

Sitzungsberichte

Juli 1908 bis Dezember 1909.

Inhalt: Rodewald: Über physikalische Bodenuntersuchung. — Wanderversammlung. — Lohmann: Plankton-Ablagerungen am Boden der Tiefsee. — A. Sokolowsky: Der Hagenbeck'sche Tierpark. — L. Weber: Tageslichtmessungen in städtischen Schulen und in der Universitäts-Bibliothek. — C. O. Bartels: Entstehung der Spinnennetze. — Ebell: Komet. — Dieterici: Gravitationsversuch. — E. Lehmann: Über Artbildung. — Rinne: Physikalisch-chemisches Wesen des technischen Eisens. — H. Haas: Erdbeben in Messina. — A. Christiansen: 1. Referat über P. Junge, Die Cyperaceae Schleswig-Holsteins; 2. Vegetationsbilder aus Schleswig-Holstein. — Generalversammlung am 22. März 1909. — Sommerausflug der Vereine von Hamburg, Lübeck und Schleswig-Holstein nach Lübeck; Frank: Das Brothener Ufer; Rinne: Veränderungen von Eisen etc. durch Erhitzen; Grimsehl: Physikalische Demonstrationen. — H. Lohmann: Neanderthalmensch und Pithecanthropus. — A. Breckner: Einfluß von Salzlösungen auf niedere Krebse. — Apstein: Knospung bei Ceratium. — Spethmann: Vulkane und Gletscher im östlichen Innerisland.

Sitzung am 14. Juli 1908.

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

Professor Dr. Rodewald gab unter Vorführung eines von ihm benutzten technisch sehr vollkommen hergestellten Zentrifugalapparates und zahlreicher Kurventafeln einen Überblick über die von ihm erdachten Methoden der physikalischen Bodenuntersuchung.

Bei der Beurteilung der physikalischen Eigenschaften des Bodens spielt das Verhalten des Bodens zum Wasser die Hauptrolle. Dies wird bedingt durch die Feinheit der Bodenteilchen, die man durch die Schlämmanalyse festzulegen versucht hat. Die Schlämmanalyse sondert die gröberen Teilchen hauptsächlich nach ihrem spezifischen Gewicht, die feineren aber hauptsächlich nach der Größe ihrer Oberfläche im Verhältnis zu ihrem Gewicht. Störend dabei sind die sog. Ausflockungserscheinungen und viele andere Momente, die brauchbare Konstanten nicht zu gewinnen gestatten. Es wurde deshalb vom Vortragenden und seinem Schüler Mitscherlich zunächst versucht, das Verhalten des Bodens zum Wasser durch die Benetzungswärme festzulegen und durch ihn und seine Mitarbeiter gezeigt, daß zwischen dem vom Boden verdichteten und gebundenen Wasser und der Benetzungswärme allgemeine Beziehungen bestehen, die sich durch die Gleichung

$\log(r + i) = c \cdot w + C$, ausdrücken lassen. In der Gleichung bedeutet r die Benetzungswärme und w die vom Boden gebundene Wassermenge. Die übrigen Buchstaben bedeuten konstante Größen, durch die eben der Boden charakterisiert wird. Diese Charakteristik ist theoretisch einwandfrei und praktisch gut verwendbar, aber die Ermittlung der Konstanten setzt das Arbeiten mit Eiskalorimetern voraus, was jedenfalls im Sommer sehr unbequem ist. Deshalb wurden vom Vortragenden durch theoretische, thermodynamische Untersuchungen die Beziehungen zwischen der Benetzungswärme, der adsorbierten Wassermenge w und deren Dampfspannung klargestellt und die Bedingungen gezeigt, unter denen die adsorbierte Wassermenge w unter Benutzung der Dampfspannung einer verdünnten Schwefelsäure unabhängig von der Temperatur bestimmbar ist. Die Wassermenge w wird als Hygroskopizität des Bodens bezeichnet, sie geht der Summe der Oberflächen aller Bodenteilchen soweit proportional, als es erlaubt ist, die Oberflächenspannung des Wassers gegen feste Teilchen als unabhängig von der Größe der Teilchen zu betrachten und dient zur Charakteristik des Bodens.

Diese Charakteristik nimmt keine Rücksicht auf die Form der Teilchen, von der die Kapillarräume des Bodens abhängig sind. Der Vortragende hat deshalb eine Zentrifuge konstruiert, mittelst deren es möglich ist, den mit Wasser durchtränkten Boden genau meßbaren, ihrer Größe nach abgestuften Zentrifugalbeschleunigungen auszusetzen. Das vom Boden zurückgehaltene Wasser kann genau bestimmt werden. Bezeichnet man die Zentrifugalbeschleunigung mit x und die zurückgehaltene Wassermenge mit y und mit a , b und c konstante Größen, so lassen sich die Beziehungen zwischen x und y durch ein Stück einer Hyperbel $(x + a)(y - b) = c$ soweit zur Darstellung bringen, als nicht zufällige Lagerungserscheinungen der Bodenteilchen Abweichungen bedingen. Diese zufälligen Erscheinungen haben aber für die Charakteristik des Bodens keine Bedeutung, da sie sich mit der Bearbeitung ändern. Die Konstanten a , b und c , sowie die Tangente der Gleichung, dienen zur objektiven Charakteristik des Bodens. Diese Methode eignet sich nur für leichten Boden.

Am Schlusse seines Vortrages weist Redner darauf hin, daß es nötig ist, bei Anbauversuchen, durch welche ein Vergleich verschiedener Sorten oder Düngemittel bewirkt werden soll, auch eine Charakteristik des Bodens vorzunehmen. Hierzu eignet sich vor allen Dingen die Hygroskopizität, eventuell auch die Konstanten a , b , c .

Nach dem Vortrage fand eine längere Diskussion statt, in welcher der Vortragende einzelne aus der Versammlung gestellte Fragen eingehend beantwortete.

Es wurde dann nach Erledigung kleinerer die Bibliothek und die literarischen Eingänge betreffender Mitteilungen ein veränderter Plan für die diesjährige Wanderversammlung besprochen. Vorläufig ist hierfür der 30. August mit dem Ziel Elmshorn und Stellingen in Aussicht genommen.

Wanderversammlung am 30. August 1908 in Elmshorn.

Elmshorn hatte dem Verein bisher nur eine sehr geringe Zahl auswärtiger Mitglieder zugeführt und so lag es nahe, dort aus jenem großen Gebiet wissenschaftlicher Forschungen zu berichten, welches in dem letzten Vierteljahrhundert von besonderer Bedeutung für die Universität Kiel gewesen ist und durch den Vorsitzenden des Vereins, Geheimrat Hensen, begründet und gepflegt worden ist, nämlich dem Gebiete der Plankton-Forschung. Wenn auf der einen Seite immer mehr Einzelfragen den Forscher beschäftigen, so treten andererseits doch auch große allgemeine Gesichtspunkte gewissermaßen in Lapidarschrift hervor. Einer derselben betrifft die durch das Plankton bedingten Ablagerungen am Boden der Tiefsee.

Professor Dr. Lohmann hatte es freundlichst übernommen, die Ergebnisse seiner hierauf gerichteten Forschungen in ihren Hauptzügen mitzuteilen. Er führte etwa folgendes aus:

Der feste Erdkörper wird von der Lufthülle und der Wasserhülle umgeben; beide sind Wohnort lebender Wesen, in jeder aber hat das Leben, entsprechend den verschiedenen Existenzbedingungen, verschiedene Ausbildungen erfahren. Einer der wichtigsten Unterschiede besteht darin, daß im Meere, das der Masse nach fast vollständig die Wasserhülle repräsentiert, eine außerordentlich reiche, ihrer Hauptmasse nach aber mikroskopisch kleine Pflanzen- und Tierwelt die gesamte Wassermasse bevölkert, während das Luftmeer fast nur auf seinem Grunde oder nahe demselben lebendigen Wesen Wohnorte schafft, und alle Organismen, die in stande sind, vom Boden aus sich in die Luft als Flieger zu erheben, doch die Luft nur als Verkehrsweg, nie aber als Wohnort selbst benutzen. Dieser fundamentale Unterschied beruht vor allem auf zwei Umständen, daß nämlich einmal das Wasser alle zur Ernährung der Pflanzen nötigen Stoffe in Absorption oder Lösung enthält, während die Luft die

