

Bericht

über die

Ordentlichen Sitzungen der Gesellschaft im Jahre 1901.

1. Sitzung am 2. Januar 1901.

Zu Beginn der Sitzung, die auf den Jahrestag des 158jährigen Bestehens der Gesellschaft fällt, wird zunächst des am 3. Oktober 1900 in Wiesbaden verstorbenen Geheimen Medicinalraths Dr. ABEGG, des allverehrten früheren langjährigen Vicedirectors der Gesellschaft, gedacht. Ein langjähriger Freund des Verewigten Herr Dr. OEHLISCHLÄGER trägt folgenden **Nekrolog auf HEINRICH ABEGG** vor.

GEORG FR. HEINRICH ABEGG ist der Sproß einer aus dem Badischen Lande hierher übersiedelten, angesehenen, alten Familie, aus welcher eine Reihe wissenschaftlich hervorragender und in verschiedenen Berufszweigen ausgezeichneten Männer hervorgegangen ist. Er wurde als der Sohn des in der juristischen Welt wohl bekannten Kriminalisten HEINRICH ABEGG zu Königsberg i. Opr. am 19. März 1826 geboren und verlebte dann seine Jugendjahre in Breslau, wohin sein Vater, einem ehrenvollen Rufe der dortigen juristischen Facultät folgend, als Professor gegangen war. Aus dieser Zeit stammt die treue Anhänglichkeit ABEGG's an Schlesien, das er als seine Heimatprovinz betrachten konnte.

Nachdem er Ostern 1844 am Magdalenen-Gymnasium in Breslau sein Abiturientenexamen gemacht, studirte er zunächst dort, ging dann aber nach Heidelberg, wo er in enge Beziehung zu dem dort gleichzeitig studirenden VICTOR SCHEFFEL trat, eine Freundschaft, die auch in späteren Jahren fortdauerte, und die erst durch den Tod des Dichters getrennt wurde. In Breslau promovirte dann ABEGG am 2. Juni 1848 auf Grund einer vorher mit dem akademischen Preise gekrönten Dissertation: de capacitate arteriarum et venarum pulmonalium. — Nach abgelegtem Staatsexamen machte er zur weiteren Ausbildung Reisen nach Prag und Wien, welche Orte damals unter der Aegide SKODA's und ROKITANSKI's als die hohe Schule für physikalische Diagnostik und pathologische Anatomie gelten konnten.

Nachdem ABEGG im Auftrage der Regierung bei der Bekämpfung der Cholera-Epidemie in Schlesien mitgewirkt, begann er seine ärztliche Laufbahn als Militär-Assistenzarzt in Breslau, Neiße und Schweidnitz und wurde als solcher im Jahre 1851 nach Danzig versetzt. Und hier ist er dann auch zum Segen der Stadt und Provinz dauernd geblieben.

Hier begannen auch, wenn ich das bei dieser Gelegenheit berichten darf, meine ersten Beziehungen zu ABEGG. Wir hatten zu gleicher Zeit die Universität bezogen, zu gleicher Zeit promovirt, denselben Bildungsgang als Mediciner genossen, und da war es denn nicht verwunderlich, wenn zwischen den beiden jugendlichen, empfänglichen, gleich strebenden Collegen die Freundschaftsbande rasch geknüpft waren — eine Freundschaft, die fast 50 Jahre gedauert hat, die nie auch durch den leisesten Mißklang getrübt war, und die nur der Tod trennen konnte.

Dem jungen Arzte wurde der schwere Anfang der ärztlichen Thätigkeit nicht erspart. Als Armenarzt — es gab damals nur drei solcher Stellen in der Stadt — wirkte ABEGG mehrere Jahre, um dann 1857 die Leitung des Diakonissenhauses und 1863 die Stellung als zweiter Lehrer der Hebammen-Lehranstalt zu übernehmen. Zum Director dieses Instituts wurde er dann nach dem Tode des Dr. FISCHER 1866 berufen. Es ist dies dieselbe Anstalt, welche im Anfang der vierziger Jahre der berühmte, später in Erlangen und München wirkende Physiolog E. VON SIEBOLD geleitet hat.

Leider waren die damals auf Langgarten befindlichen Räumlichkeiten dieser Anstalt durchaus unzulänglich. Schon 1860 hatte ABEGG in CASPER'S Vierteljahrsschrift auf diesen Uebelstand in seiner dort veröffentlichten Physikatsarbeit: „Ueber Luftreinigung in Krankenhäusern“ mahnend hingewiesen; und so wurde denn sein sehnlicher Wunsch erfüllt, als, zum großen Theil Dank seinem persönlichen Einfluß, gleich nach der Begründung der Selbstständigkeit der Provinz Westpreußen, im Jahre 1878 mit dem Bau des jetzigen Hebammen-institutsgebäudes in der Sandgrube begonnen werden konnte. Dasselbe wurde 1880 bezogen.

ABEGG hat eine Reihe wissenschaftlicher Arbeiten veröffentlicht. Es seien besonders seine öfters citirten „Beiträge zur Geburtshülfe und Gynäkologie“, Danzig und Berlin 1873 und 1882, hervorgehoben. Weitere Aufsätze erschienen im Archiv für Gynäkologie, in der Monatsschrift für Geburtskunde, in der Berliner klinischen Wochenschrift, in der Festschrift zur Feier des 50jährigen Jubiläums der Gesellschaft für Geburtshülfe und Gynäkologie zu Berlin, im Centralblatt für Gynäkologie und in den Berichten über die von ihm geleitete Anstalt. Schon 1861 hat ABEGG als einer der Ersten dem segensreichen „CREDE'schen Handgriff“ zur Entfernung der Nachgeburt die jetzt allgemein anerkannten Wege gebahnt. Auch bei der Herausgabe der 3. Auflage des Lehrbuchs für Hebammen war er mit thätig.

Diese wissenschaftliche Thätigkeit ist um so mehr anzuerkennen, als wohl kaum ein Mann in ABEGG'S Stellung so sehr außerhalb seines Berufs in Anspruch genommen wurde. Allen diesen Anforderungen konnte er nur vermöge seiner unermüdlichen Arbeitskraft und seiner unverwüstlichen Arbeitsfreudigkeit gerecht werden. Allein — aliis serviendo consumor —, so schloß treffend der warme Nachruf, welchen der ärztliche Verein zu Danzig seinem langjährigen Vorsitzenden und Ehrenmitgliede widmete.

Schon im Anfang des verflossenen Jahres erlitt der bis dahin so rastlos Thätige, der nie auf sich selbst Rücksicht nahm, eine leichte Schlagberührung, welche ihm eine längere und anhaltende geistige Thätigkeit unmöglich machte und ihn schließlich zur Niederlegung des Amtes zwang. Am 30. Mai v. J. verließ ABEGG mit seiner treuen, seit Jahren leidenden Gattin für immer unsere Stadt und siedelte nach seiner schon lange in seinem Besitz befindlichen Villa in Wiesbaden über. Dort konnte er hoffen, in dem milderen Klima und in dem erheiternden Umgang mit seinem einzigen Sohne noch einige Jahre der Ruhe und des Behagens zuzubringen. Und wirklich fing er an sich zu erholen, seine Briefe an mich athmeten neue Lebenshoffnung und Lebensfreudigkeit. Selbst eine Reise nach Trier unternahm er noch und schickte mir von dort ans, als theures Andenken, eine schöne Abbildung des alten Römerthors, der Porta nigra. Dann aber vollzog sich unerwartet das unabwendbare Lebensschicksal. Seine Gattin schreibt mir darüber: „Am 26. September wurde mit den Verwandten eine Partie nach dem Rheinstein gemacht, bei der leider viel zu steigen war. Mein Mann sagte freilich später, die Partie sei nicht Schuld an seinem Uebelbefinden, er sei schon vorher nicht ganz wohl gewesen. Doch Sie wissen, er war immer hart gegen sich und wollte nie von Schonung etwas wissen. Aber dennoch klagte er Abends über das viele Steigen und stand am folgenden Morgen nicht mehr auf.“ Die Kräfte sanken immer mehr; schon am 29. September sprach er nur noch wenig, den Tag darauf gar nicht mehr; es trat Bewußtlosigkeit ein, und sanft ging dieser Zustand am 3. Oktober Abends in den ewigen Schlaf über.

Zu jeder Zeit hat der Entschlafene sein reiches Wissen und Können, überdies unabhängig gestellt durch günstige äußere Verhältnisse, in den Dienst wahrer Humanität gestellt. Wohltun war dieser edeln und selbstlosen Natur gradezu ein Bedürfniß. Für alle wohlthätigen

und gemeinnützigen Veranstaltungen hat er stets eine offene Hand und werthätige Theilnahme gehabt. Seine aufopfernde Thätigkeit an der Spitze des Aufsichtsraths der „ABEGG-Stiftung zur Einrichtung gesunder Familienwohnungen für Arbeiter und kleine Handwerker“ wird für alle Zeit unvergessen bleiben. Die Kinderheilstätte in Zoppot verdankt ihre Existenz hauptsächlich ABEGG's unermüdlichem Wirken. Dabei war er in dem hiesigen Aerzterein seit seiner Gründung ununterbrochen Vorsitzender und in der Naturforschenden Gesellschaft seit Jahren stellvertretender Vorsitzender. So recht zur Erscheinung kam die Liebe und Verehrung, deren ABEGG sich in allen Kreisen erfreute, bei Gelegenheit seines 50jährigen Doctorjubiläums am 2. Juni 1898. Das war so zu sagen ein Familienfest der ganzen Stadt und der Provinz, und keinem Würdigeren konnte an diesem Festtage die Ernennung zum Ehrenbürger der Stadt überbracht werden, als gerade ihm. Sein Andenken wird für alle Zeiten ein gesegnetes sein.

Sodann spricht Herr Professor EVERS in einem ausführlichen Vortrage über Wesen und Bedeutung des Telephonographen.

Diese neueste geniale Erfindung des dänischen Ingenieurs VALDEMAR POULSEN hat auf der Weltausstellung zu Paris sehr großes Aufsehen erregt. Einleitend erwähnt der Vortragende die Versuche von EDISON, die Schwingungen einer Telephonplatte auf mechanischem Wege zu fixiren und zu reproduciren, welche zwar mißlangen, aber ihn zur Erfindung seines bekannten Phonographen führten, und die von FRÖLICH, durch welche auf optisch-photographischem Wege die Fixirung der Telefonschwingungen gelang, während wegen der Nichtumkehrbarkeit dieses Vorganges eine Reproduction auf diesem Wege ausgeschlossen ist. Der Erfindung POULSEN's liegt ein umkehrbarer, elektromagnetischer Vorgang zu Grunde.

An der Hand von auf Glas ausgeführten Zeichnungen, die auf einen Schirm projicirt werden, erläutert der Vortragende dann das Wesen der Lautübertragung mit Mikrophon und Telephon, wobei er das vorzüglich wirkende neue Körner-Mikrophon (Patent MIX und GENEST), das von der Reichspostverwaltung in großem Umfange für ihre Fernsprechanlagen eingeführt ist, eingehend erklärt. Wird in den Fernleitungskreis einer solchen Anlage statt des Telefons ein kleiner Elektromagnet eingefügt, vor dessen Polen ein Stahldraht gleichmässig vorbeigezogen wird, so ist die „Schreib“-Vorrichtung des Telephonographen oder Telegraphons im wesentlichen fertig.

Die bei der Benutzung dieses Apparates sich abspielenden Vorgänge sind nun folgende: Spricht man in ein Mikrophon hinein, so wird dadurch eine Sprechplatte in Schwingungen versetzt, die den allen Lauten zu Grunde liegenden Luftschwingungen isochron verlaufen und auch der Stärke nach sich in demselben Maße wie jene ändern. Hierdurch wird aber der Contact der sich lose berührenden Kohlenkörner ein innigerer bzw. loserer, es treten also Widerstandsänderungen in einem die Kohlencontacte in sich enthaltenden Stromkreise und dementsprechend Stromschwankungen ein, die in einem kleinen Umformer durch Induction auf die Fernleitung übertragen werden. In den Windungen des im Fernleitungskreise enthaltenen kleinen „Schreibmagneten“ verlaufen demnach Inductionsstöße, welche in den Eisenkernen des Elektromagneten der Stärke und Polarität nach sich ändernde Magnetisirungen hervorrufen. Der Stahl besitzt nun die Eigenschaft, im Gegensatz zu weichem Eisen, die ihm ertheilten Magnetisirungen dauernd festzuhalten. Befindet sich also dicht vor den Polen ein Stahldraht, so wird ihm durch einen Inductionsstoß, der ja in den Eisenkernen bestimmte Pole von bestimmter Stärke hervorruft, in Folge der sog. magnetischen Influenz eine dauernde Magnetisirung von bestimmter Richtung ertheilt; diese kann sich nach dem Prinzip der Superposition über eine anfängliche gleichförmige Magnetisirung überlagern. Es entsteht dadurch wenn wir bildlich diese anfängliche Magnetisirung als magnetische Hochebene bezeichnen, auf derselben ein magnetischer Berg bzw. ein magnetisches Thal. Und läßt man jetzt den Stahldraht mit passender Geschwindigkeit vor dem Elektromagneten vorbeiziehen, so wird dadurch die zeitliche Aufeinanderfolge der Inductionsstöße und Magnetisirungen des Elektro-

magneten in einer örtlichen Aufeinanderfolge von Magnetisirungspunkten oder, in obigem Bilde, von magnetischen Bergen und Thälern auf dem Stahldraht fixirt.

Diese magnetische „Schrift“ ist eine dauernde und kann nach einer beliebigen Zeit in Form von Sprachlauten, und zwar beliebig oft, reproducirt werden. Um letzteres auszuführen, kehrt man den vorher beschriebenen Vorgang um, indem man den „beschriebenen“ Stahldraht vor einem gleichen Elektromagneten und mit der gleichen Geschwindigkeit vorbeiführt und hierbei in den Leitungskreis des Elektromagneten ein Telephon einschaltet. Beim Vorüberziehen der magnetischen Berge und Thäler erhalten die Elektromagnetkerne durch Influenz dieselben kurzdauernden Polaritäten, die sie beim „Schreiben“ hatten, und es entstehen in den Elektromagnetwindungen wieder dieselben Inductionsstromstöße, in derselben zeitlichen Aufeinanderfolge. Diese umfließen auch die Telephonwindungen und bringen dadurch in dem eingeschlossenen Stabmagneten Verstärkungen bezw. Schwächungen des Magnetismus hervor. Hierdurch wird endlich die davor befindliche Eisenmembran in Schwingungen versetzt, welche sich auch den daran stoßenden Lufttheilchen mittheilen, und so im Ohr als Töne wahrgenommen werden. Und da bei allen genannten Umformungen der Isochronismus der Schwingungen bewahrt wird und jede Umformung für alle Theile der Schwingungen in gleichen Intensitätsverhältniß erfolgt, so muß das Telephon dieselben Töne bezw. Sprachlaute wiedergeben, welche ursprünglich die Mikrophonschwingungen verursachten.

Wenn ein derartig „beschriebener“ Stahldraht für die Aufnahme einer neuen „Schrift“ geeignet sein soll, so muß, wie auf einer Schiefertafel, erst die alte Schrift „gelöscht“ werden. Dazu führt man den Draht vor dem kräftig magnetisirten Elektromagneten vorüber, wodurch ihm eine gleichförmige Magnetisirung ertheilt wird. Die magnetischen „Berge“ und „Thäler“ werden dabei eingeebnet, und so ist wieder eine magnetische „Hochebene“ hergestellt, die zur Aufnahme neuer magnetischer Eindrücke bereit ist.

