© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

II. Bericht über die Vorträge des Jahres 1907 sowie über die wissenschaftlichen Exkursionen und Besichtigungen.

A. Die Vorträge des Jahres 1907.

1. Allgemeine Sitzungen.

1. Sitzung am 2. Januar.

Herr Prof. Dr. G. PFEFFER: Der Kreislauf des Stickstoffs im Naturhaushalte.

Die Tiere sind nicht imstande, aus den Stoffen der unorganischen Umgebung ihren lebendigen Leib aufzubauen; sie sind für ihre Ernährung auf die Pflanzen angewiesen, die aus Kohlensäure, Wasser und stickstoffhaltigen Substanzen lebendige Substanz zu bauen vermögen. Aber nur bei Gegenwart von Licht; nur dann vermögen sie den grünen Farbstoff zu bilden, und nur bei Gegenwart dieses Chlorophylls formen sie das erste Produkt des aufbauenden Stoffwechsels, die Stärke. — Die Pflanze braucht zum Leben etwa zwölf Elemente; fehlt eines davon, so entwickelt sich die Pflanze überhaupt nicht; ist eines in ungenügender Weise vorhanden, so drückt dieses das Maß der Entwicklung der Pflanze herab. Das im Minimum (LIEBIG) vorhandene Element kommandiert also die Massenentwicklung der Pflanzen. — Sämtliche für die Pflanze nötigen Elemente sind in der freien Natur im Überfluß vorhanden; der Stickstoff aber ist überall im Minimum vorhanden; also ist von seinem Maß die Entwicklung der organischen Substanz abhängig. Beweise dafür sind unsere Äcker, Wiesen, Karpfenteiche, die nach Stickstoffzufuhr (Düngung) ihre Produktion vervielfachen. — Die in der anorganischen Welt vorkommenden Stickstoffverbindungen sind: Ammoniak, salpetrige Säure und Salpetersäure, bezw. die Salze dieser Verbindungen. Die für die Pflanze unmittelbar verwertbare Substanz ist die Salpetersäure. — Die Quelle des Stickstoffes bezw. der Salpetersäure sind die lebendigen Wesen, elektrische Entladung und Wurzelbakterien. — Schon vor dem Tode scheiden Tiere stickstoffhaltige Substanzen aus, die als Dung und Jauche zur Pflanzenernährung benutzbar sind. Vor allem zerfallen Tiere und Pflanzen nach dem Tode in Substanzen, die zum Aufbau pflanzlicher Substanz verwendet werden; aber nur unter Mitwirkung der Fäulnisbakterien. Dieser Kreislauf

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

des Stickstoffs in der lebendigen Welt hat ein Leck durch die Tätigkeit der denitrifizierenden Bakterien, die die beim Fäulnisprozeß frei werdende Salpetersäure bis zu freiem Stickstoff reduzieren, der in die Atmosphäre entweicht. Dieser ist zur Pflanzenernährung nicht tauglich, und so würde durch unaufhörliche Entziehung von Stickstoff aus der lebenden Welt diese schon längst aufgehört haben zu existieren, wenn nicht in der Natur Einrichtungen vorhanden wären, den Stickstoff wieder verwertbar zu machen. Dies geschieht zunächst, indem die elektrischen Entladungen Stickstoff und Wasser zu Ammoniak verbinden, das in das Erdreich gewaschen und dort von nitrifizierenden Bakterien zunächst in salpetrige, dann von anderen in Salpetersäure verwandelt wird. So schließt sich der große Kreislauf des Stickstoffs durch die Tätigkeit der elektrischen Entladungen, vor allem aber der Bakterien, von deren Entwicklung also die Gesamtentwicklung der grünen Pflanzenwelt und der Tierwelt abhängt, während umgekehrt wieder die Welt der Bakterien zu ihrer Ernährung mit Kohlenhydraten (Stärke, Zucker), die sie nicht selber herzustellen vermögen, auf die Tier- und Pflanzenwelt angewiesen ist.

In Süßwasserläufen, besonders so stark gedüngten wie unsere Elbe, gewährleistet dieser Kreislauf des Stickstoffs (indem die Dünger- und jauchenartigen Substanzen in Pflanzennahrung verwandelt werden) den Prozeß der Selbstreinigung der Flüsse. Ebenso geschieht es im Meere; nur muß man hier eine ungeheuer vermehrte Tätigkeit der denitrifizierenden Bakterien annehmen, weil sonst durch die riesigen, von den Flüssen in das Meer geschleppten Mengen stickstoffhaltiger Substanz das Meer schon lange vergiftet und für das Leben von Pflanzen und Tieren völlig ungeeignet gemacht wäre.

---

2. Sitzung am 9. Januar. Vortragsabend der Anthropologischen Gruppe.

Herr Prof. Dr. G. Thilenius: Über die Maske im Brauche der Völker.

Während man über ethnographische Gegenstände im allgemeinen leicht Aufklärung erhalten kann, tappt man über den Ursprung und die Bedeutüng der Masken meist im Dunkeln. Wegen ihres häufig grotesken Aussehens hat sie der Laie vielfach gesammelt (besitzt doch unser Museum für Völkerkunde gegen 2000 Stück), ohne sich weiter um ihre Verwendung zu kümmern; auch von den Missionaren, die doch mit den Trägern dieser Masken lange Zeit zusammenleben, erfahren wir so gut wie nichts darüber, da sie ja mehr darauf ausgehen, primitive religiöse Vorstellungen zu zerstören, als zu klären. Aber überall, wo wir über die Masken etwas Bestimmtes erfahren, werden wir in das Gebiet der Dämonologie geführt. Traumgestalten und Sinnen über Leben und Tod erzeugen schon bei Menschen auf niedriger Stufe der geistigen Entwickelung Vorstellungen von einer unsichtbaren und ungreifbaren Seele; sie wird im übrigen anthropomorph gedacht, denn sie verändert den Ort, besitzt physische

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Kraft, Wille und Urteil, gute und böse Gesinnung. Aus dieser Anschauung erklären sich zahlreiche bei den verschiedensten Völkern auftretende Gebräuche. Es fühlt sich aber auch der primitive Mensch mehr eins mit der Natur; er steht ihr im Herzen näher als der Kulturmensch; er unterhält sich mit den Tieren und Pflanzen seines Besitztums und macht ihnen Mitteilung von wichtigen Ereignissen innerhalb seiner Familie. So deutet er die Wirkungen der Naturobjekte aus einer innewohnenden Seele (Animismus). Dann können aber auch menschliche Seelen zu Geistern werden und in Organismen treten und Dämonen als Seelen auftreten (Manismus). Alle diese Anschauungen und Vorstellungen erlitten mit dem Fortschritt der Kultur mancherlei Abwandlungen; so war das Meer ursprünglich ein persönlicher Dämon, dann ein anthropomorpher Gott und zuletzt der Sitz einer höheren Gottheit und niederer Dämonen. Zwischen Menschen und Geistern finden nun zahlreiche Berührungen statt; es nehmen Dämonen vom Menschen Besitz, die Menschen wiederum gewinnen Herrschaft über sie und bannen sie in ein Idol oder einen Baum etc. Wie werden nun die Dämonen ermittelt?

Die Sache erscheint verhältnismäßig einfach, wenn man sich den Denkprozeß des Naturmenschen vorstellt. Wo sich Malariaherde finden, da kommt auch eine bestimmte Schmetterlingsart vor: folglich ist der Schmetterling der Urheber jener Krankheit; wenn Frösche quaken, dann regnet es: folglich erzeugt der Frosch den Regen. Schmetterling und Frosch sind somit Behälter einer dämonischen, einer Zauberkraft. So weit ist diese ganze Vorstellung zunächst eine Art Mystik, die sich im Laufe der Zeit zu mythischen Anschauungen entwickelt, in denen der menschlich praktische Standpunkt (ob Nutzen, ob Schaden) bei der Ausgestaltung des Mythos oft maßgebend war. Jene außerordentlichen, geheimnisvollen Kräfte kann man sich nun leicht dienstbar machen: denn da die Tiere die Behälter der Zauberkraft sind, erhält man durch nachahmende Darstellung dieser Behälter Gewalt über seine Kraft. Diese Nachahmung kann sich nun auf die Form, die Bewegung oder die Stimme des Geschöpfes beziehen; es genügt sogar, einen Körperteil von ihm zu tragen (Haut oder Hautteile) oder, wenn man den unheilbringenden Dämon nicht kennen sollte, ein Phantasiegebilde mit grotesker Bemalung und Kleidung zu machen. Wie wichtig in dieser Beziehung das Gewand ist, kann man daran erkennen, daß Leute, die sonst nackt gehen, bei gewissen religiösen Aufführungen Kleider anziehen, sodaß sie als menschliche Individuen gleichsam ausgeschaltet werden. Aus den nachahmenden Bewegungen wurde im Laufe der Zeit ein Zaubertanz, aus den nachahmenden Stimmen ein Zaubergesang.

Bei solchen Aufzügen spielt nun seit altersher die Maske eine große Rolle. Sie fand Verwendung als Einzelmaske, und zwar ebensowohl, um den Vorfahren dem Nachkommen günstig zu stimmen, wie um einen Verderben bringenden Dämonen zu vertreiben. Es lassen sich aus den verschiedensten Völkerschaften Beispiele hierfür angeben. Von besonderem Interesse sind dann die Gruppenmasken, d. h. solche, welche von Männerverbänden mit sozialwichtigen Funktionen, von Jägern, Kriegern und Junggesellen, bei ihren Versammlungen getragen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

werden. Besonders geschieht dies bei der Zeremonie der Knabenweihe z. B. in Neu-Guinea; an die Jünglinge, die in die Männergesellschaften aufgenommen werden sollen, werden hohe Anforderungen gestellt; sie sollen gleichsam als Knaben sterben und als Männer wieder geboren werden. Der Junggesellenbund bildet vielfach einen Geheimbund mit dem wichtigen Geschäft der Dämonenvertreibung, des Regenmachens, der Rechtspflege u. s. w.; seine Masken stehen deshalb in hohem Ansehen. An vielen Orten degenerierten die Geheimbunde; sie traten in die Gewalt der Könige oder bildeten sich zu Berufsverbänden, wie Ärzten, aus. Eine andere Entwickelung schlugen die Geheimbunde ein, die sich dem Kultus zuwandten, es wurden z. B. Regenpriester daraus. Gleiches mag selbst in Europa stattgefunden haben; so sind die Huttler und Perchten ursprünglich Vegetationsdämonen, in deren Gefolgschaft Bauern, Wildschützen, Hexen etc. mit charakteristischen Masken auftreten. Auch die Mysterien des Altertums, jene Geheimkulte, an denen nur bestimmte Personen teilnehmen durften und bei denen die Göttergeschichten dramatisch dargestellt wurden, mögen aus primitiven Geheimbünden hervorgegangen sein. Ihre weitere Entwickelung nehmen sie in den Dionysien, aus denen bekanntlich die Tragödie und Komödie hervorgegangen sind, und im Mimus der Griechen und Römer.

---

3. Sitzung am 16. Januar. Hauptversammlung.

Herr Prof. Dr. C. Gottsche: Über die Dronte *(Didus ineptus)*.

Der Vortragende knüpfte seine Ausführungen an das Lichtbild eines kürzlich von der Firma Umlauff nach Tring verkauften Skelettes. Im Jahre 1598 wurde dieser etwa $2^1/_2$ Fuß hohe, schwerfällige, kurzflügelige Vogel, der weder fliegen noch schwimmen konnte, auf der Insel Mauritius in großen Mengen aufgefunden. Damals scheinen einzelne Exemplare lebend nach Europa gebracht zu sein, weil verschiedene Galerien Ölbilder dieses merkwürdigen Vogels besitzen. Im Jahre 1679 war das wehrlose Tier indeß bereits vollständig ausgerottet, und nur in den Museen von Kopenhagen, Oxford und Prag hatten sich einzelne Reste von Kopf und Fuß erhalten. Aber 1863 wurden in einem Sumpfe auf Mauritius zahlreiche Dronteknochen entdeckt, und durch neuerliche planmäßige Ausgrabungen ist auch die Restauration des Skelettes ermöglicht. Cambridge, Wien und nunmehr auch Tring können sich des Besitzes nahezu vollständiger Skelette rühmen.

Herr Prof. Dr. C. Gottsche: Über das Meteoreisen von Gibeon.

Der Vortragende demonstrierte einige Platten des 245 kg wiegenden Meteoreisenblockes von Gibeon in Deutsch-Südwestafrika. welcher 1905 mit Unterstützung des Naturwissenschaftlichen Vereins und anderer Freunde gekauft wurde. Die Platten sind im K. K.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Hofmuseum zu Wien geschnitten und geätzt und zeigen eine feine Lamellenstruktur, sowie zahlreiche Einschlüsse von Einfach-Schwefeleisen (Troilit). Der Habitus erinnert sehr an das gleichfalls südwestafrikanische Eisen von Mukerop; indessen fehlt die dort beobachtete Zwillingsstruktur.

---

4. Sitzung am 23. Januar.

Herr R. VOLK: Die Elbuntersuchungen des Naturhistorischen Museums. 1. Teil: Methoden und Hilfsmittel.

Über diesen Vortrag wird im Abschnitt III ausführlich berichtet.

---

5. Sitzung am 30. Januar.

Herr R. VOLK: Die Elbuntersuchungen des Naturhistorischen Museums. 2. Teil: Ergebnisse, mit besonderer Berücksichtigung der Trockenperiode im Sommer 1904.

Über diesen Vortrag wird im Abschnitt III ausführlich berichtet.

---

6. Sitzung am 6. Februar.

Herr Fischereiinspektor LÜBBERT: Neue Forschungsergebnisse über das Leben des Aals und deren Einfluß auf die Aalfischerei.

Seit dem Jahre 1902 werden die nordeuropäischen Meere von einer mit großen Mitteln und einem umfangreichen wissenschaftlichen Apparate arbeitenden Organisation durchforscht, dem Zentralausschuß für die internationale Meeresforschung. Die Regierungen der diese Meere begrenzenden Staaten haben sich vereinigt, um durch wissenschaftliche Arbeiten die Grundlagen zu finden für eine rationelle Bewirtschaftung der Meere, eine rationellere Ausübung der Seefischerei, als wir sie heute haben. Jener Ausschuß, dessen Leiter ein Deutscher, der verdiente Organisator unserer Seefischerei, Präsident Dr. HERWIG ist, arbeitet mit einem jährlichen Etat von Hunderttausenden; in den verschiedenen Ländern sind mehr als neunzig Gelehrte für ihn tätig, die in vierzehn Spezial-Forschungsdampfern und in zwanzig Laboratorien am Lande ihre Arbeiten ausführen.

Eines der wichtigsten Ergebnisse dieser Forschungen, soweit sie bislang bekannt geworden sind, ist die Entdeckung der nordeuropäischen Laichplätze des Aals; wir verdanken sie den Arbeiten der dänischen Meeresforschung, insbesondere des Direktors der biologischen Anstalt in Kopenhagen Dr. JOH. PETERSEN, und des wissenschaftlichen Leiters der Fahrten des dänischen Forschungsdampfers »Thor«, Dr. JOH. SCHMIDT.

Mit der Frage der Fortpflanzung des Aals beschäftigen sich die Gelehrten seit Jahrtausenden. ARISTOTELES läßt den Aal aus den »Eingeweiden der Erde« entstehen. Erst 1777 wurden von dem Italiener

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mondini und 1780 von dem Deutschen Otto Friedr. Müller die weiblichen Organe des Aals entdeckt. Aber diese Arbeiten gerieten in Vergessenheit, sodaß die Ovarien des Aals 1850 von Heinrich Rathke in Königsberg von neuem aufgefunden wurden. Fast 25 Jahre später gelang es Dr. Syrski in Triest, die männlichen Genitalorgane nachzuweisen. Derselbe Forscher erkannte, daß die männlichen Aale erheblich kleiner sind als die weiblichen. Dr. von Brunn in Hamburg bestätigte dies und fand außerdem, daß von den in der Unterelbe gefangenen Aalen nicht weniger als 80 Prozent Männchen sind. Es bleiben also die kleineren Männchen in den Flußmündungen zurück, während die größeren Weibchen in die Binnengewässer steigen. Man wußte schon seit langer Zeit, daß ausgewachsene Aale im Herbst aus den Binnengewässern seewärts wandern. Ein wichtiger Teil der Aalfischerei beruht auf dem Fang dieser »Wanderaale«, sowohl in den Binnengewässern und Flüssen, als auch in der Ostsee, in der Aale in der Richtung zum Kattegat ziehen. Von der Aalbrut wußte man, daß im Frühjahre ungeheure Mengen von sechs bis sieben Zentimeter langen, meist durchsichtigen Aalen vom Meere in die Flüsse eindringen. Einmal — am 6. März 1895 — war ein »Glasaal« auch mitten in der Nordsee gefangen worden.

Das waren noch vor fünfzehn Jahren in der Hauptsache unsere sehr unvollständigen Kenntnisse von der Fortpflanzung des Aals. Da erfolgte 1895 die epochemachende Entdeckung der italienischen Forscher Grassi und Calandruccio, daß die kleinen Glasaale durch Umwandlung aus einem anderen Meerestiere entstehen, dem *Leptocephalus brevirostris,* einem durchsichtigen bandförmigen Fisch, den wir heute als Aal-Larve bezeichnen. Die Stellen, an denen die italienischen Gelehrten ihre *Leptocephalus*-Fänge gemacht haben, finden sich in der Straße von Messina in Tiefen von über 1000 Metern.

In der Nordsee und den angrenzenden Meeren, die seit dem Jahre 1903 zu allen Jahreszeiten auf das Intensivste von den Forschungsdampfern befischt wurden, hatte man *Leptocephalus* nicht gefunden. Der dänische Dampfer »Thor« unter Leitung des Dr. Joh. Schmidt hatte seine Arbeiten auch auf die atlantischen Gewässer bei den Faroe und Island ausgedehnt, und dabei wurde am 22. Mai 1904 ein einziger *Leptocephalus* gefangen, und zwar westlich von den Faroe über einer Wassertiefe von 1300 Metern. Ende Mai 1905 wurde von Dr. Schmidt dem »Thor« die Suche wieder aufgenommen und westlich von den mit Hebriden wieder ein *Leptocephalus* gefunden. Dr. Schmidt folgte nun der Tausend Meter-Grenze südwärts und fing auf sechs weiteren Stationen über Tiefen von 1000 bis 1500 Metern noch acht *Leptocephali.* Über der Irland-Bank wurden keine Fänge gemacht. Aber kaum war man darüber hinaus, als man in größeren Tiefen (1000 bis 1400 Meter) in sechs Zügen zwanzig *Leptocephali* erbeutete. Auf der Fahrt noch weiter nach Süden erreichte man am 24. Juni den ergiebigsten Fangplatz, auf 40° 25′ N., 12° 20′ W., über Tiefen von 1200 bis 1300 Metern. Hier wurden über siebzig *Leptocephali* in einem Zuge gefangen. Man hatte also einen der Hauptlaichplätze des Aals gefunden. Da weiter südlich die Fänge geringer wurden und schließlich ganz aufhörten, darf als feststehend gelten, daß die Brutplätze des Aals, der in den Binnengewässern West- und Nord-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

europas lebt, im Atlantischen Ozean westlich vor der englischen und französischen Küste liegen. Ferner wurde erkannt, daß die Laichplätze folgende Bedingungen erfüllen müssen: 1) eine Tiefe von mindestens 1000 Metern, 2) in dieser Tiefe eine Temperatur von über 7 Grad Celsius und einen Salzgehalt von 35,2 ‰. Nach den Forschungen der Italiener sollen die Aale pelagische Eier haben, die in den großen Tiefen abgesetzt werden, in der Tiefe schweben bleiben und sich dort zu Larven entwickeln. Auch die Larven sind aller Wahrscheinlichkeit nach anfangs bathypelagisch, während die *Leptocephalus*-Formen, die wir kennen, nicht tiefer als hundert Meter unter der Oberfläche leben.

Im Juni hat der *Leptocephalus* den Höhepunkt der Entwicklung erreicht. Bis zum Mai des nächsten Jahres dauert dann die Rückbildung, und bis dahin nehmen die Tiere keine Nahrung auf. Zuerst beginnt eine Reduktion der Höhe, die im November beendet ist; dann folgt die Längenreduktion (von 75 auf 65 Millimeter). Gleichzeitig beginnt die Wanderung nach den Küsten. Schon im Dezember—Februar tritt die Aalbrut an den atlantischen Küsten auf (Bretagne, Biscaya, Bristol-Kanal). Dort bleiben die meisten zurück; ein anderer Teil wandert durch den Kanal in die Nordsee und gelangt dort im März—April an die Küsten; ein weiterer, kleinerer Teil zieht durch Skagerak und Kattegat in den westlichen Teil der Ostsee. Inzwischen ist die Jahreszeit soweit vorgeschritten, daß die Tiere ihre Entwicklung abgeschlossen haben; sie gehen nunmehr auf den Boden, und etwa im Mai kommen die Tiere als Jungaale in unsere Binnengewässer.

Wir können uns also jetzt ein ziemlch vollständiges Bild vom Lebenslauf des Aals machen: im Atlantischen Ozean, in großen Tiefen von über 1000 Metern, entstehen aus den Aaleiern die *Leptocephalus*-Larven, aus denen im Laufe eines Jahres die Glasaale sich entwickeln. Die in der Umwandlung begriffenen Larven wandern an die Küsten, die sie bei uns im Frühjahr erreichen. Hier bleiben die meisten Männchen an der Küste oder in den Flußmündungen zurück, die Weibchen und die übrigen Männchen wandern in die Binnengewässer, wo sie heranwachsen. Sobald die Geschlechtsreife herannaht, beginnt die Auswanderung seewärts. Durch Ostsee und Nordsee ziehen die Aale an die Küsten des Atlantischen Ozeans, steigen dort in die großen Tiefen hinab und erledigen ihr Laichgeschäft.

Nach den obigen Ausführungen ist es klar, daß der Aalbestand ganz Nordeuropas abhängig ist von der Einwanderung vom Atlantischen Ozean her; aber ebenso klar ist es, daß diese Einwanderung stark beeinflußt wird von Strömungen und Winden, und daß die Masse der einwandernden Aale abnehmen muß mit der Entfernung eines Platzes von den Laichplätzen. Während zum Beispiel im Bristol-Kanal viele Fischer mit dem Fang der Aalbrut beschäftigt sind und Fänge von hundert Pfund für den Fischer in einer Nacht keine Seltenheit sind, gelangt in die östliche Ostsee so gut wie gar keine Aalbrut. Deshalb schlägt Dr. SCHMIDT vor, daß man von den atlantischen Küsten Aalbrut nicht nur in die Binnengewässer, sondern auch in die Ostsee überführen soll. Dr. PETERSEN stellt praktische Versuche dieser Art für die nächste Zeit in Aussicht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ferner ist es sicher, daß der einmal ausgewanderte Aal nach Erledigung des Fortpflanzungsgeschäftes nicht zurückkehrt. Da die Laichplätze an der Tausend-Meter-Grenze des Atlantischen Ozeans liegen, werden die aus der Ostsee kommenden Aale weniger Aussichten haben, den Laichplatz zu erreichen, als Aale aus den französischen und englischen Gewässern. Darum hat man vorgeschlagen, die aus den östlichen Gewässern stammenden Aale nach Möglichkeit wegzufangen.

Um die Fangmethoden zu verbessern, hat der Deutsche Seefischerei-Verein im vorigen Herbst eine Kommission, bestehend aus den Professoren HENTING und SCHIEMENZ und dem Vortragenden, nach Commacchio im Podelta, dem Schauplatze der vollkommensten Aalfangvorrichtungen, entsandt. Zahlreiche Lichtbilder erläuterten die Besprechung der hier getroffenen Einrichtungen, die es ermöglichen, in guten Jahren mehr als eine Million Kilogramm Aale zu fangen.

Von besonderem Interesse ist auch die von Dr. PETERSEN angewandte und für die Elbe vielleicht brauchbare Methode, in engen Gewässern die Aale durch elektrisches oder Acetylen-Licht zurückzuhalten und auf solche Stellen hinzuleiten, die im Dunklen bleiben. Hier werden dann die Fangapparate, Reusen oder andere, aufgestellt.

---

7. Sitzung am 13. Februar.

Herr Dr. P. PERLEWITZ: Die Forschungsreise S. M. S. »Planet« (mit Vorführung von Tiefseeinstrumenten).

So alt die Schiffahrt ist, so lange hat man sich auch mit der Erforschung der Meere beschäftigt; praktische und wissenschaftliche Schiffahrt gingen stets Hand in Hand. Ganz besonders ist das heutzutage der Fall, wo wissenschaftliche Instrumente und Tagebücher auf jedem Ozeanschiffe in Gebrauch sind. Die deutsche Seewarte gibt Anweisungen, wie die in Frage kommenden Untersuchungen anzustellen sind. Vor gut einem Jahre hat sie zwei Vermessungsschiffe, »Planet« und »Möwe«, welche die Marine gebaut und in den Dienst der Wissenschaft gestellt hat, mit den notwendigen Apparaten in gleicher Weise ausgerüstet. S. M. S. »Planet« hat am 31. Januar 1906 Kiel verlassen und ist Mitte Oktober im Bismarck-Archipel angekommen. Das umfangreiche und den Ansprüchen der Wissenschaft völlig entsprechende Instrumentarium, welches für S. M. S. »Möwe« bestimmt ist, wurde vom Vortragenden vorgeführt und besprochen und gezeigt, wie mit seiner Hilfe der »Planet« die ihm gestellten Aufgaben zu lösen vermochte. Nach einem kurzen Überblicke über die im Jahre 1868 begonnenen deutschen maritimen Forschungsreisen skizzierte der Vortragende die Arbeiten des »Planet« als biologische, ozeanographische, meteorologische und stereophotogrammetrische. Die hier in Betracht kommenden biologischen Untersuchungsmethoden, die kürzlich Herr VOLK an derselben Stelle eingehend behandelte, wurden diesmal nur gestreift und um so eingehender die ozeanographischen Arbeiten berücksichtigt. Diese gliedern sich in morphologische (Tiefen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

verhältnisse des Meeres), geologische (Beschaffenheit des Meeresgrundes) und hydrologische (Temperatur, Salz- und Gasgehalt, Strömungen des Meeres).