Mehrzahl derselben völlig entbehrt und daß zweitens die lebende Substanz der Organismen im allgemeinen nur wenig schwerer als Wasser, aber viel schwerer als Luft ist. Im Wasser ist ein Schweben und Schwimmen daher mit weit geringerem Arbeitsaufwande erreichbar als in der Luft, und überall würden im Wasser Pflanzen ihre Nahrung finden und mit ihrer Körperoberfläche aufnehmen können. Da aber die Pflanzen den wichtigsten Nährstoff, den Kohlenstoff, nur mit Hilfe des Sonnenlichtes aus der Kohlensäure gewinnen können, ist im Gegensatz zu dem vollständig bis zum Grunde durchleuchteten Luftmeere das Wassermeer nur bis zu einer Tiefe von 300 bis 400 Meter für Pflanzen bewohnbar, da in größere Tiefen nicht genügend Sonnenlicht vordringt, um die Assimilation des Kohlenstoffes zu ermöglichen. Von der mehrere Kilometer dicken Wassermasse (2000 bis 9000 Meter) kann also nur eine relativ sehr dünne oberflächliche Schicht den Pflanzen als Wohnort dienen; die Pflanzen des Meeresbodens: die Tange, Algen und Seegräser bilden daher nur einen schmalen Gürtel um die Länder und treten an Bedeutung vollständig zurück gegen die mikroskopisch kleinen, in der freien Wassermasse selbst schwebenden Pflänzchen, die mit den dort lebenden schwebenden Tieren zusammen das Plankton bilden. Die Anwesenheit dieser Planktonpflanzen ist daher für das Leben im Meere von ausschlaggebender Bedeutung, denn ohne dieselben würde kein reiches Tierleben im Meere zur Entwicklung haben kommen können, und außer einem schmalen Küstenstreifen würde die ganze ungeheure Wassermasse des Weltmeeres eine jedes Lebens bare Wüste sein müssen. Zu dieser Bedeutung tritt nun aber noch eine zweite hinzu, indem ein großer Teil der Planktonorganismen in ihrem Körper oder, an dessen Oberfläche Skelette aus Kiesel oder Kalk ausscheiden und diese Skelette nach dem Tode der Organismen der Fäulnis widerstehen und, zu Boden sinkend, auf dem Grunde des Meeres sich ablagern. In Küstennähe gesellt sich zu diesen Skeletten eine große Menge Detritus vom Lande, durch den die Skelette verdeckt und begraben werden; fern der Küste aber in den großen Tiefen tritt dieser Detritus mehr und mehr zurück und hier bilden die Skelette fast reine organische Ablagerungen. So entstehen vor allem Schlamme aus den Kalkschalen von Globigerinen (Wurzelfüßler) und Coccolithophoriden (Kalkalgen) und aus den Kieselpanzern der Radiolarien (Wurzelfüßler) und Diatomeen (Kiesel-

algen). Durch ein genaues Studium dieser Ablagerungen und der die Skelette bildenden Planktonorganismen läßt sich nur ein Anhaltspunkt gewinnen für die Zeit, welche zur Bildung solcher Ablagerungen nötig ist. Besonders weite Verbreitung in den heutigen Meeresablagerungen und auch in früheren Erdperioden haben die Kalkskelette der Coccolithophoriden. Nun kommen von diesen Algen gegenwärtig etwa 500 Millionen Individuen unter 1 Quadratmeter Meeresoberfläche vor, und hieraus sowie aus der Vermehrungsstärke der Pflanzen läßt sich berechnen, daß erst in 1000 Jahren soviel Skelette gebildet werden können, daß eine Sedimentschicht von 1 Millimeter Dicke abgelagert werden kann. Ihre Vermehrungsschnelligkeit ist nach Analogie mit derjenigen anderer Planktonpflanzen so anzusetzen, daß in drei Tagen durchschnittlich eine Teilung erfolgt; da die Menge der Coccolithophoriden jahraus, jahrein im allgemeinen konstant bleibt, muß die hierdurch bedingte Vermehrung fortwährend durch Vernichtung wieder aufgehoben werden, und also durchschnittlich jeden Tag ein Drittel der vorhandenen Zahl zugrunde gehen; wir würden also als Skelettmaterial, das täglich unter jedem Quadratmeter Meeresfläche zur Tiefsee hinabsinkt, eine Menge erhalten, die 165 Millionen Schalen entspricht. Die einzelne Schale aber, die jede Pflanze umhüllt, wird aus einer größeren Zahl kleiner Kalkplättchen gebildet (Coccolithen), die während des Niedersinkens der Schalen oder schon vorher sich voneinander trennen, und den 165 Millionen Schalen würden etwa 2800 Millionen solcher Plättchen entsprechen. Im Jahre würden demnach 60 000 Millionen Schalen oder 1020 000 Millionen Coccolithen-Plättchen niedersinken. Nun ist aber die Masse dieser Plättchen so klein, daß erst 1000 Millionen 1 Kubikmillimeter Sediment bilden würden; hierzu wären aber nach den vorstehenden Berechnungen nicht weniger als 1000 Jahre nötig. (1 Quadratmeter Meeresfläche liefert im Jahr 1020 000 Millionen Plättchen; auf 1 Quadratmillimeter Bodenfläche = 0,000 001 Quadratmeter kommen daher nur 1 Million Plättchen im Jahr; da 1000 Millionen zur Bildung von 1 Millimeter dickem Sediment erforderlich sind, würden also 1000 Jahre nötig werden, dies Material zu liefern.) Nun sind diese Coccolithen-Schlamme am Boden der heutigen Tiefsee nicht ausschließlich aus diesen Plättchen gebildet, sondern es bilden diese Coccolithen 30 bis 70 Prozent der ganzen Masse; so fand ich an vier Stationen im Nordatlantischen Ozean in 2400 Meter Tiefe 30 Prozent, in 3700 Meter 60 Prozent, in 4000 Meter

70 Prozent, in 4800 Meter 70 Prozent der Masse aus Coccolithen gebildet, und daher würde für die Bildung dieser Sedimente nur etwa 300 bis 700 oder durchschnittlich 500 Jahre pro Millimeter Dicke gerechnet werden müssen. Über die Dicke der Ablagerungen solcher Coccolithen-Schlamme in der heutigen Tiefsee wissen wir erst wenig, jedenfalls sind sie 8 Zentimeter mächtig. Aus früheren Erdepochen sind aber Gesteine bekannt, die fast ganz aus Coccolithen bestehen und nach Gümbel eine Mächtigkeit von 400 Meter erreichen. Ein Gestein, das gleichfalls nahezu vollständig aus den Skeletten dieser kleinen Kalkalgen besteht, ist die Schreibkreide. Für die übrigen Ablagerungen, wie sie von den Globigerinen, Radiolarien und Diatomeen gebildet werden, lassen sich zurzeit noch nicht ähnliche Anhaltspunkte gewinnen.

Das Plankton hat also eine zweifache wichtige Bedeutung im Haushalt des Meeres, indem es 1. die Voraussetzung für alles übrige Leben im Meere bildet und 2. durch seine niedersinkenden Skelette fortgesetzt Gesteinmaterial absetzt. So öde und leer das offene Meer fern aller Küste auch dem unbewaffnetem Auge erscheint, ist es daher doch nirgends eine Wasserwüste, sondern überall von einem reichen Pflanzen- und Tierleben bewohnt, das sich nur seiner mikroskopischen Kleinheit wegen meist der Beobachtung entzieht.

Der zweite öffentliche Vortrag stand in unmittelbarem Zusammenhang mit dem für den Nachmittag geplanten Besuch des Hagenbeck'schen Tierparks; er sollte die Mitglieder, welche bisher den Park noch nicht gesehen hatten, auf die in wissenschaftlicher Beziehung besonders beachtenswerten Einrichtungen und Tiere aufmerksam machen. Herr Dr. A. Sokolowsky hatte sich bereithalten lassen, zu diesem Zwecke nach Elmshorn entgegenzukommen. Er schilderte in einem mehr als einstündigen Vortrage die Gesamtorganisation des großen Hagenbeck'schen Unternehmens. Sind dabei auch naturgemäß die merkantilen Interessen die ausschlaggebenden, so ist doch mit richtigem Blick erkannt worden, wie sehr dieselben Hand in Hand gehen mit dem genauen Studium der einzelnen Tiere und ihrer sehr verschiedenen Existenzbedingungen. Viel ausgiebiger als in den gewöhnlichen zoologischen Gärten läßt sich in dem Tierpark auf die besonderen Bedürfnisse der einzelnen Tiere Rücksicht nehmen. Das, was ihrer Natur unentbehrlich ist, wird ihnen tunlichst gegeben, zugleich aber wird auf eine rationelle

Anpassung an das veränderte Klima Bedacht genommen. Es soll diese Anpassung tunlichst soweit getrieben werden, daß die Tiere auch ohne heizbare Stallungen auch im Winter im Freien aushalten, wobei ihnen nur ein unheizbarer Schutzraum des Nachts zur Verfügung steht. Durch die hierauf hinzielenden Einrichtungen hat der neue Tierpark den Charakter eines Akklimatisationsparkes angenommen, und es ist möglich geworden, die gefangenen Tiere vorzüglich im Stande zu halten und weiter zu züchten. Wie sehr es hierbei auf eine höchst sorgfältige Beobachtung eventuell auch des seelischen Lebens der Tiere ankommt, zeigt sich besonders bei der Haltung der Anthropoiden-Affen, von denen zurzeit ein weiblicher Orang, zwei Schimpansen und ein Gorilla vorhanden sind.