Nachdem der Vortragende die soeben skizzirte Theorie des Telephonographen dargelegt, geht er, nach einer Erläuterung der vorzunehmenden Umschaltungen, dazu über, die darauf basirten mechanischen und elektromagnetischen Constructionselemente des Apparats selber zu erklären. Zu dem Vortrage hat die durch ihre Erzeugnisse auf allen Gebieten des Schwachstroms, ganz besonders durch ihre Fernsprech- und Haustelegraphen-Apparate einen Weltruf genießende Firma MIX & GENEST zu Berlin, als Lizenzinhaberin für Deutschland, in entgegenkommendster Weise einen vorzüglichen Versuchs-Apparat mit allem Zubehör zur Verfügung gestellt. Eine genauere Beschreibung desselben würde zu weit führen. Seine Benutzung ergiebt eine reine und deutliche Lautwiedergabe, trotzdem vier Telephone nebeneinander geschaltet sind, was natürlich eine bedeutende Schwächung der wirksamen Stromstöße zur Folge hat.

Von den Anwendungen wird, außer der Aufbewahrung und Reproduction einer telephonischen Mittheilung, die Möglichkeit einer telephonischen Nachrichtgebung in Abwesenheit einer an das Fernsprechnetzt angeschlossenen Person erwähnt. Von weiteren Anwendungen des telegraphonischen Principis behandelt der Vortragende dann noch die Mittheilung derselben telephonischen Nachricht an eine ganze Reihe von Theilnehmern, wobei ein endloses rotirendes Stahlband zur Anwendung kommt, ebenso wie bei dem von POULSEN's Mitarbeiter PEDERSEN darauf gegründeten System der Zweifach-Telephonie. Als voraussichtlich wohl wichtigste Anwendung dieses Principis, erläutert er endlich noch die Möglichkeit der Construction eines darauf beruhenden Telephon-Relais.

Muß nun auch die Praxis erst darüber das entscheidende Wort sprechen, wie weit alle diese Anwendungen des telegraphonischen Principis sich für ihre Erfordernisse eignen und bewähren, so ist vom wissenschaftlichen physikalischen wie technischen Standpunkt aus die POULSEN'sche Erfindung als eine höchst interessante und wichtige Erscheinung zu bezeichnen, der voraussichtlich auch ein nicht unwichtiger Platz in der Reihe der modernen Verkehrsmittel zu Theil werden wird.

Der Director der Gesellschaft, Herr Professor MOMBER, erstattet sodann den Jahresbericht für das Jahr 1900 (vergl. diese Schriften, X. Band, 2./3. Heft, Seite LXX—LXXVI), und im Anschluß daran werden die Berichte über die Thätigkeit der Sectionen im Jahre 1900 (vergl. ebendort, Seite CX—CXVII) von den Vorsitzenden derselben vorgelegt.

2. Sitzung am 23. Januar 1901.

Herr Professor MOMBER legt neue Druckschriften des Herrn Dr. PINCUS vor und theilt mit, daß am Mittwoch, den 30. Januar, Abends 7 Uhr, in der Aula des Königlichen Gymnasiums (Weidengasse) Herr Oberlehrer Dr. GAEDE über seine vorjährige Reise durch den griechischen Archipel sprechen wird, unter Vorführung von Lichtbildern.

Hierauf spricht in längerem Vortrage Herr Dr. S. MEYER über **Hypnotismus und Spiritismus im Lichte der wissenschaftlichen Forschung.**

Es ist ein großes Verdienst der medicinischen Wissenschaft, daß es ihr gelungen ist, aus den unzähligen Behauptungen der sogenannten okkulten Wissenschaften wichtige Thatsachen herauszufinden, deren Gesetzmäßigkeit nachzuweisen und sie praktisch und theoretisch zu verwerthen. Es ist dies vor allem die Thatsache, daß es möglich ist, jeden geistig gesunden Menschen durch sogenannte „Suggestion“ in einen veränderten Geisteszustand zu versetzen, welchen wir Hypnose nennen, und dessen wichtigste Eigenschaft darin besteht, daß er eine Erhöhung der Aufnahmefähigkeit für weitere Suggestionen bewirkt. „Suggestion“ ist die Jemandem beigebrachte Vorstellung einer nervösen Function von genügender Lebhaftigkeit, um die betreffende Function wirklich auszulösen. Ein Beispiel aus dem täglichen Leben ist die bekannte Erfahrung, daß Gähnen, Jucken und dergleichen ansteckend wirken. Erweckt man absichtlich in Jemandem die Vorstellung des Juckens, des Müdeseins und weiter des Schlafens mit solchem Erfolge, daß wirklicher Schlaf eintritt, so ist der Betreffende hypnotisirt, und dieses Vorgehen ist bei jedem geistig gesunden Menschen möglich, die Hypnose aber eine normale, und nicht, wie man zuerst glaubte, eine krankhafte Erscheinung.

Die Hypnose unterscheidet sich aber vom Schlafe vornehmlich dadurch, daß eine Verbindung zwischen dem Hypnotisirten und dem Hypnotiseur hergestellt wird, die man Rapport nennt, und die es ermöglicht, sämtliche Functionen, die dem Nervensystem unterworfen sind, in der Hypnose durch Suggestion zu beeinflussen. Damit sind alle Erscheinungen, die in der Hypnose hervorzurufen sind, zu erklären, und dieselben verlieren jeden Anschein des Wunderbaren und Uebernatürlichen. Nur muß man sich vergegenwärtigen, daß nicht etwa bloß diejenigen Functionen beeinflusst werden können, welche dem Willen unterworfen sind, sondern auch eine Anzahl solcher, welche wohl dem Nervensystem, nicht aber der Willensbestimmung unterstellt sind, wie Erröthen und Erblassen, die Darmbewegungen u. s. w. — Aus dem Vorstehenden ergibt sich von selbst, wie man die Hypnose für Heilzwecke bei nervösen Störungen verwerthen kann. — Zu den Erscheinungen der Hypnose gehört der Somnambulismus, das Schlafwandeln, ein Zustand von unbewußtem, traumhaften Handeln, in welchem oft die complicirtesten Dinge verrichtet werden, die nach der Ansicht der Spiritisten auf eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit in diesem Zustande schließen lassen. Verführerisch genug für diese Annahme sind allerdings viele Beobachtungen an Somnambulen, bei genauerer Untersuchung jedoch hat es sich bisher immer noch herausgestellt, daß bei all den beschriebenen Wunderthaten nur eine Einschränkung der Geistesthätigkeit vorhanden ist. Hierin liegt aber die ganze wissenschaftliche Frage des Spiritismus, denn sämtliche behaupteten übernatürlichen Leistungen der spiritistischen Medien werden im somnambulen Zustande vollbracht. Zum Schlusse betont Vortragender, daß mit Unrecht bisher alle spiritistischen Experimente in das Gebiet des Humbugs verwiesen wurden, neuerdings geht man von wissenschaftlicher Seite an die Nachprüfung derselben.

An den fesselnden Vortrag schließen die Herren Sanitätsrath Dr. SEMON und Dr. OEHLISCHLÄGER Mittheilungen über interessante einschlägige Begebenheiten an.

Herr Oberlehrer Dr. DAHMS macht sodann Mittheilungen zur Kenntniß der chemischen Constitution des Bernsteins.

Die Zahl der Analysen über fossile Harze ist eine recht bedeutende. Ist die Zusammensetzung schon für sich interessant, weil sie den chemischen Bau der Bernsteinarten zum Ausdruck bringt, so vermag sie außerdem noch wichtige Aufschlüsse für die vorgeschichtliche Forschung zu geben. Man glaubt u. a. aus der bloßen zahlengemäßen Zusammensetzung leicht entscheiden zu können, ob der in alten Grabstätten der verschiedenen Länder angetroffene Bernstein der preußischen Küste oder dem Boden entstammt, wo er aufgefunden wurde. Da aber ein fossiles Harz leicht der Verwitterung anheimfällt und damit auch seine chemische Zusammensetzung ändert, so ist jede chemische Analyse für spätere Verwerthung unbrauchbar, wenn nicht hinzugefügt wird, wie die Substanz sich in physikalischer Hinsicht verhält. Farbe, Durchsichtigkeit, Schmelzpunkt und specifisches Gewicht sind zum vollen Verständniß einer solchen Untersuchung unbedingt nothwendig; sie geben erst Gelegenheit, über den Grad der Zersetzung, die Eigenthümlichkeit der Lagerstätte oder andere interessante Daten Schlüsse zu ziehen. Ebenso geben Formeln, welche für verschiedene Bernsteinarten aufgestellt wurden, nicht ohne weiteres die Zusammensetzung an; auch hier sind nähere Angaben nothwendig.

Der Vortragende hat versucht, aus den vorhandenen Analysen die Beziehungen herauszufinden, welche während des fortgesetzten Wechsels in der Zusammensetzung unverändert bleiben. Nach verschiedenen vergeblichen Versuchen gelang es ihm, mittels einer graphischen Methode den gewünschten Einblick zu gewinnen. Die Untersuchungen erstreckten sich zunächst nur auf den baltischen Bernstein in engerem Sinne, den Succinit. — Trägt man auf Millimeter-Papier in horizontaler Richtung die für Kohlenstoff ermittelten Werthe auf, errichtet in den gefundenen Punkten Lote, welche gleich den für Wasserstoff niedergelegten Zahlen gemacht werden und verbindet die nunmehr erhaltenen Punkte durch eine Linie, so muß diese die Beziehungen zwischen den Werthen für Kohlenstoff und den zugehörigen für Wasserstoff angeben. Es ergibt sich in diesem Falle eine gerade Linie. Aus einfachen trigonometrischen Betrachtungen läßt sich dann ferner folgern, daß diese Gerade unter einem Winkel von $70^{\circ} 33' 30''$ gegen die Horizontale verläuft, und daß man den für Kohlenstoff ermittelten Werth am klaren Succinit nur mit der constanten Zahl 0,13269 zu multipliciren hat, um für jeden Verwitterungszustand des klaren Steins den zugehörigen Werth für Wasserstoff zu finden. Man ist deshalb in der Lage, die chemische Constitution in einfacher Weise so zum Ausdruck zu bringen, daß sie für alle Fälle Gültigkeit hat.

Nach diesem günstigen Ergebniß hat der Vortragende, soweit es ihm möglich war, das vorhandene Material von Analysen über fossile und recente Harze und ähnliche Körper gesammelt und ebenfalls in Rechnung gezogen. Von den vorliegenden 76 Resultaten geben die äußersten Werthe der Siegburgit und der Geomyrit. Die für sie gefundenen Linien bilden mit der Horizontalen Winkel von $30^{\circ} 41' 54''$, beziehungsweise $90^{\circ} 32' 22''$. Für ca. $\frac{4}{5}$ der Analysen haben die so gebildeten Winkel aber eine Größe von ungefähr $60^{\circ} 17'$ bis $70^{\circ} 58'$, so daß auf dem Flächenraum zwischen den Schenkeln eines Winkels von nur $10^{\circ} 41'$ die für 64 Analysen ermittelten Linien verlaufen. Zeigt sich hieraus schon die nahe Verwandtschaft in der Zusammensetzung einer großen Menge von fossilen Harzen, so wird die überaus große Uebereinstimmung in der Zusammensetzung noch besonders dadurch ersichtlich, daß nicht weniger als 22 Analysen der verschiedenartigsten Körper von denen des baltischen Bernstein nicht verschieden sind. Mit Hilfe der oben beschriebenen Methode läßt sich ermitteln, daß auch für andere in Betracht kommende Körper das Verhältniß zwischen Kohlenstoff und Wasserstoff im Laufe der Verwitterung dasselbe bleibt. Es ergibt sich, daß auch die für Schraufit gewonnenen Zahlen gut übereinstimmen, weil nur verschiedene Erhaltungszustände vorliegen, und daß bei der

Verwitterung des Ozokerit keine Verflüchtigung leicht flüchtiger Kohlenwasserstoffe stattfindet. Es zeigt sich ferner, daß der baltische und der sicilianische Bernstein einerseits, der rumänische und birmanische andererseits eng geschlossene Gruppen bilden, zwischen denen eine große Kluft liegt. Vor allem ergibt sich aber, daß die chemische Analyse allein außer Stande ist, ein fossiles Harz ohne weiteres der einen oder anderen Art zuzugesellen. *)

An diesen Vortrag schließt Herr Dr. HELM in Kürze einige Bemerkungen an.

Schließlich demonstriert Herr Professor Dr. CONWENTZ einen seltenen Gast aus der nordischen Vogelwelt, einen sogenannten Tölpel, *Sula bassana* GRAY, aus der Verwandtschaft der Cormorane und Pelikane, der 1899 im Lauenburger Kreise gefangen wurde. Es ist das erste Exemplar dieser Art, das hier im Gebiet bisher beobachtet wurde.

3. Sitzung am 4. Februar 1901.

Der Director der Gesellschaft, Herr Professor MOMBER, begrüßt das Correspondirende Mitglied, Herrn Professor Dr. DEECKE-Greifswald, der trotz Eis und Schnee die Reise zum Vortrage nicht gescheut hat. Nachdem Herr Professor DEECKE seinen Dank ausgesprochen für seine vor zwei Jahren erfolgte Ernennung zum Correspondirenden Mitgliede, begründet er die Wahl des Themas mit der von der Gesellschaft zum 1. April 1902 gestellten Preisaufgabe, die sich auf eiszeitliche Erscheinungen bezieht. Er spricht sodann über die Eiszeit im Ganzen, als geologische Epoche, nach ihrer Ursache, Dauer und Wirkung.

Zunächst wird die Eiszeit charakterisirt als die dem Auftreten des Menschen in Europa unmittelbar vorangegangene Periode, ja es hat der Mensch schon während der Vereisung in milderen Zwischenzeiten auf unserem Continent gewohnt. Dann folgt eine Schilderung der Ausdehnung der Eismassen in Europa und Nordamerika. Im Norden beider Festlandsmassen hatten wir enorme Inlandeisdecken, von denen uns Grönland heute ein schwaches Abbild giebt. Die höheren Gebirge, wie die Alpen, das Felsengebirge, lagen unter tief herunterreichenden Gletschern, die u. a. die ganze Mittelschweiz erfüllten und über den Bodensee bis in das Donaugebiet vorgedrungen waren. Auch die Mittelgebirge, wie Schwarzwald, Vogesen, Harz, trugen ihre kleinen Firmulden auf den Höhen und kurze Eisströme in den Thälern. Die Spuren dieser Vergletscherung sind uns in den erratischen Blöcken, End- und Grundmoränen mit gekritzten, fremden Gesteinen, in den Schlfen auf festem Fels, in den Rundhöckern erhalten und geben uns durch den Vergleich mit den heutigen Gletschern und deren Bewegung oder Gesteintransport die sicheren Hilfsmittel an die Hand, uns auch die früheren geologischen und glacialen Verhältnisse zu reconstituiren.

Wodurch ist diese gewaltige Ansammlung von Eis entstanden? Zur Erklärung hat man erstens angenommen, daß die Erdwärme nachgelassen hätte, dann müßte aber heute das Eis noch vorhanden sein; zweitens ist die Vermuthung ausgesprochen, das Sonnensystem passirte kalte und warme Räume im Weltenall; das hieße aber eine Hypothese auf die andere pfpfen. Drittens hat man die Stellung der Erdachse und deren Wandelbarkeit in Folge der Präcession der Tag- und Nachtgleichen herangezogen. Das erfordert wegen der Periodicität aber eine Wiederkehr der Vereisung, von der wir bisher keine Spuren kennen. Nur im Karbon Indiens, Südafrikas und Australiens sollen glaciale Wirkungen nachweisbar sein, also unter dem Aequator und in der warmen Zone, woraus völlig andere klimatische Bedingungen sich ergeben

*) Eine ausführlichere Arbeit des Vortragenden über diesen Gegenstand findet sich in diesen Schriften, X. Band, 2./3. Heft, Seite 243—257.

müßten. Dann hat man neuerdings, von den heutigen Gletschern ausgehend, mit dem Glauben an große Kälte während der Eiszeit gebrochen. Die Eiszeit ist vielmehr eine Zeit von ziemlich beträchtlicher mittlerer Wärme gewesen, was die Pflanzen der sog. Interglacialperioden beweisen. Aber es müssen große Niederschläge (Schnee) auf den polaren Höhen und den Gebirgen Europas und Nordamerikas niedergefallen sein, mehr als wegsthauen konnten, so daß die daraus entstandenen Gletscher allmählich weit gegen Süden vordringen konnten. Die Gründe dieser heftigen Schneefälle liegen vielleicht in der Zerstörung der atlantischen Landbrücke und in dem Eindringen des Golfstroms in das Polarmeer. Hierfür werden vom Vortragenden die verschiedenen geologischen Thatfachen angeführt. Sobald sich ein Ausgleich der Wasser vollzogen hatte, mußten die Schneemassen und damit auch die Gletscher zurückgehen; es trat eine gewaltige Abschmelzperiode ein, wo sich in allen Glacialgebieten starke Ströme entwickelten, welche das Relief des Bodens wesentlich umgestalteten.