Die Meerestiefe wird durch Loten ermittelt. Hierzu werden die bekannten Handlote und für große Tiefen Maschinen benutzt, von denen der Vortragende die Lukas-Lotmaschine vorführte; ihre wesentlichen Teile sind eine Trommel mit Gußstahldraht, eine Rolle mit Zählwerk und eine automatische Bremse, die in Tätigkeit tritt, wenn das Lot den Boden des Meeres erreicht hat. Von besonderem Interesse sind die Methoden der indirekten Bestimmung der Meerestiefe, z. B. mit Hilfe des THOMSEN'schen Tieflotes, einer mit einem Gewicht beschwerten, mit Luft gefüllten und an der Innenwand mit chromsaurem Silber bestrichenen Röhre. Je tiefer der Apparat einsinkt, desto mehr wird die Luft durch den Druck des in die Röhre eindringenden Wassers komprimiert und desto höher hinauf das chromsaure Silber von dem Salz des Meerwassers zersetzt. Auch selbstregistrierende Manometer und Tiefenthermometer, die gegen den äußeren Wasserdruck ungeschützt sind, werden in Verbindung mit einem gewöhnlichen geschützten Tiefenthermometer zur Bestimmung der Meerestiefe bis zu 1500 Meter Tiefe benutzt. Zum Hinaufschaffen von Bodenproben bedient man sich des an der Unterseite mit Talg oder Seife bestrichenen Lotes, der mit Ventil und Kugeln versehenen BACHMANN'schen Schlammröhre, des Schnappers oder der vom Fürsten ALBERT von Monaco konstruierten Grundzange. Auch zum Wasserschöpfen aus verschiedenen Tiefen werden eine Reihe von kunstvoll verfertigten Apparaten benutzt. Der Redner beschrieb resp. führte vor solche von KRÜMMEL, PETTERSON, EKMAN, VOLK u. a. und führte des weiteren aus, wie das hinaufgeholte Wasser für die spätere Laboratoriumsforschung in evakuierte Röhren eingeschmolzen wied.

Wie die Lufttemperatur, so ist auch die Meerestemperatur ungleichmäßig über die Ozeane verteilt, ober überall nimmt sie mit der Tiefe ab, und unterhalb der oberen Hundert-Meter-Schicht findet ein jäher Absturz der Temperatur statt. Zur Bestimmung der Temperatur in der Tiefe werden neben den Minimumthermometern besonders die Umkehrthermometer verwendet, die durch ein kleines an der Leine heruntergleitendes Fallgewicht in beliebiger Tiefe zum Umkippen und damit zur Fixierung der Temperatur gebracht werden können. Der Vortragende ging unter Demonstration einiger dieser Apparate hierauf näher ein.

Der Salzgehalt der Ozeane ist auch örtlich verschieden, von Verdunstung, Süßwasserzufuhr an den Küsten und von meteorologischen Vorgängen abhängig; im Verein mit den Unterschieden in der Temperatur sind die Unterschiede in der Salzdichte teilweise Ursache von Strömungen, falls diese nicht durch die vorherrschende Windrichtung bedingt sind. Auch die Tierwelt des Meeres ist in einer gewissen Abhängigkeit vom Salzgehalte. So ist das Plankton, das im Wasser willenlos umhergetrieben wird, an dessen spezifisches Gewicht gebunden. Durch Aräometer und Titration wird schon auf den Schiffen der Salzgehalt bestimmt.

Die Sichttiefe des Wassers wird mit Hilfe einer weiß gestrichenen Scheibe von 50 cm Durchmesser, die an einem Tau ins Meer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gelassen wird, bestimmt, und die Farbe des Wassers durch Benutzung einer internationalen Skala.

Von biologischem Interesse ist die Kenntnis des Gasgehaltes im Wasser. An der Oberfläche und bis zu einer Tiefe von etwa 100 Meter finden sich im Liter etwa fünf Kubikzentimeter Sauerstoff, in 125 Meter Tiefe macht sich ein bedeutender Abfall bemerkbar: 1,4 Kubikzentimeter im Liter, was wohl besonders darauf zurückzuführen ist, daß bis zu einer Tiefe von 100 Metern das Wasser mit der Atmosphäre in Berührung kommt. Auch die jähe Temperaturabnahme fand sich in dieser Tiefe,

Die großen Meeresströmungen an der Oberfläche können auf jeder Fahrt leicht festgestellt werden: sie ergeben sich aus der Größe des Abstandes zwischen dem astronomischen und dem gegißten (nach Kurs und Distanz durchlaufenen) Bestecksort. Für die Tiefe ist es schwieriger, Strömungsrichtung und -Geschwindigkeit anzugeben; hierzu vorgeschlagene und zur Anwendung gekommene Instrumente wurden vom Vortragenden vorgelegt.

Der »Planet« hat auf der Reise nach dem Bismarck-Archipel 230 Lotungen vorgenommen und u. a die folgenden Ergebnisse gehabt: südlich von den Capverdischen Inseln findet sich keine Bank, wie man vordem glaubte, sondern nur Tiefen unter 5000 Meter; südlich von Java wurde ein tiefer Graben (gelotet bis zu 7000 Meter) aufgefunden, der sich als die Fortsetzung der Gräben an der Ostseite Asiens erweist und mit ihnen als die Grenze des ehemaligen asiatischen Kontinents betrachtet werden kann. Interessant sind auch die Höhenforschungen des »Planet«, die hier zum ersten Mal in den Tropen von einem Schiffe aus gemacht wurden. Durch Ballon- und Drachenaufstiege wurde festgestellt, daß der Passat nur bis 2000 Meter reicht, daß darüber Luftschichten mit Windstille kommen und etwa bei 6000 Meter die Antipassatströmungen in entgegengesetzter Richtung auftreten.

Zum Schluß ging der Redner auf die Methode der Stereophotogrammetrie ein, welche eine Küstenvermessung vom Schiffe aus in verhältnismäßig kurzer Zeit ermöglicht und zum ersten Mal auf S. M. S. »Planet« zur Anwendung kam.

---

8. Sitzung am 20. Februar. Vortragsabend der Botanischen Gruppe. (Gemeinschaftliche Sitzung mit der Abteilung Hamburg der Deutschen Kolonialgesellschaft.)

Herr Prof. Dr. A. Zimmermann (Amani): Das Kaiserliche Biologisch-Landwirtschaftliche Institut Amani (Deutsch-Ostafrika).

Einleitend bemerkte der Vortragende, daß dem Deutschen Reiche mit der Erwerbung des Kolonialbesitzes die Pflicht zugefallen sei, die landwirtschaftlichen Arbeiten in den Kolonien nach Kräften zu fördern. Diesem Bestreben verdankt die biologisch-landwirtschaftliche Station in Amani ihre Entstehung. Die Arbeitsräume dieser Anstalt sind von großen Versuchsgärten umgeben, die — mitten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

im Urwalde — einen Flächeninhalt von 300 Hektar bedecken und, abgesehen von eingeborenen Arbeitern, drei, zuweilen auch vier europäische Gärtner beschäftigen.

Um die Station zu erreichen, muß man zunächst die Usambara-Bahn benutzen. Sie führt von der Küste zwischen zahlreichen Plantagen hindurch und hat diese erst lebensfähig gemacht; aber auch sie selbst verdankt wiederum diesen Plantagen ihre Rentabilität: denn ihre Betriebskosten sind im letzten Jahre mehr als gedeckt worden. Die Weiterreise nach dem etwa 900 Meter über dem Meeresspiegel liegenden Amani führt durch ein von der Tsetsefliege stark heimgesuchtes und darum für die Viehzucht leider nicht zu verwertendes Gebiet. Nach etwa zwei Wegestunden ist man am Fuße der Bodenschwelle, auf der Amani erbaut ist, angekommen, und nach weiteren drei Stunden, die zu Pferde gereist werden können, hat man Amani vor sich. Die Station hat eine gesunde Lage, sodaß der Vortragende mit Frau und vier Kindern dort gelebt hat, ohne daß ein Fieberanfall oder irgendeine andere ernstliche Krankheit aufgetreten wäre. Um das für die Bauten und Versuchsgärten nötige Terrain zu gewinnen, hat man einen Teil des üppigen Urwaldes niederlegen müssen. Leider mußte man aus Mangel an Beförderungsmitteln Verzicht leisten auf die Benutzung des sonst recht brauchbaren Holzes; es wurde verbrannt, und mit der Asche wurde der Boden gedüngt.

Eine größere Anzahl von Skioptikonbildern zeigte die verschiedenen Bauten der Station, Beamten- und Fremdenwohnhaus, die Hütten der Eingeborenen, Laboratorien, Gewächshäuser usw., sowie die mit Kulturpflanzen aller Art bestandenen Gärten. Von diesen Gewächsen, von denen die meisten im tropischen Klima Ostafrikas oder in seinen gemäßigteren Höhenlagen gut gedeihen, hat man schon gegen 80 000 Stück an die Plantagen abgegeben, sodaß zu hoffen ist, daß Deutschland in der Folge viele pflanzliche Produkte, die es jetzt von anderen Nationen bezieht, aus seiner ostafrikanischen Kolonie erhalten werde; der Vortragende erwähnt u. a. Kaffee, Chinarinde, Kautschuk, Faserstoffe und Südfrüchte. Andere Bilder gewähren einen Einblick in die Üppigkeit des Urwaldes mit seiner oft absonderlichen Pflanzenwelt, die sich malerisch um Gießbäche und Wasserfälle gruppiert, schroffe Felsen bedeckt oder als Epiphyten den Baumkronen einen besonderen Schmuck verleiht. Wenn nun auch, so schließt der Redner, nicht ganz Deutsch-Ostafrika in solcher Fruchtbarkeit strotzt, so müsse doch betont werden, daß nur ein verhältnismäßig kleiner Teil zu Pflanzungen unbrauchbar ist.

---

9. Sitzung am 27. Februar.

Herr Dr. Ad. Fenchel: Über künstliche Hühnerbrut.

Die durch Abreiben mit absolutem Alkohol gründlich desinfizierten Eier kommen in einen kleinen Schrank, zwischen dessen Doppelwänden eine Wasserfüllung durch einen Thermostaten auf 38—41 ° C. gehalten wird. Am dritten Tage bemerkt man bei scharfer Durchleuchtung einen dunklen Fleck, der bereits eine Bewegung erkennen läßt (das *punktum saliens* des Aristoteles).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dann geht die Allantois ihrer Vollendung entgegen, und damit verlangt das Ei Atemluft. Deshalb ist vom dritten Tage an täglich eine zweimalige Lüftung der Bruteier erforderlich. Am sechsten Tage ist der Keim so weit entwickelt, daß man bei Durchleuchtung deutlich die entwickelten Eier von den nicht entwicklungsfähigen unterscheiden kann. Vom elften Tage an kann man selbsttätige Bewegungen des Fötus beobachten, die stetig zunehmen, sodaß sich zuletzt vom 14.—19. Tage beim täglichen Baden der Eier zum Zwecke des teilweisen Ersatzes des verdunsteten Wassers ein starkes Schaukeln bemerkbar macht. Das mit dem Fruchtwasser gefüllte Amnion umgibt den Embryo in solchem Abstande, daß er darin wie in einem Bassin hin- und herschwimmt und diese Bewegung auf das im Wasser schwimmende Ei überträgt. Auch bei Durchleuchtung der Eier ist diese Bewegung erkennbar. Am 19. Tage beginnt das Auskriechen des Hühnchens. Der Rest des Dotters ist durch den sich jetzt schließenden Nabel aufgesogen, Herz und Atmungsorgane sind fertig gebildet, und das Tierchen bringt langsam den Kopf unter dem linken Flügel hervor, unter dem es ihn bis dahin versteckt hielt, und sucht mit dem Schnabel in den leeren luftgefüllten Raum am stumpfen Ende des Eis zu gelangen, um seinen ersten Atemzug zu tun. Der Botallische Gang schließt sich, und die Lungen übernehmen die bis dahin von der Allantois versehene Atemfunktion. Nun vernimmt man das erste Piepen und dann ein scharfes Picken des an seiner Spitze mit einem wirklichen Zahn ausgestatteten Schnabels gegen die Eischale. Zuletzt taumelt das Küken ziemlich hilflos ins Freie, wo es sofort einer warmen Aufnahme bedarf, um abzutrocknen. Ist dies geschehen, dann weiß es sich schon selbst zu helfen, wenn Luft, Licht, Wasser und Futter vorhanden sind. Der Vortragende schloß mit einigen Bemerkungen, die sich auf die Vorsichtsmaßregeln beziehen, die jeder zu beobachten hat, der sich mit künstlicher Hühnerzucht beschäftigen will.

Herr W. Kein: Dendrologische Ergebnisse der letzten Vereinsexkursionen.

Der Vortragende suchte einen kurzen Überblick zu geben über das, was der Verein auf seinen letzten Ausflügen Interessantes an Holzgewächsen beobachtet hat. Die Ausführungen wurden durch eine große Zahl von Lichtbildern unterstützt, zu denen Herr Kein die photographischen Aufnahmen auf den gemeinsamen Vereinsausflügen sowie auf privaten Wanderungen gemacht hatte. Bei der Fülle des Materials kann nur auf Einzelnes hingewiesen werden.

Zunächst ergänzte der Vortragende durch Wort und Bild das schon früher über die urwüchsigen Wälder der Lüneburger Heide Vorgeführte. Den Anregungen von Herrn Prof. Conwentz in Danzig folgend, hatte der Verein die urwüchsigen Waldgebiete im Rosengarten bei Harburg und bei Dalle in der Heide aufgesucht, wie man früher den »Urwald« bei Unterlüß besucht hatte. Hier finden sich Fichten, die bei ihrer starken Entwicklung, ihrem unregelmäßigen und oft mehrfach zwieseligen Wuchs mit ziemlicher Sicherheit als urwüchsig angenommen werden können. Der Platz

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

im Rosengarten, der als nördlichster natürlicher Standort der Fichte *(Picea excelsa)* in Westdeutschland gelten muß, verdiente bei Hamburger Baumfreunden größere Beachtung, besonders da er leicht zu erreichen ist. Schwerer zu erreichen und wegen des sumpfigen Bodens schwerer zu durchwandern ist das Gebiet bei Dalle, wo die eigentümlichen Harfenfichten so zahlreich sind. Das Gebiet im Rosengarten soll in dem jetzigen Zustande erhalten bleiben. — Im Garten des Forsthauses Rosengarten steht eine nordamerikanische Edeltanne *(Abies nobilis glauca)*, von der in den Hamburger Tageszeitungen vor einigen Monaten zu lesen war, daß sie das einzige fruchtbringende Exemplar in Deutschland sei. Dies ist ein Irrtum: außer an anderen Orten gibt es z. B. in Lesum bei Bremen (LOOSE'scher Park) starke fruchttragende Bäume, die an Umfang und Schönheit des Wuchses den Rosengartenbaum noch beträchtlich übertreffen, wie ein Vergleich der vorgeführten Bilder ergab.

Baumfreunde, die von Klecken nach dem Rosengarten wandern, mögen nicht versäumen, in Nenndorf den wunderschönen Baumbestand im Garten des Herrn LINDENBERG zu besichtigen, sei es auch nur von außen. Hier findet sich eine tadellose Stechpalmengruppe, dann einige Säulentaxus von einer stolzen Schönheit, wie sie nicht einmal das große Ohlsdorfer Exemplar neben dem Rosarium erreicht, besonders aber imponiert eine *Cryptomeria japonica*, die an Höhe die schönste an der Elbchaussee (Garten des Herrn PLANGE) noch überbietet. Man könnte diesen wertvollen Baum gewiß hier in der Gegend ebenso gut forstlich anbauen, wie das in den interessanten Versuchspflanzungen des Fürsten VON INN- UND KNYPHAUSEN zu Lütetsburg (Ostfriesland) geschieht. — Von den vorgezeigten großen oder merkwürdigen Bäumen in unserer Umgegend seien nur die große Eiche in Egenbüttel bei Rellingen und die undurchdringliche Fichte im Garten der Mühle zu Rantzau (Barmstedt) genannt. Der Vortragende fügte aber hinzu, daß auch die Eichen in unserem Stadtgebiet recht wohl mit denen im Nachbargebiete in Wettstreit treten könnten; denn die stärkste Eiche auf dem sogenannten Lizentiatenberge an der Ecke des Harvestehuder Weges und des Mittelweges hat einen Umfang von 5,76 Meter.

Ein Baum, der sich im feuchten Küstengebiet wohlfühlt, ist der Hülsen oder die Stechpalme. Auf dem Voßberge nahe dem reizend gelegenen Mölln entwickelt er sich jetzt in üppiger Weise, da ihm durch das Fällen des Waldes Luft und Licht geschafft worden sind. Ganz eigenartig tritt er aber bei Lägerdorf (Itzehoe) auf, wo er ein kleines Wäldchen bildet, das nur aus Bäumen und Sträuchern der Stechpalme besteht und aus der Ferne wie ein Nadelholzwäldchen erscheint.

Nach Besprechung einer Reihe sonderbarer Verwachsungen wurde noch das Vorkommen der echten Zeder an der Elbchaussee besprochen und eines Baumfreundes in Othmarschen Erwähnung getan, der einer alten Libanonzeder zu Liebe einen Neubau an anderer Stelle aufgeführt hat, als es geschehen wäre, wenn der fast einzigartige Baum nicht hätte geschont werden sollen. Auch die herrliche Araukarie in Klein-Flottbeck wurde vorgezeigt, eine der schönsten in Deutschland, die ihr Besitzer, Herr DE FREITAS, mit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

großen Kosten in einem besonderen Holzhause im Winter gegen die Unbilden der Witterung schützt; denn der südamerikanische Baum würde sonst in unserem Klima nie bis zu der stattlichen Höhe von 10,5 Meter gewachsen sein.

---

10. Sitzung am 6. März. Vortragsabend der Anthropologischen Gruppe.

Herr Prof. Dr. KLUSSMANN: Die Frage nach der Heimat des Odysseus (nach den letzten Ausgrabungen auf Leukas und Thiaki).

Über diesen Vortrag ist kein Referat eingegangen.

---

11. Sitzung am 13. März.

Herr Dr. K. SCHÜTT: Über Lichtelektrizität.

Im Jahre 1887 beobachtete HEINRICH HERTZ, daß durch die Beleuchtung mit Funkenlicht die maximale Schlagweite eines Induktoriums vergrößert wird. Im Anschluß hieran fand eine Reihe anderer Forscher eine Fülle interessanter Tatsachen über die Entladung der Elektrizität unter dem Einflusse des Lichtes, von denen einige vom Vortragenden vorgeführt wurden. Eine negativ geladene blanke Zinkplatte verliert ihre Ladung, wenn sie von dem Lichte einer Bogenlampe getroffen wird; beschleunigt wird die Ladung dadurch, daß man ihr ein auf + 110 Volt geladenes Drahtnetz gegenüber aufstellt. In diesem Falle verliert das Elektroskop zunächst seine negative Ladung und lädt sich dann positiv auf. Hält man durch eine Glasplatte das ultraviolette Licht von der Zinkplatte ab, so zeigt sich keine lichtelektrische Wirkung, während Quarz die Entladung nicht hemmt. Außer Zink ist eine große Reihe anderer Körper lichtelektrisch wirksam, z. B. alle Metalle. Die größte Empfindlichkeit zeigen die stark elektropositiven Metalle, Kalium und Natrium, die man, um ihre Oberfläche metallisch blank zu erhalten, in eine mit Leuchtgas oder Wasserstoff gefüllte Glasröhre einschließt. Eine solche »lichtelektrische Zelle« ist nicht nur dem ultravioletten, sondern auch dem sichtbaren Licht gegenüber empfindlich. Unter den Flüssigkeiten zeigen sich die wässerigen Lösungen einer Reihe von Farbstoffen lichtelektrisch wirksam. Der Vortragende zeigte Versuche dieser Art an Fuchsinlösung. Je älter eine solche Flüssigkeitsoberfläche ist, desto mehr negative Elektrizität entladet sie bei der Bestrahlung mit ultraviolettem Licht. Eine nähere Untersuchung dieser gealterten, lichtelektrisch stark wirksamen Oberfläche fördert eine interessante Tatsache zu Tage. Die Oberfläche ist fest geworden. Mittels einer Torsionswage zeigte der Vortragende, daß die alte Oberfläche der Fuchsinlösung eine beträchtliche Scherungsfestigkeit besitzt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

12. Sitzung am 20. März.

Herr Prof. Dr. C. Gottsche: Nachruf für Herrn Otto Semper.

Otto Semper, geboren zu Altona den 13. September 1830, gestorben zu Wiesbaden den 9. März 1907, hat dem Naturwissenschaftlichen Verein volle vierzig Jahre angehört. Die Bedeutung dieses Forschers ist in der kritischen Sorgfalt zu suchen, die er in gleichem Maße auf seine Schriften, wie auf seine Sammlung verwandt hat. Über lebende und fossile Mollusken hat Semper in deutschen, englischen und französischen Zeitschriften nahezu fünfzig kleinere und größere Abhandlungen veröffentlicht, die zum Teil für die richtige Gliederung unserer heimischen Tertiärablagerungen bestimmend gewesen sind. Durch seine vielfachen Beziehungen zu fremden Gelehrten sowie durch seine ausgedehnten Reisen hat Semper ferner ein wissenschaftliches Material zusammengetragen, das den Umfang einer Privatsammlung bei weitem überschritt. Als er sich daher vor reichlich einem Dutzend Jahren entschloß, seinen Wohnsitz in den wärmeren Süden zu verlegen, bestellte er die Mineralogische Abteilung des Naturhistorischen Museums — das jetzige Mineralogisch-Geologische Institut — zur Hüterin dieses einzig dastehenden Schatzes. Unsere Sammlungen sind durch diese hochherzige Schenkung um rund 28 000 Nummern bereichert, in einzelnen Abteilungen zu einer seltenen Vollständigkeit gebracht und in anderen mit unbearbeitetem Material versehen, dessen Untersuchung noch neue Ergebnisse verheißt. Mit dem Mineralogisch-Geologischen Institut werden alle wissenschaftlichen Kreise unserer Stadt, insbesondere auch der Naturwissenschaftliche Verein, dem entschlafenen Gelehrten ein warmes Andenken bewahren.

Herr Dr. V. Franz (Helgoland): Nicht-anthropozentrische Weltanschauung.

Es ist nur ein anthropozentrischer Selbstbetrug, wenn man meint, der Mensch sei das höchste, vollkommenste, differenzierteste aller lebenden Wesen und gerade er nehme den Gipfel des Stammbaumes ein. Würde die Amöbe einen Stammbaum schreiben, so gipfelte derselbe auch in der Amöbe. Daraus folgt, daß eine objektive, nicht-anthroprozentrische Weltanschauung keine Unterschiede von Hoch und Niedrig oder Vollkommen und weniger Vollkommen bei den Lebewesen anerkennen darf. Einer nicht-anthropozentrischen Betrachtung erscheinen selbst die Lebewesen nicht als etwas Besonderes gegenüber dem Leblosen (V. Franz, Die Welt des Lebens in objektiver, nicht-anthropozentrischer Betrachtung. Leipzig, Joh. Ambros. Barth, 1907).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

13. Sitzung am 3. April.

Herr R. VOLK: Die Mikrophotographie im Dienste der Elbuntersuchung mit Demonstration mikrophotographischer Bilder von Elborganismen.

Über diesen Vortrag wird im Abschnitt III ausführlich berichtet.

---

14. Sitzung am 10. April.

Herr Admiralitätsrat Prof. Dr. KÖPPEN: Nachruf für Geh. Rat Prof Dr. W. v. BEZOLD.

Der Dahingegangene war geboren am 21. Juni 1837 in München, besuchte die Universitäten München und Göttingen, habilitierte sich 1861 in München, wurde 1866 außerordentlicher Professor an der Universität und 1868 ordentlicher Professor für mathematische und angewandte Physik an der Technischen Hochschule in München, 1878 organisierte er in Bayern den meteorologischen Beobachtungsdienst und wurde zu gleicher Zeit Direktor der Zentralstation in München. 1885 erhielt er einen Ruf an die Universität Berlin, zugleich als Leiter des von ihm neu einzurichtenden meteorologischen Instituts. Von seinen zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten hob der Vortragende die wichtigsten hervor, die ebensowohl VON BEZOLD als hervorragenden Organisator wie als bedeutenden Theoretiker kennzeichnen. Besonders erwähnt zu werden verdienen: die Farbenlehre im Hinblicke auf Kunst und Kunstgewerbe (1874), Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Bayern (zusammen mit LANG, 1879—84), die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im preußischen Beobachtungsnetz, sowie des Meteorologisch-magnetischen Observatoriums in Potsdam und des Aeronautischen Instituts in Tegel (seit 1885), viele Abhandlungen in POGGENDORFFS und WIEDEMANNS Annalen, Elektrizität, Erdmagnetismus, Dämmerungserscheinungen, physiologische Optik u.s.w. betreffend. Kurz vor seinem Tode faßte VON BEZOLD einige seiner Arbeiten über Dämmerung, Gewitter, Thermodynamik und Aerologie zu einem umfangreichen Bande zusammen. Welch hohen Ansehens sich der Verewigte nicht nur im Kreise seiner Fachgenossen, sondern nach Art ALEXANDER VON HUMBOLDTS auch am königlichen Hof erfreute, wurde von Herrn Prof. KÖPPEN des näheren dargelegt. — Die Anwesenden ehrten das Gedächtnis des großen Gelehrten durch Erheben von den Sitzen.

Herr Dr. H. KRÜSS: Eine physikalische Erklärung des Knalles.

Der Vortragende berichtete über einen Versuch des Breslauer Physikers Prof. LUMMER, eine physikalische Erklärung des Knalles aufzustellen. Er stützt sich dabei auf das 1842 von DOPPLER aufgestellte Prinzip, nach dem eine scheinbare Veränderung der Wellenlänge eintritt, wenn während der Aussendung der Wellenbewegung die Entfernung zwischen der Quelle der Bewegung und dem Beobachter verändert wird.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der Vortragende geht zunächst auf die Anwendung dieses Prinzips in der astronomischen Optik ein. Man hat bei einer größeren Anzahl von Sternen eine der Veränderung der Wellenlänge entsprechende Verschiebung der Spektrallinien beobachtet, und daraus auf eine Bewegung der Sterne im Visionsradius geschlossen. Derartige Messungen sind mit Hülfe der Photographie zu verhältnismäßig großer Sicherheit gelangt. Bei der Beobachtung von Kometen und Planeten ist man so zu Zahlen ihrer Geschwindigkeit gekommen, die mit den aus den Bahnelementen berechneten gut übereinstimmen. Besonders fruchtbar hat sich die Anwendung des Doppler'schen Prinzips auf die Physik der Sonne erwiesen, wo man die mächtigen Bewegungen in den die Sonne umgebenden Gasmassen festgestellt hat. Ebenso hat man aus der Verbreiterung und der Verschiebung der Spektrallinien auf die Rotation von Sternen, sei es um ihre eigene Achse, sei es bei Doppelsternen um ihren gemeinsamen Schwerpunkt geschlossen. In letzter Zeit hat man derartig schnelle Bewegungen innerhalb leuchtender Gasmassen bei den in von elektrischen Strömen durchflossenen Gasen auftretenden Kanalstrahlen nachweisen können. Den vorgeführten Lichtbildern, die die Vorgänge veranschaulichen, schlossen sich solche von dem Physiker Mach aufgenommene an, die durch fliegende Geschosse hervorgebrachte Luftströmungen darstellten.

In der Akustik hat Buys Ballot 1848 zuerst auf die Wirkung des Doppler'schen Prinzips aufmerksam gemacht, die sich darin zeigt, daß der Ton des Pfiffs einer sich nähernden Lokomotive höher erscheint, der einer sich entfernenden tiefer.