Diese höchst dankenswerten vorbereitenden Erläuterungen wurden von Herrn Dr. Sokolowsky, welcher auch am Nachmittag die Führung im Parke übernahm, an Ort und Stelle ergänzt und durch die Vorführung der Tiere bestätigt. Von besonderem Interesse waren die eingehenden Erläuterungen über die Menschenaffen, deren ausgelassene Streiche und kluges Benehmen überraschte. Auch die Beobachtung einer Riesenschlange, die nach dem Fraße einer Antilope verdauend in ihrem Behälter lag, und die weitere Vorführung der Raubtierdressur fesselten das Interesse der Mitglieder.

Sitzung am 26. Oktober 1908.

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

Am Montag fand die erste Sitzung des Vereins in dem jetzt beginnenden Wintersemester statt. Das soeben zum Versand gelangte erste Heft des 14. Bandes der Vereinsschriften wurde vorgelegt. Es enthält an Abhandlungen 1. H. Lohmann: Über einige faunistische Ergebnisse der deutschen Südpolar-Expedition, 2. O. Jaap: Weitere Beiträge zur Pilzflora der nordfriesischen Inseln, 3. C. Apstein: Die Isopoden (Asselkrebse) der Ostsee, 4. H. Brodersen: Berichte über Blitzschläge in der Provinz Schleswig-Holstein, 5. C. O. Bartels: Die Entwicklung des Segelfalters aus der Puppe (mit photographischen Abbildungen). Weiter folgen die Sitzungsberichte vom November 1906 bis Mai 1908.

Hierauf folgte der für den Abend angekündigte Vortrag von Professor L. Weber. Derselbe sprach über Tageslichtmessungen in städtischen Schulen und in der Universitäts-Bibliothek.

Der Bericht über diesen Vortrag ist als besondere Abhandlung (dieses Heft S. 363—385) abgedruckt.

Staatsanwalt C. O. Bartels teilte hierauf seine Beobachtungen mit, die er über die Entstehung der Spinnennetze gemacht und durch zahlreiche photographische Aufnahmen verschiedener Entwicklungsstadien eines und desselben Netzes festgelegt hat. Die Spinne zieht erst den äußersten Randfaden, dann einen Durchmesser und von dessen Mittelpunkt aus die Radialfäden. Darauf wird der zentrale Teil des Netzes als Spirale von innen nach außen mit nichtklebrigen Fäden und schließlich der Hauptteil des Netzes von außen nach innen mit den klebrigen Fangfäden fertiggestellt. Die bekannten Angaben Taschenbergs, wonach die kreisförmigen Fäden sämtlich von innen nach außen gezogen werden sollen, werden durch die Bartels'schen Beobachtungen wesentlich berichtigt.

Schließlich machte Astronom Ebell darauf aufmerksam, daß in diesen Tagen hier ein Komet mit Hilfe eines Opernglases sichtbar sei. Man findet denselben abends 9 Uhr am westlichen Himmel in 30 Grad Horizonhöhe im Sternbilde der Leier. Er hat augenblicklich das Maximum seiner scheinbaren Größe und Helligkeit.

Sitzung am 23. November 1908.

Im Hörsaal des physikalischen Instituts. Vorsitzender: Geh. Med.-Rat
Professor Dr. Hensen.

Der Direktor des physikalischen Instituts Professor Dr. Dieterici führte einen höchst bemerkenswerten Gravitationsversuch aus, Nachdem Newton erkannt hatte, daß dieselbe Kraft, welche den Stein zur Erde fallen oder die Planeten um die Sonne kreisen läßt, ganz allgemein aller Materie als sog. Massenanziehung zukomme, hat es lange Zeit gedauert, einen direkten experimentellen Nachweis mit kleineren Versuchskörpern hierfür zu erbringen. Dem englischen Physiker Cavendish gelang es, an einem langen Drahte einen horizontalen Balken mit zwei schweren Gewichten an seinem Ende schwebend aufzuhängen und durch Annäherung von bedeutenden Massen an jene Gewichte eine Drehung infolge der nun eintretenden Massenanziehung nachzuweisen. In neuerer Zeit haben König und Richarz mit großen, in den Militärwerkstätten Spandaus aufgeführten Bleimassen und mittelst der Wage die Gravitation genauer gemessen: Das Ergebnis ist ein bestimmter Zahlenwert der Newtonschen Gravitationskonstante und die daraus herzuleitende Dichtigkeit der Erde, welche hiernach 5,5 mal größer ist als die des Wassers.

Ist diese Zahl nun auch bis auf weniger als 1% als gesichert zu betrachten, so fehlte es doch an einer Methode, um mit wesentlich kleineren Massen und weniger umständlichen und kostbaren Vorrichtungen die Massenanziehung unmittelbar und im Miniaturexperiment zu demonstrieren. Das ist nun möglich geworden, nachdem von Boys gezeigt wurde, daß der Quarz sich im Knallgasgebläse zu außerordentlich feinen Fäden ausziehen läßt, welche sehr zähe sind und weder durch Wärme noch Feuchtigkeit in ihrer elastischen Gleichgewichtslage verändert werden. Sie eignen sich daher für viele physikalische Zwecke, insbesondere für Torsionsversuche, die Aufhängung von Magnetnadeln u. a. ganz vortrefflich.

Die ursprüngliche Cavendish'sche Methode läßt sich nun auch mit Hilfe der Quarzfäden in ganz kleinen Dimensionen ausführen. Ein dazu geeigneter kleiner Apparat ist im physikalischen Institut hergestellt. An einem ungefähr 10 cm langen, außerordentlich dünnen Quarzfaden hängt ein leichter kleiner Querstab, an dessen Enden sich je eine Kugel von ungefähr 0,3 Gramm Gewicht befindet. Setzt man nun neben jede Kugel ein Gewichtsstück von 50 Gramm, so entsteht eine Massenanziehung, welche freilich sehr klein ist. Denn sie beträgt nur etwa den hundertmillionsten Teil von der Zugkraft eines Milligramms. Nichtsdestoweniger ist diese äußerst zarte Kraft imstande, den am Quarzfaden hängenden Arm abzulenken. Man durfte nicht erwarten, daß die so hervorgerufene Bewegung eine sehr schnelle sei. Denn wie der Vortragende bemerkte, verhält es sich bei dem Versuche so, als wenn „eine Fliege vor einen Eisenbahnwagen“ gespannt sei. In der Tat vergingen etwa fünf Minuten, bis der Lichtzeiger, der die Stellung des Armes markierte, seine abgelenkte Lage definitiv einnahm. Nach Wegnahme der 50 Grammstücke kehrte der Zeiger wieder genau in seine frühere Stellung zurück.

Genauere Messungen, die nach dieser Methode ausgeführt sind, ergeben denselben Wert für die Dichtigkeit der Erde, den die früheren Methoden geliefert haben. Die ausgezeichneten Eigenschaften des Quarzes, auf denen sowohl dieser elegante Versuch als auch andere physikalische Anwendungen beruhen, wurden durch weitere Experimente erläutert.

Eine lebhafte Diskussion knüpfte sich an diesen Vortrag durch die von Geh.-Rat Rinne gemachte Bemerkung, daß die Bezeichnung „Quarzfaden“ streng genommen nicht ganz zutreffend sei. Denn die kristallographischen Eigenschaften des Quarzes sind in dem

Faden verloren gegangen, welcher amorphe Beschaffenheit besitzt und daher eigentlich als „Glas“ bezeichnet werden müßte, sofern man bei dem Worte Glas weniger an die chemische Zusammensetzung als an die amorphe Struktur denkt. Streng genommen müßten also die Quarzfäden als amorphe Kieselsäure bezeichnet werden.