Die Eiszeit war insofern nicht einheitlich, als sich auch während derselben bedeutende Schwankungen des Eisrandes vollzogen. Auf weite Landstrecken wich der Gletscher zurück, um dann wieder vorzustoßen. Man unterscheidet meist zwei solche Interglacialperioden mit dreimaligem Vordringen. Die Zahl dieser Oscillationen wechselt selbstverständlich mit der Gegend; in Schweden ist vielleicht nur eine Eiszeit vorhanden gewesen, in Norddeutschland im allgemeinen drei Eisbedeckungen, in Schottland hat GEIKIE gar fünf unterschieden.

Die Zeit seit der letzten Vereisung und die Dauer der Eiszeit hat man versucht, auf verschiedene Weise zu berechnen. Die aushobelnde Wirkung der Alpengletscher kann zur Eiszeit die Delta- und Schuttmassen des Kanderbaches, des Bödels bei Interlaken und des Meiringer Thales nicht haben bestehen lassen; diese sind also erst seit der letzten Vereisung entstanden, und unter Zugrundelegung ihres gegenwärtigen Anwachsens gelangt man zu Zahlen zwischen 12- und 15000 Jahren. Zu ähnlichen Ergebnissen führten die Untersuchungen HEIM's über das Delta des Muottaflusses am Vierwaldstädter See; sowie über die Braunkohlen der Schweiz, die zwischen Moränen liegen. Diese Braunkohlen müssen nach der Berechnung von HEER 6000 Jahre zu ihrer Bildung gebraucht haben. Nimmt man zwei derartige Interglacialzeiten an, so könnte man eine Mindestdauer von 12000 Jahren für die Vergletscherung der Schweiz erhalten, aber da man über die Zeit des Vorrückens und des Beharrens nichts weiß, hat diese letzte Zahl recht wenig Werth.

Dagegen kennt man sehr genau die Wirkungen der Eiszeit. Dieselben bestehen in allen von ihr betroffenen höheren Gebieten in einer vollständigen Forträumung alles Verwitterungsschuttes, in der Blosslegung und Rundung des festen Gesteins und in der Fortschaffung aller Trümmer in die tiefer gelegenen Abschmelzdistricte in, auf oder unter dem Eise. Schweden und Finland verdanken ihre Schärenrings und die zahllosen runden Buckel dieser modellirenden Thätigkeit des großen Ostseegletschers und seiner Zuflüsse, ja die Ostseerinne selbst ist in ihrer heutigen Gestalt ein Product derselben. Das ursprünglich fertige Flußsystem ist durch die Schaffung zahlloser Riegel wieder ein primitives mit zahllosen Seen geworden, deren Ausflüsse jetzt in all den Stromschnellen und Wasserfällen daran arbeiten, den geregelten Lauf zum Meere aufs Neue herzustellen. In der norddeutschen Tiefebene, die vorher ein Hügelland gewesen sein wird, haben die Eismassen alle losen Schichten der Oberfläche aufgewühlt und zum Theil abgetragen, landeinwärts bis an den Fuß des Mittelgebirges geführt und mit all dem mitgeführten nordischen Schutt die Unebenheiten ausgeglichen. Im Durchschnitt bedecken 50 m solcher Glacialproducte den alten Boden im Bereiche der Tiefebene. Der vorrückende Gletscher schuf die Geschiebemergel, der stillstehende geschwungene Schutthügel in seinen Endmoränen, der weichende enorme Sand- und Geröllmassen durch seine Schmelzwasser. Geschiebemergel und Sande wechseln im Untergrunde der Ebene mit einander und enthüllen uns deren Geschichte und Entstehung. Die Endmoränen schüttete das Eis zu langen, nur durch die Schmelzwasserpforten unterbrochenen Hügelketten auf. Die der letzten Vereisung sind uns genau bekannt und lassen sich von Jütland über Holstein, Mecklenburg und Pommern bis in die Provinzen Ost- und Westpreußen verfolgen. Da das Ostseebecken

mit Eis erfüllt war und die Endmoränenbogen den Abfluß der Schmelzwasser und der ost-deutschen Flüsse hinderten, so muß das Flußsystem ganz anders gewesen sein. An der Hand der von BERENDT, WAHNSCHAFTE und KEILHACK gelieferten Arbeiten wird dieses Flußsystem, welches alle Wasser der Elbe zuführte, kurz geschildert.

Sobald in der Schweiz und in Norddeutschland die Wasser sich verlaufen hatten, wurden die weit ausgedehnten, unbewachsenen Flußbetten mit ihren Sandmassen trocken gelegt, und nun konnte sich in diesem wüsten, vegetationslosen Lande die Kraft der Winde frei entfalten. Sandschliffe, Dreikanter und wahrscheinlich die Lößbildung in allen Thälern und Tiefen Mitteldeutschlands sind deren Spuren. Eiszeitlicher Entstehung sind ferner die Flußterrassen des Rhein-, Donau- und Rhonegebiets, ein Theil der oberbaierischen und fast alle norddeutschen Seen. Letztere gliedern sich in Stauseen hinter den Moränen und in Flußthalseen, welche an den tieferen ausgekolkten Stellen der Schmelzwasserrinnen zurückgeblieben sind. Die zahlreichen kleinen rundlichen Wasserlöcher erklärt man am besten als Einbruchstrichter über totem Eis in der Grundmoräne. Was vom Norden Europas gilt, kann man ohne Aenderung direct nach Nordamerika übertragen, alle Erscheinungen finden sich dort wieder.

Zum Schlusse wird dann an dem Beispiel des Schwarzen Meeres und des Mississippi gezeigt, welche großartigen Verschiebungen in dem Abfluß der Niederschläge die Vereisung hervorgebracht hat. — Durch Landkarten, Kartenskizzen und Photographien wird der fesselnde Vortrag reich illustriert.

4. Sitzung am 6. März 1901.

Zunächst überreicht Herr Professor Dr. CONWENTZ das von Frau Geheimrath COHN in Breslau eingesandte Buch „**FERDINAND COHN. Blätter der Erinnerung.** Zusammengestellt von seiner Gattin PAULINE COHN. Mit Beiträgen von Professor F. ROSEN. Breslau 1901.“, worin sie ihrem verewigten Gatten, dem Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, in liebevoller Verehrung ein literarisches Denkmal setzt. Die Schrift war ursprünglich nur für die Familie bestimmt, jedoch hat sich die Verfasserin auf den Rath wohlmeinender Freunde dazu entschlossen, sie auch einem größeren Kreise zugänglich zu machen. Zum großen Theil sind Aufzeichnungen des Verstorbenen selbst benützt und durch weitere Ausführungen von der Hand der Herausgeberin zu einem vollständigen, lebensfrischen Bilde vereinigt. Kein Anderer wäre hierzu so berufen gewesen, als die ihm geistig ebenbürtige Frau, welche als Schutzgeist in seinem Hause gewaltet und als bester Freund an seinen Arbeiten wie Unternehmungen einen verständnißvollen, vielfach auch fördernden Antheil genommen hat. Das in stattlichem Gewande erschienene Buch ist mehr als eine einfache Biographie; es bietet auch culturhistorische Ausblicke auf vergangene Zeiten und anziehende Schilderungen von Reisen, im Engeren und Weiteren, die von Beiden immer gemeinsam unternommen wurden. Dazu erfährt es eine Ergänzung durch besondere Würdigung der rein wissenschaftlichen Thätigkeit COHN's von Seiten eines Fachmanns, Professor ROSEN, welcher des Verstorbenen langjähriger letzter Assistent gewesen ist. Ein Abschnitt enthält interessante Mittheilungen über die von COHN mit Opfern lange energisch betriebene und nach mancherlei Schwierigkeiten endlich durchgesetzte Gründung des Pflanzenphysiologischen Instituts zu Breslau, des ersten der Art in Deutschland. In einem andern Abschnitt sind seine Beziehungen

zu ROBERT KOCH zum ersten Mal für weitere Kreise erörtert. Dieselben wurden eingeleitet durch einen Brief KOCH's aus Wollstein, vom 22. April 1876, worin er mittheilt, daß er durch COHN's Arbeiten über Bacterien angeregt, sich mit der Untersuchung der Entwicklung des Milzbrand-Bacillus beschäftigt habe; bevor er jedoch damit an die Oeffentlichkeit trete, möchte er COHN um die Erlaubniß bitten, nach Breslau kommen zu dürfen, um ihm im Pflanzenphysiologischen Institut während einiger Tage die nothwendigen Experimente vorzuführen. COHN erkannte in der ersten Stunde des Zusammenseins mit KOCH in ihm einen Forscher von hervorragender Begabung und hat ihn in der Folge unablässig gefördert. Die Erinnerungsblätter sind mit trefflichen Bildern ausgestattet; zu einem derselben, welches den malerischen Blick von COHN's alter Wohnung auf den Schweidnitzer Stadtgraben darstellt, ist anscheinend eine von der kunstgeübten Hand der Verfasserin einst ausgeführte Vorlage benutzt worden. Das Buch wird von Allen, die an des Verewigten wissenschaftlicher oder menschlicher Persönlichkeit Interesse genommen, mit lebhafter Freude begrüßt werden; besonders auch in unserer Stadt und Provinz, wo ihm über das Grab in zahlreichen Schülern und Freunden dankbare Herzensschlagen.

Hierauf spricht Herr Oberlehrer GANSKE in längerem, von Lichtbildern illustrirem Vortrage über **eine Osterreise in die Klöster des Hagion Oros (Athos).**

Der Vortragende, der vom 1. April 1896 bis 30. Juni 1900 in Konstantinopel lebte, hat schon im Sommer 1897, während eines längeren Aufenthaltes auf der Insel Lesbos den Plan gefaßt, den Athos zu besuchen. Erst Ostern 1900 war ihm die Ausführung möglich. Die Klöster sind sehr interessant. Die Halbinsel Athos, 50 km lang, 5—10 km breit, steht durch einen 2 km breiten Isthmus mit der Halbinsel Chalkidike in Verbindung. Sie stellt einen Bergrücken von 200—1200 m Höhe dar, an dessen südlichem Ende der 2000 m hohe Marmorkegel des Athosberges schroff emporsteigt und ebenso schroff zum Meere sich senkt. Der Bergrücken ist bewaldet, Wasser ist reichlich vorhanden. Da nur wenig Ackerboden zu finden ist, so sind die den Athos bewohnenden Menschen (ca. 10 000 Mann, nämlich ca. 7000 Mönche und ca. 3000 *κοσμιχοί*, Nichtgeistliche, dienende Leute) auf äußere Hilfe angewiesen. In der That besitzen die 21 Klöster des Athos bedeutende Liegenschaften in Makedonien, Rumänien, Rußland etc., von deren Ertrage alle Bedürfnisse bestritten werden. Etwas verdienen die Mönche durch Herstellung von Schnitzereien und Malereien, sowie durch Betteln.

Das Betreten des Athos ist für Personen weiblichen Geschlechts verboten. Selbst weibliche Thiere werden nicht gehalten. Die Klöster bilden eine Republik unter türkischer Hoheit. Der Hauptort, der aus wenigen einzelnen Gehöften besteht, Karyes, ist Sitz der regierenden Synode, zu der jedes Kloster ein Mitglied stellt. Die laufenden Geschäfte erledigt ein Ausschuß von vier Personen. Als Vertreter des Sultans und als Aufsichtsbehörde fungirt ein ebenfalls in Karyes ansässiger Kaimakam (Landrath), der, den Ordnungen des Athos entsprechend, seinen Harem nicht mitbringen darf. Im Alterthum war der Athos bekannt wegen seiner Höhe sowie wegen der mannigfachen Schiffbrüche an seiner Küste (die persische Flotte 492 v. Chr.). Im 5. oder 6. Jahrhundert entstanden die ersten Klöster, mancher Fürst suchte in ihnen Ruhe und beschloß in ihnen sein Leben, so KONSTANTIN MONOMACHES (11. Jahrhundert) und ein serbischer König. 1453 schlossen die Mönche mit MOHAMMED II., dem Eroberer, einen günstigen Vertrag, dessen Bestimmungen im wesentlichen noch jetzt gelten: Selbstverwaltung und, als Anerkennung der türkischen Hoheit, Tributzahlung. Im griechischen Freiheitskriege haben sich die Mönche etwas compromittirt, doch kamen sie mit einer zeitweiligen strafweisen Einquartirung von Albanesen glimpflich davon.

Die Reisevorbereitungen wurden sehr erleichtert durch die gütige Hilfe Sr. Excellenz des Herrn Kaiserl. Botschafters MARSCHALL VON BIEBERSTEIN. Ihm verdankte die aus sechs Herren bestehende Reisegesellschaft Empfehlungsbriefe von Sr. Heiligkeit dem Oekumenischen Patriarchen und Sr. Excellenz dem Kaiserlichen Russischen Botschafter sowie Erleichterung der Paßscherereien. Am 11. April traten die Theilnehmer auf dem kleinen griechischen Dampfer „Chios“ die Reise an. Die Fahrt berührte Gallipoli (Landung der Türken 1356) und Tschanak-Kalessi (Dardanellen). Nach stürmischer Fahrt landete man am 12. April Abends. Am 13. früh wurde das russische Kloster St. Panteleimon besucht, in dem man großartige Gastfreundschaft fand. Pater PAÏSSY, der früher in München und in Berlin russischer Botschaftsprediger gewesen ist, übernahm die Führung durch die ausgedehnten Anlagen seines Klosters — die der Vortragende eingehend schildert — und sodann nach Karyes, der russischen „Skiti“ (Nebenkloster) St. Andreas, dem griechischen Kloster Vato-pedi und dem bulgarischen Kloster Zographu. Vato-pedi ist besonders interessant wegen seines Reichthums, seines hohen Alters, seiner Reliquien und seiner Organisation. Es ist „idiorhythmisch“, d. h. die Mönche leben völlig für sich und erhalten vom Kloster nur die zum Leben nothwendigen Dinge. Ueberall traf der Vortragende eine geradezu fürstliche Gastfreundschaft. Das ist um so mehr anzuerkennen, als gerade die strengen Fasten herrschten. Der Vortragende giebt Bericht von dem Leben und Treiben der Mönche.

Vom bulgarischen Kloster aus ging es mit Segelboot zur Dampferstation Daphni, von der aus die Weiterfahrt nach Salonicki und die Rückkehr nach Konstantinopel erfolgte.