Lummer stellte nun den Satz auf, daß immer dann, wenn sich die Tonquelle schneller bewegt als der Schall, ein Knall entsteht, da sich dann alle Impulse auf das Zeitintervall Null zusammendrängen.

Die Geschosse nehmen eine Verdichtungswelle mit sich, die Schallwellennatur besitzt, infolgedessen hört man am Ziel bei Ankunft des Geschosses einen Knall und später die Explosion der Pulvergase als Geschützdonner. Ebenso knallen die schnell fallenden Meteoriten, die auch eine solche Kopfwelle mit sich führen. Der Blitz knallt in der Nähe, in der Ferne donnert er. Desgleichen hört man von Induktionsfunken oder von einer zerschlagenen luftleeren Glasbirne nur in der Nähe einen Knall; in weiterer Entfernung schreitet die Luftbewegung nicht mehr mit genügend großer Schnelligkeit fort. Überall, wo sich, wie bei Explosionen, plötzlich luftleere oder luftverdünnte Räume öffnen und dadurch zur schnellen Fortpflanzung von Luftwellen Veranlassung geben, entsteht ein Knall. Daraus dürfte sich auch das Knallen in den nordsibirischen Tundren erklären, wenn sich durch den Frost plötzlich Risse und Spalten im Boden bilden.

Lummer hat ferner von einer knallenden Peitsche kinematographische Aufnahmen machen lassen und daraus festgestellt, daß die knallende Schnippe etne schnellere Bewegung ausführt, als die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

15. Sitzung am 17. April.

Herr Prof. Dr. J. CLASSEN: Über Sinn und Bedeutung des zweiten Hauptsatzes der Wärmetheorie.

Zunächst wurde dieser Satz formuliert in der von CLAUSIUS gegebenen Form und gezeigt, daß die einzige Begründung bezw. der einzige Beweis in dem Nachweis liegt, daß ohne die Gültigkeit des Satzes stets die Konstruktion eines Perpetuum mobile möglich wäre. Weiter wurde die allgemeine Bedeutung dieses Satzes für die verschiedensten Gebiete der Physik nachgewiesen, indem an verschiedenen Beispielen gezeigt wurde, wie z. B. im Gebiete der galvanischen Elemente, des KIRCHHOFFschen Gesetzes der Strahlung u. a. die Sicherheit der Schlüsse lediglich in diesem zweiten Hauptsatz ihre Begründung habe. Sodann wurden noch die Beziehungen dieses Satzes zu den Gesetzen der allgemeinen Mechanik besprochen. Es zeigt sich, daß zwar verschiedene Versuche gemacht sind, den Satz als eine notwendige Folge aus der Mechanik darzustellen; alle diese Versuche geben aber nur eine unvollständige Ableitung, wie durch die Natur der Mechanik und diesen Satz selbst begründet ist. Je genauer man mit den Mitteln der Mechanik der Natur des zweiten Hauptsatzes gerecht zu werden sucht, desto mehr zeigt sich, daß stets der zweite Hauptsatz als sichere unanfechtbare Tatsache aufgefaßt wird und daß man die Schlüsse der Mechanik, die diesen Satz nicht völlig erweisen können, als durch die Unvollkommenheit unserer Mechanik bedingt ansieht. Man versucht unter den mechanisch möglichen Vorgängen solche herauszufinden, die dem zweiten Hauptsatz bestmöglich genügen und in diesen das richtigste Bild der Naturerscheinungen zu erblicken, niemals aber umgekehrt aus den mechanischen Grundlagen heraus eine Grenze der Gültigkeit des zweiten Hauptsatzes zu beweisen. Letzterer gilt als unumstößliches Gesetz, unsere Kenntnis mechanischer Wechselwirkung wird ihm unterworfen. Zum Schluß wies der Vortragende darauf hin, wie sich hier in der Physik bereits eine Doppelnatur zeigt, indem sie in der thermodynamischen Methode eine Forschungsweise besitzt, die in allem Geschehen eine Richtung des Fortschreitens anerkennt, der die rein mechanische Analyse aller Vorgänge als völlig andere, aber gleichberechtigte Methode gegenübersteht. Diese beiden Methoden scheinen der vitalistischen und mechanistischen Forschungsweise in den biologischen Wissenschaften völlig parallel zu gehen und damit auch die Berechtigung dieser beiden Methoden für die Biologie zu erweisen.

---

16. Sitzung am 24. April. Vortragsabend der Botanischen Gruppe.

Herr Prof. Dr. E. ZACHARIAS: Vegetationsbilder von der Insel Wight.

Das Innere der Insel, das von Hügelketten *(Downs)* durchzogen wird, erinnert an ostholsteinische Landschaften. Die Hügel

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sind mit kurzem Grase bedeckt und stellenweise mit Ulex- und Dorngestrüpp, das von Brombeersträuchern durchwuchert wird, bestanden. Hier und da zeigen sich Baumgruppen. Schöne alte Eschen sind nicht selten. Größeren Reiz gewähren die Küsten mit ihren an das Mediterrangebiet erinnernden Gärten. Hier wachsen u. a. Lorbeer, Erdbeerbaum, Feigen, Zedern, Myrten, Fuchsien, Eukalyptus, Araukarien und *Quercus Ilex* mit ihrem immergrünen dunklen Laub. Von außerordentlicher Schönheit sind auch die Hecken aus Dorn, Liguster und Fuchsien gebildet. Einen idyllischen Eindruck machen die mit reicher und mannigfaltiger Vegetation bekleideten ältern Häuser. An einzelnen Punkten führen von der Küste aus tiefe und enge Schluchten in das Innere der Insel, reich an Pflanzen, besonders an Farnen *(Scolopendrium, Aspidium)* und an den steil abfallenden Wänden mit Moosen bedeckt. In einzelnen dieser Täler treten Laubhölzer auf: Erlen, Eichen, Ahorn und Eschen, vielfach mit Efeu umrankt. An der Küste kommen Strecken vor, die dichtes Gestrüpp und Gehölz tragen, mit Abstürzen und Blockmassen, worauf Clematis, Crataegus, Tamus, Brombeeren und Adlerfarne wuchern. Die vorgeführten Lichtbilder ließen die eigenartige Schönheit der Landschaft erkennen.

Herr Dr. C. Brick: Über Erkrankungen der Rotbuchen im Volksdorfer Walde.

Die erkrankten Bäume zeigen streifenförmige, 10 — 30 cm breite oder in den oberen Stammpartien inselförmige Stellen, die von der Rinde gänzlich entblößt und mit weißem Pilzmycel bedeckt sind. Durch die weiße Farbe der von der Rinde ziemlich plötzlich entblößten Stellen wird die Erscheinung besonders augenfällig. Am Rande sind die Streifen meist mit einem aus dem gesunden Stammteile hervorgegangenen Wulste umkleidet. Das Holz unter diesen Wunden ist häufig bis zur Mitte des Stammes weißfaul zersetzt und morsch. Die Veranlasser der Zersetzung sind mehrere Pilzarten, die an einer größeren Anzahl von Bäumen ihre Fruchtkörper ausgebildet hatten. Am meisten fanden sich, besonders an den Wundrändern, die Hüte von dem Buchen- oder Austernpilz *(Agaricus ostreatus* Jacq.), dann in fast meterlangen, dicken, silberartig schimmernden Krusten ein Porenpilz, *Polyporus radiatus* Sowerby, und ebenfalls in größeren Krusten das graubraune bis fleischfarbige *Stereum rugosum* Pers. Diese Pilzarten gelten im allgemeinen nicht als besonders gefährliche Schädlinge unserer Bäume; ihr Parisitismus muß jedenfalls erst durch andere Ursachen vorbereitet sein. Der Umstand, daß auf sämtlichen erkrankten Buchen die Wollaus *Cryptococcus fagi* Bärensprg., in einzelnen kleineren oder in streifenförmigen Kolonien oder als Wollfilz die Rinde bedeckend, schmarotzt, legt die Vermutung nahe, daß das Eindringen jener Pilze in die Rinde und den Holzkörper der Bäume durch die Wollaus erleichtert wird. Diese ruft durch Saugen gallenartige Bildungen und Aufreißen der Rinde hervor, und die Sporen der erwähnten Pilzarten können dann in diese Wunden durch Wind oder Insekten gebracht werden. Ihre Keimfäden dringen anfänglich in die abgestorbene, dann in die lebende Rinde und zuletzt in das Holz, worin sie Zersetzung und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Weißfäule erzeugen, die keilförmig bis zum Stammzentrum vorrücken. In einem fachmännisch bewirtschafteten Walde würde man solche befallenen Bestände älteren Jahrgangs abtreiben und jüngere Bestände unter Entfernung der erkrankten und von der Wollaus stark besetzten Bäume durchforsten. Bei einem mehr als Park und als Erholungsstätte dienenden Walde wird man sich aber auf Fortnahme der stark zersetzten und die Pilzfruchtkörper tragenden Stämme beschränken und Maßregeln zur Bekämpfung der Buchenwollaus ergreifen müssen.

---

17. Sitzung am 1. Mai.

Herr Baron Dr. Berget (Paris): Über den Ursprung der Zyklone und Taifune.

Über diesen Vortrag ist kein Bericht eingegangen.

---

18. Sitzung am 8. Mai. Vortragsabend der Anthropologischen Gruppe.

Herr Dr. K. Hagen: Vorlage chinesischer Gemälde.

Die Erwerbung guter alter chinesischer Gemälde ist eine schwierige Sache; nur die großen Weltmuseen dürfen sich des Besitzes erstklassiger Gemälde rühmen. Bis vor wenigen Jahren hatte unser Museum nichts aufzuweisen; erst im Gefolge der kriegerischen Aktion der Westmächte sind auch nach Hamburg einige bessere Stücke genannter Art gekommen. Der Güte des Herrn Scharf verdankt unser Museum die Porträts zweier chinesischer Generale, die auf Befehl des Kaisers Kien-Lung fast in Lebensgröße auf Seide gemalt als Rollbilder im sog. Mongolenpalast aufbewahrt waren. Dazu sind neuerdings noch zwei auf Papier, mit einer Art Oelfarbe gemalte Porträts von verdienten Heerführern gekommen. Alle vier Bilder tragen Inschriften in chinesischer und mandschurischer Schrift und Sprache, da sie der jetzigen, seit 1644 regierenden Dynastie angehören. Von den erstgenannten Bildern stellt das eine dar den Generalgouverneur der Provinz Kansu, dem, wie die Inschrift besagt, die Pazifizierung der Westgrenze zu verdanken ist, und dem wohl auch die in der Inschrift verzeichneten sehr schönen militärischen Grundsätze zuzuschreiben sind: »Ein Soldatenführer soll nicht Wert legen auf zeremonielle Dinge; er soll einen guten Einfluß auf seine Offiziere ausüben und seine Ehre darin suchen, sein Leben jederzeit in die Schanze zu schlagen; hundert Schlachten, hundert Angriffe mitzumachen, ist patriotische Pflicht; seinen Leidenschaften zu folgen, ist schmachvoll.« Dieses Bild ist datiert 1760. Das zweite, 1788 datierte Bild stellt ebenfalls einen Offizier der kaiserlichen Leibwache dar, der sich bei der Unterdrückung des Rebellenaufstandes auf Formosa ausgezeichnet hat. Die Inschrift rühmt, daß er es verstanden habe, sein Regiment auszubilden zu schneidigem Ritt und in erfolgreichem Angriffe die Feinde niederzureiten, daß es ihm gelang, die Niederlassungen der Rebellen zu

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vernichten und ihr militärisches Prestige zu zerstören, so daß sie in wilder Flucht gänzlich aufgerieben wurden. Unser Museum ist im glücklichen Besitze eines zirka 16 Quadratmeter großen, auf Seide gemalten, im Jahre 1904 aus den Zinsen der C. W. LÜDERS-Stiftung angekauften Bildes, das ebenfalls aus dem Kaiserpalaste in Peking stammt und die Kämpfe auf Formosa in den Jahren 1786 bis 1788 zum Vorwurf hat. Dargestellt ist ein großer Teil der felsigen Küste dieser Insel mit der ankernden chinesischen Kriegsflotte und einer Anzahl kriegerischer Darstellungen, wie Angriffe auf Dörfer, Reiterattacken, Verfolgung flüchtiger Scharen etc. Dieses alles in außerordentlich lebenswahrer Gestaltung. Eine sehr ausführliche Inschrift gibt die nähere Erläuterung und die genaue Datierung: angefertigt im Jahre 1788 auf Befehl des Kaisers KIEN-LUNG. Weiter legt der Vortragende vor eine offenbar nach einem europäischen Original angefertigte Kopie eines Gemäldes, das uns drei Dame spielende Damen in der Tracht vom Ende des 16. Jahrhunderts zeigt. Die Gesichter hat der chinesische Künstler in dem ihm geläufigen typischen chinesischen Ausdruck wiedergegeben. Hoffentlich gelingt es einmal durch Zufall, das Original nachzuweisen. Ein anderes Gemälde zeigt uns neun Seidenpinscher unter Kiefern, blühenden Päonien und Kirschen. Dieses Bild gibt einen schwachen Begriff der feinen Naturbeobachtung in der chinesischen Kunst, der Lehrmeisterin der japanischen, die die empfangenen Anregungen weiter vertieft und ausgebildet hat. Endlich wurde noch kurz erläutert eine bildliche Darstellung des berühmten heiligen Bezirkes von Wu-tai-schan, der im Norden Chinas gelegen, alljährlich Tausende von lamaistischen Pilgern anzieht. Die Darstellungen beziehen sich auf religiöse Prozessionen und Tänze. Der Hauptwert liegt darin, daß bei jedem Tempel der Name und das Bild des verehrten Gottes angegeben ist.

Herr H. FÖRSTER: Wendische Frauentrachten.

Ob sich die heutigen wendischen Trachten weiter als bis ins sechzehnte, siebzehnte Jahrhundert zurückverfolgen lassen, sei dahingestellt. Dagegen zeigt eine auf Befehl AUGUST DES STARKEN im Jahre 1700 herausgegebene Kostümbilderserie eine Reihe noch jetzt üblicher Formen und noch heute geltender Charakteristika. Zu letzteren gehören das Fehlen von den Stadtmoden besonders abweichender Männertrachten und eines bäuerlichen Metallschmuckes, die weiße Trauerfarbe, die große Buntheit, die Halskrausenhauben (noch jetzt im Spreewalde) sowie das Kopftuch.

Die Spreewaldtracht ist am Entwickelungsgipfelpunkte angelangt. Die Kopftücher messen fast zwei Meter im Geviert; bis für 20 Mark Watte werden für den Unterrock verwandt, alle Stoffe sind teure Seidendamaste, teure Wolle und kostbare Spitzen. Die Halskrausen der Festkopftrachten werden auf eigentümliche, die alte Stadttracht auch technisch imitierende Art mittelst Schilfstengelchen hergestellt; die Brautkrone selbst ist ein künstlicher Seidenbandaufbau, der in stundenlanger Arbeit mühevoll mittels hunderter von Nadeln gefertigt wird.

Die Tracht der Hoyerswerdaer Gegend unterscheidet sich von der des Spreewaldes nur durch die Kopfbedeckung; man trägt statt des riesigen Kopftuchaufbaues eine kleine leichte Seidenkappe.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Festtagshaube ist hier wie im benachbarten katholischen Trachtenzentrum von Wittichenau die »Borta«, eine hohe, steife, turbanartige Kopfbedeckung, die bereits im 17. Jahrhundert in Mode war. Reicher Glasketten- und Münzenschmuck vervollständigt die Brauttracht dieser Gegenden. Die Mützenschleife aus schwarzem Seidenband, wie sie in der katholischen Wendei üblich ist, erinnert in ihrer Form und Steifung an die gleiche Trachtenform unserer Vierländerinnen.

Altwendisches Gepräge zeigt auch die Gegend von Schleife. Im Gegensatze zur Tracht des Spreewaldes und der von Wittichenau ist hier alles selbst gefertigt, daher schwer und derb. Der Kopf wird von einer enganschließenden Mütze von verschiedener Farbe bedeckt; dazu tritt an Festtagen die gestickte »Lapka«-Schleife. Mieder und Rock hängen zusammen, und ein richtiges Federkissen verleiht dem Busen harmonische Fülle. Zur Kirchentracht gehören noch eine Schafpelzjacke, »Kaba«, ein Regentuch, enorm dicke Zwickelstrümpfe, deren sich die Trägerinnen möglichst gleich nach dem Gottesdienst wieder draußen entledigen, sowie bei Trauernden ein weißes Laken, das den ganzen Körper einhüllt (bereits 1798 abgebildete Tracht).

Im ganzen trifft für wendische Trachten zu, was auch für andere Bauernmoden gültig ist. Übernommenes aus Modeformen verschiedenster Stil-Epochen, verbäuerlicht in Form, Farbe und Herstellungstechnik, vermengt mit eigenem: das ist Volkstracht.

Mögen indes diese Volkstrachten auch manche Unbequemlichkeiten für die Tragenden in sich schließen und die Leute fester an die Heimatscholle binden, so adeln sie doch die Bäuerinnen und stimmen ganz zum ländlichen Milieu, weshalb ihr Schwinden auch aufs tiefste zu bedauern ist.

---

19. Sitzung am 15. Mai.

Herr P Martini: Über die neueren Fortschritte in der Mikroskopie unter spezieller Berücksichtigung des Apparates zur Mikrophotographie mit ultraviolettem Licht.

Die Technik des Mikroskops schaut auf einen Zeitraum von mehr als dreihundert Jahren zurück; trotzdem haben sich die heute gebräuchlichen Formen mit all ihren Vollkommenheiten erst in den letzten sechzig Jahren herausgebildet. In den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts gab G. Oberhäuser dem Mikroskopstativ die jetzt übliche Hufeisenform; er vereinfachte dann noch Tubus und Mechanismus der Einstellung und schuf so einen einfachen und handlichen Apparat, der für andere Fabrikanten vorbildlich war. Einen weiteren bedeutungsvollen Fortschritt brachte der von Prof. Abbe konstruierte Beleuchtungsapparat, ohne den ein für wissenschaftliche Zwecke bestimmtes Mikroskop heute nicht mehr denkbar ist. Der italienische Physiker und Astronom G. B. Amici hat durch absichtliche Anhäufung der Aberrationen in den unteren Teilen des Objektivlinsensystems und durch Korrektionen in den

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

oberen es erreicht, daß selbst bei großen Aperturen die Bilder scharf und farbenrein erscheinen. AMICI hat auch die Vergrößerung der Apertur durch Immersionssysteme erstrebt. Aber all diese überaus verdienstlichen Arbeiten waren doch mehr ein Tatonnement als ein Schaffen auf Grund theoretischer Studien. Anders wurde es, als ABBE alle Konstruktionselemente voraus berechnet und zur allgemeinen Benutzung gebracht hatte. Nachdem nun noch durch Zusammenarbeiten der Zeiß'schen Werkstätte mit dem Jenaer Glaswerke von SCHOTT und Genossen eine Anzahl neuer Glassorten aufgefunden war, konnten auch die letzten Fehler, die den besten achromatischen Linsen noch anhafteten, beseitigt werden. Das Resultat dieser Arbeiten war die Einführung der Apochromat-Objektive und Kompensations-Okulare. Nach diesem Rückblick auf die Entwicklungsgeschichte des Mikroskops ging der Vortragende zur Erläuterung der neueren Fortschritte über. ABBE und HELMHOLTZ gaben die Erklärung für die spezifische Funktion des Öffnungswinkels und deuteten zugleich auf zwei Wege hin, auf denen ein Fortschritt in der Leistung der Mikroskope zu erreichen war: entweder müsse die Apertur der Systeme vermehrt oder die Wellenlänge des Lichtes vermindert werden. Nun läßt sich eine Vergrößerung der Apertur durch Benutzung eines Einschlußmediums von hoher Refraktion ermöglichen. ABBE berechnete auch eine homogene Immersion, die die Apertur 1,60 hatte. Als Einbettungsmedium diente Monobromnaphthalin. Sie konnte aber deswegen nicht allgemein eingeführt werden, weil das Monobromnaphthalin organische Gewebe zerstörte. Nur Diatomaceen erwiesen sich dem Monobromnaphthalin gegenüber als widerstandsfähig genug. So war man also zuletzt auf den anderen Weg, auf die Verminderung der Wellenlänge des Lichts, verwiesen. Bedingung hierbei ist, nur Licht von einer bestimmten Wellenlänge zu benutzen, damit nicht das den größeren Wellenlängen entsprechende Bild das vom kurzwelligen Lichte gebildete überdecke. Da gelang es nun Dr. KÖHLER, dem wissenschaftlichen Mitarbeiter der Firma ZEISS, ultraviolettes, für das Auge nicht wahrnehmbares Licht zu isolieren und zur Anwendung zu bringen. Hierzu bedurfte es eines besonderen Beleuchtungsapparates, einer eigenartigen optischen Ausrüstung des eigentlichen Mikroskops, einer Vorrichtung zum Beobachten der an und für sich unsichtbaren Bilder und einer mikrophotographischen Kamera. An einer Reihe von Diapositiven erläuterte der Vortragende die Konstruktion des ganzen Apparates.

Lichtstrahlen, die von einem zwischen Kadmium- oder Magnesiumelektroden überspringendem Funkenstrome ausgehen, werden durch einen besonderen Beleuchtungsapparat aus Bergkristall-Linsen und -Prismen zerlegt und die zur Anwendung kommenden Strahlen ($\lambda = 275$ resp. $280\ \mu\mu$) durch eine Irisblende abgesondert und durch einen Kondensor dem Objekt zugeführt. Dieses liegt zwischen einem aus Bergkristall hergestellten Träger und einem Deckplättchen aus geschmolzenem Quarz. Als Einschlußmittel dienen Wasser, physiologische Kochsalzlösung, Glyzerin- und Vaselinlösung. Die Objektive bestehen aus geschmolzenem Quarz, die Okulare aus, Bergkristall. Zur Beobachtung und Einstellung des Bildes wird ein zweckmäßig konstruierter „Sucher" benutzt. Erscheint auf ihm

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

das Bild, so wird an seine Stelle die Kamera gebracht. Die Fixierung des Bildes geschieht dann auf der photographischen Platte. Das Auflösungsvermögen wird durch diese Einrichtung auf das Doppelte erhöht. Bei vielen organischen Präparaten macht sich weiter in diesem Mikroskope eine scharfe Differenzierung bemerkbar; weil manche ihrer Bestandteile für ultraviolette Strahlen undurchlässig sind. So bietet also die Anwendung von Strahlen sehr kurzer Wellenlänge mehr als ein Mittel, den komplizierten Bau der organischen Materie genauer kennen zu lernen, als es bis dahin möglich war.

Von anderen Fortschritten auf dem Gebiete der Mikroskopie verdient noch besondere Erwähnung der nach Angabe von SIEDENTOPF konstruierte und vom Vortragenden vorgeführte Apparat zur Sichtbarmachung ultramikroskopischer Teilchen. Weiter wies der Vortragende auf eine bedeutende Verbesserung der Dunkelfeldbeleuchtung hin, die es gestattet, bei Anwendung von Gasglühlicht oder Spirituslicht als Lichtquelle selbst mit den stärksten Trockensystemen Beobachtungen anzustellen. Besonders geeignet ist diese Methode zur Beobachtung und Sichtung lebenden Materials. Sodann demonstrierte der Vortragende noch ein neues physikalisch-chemisches Mikroskop, dessen außerordentliche Vervollkommnung gegenüber älteren Konstruktionen darin besteht, daß man stark erwärmte Präparate bis zur Temperaturgrenze von 700—800° hinauf gut beobachten kann. Veranlassung zu seiner Konstruktion gaben die Untersuchungen O. LEHMANN's über scheinbar lebende Kristalle. Hochinteressante Vorführungen mit diesem Apparate schlossen den Vortrag, von dessen reichem Inhalte an dieser Stelle nur einige besonders hervorstechende Einzelheiten wiedergegeben werden konnten.

---

20. Sitzung am 29. Mai.

Herr Prof. Dr. K. KRAEPELIN: Zum Gedächtnis CARL VON LINNÉ's.

Abgedruckt im Abschnitt III dieses Bandes.

Herr Prof. E. GRIMSEHL: Neue Unterrichtsapparate aus dem Gebiete der Optik und der Elektrizitätslehre.

Der erste der vom Vortragenden konstruierten Apparate dient zur Demonstration der Lichtbrechung, die ein Lichtstrahl dann erfährt, wenn er von Wasser in Luft austritt. Der wesentliche Teil des Apparates ist ein in eine Wasserwanne eingesetzter polierter Metallkegel, an dessen Mantelfläche das parallele Strahlenbündel einer elektrischen Bogenlampe nach allen Seiten in einer Ebene reflektiert wird. So wird die Spitze des Kegels gewissermaßen eine punktförmige Lichtquelle, von der intensive Lichtstrahlen ausgehen. Durch passend eingesetzte spaltförmige Blenden werden einzelne Teile des Lichtfächers abgeblendet, die dann ihren Verlauf im Wasser und außerhalb des Wassers durch streifenden Auffall auf einen im Wasser stehenden weißen Blechschirm weithin sichtbar aufzeichnen. Die Lichtbrechung und die totale Reflektion des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Lichtes konnte auf diese Weise mit einer solchen Helligkeit demonstriert werden, daß man den Vorgang im nicht verdunkelten Zimmer weithin beobachten konnte.

Der zweite Apparat zeigte das Zustandekommen des Regenbogens, indem ein Lichtstrahleubündel unter verschiedenen Neigungswinkeln auf ein mit Wasser gefülltes zylindrisches Glasgefäß fiel, das bequem auf und ab bewegt werden konnte, um den Einfallswinkel zu verändern. Man sah, wie die Lichtstrahlen je nach dem Einfallswinkel verschieden gebrochen und reflektiert wurden und wie bei einer ganz bestimmten Stellung die Ablenkung des Strahles ihr Maximum erreichte. Wenn das Maximum erreicht war, trat eine intensive Zerlegung des Lichtes ein, die das Element eines Regenbogens darstellte. Da die Färbung nur bei einem ganz bestimmten Winkel eintritt, so folgt, daß auch der Regenbogen stets nur unter einem ganz bestimmten Winkel beobachtet werden kann, der sich nach der Demonstration der physikalischen Verhältnisse leicht mathematisch berechnen läßt. Die dann vorgeführten Apparate behandelten die elektrischen Schwingungen. Nachdem auseinandergesetzt war, wie die Wellenlänge und Schwingungszahl der Schwingungen von den beiden Faktoren: Kapazität eines Kondensators und Selbstinduktion einer Drahtspule abhängen, zeigte Herr Prof. GRIMSEHL einen neuen Plattenkondensator, der nach Art einer FRANKLINschen Tafel gebaut war, aber die Metallbelegungen zwischen Hartgummi vulkanisiert (von der Hartgummifabrik Dr. TRAUN UND SÖHNE ausgeführt) eingeschlossen enthielt. Durch diese Anordnung war erreicht, daß man den Kondensator während des Betriebes auswechseln konnte, ohne einen elektrischen Schlag zu bekommen. Mit zwei seitlichen Ansatzlappen, die die Zuleitung zu den Metallbelegungen bildeten, konnten die Kondensatoren in beliebiger Zahl neben einander auf zwei Metallstäbe aufgehängt werden. Man konnte so die Kapazität des Kondensators innerhalb weiter Grenzen während des Betriebes verändern. Die Selbstinduktion einer Drahtspule wurde dadurch verändert, daß die Spule wie eine Spiralfeder auseinandergezogen wurde. Dadurch, daß der Abstand der einzelnen Drahtwindungen vergrößert wurde, wurde ihre gegenseitige Induktion, also auch die ganze Selbstinduktion verringert. Durch Annähern der Drahtwindungen aneinander wurde die Selbstinduktion vergrößert. Durch diese Anordnung konnte eine sehr genaue Einstellung der Selbstinduktion erreicht werden. Durch die Verbindung der variablen Selbstinduktion mit der variablen Kapazität der Hartgummikondensatoren konnte der Vortragende die Wellenlänge der elektrischen Wellen bequem und sicher verändern und auf eine bestimmte Größe einstellen.