Sitzung am 7. Dezember 1908.

Im Hörsaale des Botanischen Instituts. Vorsitzender: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hensen.

Privatdozent Dr. Ernst Lehmann sprach über „Neuere Untersuchungen über Artbildung“. In seinem sehr anregenden und durch Tafeln, lebende und getrocknete Pflanzen reich illustrierten Vortrage führte Herr Dr. Lehmann etwa folgendes aus: Während früher das Studium der Artbildung ganz auf spekulativer Basis ruhte, begann man in neuester Zeit die experimentelle Methode zur Untersuchung heranzuziehen. Über einige auf diesem Wege erlangte Ergebnisse soll berichtet werden. Von der bekannten Darwin'schen Selektionstheorie ausgehend, wurde zuerst auf die derselben zugrunde liegende Variabilität der Organismen eingegangen. Es wurden die beiden Formen der Variabilität, die individuelle oder oscillierende und die spontane oder sprungweise näher erörtert, wobei besonders darauf hingewiesen wurde, daß durch Selektion von individuellen Varianten kein dauernder Fortschritt zu erreichen ist, während Selektion spontaner Varianten zur Isolation neuer Sippen führen kann. Im Anschluß hieran wurde kurz der de Vries'schen Mutanten gedacht. Weiter wurde die Frage erörtert, ob auch auf anderem Wege als durch Mutation Neubildungen zu beobachten wären. Während durch die schon von Lamarck angenommene Einwirkung innerer Faktoren bisher auf experimentellem Wege noch keine einwandfreie Neubildung zu erzielen war, hat man auf dem Wege der Bastardierung samenbeständige differente Rassen erhalten; dieselben bringen jedoch nichts prinzipiell Neues, sondern nur Kombinationen von schon Vorhandenem. Die Bedeutung der modernen Bastard-Forschung beruht auch nicht auf der Hervorrufung neuer Sippen, sondern liegt auf dem Gebiete der Theorie. Durch die schon vor einem halben Jahrhundert begonnenen, aber erst in jüngster Zeit gewürdigten und verstandenen Untersuchungen Mendels, die nun noch des näheren besprochen werden, wird die Auffassung der „Art“ in ganz andere Bahnen gelenkt, und man wird in Zukunft vielmehr auf die Anlage für die einzelnen Merk-

male zu achten haben, als auf die Gesamtbeschaffenheit der Art selbst.

An den Vortrag schloß sich eine längere und sehr lebhafte Debatte, in welcher zunächst die Frage des Rückschlages der Varianten in die ursprüngliche Form von Geheimrat Hensen erörtert wurde unter Hinweis auf einige bei faunistischen Untersuchungen der Meere gemachte Beobachtungen. Eine weitere für die Entstehung neuer Arten, wie es scheint, sehr bedeutungsvolle Mitteilung wurde sodann von Dr. Reiner Müller gemacht. Derselbe hat Bakterien gefunden, welche durch Veränderung ihrer Nahrung in eine vollständig abweichende andere Art umschlagen und nun durch Reinkulturen unverändert weiter gezüchtet werden können. Prof. Benecke begründete die Forderung, daß bei diesen Versuchen genau festgestellt werden müsse, daß die Kulturen ihren Ausgangspunkt von einem einzelnen Individuum genommen hätten. Dr. Müller bestätigte dies.

Geheimrat Rinne kam noch kurz auf die in der letzten Versammlung diskutierte Frage zurück, wie die durch Schmelzung kristallinischen Quarzes gewonnenen Gegenstände zu bezeichnen seien und schlug in Übereinstimmung mit Herrn v. Hoff vor, dieselben als Kieselglas zu bezeichnen.

Sitzung am 18. Januar 1909.

Im Hörsaale des mineralogischen Instituts. Vorsitzender: Geh. Med.-Rat
Prof. Dr. Hensen.

Geheimrat Rinne, der die Leitung des mineralogischen Instituts und Museums seit dem 1. Oktober 1908 übernommen hat, lud zunächst die Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins und alle anderen Freunde der Naturwissenschaften in Kiel zum gelegentlichen Besuch der lehrreichen und in den schönen Räumen des mineralogischen Museums gut aufgestellten Schausammlungen ein. Es sind letztere jedermann Sonntags von 12 bis 2 Uhr zugänglich.

Das zu behandelnde wissenschaftliche Thema des Abends lautete: „Über das physikalisch-chemische Wesen des technischen Eisens“. Es ist dieses volkswirtschaftlich so bedeutungsvolle Material ein ganz außerordentlich merkwürdiger Körper, besonders interessant durch den großen Wechsel seiner Eigenschaften, bald enorm hoch, bald verhältnismäßig niedrig schmelzend; bald äußerst hart, bald weich; bald spröde, bald zähe; bald magnetisierbar, bald nicht.

Die Ursache der Wandelbarkeit dieser und anderer Eigenschaften des Eisens sind kleine Abänderungen der chemischen Zusammensetzung, ferner die Temperatur, in der das Eisen sich befindet, dann aber auch der Wärmegrad bei der Herstellung, und schließlich die Geschwindigkeit, mit der bestimmte Temperaturintervalle vom Eisen bei seiner Herstellung durchlaufen wurden. Die Verhältnisse liegen also durchaus nicht einfach, und auch die Aufgabe, die physikalisch-chemischen Verhältnisse des technischen Eisens kurz und bündig klarzulegen, ist gerade keine leichte. Ein idealer Schlüssel für das Verständnis des Stoffes ist uns aber gegeben durch ein von Professor Roozeboom entworfenes Diagramm, das der Vortragende nach und nach bei der Schilderung der technisch wichtigen und wissenschaftlich bedeutsamen Eigenschaften des Eisens entwickelte.

Bereits das chemisch reine Eisen, der Ferrit der Metallographen, ist ein hochinteressanter, wechselreicher Stoff, insofern er nämlich außer der flüssigen Modifikation im bereits festen Zustande noch drei ganz verschiedene Abarten aufweist, das α -Eisen, das β -Eisen und das γ -Eisen, die bei bestimmten Temperaturen ineinander und zwar mit rückkehrbarer Umwandlung übergehen. Ein drastischer Unterschied zwischen α -Eisen und β -Eisen liegt darin, daß nur ersteres magnetisierbar ist, also eine Eigenschaft besitzt, auf der ein gut Teil unserer Elektrotechnik beruht. Das β -Eisen ist nicht magnetisierbar, wie der Vortragende experimentell an einem Drahtnagel vorführte. Das γ -Eisen hat die wissenschaftlich sehr bedeutsame Eigenschaft, Kohlenstoff in sich aufzunehmen und mit ihm eine „feste Lösung“ zu bilden. Dem α -Eisen und β -Eisen geht diese Eigenschaft ab.

Es werden die erwähnten Temperatur-Umschlagspunkte durch Gehalt des Eisens an Kohlenstoff außerordentlich stark beeinflußt. Der Punkt, bei welchem flüssiges Eisen anfängt, sich zu verfestigen (beim reinen Eisen also der Schmelzpunkt von 1540 Grad), wird durch Kohlenstoffgehalt der Schmelze enorm erniedrigt; er sinkt bei einer Führung der Schmelze von 4,3 Prozent Kohlenstoff um mehrere hundert Grad, nämlich auf 1130 Grad. Auch die Übergänge des γ -Eisens in die β - bzw. α -Form spielen sich bei Gehalt an dem so energisch wirkenden Kohlenstoff bei tieferen Temperaturen ab. Ähnlich wirkt Nickel; ja, es kann durch Zusatz dieses Metalls zur Schmelze sogar ein bei gewöhnlichen Temperaturen gar nicht magnetisierbares Eisen hergestellt werden, was hinsichtlich

der störenden Einwirkungen auf Kompaß u. a. natürlich von Bedeutung ist.