5. Sitzung am 20. März 1901.

Vor Eintritt in die Tagesordnung widmet Herr Professor Dr. CONWENTZ dem am 10. März verstorbenen, langjährigen Mitgliede der Gesellschaft, Professor Dr. J. KIESOW, folgende Erinnerungsworte: Der Hingeschiedene war am 27. Mai 1846 in Vorbein, Kreis Grimmen in Neu-vorpommern, geboren. Nachdem er das Gynnasium zu Greifswald Ostern 1866 absolvirt hatte, lag er dem Studium der Naturwissenschaften an den Universitäten Heidelberg, Greifswald und Göttingen ob und wurde im Herbst 1869 in Göttingen auf Grund einer chemischen Dissertation (Ueber einige vom Aethyl-Benzol sich ableitende Verbindungen) zum Dr. phil. promovirt. Sodann nahm er an dem Feldzug in Frankreich 1870/71 Theil und kämpfte in 14 Gefechten und Schlachten mit, darunter auch bei Mars la Tour, St. Privat und Noisseville. Ostern 1872 bestand er das Staatsexamen in Göttingen und wurde in den folgenden Jahren an verschiedenen Lehranstalten in Königsberg i. Pr., Guben, Marienburg Westpr. und Hattingen a. d. Ruhr als Probecandidat bezw. Hilfs-lehrer beschäftigt. Am 1. Januar 1877 erfolgte seine Anstellung in Danzig an der Realschule zu St. Peter; er übernahm den Unterricht, welchen so lange unser unvergeßlicher MENGE dort ertheilt hatte. Gleich in demselben Jahr trat KIESOW in die Naturforschende Gesellschaft ein, und er ist seitdem, durch einen Zeitraum von 24 Jahren, eins ihrer arbeitsamsten Mitglieder geblieben. Ein Schulprogramm vom Jahre 1878 behandelt noch, wie seine Dissertation, einen chemischen Gegenstand: Bedeutung des Stickstoffes für die Pflanzenwelt; aber darauf wandte er sich geologischen Studien zu und hat dieselben weiter bis an sein Lebensende verfolgt. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen sind zumeist in den von unserer Gesellschaft herausgegebenen „Schriften“ niedergelegt;

die Gesellschaft hat auch durch Aufwendungen für die Bibliothek seine Arbeiten gefördert. Zunächst beschrieb er 1879 zwei Backzähne von *Rhinoceros tichorhinus* aus dem hiesigen Diluvium, in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft (N. F. IV. Band, 4. Heft). Als in dem nächsten Jahre die Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Danzig tagte, lieferte er für die aus diesem Anlaß herausgegebene Festschrift (Danzig in naturwissenschaftlicher und medicinischer Beziehung 1880) einen Aufsatz über die geologischen Verhältnisse der Umgebung Danzigs, und hielt bei der Versammlung selbst, in der Section für Mineralogie etc., einen Vortrag: Ueber palaeozoische Versteinerungen aus dem Diluvium der Umgegend Danzigs. Seitdem beschäftigte er sich weiter eingehend mit versteinerungsführenden Geschieben hiesiger Gegend aus verschiedenen Formationen und hat eine Reihe von einschlagenden Abhandlungen mit Tafeln über diesen Gegenstand veröffentlicht. In den Jahren 1881 und 1882 erschienen die Arbeiten über Cenoman - Versteinerungen (Schriften der Naturforschenden Gesellschaft N. F. V. Band, 1., 2. und 3. Heft), deren Originale er dem Provinzial-Museum überwies. Weiter veröffentlichte er: Ueber silurische und devonische Geschiebe Westpreußens, 1884 (ebendort, N. F. VI. Band, 1. Heft); Ueber Gotländische Beyrichien, 1888 (Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft); Beiträge zur Kenntniß der in westpreußischen Silurgeschieben gefundenen Ostracoden, 1889 (Jahrbuch der Geologischen Landesanstalt); Die Coelosphaeridiengesteine und Backsteinkalke des westpreußischen Diluviums, 1894 (Schriften der Naturforschenden Gesellschaft N. F. VIII. Band, 3./4. Heft); Das geologische Alter der im westpreußischen Diluvium gefundenen Coelosphaeridiengesteine und Backsteinkalke, 1896 (ebendort N. F. IX. Band, 2. Heft). Auch das vorletzte Heft unserer Schriften (N. F. X. Band, 1. Heft) enthält noch eine Arbeit KIESOW's vom Jahre 1899: Bemerkungen zu den Gattungen *Cyclocrinus* etc. Zu all diesen Untersuchungen benutzte er auch die Sammlungen des Provinzial-Museums; hauptsächlich hat er jedoch in der Umgegend Danzigs, vornehmlich in den Kiesgruben von Langenau, Schönwarling, Hohenstein etc., selbst und gemeinsam mit seinen Schülern gesammelt. Zwecks vergleichender Studien unternahm er zweimal eine Ferienreise nach Schweden und trat mit dem Palaeontologen der Stockholmer Akademie, Professor LINDSTRÖM, welcher später auch unserer Stadt einen Besuch abgestattet hat, in Beziehung. Ebenso stand er mit dem Petersburger Akademiker FR. SCHMIDT und anderen Fachmännern in regem Verkehr. Durch KIESOW's frühzeitiges Hinscheiden hat die Naturforschende Gesellschaft und die Landeskunde der Provinz einen herben Verlust erlitten; der Name des eifrigen Forschers wird in unseren Kreisen unvergessen bleiben.

Die Versammlung ehrt das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Plätzen.

Hierauf legt Herr Professor MOMBER zunächst eine Anzahl von Druckschriften vor, welche in diesen Tagen von Frau Dr. BEHRENDT hier und von Frau Geheimrath COHN-Breslau der Gesellschaft geschenkt sind, und kündigt

für den 15. April den populärwissenschaftlichen Vortrag über das Thierleben in den Tiefen des Oceans von Herrn Professor Dr. ZUR STRASSEN-Leipzig an. Herr ZUR STRASSEN war der Zoologe der ergebnisreichen deutschen Valdivia-Tiefsee-Expedition des Jahres 1899. Dieser durch Lichtbilder reich illustrierte Vortrag soll eine wünschenswerthe Ergänzung der Mittheilungen sein, welche im November 1899 der Oceanograph Dr. SCHOTT über den äußeren Verlauf und die physikalischen Ergebnisse jener Expedition hier dargeboten hat.

Weiter theilt Herr MOMBER mit, daß im Herbst dieses Jahres die über ganz Deutschland ausgebreitete Vereinigung der Freunde der Astronomie ihre Jahresversammlung in Danzig abhalten wird.

Darauf hält Herr Professor Dr. BAIL einen durch Original-Exemplare und Original-Zeichnungen erläuterten Vortrag **über androgyne Blütenstände und über Pelorien.**

Zur Demonstration des Vorgetragenen werden unter anderem eine für den betreffenden Zweck von Herrn Oberlehrer Dr. KORELLA vorzüglich ausgeführte Tafel und die Abbildungen aus den Arbeiten von Professor PEYRITSCH-Wien benutzt.

Von der Fähigkeit ein und derselben Pflanzenart, ihre Blütenstände und Blüten in oft bewundernswürdiger Weise zu ändern, liefert uns unsere in steter Fortbildung begriffene Gartencultur täglich neue Beweise (*Chrysanthemum*, Georginen, Begonien etc.); daß aber auch die wildlebenden Pflanzen die Fähigkeit zu solchen Veränderungen besitzen, das beweist u. a. das Vorkommen von Staubgefäßen und Stempeln in ein und demselben Blütenstande bei solchen Gewächsen, bei denen dieselben der Regel nach an verschiedenen Stellen desselben Exemplars (einhäusige Pflanzen) oder gar auf zwei verschiedenen Exemplaren gebildet werden (zweihäusige Pflanzen). Wir nennen einen Blütenstand, welcher gleichzeitig Staubgefäße und Stempel trägt, einen androgynen (mann-weiblichen), gleichviel ob er jene wesentlichsten Blütenbestandtheile in besonderen Staubgefäß- und Stempelblüten, oder sogar in ein und derselben Blüte (Zwitterblüte) enthält. Bekanntlich ist bei den allermeisten Thieren das männliche und das weibliche Geschlecht auf verschiedene Individuen vertheilt, so daß im Thierreich die Zwitterbildung zu den Ausnahmen gehört und auf einzelne Abtheilungen der wirbellosen Thiere beschränkt ist. Zwitter sind z. B. alle unsere Landschnecken, also u. a. die Weinberg- und die Wegeschnecke. Im Gegensatz dazu ist bei den Pflanzen gerade die Bildung von Zwitterblüten die Regel. Es erhellt das schon aus dem Umstande, daß unter den 23 Klassen, in welche LINNÉ die Blütenpflanzen eingetheilt hat, sich nur zwei (nämlich die 21. und 22. Klasse) befinden, bei denen gewöhnlich keine Zwitterblüten vorkommen. Die Pflanzen der Klasse 23 des genannten Systems besitzen zwar auch besondere Stempel- und besondere Staubgefäßblüten, außer diesen aber gleichzeitig Zwitterblüten, und kommen bisweilen sogar ausschließlich mit Zwitterblüten vor. Zu ihnen gehören u. a. unser Spitzahorn und unsere hohe Esche. Bei den Vertretern dieser Klasse läßt sich oft noch ohne weiteres der Nachweis führen, daß die männlichen Blüten aus Zwitterblüten durch Verkümmern der Stempel, die weiblichen durch Verkümmern der Staubgefäße entstanden sind.

Mit der Beobachtung einhäusiger (LINNÉ's Klasse 21) und zweihäusiger Gewächse (LINNÉ's Klasse 22) hat sich nun der Vortragende seit langen Jahren beschäftigt. In einer Abhandlung „Ueber androgyne Blütenstände bei solchen Monöcisten (einhäusigen) und Diöcisten (zweihäusigen Pflanzen), bei denen Trennung der Blütenstände Regel ist“, hat er in den Schriften unserer Naturforschenden Gesellschaft 1869 androgyne Blütenstände und meistens auch Zwitterblüten bei der Roth- und Weiß-Buche, der weißen und der niedrigen Birke (*Betula humilis*), bei der Fichte und *Pinus nigra*, bei der Zitter- und Silber-Pappel, bei

verschiedenen Weiden und Riedgräsern und beim türkischen Weizen nachgewiesen, und die Beobachtungen anderer Autoren über eben solche Blütenstände bei der Gagel, dem Hanf, dem einjährigen Bingelkraute und bei *Ricinus* besprochen. Er schloß jene Arbeit mit folgenden Sätzen:

„Ob wir nach und nach zu der Erkenntniß kommen werden, daß der Anlage nach die Zwitterbildung im Pflanzenreiche ausnahmslos herrsche, läßt sich gegenwärtig nicht entscheiden, und ich kann mir keine Vorstellung davon machen, wie selbst nur androgyne Blütenstände bei bestimmten Pflanzen, z. B. bei der Haselnuß, aussehen sollten, ich habe mir aber vor dem Mai dieses Jahres auch ebenso wenig die der Birke vorzustellen vermocht.“

„Wenn nun aber durch solche Arbeiten immerhin der Hermaphroditismus“ (die Zwitterbildung) „als Regel im Pflanzenreiche nachgewiesen würde, stände das nicht in directem Widerspruch mit jenem durch so vielseitige und ernste Arbeiten dargethanen Gesetze von der Beschränkung der Selbstbefruchtung im Pflanzenreiche?“

„Keineswegs! Denn es würde daraus noch gar nichts weiter folgern, als daß es eben an den Pflanzen bestimmte Stellen zur gleichzeitigen Bildung von beiderlei Fortpflanzungsorganen giebt.“

„Wählen wir nicht auf der Bahn der Forschung unsere Vorstellung von der zweckmäßigsten Natureinrichtung zur Führerin, leicht dürften wir sonst, indem unser kurzsichtiges Auge diese verkennt, unser Ziel, die Wahrheit, verfehlen!“

Bereits im nächsten Jahre fand dann der Vortragende androgyne Blütenstände und auch Zwitterblüten bei der Grauerle und bei der Haselnuß, deren Staubgefäßblüten häufig auch Stempel enthielten. Natürlich lieferten ihm, wie früher schon HUGO VON MOHL, SCHLEIDEN, RICHARD, MEYER, KRAMER, SCHACHT und später STRASBURGER, VON KEISSLER und anderen, diese Bildungen gleichzeitig Gelegenheit zur Deutung der einzelnen Theile auch der eingeschlechtigen Blütenstände. So erklärte er 1869 und STRASBURGER 1871 auf Grund solcher Beobachtungen die Deckblätter der Schuppen im Nadelbaumzapfen als unfruchtbare Staubblätter. Endlich fand er an dem einzigen, kleinen, sonst männlichen Strauche von *Comptonia asplenifolia* im Königlichen Garten zu Oliva zahlreiche schön entwickelte Zwitterblüten.

Es darf jetzt als sicher angenommen werden, daß bei allen einhäusigen und zweihäusigen Gewächsen solche androgyne Blütenstände und sogar Zwitterblüten vorkommen, wenn dieselben ihrer Seltenheit wegen auch nicht leicht zur Beobachtung gelangen. So untersuchte Vortragender mit zwei seiner Primaner Ende April 1872 unzählige Exemplare der zweihäusigen Krähenbeere, bis es ihnen gelang, an ein paar feuchstehenden weiblichen Sträuchern sehr viele Blüten zu finden, welche auch Staubfäden enthielten. KRAUSE in Breslau hat übrigens schon vor 1857 gleichfalls Zwitterblüten bei der Krähenbeere beobachtet.

Allein aus der Familie der Nadelhölzer ließe sich eine ganze Liste von Arten aufstellen, bei denen schon androgyne Blütenstände nachgewiesen sind, in der dann auch Arten der Gattungen Lärche, *Araucaria*, *Gnetum*, *Ephedra* und selbst die wunderbare *Welwitschia mirabilis* von der Westküste des tropischen Südafrika ihren Platz fänden.

Es folgt aus allen diesen Beobachtungen, daß auch die Blüten der einhäusigen und zweihäusigen Gewächse, gerade so wie die männlichen oder weiblichen in LINNÉ's Klasse 23 als Zwitterblüten aufzufassen sind, in denen gewöhnlich das eine der Fortpflanzungsorgane nicht zur Entwicklung gelangt.

Einen zweiten Beweis dafür, daß viele Pflanzen auch ohne absichtliche Einwirkung von Seiten des Menschen Blüten zu erzeugen vermögen, welche von den sie sonst kennzeichnenden wesentlich verschieden sind, liefert das Vorkommen der sog. Pelorien, d. h. einzelner regelmäßiger („ringsum gleicher“) Blüten in Blütenständen mit sonst unregelmäßigen (nur „seitlichgleichen“) Blüten.

Bekanntlich giebt es eine Anzahl von Pflanzenfamilien, deren Blüten fast stets sogenannte unregelmäßige Blumenkronen oder Blütenhüllen zeigen. Zu ihnen gehören die Schmetterlingsblütler, die lippenblütigen und rachenblütigen Gewächse, die Veilchen, Orchideen und viele andere. Ferner kommen in Familien mit sogenannten regelmäßigen (ringsum

gleichen) Blüten einzelne Arten mit unregelmäßigen Blüten vor, so der Rittersporn und Eisenhut in der Familie der Hahnenfußgewächse. Aber alle diese Pflanzen zeigen unter Umständen die Neigung zur Bildung regelmäßiger Blüten (Pelorien).

Am bekanntesten sind die Pelorien des Leinkrauts, jener sehr verbreiteten Pflanze mit großen hellgelben Blumenkronen, deren den Rachen schließende orangefarbene Unterlippe die Jugend an das Löwenmaul erinnert. Doch unterscheidet sich das Leinkraut von der mit diesem Namen belegten Pflanze durch den Besitz eines langen, honigführenden Spornes. Gar nicht selten kommen aber an dem Leinkraut Blüten vor, welche statt der Ober- und Unterlippe einen ganz gleichmäßigen fünfklappigen Saum und entweder statt des einen Sporns fünf Sporne oder gar keine Sporne haben. Dabei finden sich in solchen Blüten statt der zwei langen und zwei kurzen Staubgefäße oft fünf gleichlange Staubgefäße. (Demonstration, gleichzeitig mit der einer schönen, vom Vortragenden untersuchten Pelorie einer Pantoffelblume.) Aus derselben Familie sind Pelorien noch besonders bekannt beim Löwenmaul und bei der Wiesenklapper (Professor BUCHENAU), bei den schmarotzenden Sommerwurzen und beim rothen Fingerhut. Von letzterem reicht Vortragender ein Exemplar aus dem Garten seines Wohnhauses mit prächtiger Pelorienbildung herum, und zum Beweise dafür, daß solche Bildungen von Blütezeit und Vaterland unabhängig sind, die Beschreibung und Photographien ganz entsprechender Exemplare des Herrn ANGEL GALLARDO, der sie häufig in einem Garten bei Buenos-Ayres beobachtet hat. Besonders auffallend ist der Umstand, daß während im traubigen Blütenstande des Fingerhuts, wie bei den Trauben überhaupt (Maiglöckchen, Hyazinthe), die unteren Blüten stets die zuerst entwickelten und größeren sind, bei der Pelorie die radförmige Endblüte sowohl in der Zeit des Aufblühens wie in der Größe die anderen weit übertrifft. Im übrigen finden sich bei den Rachenblütlern die Pelorien durchaus nicht bloß am Ende des Stengels.