Redner zeigte, wie die Hartgummikondensatoren bequem geeignet waren, den einfachen elektrischen Resonanzversuch nach LODGE auszuführen. Dann wurde ein Tesla-Transformator gezeigt, bei dem die Hartgummikondensatoren und die durch Ausziehen veränderte Selbstinduktion benutzt waren, um eine genaue Abstimmung zwischen der primären und sekundären Spule herzustellen. Es wurde gezeigt, wie bei richtiger Resonanz aus der sekundären Spule prächtige Funkenbüschel hervorschossen, die um so mehr an

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Länge und Stärke abnahmen, je unvollkommener die Abstimmung war. Dieselben Apparatenelemente dienten dann dazu, die elektrischen Wellen mit ein bis zehn Schwingungsbäuchen auf einer Seibtschen Spule, der eine evakuierte Glasröhre mit aufgeklebtem Stanniolstreifen parallel gelegt war, vorzuführen. Auch hier war die Leichtigkeit der Einstellung durch die Verwendung der Kondensatoren und der ausziehbaren Drahtspule bedingt. In einer weiteren Versuchsanordnung zeigte der Vortragende das Zustandekommen von elektrischen Drahtwellen durch Verwendung eines einfachen HERTZschen Erregers, der sich von den sonst üblichen dadurch unterscheidet, daß die Länge des Erregers nach Art einer Posaune ausziehbar ist. So konnte auch die Länge der stehenden elektrischen Drahtwellen und die Lage der Knoten und Bäuche verändert werden. Die Abstimmung geschah durch aufgesetzte Brücken, die schon bei der Verschiebung von einem Millimeter ein Verlöschen der als Anzeiger dienenden Geislerschen Röhren von vier Zentimetern Länge zur Folge hatte.

Zum Schluß zeigte der Vortragende noch einen mit Hartgummi umkleideten Metallstab, der, mit einem Fell gerieben, so stark elektrisch wurde, daß man nach einmaligem Reiben lange Funken aus dem Stabe ziehen konnte. Als dann der geriebene Stab in ein Messingrohr gesteckt wurde, dienten der Stab im Innern und das Rohr außen als Belegungen einer Leydener Flasche, die starke elektrische Entladungserscheinungen zeigte. So war die physiologische Wirkung so stark, daß schon nach dreimaligem Reiben die durch den menschlichen Körper geleitete Entladung einen starken Muskelreiz hervorrief. Die Verwendung dieses Stabes zur Entzündung einer Gasflamme oder zur Einleitung der Explosion eines explosiblen Gasgemisches in der elektrischen Pistole demonstrierte dann nochmals die starke Funkenentladung des Apparates.

---

21. Sitzung am 5. Juni.

Herr Dr. A. SCHWASSMANN: Über den Zeitdienst der Hamburger Sternwarte.

Der Zeitdienst der Hamburger Sternwarte setzt sich aus zwei Hauptaufgaben zusammen, nämlich aus der astronomischen Bestimmung der richtigen Zeit und zweitens aus der Ausgabe dieser Zeit für die Zwecke des öffentlichen Lebens, insbesondere der Schiffahrt. Die Bestimmung der Zeit geschieht an jedem sternklaren Abend durch Beobachtung von Sterndurchgängen durch den Meridian an einem Passageninstrument. Um hierbei exakte Resultate zu erhalten, müssen nicht nur die Instrumentalfehler jedesmal genau bestimmt werden, sondern es ist auch die sog. persönliche Gleichung des Beobachters, d. h. die subjektive Auffassung der Sterndurchgänge durch die im Fernrohr aufgespannten Spinnfäden, zu eliminieren. Dies ist in neuester Zeit mit einem hohen Grade von Genauigkeit durch Anwendung des unpersönlichen Mikrometers von Repsold möglich geworden, bei welchem die festen Fäden des Fernrohrs durch einen beweglichen Faden ersetzt sind, der dem Sterne vom Beobachter nachgeführt wird, und dessen Bewegung sich automatisch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

registriert. Jede Zeitbestimmung ergibt unmittelbar den Fehler oder Uhrstand der Hauptuhren der Sternwarte für den Moment der Beobachtung. Aus zwei aufeinander folgenden Zeitbestimmungen findet man dann den Gang der Uhren. Unter der Annahme, daß die Uhr ihren Gang nicht verändert, berechnet man den Stand der Hauptuhren so lange im voraus, bis man eine neue Zeitbestimmung und damit einen neuen Uhrgang erhalten hat. Um die so vorausberechnete Zeit stets auf wenige Zehntel der Zeitsekunde genau zu erhalten, bedarf man einer größeren Anzahl von Präzisionspendeluhren, die äußerst stabil in einem Raume mit geringen täglichen und jährlichen Temperaturschwankungen aufgestellt und auch gegen die Barometerschwankungen durch Unterbringung in luftdichten Glaszylindern geschützt sind. Eine diesen Bedürfnissen in vollem Umfange entsprechende Uhrenkammer, die für 6 Uhren Raum gewährt, ist im Kellergeschoß des Dienstgebäudes der neuen Sternwarte in Bergedorf vorgesehen. Auf Grund der Uhrgänge der Hauptuhren werden dann die auf der Sternwarte befindlichen Betriebsuhren durch tägliche Korrektur ihres Standes auf richtige mitteleuropäische Zeit gehalten. Diese Betriebsuhren sind mit äußerst fein gearbeiteten Kontaktvorrichtungen versehen und halten ihrerseits die öffentlichen Uhren elektrisch-sympathetisch richtig bezw. erteilen automatisch die telephonischen oder telegraphischen Zeitsignale.

Die Zeitausgabe der Hamburger Sternwarte wurde von dem Vortragenden an einer Reihe von Apparaten, Modellen und Zeichnungen erläutert. Gegenwärtig besteht eine ganze Reihe verschiedenartiger Einrichtungen, durch die die Zeit von der Hamburger Sternwarte dem Publikum zugänglich gemacht wird. Neben der Möglichkeit, ihre Chronometer direkt auf der Sternwarte vergleichen zu lassen, haben die Uhr- und Chronometermacher jetzt auch Gelegenheit, durch Errichtung einer telephonischen Nebenstelle auf der Sternwarte auf telephonischem Wege die richtige Zeit täglich zu erhalten. Diese telephonische Zeitangabe wird sich voraussichtlich nach Fertigstellung des neuen Fernsprechamts durch Einführung einer besonderen Sternwarten-Zeitklinke auf dem Amte auch weiteren Kreisen bequem zugänglich machen lassen. Für letztere kommen gegenwärtig hauptsächlich drei öffentlich aufgestellte Normaluhren in Betracht, welche sympathetisch von der Sternwarte innerhalb der Zeitsekunde genau richtig gehalten werden: die Börsenuhr an der Fassade des Börsengebäudes, die Uhr Bofenschen am Eingang zur Sternwarte und neuerdings die Normaluhr am Uhrenhäuschen vor der elektrischen Zentrale auf Kuhwärder. An dieses sympathetische Regulierungssystem können infolge eines in allerneuester Zeit auf der Sternwarte aufgestellten Vielfachrelais von Siemens & Halske in Zukunft eine größere Anzahl von Uhren angeschlossen werden, wie dies u. a. auch für die Hauptuhr der Gesellschaft Normalzeit der Fall sein wird.

Eine weitere Art der Zeitausgabe ist die der telegraphischen Zeitsignale bezw. Uhrvergleichungen, welche entweder durch Beobachtung des Ausschlags einer Galvanometernadel oder durch automatische Aufzeichnung auf einem Chronographen erfolgt. Auf die erste Weise erhält die hiesige Hanptfeuerfache täglich ein Zeitsignal, wonach die Uhren der Feuerwachen richtig gehalten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

werden; auf die zweite Art wird die richtige Zeit täglich der Erdbebenstation des physikalischen Staatslaboratoriums und den Telegraphenämtern in Cuxhaven und Bremerhaven sowie wöchentlich einmal der Deutschen Kabelstation in Horta auf den Azoren erteilt. Die Telegraphenämter in Cuxhaven und Bremerhaven lassen auf telegraphische Anweisung hin die dort befindlichen Reichszeitbälle, die seit ihrer Gründung vor 30 Jahren unter die Kontrolle der Hamburger Sternwarte gestellt sind, täglich um 12 und um 1 Uhr fallen. Auf der deutschen Kabelstation in Horta ist durch diese Einrichtung allen anlaufenden Schiffen Gelegenheit gegeben, die richtige Greenwichzeit von einer durch die hiesige Firma W. Bröcking hergestellten Präzisions-Pendeluhr zu entnehmen, welche auf Veranlassung der Hamburger Sternwarte vom Reichsamt des Innern im vorigen Herbst in Horta aufgestellt worden ist. Die Uhr dient insbesondere auch den Zwecken der Deutsch-Atlantischen Kabelgesellschaft, welche zur Auffindung der fehlerhaften Stellen im Kabel und seiner Aufnahme behufs Reparatur sehr genauer Ortsbestimmungen auf See und damit sehr genauer Zeit bedarf.

Ein ganz anderes System der Zeitausgabe wird schließlich durch die im hiesigen Hafen eingerichteten Zeitsignale dargestellt. Das eine derselben ist der im Jahre 1876 auf dem Turme des Kaiserspeichers errichtete Zeitball. Hierbei schließt die Betriebsuhr der Sternwarte eine Sekunde vor 1 Uhr automatisch einen Stromkreis, welcher so angeordnet ist, daß der Zeitball genau eine Sekunde später, also genau um 1 Uhr Mitteleuropäischer oder 12 Uhr Greenwicher Zeit zu fallen beginnt. Der Beginn und das Ende des Falles verzeichnet sich zur Kontrolle automatisch auf einem Chronographen der Sternwarte; die jährliche mittlere Abweichung von der richtigen Zeit hat sich hierbei zu 0,2 Sekunden ergeben. Das zweite Zeitsignal im Hafen, welches auf dem Turme der elektrischen Zentrale auf Kuhwärder errichtet wurde, ist erst ganz neuen Ursprungs und durch den Umstand veranlaßt worden, daß der Zeitball infolge der dauernden Erweiterung unserer Hafenanlagen nicht mehr in allen Teilen des Hafens, insbesondere in den neuen Kuhwärderhäfen nicht mehr gesehen werden kann. Es ist hier zum ersten Male eine Lichtzeitsignal-Einrichtung von dem Direktor der Sternwarte, Herrn Professor Schorr, vorgeschlagen worden, weil dieselbe sich vollkommen automatisch mehrmals am Tage und auch bei Nacht leicht betätigen und ohne große Kosten an vielen Stellen einrichten läßt. Das nahezu momentane Auslöschen der elektrischen Lampen bietet zugleich einen Vorzug vor dem Fall eines Balles; auch bedarf die Vorrichtung nicht einer besonderen jedesmaligen Wartung durch einen Beamten, wie dies beim Aufziehen des Zeitball notwendig ist. Die vorhin erwähnte, von der Firma W. Bröcking hergestellte Kuhwärder-Normaluhr schließt automatisch viermal am Tage, um 6 Uhr morgens und abends und um Mittag und Mitternacht, genau 5 Minuten vor der vollen Stunde einen Stromkreis, der die elektrischen Lampen aufleuchten läßt; genau zur vollen Stunde wird der Stromkreis automatisch ausgeschaltet, und das Verlöschen der Lampen gibt dem Schiffer die genaue Zeit zur Vergleichung seines

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Chronometers. Das Lichtsignal selbst ist von der hiesigen Firma W. CORDTS & Co. nach den Angaben der Herren Baumeister MEYER und Ingenieur WUNDRAM so konstruiert worden, daß die Lampen von allen Seiten her auch bei Tage auf größere Entfernung hin und selbst gegen die Sonne zu beobachtet werden können. Die zur Unterscheidung gegen andere Schiffahrtsignale strichförmig angeordneten Lampen sind zu diesem Zwecke zwischen drei großen Blechwänden aufgestellt, welche gleichzeitig als dunkler Hintergrund dienen, um das Signallicht bei Tage gut sichtbar zu machen. Es ist in Aussicht genommen, solche Signallampen auch auf den Eingangstürmen der Kuhwärderhäfen aufsustellen. Im Auslande hat diese neue Signalkonstruktion ebenfalls schon Interesse erweckt; so ist z. B. von der portugiesischen Regierung bereits für Lourenço Marques ein ebensolches Lichtzeitsignal in Hamburg in Auftrag gegeben worden.

---

22. Sitzung am 12. Juni.

Herr Dr. ERICH G. KLEINER: Erzeugung und Messung hoher Temperaturen.

Über diesen Vortrag ist kein Bericht eingegangen.

---

23. Sitzung am 19. Juni.

Herr Dr. STEFFENS: Die neueren Untersuchungen über Gewitter und Blitzschläge.

Die Erforschung der Gewittererscheinungen gehört zu den schwierigsten Aufgaben der Meteorologie; denn diese ist auch hier wie auf den meisten ihrer sonstigen Gebiete ausschließlich auf theoretische Kombinatiouen angewiesen, die sich auf ein nur langsam und mühsam zusammengetragenes Tatsachenmaterial gründen. Trotzdem hat die neuere Meteorologie eine Fülle von interessanten Beobachtungen ihrem Wissensbereiche einverleiben können, auch von solchen, die sich auf die Natur des Gewitters, seine Entstehung und Entwicklung beziehen. Man weiß jetzt, daß das Auftreten großer elektrischer Spannungen, die zu Entladungen in Form von Blitzen führen, an die Kondensation des Wasserdampfes gebunden ist: ohne Hagel-, Regen- und Wolkenbildung keine Potentialdifferenzen, die Blitzentladungen erzeugen. Nach neueren Untersuchungen ist für die Gewitterbildung ein labiler Gleichgewichtszustand der Atmosphäre Voraussetzung. Wird der Erdboden an zwei verschiedenen Stellen ungleich erwärmt, so wird die Luft über diesen Stellen verschieden dicht und schwer, was an dem einen Orte ein Steigen, an dem anderen ein Fallen des Barometers zur Folge hat. So entsteht ein Fließen der Luft von der Stelle des höheren Druckes zu der des tieferen, bis zuletzt die Druckdifferenzen ausgeglichen sind. Vor einem Gewitter aber entwickelt sich ein überaus starker labiler Gleichgewichtszustand in vertikaler Richtung. Die Bedingungen hierzu liegen vor allen in einer großen Ruhe der Luft, die sich bekanntlich vor jedem Gewitter zeigt. Die Isobarenkarte

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

weist dann weder eine ausgesprochen zyklonale noch eine antizyklonale Luftbewegung auf. Es stehen sich zwei Hochdruck- und zwei Tiefdruckgebiete gegenüber, in sogenannten Sattelgebieten. Zeigen dann noch die Isobaren gewisse kleine Ausbuchtungen, so kann man bei kräftiger Sonnenstrahlung und an Wasserdampf reicher Luft sicher auf ein Gewitter rechnen. Bei seinem Ausbruch zeigen die den Luftdruck selbsttätig aufzeichnenden Barographen ein plötzliches Ansteigen des Luftdrucks, wie er sich ja durch die Annahme einer schnell vor sich gehenden Auslösung des labilen Gleichgewichtszustandes erklären läßt. Es entstehen die »Gewitternasen« in den Luftdruckkurven. Auch die starken Bewegungen in den typischen Gewitterwolken, den Kumulusköpfen, weisen auf rasch aufsteigende Luftströme und plötzliche Kondensationsvorgänge hin. Während die untere Grenze dieser Wolken, da, wo die Kondensatiou beginnt, ziemlich glatt verläuft, ballen sich die Kumulusköpfe weiter nach oben hin infolge der bei der Verdichtung frei werdenden Verdampfungswärme oft zu gigantischen Formen auf. Man nennt diejenigen Gewitter, die sich wie eine gewaltige Heeressäule mit der Front nach Osten über das Land hinwälzen, »Frontgewitter«; im Gegensatz dazu stehen die »erratischen«, die mehr lokalen Charakter haben. Verschieden von diesen »Wärmegewittern«, deren Hauptbedingung kräftige Insolation ist, sind die »Wirbelgewitter«, die vorzugsweise an der Meeresküste, besonders an der norwegischen, aber auch im Binnlande vorkommen. In Hamburg sind sie verhältnismäßig häufig. Wie sie zu erklären sind, weiß man bisher nur unvollkommen. Wenn nun auch die Kondensationsvorgänge, die Gewitterböen, die Haupterscheinung der Gewitter darstellen, so beanspruchen die elektrischen Entladungen selbstverständlich auch ein großes Interesse. Woher die gewaltigen Ladungen der Gewitterwolken eigentlich stammen, hat man noch nicht einwurfsfrei zu erklären vermocht. Wie man durch neuere Messungen festgestellt hat, stellt die Atmosphäre dauernd ein elektrisches Feld dar mit einem mittleren Potentialgefälle von 130 Volt-Meter. Dieses normale Gefälle wird aber beim Nahen von Gewitterwolken bedeutend gestört; es steigt bis auf 8000 Volt-Meter und höher. Woher diese großen in den Wolken aufgespeicherten Elektrizitätsmengen herrühren, ist noch nicht sicher bekannt. Die Entladungen geschehen, wie man besonders bei Benutzung der photographischen Kamera erkannt hat, unter anderem in der Form von Zickzackblitzen, die dem umgekehrten Bilde eines Flußsystems nicht unähnlich sind, und von Bandblitzen, die sich wie ein lose im Winde flatterndes Band ausnehmen. Von besonderem Interesse sind die Untersuchungen des Vortragenden über die Blitzgefahr in Deutschland. Er kam hierbei zunächst zu dem Ergebnis, daß die Anzahl der auf je eine Million Gebäude entfallenden Schadenblitze nachweislich seit dem Jahre 1854 zu enormer Höhe angestiegen ist; sie betrug von 1854 bis 1860 jährlich durchschnittlich 90, von 1861 bis 1870 116, von 1871 bis 1880 189, von 1881 bis 1890 254, von 1891 bis 1900 318. Vergleichende Unterstützungen haben hierbei gezeigt, daß die Blitzgefahr in ganz Deutschland während des Zeitraumes von 1854 bis 1901 einer scharf ausgesprochenen Periodizität von erheblicher Amplitude unterworfen ist, wie eine

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

solche bisher kaum in einem anderen meteorologischen Phänomen aufgefunden ist. Diese Perioden scheinen mit dem wechselnden Fleckenbestande der Sonne in naher Beziehung zu stehen, und zwar entspricht eine einfache Periode der Sonnenflecken einer Doppelperiode der Blitzgefahr, so daß eine einfache Periode der letzteren von rund $5^1/_2$jähriger Dauer ist. Außer dieser ist das Vorhandensein einer Periode von langer Dauer im hohen Grade wahrscheinlich, die sowohl in Deutschland in seiner Gesamtheit wie auch in allen seinen Teilen hervortritt. Daß in Industriegebieten, zum Beispiel im Königreiche Sachsen und in Westfalen, enorm viele Blitzschäden festgestellt werden können, hat nicht etwa in der starken Ranchentwicklung der Fabrikschornsteine — wie man dieses hat annehmen wollen — seinen Grund, sondern in der großen Anzahl der Gebäude; wenn man, wie dies vom Vortragenden geschehen ist, eine Karte entwirft, die die geographische Verteilung der Gebäude in Deutschland darstellt, so zeigt es sich, daß sie nahezu das gleiche Aussehen hat wie eine andere Karte, auf der sich die Blitzschäden verzeichnet finden. Zum Schluß ging der Vortragende noch auf den Nutzen der Blitzableiter kurz ein, und er kam wie andere Forscher zu dem Resultat, daß rationell angelegte Blitzableiter, wenn auch nicht ganz unbedingt, so doch in sehr hohem Maße die Blitzgefahr für die damit versehenen Baulichkeiten beseitigen. — Lichtbilder dienten zur Erläuterung des Vortrages.

---

24. Sitzung am 26. Juni. Vortragsabend der Botanischen Gruppe.

Herr Prof. Dr. E. Zacharias: Über Periodizität bei Lebermoosen.

Wie der Vortragende an einer Reihe von Beispielen zeigte wechseln bei vielen Pflanzen Perioden der Vegetation mit solchen der Ruhe. Hierzu gehören auch Moose; bei *Riccia natans* und *Riccia Gougetiana* ist dies vom Vortragenden in einem Gewächshaus des Botanischen Gartens besonders studiert worden. Im Herbste zeigt *Riccia natans*, und zwar ebensowohl die auf dem Wasser schwimmende wie die auf Schlamm wachsende Form, ein auffallendes »Einziehen«; es stirbt nämlich vom Rande aus der Thallus allmählich ab. Nur ein kleiner Teil am Vorderrande des Thallus bleibt am Leben; von ihm aus beginnt im Frühling neues Wachstum. Bei *Riccia Gougetiana*, einer in Algier einheimischen Art, fällt die Ruheperiode in den Sommer; es bildet sich im Frühjahre, während die übrigen Teile des Thallus absterben, an seiner Spitze eine Knolle, die sich im Herbste zu einer neuen Pflanze entwickelt. *Riccia glauca* ist ohne scharf ausgesprochene Ruheperiode; stellt man sie trocken, so stirbt sie anscheinend vollständig ab; sobald man aber den Thallus befeuchtet, bemerkt man, daß eine Gewebepartie an der Sproßspitze lebendig geblieben ist und zu einer neuen Pflanze auswächst. Auch bei *Riccia Gougetiana* zeigt sich dies; in voller Vegetation, vor der Knollenbildung trocken gestellte Sprosse sterben mit Ausnahme der jüngsten Gewebe an der Sproßspitze ab.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diese Gewebe überdauern ungeschädigt längere Trockenperioden. Werden sie dann befeuchtet, so wachsen sie zu neuen Sprossen aus. Die Knollenbildung scheint bei der Überwindung von Dürreperioden für die Pflanze nicht von Bedeutung zu sein.

---

25. Sitzung am 2. Oktober.

Herr Prof. Dr. J. Classen: Die singende Bogenlampe und ihre Bedeutung für die drahtlose Telephonie.

Die drahtlose Telegraphie benutzt im allgemeinen zur Erzeugung der elektrischen Wellen einen Induktionsapparat, der einen Kondensatorkreis zu laden hat. Dieser entlädt sich durch eine Funkenstrecke und erzeugt während der Dauer des Funkens die elektrischen Wellen, die auf die Senderantenne übertragen werden. Bei dieser Anordnung hängt die Ausnutzung einer Station für drahtlose Telegraphie sehr ab von der Häufigkeit, mit der in der Sekunde die einzelnen Funken erzeugt werden, und diese ist bestimmt durch die Anzahl der Unterbrechungen, die der Primärstrom des Induktors erfährt. In Wirklichkeit gehen elektrische Wellen nur während außerordentlich kurzer Zeit, während der die Kondensatorfunken bestehen, in den Raum hinaus. Die Zeit zwischen den einzelnen Funken geht ungenutzt vorüber. Man ist daher schon seit langem bemüht gewesen, die elektrischen Schwingungen in ununterbrochener Folge zu erzeugen und als sogenannte, ungedämpfte Schwingungen zu verwenden. Neuerdings ist dies den Bemühungen des dänischen Ingenieurs Poulson gelungen, indem er das bereits früher bekannte Prinzip der singenden Bogenlampe so zu vervollkommnen verstand, daß es dem genannten Zwecke dienstbar gemacht werden konnte. Der Vortragende zeigte zunächst, unter welchen Bedingungen eine Bogenlampe zum Tönen gebracht werden kann und wies dann durch Demonstrationen nach, daß beim Tönen der Bogenlampe zweifellos kontinuierliche, sehr rasch verlaufende elektrische Schwingungen auftreten. Sodann wurde auf die Verbesserung der einfachen Schaltung durch Poulson eingegangen, indem gezeigt wurde, wie die Anwendung einer Wasserstoff- oder Leuchtgasatmosphäre um den Lichtbogen die Intensität der Schwingungen wesentlich erhöht und namentlich höhere Schwingungszahlen zu erreichen gestattet. Eine noch weitere Steigerung der Intensität wurde durch Anwendung eines Magnetgebläses erreicht. Diese beiden Mittel vereint haben Poulson instand gesetzt, direkt die Schwingungen der Antenne der Sendestation vom Lichtbogen aus zu erregen und so tatsächlich mit ungedämpften Schwingungen drahtlos zu telegraphieren. Zum Schluß ging der Vortragende noch darauf ein, wie es nun noch weiter möglich wird, über den erregenden Lichtbogen die Ströme eines Mikrophons, in das hineingesprochen wird, zu lagern Dadurch wird der Lichtbogen selbst zur hörbaren Wiedergabe der in das Mikrophon gesprochenen Laute veranlaßt, wie durch Versuche gezeigt wurde. Die gleichen Insensitätsschwankungen lagern sich in diesem Falle dann aber auch über die in den Raum

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

hinausgesandten elektrischen Wellen, und durch eine geeignete Empfangsordnung kann man dann mit dem Telephon aus den elektrischen Wellen wieder die ursprünglich in das Mikrophon gesprochenen Worte heraushören, d. h. es ist auch möglich geworden, drahtlos zu telephonieren.

---

26. Sitzung am 9. Oktober.

Herr REINHOLD FREYGANG: Über die Wirkungsweise von Seemine und Torpedo.

Über diesen Vortrag ist kein Referat eingegangen.

Herr Dr. PAUL KRÜSS: Vorführung von Spektrallampen mit chemischem Zerstäuber nach BECKMANN.