Um die Kristallisation beliebiger Eisen-Kohlenstoffschmelzen auf ihre fundamentalen Verhältnisse zurückführen zu können, nahm der Vortragende das Beispiel der Verfestigung von Silber- und Kupfergemischen zu Hilfe. An dieser Legierung läßt sich unter Benutzung eines einfachen Roozeboom'schen Diagramms der Gang der Verfestigung klar erkennen. Die Schmelze strebt eine Normalzusammensetzung, das eutektische Verhältnis von 28 Prozent Kupfer und 72 Prozent Silber, an, und im Laufe der Abkühlung wird der Überschuß über diese Zusammensetzung abgeschieden, sei es Silber oder sei es Kupfer. Ist das eutektische Verhältnis in der Schmelze erreicht, dann kristallisieren Kupfer und Silber gleichzeitig zu einem innigen Gemisch aus. Ganz ähnlich verhält sich normalerweise eine kohlenstoffhaltige Eisenschmelze. Bei der Abkühlung sondert sich Graphitkohlenstoff ab, wenn gegenüber dem Eutektikum zuviel Kohlenstoff vorhanden ist, hingegen Eisen (mit etwas Kohlenstoff in fester Lösung) beim Überschuß von Eisen. Der Schmelzrest verfestigt sich zu einem Gemisch der beiden genannten Stoffe.

Höchst eigenartig ist es nun weiter, daß auch das bereits feste Eisen, das Kohlenstoff gelöst hat, sich wie eine Schmelze insofern verhält, als es ein zweites Gleichgewicht, also ein neues Eutektikum anstrebt und bei langsamer Abkühlung auch erreicht. Geht die Abkühlung hingegen schnell vor sich, so bleibt die feste Lösung, der sogenannte Martensit, erhalten und das Eisen ist gehärtet. Das ist die einfache wissenschaftliche Erklärung von Stahl. Es handelt sich bei ihm um einen Zustand der Unterkühlung, eigentlich also um einen abnormen Fall. Gibt man bei erhöhter Temperatur dem harten Stahl Gelegenheit, seinen (physikalisch-chemisch betrachteten) Normalzustand anzunehmen, so erweicht er durch Ausscheiden des sehr milden Ferrits aus der festen Lösung des Martensits.

In ähnlicher Weise wurde eine Reihe wichtiger Erscheinungen am Eisen (so die Natur der Schnellarbeitsstähle, des Hartgusses u. a.) wissenschaftlich erklärt.

Im zweiten Teil seines Vortrages erläuterte Geheimrat Rinne das Wesen des technischen Eisens mit Hilfe von Lichtbildern. Die neue Wissenschaft der Metallographie hat in Erkenntnis der Bestandteile des Eisens und seines Gefüges eine höchst erfreuliche Klarheit geschaffen. Einfache, schnell auszuführende Methoden, Ätzen,

Anlassen oder Polieren auf nachgiebiger Unterlage von Flächen, die an Legierungen geschliffen sind, zeigen sehr klar die Bestandteile und ihre Verknüpfung. Auf diese Weise ist man zur Erklärung technischer Verhältnisse, z. B. der Festigkeit, des schädlichen Einflusses mancher Stoffe gekommen. Es wurden in dieser Hinsicht die wesentlichsten bedeutsamen Erscheinungen am Eisen vom Vortragenden vorgeführt.

Nach Schluß der Darlegungen entspann sich eine anregende wissenschaftliche Unterhaltung, in der Geheimrat Rinne noch über einige an ihn gerichtete Fragen Aufschluß erteilte.

Sitzung am 15. Februar 1909.

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

Professor Dr. H. Haas sprach über das Erdbeben in Messina am 28. Dezember 1908. Zunächst wurde der Hergang der Katastrophe kurz berührt, dann die Frage nach der Lage des Epizentrums des Erdbebens gestreift und ein kleiner Überblick über die das Beben begleitenden Erscheinungen, als Flutwelle, Hervorbrechen heißer Quellen und dergleichen mehr gegeben. Darauf ging der Vortragende zu der Besprechung der verschiedenen Erklärungsversuche über, die für die Erdbebenphänomene in Süditalien von 1783, 1894 und 1905 gemacht worden sind. Nach einigen einleitenden Bemerkungen über den geologischen Bau des in Frage stehenden Areals wurde die Theorie von E. Süß in Wien eingehend erörtert und gezeigt, daß das Verheerungsgebiet des Bebens vom Dezember 1908 ebenfalls in den Bereich der peripherischen seismischen Linie gefallen sei. Dann wurden die Einwände, die gegen Süß von seiten von Cortese und Baratta, wie auch von Mercalli laut geworden sind, behandelt, und auch der auf dem Vorhandensein von Gleichgewichtsstörung in der Erdkruste basierende Erklärungsversuch von Riccò in Catania. Den Schluß des Vortrags bildeten einige Betrachtungen über das Verhältnis der Vulkanausbrüche zu den Erdbebenerscheinungen in Süditalien und über dasjenige des Bebens von 1908 zu den Katastrophen von 1783, 1894 und 1905, wobei bemerkt wurde, daß, wenn auch der Verlust an Menschenleben diesmal ein größerer gewesen sei, so doch die eigentlichen katastrophalen Erscheinungen des ganzen Bebens vom Februar 1783 noch lange nicht erreicht worden sind.

An der lebhaften Diskussion, welche sich an den allgemein interessierenden, und durch die Vorlage einer großen Zahl ausgezeichneten Photographien reich illustrierten Vortrag knüpfte, beteiligten sich die Herren Hensen, Heffter, Stolley, Reese, Weber. Der Vortragende fand hierbei Gelegenheit, noch verschiedene Fragen, insbesondere diejenige zu beantworten, welche sich an die bei Messina einerseits und an der Südostecke des italienischen Festlandes andererseits aufgefundenen Schweredefekte knüpfte. Deren ursprünglicher Zusammenhang mit der Katastrophe mußte hiernach wenigstens als möglich zugegeben werden. Dagegen sei es nicht zulässig, geradezu an Hohlräume zu denken, welche etwa den Zusammenbruch verursacht hätten. Über die in den Observatorien benutzten seismographischen Apparate stellte Professor Haas weitere Mitteilungen in Aussicht.

Den zweiten Vortrag hielt Lehrer A. Christiansen. Er brachte ein Referat über „Paul Junge, Die Cyperaceae Schleswig-Holsteins“, die den ersten Teil bilden von der „Neuen Flora Schleswig-Holsteins“. Referent glaubte berechtigt zu sein, dies im Erscheinen begriffene Werk, das gleichsam eine umfassende Erweiterung vom 2. Teil der Prahl'schen „Kritischen Flora“ darstellt, angelegentlichst zu empfehlen, und forderte auf Wunsch des Verfassers zur Mitarbeiterschaft in der Erforschung der heimatlichen Flora auf. Die interessanten Ermittlungen über Seggenbastarde in unserer Provinz sind im wesentlichen Verdienst des Verfassers. Referent hat die Umgegend Kiels nach Seggenbastarden untersucht, und er führte vergrößerte mikroskopische Bilder vor, die die Stellung des Bastardes zu seinen Stammeltern in anatomischer Beziehung darstellen.

Sodann gab Referent einige Vegetationsbilder aus Schleswig-Holstein. Zunächst sprach er über die sog. Kratts, die sich an der westlichen Abdachung durch die ganze Provinz hinziehen bis nach Jütland hinein. Die Kratts werden als Überreste zerstörter Eichwälder gedeutet und sind in der Tat noch Eichenwälder, aber von äußerst spärlichem Baumwuchs. Sie beherbergen, geschützt im fast undurchdringlichen Dickicht, eine große Zahl der seltensten Pflanzen, gleichfalls Überbleibsel der einstigen stattlichen Eichen- und Föhrenwälder.

Ferner schilderte er die Vegetation der kleinen 11 bis 12 Quadratkilometer großen Insel Aaroe im kleinen Belt, am Ausgang der Haderslebener Förde gelegen. Aaroe ist dadurch merkwürdig,

daß einige Pflanzen, die dem dänischen Ostseegebiet angehören, hier die Südgrenze ihres Verbreitungsgebietes erreichen, sowie dadurch, daß eine größere Anzahl anderer seltener Pflanzen unseres Gebiets hier einen Standort haben.

Die Umgegend von Neumühlen an der Schwentine ist das Gebiet einer reichen Adventivflora, die auf die Baltische Mühle zurückzuführen ist. Die meisten der Ankömmlinge, von denen einige als eingebürgert gelten können, dürften durch Weizenspreu, die als Düngemittel Verwendung findet, angesät worden sein.

Zum Schluß wurden die im letzten Jahre bei Kiel neu beobachteten einheimischen Pflanzen erwähnt, aus deren Zahl eine Reihe von Bastarden hervorzuheben ist.

Referent führte zur Illustration seines Vortrages ein reiches Material an getrockneten Pflanzen vor, darunter eine Sammlung der Caricesbastarde unserer Provinz.

Aus der auch diesem Vortrage folgenden Diskussion ist hervorzuheben, daß die merkwürdigen „Kratts“ recht erhebliche Ausdehnung besitzen, bis zu mehreren Kilometern.