Bei den Lippenblütlern dagegen, bei denen sich für gewöhnlich keine Endblüten am Stengel finden, sind solche nach PEYRITSCH überhaupt bis jetzt nur mit regelmäßiger Blumenkrone beobachtet worden. Derselbe Autor zählt nicht weniger als 21 Pflanzen dieser Familie auf, bei denen Pelorien bekannt sind, darunter mehrere unserer häufigsten Pflanzen, z. B. die gefleckte Taubnessel, die Goldnessel und Salbeiarten, deren Pelorien an Abbildungen erläutert werden. Dabei wird die eigentümliche Ausbildung der zwei Staubgefäße vom Wiesensalbei in Erinnerung gebracht und gezeigt, wie an den vier Staubgefäßen der vierzipfeligen Pelorie dieser Pflanze sich noch je ein Anhang erhalten hat, der an die eigentümliche Ausbildung des Mittelbandes erinnert und als ein Rudiment erscheint, etwa nach Art des Wurmfortsatzes des menschlichen Blinddarms. Gipfelständige Pelorien gehören nach PEYRITSCH bei *Teucrium campanulatum* und der Wassermünze zu den gewöhnlich normalen Vorkommnissen.

Wie bei dem Leinkraut gespornte und ungespornte Pelorien vorkommen, so auch bei der Gattung Veilchen und Rittersporn. Auch noch bei vielen anderen Familien sind Pelorien oder Andeutungen zu dergleichen beobachtet, so in der Familie der Acanthaceen von Professor O. PENZIG. Der Vortragende besitzt Blüten von *Orchis latifolia* mit je einem kurzen Sporn auch an den beiden seitlichen Blütenblättern des äußeren Kreises.

M. KRONFELD erzeugte bei der Erbse zwergige Pelorien durch zeitige Beseitigung der Laubblätter. Sonst ist über die Ursache der Entstehung der Pelorien noch wenig bekannt. PEYRITSCH glaubt, daß dieselben meistens bei plötzlicher Aufhebung von Beschattung und damit verbundener Abnahme der Bodenfeuchtigkeit entstehen, was mit des Vortragenden Beobachtungen im Einklang stehen würde. Dieser empfiehlt seinen Herren Collegen, die Schüler, deren lebhaftes Naturinteresse seine Untersuchungen oft wesentlich gefördert hat, zu recht umfassenden Beobachtungen in dem in Rede stehenden Gebiet anzuregen. Daß gerade die Endblüten am meisten zur Pelorienbildung neigen, dürfte dem Umstande zuzuschreiben sein, daß diese weniger dem einseitig wirkenden Einfluß der Schwerkraft und der die Blüten besuchenden Insecten unterworfen sind, welche gewiß auf die Entstehung der unregelmäßigen Blütenformen hingewirkt haben.

Pelorien bildende Stauden pflegen auch in den folgenden Jahren Pelorien hervorzubringen. Aus Samen, welche durch künstliche Befruchtung unter Mitwirkung wenigstens einer Pelorie gewonnen worden waren, sind von mehreren Forschern neue Pelorienträger erzogen worden.

Vortragender hat die im Vorstehenden behandelten Gebiete gesondert cultivirt, glaubt aber nach und nach zu der Erkenntniß gelangt zu sein, daß wir jene ausnahmsweise entstehenden androgynen Blütenstände bezw. Zwitterblüten und die Pelorien gemeinsam als theilweise Rückkehr der Pflanze zu ihrer Urform zu betrachten haben, ein Resultat, dem auch der Umstand der zweierlei bei manchen Gewächsen vorkommenden Pelorien nicht widersprechen würde, von denen dann eine und zwar wahrscheinlich die einfachste, z. B. die vorerwähnte spornlose beim Leinkraut, Veilchen und Rittersporn, der Urform der Blüte entsprechen dürfte.

Im Anschluß an das behandelte Thema erläutert Vortragender noch zwei von Herrn Dr. KORELLA nach der Natur entworfenene Zeichnungen der Blüte von *Collinsia bicolor*, einem californischen Rachenblütler, dessen allerdings noch verwachsenblättrige Blumenkrone durch Umbildung des Mitteltheils der Unterlippe in ein die Fortpflanzungsorgane bergendes Schiffchen geradezu einen Uebergang zur Familie der Schmetterlingsblütler anzudeuten scheint. Auch weist er darauf hin, wie oft uns bei der Gruppierung der Pflanzen im sogenannten natürlichen System der Eintheilungsgrund im Stiche läßt, da wir z. B. in die Familie der Hahnenfußgewächse, die eine getrenntblättrige Blumenkrone haben sollen, den Ackerittersporn mit verwachsenblättriger Blumenkrone neben den hohen Rittersporn mit vierblättriger Blumenkrone stellen müssen, und die hohe Esche ohne jede Blütenhülle, die Mannaesche mit nur paarweis am Grunde verbundenen Blumenkronblättern und den türkischen Flieder mit verwachsenblättriger vierzipfelter Blumenkrone in der Familie der Oelbaumgewächse zu vereinen genöthigt sind.

Herr Dr. OEILSCHLAEGER legt Spiritusexemplare des interessanten zu den Mollusken gehörigen Bohrwurmes, *Teredo navalis*, vor.

Herr Dr. BERENT spricht hierauf in längerem Vortrage mit Demonstrationen über das Thema: **Allerlei Fremdkörper im Auge des Menschen.**

Vortragender weist zunächst auf das biblische Wort vom „Dorn im Auge“ hin, das nachgerade zu einer abgegriffenen Scheidemünze in unserem Sprachschatz geworden ist, in Wirklichkeit aber wohl mehr das Product der ausdenkenden und ausmalenden Phantasie des biblischen Stilisten darstellt, als den wohlfundirten Ausdruck wirklicher „in die Augen fallender“ Erfahrungen. Die Augenärzte wenigstens sehen nur recht selten einen Dorn im Auge, um so häufiger jedoch ganz gewöhnliche Staubkörner, Kohlepartikelchen, Cigarrenasche, Mörtel. Oft sind die tückischen kleinen Objecte organischer Natur: Aehrengrannen und Samenhülsen, kleine Insecten, Flügeldecken von Käfern und dergl. mehr. Merkwürdig ist es, wozu manchmal der menschliche Bindehautsack mißbraucht wird: Professor Dr. H. COHN in Breslau fand einmal im Bindehautsack eines duldsamen Mannes eine todtte Wanze.

Nicht selten werden auch absichtlich Fremdkörper eingeführt, so von Geisteskranken, besonders jedoch von Simulanten, die sich das Auge z. B. durch ätzende Kalkpartikel zu beschädigen suchen, um sich vom Militärdienst drücken zu können oder eine höhere Unfallrente zu erzielen. In mehreren Gegenden Frankreichs wendet man gegen allerlei Augenleiden sogenannte Augensteine an, polirte und geschliffene kleine Steine von Achat, Granat, Bergkrystall, die wohl auch auf der einen Seite eine zierliche Gravirung zeigen. Solche Steine besitzen nach dem Glauben der Leute eine wunderbare Heilkraft, vererben sich in den

Familien von Generation zu Generation und werden für hohe Preise erstanden. Diese Sitte erinnert an den bei uns weit verbreiteten Branch, kleine Fremdkörper aus dem Auge mit Hilfe der Krebssteine herauszuholen. Das sind bekanntlich flache, knopfartige Kalkconcremente aus dem Magen der Flußkrebse, die hinter die Lider geschoben werden und kleine, hier befindliche, fremde Bestandtheile bisweilen mechanisch bei ihrer Fortbewegung mitnehmen. Es kommt aber dabei vor, daß sie — einmal in die ziemlich unempfindliche Tiefe der oberen Bindehauttasche geglitten — vom Patienten selbst nicht mehr herausbefördert werden können und schließlich unbeachtet liegen blieben. Dann findet sie der Arzt gelegentlich nach Monaten, ja nach Jahren, hier in einem Neste gewucherten entzündeten Gewebes.

Ein solches Verfahren ist zwar keineswegs rationell, es ist aber immerhin ziemlich harmlos, jedenfalls lange nicht so gefährlich und — unappetitlich als jener kurpfuscherische Brauch, den Vortragender in der Kaschubei und auch in Sachsen beobachtet hat. Be kommt so ein biederer Ackerknecht das hineingewehte Sandkörnchen trotz aller Mühe nicht aus dem Auge heraus, dann consultirt er die alte weise Frau des Dorfes, und die räth ihm, sich das quälende Ding von einem kleinen Mädchen mit ihrem Zünglein herauswischen zu lassen. Da nun unter den kleinen Mädchen nur selten eine so beherzte Zungenkünstlerin gefunden wird, ist die Alte so gütig und putzt ihm das Auge mit ihrer eigenen schrubberartigen Zunge. Die eminente Gefahr besteht darin, daß auf der Hornhaut, diesem überaus werthvollen und empfindlichen Fenster des Auges, mechanisch eine Verletzung hervorgerufen und damit eine Eingangspforte und Ansiedelungsstätte für Infectionskeime geschaffen wird, deren Transport und Ueberimpfung die Zunge selbst besorgt hat.

Daher sind denn auch die in die Hornhaut eingedrungenen Fremdkörper schon etwas ernster zu nehmen. Man trifft hier im allgemeinen dieselben oder ähnliche kleine Objecte an, wie sie der Bindehautsack beherbergt. Von seltenen Gästen abgesehen, sind die wichtigsten und gewöhnlichsten Eindringlinge diejenigen, die in den Betrieben der Stein- und Eisenindustrie das Auge bedrohen. Steinsplitter sind in der Regel nicht frei von Infectionskeimen, sind weniger scharf, mehr stumpfeckig und bringen beim Aufschlagen relativ umfangreiche Quetschwunden im zarten Hornhautgewebe zu stande, wie sie in der Heilkunst wegen der großen Neigung zur eiterigen Infection besonders gefürchtet sind. Und so etablirt sich recht häufig an der verletzten Stelle ein gefährliches, über die Hornhautfläche fort kriechendes und oft zur Erblindung führendes Geschwür. Glücklicherweise kann heute dieses „Ulcus serpens“ durch frühzeitige Behandlung mit dem elektrischen Glüheisen, dem Galvanokauter, erfolgreich bekämpft werden. — Eisen- und Stahlsplitter führen zu solchen geschwürigen Prozessen nur selten. Meist bohren sie sich in völlig keimfreier Beschaffenheit in das Gewebe ein, weil die Wucht des Hammers oder Meißels sie glühend gemacht und damit die ihnen etwa anhaftenden Keime abgetödtet hat.

Ganz anders wird das Bild, sobald solche Fremdkörper die schützende Wand des Augapfels durchbohren und in das Augeninnere dringen. Schon von Alters her ist es bekannt, daß Fremdkörper im Augapfel selbst in der Mehrzahl der Fälle den Tod des Organes, die Zerstörung desselben durch rasche Vereiterung oder langsamere Entzündung bedeuten; und ebenso ist es schon lange bekannt, daß zuweilen der Augapfel wieder den Fremdkörper auffallenderweise vorzüglich verträgt. Dieses verschiedenartige Verhalten war lange Zeit ein ungelöstes Problem in der Chirurgie und Augenheilkunde. Erst als ROBERT KOCH uns die Bedeutung der Spaltpilze, der Bacterien, für die Entstehung der Krankheiten lehrte, und die antiseptische Operationsmethode ihren Siegeszug begann, fand diese räthselhafte Erscheinung ihre Erklärung. Nach den meisterhaften und lehrreichen Untersuchungen von Professor LEBER in Heidelberg über die Entstehung der Entzündung hängt das Schicksal des Augapfels, welcher einen Fremdkörper in sich birgt, im wesentlichen von zwei Momenten ab. Am wichtigsten ist die Frage nach der bacteriologischen Beschaffenheit des Fremdkörpers, die Frage, ob er bei seinem Eindringen in das Auge Infectionskeime, Eiterkeime, mit sich führte. In zweiter Linie kommt es auf die chemische Natur des Körpers an, und da kann man chemisch indifferente und daher ziemlich unschädliche Stoffe, wie Gold, Silber und Glas,

unterscheiden von den chemisch differenten Körpern Eisen und Kupfer, während in der Mitte zwischen beiden Gruppen das Blei zu stehen scheint. Alle diese Stoffe können die Vereiterung des Auges herbeiführen, sobald sie, wie das ganz gewöhnlich ist, Bakterien in das Auge mitgebracht haben. Gelangen sie jedoch in völlig keimfreiem, in aseptischem Zustande hinein — wie es z. B. bei glühend gewordenen Eisensplintern der Fall ist —, so kommt es nicht zu der verhängnißvollen Eiterung. Nur das Kupfer, also etwa ein Zündhütchenstück, macht hiervon eine interessante Ausnahme, es kann schon lediglich vermöge der ihm immanenten chemischen Eigenschaften einen lebhaften Eiterungsprozeß erregen.

So weit lägen nun die Verhältnisse ja ganz klar. Leider hat der Augenarzt aber zuweilen folgende fatale Erscheinung zu beobachten: ein Augapfel enthält einen chemisch indifferenten und allem Anschein nach auch völlig keimfrei hineingelangten Fremdkörper. Das Auge ist gesund und functionirt vorzüglich. Da beginnt nach langer Zeit, oft nach Jahren, eine bösartige Entzündung und richtet das kostbare Organ zu Grunde. Ohne Zweifel spielen auch hier die Spaltpilze ihre Rolle, sei es, daß es sich um eine Spätinfection von der alten Verletzungsnarbe her handelt, sei es, daß die alten mit dem verletzenden Fremdkörper dennoch eingedrungenen Bakterien in ihrer Dauerform so lange ein harmloses Dasein geführt haben, um jetzt erst in Action zu treten.

Aber das ist nicht die einzige heintückische Gefahr, die ein Fremdkörper im Augapfel uns androht. Wie wohl ziemlich allgemein bekannt ist, kann in Folge einer derartigen Verletzung das andere unverletzte Auge „sympathisch“ erkranken. Diese wahrhaft tragische Sympathie hat schon unzählige Male zur gänzlichen Erblindung geführt und kann oft genug durch nichts anderes abgewendet werden als durch die frühzeitige operative Entfernung des verletzten und vielleicht noch an sich brauchbaren Auges. —

Berücksichtigt man, daß nach einer sorgfältigen Statistik (COHN), die sich auf sechs Metall-Fabriken mit über 1200 Arbeitern bezieht, ein jeder dieser Arbeiter durchschnittlich zwei bis drei Augenverletzungen im Jahre erlitt und daß über 50 Proc. aller Augenverletzungen Fremdkörper-Verletzungen sind (HAAB), so wird man zunächst fragen, lassen sich solche Verletzungen nicht verhüten?

Vortragender möchte nicht so weit gehen, den Kindern — wie das von anderer Seite verlangt wird — das Spielen mit dem Blaserohr, der Armbrust, dem Flitzbogen, der Knallpeitsche etc. ganz zu verbieten. Es kommt vielmehr darauf an, das Spielzeug richtig zu wählen, so daß es dem jeweiligen Grad der Verständigkeit und Vorsicht eines Kindes entspricht; es kommt ferner vielmehr darauf an, die Kinder für den richtigen Gebrauch ihres knallenden und schießenden Spielzeugs zu erziehen. Dagegen muß man der Meinung von ARLTS beistimmen, daß der Verkauf von Zündhütchen, Feuerwerkskörpern u. dergl. an Kinder polizeilich untersagt sein sollte.

Was die Augenschutz-Maßregeln in den industriellen Werkstätten, besonders der Metallfabrikation, anlangt, so handelt es sich hier einmal um Schutzeinrichtungen am Werkzeug, an Drehbänken z. B., die noch ziemlich unvollkommen zu sein scheinen; zweitens um Arbeits-Schutzbrillen. Es ist eine unbestreitbare Thatsache, daß die Arbeiter eine auffallende Abneigung gegen derartige Brillen haben. Zum Theil liegt das an ihrem Leichtsinne, ihrer Nonchalance, also im Grunde genommen an einem gewissen erzieherischen Mangel von der Lehrzeit her, zum Theil daran, daß die meisten Schutzbrillen unzweckmäßig construirt sind.