Bekanntlich wird die farblose Flamme des BUNSEN-Brenners durch viele Metalle, wie Alkali- und Erdalkalimetalle, intensiv gefärbt. Diese Flammenreaktion dient zum Nachweis der betreffenden Metalle. Meist verfährt man hierbei noch nach der schon von BUNSEN empfohlenen Methode, indem man eine kleine Menge der zu untersuchenden Substanz mittelst eines dünnen Platindrahtes in die Flamme einführt. Die so erzielte Flammenfärbung ist, wenn auch intensiv, so doch ungleichmäßig und von kurzer Dauer. Es hat sich darum BECKMANN schon seit einiger Zeit bemüht, ein Verfahren ausfindig zu machen, das eine vollkommenere Flammenfärbung bewirkt. Es glückte ihm dies dadurch, daß er die zu untersuchenden Metallsalzlösungen in der Nähe der seitlichen Luftzuführungsöffnungen eines BUNSEN-Brenners zerstäubte, so daß die mit dem Salzstaub beladene Luft durch die Öffnungen des BUNSEN-Brenners angesaugt wurde. Die zerstäubte Metallsalzlösung wird also dem Gase vor der Verbrennung zugeführt und mit diesem innig vermischt. Die Färbung der Flamme ist infolgedessen vollkommen gleichmäßig. Diese Zerstäubung der Metallsalzlösung kann nun auf verschiedene Weise bewirkt werden. Ist ein kontinuierliches Gebläse vorhanden, so läßt sich ein längliches Glasgefäß verwenden, das an dem einen Ende die Luftzuführungsöffnungen des BUNSEN-Brenners umschließt, während an dem anderen ein kleiner Zerstäuber eingeschmolzen ist, dessen senkrechtes Rohr in die in dem Gefäße befindliche Salzlösung eintaucht und dessen wagrechtes Rohr mit dem Gebläse in Verbindung steht. Steht ein elektrischer Strom zur Verfügung, so kann man die Zerstäubung der Metallsalzlösung durch Elektrolyse bewirken, das dann zur Verwendung gelangende Glasgefäß unterscheidet sich von dem vorigen nur dadurch, daß es an Stelle des Zerstäubers zwei Platinelektroden besitzt. Eine Gasentwicklung in der Salzlösung, wodurch die Zerstäubung erzielt wird, kann aber noch einfacher dadurch hervorgebracht werden, daß man der Lösung des Metallsalzes einige Stückchen Zink und etwas Schwefelsäure oder Salzsäure zusetzt; man erhält so eine Spektrallampe mit chemischem Zerstäuber.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

27. Sitzung am 16. Oktober.

Herr Dr. H. Krüss: Das Kugelphotometer und die Ermittelung der räumlichen Lichtstärke.

Die praktische Photometrie ist ein scheinbar eng begrenztes Gebiet der angewandten Physik. Sie ist aber für diejenigen Industrien, welche der Lichtversorgung dienen, z. B. für die Gas- und Elektrotechnik, von erheblicher Bedeutung sowohl zur Kontrolle des täglichen Betriebes, zur Auswahl geeigneter Lampen und Brenner, als auch zur Vergleichung der verschiedenen Beleuchtungsarten untereinander inbezug auf Rentabilität und Wirkungsweise bei der praktischen Anwendung. Mit den Fortschritten, welche die genannten Industrien in den letzten Jahrzehnten gemacht haben, mußte auch die Lichtmessung Schritt halten. Früher kamen in der Gastechnik nur Lichtquellen zur Anwendung, die unter sich ziemlich ähnlich inbezug auf das Ausstrahlungsvermögen waren und deren größte Lichtabgabe meistens in horizontaler Richtung stattfand. Es genügte deshalb eine Messung der Helligkeit in dieser horizontalen Richtung. Das in neuester Zeit so außerordentlich vervollkommnete hängende Gasglühlicht läßt sich aber mit dem stehenden Gasglühlicht auf diese Weise nicht vergleichen. Elektrische Glühlampen und die Bogenlampen verschiedener Systeme sind ebenfalls untereinander und gegenüber den Gaslichtquellen nicht durch alleinige Bestimmung der horizontalen Lichtausstrahlung zu charakterisieren.

Das Verhalten gegenüber dieser Sachlage ist verschieden, je nach der Aufgabe, vor die man sich gestellt sieht. Der Ingenieur, welcher Beleuchtungsanlagen zu projektieren hat, tut am besten, sich nicht allein um die Stärke der Lichtquellen zu bekümmern, sondern vielmehr sich zu stützen auf die Messung der Beleuchtungsstärke, welche horizontale und vertikale Flächen durch die aufgehängten Lichtquellen erhalten; denn darauf allein kommt es bei der Beleuchtung von Straßen und Plätzen unserer Städte und großer Säle an. Diesem Zwecke dienende Apparate sind denn auch in den letzten Jahren in verschiedenen Formen konstruiert worden. Die erreichbare Beleuchtungsstärke im Verhältnis zu der aufgewandten Energie gibt ein Urteil über die Rentabilität einer Beleuchtungsanlage. Andererseits ist es für die Konstrukteure und Fabrikanten von Lichtquellen wichtig, zu wissen, eine wie große Lichtmenge von einer Lichtquelle überhaupt abgegeben wird. Da aber die Lichtabgabe in die verschiedenen Richtungen des Raumes verschieden groß sein kann und bei den meisten Lichtquellen außerordentlich verschieden ist, so ist eine Lichtmessung in nur einer einzigen Ausstrahlungsrichtung, z. B. der horizontalen, durchaus nicht ausreichend, sondern es muß die Messung über alle Richtungen ausgedehnt werden. Zu diesem Zwecke stehen eine Reihe von instrumentalen Hilfsmitteln zur Verfügung. Man kann dann aus der so erlangten großen Anzahl von Beobachtungsresultaten für die Lichtausstrahlung in verschiedenen Richtungen des Raumes die mittlere räumliche Lichtstärke ausrechnen, d. h. diejenige nach

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

allen Richtuugen gleiche Lichtstärke, welche den gleichen Gesamtlichtstrom ergibt, wie die tatsächlich vorhandene ungleichmäßige Ausstrahlung der Lichtquelle.

Diese mittlere räumliche Lichtstärke kann auch durch eine einzige Messung erhalten werden vermittelst eines von dem Vortragenden konstruierten Apparates sowie mittelst der ULBRICHT'schen Hohlkugel, deren Innenwand weiß gestrichen ist und in welche die Lichtquelle hineingebracht wird. Infolge der vielfachen, an der Wandung stattfindenden diffusen Reflexionen erscheint die ganze Innenwand der Kugel gleichmäßig beleuchtet. Die Stärke dieser Beleuchtung ist abhängig von der Größe der Gesammtlichtmenge und kann an einer in die Kugelwand eingelassenen Milchglasscheibe gemessen werden.

Die Ausführungen des Votrragenden wurden durch die Vorführung der zu den Messungen dienenden Apparate, darunter einer ULBRICHT'schen Kugel von $2^1/_2$ Metern Durchmesser erläutert.

---

28. Sitzung am 23. Oktober. Vortragsabend der Anthropologischen Gruppe.

Herr Dr. HAMBRUCH: Das ethnographische Problem der Maty-Insel und seine Lösung.

Die im deutschen Besitze befindlichen Inseln Maty und Durour bilden den westlichen Teil des Bismarckarchipels. Seitdem sie KÄRNBACH im Mai 1893 besucht und über ihre eigenartigen ethnographischen Verhältnisse Mitteilung gemacht hatte, ist eine ansehnliche, namentlich deutsche Literatur zur Lösung der »Maty-Frage« entstanden; Hypothesen mancherlei Art wurden aufgestellt, um die auf den Inseln vorgefundenen Verhältnisse zu erklären.

Maty und Durour sind auf einem submarinen Plateau aufsitzende Koralleninseln, umgeben auf allen Seiten von Riffen, die bei der Ebbe trocken laufen und auf 1900 Meter jäh abbrechen. Sie haben ein ausgesprochenes Monsumklima und eine üppige Vegetation. Die Flora weist Kokospalmen, Ficusarten, Calophyllum, Hibiscus, Pandanus, Inocarpus, Brotfruchtbaum, Banane, Arecapalme, Farne, Blumen und Gräser auf. In der Fauna sind Taubenarten, Schildkröten, Fische und Muscheln erwähnenswert, sowie für Durour das Leistenkrokodil, das auf Maty ausgerottet ist. Bekannt sind die Inseln schon lange, wenn auch ethnographisch erst 1893 entdeckt. KÄRNBACH brachte die erste ansehnliche Sammlung von dort. Später — in den Jahren 1902—1904 — hat HELLWIG mit großem Fleiße und vielem Verständnis auf den Inseln gesammelt und auch anthropologisches wie sprachliches Material nach Europa gebracht. Was an ethnographischen Gegenständen von ihm zusammengebracht wurde, findet sich im Hamburger Museum für Völkerkunde. Die Bearbeitung dieser Schätze, die in vielen Beziehungen lebhaft interessieren, nicht zum wenigsten durch die künstlerische Ausführung trotz primitiver Werkzeuge, wurde dem Vortragenden übergeben, dem es dann auch gelungen ist, das Maty-Problem zu lösen. Zu diesem Zwecke wurde die gesamte in Frage

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kommende Literatur durchmustert und dann die Typen der Eingeborenen, ihre sozialen Zustände, Sprache und kultureller Besitz einem vergleichenden Studium unterworfen. So ergab sich aus der Betrachtung der von HELLWIG mitgebrachten Skelette und aus anthropologischen Messungen und Angaben anderer Art (Hautfarbe, Behaarung, Form der Augenöffnung, der Nase des Mundes, der Ohrmuschel usw.), daß die Bewohner Matys und Durours ein Mischvolk darstellen mit zwei deutlich ausgeprägten Typen; der der feinere steht der malaiisch-mikronesischen, der gröbere der melanischen Rasse nahe. Die Sprache nähert sich im Wortschatze der melanischen, enthält jedoch manche mikronesische Elemente und weist in zwei grammatischen Eigentümlichkeiten Verwandtschaft mit der indonesischen auf. Der Kulturbesitz enthält vorwiegend mikronesische Bestandteile.

Beachtet man dies alles, so kommt man zu der Annahme, daß die Besiedelung der beiden Inseln durch verschlagene Mikronesier erfolgte, die dann die Kultur ihrer Heimat fortsetzten und in ihrer Art zur Vollendung brachten. Allerdings dürfte das schwerlich von den heutigen Mikronesiern zu erwarten sein; wir müssen vielmehr an deren unternehmungslustige Vorfahren denken, deren Spuren wir etwa in den geheimnisvollen steinernen Bauwerken der Südsee begegnen. Beziehungen zu den melanesischen Eingeborenen, namentlich Weiberraub, mag die melanesische Beimischung erklären; es ist auch nicht unwahrscheinlich, daß der männliche Anteil der ursprünglich melanesischen Bevölkerung von den ankommenden Mikronesiern erschlagen wurde, während man die Frauen am Leben ließ.

Lichtbilder und zahlreiche Geräte usw. aus der erwähnten HELLWIG'schen Sammlung dienten zur Erläuterung des Vortrags.

---

29. Sitzung am 30. Oktober.

Herr Prof. Dr. C. GOTTSCHE: Über die jüngeren Tertiärschichten Englands.

Der Vortragende berichtet über einige Exkursionen, welche er im Herbst 1907 anläßlich der Jahrhundertfeier der Londoner Geologischen Gesellschaft unter der bewährten Führung des Herrn F. W. HARMER in die Crag-Distrikte von Essex, Norfolk und Suffolk hat machen können.

Die Hauptmasse des Crags gehört, wie seit 70 Jahren feststeht, dem Pliocän an; aber die Grenzschichten nach oben und unten sind ihrem Alter nach strittig; die oberen werden von einzelnen Autoren in das Diluvium versetzt, und die unteren zeigen merkwürdige Anklänge an das Miocän.

Die unteren Schichten wurden einer besonderen Aufmerksamkeit gewürdigt. Zwei Exkursionen nach Lenham lieferten Dank dem Sammeleifer des Herrn P. TRUMMER eine namhafte Ausbeute aus den Lenham-beds und die eigenartige Fauna der boxstones konnte durch das Entgegenkommen des Herrn Kurators F. WOOLNOUGH in dem treflichen Museum zu Ipswich einer Durchsicht unterzogen werden, deren Ergebnis dahin geht, daß die Zahl der miocänen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Formen, sowohl bei Lenham, als in den boxstones von Suffolk größer ist, als bisher angenommen wurde. In den boxstones konnte z. B. eine bisher unbekannte Form: Pleurotoma Steinvorthi Semp., das Leitfossil des belgisch-deutschen Miocäns nachgewiesen werden.

Herr R. Freygang: Eine neue Methode kontinuierlicher Schlämmung.

Bekanntlich wird goldhaltiges Erz gemahlen und mit wässeriger Kaliumzyanidlösung bei Luftzutritt ausgezogen, wobei alles Gold in Lösung geht und durch den elektrischen Strom oder durch Zink metallisch ausgeschieden wird. Bis jetzt fehlte es an einem Rührsystem, das mit geringer Kraftanwenduug die Erzmengen dauernd in Bewegung und in inniger Verbindung mit der Zyanlauge hält. Besonders unangenehm wird dieser Mangel empfunden, wenn die Erze tonige Beimengungen enthalten, da sie dann nach der Vermischung mit Wasser zementartig zusammenbacken und deshalb überhaupt nicht mehr rührbar sind. Es ist in diesem Falle eine normale Tanklaugung, wie sie bis dahin vorgenommen wurde, ausgeschlossen, weil ja der Ton die Erzschicht und das Bodenfilter undurchdringlich macht. Unter diesem Übelstande hatte u. a. die Hamburg-Caldera-Goldminengesellschaft in Chile zu leiden; das verhältnismäßig goldreiche Gestein (20 bis 30 Gramm in einer Tonne) ist nämlich mit etwa 30 Prozent eisenhaltigem Ton behaftet.

Da hat nun ein vom Vortragenden erfundenes Verfahren in einfacher und billiger Weise Abhilfe geschafft. In Lichtbildern wurde dieser Schlämm- und Laugeapparat System Freygang vorgeführt und die Anordnung seiner Teile sowie seiner Wirkungsweise erklärt. Den größten Raum nimmt ein langes geräumiges, schräg liegendes Rohr ein, in dem sich (durch einen Antrieb) eine Schnecke bewegt. Das untere Ende dieses Rohres steht in Verbindung mit einem anderen, senkrecht stehenden, das durch eine Brause Wasser und durch eine Schurre das Erzpulver erhält. Es steht nun nach dem Gesetz der kommunizierenden Gefäße in beiden Röhren das Wasser gleich hoch. Das Wasserniveau des schräg liegenden Rohres endet in einem von dem oberen Ende des Rohres etwas weiter nach unten liegenden Auslauf, gebildet aus einem kleinen Dom, der das ausfließende Wasser in die Setzkästen abführt. Das in dem senkrechten Ansatzrohre mit dem Wasser nach unten sinkende Erzpulver wird von der Schnecke erfaßt und nach oben gewunden. Durch die Rührung im Wasser gibt das Erz seinen Ton an das Wasser ab, das mit dem Ton das schräg liegende Rohr im Auslanf verläßt. Die schwereren Teile, also der gewaschene Sand, gehen durch die Tätigkeit der Schnecke weiter nach oben und fallen zuletzt aus dem oberen Ende des Rohres in den Tank, wo die normale Bottichlaugung stattfinden kann. Das aus dem Auslauf in die Setzkästen geflossene Wasser kann natürlich wieder abgesogen und weiter verwendet werden, während der Tonschlamm, der noch mehr oder weniger goldhaltig ist, in einer besonderen Batterie hintereinder geschalteter Schnecken-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

apparate mit Zyanlauge entgoldet werden kann. In diesem Falle läßt man den in dem ersten Apparat gereinigten Sand in den Trichter eines zweiten usw. fallen und nimmt statt des Wassers für den zweiten und die folgenden Apparate Zyanlauge. Noch andere, von dem Vortragenden angegebene Modifikationen in der Anordnung der Apparate sind möglich.

Vorgeführte Schlämmproben zeigten die vorzügliche Wirkung des Apparates, der natürlich auch sonst in der Industrie mit Vorteil zu benutzen ist, nämlich überall da, wo es sich um die Trennung erdiger oder toniger Gemengteile von sonstigen Stoffen handelt, z. B. beim Schlämmen von Kreide und Kaolin, bei der Gewinnung von Erdfarben, Kohle aus Schiefer und der Absonderung erdiger Mineralverbindungen von der Gangart etc. etc.

Der Apparat ist in 9 Staaten patentiert.

---

30. Sitzung am 6. November.

Herr Prof. Dr. SCHORR: Der Bau und die Einrichtung der neuen Hamburger Sternwarte auf dem Gojenberge bei Bergedorf.

Nachdem die Lage der Sternwarte, die im Jahre 1825 auf dem Walle am Millerntor erbaut worden ist, durch die Ausdehnung der Stadt und die Veränderungen in ihrer Umgebung für die astronomische Beobachtungstätigkeit immer ungünstiger geworden ist, trat man vor acht Jahren dem Gedanken näher, die Sternwarte nach einem günstiger gelegenen Orte zu verlegen. Das für den Neubau ausersehene Gelände auf dem Gojenberge bei Bergedorf hat eine Höhe von 40 Metern über der Elbe und liegt von der jetzigen Sternwarte in südöstlicher Richtung etwa 20 Kilometer entfernt. In unmittelbarer Nähe liegt die Haltestelle Holtenklinke der neuen Kleinbahn Bergedorf—Geesthacht. Der Gojenberg bildet einen Teil des Geestrückens, der sich in scharfem Abfall gegen das Marschland in südöstlicher Richtung von Hamburg über Bergedorf nach Geesthacht und Lauenburg erstreckt.

Die neue Sternwartenanlage wird eine größere Anzahl von Gebäuden umfassen, da, ähnlich wie bei der Sternwarte in Nizza, für jedes Instrument das Beobachtungshaus isoliert von den anderen aufgeführt wird. Es werden errichtet: vier Kuppelgebäude, zwei Meridianhäuser, ein Mirenhaus, eine Beobachtungshütte, das Hauptdienstgebäude, drei Wohnhäuser und ein Schuppen. Von den Beobachtungshäusern sind drei Kuppelgebäude und ein Meridianhaus für Instrumente bestimmt, die neu für die Sternwarte angefertigt werden. Unter diesen nimmt der »große Refraktor« die erste Stelle ein. Derselbe wird ein visuelles Objektiv von 60 Zentimeter Öffnung und 9 Meter Brennweite erhalten, das nach Einschaltung einer Korrektionslinse in den Strahlengang auch für photographische Zwecke benutzt werden soll. Das Objektiv des Instruments wird von C. A. STEINHEIL SÖHNE in München aus optischen Gläsern des Glaswerks SCHOTT und Genossen in Jena

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

angefertigt werden, wogegen die parallaktische Aufstellung des Instruments von A. Repsold & Söhne in Hamburg hergestellt wird. Das Kuppelgebäude für den großen Refraktor erhält eine Kuppel von 13 Meter Durchmesser und einen Schwebefußboden mit einer Hubhöhe von 4,5 Meter, der mittels elektrischer Kraft bewegt werden wird. Dieses Gebäude ist auf dem vorderen Terrain errichtet und hat einen Anbau, in dem einige Laboratoriumsräume untergebracht sind. Östlich davon ist das Meridianhaus für den neuen Meridiankreis errichtet. Das Instrument wird von A. Repsold & Söhne erbaut und ein Objektiv von 19 Zentimeter Öffnung und 2,3 Meter Brennweite von C. A. Steinheil Söhne erhalten. Sämtliche Teile des Instruments werden, soweit möglich, aus Nickelstahl und Eisen hergestellt werden. Der Okularkopf erhält ein unpersönliches Mikrometer und Deklinationsmikrometer mit Registrier-Einrichtung. Besonderes Gewicht ist auf die Möglichkeit einer mehrfachen Bestimmung und Kontrolle der Instrumentalfehler gelegt. Der Meridiankreis wird deshalb mit einem Hängeniveau und zwei am Fernrohrtubus befestigten Niveaus ausgerüstet, mit einem Nadiz- und einem Zenithspiegel. Ferner wird im Beobachtungsraume auf dem Südpfeiler ein Horizontalkollimator mit azimutalem Okularmikrometer aufgestellt, auf dem Nordpfeiler eine Mirenlinse für eine in 105 Meter Entfernung in einem besonderen Häuschen unterzubringende Lochmire. Diese Mire bildet gleichzeitig die Südmire für das genau in demselben Meridian 53 Meter weiter nördlich aufzustellende alte vierzöllige Repsold'sche Passagen-Instrument. Die Ortsveränderung dieser Mire wird daher durch beide Instrumente unabhängig ermittelt werden können; außerdem wird es nach Entfernung der Mirenlinsen möglich sein, die beiden Meridian-Instrumente, den Meridiankreis und das Passagen-Instrument, direkt aufeinander einzustellen. Weiter sind für den Meridiankreis noch zwei Fernmiren in Aussicht genommen, die südliche in 4,5 Kilometer, die nördliche in 1,2 Kilometer Entfernung; die letztere wird auch vom Passagen-Instrument aus eingestellt werden können. Zur Untersuchung der Bewegungen der Pfeiler werden vertikale Kollimatoren in die Pfeiler eingebaut. Auch für die Pfeiler der Mire und der Mirenlinse sind vertikale Kollimatoren mit Quecksilberhorizont und eine Kreuzschlitten-Einstellung der Mire und der Mirenlinse in Aussicht genommen. Das Instrument wird voraussichtlich im Sommer 1908 fertiggestellt werden. Das zur Aufstellung desselben bestimmte Meridianhaus wird in ähnlicher Weise hergestellt wie auf der Kieler Sternwarte. Es hat in nordsüdlicher Richtung eine Länge von 10 Meter, in ostwestlicher Richtung eine solche von 8 Meter und wird von einem halbzylindrischen, tonnenförmigen Gewölbe überdacht. Dieses Dach und die Stirnwände werden doppelwandig aus 2 Millimeter starkem Stahlblech hergestellt und tragen, um die Umwandung vor direkter Sonnenstrahlung möglichst zu bewahren, eine jalousieartig angeordnete Holzverkleidung. Der um den Mittelpunkt des Instruments konzentrisch verlaufende Spalt erhält eine Breite von 2 Meter und wird durch einen auf der Grundmauer laufenden zweiteilgen Spaltschieber verschlossen. Die beiden Instrumentenpfeiler sind mit den Kollimator und Mirenlinsenpfeiler zusammen auf einem gemeinsamen Mauerklotz von 6×8 Meter Grundfläche und 3,5 Meter

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Höhe aufgebaut. Im Osten des Gebäudes führt ein offener hölzerner Verbindungsgang zu einem kleinen Bau, der ein Zimmer für die nötigen Hülfsapparate usw. enthält.

Außer den beiden genannten astrometrischen Instrumenten wird die Sternwarte noch zwei für astrophysikalische Beobachtungen bestimmte Instrumente erhalten, nämlich ein Spiegelteleskop und ein photographisches Fernrohr. Das Spiegelteleskop erhält eine Öffnung von einem Meter und eine Brennweite von drei Meter und wird ein außerordentlich lichtstarkes Instrument bilden, das besonders zur photographischen Aufnahme der lichtschwächsten Objekte, wie Nebelflecke, Planetentrabanten usw. Verwendung finden soll. Der große Spiegel von einem Meter Durchmesser und 20 Zentimeter Dicke wird aus Glas hergestellt, das an der spiegelnden Fläche mit einer dünnen Silberschicht überzogen wird. Die Herstellung des Spiegels sowie die Anfertigung der Montierung des Instruments wird von der Firma Carl Zeiss in Jena ausgeführt werden. Der Beobachter wird, da bei einem Spiegelteleskop das Okular oder die photographische Platte am oberen Ende des Instruments sich befindet, auf einer besonderen Beobachtungsbühne stehen, die an der Kugel angehängt ist und hoch im Spalt hinaufgezogen wird. Das Gebäude für das Spiegelteleskop, ein Turm von $10^1/_2$ Meter Durchmesser nebst kleinem Vorbau, wird auf dem hinteren Teile des Geländes errichtet. Etwas nördlich davon steht das sehr ähnliche Gebäude für das photographische Fernrohr, das der neuen Sternwarte von Herrn E. Lippert in Hohenbuchen geschenkt worden ist. Dieses Instrument — Lippert-Astrograph genannt — wird in gewissem Sinne ein photographisches Universalinstrument sein, indem es zwei Instrumente in sich vereinigen wird. Auf der einen Seite der Deklinationsachse des als Äquatorial aufgestellten Instruments wird ein langbrennweitiges photographisches Fernrohr mit dreilinsigem Objektiv von 34 Zentimeter Öffnung und 3,4 Meter Brennweite nebst Leitfernrohr angebracht, also ein Fernrohr von genau den gleichen Dimensionen wie die für die Herstellung der photographischen Himmelskarte benutzten Normalrefraktoren. Auf der anderen Seite der Deklinationsachse werden zwei kurzbrennweitige photographische Fernrohre von 30 Zentimeter Öffnung und 1,5 Meter Brennweite nebst Leitfernrohr befestigt. Das Instrument wird daher sowohl sehr genaue Ortsbestimmungen von Fixsternen innerhalb einer Fläche von mehreren Quadratgrad, wie auch Aufnahmen der schwächsten Objekte im weiten Felde ermöglichen. Außerdem ist noch ein Objektivprisma vorgesehen, das wahlweise auf eines der drei photographischen Objekte aufgesetzt werden kann, so daß auch die Aufnahme von Sternspektren ermöglicht wird.

Außer diesen beiden astrophysikalischen Instrumenten wird auf dem hinteren Terrain auch die Mire und das vorerwähnte alte Passage-Instrument seinen Platz finden. Dieses Instrument, das im Jahre 1827 von J. G. Repsold erbaut wurde und seitdem dauernd in Benutzung gewesen ist, ist wieder instand gesetzt worden und wird auch in der Zukunft noch wertvolle Dienste leisten können. Der alte vierzöllige Repsold'sche Meridiankreis, der im Jahre 1836 von A. Repsold erbaut wurde und mit dem die zahlreichen Positionsbestimmungen von Carl Rümker, die Hamburger Zonen-Beobach-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tungen 80 bis 81 Grad u. a ausgeführt wurden, wird auf der neuen Sternwarte nicht wieder zur Aufstellung gelangen. Der im Jahre 1865 erbaute $9^1/_2$zöllige REPSOLD'sche Refraktor wird auf der neuen Sternwarte wieder in einem kleinen Kuppelgebäude auf dem vorderen Terrain aufgestellt werden. Auch die Aufstellung und dauernde Benutzung der bei den Sonnenfinsternis-Expeditionen der Sterwarte verwandten Instrumente, des 20 Meter-Rohres und des Planetensuchers ist in Aussicht genommen.

Das Hauptdienstgebäude liegt auf dem vorderen Terrain und besitzt außer dem Keller ein Erd- und ein Obergeschoß. Die Bibliothek erstreckt sich durch beide Geschosse und bildet bei einer Grundfläche von $8 \times 11^1/_2$ Meter den größten Raum des Gebäudes. Unter ihr ist im Keller eine besondere Uhrenkammer für die für den Zeitdienst der Sternwarte erforderlichen Hauptuhren angeordnet, in der nur möglichst geringe und langsam verlaufende jährliche Temperaturschwankungen auftreten sollen. Zu diesem Zweck ist die Uhrenkammer nach allen Richtungen völlig isoliert abgeschlossen und wird von einem besonders ventilierbaren Gang umgeben. In dieser $6 \times 9^1/_2$ Meter großen Uhrenkammer werden sechs isolierte Uhrpfeiler aufgestellt. Im Keller sind ferner Räume für die Betriebsuhren des Zeitdienstes vorhanden, für die Akkumulatorenbatterie, für eine mechanische Werkstätte, die Dampfheizungsanlage und schließlich ein Raum für Untersuchung von Apparaten in möglichst unveränderlicher Temperatur und Aufstellung. Im Erdgeschoß liegen verschiedene Diensträume, unter ihnen ein Zimmer für die Erledigung der Zeitdienstarbeiten, außerdem ein Raum zur Aufbewahrung des Kometensuchers und kleinerer Instrumente, die auf der im Süden vorgelagerten Terrasse benutzt werden können. Im Obergeschoß befinden sich zwei Laboratorien für physikalische und photographische Arbeiten, eine Dunkelkammer, ein Meßraum. Auf einer Plattform des Daches sollen schließlich meteorologische Instrumente Aufstellung finden.