Schließlich erhielt Oberlehrer Dr. Meder das Wort, um in einer warm empfundenen Ansprache das Interesse der Vereinsmitglieder für die Bestrebungen des über ganz Deutschland verbreiteten Bundes für Vogelschutz zu erwecken. Unter den von dem Bunde bereits praktisch errichteten Zielen ist besonders hervorzuheben, daß der Oberpräsident v. Bülow auf seinem Gute Bossee eine kleine wohlgeschützte und für Vogelbrutstätten höchst geeignete Insel im Westensee in liberalster Weise zur Verfügung gestellt hat. Die Ansprüche des Bundes an die Mitglieder beschränken sich finanziell auf das Minimum von 50 Pfg. pro Jahr. Dafür wird auf einen massenhaften Anschluß gerechnet.

Generalversammlung am 22. März 1909.

Im Anschluß an eine von Sr. Exzellenz dem Vorsitzenden des Provinziallandtages, Grafen K. Reventlou, einberufene Versammlung, in welcher unser Ehrenmitglied, Professor Dr. Conwentz-Danzig, einen durch Lichtbilder erläuterten Vortrag über „Die Erhaltung der Naturdenkmäler“ hielt, fand die diesjährige Generalversammlung im Auditorium maximum der Universität statt.

Der bisherige Vorstand wurde durch Akklamation wiedergewählt. An Stelle des nach Bonn berufenen Professors Dr. Benecke

wird Professor Dr. H. Lohmann als zweiter Geschäftsführer und Geheimrat Professor Dr. Rinne als Beisitzer gewählt. Der jetzige Vorstand besteht sonach aus: Geh. Medizinalrat Professor Dr. V. Hensen, Präsident; Professor Dr. L. Weber, erster Geschäftsführer; Professor Dr. H. Lohmann, zweiter Geschäftsführer; Oberrealschuldirektor Dr. Heyer, erster Schriftführer; Professor Dr. O. Gerlach, zweiter Schriftführer; Stadtrat a. D. F. Kähler, Schatzmeister; Lehrer A. Lorenzen, Bibliothekar; Amtsgerichtsrat Müller, Professor Dr. Biltz, Professor Dr. Langemann, Professor Dr. Heffter, Geh. Regierungsrat Professor Dr. Rinne, Beisitzer.

Im Laufe des Sommers 1909 legte der in langjähriger Tätigkeit um den Verein verdiente Bibliothekar, Herr Lehrer A. P. Lorenzen, in Anlaß der bevorstehenden Einordnung der Bibliothek in die unter Direktion des Herrn Professor Dr. v. Fischer-Benzon stehende Landesbibliothek sein Amt nieder. Dasselbe wurde von dem Assistenten der Landesbibliothek, Herrn Agricola, übernommen.

Auch Herr Geheimrat Professor Dr. Rinne wurde nach der leider nur kurz bemessenen Zeit, in welcher er sein Interesse dem Verein beweisen konnte, durch seine Berufung an die Universität Leipzig dem Vorstande entzogen.

Sommerausflug

nach Lübeck und Travemünde am 23. Mai 1909.

Die naturwissenschaftlichen Vereine für Hamburg, Lübeck und Schleswig-Holstein (Kiel) hatten einen gemeinsamen Ausflug nach Lübeck unternommen. Unter der Führung ihrer Vorsitzenden, Professor Dr. Schober-Hamburg, Oberlehrer Dr. W. Brüsck-Lübeck und Geh. Medizinalrat Professor Dr. V. Hensen versammelten sich die Mitglieder vormittags 10¹/₂ Uhr im Saale des Johanneums. Hier wurden unter dem Präsidium von Professor Dr. Hensen folgende Vorträge gehalten:

1. Oberlehrer Dr. Frank-Lübeck: Das Brothener Ufer.
2. Geheimrat Professor Dr. Rinne-Kiel: Projektionsvortrag über Veränderungen von Eisen, Kalkstein, sowie von Wollastonit durch Erhitzen.
3. Oberrealschuldirektor Professor Dr. Grimsehl-Hamburg: Physikalische Demonstrationen.

Nachdem von 12 bis 1 Uhr noch einige Besichtigungen in der Stadt vorgenommen waren, fand um 1 Uhr in dem alten

Lübecker Kaufmannshause, dem sogenannten Schabbel-Hause, ein gemeinsames Essen statt.

Am Nachmittage wurde eine Exkursion nach Travemünde unternommen, von wo aus das benachbarte und in seiner geologischen Bedeutung am Vormittage gewürdigte Brothener Ufer besichtigt wurde.

Sitzung am 12. Juli 1909.

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

Professor Dr. H. Lohmann sprach über „Neanderthalmensch und Pithecanthropus“, indem er vor allem untersuchte, in welcher Beziehung diese diluvialen Reste zu dem gegenwärtigen Menschengeschlechte stehen und inwieweit wir aus ihnen Aufschluß über die Herkunft des Menschen erhalten können.

Der Mensch der Gegenwart muß als eine einheitliche Art aufgefaßt werden, die zwar in zahlreiche Rassen zerfällt, aber doch in allen wesentlichen geistigen und körperlichen Eigenschaften übereinstimmt. Charakteristisch für ihn sind alle Verhältnisse, die mit dem aufrechten Gange und der machtvollen Entwicklung des Verstandes zusammenhängen. Im Skelett kommt das vor allem im Kopf und in den unteren Gliedmaßen zum Ausdruck. Der Gesichtschädel tritt gegenüber dem Gehirnschädel mehr und mehr zurück und springt nicht mehr schnauzenartig vor; die Kiefermuskulatur ist gering entwickelt; daher ist die Schläfengrube flach und Muskelkämme, wie sie sich bei den Anthropoiden als Ansatzstellen für die Muskeln am Schädel entwickeln, fehlen vollständig. Im Unterkiefer ist der die Zahnalveolen tragende Teil schwach ausgebildet und ein Kinnvorsprung deutlich. Die Eckzähne sind keine Reißzähne; daher schließen alle Zähne dicht aneinander. Die Schädelhöhle hat eine Kapazität von durchschnittlich 1500 ccm; Stirn und Hinterkopf sind steil aufgerichtet, die höchste Erhebung der Schädelwölbung über der Globella-Irias-Linie Schwalbes eine sehr beträchtliche (im Minimum ein Index von 52). Das Becken ist breit kesselförmig gestaltet; der Oberschenkel besitzt eine stark ausgeprägte Muskelleiste (Linea aspera) zum Ansatz der kräftigen Gesäßmuskulatur, wodurch der Querschnitt seines Schaftes nicht rund, sondern kantig wird. Der Fuß ist ein Stützapparat, kein Greifwerkzeug wie bei den Anthropoiden. Alle Menschen, auch die niedrigst stehenden Völker, sind imstande, Werkzeuge zu verfertigen und besitzen eine Sprache als Werkzeug der Verständigung. Als körperlich und

geistig niedrigst stehende Rasse gilt der Australier. Alle gegenwärtig lebenden Rassen werden als *Homo sapiens* zusammengefaßt.

Bei den Nachforschungen über die Spuren prähistorischer Menschen fand man zunächst, daß dieser *Homo sapiens* in Europa schon während der Eiszeit gelebt und in gewissen Gegenden sogar schon eine erhebliche Kultur besessen hat, wie die berühmten Felsenzeichnungen und Knochenschnitzereien aus Frankreich beweisen.

