

Sitzungsberichte

Januar bis November 1903.

Inhalt: Beihülfe der Provinzial-Kommission für Kunst und Wissenschaft. — Ramsauer: Über Schießversuche. — Hensen: Diskussion über Wüschelrute. — Lohmann: Meeressedimente durch Pflanzenskelette. — Schröter: Treiben von Maiglöckchen. — Weber: Ionisierung der Luft. — Großmann: Entfernungsmessung mittelst des Stereoskops. — Benecke: Stickstoffbakterien. — Wanderversammlung in Kellinghusen. — Lohmann: Lotungsfahrt im nordatlantischen Ozean. — Ramsauer: Blondlot-Strahlen. — Kirmis: Fayence-Industrie. — Biltz: Ozokerit und Ceresin. — Weber: Lambrecht's Taupunktmesser.

Sitzung am 19. Januar 1903.

In der „*Hoffnung*“. Vorsitzender: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hensen.

Der Vorsitzende teilt mit, daß die Provinzial-Kommission für Kunst und Wissenschaft dem Verein eine Beihülfe von 1000 *M.* bewilligt hat. Die Mitteilung wird mit lebhaftem Danke aufgenommen und beantwortet.

Prof. Weber teilt mit, daß die Bibliothek des Vereins auf ca. 4000 Bände angewachsen ist.

Herr Dr. Carl Ramsauer berichtet über eine von ihm ausgeführte Experimentalarbeit. Die Untersuchung betraf den sogenannten Ricochetschuß und wurde im hiesigen physikalischen Institut unter Leitung Herrn Prof. Webers ausgeführt¹⁾.

Die behandelte Erscheinung ist aus Kinderspielen allgemein bekannt; ein flacher, auf die Wasseroberfläche geworfener Stein dringt nicht in das Wasser ein, sondern erhebt sich wieder und beschreibt eine Reihe von Sprüngen, bis er zur Ruhe kommt und der Schwere folgend untersinkt. Derselbe Vorgang zeigt sich beim eigentlichen Ricochetschuß. Die flach auf die Wasseroberfläche geschleuderte Geschützkugel verhält sich gerade so wie der von Kinderhand geworfene Stein, nur sind die Sprünge weiter und zahlreicher. Diese Erscheinung bietet eine Reihe von interessanten physikalischen Problemen; einmal sind die quantitativen Werte unter bestimmten Versuchsbedingungen zu ermitteln: wie Grenzwinkel des Abprallens, Tiefe des Eindringens, Geschwindigkeitsverluste, Bahnen

¹⁾ Das folgende kurze Referat geht nur auf die Hauptpunkte ein; alles Nähere, wie Untersuchungsmethoden und spezielle Zahlenergebnisse, ist aus der Kieler Dissertation: Über den Ricochetschuß, 1903, zu ersehen.

der Kugel im Wasser, und außerdem ist die innere Ursache dieser Vorgänge festzustellen.

Die Versuche wurden mit Messingkugeln von 5,85 gr Gewicht und 11 mm Durchmesser ausgeführt, die Triebkraft bildete 4,2 gr Schwarzpulver in einem genau zylindrischen Laufe ohne Drall von demselben Kaliber wie die Kugel; die Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses betrug unter diesen Bedingungen rund 620 m in der Sekunde. Ein 150 cm langer, 50 cm breiter und 30 cm tiefer Kasten, mit Leitungswasser von Zimmertemperatur gefüllt, diente als Wasserbassin.

Zuerst wurden die äußeren Verhältnisse des Vorganges festgestellt; die Winkelmessungen — Ermittlung der Kugelspur an Papierschildern — und die Geschwindigkeitsbestimmungen ergaben folgende Resultate. Die Kugel erhebt sich stets wieder von der Wasseroberfläche, solange der Aufprallwinkel unter 7° beträgt; dieser Wert ist als Grenzwinkel der speziellen Versuchsbedingungen anzusehen. Die Geschwindigkeitsverluste steigen mit wachsendem Aufprallwinkel, bei dem Grenzwinkel von 7° nähert sich die Endgeschwindigkeit der Null. Die Abprallwinkel sind stets kleiner als die Aufprallwinkel und zwar wächst diese Differenz von rund $1'$ bei dem Aufprallwinkel 1° bis rund $50'$ bei dem Aufprallwinkel 7° .

Schwieriger als diese äußeren Messungen gestaltete sich die Feststellung der Kugelbahn im Wasser, da schnell bewegte Geschosse in Flüssigkeiten enorme Explosionswirkungen erzeugen und die Meßapparate zerstören. Bei Anwendung von Bleidralitgittern gelang es endlich unter Beobachtung besonderer Vorsichtsmaßregeln die Bahn des unteren Kugelrandes im Wasser festzustellen. Vollständige Kurven wurden hierbei bis etwa $6\frac{1}{2}^{\circ}$ nachgewiesen, bei 8° dringt die Kugel bereits in fast geradliniger Fortsetzung ihrer Luftbahn in das Wasser ein. Die Längen der Wasserbahnen wachsen von 12 cm bei 1° bis 95 cm bei $6\frac{1}{2}^{\circ}$, ebenso wachsen die maximalen Eindringungstiefen von 0,7 mm bei 1° bis 18,0 mm bei $6\frac{1}{2}^{\circ}$.

Letzteres Resultat ist höchst wichtig, es zeigt, daß die Kugel selbst nach völligem Untertauchen wieder aufsteigt. Wir kommen hiermit bereits zu der inneren Ursache der Erscheinung. Es fragt sich zunächst: Wird der aufsteigende Kurvenast direkt durch den absteigenden bedingt, d. h. werden ähnlich wie beim Abprall von festen Flächen durch den Aufschlag Druckverhältnisse geschaffen, welche die Kugel wieder aufwärts treiben, oder enthält der physi-

kalische Zustand einer in gewisser Tiefe unter der Wasseroberfläche schnell bewegten Kugel die Bedingung zum Aufsteigen in sich. Die Frage wurde in letzterem Sinne gelöst. Werden nämlich die beiden Kurvenäste durch Einschaltung eines Luftraumes getrennt, so daß die Druckverhältnisse im absteigenden Aste nicht mehr das Aufsteigen beeinflussen können, so erhebt sich die Kugel dennoch in der gleichen Kurve wie bei zusammenhängender Wasserbahn. Noch eklatanter wird der Beweis, wenn die Kugel von vornherein horizontal unterhalb der Wasseroberfläche eingeschossen wird: sie erhebt sich, solange der Abstand ihrer Flugrichtung von der Oberfläche 5 cm nicht übersteigt, in einer aufsteigenden Kurve aus dem Wasser. Durch Schüsse auf Bleiplatten gelang es, diese Erscheinung völlig aufzuklären. Blei bietet nämlich den Vorteil, daß die Spuren der Kugel erhalten bleiben, und daß sich die Bahnen der fortgeschleuderten Partikelchen verfolgen lassen, während andererseits die Widerstandsverhältnisse ähnlich liegen wie beim Wasser, da einem schnell bewegten Geschoß gegenüber die Festigkeit des Bleies weniger in Betracht kommt als seine Massenträgheit. Die Hauptergebnisse dieser Versuche waren kurz zusammengefaßt folgende:

- „1. die Kugel erhält beim Durchdringen einer Substanz von allen Seiten her einen senkrecht zu ihrer Bahn gerichteten Druck;
2. an dieser Druckwirkung sind nicht nur die unmittelbar getroffenen Partikelchen beteiligt, sondern eine ganze Zone, die den Schußkanal als ein konaxialer Zylinder umgibt; der innere Durchmesser dieses Zylinders ist durch das Kaliber der Kugel, der äußere Durchmesser durch die Molekularbeschaffenheit der Substanz und selbstverständlich auch durch die Geschwindigkeit der Kugel bedingt.

So lange der Mittelpunkt der Kugel also bei ihrem Wege durch irgend eine Substanz so weit oder weiter von der Grenze dieser Substanz entfernt ist, wie der äußere Radius des bei der Druckwirkung in Betracht kommenden konaxialen Zylinders beträgt, so lange sind die senkrecht zur Flugbahn gerichteten Druckwirkungen allseitig dieselben, sie heben sich auf. Rückt die Flugbahn aber so nahe an die Grenze des Mediums heran, daß die Druckzone an einer Seite infolge Materialmangels unvollständig wird, so gewinnt der Druck auf der entgegengesetzten Seite die Oberhand und die Kugel schlägt eine gekrümmte Bahn ein.“

Dieser Fall liegt im Ricochetschuß bei jeder Kugel vor, die sich aus irgend einem Grunde nahe der Wasseroberfläche in geringer Tiefe bewegt. Ist die Kugel nur so wenig in das Wasser eingedrungen, daß der entsprechende konaxiale Druckzylinder unvollständig bleibt, so erhält sie einen aufwärts gerichteten Überdruck. Dieser Druck lenkt die Kugel ständig ab und ändert ihre ursprünglich abwärts gerichtete Bewegung in eine horizontale, ihre horizontale in eine aufwärts gerichtete Bewegung um.