Der Bau der neuen Sternwarte ist im Herbst 1906 unter der Leitung der zweiten Hochbauabteilung der Baudeputation begonnen worden und in diesem Jahre tüchtig vorgeschritten, so daß zur Zeit bei der Mehrzahl der Gebäude die Maurerarbeiten, bei dem Hauptdienstgebäude und den Wohnhäusern auch ein Teil der Innenarbeiten beendigt ist. Im nächsten Jahre werden voraussichtlich die Kuppeln, die die Beobachtungsräume überdachen, zur Aufstellung gelangen und die Innenarbeiten erledigt, so daß die bauliche Fertigstellung der neuen Sternwartenanlage Ende 1908 oder Anfang 1909 bevorbevorsteht. Die Fertigstellung der Instrumente wird jedoch, namentlich wegen der Schwierigkeiten, die mit der Herstellung der für die Objektive erforderlichen Glasscheiben verbunden sind, erst im Jahre 1909 erfolgen. Es ist jedoch in Aussicht genommen, bereits im Sommer 1908, nach Fertigstellung des Hauptdienstgebäudes, eine teilweise Übersiedlung der Sternwarte nach Bergedorf auszuführen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

31. Sitzung am 13. November. Vortragsabend der Botanischen Gruppe.

Herr Prof. Dr. GOTTSCHE: Nachtrag zu dem Vortrage über das jüngere Tertiär Englands.

Herr Prof. Dr. ZACHARIAS: Über Sproßformen von *Pelliacalycina*.

Herr Prof. Dr. KLEBAHN: Über *Fungi imperfecti*.

Über diese Vorträge sind keine Berichte eingegangen.

Herr Dr. C. BRICK: Die Ausbreitung des amerikanischen Stachelbeer-Mehltaus in Europa.

Unsere Stachelbeerkulturen werden neuerdings durch die gefährliche Ausbreitung eines aus Amerika stammenden Pilzes bedroht, der schon an vielen Orten Europas großen Schaden angerichtet hat und den weiteren Anbau der Stachelbeere vielleicht in Frage stellt oder eine Ernte nur unter Anwendung kostspieliger und zeitraubender Bekämpfungsmaßnahmen gestattet. Der Pilz vernichtet häufig die ganze Beerenernte, und solche Ernte ist zuweilen nicht ganz unbedeutend; werden doch allein z. B. bei uns in Kirchwärder ca. 20 000 Zentner, in Altengamme ca. 12 000 Zentner Stachelbeeren geerntet.

Der Mehltau-Pilz, *Sphaerotheca mors uvae* (SCHWEINITZ) BERK., überzieht die jungen Blätter, Triebe und Früchte der Stachelbeersträucher zunächst mit einem weißen Mehl, das von den Fäden und den in Ketten angeordneten, zahlreichen Sommersporen des Pilzes gebildet wird; bald aber ändert sich das Mycel in einen braunen Filz um, auf dem die überwinternden Fruchtkörper, die Perithecien, d. s. mit langen, fädigen Anhängseln versehene, kleine braune kugelige Kapseln, in denen ein Schlauch mit 8 Sporen sich befindet, entstehen. Die Sträucher werden durch den Befall schwer geschädigt; vor allen Dingen aber werden die Früchte durch die großen, braunen, häufig die ganze Frucht überziehenden Flecke (— wie dies auf herumgegebenen befallenen Stachelbeeren gezeigt wurde —) unverkäuflich und ungenießbar; sie reifen nicht aus, fallen überdies leicht ab und verderben durch Fäulnis. Auch auf den verschiedenen Johannisbeersträuchern und anderen Ribes-Arten kommt der Pilz gelegentlich vor. Die braune Verfärbung, der Befall der Früchte, sowie die Fruchtkörper unterscheiden ihn von einem anderen auf Stachelbeersträuchern bei uns schon immer vorkommenden Mehltau, *Microsphaera grossulariae*, der im Spätsommer meist nur die Blätter befällt und verhältnismäßig wenig schadet.

Nicht verwechselt werden dürfen die braunen Flecke auf den Früchten mit einer anderen z. B. in den Vierlanden bei Hamburg vorkommenden Krankheit, bei der gleichfalls größere braune Stellen auf den Beeren auftreten. Diese Bräunung rührt hier von der vertrockneten Oberhaut her. Bei der Kultur im feuchten Raume bricht aus diesen Flecken ein weißes Mycel hervor, auf dem bald

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dunkelolivgrüne Conidienrasen entstehen. Die einzelnen Sporen sind eiförmig-länglich und durch senkrecht aufeinanderstehende Scheidewände mehrfach (mauerförmig) geteilt, sie sind daher der Gattung *Sporodesmium* oder *Alternaria* zuzurechnen.

Der amerikanische Stachelbeermehltau ist in Deutschland zuerst im Sommer 1905 in der Provinz Posen, in Labischin (an der Netze nahe Thorn), wohin er durch polnische Flößer verschleppt worden ist, aufgefunden worden, aber wahrscheinlich bereits früher in Posen, Ost- und Westpreußen vorhanden gewesen. Ein weiteres Verbreitungsgebiet fand sich im Sommer 1906 auch in der Umgebung von Hamburg, in Nienstedten, Wedel, Rellingen, Elmshorn, Saselerheide, ferner in Tondern (Provinz Schleswig-Holstein), Deutsch-Evern (Provinz Hannover), Mecklenburg, Pommern und Waldeck. Ende 1906 war die Krankheit an 55 Orten in Deutschland bekannt, und heute ist sie allein in Ostpreußen, Westpreußen und Posen bereits in mehr als 500 Gärten vorhanden. Sie ist hierher wahrscheinlich aus dem benachbarten Rußland und Russisch-Polen eingeschleppt worden; ihre Herkunft an den übrigen Orten ist noch nicht aufgeklärt. Mehr als 50 % der auf dem Bromberger Obstmarkte angebotenen Stachelbeeren zeigten Pilzbefall.[1]) Im Jahre 1907 wurde sie auch in den Provinzen Schlesien und Brandenburg gefunden.

Das erste Auftreten des Pilzes in Europa überhaupt wurde in Irland im August 1900 verzeichnet. Auch dort hat die Krankheit seitdem große Fortschritte gemacht; sie findet sich in zahlreichen Gärtnereien Ost-Irlands. In England wurde der Pilz im Herbst 1906 in einer Gärtnerei in Worcestershire entdeckt; im Sommer 1907 wurden von dort bereits 31 Fälle, aus Kent 1, Gloucestershire 1, Warwickshire 1 und Wisbeck 2 Fälle gemeldet.[2]) Die englische Regierung hat sich veranlaßt gesehen, am 4. Juli 1907 ein Gesetz »Destructive Insects and Pests Act 1907« zu erlassen,[3]) welches das Board of Agriculture and Fisheries ermächtigt, überall die geeigneten Maßnahmen zur Vertilgung des Pilzes zu ergreifen, und das Board hat am 12. Juli 1907 — zunächst für Gloucestershire und Worcestershire — angeordnet, daß jeder Stachelbeerzüchter das Auftreten der Krankheit unverzüglich zu melden hat, und daß die kranken Sträucher samt den Beeren zu vernichten sind. Am 14. Dezember 1907 ist sodann die Einfuhr von Stachel- und Johannisbeersträuchern nach Großbritannien verboten worden. (Importation Code § 501): American Gooseberry-Mildew (Prohibition of Importation of Bushes) Order of 1907 [4]).

Aus Dänemark ist die Stachelbeerpest erst 1904 berichtet worden, aber dort schon seit 1902 oder noch früher vorhanden gewesen; sie ist dorthin aus Amerika direkt eingeschleppt worden. 1906 war sie schon aus mehr als 40 Gärten bekannt. Von 147

---

[1]) Nach R. Schander in Deutsche Obstbauzeitung 1907.

[2]) Nach The Garden LXXI, 20. VII. 1907, S. 341 und Gardeners' Chronicle XLI, 1907, Nr. 997.

[3]) Gardeners' Chronicle XLII (1907).

[4]) Nach Gardeners' Chronicle XLII (1907), S. 416 u. 441.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

im Jahre 1907 untersuchten Gärten wurde in 128 die Krankheit aufgefunden [1]).

Von Dänemark ist sie nach Schweden übertragen worden, und zwar wahrscheinlich bereits 1901. Im Jahre 1905 war sie an zwei Stellen bekannt, 1906 ist sie an mehreren hundert Orten aufgefunden worden. In den Provinzen am Mälarsee ist nach Erikson der vollständige Untergang der Stachelbeerkultur nur eine Frage der Zeit. In einer Baumschule wurden 55 000 Sträucher im Werte von 6000 Kronen ausgerottet.[2]) Die schwedische Regierung hat im September 1905 ein Einfuhrverbot für Stachelbeersträucher erlassen, und diesem hat sich Norwegen, wo die Krankheit an einem Orte festgestellt worden ist, im Jahre 1907 angeschlossen.

In Österreich ist die Krankheit bisher nur an wenigen Orten, in Mähren und Salzburg, bekannt geworden.

Am verbreitetsten scheint die Seuche in Rußland zu sein, wo sich ihre Spuren bis zum Jahre 1895 verfolgen lassen,[3]) ohne daß aber der Pilz damals erkannt worden ist. Ein für amerikanischen Obstbau interessierter Gartenbesitzer in Winnitzy in Podolien hat zahlreiche Obstsorten aus Amerika eingeführt und sie in Rußland verbreitet und damit wahrscheinlich auch zuerst den amerikanischen Stachelbeermehltau, der jetzt dort fast in allen Gouvernements, besonders auch in Polen, den Ostseeprovinzen und Finnland, anzutreffen ist. Für Finnland ist im Februar 1906 ein Einfuhrverbot für Stachelbeersträucher und Stachelbeeren ergangen.

Eine solch schnelle Ausdehnung der verheerenden Krankheit ist bei der leichten Verbreitungsmöglichkeit der Sommersporen sehr erklärlich und hat ein Gegenstück in der Verbreitung eines verwandten Pilzes, des gleichfalls aus Amerika stammenden Mehltaus der Rebe *(Oidium Tuckeri* oder *Uncinula spiralis)*, der 1845 zuerst in England, 1848 in Versailles, 1851 im südlichen Frankreich und Italien festgestellt wurde und bereits im Herbst desselben Jahres in Tirol, der Schweiz und Deutschland auftrat und in den folgenden Jahren großen Schaden in den Rebbergen anrichtete.

In Amerika ist der Stachelbeermehltau auf den einheimischen Ribesarten vorhanden, tut aber hier keinen besonderen Schaden. Die aus Europa eingeführten Sorten leiden dort gleichfalls unter dem Befall, und ein Anbau europäischer Sorten ist deshalb in vielen Gegenden unmöglich.

Der weiteren Verbreitung der Krankheit in Europa und besonders in Deutschland ist nicht mehr Einhalt zu tun. Die Stachelbeerzüchter müssen mit ihr rechnen und bei ihrem Auftreten energische Bekämpfungsmaßregeln ergreifen. Ein Flugblatt der Kaiserlichen Biologischen Anstalt klärt über die Krankheit auf und gibt Bekämpfungsmaßregeln an. Will man die erkrankten Sträucher nicht schonungslos ausrotten und dem Feuer übergeben und drei Jahre hindurch auf den Anbau von Stachelbeeren verzichten, so

---

[1]) Nach J. Lind und F. Kölpin-Ravn in Gartner-Tidende 1908, Nr. 1.

[2]) Nach W. Herter im Centralbl. f. Bakteriologie, Parasitenkunde u. Infektionskrankh., II. Abtlg., XVII (1907), S. 771.

[3]) Gartenflora 1907, S. 357—358.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

muß man die befallenen Triebe, Blätter und Früchte abschneiden und verbrennen und die Sträucher im Frühjahre möglichst frühzeitig und dann alle 8—14 Tage mit einer Schwefelkaliumlösung von 300 bis 400 g auf 100 l Wasser[1]) mit einem Zerstäuber gründlich bespritzen. Besonders das gründliche Entfernen aller befallenen Triebe im Winter und ihre sorgfältige Vernichtung dient zur Bekämpfung dieser gefährlichen Krankheit.

Beim Kauf von Stachel- und Johannisbeersträuchern wird daher Vorsicht empfohlen. Man lasse sich eine Gewähr geben, daß die Bezugsgärtnerei frei von der gefährlichen Seuche ist. Die Händler aber begehen ein großes Unrecht, wenn sie kranke Sträucher verkaufen.

32. Sitzung am 27. November.

Herr WILHELM WEIMAR: Über photographische Aufnahmen von Pflanzen und Blättern mit durchfallendem Tageslicht; Silhouetten von Blättern, blühenden Pflanzen und Porträts.

Mit der naturgetreuen Wiedergabe von Pflanzen und Blättern befaßten sich in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts viele in Hamburg um die Botanik verdiente Männer, wie GISEKE, Professor am Akademischen Gymnasium, Dr. JOHANN DOMINIKUS SCHULTZE, Arzt am Zucht- und Armenhause, der Prokurator ABENDROTH und der Handelsgärtner J. N. BUEK; sie sind bekannt durch die Herausgabe von Pflanzenbildern in Naturselbstdruck. Aber erst das im Jahre 1856 erschienene Werk von ETTINGHAUSEN und POKORNY: »Die wissenschaftliche Anwendung des Naturselbstdruckes zur graphischen Darstellung von Pflanzen« gab alle Feinheiten der Flächenorgane eines Blattes naturgetreu wieder, dank der Erfindung AUER's, die Blätter in Blei einzupressen und die Druckplatten auf galvanischem Wege herzustellen.

Unabhängig von all diesen Arbeiten war es dem Vortragenden schon vor vielen Jahren geglückt, Naturselbstdrucke von Blättern und Zweigen zu erzielen, die bis in die feinsten Einzelheiten der Wirklichkeit entsprachen. Diese Arbeiten gaben ihm dann die Anregung zu photographischen Versuchen.

Im Gegensatze zu der Mikrophotographie, in der man sich zur Aufnahme mit durchfallendem Licht künstlicher Lichtquellen bedient, benutzt man bei dem in Rede stehenden Aufnahmeverfahren nur das durchfallende Tageslicht als Lichtquelle. Man kommt aber hierbei mit den gewöhnlichen Trockenplatten resp. mit den Isolarplatten nicht aus, weil man selbst durch letztere gegen die sehr gefürchteten Überstrahlungen nicht völlig geschützt ist. Am besten eignen sich nach Herrn WEIMAR's Erfahrungen die Agfa-Diapositiv-

[1]) SCHANDER l. c. empfiehlt 500—700 gr Schwefelkalium auf 1000 l Wasser, da die oben nach Versuchen in Amerika angegebene Concentration Beschädigungen des Laubes bewirken soll.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Isolarplatten, die aber nur bei Anwendung eines fehlerfreien Objektivs zufriedenstellende Resultate liefern.

Um das zu photographierende Objekt — Blatt oder Zweig — intensiv beleuchten zu können, wird das ganze Fenster mit einem mit schwarzem Papier beklebten Rahmen verhüllt; nur eine etwa 60 Quadratzentimeter große Öffnung wird ausgespart und mit bläulichem, nicht weißem Pauspapier bespannt. Die so vom Tageslicht durchleuchtete glatte Fläche dient als Hintergrund für die Aufnahme mit durchfallendem Licht; vor dieses Pauspapier wird ein klares Spiegelglas mit dem darauf befestigten Objekt gestellt. Je nach der Konsistenz eines Blattes kommt die Nervatur dann zu entsprechender Geltung. Bei dicken, lederartigen Blättern dringen die Lichtstrahlen nicht mehr hindurch und es entsteht ein Schwarzbild auf weißem Grund. Durch eine bewegliche »Maske« kann die lichtdurchlässige Fläche nach Belieben verkleinert werden. Die Kamera wird dann in dem so verdunkelten Raume in der optischen Achse auf den Fensterausschnitt gerichtet und das Bild auf der Mattscheibe scharf eingestellt.

Welch schöne Ergebnisse Herr Weimar durch dieses höchst einfache Verfahren erzielt hat, konnte durch eine stattliche Reihe von Lichtbildern gezeigt werden. Anstatt aus den pflanzlichen Objekten das Chlorophyll auszuziehen, hat der Vortragende die sonst nich. farbenempfindlichen Platten für diesen Zweck in einer für Grün empfindlichen Lösung gebadet. Die Erfolge dieses Verfahrens traten besonders beim Vergleich mit anderen Aufnahmen ersichtlich zutage, da z. B. die ganze Nervatur der Blätter klar zu erkennen war. Unter den vorgeführten Objekten zeigten namentlich exotische Farnarten, wie: *Pteris flabellata, Trichomanes eximium, Trichomanes radicans, Hymenophyllum pulcherrimum;* ferner *Adianthum* recht schön das Geäder, während Schafgarbe, Karotte, *Thalictrum* und *Davallia Fidschiensis* durch die Klarheit des Schwarzbildes hervortraten.

Wenn nun auch die Photographie einen galvanoplastischen oder einen von geschickter Hand hergestellten Naturselbstdruck nicht immer ersetzen kann, so verdient doch das von dem Vortragenden ersonnene Verfahren um deswillen ganz besondere Beachtung, weil man dadurch auf eine einfache und wenig kostspielige Weise den unerschöpflichen Formenreichtum in der Pflanzenwelt rasch im Bilde festhalten kann. Dazu kommt, daß ein noch so empfindliches Herbariumblatt völlig unversehrt bleibt und somit für andere Studienzwecke verwendet werden kann.

Dasselbe photographische Verfahren wurde von Herrn Weimar zur Herstellung von Silhouetten von Blättern, blühenden Pflanzen und Porträts benutzt. Die Darstellung von Landschaften, Figuren usw. in Schattenbildern war von jeher beliebt und fand unter namhaften Künstlern würdige Vertreter. Den Namen »Silhouette« erhielten die Bilder zur Zeit des sehr sparsamen französischen Finanzministers Etienne de Silhouette († 1767); man nannte sie spottweise so wegen ihrer wenig kostspieligen Herstellung. Mit der Schere und dem Messer hat man die Silhouetten aus schwarzem und weißem Papier ausgeschnitten und auf weiße oder schwarze Unterlage gelegt. Es waren der Hamburger Maler Phil. Otto Runge, Konewka,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ströhl, Marie Resener, Rosa Maria Assing und der Altmeister Karl Fröhlich als Silhouettenkünstler bekannt. Mit Fröhlich (* 1821 in Stralsund, † 1898 in Berlin) stand der Vortragende in freundschaftlichem Verkehr. Fröhlich ist Verfasser von Kinderbilderbüchern, die mit »psaligraphischen« Bildern geschmückt und mit ansprechenden Versen ausgestattet waren. Der Vorgang zur Herstellung von Porträt-Silhouetten war sehr einfach; man ließ den Schatten des künstlich beleuchteten Profilkopfes auf weißes Papier fallen, zeichnete die Konturen nach und füllte die dazwischen liegende Fläche schwarz aus. Mit dem Storchschnabel wurde dann der Schattenriß verkleinert. Aber meist wurde vom Porträtsilhouetteur mit der Schere gearbeitet.

Für den Vortragenden lag es nahe, die oben erwähnten Versuche auf die Darstellung photographischer Silhouetten auszudehnen. Viele von ihm so hergestellten Lichtschwarzbilder wurden durch das Skioptikon vorgeführt, und zwar ebenso Landschaftsbilder wie blühende Pflanzen, darunter Alpenveilchen, Fuchsien, Chrysanthemum, sowie Porträts, darunter Herrn Direktor Brinckmann und die derzeitigen Vorstandsmitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins. Die vorgeführten Beispiele, besonders die Porträts, zeigten die Überlegenheit der photographischen Silhouetten vor den geschnittenen; denn bie jenen treten die Unterschiede zwischen Haaren, Fleischteilen und Kleidung überall klar und deutlich hervor.

---

33. Sitzung am 4. Dezember.

Herr Dr. F. Ohaus: Bericht über eine zoologische Reise in Südamerika.

Um die Biologie der Ruteliden, einer Unterfamilie der Blatthornkäfer zu erforschen, hatte der Vortragende 1898 ein Jahr in Petropolis bei Rio de Janeiro verlebt; es glückte ihm aber nur, von der einen Gruppe der Ruteliden, deren Larven zumeist in abgestorbenen Bäumen leben, die Lebensweise zu beobachten und ihre früheren Stände zu finden. Um auch die Biologie der anderen Gruppe, der Geniatiden, kennen zu lernen, reiste er im August 1904 wiederum nach Petropolis. Die gestellte Aufgabe konnte auch in befriedigender Weise gelöst werden; die Geniatiden sind zumeist Nachttiere, die den Tag über in der Erde oder seltener im dichtesten Gebüsch auf der Unterseite von Blättern leben und erst des Nachts nach ihren Futterpflanzen, meist Gramineen, fliegen; ihre Larven leben in der Erde und fressen in dem Stadium vor der ersten Häutung wie die Regenwürmer Erde; später leben sie von Pflanzenwurzeln. Von einer Anzahl anderer Lamellicornier konnte die Lebensweise und Entwickelungsgeschichte festgestellt werden. Die früheren Beobachtungen über Brutpflege bei den Passaliden wurden bestätigt, mehrere Fälle von Koloniebildung bei ihnen und ein neuer Fall von Brutpflege bei einem Tenebrioniden nachgewiesen. Schrillapparate — Stridulationsorgane — entdeckte der Redner bei einer ganzen Reihe von Lamellicorniern; die damit ausgestatteten Käfer leben in größeren Gesellschaften, meist in ab-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gestorbenen Bäumen oder in verwesenden Pflanzenstoffen, Mulm oder Mist, einige zwischen den Blättern großer Bromelien, andere in großen weichen Früchten, wieder andere in Blättern oder auf blühenden Büschen; der Schrillapparat dient zur Abgabe von Warnungssignalen beim Herannahen eines Feindes.

Von Petropolis machte der Vortragende im Januar 1906 einen Ausflug nach Theresopolis im Orgelgebirge; im Februar besuchte er den Itacolumi bei Ouropreto in Minas Geraes und das Museum in S. Paulo. Im März reiste er über Joinville in S. Catharina nach Buenos Aires und weiter über Mendoza mit der Eisenbahn nach Valparaiso; von hier führte die Reise längs der Küste nach Guayaquil, wo er Mitte Mai eintraf. Bis Ende Juli wurde im Küstengebiete und am Westabhang der Kordilleren gesammelt und ein kurzer Ausflug nach Riobamba auf der Hochebene unternommen. Dann ging es weiter nach Loja, einer kleinen Stadt im Süden des Landes nahe der peruanischen Grenze; der Weg dorthin, namentlich der Aufstieg an der steilen Westkordillere, gehört zu den gefährlichsten im ganzen Lande. Von Loja führte ein Ausflug von drei Wochen über die Ostkordillere nach Sabanilla bei Zamora ins Gebiet der Jivaros, eines im Aussterben begriffenen Indianerstammes, die die Gewohnheit haben, ihren erschlagenen Feinden die Köpfe abzuschneiden und diese, nachdem sie die Schädelknochen entfernt haben, unter Erhaltung der Gesichtszüge durch Bearbeiten mit heißen Steinen und aromatischen Kräutern bis auf die Größe einer kleinen Faust zu reduzieren. Ende Oktober nach Guayaquil zurückgekehrt, reiste der Vortragende über Pucay am Westabhang der Kordillere und Riobamba nach Quito, der Hauptstadt des Landes, und ging Mitte Dezember über Bannos im Pastassatale nach der Missionsstation Canelos. Von hier führte der Weg zuerst in der Canoa ein Stück den Rio Bobonaza hinab, dann über Land in nordöstlicher Richtung nach dem Rio Villano, diesen hinab (6 Tage) bis zu seiner Mündung in den Rio Curaray, und diesen flußabwärts bis San Antonio, der ersten Ansiedlung von Kautschuksammlern an diesem Flusse. Drei Wochen dauerte es, bis sich eine Gelegenheit fand, weiterzufahren; dann ging es 13 Tage lang in forcierter Bootfahrt den Rio Curaray hinab bis zum Rio Napo und von da weiter nach Iquitos am Amazonas. Der nächste Dampfer führte den Redner nach Manaos, von wo er über Para nach Hamburg zurückkehrte.

Eine große Anzahl von Lichtbildern veranschaulichte die besuchten Gegenden.

---

34. und 35. Sitzung am 11. und 18. Dezember.

Herr Dr. P. Schlee: Über den Bau der Alpen.

I. Geologische Bilder aus der Schweiz;

II. Die neuen Anschauungen über den Bau und die Entstehung der Alpen.

In den letzten Jahren hat sich eine wesentliche Änderung in der Auffassung des inneren Baues der Faltengebirge vollzogen. Man

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

erkannte, daß vielfach eine ganze Reihe von einzelnen »Decken« Dutzende Kilometer weit horizontal übereinander geschoben sind und daß somit das Bild vom zusammengeschobenen, in Falten gelegten Tuche, mit dem man bisher die Erdrinde verglichen hatte, nicht mehr ausreichte. Es bildete sich allmählich die »Deckentheorie« aus. Ihre Geburtsstätte ist die Schweiz, wo in dem letzten halben Jahrhundert unermüdlich geologisch geforscht worden ist; kein großes junges Faltengebirge ist auch nur annähernd so bekannt geworden, wie gerade die Schweizer Alpen.

Der Vortragende hatte es sich nun zur Aufgabe gemacht, darzulegen, wie sich hier das Neue aus dem Alten organisch entwickelt hat, indem verschiedene rätselhafte Erscheinungen, die sich mit den bisherigen Anschauungen nicht vereinbaren ließen, vielmehr über sie hinauswiesen, im Lichte der neuen Auffassung ihre Erklärung gefunden haben. Es hatte demnach der erste Vortrag den Zweck, eine Einführung in die Geologie der Alpen zu geben; es wurden die wesentlichen Züge an der Hand von in Lichtbildern vorgeführten Profilen und photographischen Aufnahmen erläutert. So ergab sich zugleich eine Darstellung der Anschauungen, die im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts die herrschenden gewesen waren. Eine Reihe von Forschern, insbesondere Eduard Suess und Albert Heim, hatten dargelegt, daß wir es in den Alpen nicht, wie es vordem die Elevationstheorie wollte, mit einer Hebung durch eine senkrecht von unten wirkende Kraft, sondern mit einer Faltung der Erdrinde durch gewaltigen seitlichen Zusammenschub zu tun haben. Im Innern der Alpen ist die Faltung am intensivsten gewesen, sodaß hier das Grundgebirge, Granite, Gneise und Glimmerschiefer, so hoch aufgefaltet worden sind, daß die Decke jüngerer Sedimente durch die Denudation vollständig entfernt worden ist und die sog. Zentralmassive nun zu Tage liegen.