In der älteren Eiszeit aber stoßen wir auf Knochenreste von Menschen, die in wesentlichen Punkten von dem *Homo sapiens* abweichen und die man deshalb als *Homo primigenius* bezeichnet hat. Der erste Fund wurde 1856 von Fullroth in der Nähe von Düsseldorf gemacht (der Neanderthalfund), aber von Virchow für die Skeletteile eines pathologisch entarteten Individuums von *Homo sapiens* erklärt; 1887 wurden aber in Belgien (Spy), 1901 in Kroatien (Krapina) und schließlich im vorigen Jahre in der Dordogne weitere Funde von im ganzen mehr als zwölf Individuen gemacht, so daß man jetzt nicht mehr daran zweifeln kann, daß während jener weit zurückliegenden Zeit ganz Europa, soweit es von Eis frei gelassen und bewohnbar war, von dieser Neanderthalrasse bewohnt gewesen ist. Auch in Irland und bei Gibraltar sind hierher gehörende Skelette gefunden. Durch den letzten Fund in Südfrankreich, der von Klaatsch mit außerordentlicher Sorgfalt konserviert und verarbeitet wurde, sind wir nun in der Lage, uns ein ziemlich vollständiges Bild von dem Skelett dieses *Homo primigenius* machen zu können. Die fliehende Stirn (Bregmawinkel 44° gegen 55° im Minimum bei *Homo sapiens*), die sehr stark vorspringenden Oberaugenbrauenwülste, das überaus kräftige Gebiß, das Fehlen des Kinnes an dem mächtigen Unterkiefer, die plumpen, massigen Schenkel- und Schienbeinknochen, die ganz geringe Ausbildung der *Linea aspera*, infolgedessen der Schaft des Femur einen kreisrunden Querschnitt aufweist, schließlich die geringe Wölbung der Schädelkapsel (Höhenindex 40,4 gegen 52 im Minimum bei *Homo sapiens*) und die kleine Kapazität der Schädelkapsel (1200 ccm) stellen sich als wichtigste Charaktere dieses Diluvialmenschen des alten Europas dar. Eine kritische Prüfung derselben führt nun aber zu dem Ergebnis, daß, wie auch Klaatsch hervorhebt, dieser *Homo primigenius* eine überraschende Ähnlichkeit mit dem heutigen Australier hat. Die ganze Kopfbildung stimmt völlig überein; nur die Extremitäten weichen ab, denn diese sind bei dem Australier schlank und zierlich

gebaut, bei dem Menschen der Eiszeit dagegen auffällig plump. Wir können daher den *Homo primigenius* schwerlich als eine besondere Menschenart dem *Homo sapiens* gegenüberstellen, sondern müssen ihn als eine besondere Rasse des *Homo sapiens* betrachten, die dem Australier am nächsten steht und Europa bevölkerte, ehe die höher stehenden Rassen einwanderten und sie verdrängten.

Im Diluvium wurden aber noch die Reste eines anderen menschenartigen Wesens gefunden, das sein Entdecker, ein holländischer Arzt Dubois, *Pithecanthropus erectus* nannte und von dem man bisher nur wenige Knochen kennt. Diese Reste stammen aus Java, also einem ganz anderen Gebiete der Erde. Man hielt sie anfangs für tertiären Alters; ihr diluviales Alter ist jetzt aber mit Sicherheit nachgewiesen. Die wichtigsten Stücke sind ein Schädeldach und ein Femur. Letzteres wird allgemein als das eines Menschen angesehen; die *Linea aspera* ist an ihm außerordentlich schwach entwickelt. Ersteres wird von den einen als die Calotte eines Riesenaffen, von den anderen als das Schädeldach eines ganz niedrig stehenden Menschen angesehen. Da alle Knochennähte völlig geschwunden sind, das Individuum also sicher alt war, und trotzdem keinerlei Muskelkämme sich finden, wie sie bei alten Affen von solcher Größe, wie sie der Calotte entspricht, erwartet werden müßten, so ist allerdings die Annahme, daß es sich hier wirklich um die Reste einer äußerst primitiven Menschenart handelt, bei weitem die wahrscheinlichste. Ehe wir aber weitere Schlüsse über den Bau dieser Art machen können, müssen durchaus weitere Funde abgewartet werden, die bei fleißigem Weitersuchen zweifellos ebensowenig ausbleiben werden wie bei dem Neanderthalmenschen. Der Schädelinhalt des *Pithecanthropus erectus* wird von Dubois auf nur 800—900 ccm geschätzt, der Bregmawinkel betrug nur 36°, der Höhenindex 34,2. Nach dem Femur hat man die Größe auf 1,6—1,7 m berechnet.

Bisher gaben uns also, da aus dem Tertiär Skelettfunde von Hominiden nicht vorliegen, die prähistorischen Funde wenig Aufschluß über die körperliche Entwicklung des Menschen aus niederen Formen. Der *Homo primigenius* ist bereits ein *Homo sapiens*, wenn auch eine sehr primitive Rasse desselben, und vom *Pithecanthropus erectus* sind bisher erst zu geringe Reste bekannt geworden. Trotzdem gibt gerade dieser letztere begründete Hoffnung, daß es mit der Zeit gelingen werde, durch Fossilfunde immer

mehr Licht über die ersten Anfänge des Menschengeschlechts zu gewinnen.

An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Diskussion.

Geheimrat Hensen bemerkte zunächst, daß er in Utrecht bei der Vorlegung der Pithecanthropus-Reste durch Dubois zugegen gewesen sei und die Knochenwucherung am Femur aufgefallen sei.

Geheimrat Heller sprach darauf seine Befriedigung darüber aus, daß der Vortragende den Neanderthalmenschen nicht als besondere Spezies, sondern nur als Rasse des Homo sapiens betrachte. Er selbst gehe allerdings noch weiter und vertrete die Ansicht, daß alle jener Rasse zugeschriebenen Skelettreste pathologischen Individuen angehörten, deren Skelett durch krankhafte Wachstumsvorgänge, wie sie auch heute noch vorkommen, besonders widerstandsfähig gegen die Verwitterung geworden sei. Das Skelett normaler Menschen gehe sehr bald in der Erde vollständig zugrunde. Daher erkläre sich auch die äußerst geringe Zahl der menschlichen Skelettfunde aus dem Diluvium. Bei der Durchmusterung einer sehr großen Anzahl von Skeletten des gegenwärtig lebenden Menschen könne man ferner alle jene Merkmale wiederfinden, die den Homo primigenius von dem Homo sapiens trennen sollen, wie die fliehende Stirn, die starken Augenbrauenwülste, das Fehlen des Kinns. Besonders wichtig schienen ihm die breiten und übermäßig stark ausgebildeten Gelenkenden der Extremitätenknochen, die riesigen Augenhöhlen und die starken Kiefer, da alle diese Erscheinungen in ganz charakteristischer Weise bei jenem krankhaften Knochenwachstum der Gegenwart auftreten. Er hielt daher Virchows Ansicht auch heute noch für richtig und sehe in dem Neanderthalmenschen weder eine zweite Menschenspezies noch eine besondere Rasse des Homo sapiens.

Professor Lohmann hob demgegenüber hervor, daß es sich bei den Skelettresten vom Neanderthaltypus gegenwärtig um eine erhebliche Anzahl von Individuen aus den verschiedensten Teilen Europas handelt und daß der Knochenbau in allen Fällen die gleichen charakteristischen Abweichungen von dem gegenwärtig Europa bewohnenden Menschen zeige. Wenn bei diesem sich auch zuweilen neanderthaloide Bildungen zeigten, so träten solche doch stets nur sehr selten und immer nur an einem oder wenigen Knochen auf. Die Seltenheit der Skelettfunde im Diluvium und von fossilen Menschen überhaupt sei nicht so wunderbar, da einmal die Bevölkerung eine sehr spärliche gewesen sein dürfte und

die Bestattung der Leichen im Erdreich vor der Verwitterung keineswegs schützt.

Geheimrat Hensen weist ferner auf die Ähnlichkeit hin, die zwischen den Schädeln ganz junger Affen und denen des Menschen besteht und, wie Professor Lohmann daraufhin ausführt, zu der Hypothese Anlaß gegeben hat, daß Menschen und Affen einen gemeinsamen Ursprung haben, die Affen aber in ihrer Gehirnbildung mehr und mehr degeneriert sind.

Auf Anregung von Justizrat Thomsen legen Geheimrat Heller und Professor Lohmann noch die große Variabilität dar, die bei niederen Menschenrassen beobachtet wird (vor allem bei den heutigen Australiern). Zum Schluß findet zwischen Professor von Korff, Geheimrat Heller und Hensen noch eine kurze Erörterung über die Frage statt, ob die diluvialen Menschenknochen wirklich als versteinert zu bezeichnen sind oder nicht.

Sitzung am 15. November 1909.