Hierauf leitete Prof. Hensen eine Diskussion über die Wünschelruten-Frage ein.

Es liege, so etwa führte Redner aus, ein Anlaß vor, sich noch einmal mit der Wünschelrute, einer Spezialität des sogenannten physikalischen Aberglaubens, zu beschäftigen: also eines Glaubens, der über die allgemein gültigen Ansichten hinausgehend, mit geheimen Naturkräften rechne. Man finde in jedem Konversationslexikon genügende Nachweise über die Wünschelrute. (Ein Auszug wird verlesen.) Unmöglich könne dem Verein zugemutet werden, sich mit längst abgetanen Dingen zu beschäftigen. Das sei in voriger Sitzung nur geschehen, weil mit der Angelegenheit einmal wieder Mißbrauch getrieben werde; daß Herr v. Bülow darüber öffentliche Vorträge gehalten habe, sei ihm unbekannt gewesen. Heute geschehe es, weil Herr von Bülow-Bothkamp dies offenbar wünsche. (Sein Eingesandt an die „Kieler Zeitung“ wird verlesen.) Daneben liege ein Brief von Rickers-Friedrichstadt vor, der jedenfalls zum Vergleich Interesse habe. Da Einsender es wünsche, werde der Brief der „Kieler Zeitung“ zur Verfügung gestellt. Der von Redner in der Versammlung verlesene Brief lautet folgendermaßen:

Friedrichstadt a. d. E., 4. Januar 1903.

An den Naturwissenschaftlichen Verein in Kiel.

Angeregt durch den Artikel in der „Kieler Zeitung“ Nr. 21361 vom 29. v. M. erkläre ich auf Grund selbst erfahrener Tatsachen folgendes:

Das adelige Gut Frauenholz bei Oldesloe hatte mein Vater von 1809 bis 1849 in Pacht. Im Jahre 1832 oder 1833 wurde daselbst eine Scheune gebaut, und da es dort an gutem Trinkwasser und auch für den Viehstapel immer gefehlt hatte, erbot sich einer der Zimmergesellen, mittelst der Wünschelrute gutes Quellwasser aufzusuchen. Er schnitt sich aus einem Haselbusch eine in einem Jahre gewachsene gespaltene zweireisige Rute,

so \surd , von etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß Länge, erfaßte mit je einer Hand eine der beiden Spitzen, so zwar, daß die Daumen der beiden Hände nach außen gewendet, die Rutenspitzen sich zwischen Daumen und zwei der Vorderfinger, und die Spitze wagerecht nach vorne zeigten, ging dann langsamen Schrittes vorwärts, suchend, gefolgt vom ganzen Hofpersonal und mir, als damals 12jähriger Junge. Nach einigem Suchen hin und her stand er still und erklärte: „Hier is een starke Ader!“ Die Rutenspitze neigte sich nach unten und schlug langsam gleich einem Haspel 7—8 Mal um: „De Ader is man 7—8 Foot deep! aber mächtig stark!“ Alsbald wurde nachgegraben und ca. 6—7 Fuß tief quoll es empor, helles blankes Wasser, das alsdann mittelst Pumpe zum Kuhhause geleitet wurde. — Es war eigentlich eigentümlich, daß die Rute nicht für jedermann zog, nur allein für meinen älteren Bruder.

Nun ein zweiter Fall.

1854 oder 1855 besuchte ich einen mir befreundeten Landmann in Rehorst, Amt Reinfeld, der sich einen neuen Viehstall gebaut hatte, aber das Fehlen des nötigen Wassers bedauerte. Ich riet ihm, sich an meinen Bruder auf Neuhoff, der auch Vorstand der Rehorster Spar- und Leihkasse war, zu wenden, der werde ihm schon mit der Wünschelrute Quellwasser auffinden. Nicht lange darnach schrieb mir der Freund, daß mein Bruder unmittelbar neben dem Kuhhaus schönes Quellwasser gefunden, das jetzt seinen Wirtschaftsbedarf vollaufdecke! — Es bleibt dies unerklärlich, aber doch wahre Tatsache und kein Aberglaube.

Ich stelle es dem geschätzten Verein anheim, dies in der „Kieler Zeitung“ zur weiteren Kenntnisnahme zu bringen; vielleicht würden sich dadurch weitere interessante Stimmen für oder gegen hören lassen.

Wenn die Wünschelrute des Herrn v. Bülow in die richtige magnetisch reagierende Hand kommt, bin ich überzeugt, daß derselbe obsiegt.

Hochachtungsvoll

A. F. Rickers.

Redner fährt dann fort:

Man stoße sofort auf eine Reihe von Widersprüchen. Einjähriger Haselstrauch, Hasel in der Johannisnacht geschnitten, Holzart gleichgiltig, Haltung aufrecht oder horizontal, die Art des Anfassens sehr verschieden, die Rute zeige aufwärts oder abwärts,

oder auch auf den Ort des Gegenstandes, sie schlage verschiedene Male und lasse die Tiefe entnehmen oder sie stehe starr und gebe die Tiefe nicht an, doch scheine ja ihre Angabe bis auf die Tiefe von 100 Metern zu gehen. Obgleich Quellwasser auch Grundwasser sei, zeige sie letzteres, wie es scheine, nicht an. Gemeinsam sei, wenn er recht verstehe, daß nicht zur Probe auch neben der angezeigten Quelle gebohrt worden sei, daß nicht jeder mit der Rute Erfolg habe, einige Leute das aber lernen könnten. Es liege ihm fern, behaupten zu wollen, daß nicht neue Naturkräfte entdeckt werden könnten; aber eine physikalische Kraft, die nur auf bestimmte Menschen und nur dann wirke, wenn sie eine Rute in bestimmter, übrigens verschiedener Weise in der Hand hielten, dagegen auf die Rute ohne diese Bedingungen und auf den Menschen ohne Rute oder sonstigen Zauberapparat nicht wirke, die gebe es nicht. Damit komme man, nach Angabe des Lexikons, in das Gebiet der Magie.

Sei denn das Finden von Quellen etwas so Außerordentliches? Er selbst habe die Stelle angeordnet, wo in seinem Hause ein Brunnen gegraben werden solle und die Quelle habe sich gefunden, später habe er noch an einer anderen Stelle des Hauses Wasser erbohren lassen, das in der gleichen Tiefe von circa 50 Fuß gefunden sei. Auf dem Hospitalberg fänden sich auch noch mehr Brunnen, und da das Wasser von dort bis zu dem Kanal hin abfließe, so müßte die Rute auf dem ganzen Berg aufgerichtet gehen. Seien nicht auch in der Stadt Brunnen in großer Menge gewesen? Habe nicht im ganzen Lande fast jedes Dorf ein oder mehrere Brunnen? Es möge in einzelnen Fällen von abergläubischen Leuten ein Wünschelrutenmann herbeigezogen sein, in der Mehrzahl der Fälle sei dies sicher nicht geschehen. Daß etwas Besonderes in den 11 Fällen, wo Herr v. Bülow Wasser gefunden habe, vorliege, werde nicht ersichtlich.

Herr v. Bülow biete dem Verein eine Wette an. Er vergesse dabei, daß in der Wissenschaft noch niemals etwas durch Wetten entschieden worden sei. Außerdem verhindere solche Wette nicht, daß mit der Rute Unfug getrieben werde, noch würde sie beweisen oder widerlegen, daß die Rute und nicht nur besondere Erfahrung und durch festen Glauben unwillkürlich bewirkte Bewegungen eine Rolle gespielt hätten. Der Vortragende glaube erwarten zu dürfen, daß ein einzelner Mißerfolg den Glauben an die Wünschelrute nicht zerstören werde, andererseits würde das Verlangen, daß der Verein

auf solchen Versuch hin zur Wünschelrute bekehrt werden sollte, wirklich zu weitgehend sein.

Abgesehen von dem wissenschaftlichen Urteil warnten auch ausgedehntere praktische Erfahrungen. Dem Vorstand liege ein Schreiben des Quellenfinders und Bohrunternehmers Willjam Kramer in Gütersloh vor, das folgendermaßen lautet:

Gütersloh i. Westf., den 12. Januar 1903.