Im zweiten Vortrage wurde gezeigt, wie sich die Deckentheorie, die Vorstellung von gewaltigen, liegenden Falten, die aus dem Süden in die Nordschweiz vorgeschoben sind, entwickelt hat. Aus der Untersuchung der berühmten Glarner Doppelfalte hat sich ergeben, daß die merkwürdigen Lagerungsverhältnisse besser durch eine einzige von Süden vorgestoßene Überfaltung zu erklären sind. Da nun aber ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen den Gesteinen des hangenden Schenkels dieser Überschiebung und den Massen der Kurfirsten am Wallensee und des Säntisgebirges anzunehmen ist, so ist man zu der Annahme gekommen, daß auch noch der Säntis, also alle Bergmassen vom Vorderrheintal bis zum Nordfuße der Alpen zu dieser ungeheuren Schubmasse gehören. Zu dieser großen Glarner oder »Helvetischen Decke« gehören weiter auch die westlich anschließenden Kreideketten bis zum Thuner See.

In der Tertiärmulde von Brunnen erheben sich unvermittelt die steilen Felsklötze der großen und der kleinen Mythe, die ebenso wie die östlich davon gelegenen Klippen von Iberg und die weiter westlich liegenden Berge Buochser Horn, Stanser Horn und Giswyler Stock aus fremdartigen Jura- und Triasgesteinen von südalpiner Ausbildung bestehen. Es sind die letzten der Denudation bisher entgangenen Reste mehrerer Decken, die — noch weiter aus dem Süden stammend — über die besprochene helvetische Decke hinüber-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

geschoben sind. Weiter im Westen ist die untere dieser Decken in den Freiburger und Chablais-Alpen zusammenhängend erhalten, weil sie dort tiefer versenkt ist.

Auch der kristalline Kern der Alpen ist öfters viel komplizierter gebaut, als man früher geahnt hat, wie vom Vortragenden u. a. durch eine Besprechung des Simplonmassivs gezeigt wurde. Die unerwarteten Aufschlüsse beim Bau des Simplontunnels haben zusammen mit einer in den letzten Jahren durchgeführten genauen geologischen Aufnahme des Gebietes zu der neuen Auffassung geführt, daß das Simplonmassiv aus vier übereinander liegenden, aus Süden vorgestoßenen Faltungsdecken aus Gneis besteht, zwischen die schmale mesozoische Sedimentmulden eingeschoben sind.

Der Deckenbau der Schweizer Alpen ist zuerst von den Schweizer Geologen auch auf die Ostalpen übertragen worden. Dort liegen jedoch die Verhältnisse weit weniger klar als in der Schweiz, sodaß der Widerspruch und die Zurückhaltung zu erklären ist, womit die österreichischen Geologen die neuen kühnen Hypothesen aufgenommen haben. Doch scheint auch hier die neue Auffassung immer mehr an Boden zu gewinnen.

Die Alpen stehen nun aber mit diesem Deckenbau keineswegs allein da. Auch für andere Faltengebirge, besonders für die übrigen Gebirge Südeuropas, hat man begründeten Anlaß, gewaltige Überschiebungen anzunehmen. Demnach bedeutet die neue Erkenntnis eine wichtige Änderung in unserer Auffassung vom Bau und von der Entstehung der Faltengebirge überhaupt.

---

2. Gruppen-Sitzungen.

a. Sitzungen der Botanischen Gruppe.

1. Sitzung am 12. Januar.

   Herr Dr. TIMPE: Über die Flora der Insel Sylt.

2. Sitzung am 16. März.

   1. Herr MARTINI: Demonstration des Epidiaskops (ZEISS).
   2. Herr Prof. HOMFELD: Über seltene Desmidiaceen unserer Flora.

3. Sitzung am 8. Juni.

   1. Herr Dr. SONDER, Oldesloe, schickte eine *Corallorhiza innata* und eine *Morchella rimosipes*, die zum ersten Mal in Holstein gefunden wurde.
   2. Herr EMBDEN: Demonstration eines seltenen Pilzes *(Verpa digitaliformis)* aus dem Stadtteil Winterhude.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

3. Herr Prof. KLEBAHN: Vorlage einer Weißtanne, deren Blätter mit Pilzen infiziert sind.
4. Herr Prof. KLEBAHN: Über eine durch Pilze bei unseren Syringen hervorgerufene Krankheit.

4. Sitzung am 19. Oktober.

1. Herr JUSTUS SCHMIDT: Über die Flora der Insel Röm. Abgedruckt im Abschnitt III dieses Bandes.
2. Herr JUSTUS SCHMIDT: Vorlage von *Lepidium micranthum* var. *apetalum* LEDEB. aus der Fischbecker Heide.

5. Sitzung am 17. Dezember.

1. Herr Prof. Dr. TIMM: Über neue Moose der heimatlichen Flora.
2. Herr Prof. Dr. TIMM: Demonstration einer *Aralia*, die reichlich von Orobanche befallen ist. Die Pflanze ist bereits seit 12 Jahren im Besitze des Vortragenden, der Schmarotzer zeigte sich vor drei Jahren.

b. Sitzungen der Physikalischen Gruppe.

1. Sitzung am 22. April.

Herr Prof. Dr. WALTER: Über Absorptionserscheinungen bei primären und sekundären Röntgenstrahlen.

Bei den ersteren, so führte der Redner aus, hängt die Absorbierbarkeit in erster Linie von dem Atomgewicht des absorbierenden Stoffes ab, von der physikalischen Dichte aber nur insofern, als bei dichteren Substanzen eben mehr Atome auf denselben Raum zusammengedrängt sind. Eine besondere Stellung nehmen jedoch hier noch das Silber und die ihm im Atomgewichte nachstehenden Elemente ein, indem nämlich diese die weichen, d. h. die wenig durchdringungsfähigen Röntgenstrahlen relativ leichter hindurchlassen als die übrigen Elemente. Dieser Unterschied wird sogar in der Praxis zur Messung des Durchdringungsvermögens der Strahlung einer Röntgenröhre verwertet. Die früher allgemeine Annahme, daß diese Strahlung aus einem Gemisch von Strahlen verschiedenen Durchdringungsvermögens bestehe, von dem dann die verschiedenen Stoffe nach Analogie der Vorgänge in der Optik die verschiedenen Teile verschieden stark absorbieren, — diese Annahme wurde vom Vortragenden schon vor längerer Zeit angezweifelt. Er hält es für wahrscheinlicher, daß man es hier mit einer homogenen Erscheinung zu tun habe, und daß die verschiedenartige Absorption der Strahlen in den verschiedenen Atomen erst durch eine verschiedenartige Wechselwirkung zwischen Strahlen und Atom selbst zustande komme. Für

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die erstere besteht die Wirkung allgemein darin, daß sie dabei ein größeres Durchdringungsvermögen erlangt (»Röntgensches Absorptionsgesetz«) — im besonderen Maße aber noch ein solches für Atome gleicher und ähnlicher Art. Dieser letztere spezifische Einfluß tritt besonders in den Elementen der Silbergruppe auf. — Bei dem Absorptionsprozeß der primären Röntgenstrahlen gehen nun aber vom absorbierenden Atom auch noch zwei neue Strahlenarten aus: einesteils nämlich Kathodenstrahlen, d. h. elektrisch negativ geladene und daher magnetisch ablenkbare Massenteilchen, die mit der bekannten ungeheuren Geschwindigkeit vom Atome abgeschleudert werden und andernteils auch »sekundäre Röntgenstrahlen«, d. h. eine der primären Strahlung ähnliche, magnetisch nicht ablenkbare Strahlenart. In der Absorbierbarkeit beider Erscheinungen sind jedoch sehr bemerkenswerte Unterschiede vorhanden und zwar wurde in dieser Hinsicht schon vor einigen Jahren vom Vortragenden gefunden, daß die sekundären Röntgenstrahlen eines chemischen Elementes in besonders hervorragendem Maße jene schon oben erwähnte spezifische Eigenschaft haben, daß sie gerade für das betreffende Element und die ihm atomistisch nahestehenden ein besonders starkes Durchdringungsvermögen besitzen. Die weitere Verfolgung dieser Erscheinung bei den Elementen der Eisengruppe hat nun vor kurzem der Engländer Barkla zu der eigenartigen Entdeckung geführt, daß der bisher als chemisches Element Nickel bezeichnete Stoff nach diesem Verhalten seiner sekundären Röntgenstrahlen nicht, wie die Chemie annimmt, das Atomgewicht 58.7, sondern ein solches von ungefähr 61.5 haben müßte, so daß das letztere nahe an das des Kupfers (6.36) heranrücken würde. Der Vortragende zeigte eine Reihe von Versuchen, die dieses Resultat durchaus bestätigten, zugleich aber auch darlegten, daß alle übrigen Elemente der Eisengruppe, also das Mangan, das Eisen, das Kobalt, das Kupfer und das Zink sich in der fraglichen Beziehung vollkommen entsprechend dem Atomgewichte verhalten, das ihnen von der Chemie zugewiesen wird. Vom Standpunkt dieser Versuche muß man daher zu der Ansicht kommen, daß das sich so abweichend verhaltende Nickel möglicherweise gar kein chemisches Element, sondern eine Mischung aus bekannten oder unbekannten Stoffen dieser Art darstellt, von denen eines entweder das Kupfer selbst oder ein in Bezug auf die Größe des Atomgewichtes dem Kupfer nahestehendes Element ist.

2. Sitzung am 10. Juni.

Herr Dr. Jensen: Über Münzdurchdringungsbilder durch Radium- und Röntgenstrahlen.

3. Sitzung am 28, Oktober.

Herr Direktor Prof. Dr. Bohnert: Über elektrische Erscheinungen in verdünnten Gasen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

4. Sitzung am 25. November.

Herr Dr. LINDEMANN: Über die Dispersionserscheinungen bei elektrischen Wellen und das Verhalten von Resonnatorengittern.

c. Sitzungen der Gruppe für naturwissenschaftlichen Unterricht.

1. Sitzung am 18. Februar.

Herr O. RASEHORN: Die Einführung des Ionenbegriffes auf der Oberstufe.

Der Vortragende ging aus von der Diffusion, die er einmal an zwei in direkter Berührung stehenden Flüssigkeiten (Jod in Schwefelkohlenstoff und Wasser), dann an zwei durch eine tierische Membran getrennten Flüssigkeiten (Zuckerlösung und Wasser) zeigte. Die in den Lösungen stattfindenden Vorgänge wurden nach den Grundanschauungen der mechanischen Wärmetheorie erklärt. Der letzte Versuch führte zu der Osmose über. Darauf wurden vergleichende Versuehe über die Größe osmotischen Druckes mit Tonzellen angestellt, in denen eine Ferrocyankupfermembran erzeugt ist. Es wurde kurz auf die experimentellen Schwierigkeiten bei der Herstellung dieser Zellen eingegangen. Die Steighöhen in den auf die Zellen gesetzten Kapillaren verhalten sich bei einer Zuckerlösung von der Konzentration $^1/_{10}$ Mol in 1 Liter, einer zweiten Zuckerlösung $^2/_{10}$ Mol in 1 Liter und einer Bariumchloridlösung $^1/_{10}$ Mol in 1 Liter wie 1:2:3. Betrachten wir diese Steighöhen als Maß des osmotischen Druckes, so ergibt sich, daß der osmotische Druck einer Zuckerlösung proportional der Zahl der in gleichen Volum gelösten Moleküle ist. Da dieses Verhalten mit den Folgerungen aus den Grundanschauungen der mechanischen Wärmetheorie übereinstimmt, bezeichnet man es als das normale. Das Verhalten der Bariumchloridlösung ist demnach anormal. Dann wurde eine Methode geschildert, welche geeignet ist, um im Schulunterrieht die Siedepunktserhöhung verschiedener Lösungen zu bestimmen. Diese dem osmotischen Druck proportionale Größe kann wie dieser einen Maßstab für die Anzahl der in einer Lösung enthaltenen Molekeln bilden. Die Siedepunktserhöhungen einer $^1/_2$moligen Zuckerlösung ($^1/_2$ Mol in 1 Liter), einer einmoligen Zuckerlösung, einer einmoligen Natriumchloridlösung und einer einmoligen Bariumchloridlösung betrugen $0{,}2^0$, $0{,}5^0$, $0{,}9^0$ und $1{,}5^0$. Das Natriumchlorid verhält sich also so, als ob jedes seiner Moleküle eine einfache Spaltung, das Bariumchlorid, als ob die Moleküle eine doppelte Spaltung erfahren hätten. Den Übergang zur Elektrolyse ergibt die experimentelle Tatsache, daß die Zuckerlösung den elektrischen Strom nicht leitet, während die Na OH- und Ba Cl_2-Lösungen Leiter der Elektrizität sind. Darauf wurden die durch die Elektrolyse erzeugten Abscheidungsprodukte verschiedener Elektrolyte qualitativ und quantitativ untersucht und der erste und zweite Teil der FARADAY'schen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gesetzes experimentell erläutert. Zur Demonstration des zweiten Teiles des FARADAY'schen Gesetzes wurden ein Wasser-, Kupfer-, und Silber-Voltameter hintereinander geschaltet und die sich an der Kathode abscheidenden Produkte in Beziehung gesetzt. Aus dem zweiten Teile des FARADAY'schen Gesetzes läßt sich folgern, daß die bei der Auflösung eines Elektrolyten in Wasser sich bildenden Teilmolekeln, deren Existenz durch die osmotischen und Siedepunkts-Versuche bereits erwiesen war, mit elektrischen Ladungen behaftet sind; diese mit elektrischen Ladungen versehenen Teilmolekeln heißen: »Ionen«.

2. Sitzung am 8. April.

Herr Dr. C. SCHÄFFER: Vorschläge für eine neue Verteilung des zoologisch-botanischen Unterrichtsstoffes.

Der Redner legte zunächst dar, daß gewichtige Gründe dafür sprechen, einen Teil des zoologischen Unterrichts planmäßig in den Sommer zu verlegen, statt wie bisher, das Sommerhalbjahr wesentlich der Botanik zu widmen und nur gewissermaßen zufällig einige Beobachtungen an Tieren einzuschalten. Die einschneidendsten Lehrplanänderungen, die der Vortragende vorschlug, waren: erstens obligatorische Besprechung von Tieren im Sommerhalbjahr der Sexta, zweitens Verwendung des größten Teiles von einem Sommerhalbjahr (in der Untertertia) für die Gliederfüßler, besonders die Insekten. Um bei einer solchen Stoffeinteilung trotzdem der Botanik zu ihrem Rechte zu verhelfen, wäre es allerdings notwendig, die schon früher von der Unterrichtsgruppe befürwortete Ausdehnung des biologischen Unterrichts auf die Untersekunda (1. Klasse der Realschule) durchzuführen. Ganz besonders betont wurde die Notwendigkeit, die Selbsttätigkeit der Schüler zu heben und dafür zu sorgen, dass die Schüler mehr »erleben« und weniger »erlernen«, vor allem aber auch, daß das von den Kindern außerhalb des Schulbetriebes Erlebte für den Unterricht ausgenutzt wird. An den Vortrag, aus dem hier nur einige Hauptpunkte hervorgehoben sind, schloß sich eine sehr eingehende Diskussion, die im wesentlichen die Übereinstimmung der Mitglieder mit den in zwei Thesen niedergelegten Grundsätzen des Vortragenden ergab.

3. Sitzung am 21. April.

Herr Prof. E. GRIMSEHL und Herr Dr. W. SCHWARZE: Was geschieht in Berlin zur Förderung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in höheren Schulen?

Beide Redner legten ihren Worten die Erfahrungen zugrunde, die sie bei einer im Auftrage der Oberschulbehörde gemachten Reise nach Berlin im Anfange dieses Jahres zum Zwecke des Studiums einiger Berliner Unterrichtseinrichtungen gemacht hatten. Während Herr Professor GRIMSEHL besonders über die den physikalischen Unterricht betreffenden Einrichtungen sprach, berichtete Herr

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dr. SCHWARZE über die Einrichtungen für den chemischen und den biologischen Unterricht.

Herr Professor GRIMSEHL schilderte zuerst die Einrichtung und Ausstattung der alten Berliner Schulen, er bezeichnete sie als in jeder Beziehung dürftig. Die physikalischen Unterrichtsräume sind an den alten Schulen eng und dunkel, genügen daher in keiner Weise auch nur bescheidenen Ansprüchen. Im Gegensatz hierzu sind die physikalischen Unterrichtsräume in den neueren Schulen, dem Friedrichs-Realgymnasium, dem Andreas-Gymnasium und dem Friedrich Werderschen Gymnasium, den modernen Ansprüchen gerecht gebaut. Im ganzen umfassen die Räume einen Flächenraum von etwa 250 Quadratmetern, wozu noch 105 Quadratmeter Korridor kommen, die auch noch in das Gebiet der Unterrichtsräume hineingezogen werden können. Es sind ein großer Hörsaal, ein großer Schüler-Übungsraum, ein großes Sammlungszimmer, ein Vorbereitungszimmer, ein optisches Zimmer vorhanden. Dem Redner schienen diese Räume für ein Realgymnasium ausreichend, für ein Gymnasium sogar gut ausreichend, doch glaubte er die Forderung aufstellen zu müssen, daß für eine Oberrealschule noch ein zweiter Hörsaal, ein Zimmer für den Verwalter und eine Werkstatt hinzukommen müßte. Der zweite Hörsaal ist schon deshalb erforderlich, weil es bei der großen Zahl von dreißig physikalischen Unterrichtsstunden fast unmöglich ist, alle Unterrichtsstunden während der Schulzeit im Hörsaal zu erteilen. Die Einrichtung und Ausstattung der Räume war zweckentsprechend. Dann ging der Redner auf den Betrieb der physikalischen Übungen ein, für den in allen Neubauten, auch an den Gymnasien, ein besonderer Raum vorgesehen war. Die Übungen selbst sind wahlfrei. Sie werden an den verschiedenen Schulen in sehr verschiedener Weise gehandhabt. An einigen Stellen arbeiten die Schüler in getrennten Gruppen gleichzeitig aus verchiedenen Gebieten der Physik, an andern, besonders am Dorotheenstädtischen Realgymnasium, wird, wie auch in Hamburg an der Oberrealschule auf der Uhlenhorst, in gleicher Front gearbeitet, d. h. so, daß alle Schüler gleichzeitig dieselben Übungen machen. Letztere Art der Übungen scheint dem Redner die vollkommenste Art zu sein, da dabei die Uebungen mit dem theoretischen Klassenunterrichte in viel engere organische Verbindung gebracht werden können, als es bei der anderen Art möglich ist. Die Notwendigkeit der Schülerübungen überhaupt wurde von den Berliner Fachlehrern in Übereinstimmung mit dem Redner allgemein anerkannt, obgleich die Leitung der Übungen keine geringe Belastung des leitenden Lehrers in sich schließt. Es zeigt sich hier wieder einmal, daß das Interesse des Unterrichts von den Lehrern weit über ihre persönliche Bequemlichkeit gestellt wird. Zum Schluß berichtete Herr Professor GRIMSEHL über die Einrichtungen, die der preußische Staat an der »Alten Urania« getroffen hat zur praktischen Ausbildung der Schulamtskandidaten und zur weiteren Ausbildung der Oberlehrer. Hier sind unter Aufwendung bedeutender Geldmittel Einrichtungen getroffen, die eine praktische Ausbildung der Schulamtskandidaten in vorzüglicher Weise ermöglichen. So ist z. B. eine physikalische Apparatensammlung allein für diese Zwecke mit einem Kostenaufwand von

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

25 000 Mark beschafft, mit Hilfe deren die Kandidaten zur Ausführung von Demonstrationsexperimenten ausgebildet werden. Außerdem werden sie in besonderen Kursen angeleitet, in welcher Weise Schülerübungen zu leiten sind. Endlich wird in einer eigens zu diesem Zweck eingerichteten Werkstatt Anleitung zum praktischen Arbeiten am Schraubstock, an der Drehbank, am Glasblasetisch von einem praktischen Mechaniker erteilt. Diese Einrichtungen erschienen dem Redner als ganz besonders auch in Hamburg nachahmenswert.

Herr Dr. SCHWARZE berichtete dann über die Einrichtungen für den chemischen und den biologischen Unterricht an den von ihm besuchten höheren Schulen, nämlich fünf Realgymnasien, einem Gymnasium und einer Oberrealschule. Er hob hervor, daß an all diesen Anstalten ein wahlfreier oder fakultativer biologischer Unterricht in den Oberklassen erteilt werde. Den Lehrern wird in der Auswahl des Unterrichtsstoffes und der Gestaltung des Unterrichts völlige Freiheit gelassen. An einzelnen Schulen treten im Sommer Ausflüge an die Stelle des Schulunterrichts. Überall tritt das Bestreben hervor, 1. dem biologischen Unterricht die ihm zukommende Stellung im Lehrplan der Oberklassen zu verschaffen, und 2. ihn, soweit es möglich ist, auf die selbständige Beobachtungstätigkeit der Schüler zu begründen. Es sind daher in den neueren Schulen auch mustergültige Einrichtungen für biologische Übungen und daneben geräumige biologische Lehrzimmer mit Aquarien, Experimentiertisch und Plätzen zur Aufstellung von Mikroskopeu vorhanden. Die Zahl der Teilnehmer an den biologischen und an den chemischen Übungen beträgt in der Regel nicht mehr als zehn, niemals aber mehr als zwölf. Melden sich mehr Schüler zur Teilnahme, so tritt eine Teilung ein.

Die staatlichen Übungskurse in der Chemie und Biologie für Kandidaten und jüngere Lehrer finden, wie die physikalischen, in der alten Urania statt und sind ähnlich organisiert wie diese. In den chemischen Kursen werden hauptsächlich Unterrichtsversuche ausgeführt, in den zoologischen im Sommer zoologische Übungen an Wirbeltieren, im Winter an Wirbellosen. Der botanische Unterricht wird im Sommer hauptsächlich im Anschluß an Exkursionen erteilt, die den künftigen Lehrern Gelegenheit geben sollen, die einheimische Flora gründlich kennen zu lernen. Im Winter finden praktische Übungen zur Gewebelehre, Anatomie und Physiologie der Pflanzen statt. Da diese Praktika den für Biologie an den Hochschulen eingerichteten ähneln, so sind sie nicht so sehr für diese, als für Chemiker und Physiker bestimmt, die während ihrer Studienzeit keine Gelegenheit hatten, sich in diesen Zweigen der praktischen Ausbildung zu vervollkommnen. Die Mikroskope und sonstige Instrumente und das Untersuchungsmaterial liefert der Staat. Neben diesen staatlichen Übungskursen in der Urania sind die Veranstaltungen der Stadt Berlin zur Förderung des naturwissenschaftlichen Unterrichts von größter Bedeutung für alle, die an diesem Unterricht ein Interesse haben. Sie verdanken in erster Linie der Initiative und dem Organisationstalent des verstorbenen Direktors SCHWALBE ihre Entstehung. Auf breiterer Grundlage und in freierer Gestaltung aufgebaut als jene, umfassen sie neben den praktischen Übungskursen im Experimentieren und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in Werkstättenarbeiten auch Vorlesungskurse mit Demonstrationen, Besichtigungen gewerblicher Anlagen, biologische Ausflüge und Unterrichtsreisen zum Studium der Geologie und der Technologie. Alle diese Veranstaltungen sind nicht nur für Kandidaten und Hilfslehrer, sondern auch für ältere Lehrer bestimmt, und sind besonders geeignet, diese in neu erschlossene Gebiete der naturwissenschaftlichen Forschung und in die Technologie einzuführen und ihnen außerdem eine lebendige Anschauung von der Topographie und Geologie der deutschen Landschaften zu verschaffen. Die Studienreisen finden in den Ferien statt. Sie dauern bis zu zwölf Tagen, dehnen sich bis ins Rheinland aus. Die Führung liegt in den Händen von Geologen und Technikern. Der Vortragende hebt zum Schluß hervor, daß derartige Veranstaltungen auch für das Hamburger Schulwesen sehr förderlich sein würden.

4. Sitzung am 3. Juni.

Herr Dr. P. GROEBEL: Philosophie an höheren Lehranstalten.

Über diesen Vortrag ist kein Referat eingegangen.

5. Sitzung am 25. Juni.

Herr Dr. W. SCHWARZE: Bericht der Kommission für naturwissenschaftliche Unterrichtsausflüge. Vorlage eines Gesuches an die Oberschulbehörde.

Herr Dr. C. SCHÄFFER: Erster Bericht der Kommission für den biologischen Lehrplan der Unter- und Mittelklassen.

Über diese Vorträge ist kein Referat zum Druck eingegangen.

6. Sitzung am 18. November.

Herr Dr. C. SCHÄFFER: Über die Behandlung der Atmungsvorgänge in der Realschul-Quarta.

Der Redner behandelte die Frage, wie es möglich sei, schon im Unterrichte der Unterklassen (z. B. in der Quarta der Realschulen) bei der Behandlung der Atmung den Schülern eine ausreichend klare Vorstellung von den Atmungsvorgängen zu verschaffen. Dazu ist nach der Ansicht des Vortragenden erforderlich, daß eine Anzahl einfacher chemischer Experimente schon auf dieser Stufe ausgeführt werden. Nach mehrjährigen, an der Oberrealschule auf der Uhlenhorst gemachten Erfahrungen ist das ohne besondere Schwierigkeiten auch in den Klassenräumen ausführbar, falls man sich, was auch aus anderen Gründen geboten erscheint, auf wenige und durchaus einfache Vorführungen beschränkt. Der Vortragende stellte einen Gedankengang, wie er etwa verfolgt werden könne, eingehend dar und fügte dabei die von ihm ausgewählten Ex-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

perimente ein. Es handelt sich im wesentlichen um die Zerlegung der Luft (Kerzenversuch), die Eigenschaften des Sauerstoffs und Stickstoffs, den Begriff der Verbrennung mit und ohne Flamme (Phosphorversuch), die Eigenschaften der ausgeatmeten Luft (Erlöschen einer Kerze) sowie der Kohlensäure. Das vielfach geübte Verfahren, von den genannten Dingen und Vorgängen zu reden, ohne dem Schüler klare Anschauungen mitzugeben, wurde bekämpft.

Herr Prof. E. Grimsehl: Akustische Unterrichtsversuche.

