entzündlichen Infiltration mit mehrkernigen Leukocyten, wie sie Kromayer beschrieben hat. Nur fiel an einer Reihe nach Weigert's Methode gefärbter Schnitte auf, dass die Gefässe der an die infiltrirten Piastellen anstossenden nicht tuberculös erkrankten Gehirnrinde in bald grösserer, bald geringerer Ausdehnung mit Fibrin vollgepfropft erschienen, während die in den tieferen Schichten gelegenen Gefässe unverändertes Blut enthielten. In Präparaten von anderen Stellen fehlte diese Erscheinung, die man als Thrombose deuten muss, ganz, oder sie war nur im geringen Umfange nachzuweisen. Ob sie zudem etwas Besonderes darstellt, oder auch bei nicht nach K o c h behandelter Meningitis vorkommt, bei der wir ja Thrombose der durch das tuberculöse Gewebe hindurchziehenden Gefässe oft beobachten, bleibt dahingestellt.

6. Geh.-Rath Doutrelepont erwähnte dann noch kurz, dass er bei einem der Behandlung unterworfenen Patienten lupöses Gewebe excidirt, aber, so weit durch vorläufige Untersuchung festgestellt werden konnte, eine Thrombose von Gefässen nicht aufgefunden habe.

7. Dr. Kocks berichtet über Fälle von Heilung tuberculöser Peritonitis nach der Paracentese.

8. Dr. Kocks demonstrirt einen Apparat zur Anwendung der Beckenhochlagerung.