An

den Naturwissenschaftlichen Verein zu

Kiel!

In der ersten Beilage der „Täglichen Rundschau“ vom 3. Januar finde ich die Mitteilung, daß der Herr Landrat a. D. v. Bülow-Bothkamp Ihnen die Zuverlässigkeit der Wünschelrute durch Bohrungen bei Kiel beweisen will.

Diese Mitteilung hat für mich deshalb so großes Interesse weil ich in 30jähriger Praxis im Bohren und Aufsuchen unterirdischer Quellen, in fast allen Teilen Deutschlands, Österreichs, Galiziens solch durchschlagende Beweise von der Unzuverlässigkeit der Wünschelrute gesammelt habe, daß auch ich den Glauben an die Wünschelrute als Aberglauben bezeichnen muß. Bemerke zugleich, daß ich fast überall auf meinen vielseitigen Reisen fast in jedem Bauerndorfe Rutenschlägern von Provision begegnet bin. Sie sind in der ganzen Welt vertreten, wohin ich auch gekommen bin. Einige Beispiele aus dem Anfang meiner Praxis gestatte ich mir Ihnen bekannt zu geben.

Im Anfang der 70er Jahre wurde ich vom Brennereibesitzer Elmendorf zu Isselhorst, Kreis Bielefeld, aufgefordert, eine Tiefbohrung nach Wasser für ihn auszuführen. Da ich mich mit Aufsuchen von Quellen noch nicht befaßt hatte, wurde ein Rutenschläger von Provision herangeholt. An der einen Ecke der Brennerei zog die Rute in den Händen des Mannes sehr stark an, wovon wir uns überzeugten. Dieser Punkt wurde dann mit großer Hoffnung auf Wasser für die Bohrung bestimmt. Wir haben dann gebohrt und gebohrt, bis zu einer Tiefe von 500 Fuß, aber es war und blieb trocken. Den Schaden und das Hohngelächter steckten wir in die Tasche.

Gleich darauf erging es mir auf der Brauerei der Gebrüder Dittmann in Langenberg, Kreis Wiedenbrück. Die Wünschelrute reagierte dort sehr stark, aber trotzdem wir wieder auf der Stelle 500 Fuß tief gebohrt hatten, kein Wasser, es war und

blieb trocken. Wir Leichtgläubigen waren wieder die Enttäuschten und Hereingefallenen. Kurz darauf bei einem Gutsbesitzer in Isigendorf, Kreis Herford, und einem Gutsbesitzer in Hellershagen bei Biefeld derselbe Hereinfall.

Vor ca. 3 Jahren wurden die Lengericher Portland-Zementwerke in Lengerich erbaut, und da es an Wasser mangelte, wurde der Graf Werschowitz, der mittelst elektrischer Drähte die er umband und das Vorhandensein von Wasser bestimmte, dorthin berufen. Er zeigte nach langem Experimentieren eine Stelle im Kalkgebirge an, wo auf 80 Meter Tiefe sich ein großes unterirdisches Bassin befinde. Die Bohrung wurde bis auf 140 fallende Meter Tiefe von einer Berliner Firma ausgeführt, jedoch vergeblich, die Firma hatte einen Schaden von ca. 20000 bis 30000 *M.* zu buchen. Ich habe dann später auf Wunsch des Vorsitzenden des Aufsichtsrates, Herrn Piepmeyer in Münster, an der anderen Seite des Berges drei artesische Brunnen angebohrt, wovon einer pro Stunde 30 Kubikmeter Wasser allein liefert.

Im Frühjahr 1902 wurde ich von der Stadt Schwerte in Westfalen aufgefordert, am dortigen Schlachthofe nach Wasser zu bohren. Das mir zur Verfügung gestellte Terrain war klein, ich beantragte deshalb eine Bohrung von mindestens 50 bis 100 Meter unter die Sohle der Ruhr auszuführen. Wir waren unter sehr schwierigen Verhältnissen etwa 35 Meter unter die Sohle der Ruhr gekommen als ein sehr weiser Stadtrat den Vorschlag machte, einen Rutenschläger zu Rate zu ziehen. Der Beschluß wurde im Kolleg gefaßt, zwei Rutenschläger engagiert, trotz meines und meines Bohrmeisters Widerstreben haben wir auf den angegebenen Stellen gebohrt, aber resultatlos und hatte diesmal die Stadt den Schaden für die Leichtgläubigkeit, die Herren Stadtverordneten von Schwerte werden mir solches bezeugen müssen.

Daß nach solch bitteren Erfahrungen meine Bohrmeister und auch ich die Wünschelrute längst in die Rumpelkammer verwiesen, wird nach gemachten Erfahrungen mit Recht wohl einleuchten. Wenn nun der Naturwissenschaftliche Verein die Herausforderung des Herrn v. Bülow zu einem gemeinsamen Versuch im Wasserfinden annehmen will, so würde es mir eine große Freude sein und zur Ehre gereichen, diesen Versuchen beiwohnen zu dürfen. Auch wäre ich nicht abgeneigt, die

Versuchsbohrungen unter billigster Berechnung für den Verein, aber nicht so billig für Herrn v. Bülow auszuführen.

Sollten Sie meine Bitte mir gewähren wollen, so sehe ich einer gefälligen Antwort entgegen, eventuell gestatte ich auch die Veröffentlichung dieses meines Schreibens. Genehmigen Sie inzwischen den Ausdruck meiner größten

Hochachtung

William Kramer,

Quellenfinder und Bohrunternehmer.

Also nach 30 jähriger Erfahrung in dicht mit Rutengängern besetzter Gegend ergebe sich für vier Fälle von denen zwei mit Bohrung auf 500 Fuß, Mißerfolg. Ein Graf Werschowitz habe bei Lengerich eine Quelle angegeben, die bei 140 Meter nicht erbohrt wurde, obgleich nur 80 Meter vorausgesagt waren, und wobei mindestens 20 000 *M.* Kosten erwachsen. Die Stadtkollegien von Schwerte ließen eine aussichtsvolle Bohrung unvollendet, holten zwei Rutenschläger herbei, deren Angaben lediglich einen Abfluß von Gold aus der Stadtkasse, aber keinen Wasserzufluß veranlaßt habe. Sei dies alles richtig, so könne er nur sagen: Sapienti sat!

In der anschließenden Besprechung nahm das Wort zunächst Professor Dr. Weber, der den Ausführungen des Vorsitzenden in allen Punkten zustimmte. Derselbe bedauerte, daß eine auf Wissenschaftlichkeit Anspruch erhebende Zeitschrift, der „Prometheus“, dem Glauben an die Wunderkraft der Haselrute Vorschub geleistet habe. Die Behauptungen, daß von den Wasseradern eine schmale senkrechte Strahlung ausgehe, daß die Wirkung aufhöre, wenn der Quellfinder Gummischuhe anzöge, und daß man in einem Boot auf dem See fahrend, sogar eine Wirkung durch solche Adern verspüre, die unter dem See liegen — aus diesen und andern seltsamen Einzelheiten lasse sich kein Bild konstruieren, dem wissenschaftlich nachzugehen sich lohne.

Folgender Brief ist dem Verein zur Verfügung gestellt:

Kiel, den 10. Januar 1903.

Holtenuaer Straße 38.

Sehr geehrter Herr v. Bülow!

In der Annahme, daß es Sie interessieren wird, teile ich Ihnen folgendes mit:

Am Neujahrstage ging ich über die Wiker Feldmark. Ich dachte zufällig an ihr „Eingesandt“ in der „Kieler Zeitung“, sah einen Doppelzweig im Knick und beschloß „scherzweise“ einen

Versuch damit zu machen. Fast hatte ich es schon wieder vergessen, als ein Feldweg und die nahe Landstraße mich wieder an die Sache erinnerten. Auf einer Graskoppel ging ich nun „ungläubig und mich selbst verspottend“ umher. Da — wahrhaftig ward die Rute von einer äußeren Kraft nach unten gebogen. Jetzt nahm ich die Sache ernst; ich versuchte noch einmal — wieder derselbe Erfolg. Sodann bin ich noch dreimal dort gewesen und habe eine ganze Anzahl meiner Kollegen (Lehrer) von der Wirkung überzeugen können. Noch zwei der Herren, die mit hinausgegangen waren, konnten eine Wirkung verspüren, freilich in etwas geringerem Maße als bei mir. Ich ließ mich mit verbundenen Augen an die Stelle führen — wieder dieselbe Wirkung. Bei diesem Versuch fanden wir etwa 20 Schritt von der ursprünglichen Stelle entfernt noch eine zweite. Als ich den Versuch in Gummischuhen machte, blieb die Wirkung aus; dasselbe war der Fall, als ich auf das Ende des Zweigs ein Gummihütchen steckte; doch konnte in diesem Fall bei der Wiederholung die Aufhebung der äußeren Kraft nicht unzweifelhaft festgestellt werden.