Wie dem auch sei, die Verhütung, die Prophylaxe, der Fremdkörper-Verletzungen ist bisher eine noch ganz unzureichende. Um so mehr mußte sich der Scharfsinn und die Geschicklichkeit der Augenärzte bemühen, die einmal eingedrungenen Fremdkörper kunstgerecht aus dem Augapfel zu extrahiren. Wir verfügen heute über einige vorzügliche Methoden, die uns in den Stand setzen, so manches Auge zu retten, das einstmal verloren gegangen wäre.

Zu allererst gilt es sicher festzustellen, ob überhaupt der vermuthete Fremdkörper im Augapfel enthalten ist. Das ist in vielen Fällen leicht möglich, sobald die lichtbrechenden Medien des Sehorgans noch völlig durchsichtig sind, und der Fremdkörper an einer für den

Einblick günstigen Stelle sitzt. Der Augenspiegel belehrt uns dann deutlich über die Existenz und zugleich über die Localisation des Corpus alienum. Diese genaue Localisation ist das zweite, ungemein wichtige Moment, auf welches es ankommt. Viel complicirter liegt die Sache, wenn der Einblick durch blutige oder andere Trübungen des optischen Apparates unmöglich geworden ist. Da hat man denn schon vor Jahren daran gedacht, zum Nachweise der häufigsten intraocularen Fremdkörper, nämlich Eisen- und Stahlsplitter, eine frei schwebende Magnetnadel zu benutzen, die ja bei der Annäherung eines Eisenstückchens aus ihrer Ruhelage abgelenkt wird. Die erste wirklich praktische Form erhielt diese Idee vor kurzem im Eisenfinder, Sideroscop, des Augenarztes ASZMUS. Der Apparat ist so empfindlich, daß er durch den Betrieb der in der Nähe vorbeifahrenden elektrischen Straßenbahn recht unliebsame Störungen erfährt. Man ist dann, wie z. B. der Vortragende, nicht selten gezwungen, für feinere diagnostische Untersuchungen die Zeit der Betriebsruhe, die Nachtstunden, zu wählen. Ist die Anwesenheit und der Sitz des Splitters genau festgestellt, so kann zur Magnet-Operation geschritten werden. Man benutzt nämlich zur operativen Entfernung des Splitters ebenfalls die magnetische Anziehung des Eisens. Der am meisten gebrauchte Apparat ist der mit einem kleinen Accumulator verbundene HIRSCHBERG'sche Elektromagnet, dessen stumpfe Spitze zur Einführung in das durch eine Oeffnung zugänglich gemachte Augeninnere bestimmt ist und etwa $\frac{1}{2}$ kg Eisen trägt. Gelingt die Operation, dann hört man beim Anspringen des Eisensplitters manchmal einen deutlichen leisen Klang.

In neuester Zeit sind zu diesem längst bewährten Magneten einige concurrende Apparate von weit größeren Dimensionen hinzugekommen, so der Elektromagnet von SCHLÖSSER in München, der 10 kg trägt und in jede Beleuchtungsanlage (mit Gleichstrom) statt einer Bogenlampe eingeschaltet werden kann, und ferner ein Augenmagnet, welcher durch seine colossale Größe auffällt, über 125 kg wiegt und von einer Dynamomaschine mit einem Strom von circa 6 Ampère und 60 Volt bedient wird, der Riesenmagnet von Professor HAAB in Zürich. Diese großen Magnete haben gewisse Vortheile; ihre Anwendung ist eine extraoculare, indem man sie dem betreffenden Auge nur äußerlich — mit kunstgerechter Vorsicht — annähert, ohne durch eine Operationswunde hindurch ins Innere eingehen zu brauchen. Auf diese Weise glückt es häufig, in frischen Fällen den Eisensplitter von der Hinterwand des Augapfels durch den ganzen Glaskörper an der Linse vorbei nach vorn durch die Pupille zu leiten und sogar durch die (noch nicht verwachsene) Eingangspforte in der Hornhaut nach außen zu ziehen.

Das ist bei Eisen- und Stahsplittern möglich: wie verfahren wir aber bei intraocularen Fremdkörpern, die ihrer physikalischen Natur nach nicht auf den Magneten reagieren? Es finden sich im Augapfel nicht gerade selten Kupfer-, Blei- und Glassplitter. Die Ausziehung solcher Stoffe kann nur mit kleinen, meist zangenartigen Instrumenten versucht werden, deren Anwendung im Vergleich zu dem sanften Zuge des Magneten einen groben und dabei äußerst difficiilen Eingriff in die zarten Gebilde des Auges bedeutet. — Besonders schwierig, ja meist unmöglich, war bisher der Nachweis und vor allem die Localisation solcher unmagnetischen Fremdkörper, sobald Blut und andere Trübungsmassen — wie das oft vorkommt — den Einblick, das Eindringen von Lichtstrahlen, in das Augeninnere verwehrten. Hier findet das RÖNTGEN-Verfahren, die Durchleuchtung mit X-Strahlen, seinen berechtigten Platz in der Augenheilkunde. Man hat ihm diesen Platz nicht einräumen wollen: von autoritativer Seite wurde und wird noch heute an seiner praktischen Verwerthbarkeit gerade bei den zwischen mehrfachen Knochenplatten und Weichtheilmassen gelagerten Augen stark gezweifelt. Vortragender konnte sich schon im Juni 1898 gelegentlich zweier Fälle von Augenschüssen (Hühnerschrot resp. Bleifragment von einer Revolverpatrone im Augapfel) von dem hohen praktischen Werth des Verfahrens auch für die Augenchirurgie überzeugen. Nach seinen Erfahrungen gelingt es dabei, nicht nur den Fremdkörper im Augapfel nachzuweisen, sondern auch so genau zu localisiren, daß er — trotz des gänzlich verwehrten Einblickes in das Operationsfeld — prompt gefaßt und extrahirt werden kann. Zugleich stellte sich heraus, daß kaum ein anderer Körpertheil zur Vornahme genauer Localisirungen eines in ihm ver-

borgenen Fremdkörpers mittelst der X-Strahlen sich besser eignet als der Augapfel, deswegen, weil zu diesem Zwecke die gesetzmäßigen Bewegungen desselben um seine horizontale und verticale Drehungsaxe benutzt werden können. Während dieser Augenbewegungen nimmt man nämlich charakteristische Verschiebungen des Fremdkörperschattens wahr, aus welchen unmittelbar ersichtlich wird, ob der Körper mehr oder weniger weit vor oder hinter der betreffenden Drehungsaxe liegt. Ein Jahr nach der erfolgreichen Anwendung dieser Methode rühmte der Augenarzt GROSSMANN aus Liverpool auf dem internationalen Ophthalmologen-Congreß in Utrecht dasselbe Verfahren auf Grund seiner eigenen Resultate.

6. Sitzung am 3. April 1901.

Herr Professor MOMBER weist auf den am Tage vorher stattgefundenen Stapellauf des Schiffes hin, welches für die vom Deutschen Reich geplante Südpolarexpedition bestimmt ist. Der „GAUSS“ wird im August d. Js. seine Fahrt beginnen, welche im Geiste die wissenschaftliche, ja die ganze gebildete Welt mitmachen wird. Zu der Schiffstaupe in Kiel war an den Director der Naturforschenden Gesellschaft eine Einladung ergangen, die diesseits mit einem Glückwunschtelegramm beantwortet worden ist. Der Führer jener Expedition ist bekanntlich unser Landsmann Professor Dr. VON DRYGALSKI, der schon wiederholt im Kreise unserer Gesellschaft vorgetragen hat. — Ein zweites Telegramm ist von hier an den bekannten Physiker AMBERG abgesandt, der in diesen Tagen in Berlin seinen 70. Geburtstag feierte.

Dann trägt Herr Professor EVERS vor: „Ueber die Ausnutzung der Wasserkräfte mit Hilfe der Elektrizität, unter besonderer Bezugnahme auf die Kraftübertragungswerke Rheinfelden“.

Vortragender entwirft zunächst in großen Zügen ein Bild aus der Geschichte der Wandelungen unserer Volkswirtschaft. Bis gegen das Ende des 18. Jahrhunderts entnahm die Menschheit die Kraft für den Betrieb ihrer verhältnißmäßig einfachen Maschinen den unmittelbar von der Natur gelieferten Kräften, hauptsächlich des Wassers, nebenbei auch des Windes. Mit den Riesenkräften der Hochgebirgsgewässer mit ihrem starken Gefäll und denen der großen Flüsse mit ihren gewaltigen Wassermassen wußte die damals noch in den Kinderschuhen stehende Technik nicht viel anzufangen; die schwächeren, aber um so leichter zu behandelnden Bäche der Mittelgebirge und der Ebene wurden um so eifriger ausgenutzt. Die Kraftvertheilung, das heißt die Lieferung von Energie von einem Ort, an dem sie im Ueberfluß vorhanden ist, nach denjenigen Stellen, wo man ihrer bedarf, war von allerprimitivster Art; sie beschränkte sich im wesentlichen auf die Ortsbewegung der arbeitsfähigen Menschen und Thiere, auch noch in engen Schranken gehalten durch die mangelhaften Verkehrsmittel. Nur wenige mechanische Kraftübertragungs- (Seiltransmissions-) Anlagen von geringem Umfange (höchstens bis auf 1 km Entfernung) ließen die Keime einer zukünftigen Entwicklung erkennen.

So führte die Industrie ein stillbeschauliches, an den Ort gebundenes Dasein, bis durch die Einführung der Wärmemotoren, die vom Ende des 18. bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts sich ihre jetzt unbestrittene, herrschende Stellung in der Industrie eroberten, das Bild ein wesentlich anderes Ansehen bekam.

Die dominierende Stellung der Dampfmaschine war nur ermöglicht durch die ausgiebige Gewinnung der Steinkohle. In dieser trat das universellste Kräfteerzeugungs- und Kraftvertheilungsmittel in concentrirter Form (repräsentirt doch ein Kilogramm Kohle einen Arbeitswerth von über drei Millionen Kilogrammetern, von dem leider unsere heutigen Maschinen nur einen sehr geringen Theil ausnutzen) in das wirtschaftliche Leben der Völker ein, das mit den selbstgeschaffenen und selbstunterhaltenen großartigen Verkehrsmitteln der Dampf-

schiffe und Eisenbahnen keine Grenze seiner Verbreitung kannte. Die einschneidenden Wirkungen, welche Dampfmaschine und Steinkohle vereint auf das wirthschaftliche und sociale Leben der Völker ausgeübt haben, sind ja bekannt genug; hier kommt nur ihre Einwirkung auf die Wasserkraftanlagen in Betracht. Viele derselben konnten in der Enge ihrer Wirkungssphäre, in der Abhängigkeit von launisch wachsenden Naturkräften, theilweise abgeschnitten von den großen Verkehrswegen, die Concurrenz mit den stetig arbeitenden, den Conjecturen des Marktes mehr anpassungsfähigen Dampfanlagen nicht aushalten. Eine beträchtliche Zahl der kleineren Anlagen ist eingegangen; Ortsnamen mit der Endung „Mühle“ oder „Hammer“ sind ihre Ueberbleibsel. Auch von den größeren, besser situirten konnten manche nur noch mit einer Dampfanlage zusammen ein Combinationsdasein weiter führen.

Aber diejenigen Eigenschaften des nun herrschenden Kraftvertheilungsmittels, der Steinkohle, welche zur Erringung ihrer Herrschaft wesentlich beigetragen hatten, ihre Beweglichkeit und damit Allgegenwärtigkeit, wodurch sie auch zu einem Tauschmittel ersten Ranges im Handelsverkehr der Völker geworden war, dazu ihre bergmännische Productionsweise trugen die Keime zu verhängnißvollen Verwickelungen in sich. Die immer stärker wachsende Steigerung ihres Verbrauches für die Zwecke der Schifffahrt und des Landverkehrs, für Hüttenprozesse und Fabriken brachte natürlich eine immer zunehmende Abhängigkeit aller dieser Zweige menschlicher Thätigkeit von den Productions- wie von den Werthungsverhältnissen der Kohle im Handel hervor. Die Stetigkeit ihrer Production kann aber nach manchen Erfahrungen, besonders des letzten Jahrzehnts, durchaus nicht als gesichert angesehen werden. Die Bestrebungen der Arbeiter der Kohlenbergwerke auf Besserung ihrer wirthschaftlichen Lage, so sehr sie auch unsere Sympathie verdienen, sind doch durch die üblichen Kampfmittel, wie Ausstände und Productions-Einschränkungen, geeignet, Productionskrisen hervorzurufen. Andererseits tragen die großkapitalistischen Vereinigungen, in ihrem immer unvehementen hervortretenden Bestreben, die Werthverhältnisse, wie schon mancher anderer Handelsartikel, so auch der Kohle in ihrem Interesse einseitig zu regeln, zur Vertheuerung der Kohle als Handelsartikel wesentlich bei. Bei unseren heutigen wirthschaftlichen Verhältnissen hängen Production und Werthung der Kohle von so viel unstetigen Factoren ab, daß sprunghafte Aenderungen oder Krisen als nothwendige Folge erscheinen. Daß eine Unsicherheit in dem Bezuge, eine Unstetigkeit in den Werthverhältnissen des die Betriebsenergie liefernden Stoffes aber für viele industrielle Anlagen von den unheilvollsten Folgen sein kann, leuchtet unmittelbar ein.

Diese immer mehr steigende Inanspruchnahme, diese immer acuter werdende Bedrohung der Stetigkeit in der Lieferung des zur Zeit noch souverän herrschenden Krafterzeugungs- und Kraftvertheilungsmittels trägt naturgemäß wesentlich dazu bei, die Blicke wieder auf die anderen von der Natur uns zur Verfügung gestellten Energiequellen, ganz besonders die Wasserkräfte, zu lenken. Dem heutigen Stande der Technik und den wirthschaftlichen Vorzügen des Großbetriebes entsprechend, sind es jetzt besonders die starken Kräfte der Gebirgsgewässer und die der großen Flüsse, daneben aber auch die Accumulirung der kleineren Wasserkräfte, welche für die Schaffung neuer Energiewerthe herangezogen werden.

Da die industrielle Verwerthung der verfügbaren Energie an Ort und Stelle meist nicht ausreichend gesichert ist, und da der volkswirthschaftliche Vortheil der Theilnahme eines weiteren Kreises an der gesicherten Lieferung einer im Werthe nicht schwankenden, wömmöglich auch billigen Betriebskraft auf der Hand liegt, so ist es von der allergrößten Wichtigkeit, daß es der Elektrotechnik gelungen ist, in der Verwendung des hochgespannten Wechselstromes ein hervorragendes Energieübertragungsmittel aufzufinden. Bei Gelegenheit der elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. im Jahre 1891 wurde durch die so berühmt gewordene Uebertragung einer Wasserkraft von 300 Pferdekraften auf eine Strecke von 175 km mit einem Wirkungsgrade von über 70 % gegen alle Zweifel die technische und wirthschaftliche Durchführbarkeit einer solchen elektrischen Kraftübertragung auf weite Entfernungen aller Welt dargethan. Man begann alsbald in allen Welttheilen mit der Inangriff-

nahme solcher Kraftübertragungswerke, von denen das größte zur Zeit bestehende, das an den Niagarafällen, über 50 000 Pferdekräfte nutzbar gemacht hat. In allen von der Natur mit Wasserkraften gut ausgestatteten Ländern kommen mit jedem Jahr mehr: solche Anlagen in Betrieb, und die drohende Kohlenkalamität giebt einen kräftigen Impuls dazu.

Die größte, zur Zeit fertiggestellte Anlage dieser Art in Europa sind die Kraftübertragungswerke in Rheinfelden, durch welche 15000 Pferdekräfte dem Rhein entnommen und mit Hilfe des elektrischen Stroms über ein Gebiet von 25 km Radius vertheilt werden. Der Vortragende hatte Gelegenheit, diese Werke im Sommer 1898, bald nach ihrer Inbetriebnahme zu besichtigen. Mit Hilfe von Lichtbildern erläutert er jetzt die wichtigsten Wasserbauten und maschinellen Einrichtungen derselben.