Der Vortragende demonstrierte die Lage der Knoten und Bäuche in einer durch Resonanz tönenden Luftsäule dadurch, daß das die Luftsäule enthaltende Metallrohr mit einer großen Zahl kleiner Löcher versehen war, aus denen kleine Gasflämmchen brannten. Die Höhe der Flämmchen war an den Knotenstellen infolge der dort auftretenden Dichtigkeitsschwankungen größer als an den Bauchstellen, sodaß man durch Verbindung der Spitzen der Gasflämmchen eine Kurve erhielt, an der die Dichtigkeitsverschiedenheiten sofort erkannt werden konnten. Darauf zeigte er Schwingungsfiguren an kreisförmigen, dünnen Metallplatten, bestehend aus einer Reihe von konzentrischen Kreisen. Derselbe Vortragende projizierte dann eine Reihe mikroskopischer Objekte auf eine etwa einen Quadratmeter große matte Glasscheibe mit Hilfe der von ihm konstruierten Liliput-Bogenlampe. Das zu einem schmalen Lichtbündel konzentrierte Licht wurde direkt auf den Beleuchtungsspiegel des Mikroskops geleitet und fiel nun von unten auf das Objekt. Oben auf dem Okular war ein unter 45 Grad geneigter ebener Spiegel angebracht, durch dessen Vermittlung das vom Mikroskop erzeugte Bild auf den durchscheinenden Projektionsschirm fiel. Von besonderem Interesse ist es, daß bei dieser Anordnung auch lebende mikroskopische Objekte stark vergrößert und naturwahr gleichzeitig einem größeren Zuhörerkreise objektiv sichtbar gemacht werden können. Weiter wurde ein mikroskopischer Gesteinsdünnschliff im polarisierten Lichte vergrößert projiziert.

Herr Prof. E. Grimsehl: Verwendung der Liliput-Bogenlampe für ultramikroskopische Beobachtungen.

Der Vortragende zeigte, daß man unter Anwendung seiner Liliput-Bogenlampe mit einem gewöhnlichen Mikroskop die Beobachtung ultramikroskopischer Teilchen, z. B. der in einer kolloidalen Silberlösung enthaltenen Silberteilchen, ausführen kann.

Herr Dr. C. Schäffer: Biologische Demonstrationen (Seewasser-Aquarien, lebende Stabheuschrecken).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

B. Die Exkursionen der Botanischen Gruppe im Jahre 1907.

(Zusammengestellt von JUSTUS SCHMIDT.)

In den folgenden Berichten stammen die Mitteilungen über Moosfunde von Herrn Prof. Dr. TIMM, über Flechten von Herrn FR. ERICHSEN, über Pilze von Herrn ARTHUR EMBDEN, über Gefäßkryptogamen und Blütenpflanzen vom Berichterstatter.

1. Exkursion: Umgegend von Radbruch.

Januar 20. Zahl der Teilnehmer: 19.

In erster Linie handelt es sich um die Flechtenvegetation des Forstes Radbruch. An jungen glattrindigen Eichen wurde *Biatorina tricolor With.* angetroffen; in den Rindenfurchen älterer Eichen fanden sich neben den häufiger vorkommenden *Calicium hyperellum* ACH., *Chaenotheca stemonea* (ACH.) MÜLL. ARG. und *Biatorina globulosa* (FLKE). KBR. das selterene *Calicium adspersum* PERS.. Letzteres bedeckte mit zahlreichen gestielten kreiselförmigen Früchten, deren gelbgrüner Reif im Schein der Sonne prächtig leuchtete, die ganze Wetterseite einer mächtigen alten Eiche. An jungen Fichten und an Kieferzweigen wuchs, nur durch die Lupe zu erkennen, *Bilimbia hlorococca* GRAEWE. Stellenweise war der Boden mit dem graukörnigen Lager der *Biatora decolorans* FR., oft zahlreiche gelbrote Früchte zeigend, bedeckt. Die dünnen Zweige der Birken trugen reich fruchtende *Platysma saepincola* HOFFM.; an allen Pfählen fanden sich u. a. fruchtende *Chaenotheca melanophaea* (ACH.) ZW. und *Biatorina sordidescens* (NYL.)

Am Holzwerk (Eichenholz) einer Scheune im Dorfe Radbruch wuchsen in großer Menge *Biatorina Ehrhartiana* (ACH.) c. fr., *Arthonia pruinosa* (ACH.) und *Chaenotheca phaeocephala* (TURN.) FR. c. fr. An Moosen wurden *Brachythecium curtum* (LINDB.) LINDB. fr., *Plagiothecium latebricola* (WILS.) BR. eur., *Pl. Roeseanum* (HPE.) BR. eur. forma *propagulifera* RUTHE und *Pl. curvifolium* SCHLIEPH. fr. beobachtet.

---

2. Exkursion: Geesthacht—Tesperhude.

März 3. Zahl der Teilnehmer: 19

Bahnfahrt bis Geesthacht. Der größere Teil der Teilnehmer besichtigte unter Führung des Geesthachter Försters die dortigen Anpflanzungen, während die übrigen Herren durch die Wälder nach Tesperhude hin botanisierten. An Flechten wurde in Tesperhude an jungen Buchen *Porina carpinea* (PERS.) ZAHLBR. beobachtet; massenhaft zeigten sich *Graphis scripta* (L.) und an *Calluna*-Stämmchen *Bilimbia Nitschkeana* LAHM.

Etwas reicher war das Ergebnis bezüglich der Moosflora; *Sphagnum recurvum* WARNST., *S. fimbriatum* WILS., sowie *Gampylopus turfaceus* BR. eur. fanden sich in einem Birkensumpf oberhalb Krümmel; *Thuidium Philiberti* LIMPR. im Dorfe Tesperhude; auf

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Waldboden bei Tesperhude: *Plagiothecium curvifolium* reich fr., *P. elegans* (HOOK.) *Sulliv.* var. *Schimperi* (JUR. et MILDE) LIMPR. reich sprossend, *P. silesiacum* (SELIGER) BR. eur. mit jungen Früchten Dieser eigentümliche Fundort des sonst an Holz wachsenden seltenen *P. silesiacum* ist bereits früher von JAAP entdeckt worden.

---

3. Exkursion: Tangstedter Forst—Quickborn.

März 17. Zahl der Teilnehmer: 5.

Infolge der widrigen Witterung — Schnee- und Regenfälle — war die Beteiligung der Gruppenmitglieder gering. Von Station Hasloh aus führte unser Weg östlich über Haslohfeld, an der Försterei Sültkuhlen vorbei in den Tangstedter Forst. An Mauern im Dorfe Haslohfeld *Brachythecium populeum* (HEDW.), Br. eur., mit Früchten; an Erdwällen des Geheges Harthagen, kurz vor dem Forsthause *Equisetum hiemale* L.; im Gehege Harthagen reichlich *Bryum capillare* L. mit jungen Früchten; bei der am Wege gelegenen Ziegelei auf Heideboden *Calypogeia fissa* RADD.; sowie in den Tongruben *Collema sp?*, *Aneura sinuata* LIMPR., *Dicranella varia* (HEDW.) SCHPR., *Barbula unguiculata* (HUDS.) HEDW. und *B. fallax* HEDW. — diese drei fruchtend —; im Tangstedter Forst, südlich von dem den Forst von W. nach O. durchschneidenden Hauptwege sehr reichlich *Lycopodium annotinum* L. und *Linnaea borealis* L.

---

4. Exkursion: Großer Bracken bei Harsefeld.

April 21. Zahl der Teilnehmer: 20.

Von der Station Harsefeld — an der Bahn Buchholz-Geestemünde — in den großen Bracken. Die Frühlingsflora war in ihrer Entwickelung noch ziemlich weit zurück; außer blühenden Weiden wurden *Myrica Gale* L., *Anemone nemorosa* L., *Tussilago Farfara* L., *Mercurialis perennis* L. reichlich, *Luzula pilosa* WILLD., *L. campestris* D. C. *Oxalis acetosella* L. sehr reichlich, *Viola Riviniana* RCHB., *V. silvestris* LAM., *Adoxa moschatellina* L. und *Chrysosplenium alternifolium* (L.) angetroffen. Sehr selten waren *Gagea spathacea* SCHULT und *Pulmonaria officinalis* L. var. *obscura* DUM. Von *Ilex aquifolium* L. trat var. *heterophylla* REHB. häufiger auf; an den Böschungen des Eisenbahndammes zeigte sich öfters *Ulex europaeus* L.

---

5. Exkursion: Eutin—Schönborn.

Mai 26. Zahl der Teilnehmer: 15.

Von Eutin aus ging es zunächst in die Buchenwälder am Kellersee, wo *Hepatica triloba* GIL. häufiger auftrat, und darauf in die Wälder am Ukleisee; hier sehr häufig *Dentaria bulbifera* (L.) Der Hauptzweck der Exkursion war die Besichtigung der beim Kurorte Schönborn gelegenen Obstplantagen des Herrn FISCHER; im Laufe des Nachmittags fand die Besichtigung statt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

6. Exkursion: Duvenseer Moor—Nusse—Mölln.

Juni 23. Zahl der Teilnehmer: 18.

Bahnfahrt über Oldesloe bis Sirksrade; von hier auf Landwegen in südlicher Richtung nach dem Fliegenberg — Mischwald aus Buchen und Eichen —. Die übliche Waldflora enthielt namentlich viel *Carex remota* L. und *C. silvatica* HUDS.; besonders bemerkenswert war das Vorkommen von *Vinca minor* L. Im Duvenseer Moor *Alyssum calycinum* L. am Querdamm (Prof. TIMM), *Alnus glutinosa* × *incana* (JAAP), *Carex Goodenoughii* × *stricta*, *Lysimachia thyrsiflora* L, *C. flava*, und zwar die Unterart *vulgaris* DÖLL, *C. pallescens*, *C. vesicaria*, *C. pulicaris* u. a. m.

A nMoosen wurden *Aneura latifrons* LINDB. in großer Menge mit Kelchen und alten Früchten beobachtet, sowie *Lepidozia setacea* (WEB.) MITT. auf *Sphagnum medium*, *Calypogeia trichomanis* CORDA, *Sphagnum medium* LIMPR., *C. cuspidatum* (EHRH.) WARNST., *S. subnitens* RUSS. et WARNST., *S. inundatum* (RUSS.) WARNST., *S. rufescens* (Br. germ.) LIMPR.

In dem benachbarten Manauer Moor war auffallend viel *Eriophorum alpinum* L.; seltener traten *Vaccinium uliginosum* L. und *Ledum palustre* L. auf; besonders bemerkenswert war das Vorkommen von *Ophioglossum vulgatum* L.; aus dem reichhaltigen *Caricetum* sind *C. lasiocarpa* EHRH. und *C. pulicaris* L. hervorzuheben. An Moosen erwähnen wir noch: *Calypogeia trichomanis* CORDA, *Sphagnum medium* LIMPR. *S. recurvum* WARNST. var. *amblyphyllum* (RUSS.) WARNST. und *S. rufescens* (Br. germ.) LIMPR.

An Flechten sind erwähnenswert aus dem Duvenseer Moor: *Cladonia deformis* (L.) HFFM. und unter überhängendem Heidekraut an den steilen Wänden der Torfstiche reichlich vorkommend und schön fruchtend *Cladonia incrassata* FLKE.

Vom Duvenseer Moor aus ging es durch die Lübecker Forsten Gr. Steinbruch, Grünrade und Radeland über Ritzerau nach Nusse; hier an der Kirchhofsmauer *Cystopteris fragilis* BERNH. (ERICHSEN) und an den Mauern der Kirche *Placodium murorum* HFFM. var. *pusillum* MASS. *Xanthoria parietina* (L.) var. *aureola* ACH. und *Diplotomma alboatrum* (HFFM.) KBR.

---

7. Exkursion: Dummersdorfer Traveufer.

Juli 7. Zahl der Teilnehmer: 16.

Bahnfahrt über Lübeck bis Waldhusen; von hier über Kükenitz nach dem am Ufer der Trave neu errichteten Hochofenwerk, in dessen Nähe die in unserer Flora seltene *Alsine viscosa* SCHREB. (RÖPER) gefunden wurde.

Vom Hochofenwerk an wanderten wir an dem steil abfallenden Traveufer entlang bis nach Travemünde. Es gehört diese Strecke zu den ergiebigsten botanischen Fundgruben unserer Gegend, und wenn auch in letzter Zeit ein Teil des Ufers für industrielle Anlagen Lübecks in Anspruch genommen worden ist, wodurch verschiedene botanische Seltenheiten der dortigen Gegend dem sichern Untergange geweiht sind, so ist doch Hoffnung vorhanden, daß der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

größere Teil des mit Buschwerk bewachsenen Steilufers noch lange Jahre durch dem botanischen Forscher erhalten bleiben wird.

Aus den vielen Beobachtungen erwähnen wir hier: *Pulsatilla pratensis* MILL in Frucht, *Peucedanum Oreoselinum* MNCH., *Verbascum thapsiforme* SCHRAD., *Verbascum thapsiforme* × *nigrum* in schönen Exemplaren, *Campanula persicifolia* L., *Ranunculus polyanthemos* L., *Melampyrum cristatum* L., *M. nemorosum* L., *M. pratense* L., *Trifolium alpestre* L., *Medicago minima* LAM. reichlich, nicht bloß am Strand, sondern auch am Steilabhang, *Orobus niger* L., *Vicia silvatica* L. *Lathyrus silvester* L., *Lychnis viscaria,* L., *Tunica prolifera* SCOP., *Viola hirta* L. verblüht, *Melica nutans* L., *Carduus nutans* L., *Spiraea Filipendula* L., *Eryngium maritimum* L.; *Sonchus palustre* L. und *Mentha aquatica* × *nemorosa* waren noch nicht in Blüte. Unmittelbar am Traveufer verschiedene salzholde Pflanzen, wie *Apium graveolens* L., *Plantago maritima* L., *P. coronopus* L., *Scirpus rufus* SCHRADER, *Glaux maritima* L., *Carex distans* L. u. a. m. Am Rande eines Wassertümpels beim Stülperhuck ein üppiges *Caricetum,* bestehend aus *C. pseudo-Cyperus* L., *diandra* Schrank, *paniculata* L., *disticha* HUDS., *hirta* L., *canescens* L. und *stellulata* GOOD. An feuchten Stellen der Abhänge kurz vor Travemünde *Carex vulpina* L., *C. lepidocarpa* TAUSCH, *C. glauca* SCOP. und *C. distans* L.; am sandigen Strand beim Stülperhuck noch *Carex glauca* SCOP. var. *arenosa* A. et GR.

Equisetum maximum LAM. bedeckt streckenweise den Steilabhang, sowie den vorgelagerten schmalen Strand in dicht geschlossenen Beständen; die Pflanze ist hier besonders reich an Formen und monströsen Bildungen. Noch häufiger ist das ebenfalls formenreiche *Equisetum hiemale* L. var. MOOREI ASCHERS. Seltener treten *Asplenium Trichomanes* L. uud *Cystopteris fragilis* BRRNH. auf.

An Moosen kamen auf der Strecke vom Hochofenwerk bis Stülperhuck vor: *Didymodon thophaceus* (BRID.) JUR., steril in großer Menge, *Cratoneuron (Amblystegium) filicinum* (L.) ROTH var. *gracilescens* SCHPR., *Leptodictyum (Amblyst.) trichopodium* (SCHULTZ) WARNST. steril, zahlreich, mit starker Rhizoidenbildung an den Blattrippen; *Brachythecium Mildeanum* (SCHPR.), *Drepanocladus (Hypnum) pseudofluitans* (SANIO) WARNST., die beiden letzten im Wassertümpel bei Stülperhuck.

---

8. Exkursion: Einfelder See—Dosenmoor—Bordesholm. August 25. Zahl der Teilnehmer: 9.

Bahnfahrt bis Station Einfeld; wir suchten zunächst das östliche Ufer des Einfelder Sees ab, wo wir u. a. *Alisma ranunculoides* L., *Lobelia Dortmanna* L., *Myriophyllum alterniflorum* D. C., *Potamogeton heterophyllus* SCHREB., *Spergella nodosa* L. var. *moniliformis* LANGE, *Juncus Tenageia* EHRH., *Heleocharis acicularis* R. BR., *Litorella juncea* BERG., *Ranunculus reptans* L. und *Carex Oederi* EHRH. sammeln konnten. An trocken gelegenen Abhängen des Seeufers traten *Potentilla reptans* L., *P. procumbens* SIBTH. und *P. mixta* NOLTE zahlreich auf.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bei dem Wirtshaus »Schanze« verließen wir den See, um das ostwärts gelegene Dosenmoor, ein weit ausgedehntes Hochmoor, zu besuchen. An feuchten Stellen trafen wir auf *Drosera longifolia* L. und *Rhynchospora alba* R. et S., sowie am Grabenrande des Hauptweges ein kräftiges Exemplar von *Osmunda regalis* L. mit var. *interrupta* MILDE.

Wir gingen darauf an den See zurück, um unsere Wanderung nordwärts fortzusetzen, fanden hier *Rubus macrothyrsus* LANGE und im See in großer Menge *Elodea canadensis* RICH. blühend. Beim Dorfe Mühbrook verließen wir den See; an Steinmauern des Dorfes viel *Linaria Cymbalaria* MILL. und in Knicks der Umgebung häufig den oben erwähnten *Rubus macrothyrsus* LG., der mit seinen langen, prächtig rotblühenden Rispen einen schönen Anblick gewährte; daneben *Rubus badius* FOCKE. Im Gehege Wildhof, das von Süd nach Nord durchquert wurde, *Epipactis latifolia* ALL., *Festuca gigantea* VILL. und der seltene *Rubus cimbricus* FOCKE.

Im Laufe des Nachmittags wurde Bordesholm erreicht, wo an Steinmauern sehr reichlich *Linaria Cymbalaria* MILL. vorkam, vereinzelt *Diplotaxis muralis* L. Auf dem Dorfplatze steht eine prachtvolle Winterlinde, die nach den Angaben Dr. HEERING's in »Bäume und Wälder Schleswig-Holsteins" 1580 gepflanzt ist. Der Stamm ist mit tiefen Einbuchtungen versehen, hat nur eine Höhe von 1,5 m, einen Umfang von 5,45 m und die Krone einen Durchmesser von 29 m. Eine Tafel, die man in der Krone angebracht hat, trägt nachstehende Inschrift:

Mancher sah Dein gewaltiges Haupt,
Hochrauschende Linde,
Freude hast Du und Leid
Manches Geschlechtes geteilt,
Größeres schautest Du nicht als der Holsten
Erhebung, als Dentschland
Wiedergeboren zum Reich. Künde
Den Enkeln das Wort.

März 24. 1873.

Wir besuchten darauf die nah gelegene alte Kirche des ehemaligen Klosters, die einige sehenswerte Grabdenkmäler schleswig-holsteinischer Fürsten birgt.

An Flechten wurden auf dieser Exkursion an der Chaussee bei der Schanze auf Pappeln *Physcia ascendens* (FR.) BITTER zahlreich beobachtet. Im Dosenmoor waren besonders die Wände der Gräben und Torfstiche mit den fast spangrünen Lagern der *Icmadophila aeruginosa* TH. FR. bekleidet. Sie gewährte mit den zahlreich vorhandenen gestielten fleischroten Früchten einen prächtigen Anblick. Daneben fanden sich fruchtende *Cladonia incrassata* FLKE. und *Bilimbia milliaria* FR. Bei Mühbrook war ein sandiger Erdwall ganz mit gelbrot fruchtender *Biatora decolorans* FR. bedeckt. An alten Eichen im Wildhof wuchsen fruchtende *Lecanactis abietina* (ACH.) KLR., sowie sterile Lager von *Ochrolechia tartarea* (L.) MASS. f. *variolosa* FROTOW und *Haematomma leiphaemum*. An der alten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Linde in Bordesholm fand sich *Buellia canescens* (DICKS.) DE NOT, die bei uns sonst gewöhnlich auf altem Gemäuer vorkommt; merkwürdiger Weise schien sie aber auf den Mauern der nah gelegenen Kirche zu fehlen.

---

9. Exkursion: Umgegend von Radbruch.

September 29. Zahl der Teilnehmer: 12.

Von der Station Radbruch ging es durch die Forsten Radbruch und Habichtshorst zur Station Winsen an der Luhe. Erwähnenswerte Pilzfunde: *Lactaris helva* (FRIES) SCHRÖT. im Forst Radbruch; daselbst unter Birken die gemeine *Laelaria vieta* (FRIES) SCHRÖT. massenhaft; *Russula drimeia* (CRATO) = *R. expallens* GILLET häufig unter Kiefern; *Russulina decolorans* (FRIES) SCHRÖT. fand sich ebenfalls recht häufig; bislang ist dieser Pilz erst einmal in unserem Florengebiet, nämlich in den Brunsmarker Tannen bei Mölln gefunden; *Cortinarius (Telamonia) iliopodia* (BULL) *Fr.* unter Eichen; *Naucoria (Flammula) sapinea Fr.* häufig, meistens nur in geringer Größe; *Agaricus (Tricholoma) lascivus Fr.* unter Erlen, eine weißliche Form. Im Forstorte Habichtshorst kam vereinzelt *Amanita junquillea* (QUET.) vor.

---

10 Exkursion: Ohlsdorf—Diekmoor—Tarpenkate.

Oktober 27. Zahl der Teilnehmer: 10.

Von Ohlsdorf aus wurde zunächst dem östl. von Langenhorn belegenen Diekmoor ein Besuch abgestattet, der eine reiche Ausbeute an Moosen ergab. U. a. sind erwähnenswert: *Aplozia anomala* (HOOK) WARNST., *Lepidozia setacea* (WEB.) MITT., *Sphagnum cymbifolium* (EHRH.) WARNST., *S, papillosum* LINDB.. *S. medium* LIMPR., *S. compactum* D. C., *S. teres* (SCH.) ANGSTR., *S. cuspidatum* (EHRH.) WARNST., *S. recurvum* (P. B.) WARNST. var. *mucronatum* (RUSS.) WARNST., *S. Warnstorfii* RÖLL, *S. rubellum* WILS., *S. subnitens* RUSS. et WARNST., *S. contortum* SCHULTZ, *S. subsecundum* (NEES) LIMPR. *S. rufescens* (Br. germ.) LIMPR. nebst var. *turgidum* (C. MÜLL.) WARNST. und *S. obesum* (WILS.) WARNST.

Vom Diekmoor ging es in die Niederung westlich von Langenhorn, wo am Garstedter Damm *Scirpus fluitans* L. in größten Mengen, ganze Gräben ausfüllend, vorkam. In der Nähe der Tarpenbekkate in Gräben *Jungermannia inflata* HUDS. var. *cordata* (SW.) WARNST. schwimmend in Menge; daneben fanden sich *Drepanocladus (Hypnum) serratus* (MILDE) WARNST. und *Sphagnum rufescens* (Br. germ.) LIMPR., dessen Blätter durch die überwuchernde *Jungermannia* zum Absterben gebracht waren; daselbst *Cephaloziella byssacea* (ROTH) WARNST. Am bekannten Fundorte am Garstedter Damm *Campylopus brevipilus* Br. eur., aber an den diesjährigen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Blättern mit sehr kurzen Haaren (Folge des feuchten Sommerwetters), während die alten Blätter Haare von normaler Länge zeigten.

In der Nähe der Tarpenbekkate wurde, auf einer Wiese massenhaft vorkommend, eine interessante Varietät von *Cantharellus aurantiacus* (WULF.) FR. gefunden. Die Exemplare waren meistens verblaßt oder hellockerfarben mit weissen Lamellen; die Hüte nahmen teilweise große Dimensionen an und die Stiele waren von ungewöhnlicher Dicke. Die meisten Exemplare waren als *C. aurantiacus* nicht zu erkennen, aber einzelne normale Formen, sowie alle möglichen Übergangsformen wiesen auf *C. aurantiacus* hin. Diese Form wird bereits von BERKELEY als auf Graswurzeln schmarotzend beschrieben.

---

11. Exkursion: Wohldorf.

November 24. Zahl der Teilnehmer: 11.

Da in der Nacht vom 23. zum 24. November Schnee gefallen war, so konnte die botanische Ausbeute nur gering sein. An Buchenstämmen zeigten sich *Madotheca platyphylla* (L.) DUM., *Neckera complanata* (L.) HÜBN. und *Pylaisia polyantha* (SCHREB.) Er. eur. Ein Spaziergang durch den Park des Wohldorfer Hofes führte uns zu prächtigen Edeltannen, Weymouthskiefern und Lärchen; in dem Wasserbecken eines kleinen Springbrunnens wucherte *Azolla pinnata* R. BR. massenhaft.

---

12. Exkursion: Lüneburg.

Dezember 12. Zahl der Teilnehmer: 10.

Der Besuch der Lüneburger Gegend brachte eine reichhaltige Ausbeute, namentlich an Moosen. In den Kreidegruben: *Pterygoneurum (Pottia) cavifolium* (EHRH.) JUR. und *Barbula cylindrica* (TAYL.) SCHPR. in großer Menge; im übrigen die von den Kreidegruben bekannten Moose (Abhandl. des Vereins Bd. 19, Heft 2). Im Gipsbruch: *Cephaloziella byssacea* (ROTH) WARNST., *Phascum curvicollum* EHRH., wenig, *Mildea bryoides* (DICKS.) WARNST., *Pottia lanceolata* (HEDW.) C. MÜLL., *Pterygoneurum cavifolium* (EHRH.) JUR., *Didymodon tophaceus* (BRID.) JUR. var. *acutifolius* (SCHPR.) LIMPR., *Aloina brevirostris* (HOOK et GREV.) KINDB., *A. rigida* (SCHULTZ) KINDB., *Barbula revoluta* (SCHRD.) BRID., — erst 1907 bekannt gewordener Standort, seit SONDER bei Hamburg verschollen —, *Encalypta contorta* (WULF.) LINDB., steril (altbekannte Fundstelle), *E. vulgaris* (HEDW.) HOFFM. mit jungen Früchten, *Brachythecium glareosum* (BR.) Br. eur., wenig, *Oxyrrhynchium (Eurhynch.) Swartzii* (TURN.) WARNST., *Stereodon (Hypnum) cupressiformis* (L.) BRID. var. *tectorum* (Br. eur.) in Menge.

Die Flechtenflora der Kreidegruben war ziemlich dürftig. An abgebauten Stellen fanden sich reichlich *Collema pulposum* ACH. und *C. cheileum* ACH., beide reich fruchtend und je nach dem Substrat und dem Grade der Feuchtigkeit variierend; außerdem auf

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Backsteinen *Verrucaria muralis* ACH. An einem Gneisblock wuchs neben *Lecanordela dispersa* (PERS.) FLK. noch die bei uns selten beobachtete *Biatora fuscorubens* NYL.

Auf Keuper in der Schafweidengrube kam neben den beiden oben erwähnten *Collema*-Arten noch das leicht zu übersehende *Thelidium velutinum* BERNH. vor.

Interessanter war die Flechtenflora des Gipsbruches, da hier einige, sonst in Nordwestdeutschland seltene, in den Kalkgebirgen Süddeutschlands häufigere Arten, sich zeigten, so *Dermatocarpon hepaticum* (ACH.) TH. FR. und *Thalloedema coeruleonigricans* LIGHT., beide fruchtend. Besonders letzteres bedeckte mit seinen graugrünen, blasig aufgetriebenen und zerstreut stehenden Lagerteilen oft weite Flächen der abgebauten Stellen.