Von einer Erklärung sehe ich ab; es kam mir nur darauf an, die von Ihnen behauptete Tatsache einer äußeren Kraftwirkung zu bestätigen und ich gebe Ihnen gern die Erlaubnis, dem hiesigen Naturwissenschaftlichen Verein gegenüber von diesem Schreiben, wenn Sie wollen, Gebrauch zu machen.

Hochachtungsvoll

P. H. Nissen,
Lehrer.

Daß Herr Nissen die in seinem Brief mitgeteilte Beobachtung gemacht und bona fide berichtet hat, sei außer Zweifel. Doch sei auch hier eine subjektive Täuschung vorliegend, die durch den eigentümlich labilen Gleichgewichtszustand der Wünschelrute leicht erklärlich werde.

Professor Dr. Haas bemerkt, daß, geologisch verstanden, in unserem Boden nicht von Wasseradern, sondern nur von Wasserströmen die Rede sein könne; Grundwasserströme sei der wissenschaftliche Ausdruck. Wenn Herr v. Bülow den Unterschied mache, zwischen Quell- und Grundwasser, so könne von erbohrtem Quellwasser im geologischen Sinne hier nicht die Rede sein; es handle sich immer nur um Grundwasser. Der Vorsitzende erwidert, daß man es in diesem Punkte wohl nicht zu geologisch genau

nehmen dürfe; man wisse doch wohl, was Herr v. Bülow meine, wenn er Quell- und Grundwasser unterscheide.

Gärtner Schröder berichtet, daß die Frage der Wünschelrute infolge ihrer Behandlung im Naturwissenschaftlichen Verein auch in einer Versammlung des Gärtnervereins zur Sprache gebracht sei. Ein Kollege sei dort für die Rute eingetreten; beim Bau der Drews'schen Brauerei habe ein Rutenschläger auf dem sonst wasser-kargen Terrain tatsächlich Wasser gefunden. Redner selber habe den Standpunkt vertreten, daß es sich nicht sowohl um eine Kraft der Wünschelrute, als um die Veranlagung der betreffenden Persönlichkeit handelt.

Professor Dr. Weber fügt seinen früheren Ausführungen noch hinzu, die Angabe, daß die Kraft versage, wenn der Rutenschläger in Gummischuhen gehe, reize zu einem Experiment, das leicht ergeben würde, ob etwas an der ganzen Sache ist. Denn wenn jene Angabe richtig wäre, so frage es sich, was sich ergebe, wenn der auf Gummischuhen stehende Rutenschläger durch einen Draht elektrisch leitend mit dem Boden verbunden würde. Man könnte die Sache dann leicht auf ihren Wert prüfen, indem man diese Verbindung ohne Wissen des Rutenschlägers bald aufhobe, bald wiederherstellte. Man würde dann sehen, ob sich in dem einen Fall ein anderes Verhalten der Wünschelrute ergibt als in dem anderen¹⁾.

Dr. de la Motte knüpft an die Ausführungen des Vorsitzenden an, daß bei uns zu Lande fast überall Wasser zu finden sei. Für diese Erfahrungen sprechen auch die Tatsachen, daß in Schleswig-Holstein der Käufer eines Grundstückes als Ausdruck für die Erwerbung des Eigentumsrechts einen Platz bezeichne mit dem Wort: „Hier schall de Pump stahn.“ Aus der Üblichkeit dieses Sprichwortes schon könne man annehmen, daß man bei uns zu Lande in 99 von 100 Fällen Wasser finde. Die Bewegung der Rute erklärt Redner durch die Muskelkraft und weist auf ein Analogon hin. Als man in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts das Tischrücken aus Amerika zu uns gebracht habe, da habe man nur an eine geheimnisvolle Verbindung mit der vierten Dimension gedacht. Selbst Bonner Professoren veröffentlichten die Tatsache des Tischrückens mit der Bemerkung, daß die Ursache dafür ihnen

¹⁾ In der Tat ist ein solches Experiment später in Kiel ausgeführt worden in Gegenwart zweier Anhänger der Wünschelrute, des Referenten und mehrerer junger Physiker. Der Erfolg war, wie vorauszusehen, von eklatantem Mißerfolg für den Glauben an die Wünschelrute.

unbekannt sei. Wenige Jahre später erklärten Naturforscher dann diese Tatsache einfach aus der Anspannung der Muskeln. Diese Kraft ist es auch, die die Wünschelrute bewegt, und jeder kann es nachmachen mit und ohne Gummischuhen, unten auf der Erde und oben auf dem Nikolaiturm. Nur mache sich die Kraft bei solchen Menschen, die mit der Autosuggestion, Wasser finden zu wollen, zur Wünschelrute greifen, schneller geltend, als bei ruhigen, indifferenten Naturen. Der Glaube an eine magische Wirkung der Wünschelrute finde sich zu allen Zeiten und an allen Orten, aber er sei doch außerordentlich verschieden je nach der Landschaft, dem Volksstamm und der Religion. Daraus gehe hervor, daß es sich um einen Aberglauben handelt; mystische Neigungen machen sich überall in verschiedenen Formen geltend.

Der Vorsitzende bemerkt noch, der Aberglaube sei stets so verwickelt und mit den verschiedensten Erscheinungen, Vorstellungen und Begriffen verquickt, daß es schwer werde, seiner durch eine vernünftige Diskussion Herr zu werden. Hülfe sei allein von der Zeit zu erwarten, die der Sache doch wohl schließlich zu Leibe gehen werde. Bei uns zu Lande sei der Glaube an die Wünschelrute jedenfalls nicht so stark verbreitet, wie in Westfalen, wo doch jedes Dorf seinen Rutenschläger habe. Nachdem noch Professor Dr. Glaevecke für die Muskeln als die auf die Rute wirkende Kraftquelle eingetreten ist, wird die Diskussion geschlossen.

Sitzung am 2. März 1903.

In der „Hoffnung“. Vorsitzender i. V.: Professor Dr. Weber.

In der der Sitzung vorausgehenden Generalversammlung gibt der Vorsitzende den Jahresbericht. Es wird der bisherige Vorstand wiedergewählt.

Prof. Dr. Lohmann sprach über die Bildung von Sedimenten des Meeres durch die Skelette mikroskopischer Pflanzen.

Vortragender schilderte unter Demonstration von Tiefseeschlammproben und mikroskopischen Präparaten, die er von einer Reise auf dem Kabeldampfer „Podbielski“ heimgebracht hatte, die Bildung des Meeresbodens durch die niedersinkenden Skelette der in den oberen 400 m des Ozeans lebenden mikroskopischen Planktonorganismen. Die Hauptrolle hierbei spielen gegenwärtig von den Tieren die kalkschalentragenden Foraminiferen und die Kieselskelette ausscheidenden Radiolarien, von den Pflanzen die Diatomeen und