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

Den ersten Vortrag hielt Dr. A. Breckner. Derselbe sprach „Über den Einfluß von Salzlösungen auf niedere Krebse“ und führte etwa folgendes aus: Außer den Meeresbewohnern gibt es noch eine ganze Anzahl Tiere, die in Salzwasser leben, in Sümpfen, Teichen und Seen des Festlandes, in denen der Salzgehalt bis zu 25 Prozent betragen kann. Von diesen ist zu gewisser Berühmtheit gelangt ein kleiner 10 mm langer Blattfußkreb, *Artemia salina* Leach. Von diesem berichtete ein russischer Forscher Schmankewitsch vor fast 40 Jahren, daß er, in weniger salzhaltigem Wasser lebend, sich dem Aussehen einer verwandten Gattung (*Branchipus*) näherte. Seine Mitteilungen erregten damals großes Aufsehen und legten die Annahme nahe, daß durch Veränderung des Salzgehaltes eine Art in die andere, eine Gattung sogar in die andere übergeführt werden könne, was, da die Entwicklungslehre zwar allgemein, aber wie ein Axiom, also eigentlich unbewiesen, angenommen wird, von eminenter Bedeutung als erster konkreter Fall einer Artumwandlung, die sich vor unseren Augen abspielt, wäre. Spätere Bearbeiter haben diese Befunde sehr einzuschränken versucht und gezeigt, daß auch bei sehr hoher Versüßung des Wassers doch noch lange nicht aus einer *Artemia* ein *Branchipus* wird. Abgeschlossen erscheinen die Akten jedenfalls in dieser Frage aber noch lange nicht. — Auch sonst bieten die Artemien eine ganze Anzahl interessanter

Fragen, die teilweise noch der Lösung harren. Vortragender fand, daß die Eier nur ausschlüpfen, wenn das Salzwasser, in dem sie abgelegt wurden, verdünnt wird, was in der freien Natur durch größere Regengüsse geschehen kann. Es scheint eine Verringerung des osmotischen Druckes des umgebenden Mediums, also eine rein physikalische Ursache zu sein, die den Anlaß zur Weiterentwicklung gibt. Bezüglich der Wirkung verschiedener Salze auf die Lebensdauer fand Vortragender, daß die jungen Artemien nur einige Zeit in reiner Kochsalzlösung leben können, es muß ein Magnesiumsalz zugegen sein, damit sie sich vollkommen entwickeln. Kaliumsalze wirken sehr giftig und dürfen nur in geringer Menge in der Lösung vorhanden sein; ist daneben auch Magnesiumsalz vorhanden, so kann etwas mehr Kalium da sein, es scheint eine „Entgiftung“ des Kaliums durch das Magnesium bewirkt zu werden. Auch noch andere Fragen berührte der Vortragende; so, ob vielleicht die Fortpflanzungsweise der Artemien (geschlechtlich oder ungeschlechtlich), durch bestimmte Salze beeinflußt werden kann; ferner, daß die Farbe (rot) der Tiere vom Salzgehalt abhängig ist und daß wahrscheinlich auch der Salzgehalt der Leibesflüssigkeit, des Blutes vom Salzgehalt der Umgebung abhinge. Er zeigt u. a. auch lebende Artemien, die er aus Eiern aus siebenbürgischen Salzteichen (Salzburg bei Hermannstadt) gezüchtet, vor.

In der darauffolgenden Diskussion hob Privatdozent Dr. Höber hervor, daß auch diese Befunde das schon für andere Organismen (Meeresalgen usw.) gefundene allgemeine Gesetz bestätigen, daß die Lebewesen nicht in Salzlösungen von beliebiger Zusammensetzung leben können, sondern nur in solchen, in denen in der Hauptsache vorherrschend Natriumchlorid ist, daneben Magnesiumsalze und wenig Kaliumsalze sind, und zwar in bestimmten Verhältnissen zueinander.

Darauf berichtete Professor Weber über geschäftliche Angelegenheiten.

Nunmehr gab Professor Dr. Apstein der Versammlung die Ergebnisse seiner Untersuchungen: „Über Knospung bei *Ceratium*“ bekannt und belebte und erklärte seine interessanten, im folgenden in aller Kürze wiedergegebenen Ausführungen durch instruktive Modelle und zahlreiche Zeichnungen.

Die Fortpflanzung von *Ceratium tripos* var. *subsalsa* Ostenfeld, das im Herbst das Plankton der westlichen Ostsee erfüllt, ist bisher so gut wie nicht untersucht worden. Bergh hat die Teilung der

Zelle beschrieben, aber den Kern nicht berücksichtigt. Lohmann hat dann eine Reihe von *Ceratium*-Formen beobachtet, die er zu dem Entwicklungszyklus von *Ceratium tripos* var. *subsalsa* stellen konnte, Formen, die früher auch schon von Hensen gesehen waren. Lohmann gelang es auch, Ketten von der var. *subsalsa* mit der f. *lata* sowie Ketten der f. *truncata* mit *lineata* zu beobachten. Die Bedeutung und Entstehung aller dieser Formen, die namentlich im Herbst auftreten, ist noch nicht klargestellt.

Bei meinen seit 2 Jahren angestellten Untersuchungen über unser *Ceratium* — über deren Resultate ich an anderer Stelle Näheres mitteilen will — beobachtete ich im Oktober dieses Jahres eigenartige Verhältnisse. Während ich bisher stets eine mitotische Teilung des Kernes gesehen hatte, sah ich häufiger eine amitotische Teilung, die ich weiter verfolgte.

Der Kern streckt sich in die Länge und schnürt sich durch. Das eine Teilstück tritt, von einer kleinen Menge Plasma umgeben, aus und liegt nun auf der Bauchseite in der Längsfurche des *Ceratiums*. Allmählich sieht man einzelne feine Panzerstücke um den ausgetretenen Teil des *Ceratiums* auftreten, bis schließlich ein ausgebildetes *Ceratium tripos* var. *lata* zu erkennen ist. Von 1000 *Cerati*en zeigten bis 40 einfache Kernteilung und bis 14 hatten die var. *lata* mehr oder weniger weit schon ausgebildet. In wenigen, erst in den letzten Tagen beobachteten Fällen fand ich *Ceratium tripos* var. *subsalsa* mit jungen *truncata* statt der *lata*.

Auf den ersten Blick glaubt man eine Kette vom typischen *subsalsa* mit der forma *lata*, resp. *truncata* vor sich zu haben, dagegen spricht aber die Entwicklung der *lata* und *truncata*, dann auch, daß bei der Kette die beiden Teilindividuen je eine Hälfte des Mutterindividuums erhalten und die fehlende Hälfte neu bilden, genau wie bei der einfachen Teilung, nur daß die beiden Tochterindividuen in Zusammenhang bleiben. Als Knospung bezeichne ich den Vorgang, da ein kleiner Teil des Mutterorganismus nach Teilung des Kernes sich abschnürt und zur Selbständigkeit gelangt.

An den Vortrag knüpfte sich eine Diskussion, an der sich die Herren Hensen und Lohmann beteiligten.

Sitzung am 13. Dezember 1909

im Auditorium maximum der Universität.

Den Vortrag des Abends hatte Dr. Hans Spethmann freundlichst übernommen.

Der Vortragende, der 1907 als Geologe an der von Knebel'schen Islandexpedition teilnahm, entwarf zunächst ein kurzes Bild von dem äußeren Verlauf der Reise, um dann eine Reihe von wissenschaftlichen Ergebnissen darzustellen. Der Hauptgegenstand der Erforschung war die Askja, die, wie sich herausgestellt hat, eine große Einbruchskaldera verkörpert, in der sich 1875 die Eruption des Rudlofkraters mit dem gleichzeitigen oder nachfolgenden Einsturz einer Hohlform ereignete, die zunächst frei von Wasser war, im Laufe der Zeit aber mit einem 12—15 qkm großen See angefüllt wurde. Eine zweite Gruppe vulkanischer Phänomene, die untersucht wurden, waren die Schildvulkane, an deren Spitzen explosive Erscheinungen beobachtet wurden, während man bis jetzt lediglich langsames Ausfließen von Magma oder Einsturzvorgänge an ihnen kannte bzw. angenommen hatte. Sie leiten hinüber zu den Lavameeren, von denen das östliche Innerisland eines der größten der Erde birgt. Da alles Wasser in seinem porösen Gestein sofort versickert, ist seine Oberfläche der Abtragung durch den Wind preisgegeben, wodurch eine Art Löß entsteht, der namentlich am Nordrand des Vatnajökull weite Flächen einnimmt. Dieser noch nicht genauer erforschten Gegend will der Vortragende in einer neuen Expedition näher treten, da dort nicht nur lokale Aufgaben zu lösen sind, sondern auch solche allgemeiner Natur, wie über die Art und Weise der Vergletscherung Norddeutschlands. Eine Anzahl von Lichtbildern, zum Teil aus von Menschen vorher nicht betretenen Gebieten, erläuterte die Darlegungen.

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: 1908

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Hensen Victor, Lohmann Hans, Weber L.

Artikel/Article: [Sitzungsberichte Juli 1908 bis Dezember 1909. 397-421](#)