Die Grundlage jeder Anlage dieser Art muß eine genaue Feststellung der hydrologischen Verhältnisse, besonders der Wasserführung und des Gefälles bilden. Hier liegen außerordentlich günstige Verhältnisse vor: nach langjährigen Beobachtungen beträgt die Wasserführung des Rheins im Mittel 350 cbm pro Secunde. Da nach den Concessionsbedingungen der Uferstaaten davon mindestens 50 cbm dem offenen Rhein belassen werden müssen, so stehen für das Werk im Mittel 300 cbm pro Secunde zur Verfügung. Noch wesentlicher ist die Constanz der Wasserführung: nur an wenigen Tagen im Jahre sinkt die Wassermenge des Rheins bis auf 290 cbm pro Secunde. Für die zunächst zum Ausbau gelangte Strecke von 1 km Länge beträgt das Gefälle bei Niedrigwasser 5 m, bei Hochwasser 3 m. Aus diesen Angaben ergibt schon eine rohe Rechnung eine Leistung von 15—16000 Pferdekräften, die nur bei sehr ungünstigen Wasserverhältnissen bis auf 13—14000 sinken kann.

Um diese zur Verfügung stehende Energie nutzbar zu verwenden, ist quer über den Rhein ein Stauwehr aufgeführt, in dem nur eine Oeffnung, die Floßgasse, sich befindet, durch welche die contractliche Minimalmenge von 50 Secundencubikmeter für den offenen Rhein fließt, während die übrige Wassermasse durch einen Kanal von 1 km Länge der Motoren-Anlage zugeführt wird. Diese enthält 20 Reactions-Francis-Turbinen von je 840 Pferdekräften Maximalleistung, die mit den wechselnden Wasserverhältnissen entsprechenden, sehr vollkommenen Regulirungsvorrichtungen versehen sind, wodurch eine sehr constante Drehungsgeschwindigkeit (55 Touren pro Minute) erreicht wird. Auf der Verticalaxe jeder Turbine sitzt direct eine Dynamomaschine von je 580 Kilowatt Leistungsfähigkeit. Nach dem ursprünglichen Plan, wie er in dem vom Vortragenden der Gesellschaft vorgelegten, von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft zu Berlin 1896 herausgegebenen Werke „Die Kraftübertragungswerke Rheinfelden“ niedergelegt ist, sollten alle Dynamos Drehstrommaschinen sein. Inzwischen hat die chemische Großindustrie gemerkt, welchen Vortheil sie aus der Anlage ziehen könne, und es sind in unmittelbarer Nähe des Werkes große Fabriken (1899 eine Aluminium-, eine Natrium- und eine Calciumcarbid-Fabrik) in einer Maximalentfernung von 600 m entstanden. Deswegen sind nun 12 Dynamos als Gleichstrommaschinen gebaut worden, welche die für die chemischen Prozesse benötigten starken Ströme liefern sollen. Für das weitere Vertheilungsgebiet sind so nur acht Drehstrommaschinen von je 6800 Volt Spannung übrig geblieben. Doch ist für den Fall, daß in diesem Gebiet genügendes Bedürfniß nach Kraft- und Lichtlieferung sich herausstellen sollte, der weitere Ausbau einer Strecke von 1400 m mit einer Ausbeute von 10000 Pferdekräften vorgesehen.

Von den anderen Arten der Wasserkraftanlagen bespricht Vortragender besonders die in letzter Zeit vielfach zur Ausführung gelangende Anlage von Thalsperren und Sammelbecken, die, außer anderen wasserwirthschaftlichen Functionen, auch als Kraftcentralen dienen sollen. Die größte, derzeit in der Ausführung begriffene derartige Anlage in Europa ist die Thalsperre im Urftal in der Eifel mit einem Sammelbecken von einer Fassungskraft von 45 $\frac{1}{2}$ Millionen cbm, womit eine Kraftstation für 6400 Pferdekräfte verbunden wird; die erzeugte Kraft soll mit Hilfe des elektrischen Stromes auf einen Umkreis von 20—30 km vertheilt werden.

Wasserkräfte sind, zum Theil in verschwenderischer Fülle, fast in allen Gegenden der Erde in hinreichendem Maße vorhanden. Nach einer von einem französischen Ingenieur an-

gestellten Berechnung betragen die Wasserkräfte Frankreichs allein 17 Millionen Pferdekräfte, während die Leistung aller Dampfmaschinen der Welt auf 12 Millionen Pferdekräfte veranschlagt wird. Unüberwindliche technische Schwierigkeiten in Bezug auf die Wasserbauten und die elektrischen Vertheilungs-Anlagen giebt es für unsere heutige, so hoch entwickelte Technik nicht mehr; dagegen sind, außer nicht unwesentlichen wasserrechtlichen, die wirthschaftlichen Schwierigkeiten um so größer. Die hohen Anlagekosten, besonders für die Wasserbauten, bringen so manches Project zum Scheitern. So lange die stetige Lieferung anderer Energiequellen, vor allem der Kohle, zu billigen Preisen gesichert erscheint, wird nur für solche Wasserkraftanlagen, welche unter so günstigen Umständen arbeiten, wie die bei Rheinfelden, die Rentabilität zweifellos sein. Gehen wir aber, wie es scheint, einer Periode der Kohlenkrisen entgegen, so werden in demselben Maße, wie der Handelswerth und die Unsicherheit des Bezuges der Kohlen steigen, auch in weniger günstigen Verhältnissen angelegte Werke immer mehr und mehr rentabel werden. Um nun weiteren Kreisen, besonders dem hart bedrängten Kleinbetriebe, den Bezug billiger Betriebskraft zu sichern, wäre es von großem volkswirtschaftlichen Vortheile, wenn politische und wirthschaftliche Gemeinschaften die Errichtung solcher Kraftübertragungswerke in die Hand nähmen (in der Schweiz ist sogar die Verstaatlichung der Wasserkräfte ernstlich ventilirt). Auch wo sich die genannten Organismen für die Lösung einer solchen Aufgabe zu schwerfällig erweisen, so daß das beweglichere Großkapital an ihre Stelle treten muß, hat es die Staatsregierung in der Hand, durch passende Concessionsbedingungen einer einseitigen Ausbeutung dieser voraussichtlich im wirthschaftlichen Leben einen breiten Raum einnehmenden Anlagen vorzubeugen und die aus ihnen sprießenden Vortheile allen productiven Kräften in Industrie und Gewerbe zu sichern.

Zum Schluß der Sitzung legt Herr Redacteur SANDER Aquarellmalereien und Seidenstickereien aus China vor, die von der hoch entwickelten Handfertigkeit der Chinesen, besonders in früherer Zeit, ein anschauliches Bild liefern.

7. Sitzung am 1. Mai 1901.

Zunächst widmet Herr Professor SCHUMANN unserem am 14. April d. J. im Alter von über 83 Jahren verstorbenen Mitgliede einen warmen Nachruf, indem er folgenden **Nekrolog auf S. S. SCHULTZE** vorträgt:

SIEGFRIED SIEGISMUND SCHULTZE ist am 11. September 1817 in Danzig geboren. Sein Vater, welcher Premierleutnant war, wurde später nach Gumbinnen versetzt, starb aber schon 1828 im Alter von 36 Jahren. Seine Mutter zog dann mit mehreren Söhnen und Töchtern nach Danzig zurück. Unser SIEGISMUND SCHULTZE wurde, als er eingesegnet war, auf das Lehrerseminar in Jenkau gegeben. Nachdem er das Examen als Elementarlehrer bestanden hatte, war er Hauslehrer in Zoppot, dann fand der erst Zwanzigjährige Beschäftigung an einer Privatschule in Karthaus, welche Kinder von Eltern aus besseren Ständen aufnahm, die nicht die Volksschule besuchen sollten. Sein baares Gehalt mag nur gering gewesen sein, doch erhielt er Mittagessen in den Häusern der Eltern seiner Schüler; um die Michaeliszeit gab es täglich Gänsebraten. Hier in dem von Seen und weithinreichenden Wäldern dicht umgebenen Orte hat er als großer Naturfreund wohl den besondern Trieb zu den Naturwissenschaften in sich entstehen gefühlt und weiter gepflegt. Daß er sich damals schon mit Botanik eifrig beschäftigt hat, erzählt er selbst in einer Abhandlung in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig¹⁾. „Vom Jahre 1838 an habe ich selbst besonders in dem nächsten Umkreise von Karthaus in einer Ausdehnung von 2 bis 3 Meilen fleißig botanisirt und nach und nach verschiedene, meist seltene Pflanzen als neu zuerst aufgefunden, z. B. *Cypripedium Calceolus*, *Orchis ustulata*, *Coeloglossum viride*, *Dentaria bulbifera*, *Bupleurum*

¹⁾ Neue Folge Bd. IV, Heft 4. 1875.

longifolium, *Laserpitium latifolium*, *Pleurospermum austriacum*, *Aquilegia vulgaris*, *Spiraea filipendula*, *Lilium Martagon*, *Drosera longifolia*, *Saxifraga Hirculus*, *Aspidium trichomanes* u. a. m.“

Er scheint von seinen Funden dem Botaniker und Arzt Dr. KLINSMANN (geb. 1794, gest. 1865) Mittheilung gemacht zu haben, denn in einer Abhandlung vom Jahre 1843¹⁾ nennt KLINSMANN bei der Crucifere *Dentaria bulbifera* den Lehrer SCHULTZE als Gewährsmann und Karthaus als Fundort. Doch einige der oben von SCHULTZE aufgeführten Pflanzen werden von KLINSMANN überhaupt nicht aufgeführt. Nur noch einmal habe ich den Lehrer SCHULTZE als Auffinder einer Pflanze erwähnt gefunden, in einer Abhandlung von KLINSMANN vom Jahre 1865 bei *Erica tetralix*, die er in Pierwoszin bei Brück auffand.

Auch mit Zoologie hat sich SCHULTZE dort schon beschäftigt, denn 1840 hat er einen Siebenschläfer aus Karthaus an C. TH. E. VON SIEBOLD geschickt.

Von Karthaus siedelte SCHULTZE 1842 nach Danzig über und übernahm hier eine Lehrerstelle an der Privatschule des Prediger BOECK. Diese Schule bestand damals aus vier Klassen und bereitete für die unteren Klassen der höheren Lehranstalten vor. In der letzten Klasse schon begann der Lateinunterricht. Jede Klasse enthielt nur eine mäßige Anzahl von Schülern, so daß auch weniger begabte Schüler gefördert werden konnten. An dieser Anstalt hat SCHULTZE bis zum Jahre 1853 unterrichtet. Außer dem Gehalte erhielten die Lehrer auch hier Naturalverpflegung wie in Karthaus doch in bescheidenen Grenzen, nämlich ein Butter- oder Schmalzbrot und, in den ersten Jahren, einen Liqueur in der großen Pause.

Hier an dieser Schule mag SCHULTZE weitere Anregung für seine naturwissenschaftlichen Studien gefunden haben: war doch der Prediger BOECK ein eifriger Beobachter und Sammler von Thieren, insbesondere von Vögeln. Seine große Sammlung vorzugsweise in der Umgegend von Danzig geschossener Vögel bildet den Stamm der Vogel-Sammlungen des Provinzial-Museums. Diese Vögel und andere Naturalien waren damals in großen Glasschränken im Hause von BOECK aufgestellt, und die Lehrer konnten zu jeder Zeit die Sammlungsräume betreten.

Das Jahr 1848 gab unserem SCHULTZE Gelegenheit seinen Patriotismus zu bethätigen; er trat in die Bürgerwehr ein und hat, mit einem Steinschloßgewehr mit Bajonett bewaffnet, wacker exercirt. Gerne sprach er über diese Zeit. Einmal sei die Bürgerwehr noch des Abends spät nach den Dämmen ausgerückt, um dort Ordnung zu schaffen. Als sein Zug, in dessen drittem Gliede er stand, nach den Dämmen umbog, hörte man die Schritte einer entgegenkommenden, anscheinend feindlichen Truppe. Plötzlich habe er im ersten Gliede gestanden, da die beiden vorderen Reihen mit dem Führer sich nach hinten gedrückt hätten. Da habe er commandirt: „Fällt das Gewehr!“ Doch im letzten Augenblicke habe sich gezeigt, daß auch die vermeintlichen Gegner der Bürgerwehr angehörten.

1852 verheirathete er sich; aus dieser Ehe sind drei Söhne und zwei Töchter hervorgegangen. Alle drei Söhne haben das Abiturientenexamen gemacht und nehmen jetzt angesehenen Stellungen ein.

1853 folgte er einem Rufe an die Realschule I. Ordnung zu St. JOHANN; hier hat er bis zu seiner im Jahre 1890 erfolgten Pensionirung gelehrt. Zunächst wurde er Hilfslehrer und zweiter Elementarlehrer; 1859 wurde er als erster Elementarlehrer fest angestellt. Die Verfügung der Königlichen Regierung, welche den Director beauftragt, unsern SCHULTZE zu vereidigen habe ich in den Acten vorgefunden. Danach ist er 1. vorschriftsmäßig zu vereidigen. 2. Er ist zu verpflichten, dem sonn- und festtäglichen Gottesdienst und namentlich der Predigt regelmäßig beizuwohnen und von Zeit zu Zeit an der heiligen Communion theilzunehmen. 3. Er ist vor dem leichtfertigen Besuche der Krüge und Schänken und von mit der Würde des Schulamts unverträglichen Vergnügungen zu warnen. 4. Ihm soll die Theilnahme an staatsfeindlichen Vereinen und 5. die Jagd verboten werden. 6. Er soll zur

¹⁾ Neueste Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig Bd. IV., H. 1.

Sparsamkeit ermahnt und vor leichtfertigem Schuldenmachen gewarnt werden. 7. Er soll die Schuljugend öfters vor Forstdiebstählen und vor Thierquälerei warnen.

1860 rückte SCHULTZE in die letzte Ordentliche Lehrerstelle ein und blieb in dieser, bis die gleichaltrigen Hauptlehrer der Stadt ein höheres Gehalt bezogen als er. Von nun an rückte er in die höheren Lehrstellen ein. Neben seinem Hauptamte gab er noch Arbeitsstunden für die Schüler der Sexta und unterrichtete an Privatschulen. In der Johannissschule hat er hauptsächlich den Rechenunterricht und den naturgeschichtlichen Unterricht in den unteren Klassen gegeben. Wenn auch klein von Gestalt, so war er doch von energischem Willen beseelt und verstand sich überall Achtung zu verschaffen. Es gelang ihm leicht, die Schüler zu beherrschen, ohne besonders strenge zu sein. Seine freundlichen aber ernsten Ermahnungen vermochten selbst störrische Knaben auf den richtigen Weg zu führen; doch wandte er auch Strenge an, wenn es ihm nöthig schien. Er besaß die Gabe, seine Schüler im Unterrichte für jeden Gegenstand zu erwärmen, besonders aber verstand er es, die Liebe für die Natur, welche er selbst besaß, auch seinen Schülern einzuflößen. Für ihn hatte die Naturbeobachtung nicht nur eine wissenschaftliche sondern auch eine ästhetische und ethische Seite. — Er hatte an seiner Schule die Aufsicht über die zoologischen Sammlungen; diese hat er durch eigenes Sammeln nicht unbeträchtlich vermehrt; so hat er z. B. einen Kasten mit Insecten aller Ordnungen und einen anderen mit einheimischen Mollusken für den Unterricht zusammengestellt.