Coccolithophoriden. Die Diatomeen besitzen einen kieseligen Panzer, der aber bei den meisten Planktonarten so zart ist, daß er sehr schnell nach dem Absterben der Zellen im Meerwasser gelöst wird; nur wenige Arten, wie die dickschaligen Coscinodisken und nur einzelne dickere Teile anderer Arten, wie die Spitzen der Rhizosomen, die Dauersporen der Chaetoceros u. a. widerstehen der Lösungskraft des Salzwassers und erreichen den Meeresboden. Aber größere Bedeutung erreichen ihre Skelette nur südlich der Neufundlandbank, wo der von der Davisstraße herabkommende Labradorstrom auf das warme Wasser des Golfstromes trifft und die massenhaft in dem kalten polaren Strom lebenden Coscinodisken absterben und zu Boden sinken und dann vor allem in der antarktischen See. Viel wichtiger ist die zweite Gruppe von pelagischen Pflanzen, die Coccolithophoriden: kleine geißeltragende einzellige Pflänzchen, deren kugelig Leib von zierlichen Kalkplättchen umkleidet wird. Sie sind im ganzen warmen und gemäßigten Gebiete auf hoher See überall verbreitet und bilden eine hervorragende Nahrung der Salpen und Appendikularien. Obwohl nach dem Tode der nur 5—40 μ großen Pflanzen die einzelnen Kalkplättchen sich von einander lösen, erreichen doch diese außerordentlich kleinen Kalkteilchen den Meeresboden und bilden zusammen mit den Schalen der Globigerinen den Hauptbestandteil des allverbreiteten weißen Globigerinenschlammes. In manchen Proben überwiegen sogar die staubartig feinen Coccolithen-Plättchen dem Volumen nach die Globigerinen und alle anderen Bestandteile des Bodenschlammes so sehr, daß sie 70% der Masse ausmachen. Solche Sedimente sind dann besser als „Coccolithenschlamm“ won dem „Globigerinenschlamm“ zu trennen. Auch in der Vergangenheit haben diese Coccolithophoriden eine große Gesteinsbildende Tätigkeit entfaltet, denn die Kreidefelsen bestehen, wie bereits Ehrenberg nachgewiesen hat, fast ganz aus den Skeletten derselben. Da das Seewasser auch den Kalk auflöst, so erscheint es zunächst rätselhaft, daß im Gegensatz zu den Kieselpanzern der Planktondiatomeen diese so außerordentlich winzigen Kalkplättchen wohlbehalten die Tiefe von 5000 m erreichen; es erklärt sich das aber sehr leicht daraus, daß die Coccolithophoriden im Gegensatz zu den Diatomeen eine bevorzugte Nahrung der Planktontiere sind und in die Exkremeute derselben eingebettet und von Schleim umhüllt nicht nur viel rascher niedersinken, sondern auch durch die schleimigen Substanzen der Fäkalballen vor der lösenden Wirkung des Seewassers geschützt werden. Exkremeute

von Salpen und Appendikularien sind fast vollständig aus Coccolithophoriden zusammengesetzt. Diese sinken zu dem Meeresboden hinab, zersetzen sich hier und geben zu der Bildung des Coccolithenschlammes Anlaß.

Gärtner A. Schröter teilt mit, daß es für das Treiben von Maiglöckchen vorteilhaft sei, die Keime vorher eine Zeit lang in Eis zu legen. Ähnlich verhält es sich mit dem Flieder. Derselbe treibt auch besser, wenn die Keime vorher zur Ruhe gezwungen werden. Man erreicht dies auch durch Ätherbehandlung. Professor Benecke bestätigt dies.

Sitzung am 25. Mai 1903.

In der „Hoffnung.“ Vorsitzender: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hensen.

Professor L. Weber sprach über „Ionisierung der Luft.“ Derselbe ging von der bekannten Tatsache aus, daß die Luft und alle anderen Gase von jeher als vorzügliche Isolatoren der Elektrizität gegolten haben. Nichtsdestoweniger war bekannt, daß elektrisch geladene Körper auch wenn sie ganz von Luft umgeben sind, gewisse langsam eintretende Ladungsverluste erfahren. Man nennt das elektrische Zerstreung. Auf die Untersuchung dieser Zerstreung und ihrer gesetzmäßigen Abhängigkeit namentlich vom Wasserdampfgehalt der Luft ist viele und zum großen Teile erfolglose Arbeit in früheren Jahren verwandt worden. Erst vor wenigen Jahren ist durch eine von dem Engländer Wilson aufgestellte Hypothese eine befriedigende Erklärung angebahnt worden. Es wird hiernach angenommen, daß sich in der Luft und in anderen Gasen neben den eigentlichen Molekülen noch besondere Körperchen befinden, welche teils negativ, teils positiv elektrisch geladen sind. Man nennt dieselben Ionen und nennt die Luft, welche solche Ionen enthält, ionisiert. Durch eine Reihe der scharfsinnigsten Untersuchungen, insbesondere des Cambridger Physikers J. J. Thomson, ist die Vorstellung, welche man sich von diesen Ionen zu bilden hat, im einzelnen ausgebildet worden. Hier sei nur erwähnt, daß man sich die positiven Ionen von der Größe der Atome oder Moleküle zu denken hat, die negativen dagegen etwa 2000 Mal, nach Riecke nur etwa 8 Mal kleiner. Die letzteren bewegen sich daher auch mit viel größerer Geschwindigkeit. Die Zerstreung, die ein in solcher Luft befindlicher Körper erfährt, erklärt sich hiernach durch den Ausgleich seiner Ladung mit derjenigen der Ionen. Als Ursachen für die Ionisierung sind bekannt

geworden die Durchstrahlung der Luft mit Röntgenstrahlen, sodann nach Lenards Untersuchungen ultraviolettes Licht und ferner die von einigen seltenen Stoffen, insbesondere dem Radium ausgehenden Becquerelstrahlen. Sodann wurde von den beiden Wolfenbütteler Physikern Elster und Geitel nachgewiesen, daß auch eingeschlossene Luft von selber ionisiert wird, sei es nun, daß dieser Vorgang spontan eintritt, sei es, daß in der Luft eine Substanz anzunehmen ist, welche dem Radium ähnlich eine ionisierende Wirkung ausübt. Die letztere Annahme einer besonderen Substanz, der von Rutherford der Name „Emanation“ gegeben ist, hat sich ganz kürzlich als die wahrscheinlichere herausgestellt. Professor Ebert in München hat nämlich gefunden, daß, wenn er gewöhnliche Luft in ein sehr kaltes Gefäß von minus 200 Grad einleitet und hier verflüchtigt, nun diese flüssige Luft sich mit „Emanation“ anreichert. In dem Augenblicke, indem der letzte Rest dieser verflüssigten und unter eine größere Glasglocke gebrachten Luft verdampft, tritt dann eine äußerst starke Ionisierung der übrigen Luft ein. Ganz besonders stark an Emanation und daher für die Versuche hervorragend geeignet ist die dem Erdreich entnommene Luft. Durch diese Ebert'schen Versuche wird nun auch eine höchst merkwürdige, von Elster und Geitel gefundene Erscheinung erklärt. Setzte man nämlich Aluminium oder Kupferdrähte, die stark negativ geladen wurden, längere Zeit der Luft aus, so wurden diese Drähte radioaktiv, das heißt sie verhielten sich wie das Radium ionisierend. Es scheint hier also ähnlich wie in der flüssigen Luft eine Kondensation der in der Luft befindlichen Emanation einzutreten. Man kann dieselbe mit einem Lederlappen abwischen. — Ein bei allen diesen merkwürdigen Untersuchungen besonders häufig gebrauchter Apparat, nämlich ein Elektrometer von Elster und Geitel, mit dem man den Zerstreungskoeffizienten der Luft mißt, wurde vom Vortragenden vorgezeigt und erklärt.

Sitzung am 1. Juli 1903.

In der „Hoffnung“. Vorsitzender: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hensen.

Zu der Sitzung waren die Mitglieder der photographischen Gesellschaft eingeladen.

Dr. Großmann sprach über: „Neue Anwendungen des Stereoskops zur Entfernungsmessung, insbesondere der Himmelskörper“.

Das Sehen mit zwei Augen befähigt uns, unsere Umgebung als räumlich zu erkennen und in ihr Entfernungen abzuschätzen, bis zu einer Grenze, die durch den Augenabstand bedingt ist.

Durch künstliche Erweiterung dieses Abstandes (Telestereoskop von Helmholtz, 1857, Relieffernrohr von Zeiß, ca. 1890) läßt sich die Grenze wesentlich erweitern, und durch Einführung von Meßvorrichtungen (Entfernungsmesser von de Grousselliers, 1873) kann man eine Messung von Entfernungen vornehmen. Beides läßt sich wegen mechanischer Schwierigkeiten nur bis zu einer bestimmten Grenze ausführen. Die Benutzung der Photographie versetzt uns in die Lage, diese Grenze wesentlich zu erweitern. Mischt man 2 Aufnahmen von einem Objekt von 2 Standpunkten, deren Entfernung genau bekannt sein muß, so können wir mit Hilfe des neuerdings von der Zeiß'schen Werkstätte in Jena konstruierten Stereokomparators die Entfernung des Objekts genau bestimmen. Aber auch eine Reihe von anderen Aufgaben lassen sich mit diesem Instrumente lösen.

Der Topograph wird in die Lage versetzt, ganze Gebiete mit zwei photographischen Aufnahmen festzulegen. Außerordentlich vereinfacht wird die Arbeit für den Forschungsreisenden; der Geologie, Geographie und Meteorologie bietet die Erfindung große Vorteile, ebenso der Luftschiffahrt; von unberechenbarem Nutzen aber wird sie sein für die Astronomie. Die tägliche Bewegung der Erde gibt bereits eine Basis von $2\frac{1}{2}$ Mill. km, der Erdbahndurchmesser von 300 Mill. km, und die Bewegung des gesamten Sonnensystems beträgt in einem Jahre 500 Mill. km. Bei einer 100fachen Vergrößerung gelangen wir damit in Fernen von 40 Lichtjahren.

Die Lösung einer Reihe von astronomischen Aufgaben, die bis dahin außerordentliche Schwierigkeiten bereiteten, z. B. die Bestimmung der Eigenbewegung und der Parallaxen der Fixsterne, die Untersuchung der Sonnenflecken, Kometenschweife und Nebelflecke, werden durch die neue Methode wesentlich vereinfacht.

Die Vergleichung zweier Platten unter dem Stereokomparator läßt sofort jene Objekte erkennen, die in der Zeit zwischen den beiden Aufnahmen ihren Ort verändert haben, oder die nur auf der einen Platte vorhanden sind. Auf diese Weise sind bereits eine Reihe von kleinen Planeten und veränderlichen Sternen aufgefunden worden.

Es ist somit mit dem Stereokomparator für die Wissenschaft eine Erfindung von sehr großer Bedeutung gemacht worden, deren Tragweite noch garnicht abzusehen ist.

Sitzung am 27. Juli 1903.

In der „Hoffnung.“ Vorsitzender: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hensen.

Professor Dr. Benecke sprach über „Stickstoffbakterien“; unter diesem Namen faßt die Wissenschaft diejenigen Spaltpilze zusammen, welche die Fähigkeit haben, den freien Stickstoff der Luft in gebundene Form überzuführen. Er wies darauf hin, daß, abgesehen von den Knöllchenbakterien der Leguminosen, wesentlich zwei Arten von Stickstoffbakterien bekannt geworden sind, erstens das luftscheue *Clostridium Pasteurianum* und zweitens der nur bei Sauerstoffzutritt gedeihende *Azotobakter Chromococcum*. Beide sind in Gartenerde, Schlamm, Sumpfwasser etc. weit verbreitet. Von Interesse ist der von dem Vortragenden und Keutner im hiesigen botanischen Universitätsinstitut erbrachte Nachweis, daß beide Arten auch in der Ostsee, sowohl im Schlamm des Meeresgrundes als auch im Wasser selbst, leben. Es spielen dieselben also offenbar im Stoffwechsel des Meeres dieselbe Rolle, wie auf dem festen Lande.

Den zweiten Vortrag hielt Professor Richters aus Frankfurt a. M., welcher dem Verein bereits seit 28 Jahren als auswärtiges Mitglied angehört. Er sprach über die Eier und Eiablage der Bärtierchen (Tardigraden). Der Vortragende beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit dem Studium der Tierwelt der Moosrasen, die sich zur Hauptsache aus Protozoen, Würmern, Rädertierchen, Milben und Bärtierchen zusammensetzt. Letztere sind $\frac{1}{5}$ bis 1 Millimeter große Tierchen, die sich von dem Zellinhalt der Moosblätter ernähren. Die meisten sind glashell durchsichtig und gestatten daher dem Beobachter, am lebenden Tier einen Überblick über die innere Organisation. Die Bärtierchen verfallen, wie die anderen Moosbewohner, beim Eintrocknen der Moospolster in einen Trockenschlaf, aus dem sie durch Anfeuchten, selbst nach Monaten und Jahren, wieder erwachen. Auch gegen Temperaturunterschiede sind sie wenig empfindlich; infolgedessen haben sie eine weite geographische Verbreitung; der Vortragende hat Formen aus dem deutschen Mittelgebirge, in Moosen aus Java, Neu-Seeland und in der Antarktis, Tiere, die Ehrenberg von 11000 Fuß hohen Alpengipfeln beschrieb, bei uns in der Ebene wiedergefunden. Sein besonderes Augenmerk hatte er auf die Fortpflanzung der Bärtierchen gerichtet, über deren Eier zurzeit noch wenig bekannt ist. Die Mehrzahl der Tardigraden legt ihre Eier zu 2—20 während einer Häutung in die als Ganzes abgestoßene

Oberhaut, andere legen dieselben ohne Hülle ab. Diese frei abgelegten Eier sind stets mit vielgestaltigen, für die verschiedenen Arten charakteristischen, zierlichen Haftapparaten versehen, die zweifellos die Aufgabe haben, die Eier vor dem Ausschwemmen aus dem Moosrasen durch starke Regengüsse zu bewahren. Alle in Hautsäcken abgelegten Eier sind platt; sie bedürfen der Haftapparate nicht, da dieselben durch die an der Oberhaut befindlichen, mitgehäuteten Krallen ersetzt werden. Der Vortragende erläuterte an zahlreichen Mikro-Photogrammen die Eier und Gelege einheimischer und ausländischer Tardigraden, u. a. auch solcher, die Prof. Vanhöffen ihm bereits voriges Jahr in Moospolstern von Possession-Island, nahe der Kerguelen, zur Untersuchung übersandt hatte.

Zahlreiche, vom Vortragenden angefertigte und ausgezeichnet schöne Mikrophotographien erläuterten die mitgeteilten Funde.

Wanderversammlung in Kellinghusen am 6. September 1903.

Nach „Holsteinisch-Thüringen“, wie es dort heißt, ging am Sonntag der diesjährige Ausflug des Vereins. Da, wo der Mittelrücken Holsteins die weite Stör-Niederung im Westen begrenzt, zieht sich die überaus anmutige Stadt Kellinghusen mit ihren lang auslaufenden Straßen und Villen-Kolonien an der „Lieth“ entlang, dem schön bewaldeten steilen Bergesabhang, welcher den Höhenrücken von der weiten Ebene trennt. Der eigenartige landschaftliche Reiz dieser Gegend mochte wohl mit dazu beigetragen haben, eine größere Zahl von Mitgliedern zu dieser Fahrt nach dem alten Kerleggehuse zu bestimmen. Außer den Kieler Mitgliedern waren auch solche von Itzehoe, Neumünster, Hamburg, Rendsburg, Husum erschienen und die alten Freunde aus Kellinghusen führten neuen Zuwachs dem Vereine zu.

Nach der Besichtigung des aus dem Anfange des 18. Jahrhunderts stammenden altdeutschen Wirtshauses mit seinen wohl erhaltenen Möbeln, Kunstschätzen und Wandgemälden der damaligen Zeit versammelte man sich im Hotel „Stadt Hamburg“. Um 12¹/₂ Uhr eröffnete der Präsident der Vereins, Herr Geheimrat Hensen, die eigentliche Versammlung und erteilte nach einer Begrüßung der Mitglieder und Gäste zunächst das Wort

Herrn Dr. H. Lohmann aus Kiel, welcher in einem durch zahlreiche vorgelegte Präparate und Bilder illustrierten Vortrage über

seine Beobachtungen während einer Lotungsfahrt im nordatlantischen Ozean sprach. Die Reise, die auf dem Kabeldampfer „von Podbielski“ der Norddeutschen Seekabelwerke in Nordenham an der Weser ausgeführt wurde und 71 Tage währte, hatte den Zweck, durch fortgesetzte Lotungen die Linie festzustellen, auf welcher das neue deutsche transatlantische Kabel zwischen Borkum und Newyork zu legen sei. Der Landaufenthalt beschränkte sich freilich auf wenige Tage, reichte aber doch aus, um auf den Azoren einige größere Ausflüge zu machen und von Land und Leuten wenigstens einen Eindruck zu erhalten. Die Beobachtungen konzentrierten sich aber notwendigerweise auf das Leben der hohen See und die Beschaffenheit der durch die Lotungen aus Tiefen bis zu 6500 Meter heraufgeholtten Proben des Meeresbodens. Neben zahlreichen Waltieren, von denen Pottwale, Schwertwale und Delphine häufig waren, wurden auch einige fliegende Fische und vor allem mehrere Exemplare des ganz eigenartig gebauten, auf der Meeresoberfläche mit seinem scheibenförmigen, 1—2 Meter Durchmesser haltenden Körper flottierenden Mondfisches beobachtet. Die wirbellosen Meerestiere wie Pelagien, Salpen, Physalien und ferner das von den westindischen Inseln stammende Golfkraut zeigten eine durchaus gesetzmäßige, von den Strömungen abhängige Verbreitung, in der deutlich von der Jahreszeit abhängige Verschiebungen auf der Rückreise hervortraten. Von der größten Bedeutung für den Haushalt der Natur sind aber jene mikroskopisch kleinen, überall im Meere in großer Menge lebenden Pflanzen und Tiere, die man als Plankton bezeichnet. Denn während ihre Weichkörper die Nahrung für alle größeren Meerestiere liefern, sinken nach ihrem Tode ihre aus Kiesel oder Kalk bestehenden Skelette langsam zum Meeresboden hinab und häufen sich hier im Laufe der Jahrtausende zu mächtigen Schichten eines sehr feinkörnigen, weißen oder rötlichen Schlammes an, der die gleiche Zusammensetzung wie die Kreide- und viele Kalk- und Schiefergesteine unserer Gebirge besitzt. Es haben diese kleinen Wesen also eine große Bedeutung für die Gesteinbildung auf der Erde. Zum Schluß wurde noch in kurzen Zügen der vulkanische Charakter der Azoren geschildert, wobei ausführlicher auf den majestätischen 7600 Fuß hohen Pico di Pico und auf den Kraterkessel der Sette Cidades, der bei einem Durchmesser von 3 Kilometer und einer Tiefe der Abhänge von 1000 Fuß ein Städtchen, 2 große Seen und 3 kleinere Krater einschließt, eingegangen wurde. Die üppige, vor allem in den Gärten der reichen Portugiesen

zu tropischer Pracht entfaltete Vegetation sowie Charakter und Sitten der Bewohner wurden ebenfalls besprochen.

Hierauf sprach Herr Dr. Carl Ramsauer über die in neuester Zeit entdeckten Blondlot-Strahlen. Er gab zuerst einen Überblick über das gesamte Gebiet der Strahlenphysik, das ja in den letzten Jahrzehnten durch die Entdeckung von Hertz, Röntgen, Becquerel und Anderen so ungeahnte Erweiterungen und Vertiefungen erfahren hat. In diesem Gebiet befand sich bis jetzt noch eine erhebliche Lücke. Während nämlich die äußersten ultraroten Strahlen noch nicht 0,01 cm Wellenlänge erreichen, liegen die kleinsten Hertzschen Wellen, wie sie zum Beispiel mit einem Righischen Oscillator erzeugt werden, bereits über 1 Zentimeter. Es fehlten aber, um ein akustisches Bild zu gebrauchen, noch mehrere Oktaven in der kontinuierlichen Wellenreihe. Diese Lücke scheinen nun die von Blondlot neu entdeckten Strahlen ausfüllen zu sollen, so weit die noch neuen Forschungen einen sicheren Schluß gestatten. Der Vortragende ging darauf auf die Entdeckung und ihre Geschichte näher ein. Blondlot hatte sich schon länger mit der schwierigen Frage nach der Geschwindigkeit der Röntgenstrahlen beschäftigt, bis es ihm schließlich gelang, durch eine geniale Anordnung zum Ziele zu kommen. Er wies nach, daß die Röntgenstrahlen zum Durchlaufen einer gewissen Entfernung dieselbe Zeit gebrauchen, wie Hertzsche Wellen zum Durchlaufen eines gleich langen Drahtstückes, daß heißt mit anderen Worten, daß die Röntgenstrahlen ebenfalls eine Geschwindigkeit von 300 000 Kilometer erreichen. Als Reagens auf die Röntgenstrahlen benutzte er dabei eine von ihm selbst früher entdeckte Erscheinung: ein kleiner elektrischer Funke leuchtet heller auf, wenn er von Röntgenstrahlen getroffen wird. Diese dem Lichte gleiche Geschwindigkeit schien dem Forscher nun ein neuer Beweis für die Wiechert-Stokes'sche Hypothese zu sein, welche die Röntgenstrahlen als transversale Ätherimpulse auffaßt. Er hoffte daher auch die Polarisation der Röntgenstrahlen nachweisen zu können und es gelang ihm tatsächlich, wieder mit Hilfe des Funkens, zu zeigen, daß jeder Röntgenstrahl in der durch ihn und den erzeugenden Kathodenstrahl bestimmten Ebene polarisiert ist, indem er nur dann auf den Funken einwirkt, wenn dieser zu jener Ebene in gewisser Weise orientiert ist. Er verfolgte nun diese Polarisationserscheinung weiter und fand, daß die Polarisationsebene, ebenso wie die des Lichtes, durch gewisse Substanzen, zum Beispiel Glimmer, gedreht wurde, und daß durch eine einzelne Glimmerlamelle Depolarisation

eintrat. Damit stand Blondlot am Wendepunkt seiner Entdeckung. Denn diese Wirkung der Glimmerlamellen beruht auf der Doppelbrechung und Röntgenstrahlen werden überhaupt nicht gebrochen. Die Wirkung, die er den Röntgenstrahlen zugeschrieben hatte, rührte also nicht von diesen her, sie konnte auch nicht durch andere schon bekannte Strahlen veranlaßt sein, da er alle sonstigen elektrischen oder optischen Einflüsse durch zwischengeschobenes Aluminiumblech abgeblendet hatte, kurz, er hatte eine neue Art Strahlen entdeckt, die er nach dem Ort der Untersuchung (Nancy) N-Strahlen nannte. Blondlot untersuchte nun mit Hilfe des kleinen Funkens die physikalischen Eigenschaften der neuen Strahlen und fand sie denen der optischen Strahlen analog. Reflexions-, Brechungs- und Polarisations-Erscheinungen ließen sich ohne Mühe nachweisen, die Geschwindigkeit hatte er ja schon vorher, unbewußt, zu 300 000 Kilometer bestimmt. Die Brechungsindices ergaben sich hierbei als außerordentlich hoch, zwischen 2 und 3. In dieser Beziehung schließen sich die neuen Strahlen an die äußersten ultraroten Strahlen, die sogenannten Rubens'schen Reststrahlen an. Das äußere Charakteristikum der neuen Strahlen besteht darin, daß sie wie die Röntgenstrahlen alle Stoffe durchdringen, ohne mit ihnen andere Eigenschaften, zum Beispiel die photographische Wirkung, zu teilen. Blondlot untersuchte nun auch andere Lichtquellen auf N-Strahlen. Er fand sie fast überall, beispielsweise im Auerlicht. Als Reagenz benutzte er bei diesen Untersuchungen außer dem kleinen Funken eine schwach leuchtende, winzige Flamme, die ebenfalls unter dem Einfluß der Strahlen heller wird. Ebenso fand er, daß die neuen Strahlen die Phosphoreszenz vorher belichteter Körper erhöhen. Auf die letztere Weise wies er die alles durchdringenden Strahlen auch in der Sonne nach. Ob diese große Entdeckung noch weitere theoretische oder praktische Folgen haben wird, muß die Zukunft lehren; jedenfalls ist sie an sich selbst und außerdem durch ihre interessante Entdeckungsgeschichte auch für weitere Kreise von hohem Interesse.

In dem dritten Vortrag behandelte Professor Dr. M. Kirmis-Neumünster die alte Kellinghusener Fayence-Industrie.

Durch Zersetzung von Tonerdesilikaten, so wurde ausgeführt, entsteht Ton. Die hervorragendste physikalische Eigenschaft desselben, die Plastizität, fordert gewissermaßen zum Kneten und Formen heraus, daher auch ist der Ton von Urzeiten her das Material ebenso für die Herstellung von Gebrauchsgefäßen wie für

den unmittelbarsten und leichtesten Ausdruck der Ideen des bildenden Künstlers gewesen. Die Töpferei ist das älteste Gewerbe. Die ersten Gefäße wurden mit der Hand geformt, an der Luft getrocknet. Später härtete man den Ton am Feuer, man erfand die Topfenscheibe und lernte das poröse Material durch einen glasigen Überzug für Wasser undurchdringlich zu machen. — Das Altertum kannte nur Kochsalz-, also Natron- und Bleiglasuren, die Araber erst erfanden die Zinnglasur, also die Fayence. Fayence ist gebrannter Ton mit weißer Zinnglasur überzogen; die Härte der Fayence hängt von der Masse und von der Dichtigkeit des Überzuges ab, die Schönheit künstlerischer Fayencearbeiten von der Farbe und dem Volumen der Emaillé. Die Della Robbia in Florenz zum Beispiel verstanden im 15. Jahrhundert ihren Fayancereliefs einen so dünnen Überzug zu geben, daß der Ton durchschimmerte und der köstliche Ton alten Elfenbeins erzielt wurde.

Alle künstlerischen Tonarbeiten vom Quattrocento bis rund zum Jahre 1700 waren Schöpfungen in Fayence. — Als Böttcher für Europa das Porzellan entdeckte, schuf er damit zugleich für Sachsen eine äußerst ergiebige Einnahmequelle, jeder kleine Potentat wünschte eine „Porzellanefabrique“ zu besitzen, jeder suchte in den Besitz des „Arkanums“ zu kommen, welches zunächst in Meißen, als kostbares Geheimnis gehütet wurde. Wo es nicht gelang, Porzellan zu fabrizieren, errichtete man Fayencemanufakturen; es lag um 1750 gewissermaßen in der Luft, die Erzeugung feiner Tonwaren anzustreben, auch in Schleswig-Holstein schossen die Fabriken aus der Erde. Ungefähr zu gleicher Zeit wurden in Schleswig, Flensburg, Rendsburg, Kellinghusen Fayencemanufakturen errichtet, etwas später in Eckernförde, dann in Kiel und Stockelsdorf.

Bei Kellinghusen findet sich überall unter einer Sandschicht älterer Diluvialton in besonderer Güte. Die erste Fabrik legte Carsten Behrens mit Hilfe von Arbeitern, die der Meißener Fabrik entlaufen waren, um das Jahr 1757 an. Sie ging später an Joachim Möller über und bestand bis 1825. Drei aus dieser Fabrik noch erhaltene große Kruken mit manganvioletter Malerei tragen die Marke KH/M (Kellinghusen, Möller). Zwei weitere Fabriken wurden von den Gebr. Geppel auf dem Papenberg und „am Rande“ begründet, deren eine bis 1850 in Betrieb blieb. Am bedeutendsten war jedoch die von J. Möller 1791 „im Sande“ erbaute Fabrik, welche 1797 in den Besitz des Dr. med. Graue und 1802 an H. J. Stemmann überging. Auf den die Fabrik empfehlenden

Platten findet sich die Marke „die Königliche dänische Privilege-Fayence Fabrique“ oder „Jochim Möller Pack Raum“, sämtlich auf der Rückseite mit der Jahreszahl 1794. Gleiche Platten sind aus der Graue'schen Zeit vorhanden (1800). Die Buchstaben P. A. nennen den Porzellanmaler Philipp Ahrens. Thies Möller eröffnete 1797 eine fünfte und P. Chr. Holzschue 1808 in Ovendorf eine sechste Fabrik. Letzterer engagierte Arbeiter aus Delft, welche eine Zeitlang wesentlich blau glasierte Fabrikate — Teller und Fliesen — erzeugten. Diese Arbeiten sind äußerlich schwer von Delfter Ware zu unterscheiden. Sicher kann man sie nur durch Untersuchung der Scherben erkennen.

Für die Kellinghusener Fayence-Industrie lassen sich zwei Perioden unterscheiden, vor und nach 1815. Die durch Kirch und Möller eingeführte plastische Richtung blieb, ins Derbere und Augenfälligere übertragen, bis in die Ausläufer der Fabrikation bestehen. Während aber zuerst nach allen möglichen Vorbildern — auch Anklänge aus Meißen finden sich — namentlich nach holländischen und englischen Mustern gearbeitet wurde, legte man sich später ausschließlich darauf, die Bedürfnisse der Landbevölkerung zu befriedigen. Noch in den 1840er Jahren wurden ganze Ausstattungen in Zier- und Gebrauchsschüsseln auf Bestellung in Kellinghusen gearbeitet. Da das vor 1790 gearbeitete Fabrikat weniger haltbar war, sind wenig Gebrauchsgegenstände aus dieser Zeit auf uns gekommen; dagegen finden sich größere Kruken, Punschbowlen und allerlei Zierstücke in den Sammlungen, deren bedeutendste die des Hamburgischen Museums für Kunst und Gewerbe und die des Rentners Schröder in Rostorf bei Kellinghusen sind.

Unter der ortskundigen Führung des Apothekers Behrmann war der Nachmittag dem außerordentlich lohnenden Ausfluge nach Rostorf gewidmet, hin auf dem an Aussichtspunkten und schönen Waldpartien reichen Philosophenwege, zurück am Waldessaume in der Ebene. In Rostorf wurde die Schrödersche Sammlung von dem Besitzer und seiner Frau Gemahlin in liebenswürdigster Weise den Besuchern geöffnet.

Sitzung am 23. November 1903.

In der „Hoffnung“. Vorsitzender: I. V. Prof. Dr. L. Weber.

Es wird mitgeteilt, daß der Oberstabsarzt Dr. Prahl-Lübeck, welcher die Herstellung eines forstbotanischen Merkbuches für die Provinz übernommen hatte, leider durch Erkrankung bestimmt

worden ist, die weitere Arbeit Herrn Dr. W. Heering in Altona zu übergeben.

Professor Dr. Biltz hält einen Vortrag über Ozokerit und Ceresin und führt etwa folgendes aus:

Erdöl und ähnliche Produkte sind sehr wahrscheinlich organischen Ursprungs und können aus dem Pflanzen- oder Tierreiche stammen. Manches spricht gegen die zunächst liegende Annahme, daß wir es hier mit Destillationsprodukten von Pflanzen früherer Formationen unserer Erde zu tun haben; wahrscheinlicher ist es, daß Erdöl ein Zersetzungsprodukt tierischer Substanz ist. Über die Konstitution der komplizierteren dieser Stoffe wie des Ozokerits, Ceresins, Asphalts etc., die im Erdöl enthalten sind, weiß man fast nichts. Das Ozokerit oder Erdwachs findet sich in kleinen Nestern und versetzten Spalten miocäner Schiefer in Ostgalizien, ferner im Kaukasus und in Nordamerika. Das geförderte, ausgeklaubte Ozokerit wird durch Ausschmelzen von der Gangart befreit und in Blöcken den Ceresinfabriken zur weiteren Reinigung übersandt. Der Rückstand liefert mit Benzin behandelt sog. Extraktionswachs. Früher wurde aus dem dunkelgrünen Rohwachs durch Destillation infolge teilweiser Zersetzung krystallinisches Paraffin und flüssige Öle gewonnen; heute wird es nur auf Ceresin verarbeitet, das etwa den dreifachen Wert des Paraffins besitzt. Zu diesem Zwecke wird das Rohwachs abends geschmolzen, damit sich die Masse über Nacht klären kann. Unter Einwirkung von etwa 20% konzentrierter Schwefelsäure steigert man die Temperatur auf 200 Grad, und es entweichen reichliche Mengen von Schwefeldioxyd, während sich zugleich Sulfosäuren bilden. Ist der Säuerungsprozeß, der etwa 8 Stunden dauert, beendet, so beseitigt man den Rest der Schwefelsäure durch kieselsaure Tonerde und entfärbt durch die Rückstände der Blutlaugensalzfabrikation. Die jetzt noch verunreinigenden Substanzen werden durch wiederholtes Filtrieren durch eine Filterpresse entfernt, über deren Filtertuch beim zweiten Filtrieren Filtrierpapier gelegt wird. Das so erhaltene Ceresin ist meist noch gelblich gefärbt. Um ein ganz farbloses Produkt zu gewinnen, muß die ganze Operation noch einmal wiederholt werden. Das Entsäuerungspulver kann, nachdem es an der Luft gelegen, und die Entfärbungskohle sich hier selbst entzündet hat und verbrannt ist, wieder verwandt werden.

Das Ceresin ist klebrig, in der Wärme knetbar und dem Bienenwachse recht ähnlich; sein Schmelzpunkt liegt etwa bei

80 Grad. Daher wird es als Material für Wachskerzen sehr geschätzt. Es dient ferner zum Wachsen von Parkettböden und zur Herstellung von künstlichem Vaseline und von Kunstwaben, die man anstelle echter Wachswaben den Bienen in die Stöcke hängt.

Die bituminösen Braunkohlen Sachsens und Thüringens, die sog. Schweißkohlen enthalten ähnliche Stoffe wie das Ozokerit. Schon seit langer Zeit gewinnt man durch trockene Destillation derselben den Braunkohlenteer mit flüssigen Ölen und Paraffin. Neuerdings hat man nun aus den bituminösen Schweißkohlen durch Extraktion mit Benzin ein bräunliches Bitumen und aus diesem mittelst überhitztem Wasserdampf ein wachsähnliches Produkt dargestellt, das Sauerstoff enthält und ein komplizierter Ester ist. Dieses wertvolle Produkt wird als Montanwachs in den Handel gebracht und gewinnt von Jahr zu Jahr an Bedeutung.

Zahlreiche Präparate waren ausgelegt und wurden eingehend erläutert.

Prof. Weber demonstrierte einen Lambrecht'schen Taupunkt-messer.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Hensen Victor

Artikel/Article: [Sitzungsberichte Januar bis November 1903. 191-215](#)