Neben seiner Thätigkeit als Lehrer fand er noch Zeit in der Umgegend der Stadt umherzustreifen und eine rege Sammel-Thätigkeit zu entfalten: er sammelte Pflanzen, Thiere und Versteinerungen. Von den letzteren zieren viele die Sammlungen des Provinzial-Museums. Außerdem verfolgte er mit Eifer die naturgeschichtliche Literatur. Doch erst 1869 erschien seine erste Abhandlung in dem Programm der Johannis-Schule: „Beiträge zu einer geographischen und naturgeschichtlichen Beschreibung des Kreises Karthaus“. In geographischer Beziehung bietet diese Arbeit wenig neues, umsomehr in botanischer und zoologischer; auch schildert er die Bewohner und erzählt einige Sagen. Diese Erforschung des Kreises Karthaus vervollständigte er durch Excursionen, welche er 1878, 1879 und 1880 machte. Er berücksichtigte vorzugsweise die Flora und berichtete darüber in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft.

Seit dem Jahre 1865 war er Mitglied unserer Gesellschaft; hier hielt er im März 1874 seinen ersten Vortrag über Süßwasser- und Kieselschwämme, den zweiten 1875 über Weichthiere mit Berücksichtigung der Danziger Fauna.

Später sind es zwei andre Gebiete, die ihn beschäftigten; die Geologie und die Anthropologie. Wie ich schon oben erwähnt habe, hat er fleißig Versteinerungen gesammelt. 1881 berichtete er über ältere Meeres- und Süßwasser-Formationen an den Uferabhängen der Weichsel von Dirschau bis Schwetz. Seine lebhaftes Phantasie ließ ihn bisweilen zu weit gehen: er deutete manche Versteinerungen falsch und zog aus seinen Beobachtungen die kühnsten Schlüsse.

Als 1872 die Anthropologische Section ins Leben trat, wurde SCHULTZE ihr eifriges Mitglied. 1875 legte er eine Gesichtsurne und ein Bronzeschwert vor; 1880 berichtete er über einen Burgwall auf der Oxhöfter Kämpfe. 1882 bereiste er den Kreis Rosenberg; über die Ergebnisse seiner Forschungen hat er in der Naturforschenden Gesellschaft und in der Anthropologischen Section Vorträge gehalten. Er entdeckte mehrere Burgwälle und sammelte von denselben die charakteristischen Scherben; auch über Bronzefunde konnte er berichten. Am merkwürdigsten ist die Entdeckung mehrerer Steinfiguren. Zunächst sah er auf einem Acker einen erratischen Block von etwa 2 m Höhe, aus welchem der obere Theil einer menschlichen Figur roh ausgehöhlet war; ein zweiter stand am Ufer des Rosenberger Sees, von einem dritten bei Dt. Eylau befindlichen wurde ihm berichtet. Später wurden noch drei solcher Steinbilder in Westpreußen entdeckt. Dem Provinzial-Museum gelang es, sich in den Besitz dieser sämmtlichen Steinbilder zu setzen; fünf davon sind jetzt am Eingange des Stadtmuseums am Franziskanerkloster aufgestellt. Von einigen derselben befinden

sich Nachbildungen im Museum für Völkerkunde in Berlin. Im ganzen westlichen Deutschland treten diese Steinbilder höchst selten und vereinzelt auf, hingegen nehmen sie nach Osten, besonders auf russischem Gebiet nach dem Schwarzen Meer hin, an Häufigkeit zu. Dieselben werden der Arabisch-Nordischen Zeit zugezählt¹⁾.

In den folgenden Jahren hat SCHULTZE mehrfach Ausgrabungen veranstaltet: 1883 untersuchte er Hügelgräber in Groß und Klein Tuchom, Warschenko und Banin im Kreise Karthaus und 1884 eine große Gruppe von Skeletgräbern in den Kreisen Berent und Karthaus.

SCHULTZE war ein ganz gewandter Redner und hat auch in den Vereinen der Stadt beliebte naturwissenschaftliche Vorträge gehalten.

Michaeli 1890 im Alter von 73 Jahren trat er in den Ruhestand; doch blieb er noch so rüstig, daß er 1891 den Kreis Schlochau bereisen und 1892 Ausgrabungen in Dalwin im Kreise Dirschau veranstalten konnte. Dann aber nahmen seine Kräfte rasch ab, so daß er in den letzten Jahren das Zimmer nicht mehr verlassen konnte und sehr litt. Am 14. April 1901 erlöste ihn der Tod von seinen Leiden.

Wir verlieren in SCHULTZE einen Mann, der werthvolle Beiträge zu der Erforschung unserer Provinz geliefert hat.

Hierauf spricht Herr Stadtrath Dr. HELM über ein von ihm erfundenes **neues Verfahren zur Enteisung von Grundwasser**²⁾.

Bekanntlich enthalten zahlreiche Grundwässer, namentlich der norddeutschen Tiefebene, große Mengen Eisen, welche den Geschmack des Wassers beeinträchtigen, und bei der Berührung mit der atmosphärischen Luft zu einer Trübung und allmählichen Ausscheidung von Eisenoxydhydrat Veranlassung geben, wodurch das Wasser ein unappetitliches Aussehen erlangt. Zur Entfernung dieses Eisengehaltes und zur Klärung des Wassers ist eine Anzahl von Verfahren in Gebrauch, welche zumeist darauf beruhen, daß das Wasser durchlüftet und vom abgeschiedenen Eisenoxydhydrat durch Filtration befreit wird. Eine neuere Methode scheidet das Eisen auf Holzspäne ab, welche mit Zinnoxid imprägnirt sind.

Allen diesen Verfahren haften gewisse Mängel an, von denen ich folgende hervorhebe: Die Anlagen erfordern bedeutende Kosten zum Bau und zur Unterhaltung, das Wasser kommt mit einer großen Menge Luft oder Materialien in Berührung, welche hygienisch nicht völlig einwandfrei zu erhalten sind, bei Centralleitungen sind doppelte Hebewerke nothwendig, die Außentemperatur wirkt auf das Wasser ein, u. a. m.

Diese Mängel bei einer hier anzulegenden Erweiterung der Wasserleitung zu beseitigen, hatte Vortragender sich zur Aufgabe gemacht.

Das Wasser der Grundbrunnen innerhalb der Stadt Danzig ist wie das der meisten Grundbrunnen der Provinz Westpreußen stark eisenhaltig. Die in ihm enthaltene Luft (28 cbcm auf 1 l) enthält keinen Sauerstoff. Wenn das Wasser mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommt, so fängt es schon nach kurzer Zeit, spätestens nach zwei Stunden, an, zu opalisiren, dann trübt es sich mehr und mehr; diese weiße Trübung besteht wahrscheinlich aus sehr fein vertheiltem Eisenoxyduloxydhydrat. Dieses oxydirt sich und verdichtet sich gleichzeitig mehr und mehr, nimmt eine gelbliche Färbung an und setzt sich allmählich als rothgelber, flockiger Niederschlag von Eisenoxydhydrat ab. Das darüber stehende Wasser sieht klar aus, hat seinen tintenartigen Geschmack verloren und trübt sich auch später nicht mehr; eine kleine Menge Eisen bleibt auch nach der Klärung in dem Wasser gelöst.

Aus diesem Verhalten geht hervor, daß in den betreffenden Grundwässern das Eisen in zwei Formen enthalten ist, in einer festgebundenen, welche an der Luft keinerlei Veränderung erleidet, und in einer lose gebundenen, welche durch den Sauerstoff der Luft leicht oxydirt wird. Welche Verbindungen das sind, ist schwer zu entscheiden. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß der fester gebundene Theil des Eisens, welcher in den Wässern in kleinerer Menge, etwa

¹⁾ XVIII. Amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archaeologischen und ethnologischen Sammlungen des Westpreussischen Provinzial-Museums für das Jahr 1897. Danzig 1898.

²⁾ Dieser Vortrag ist auch in der hygienischen Zeitschrift „Die Gesundheit“ abgedruckt.

zu 20—30 %, enthalten ist, Eisenoxydul ist, welches an eine organische Humussäure (Quellsäure?) gebunden ist, während der lose gebundene Theil kohlensaures Eisenoxydulhydrat ist; oder es liegt eine Eisenverbindung vor in zum Theil dissociirtem Zustande. Letztere Annahme gewinnt durch die von ARRHENIUS und VAN T'HOFF begründete Lehre von der elektrolytischen Dissociation gelöster Salze an Wahrscheinlichkeit. Es wäre dann aber auch hier mit zwei Formen von gelöstem Eisen zu rechnen, von denen die eine eine lose, die andere eine fest gebundene ist.

Der lose gebundene Antheil (kohlensaures Eisenoxydulhydrat) ist es nun, welcher in den betreffenden Grundwässern die erwähnten Uebelstände verursacht. Ihn auf eine möglichst einfache und wenig Zeit erfordernde Weise zu entfernen, darauf gehen die Verfahren der Enteisung aus. Nun giebt es außer dem Sauerstoff der Luft noch andere Substanzen, welche mit diesem Antheil des im Wasser gelösten Eisens Verbindungen einzugehen im Stande sind. Von ihnen kommen namentlich einige Metalloxyde in Betracht, welche mit Eisenoxydul unlösliche Doppelverbindungen bilden. Kommt das eisenhaltige Grundwasser mit solchen Oxyden in Berührung, so fällt das Eisenoxydul aus, und das Wasser fließt davon befreit ab.

Macht man praktische Versuche, welche von diesen Metalloxyden sich für diesen Zweck am besten eignen, so sind es eigentlich nur vier, welche hier in Betracht kommen. Es sind das die Thonerde, das Eisenoxyd und zwei der Manganoxyde. Die anderen sind entweder für den vorliegenden Zweck zu kostspielig, oder sie sind wegen ihrer Wirkung auf den menschlichen Organismus nicht einwandfrei. Auch die Thonerde ist wenig geeignet, weil sie nicht völlig unlöslich im Wasser ist und ihm einen erdigen Geschmack mittheilt. Es bleiben also nur die verschiedenen Eisenoxyde, welche in der Natur vorkommen oder künstlich bereitet werden, und die beiden Mangan-Verbindungen übrig. Der Vorzug der geringeren Kostspieligkeit kommt ohne Zweifel den in der Natur vorkommenden Eisenerzen, Brauneisenstein, Raseisenstein u. a. zu. Die meisten dieser Erze sind compact, lassen sich leicht zerkleinern und jedes Stück bietet dem durchfließenden Wasser eine große Berührungsfläche dar, weil es eine rauhe, eckige und zerrissene Gestalt hat.

Zur Aufnahme des im Grundwasser enthaltenen störenden Eisengehaltes werden diese Erze in Stücke von vier bis zwanzig Millimeter Durchmesser zerkleinert und durch Absieben von den kleineren Theilen befreit. Sie werden in Behältern aufgeschichtet und das betreffende Wasser wird unmittelbar aus der Förderungspumpe des Grundbrunnens hindurchgeleitet. Es wird dadurch derjenige Theil des in Wasser gelösten Eisens, welcher sich als störend erweist, von dem Eisenoxyde gleichsam gefangen genommen und festgehalten. Das den Apparat verlassende Wasser ist klar und trübt sich auch später bei der Berührung mit der Luft nicht. Die ersten Antheile des durch den Apparat fließenden Wassers sind gewöhnlich durch feine abgespülte Erztheile noch getrübt. Eine Sand- oder Kiesschicht hält letztere zurück.

Untersucht man nun den Inhalt des Enteisungsbehälters, so ergibt sich, daß das abgeschiedene Eisenoxyduloxydhydrat darin in zwei Formen enthalten ist, in Form eines feinen Schlammes und in Form einer auf der Oberfläche des Reinigungsmaterials lagernden festeren Kruste. Ersterer, der Schlamm, welcher sich zumeist in demjenigen Theile des Apparates befindet, in welchen das Wasser eintritt, und dort wegen seiner flockigen Beschaffenheit an den Erzstücken haftet, läßt sich leicht aus dem Apparat durch Rückspülung in angemessenen Pausen beseitigen. Die Beseitigung des fester lagernden Theiles des Eisenoxyduloxydhydrats auf dem Material ist ungleich schwieriger. Es behindert durch seine allmähliche Bildung nach und nach die Wirksamkeit des darunter befindlichen Eisenoxyds und muß deshalb beseitigt werden. Ich habe nach dieser Richtung hin, und um das Material wieder zu beleben, mannigfache Versuche angestellt. Eine mechanische Trennung oder Auflösung bietet Schwierigkeiten dar. Es bleibt die Oxydation des Eisenoxyduls durch die atmosphärische Luft. Wird neben der Rückspülung noch kalte oder erwärmte Luft durch den gefüllten Apparat geleitet, so erreicht man schon mehr, doch nicht auf die Dauer. Am wirksamsten geschieht die Oxydation und Wiederbelebung des Materials, indem es aus dem Apparat

herausgenommen und durch Rösten bei erhöhter Temperatur mit der Luft in Berührung gebracht wird. Die Temperatur kann hierbei ohne Schaden bis zur Rothgluth des Materials erhöht werden, bei welcher Temperatur das Hydratwasser des Eisenoxyds völlig abgetrieben wird. Das Eisenoxyd behält auch in dieser Form seine Wirksamkeit völlig bei und kann wieder in den Reinigungsapparat eingefüllt werden, nachdem es durch Absieben von den bei dieser Operation entstandenen feineren Theilen befreit worden ist. Die abgesiebten Theile können zur Reinigung von Leuchtgas benutzt werden, wie denn überhaupt jedes Material, welches aus den Apparaten abfällt, für diesen Zweck volle Verwendung finden kann. Ausgeglühtes Eisenoxyderz kann auch gleich anfangs zur Füllung der Enteisungsapparate verwandt werden. Es hat den Vortheil, daß es gegenüber dem aus der Natur frisch entnommenen frei von Wurzelfaserchen und anderen organischen Bestandtheilen ist.

Ein besonderer Vorzug des beschriebenen Enteisungsverfahrens besteht darin, daß der Vorgang der Enteisung nicht an die Gegenwart des Sauerstoffs der Luft gebunden ist. Der Vorgang vollzieht sich vielmehr ebenso gut in geschlossenen wie offenen Behältern, innerhalb von Apparaten und Leitungen etc. und eignet sich deshalb besonders für Druckwasserversorgungen.

Ein Versuchsapparat functionirte vom 15. September bis Ende des Jahres 1899 in den Wasserwerken der hiesigen städtischen Verwaltung. Es wurden während dieser Zeit mit ihm völlig zufriedenstellende Resultate erzielt. Der mit dem Versuchsapparat verbundene, 38 m tiefe Röhrenbrunnen lieferte ein Wasser, welches in 100 000 Theilen 0,18 bis 0,30 Theile Eisenoxydul enthielt. In dem durch den Apparat gereinigten Wasser wurden nur 0,03 bis 0,08 Theile gefunden. Dieser letztere Theil des Eisens ist durch das angewandte Verfahren nicht abscheidbar. Annähernd dieselbe Menge blieb auch bei dem älteren Durchlüftungsverfahren in dem Wasser bestehen.

Das vom Eisengehalt befreite Wasser hält sich klar, schmeckt nicht mehr nach Eisen und ist, da es durch den sterilisirten Apparat gegangen und mit der Luft in keinerlei Berührung gekommen ist, durchaus einwandfrei.

Seit dem 24. Februar 1900 ist in der hiesigen Gasanstalt ein größerer Apparat aufgestellt, durch welchen alles für die Gasanstalt erforderliche Wasser fließt und von dem störenden Eisengehalt befreit wird. Auch dieser Apparat ergiebt zufriedenstellende Resultate. Die städtischen Behörden Danzigs, ermuthigt durch die Erfolge der neuen Enteisungsmethode, beschlossen, für die demnächst einzurichtenden Erweiterungsanlagen zur Wasserversorgung der Stadt dieses Verfahren in Anwendung zu bringen. Das für diesen Zweck nothwendige Wasser soll aus drei Grundbrunnen entnommen werden, von denen der zuerst fertig gestellte derselbe ist, dessen Wasser zu den vorerwähnten Versuchszwecken diene.

Von großer Wichtigkeit ist noch, daß das angegebene Enteisungsverfahren auch Anwendung finden kann bei Einzelbrunnen in Dörfern und Gehöften. Der betreffende mit Eisenerz gefüllte Behälter befindet sich in diesem Fall entweder in einem Wirtschaftsgebäude, und das zu enteisenende Wasser wird durch eine Pumpe dorthin befördert, oder der Apparat wird frostfrei neben dem Brunnenrohr in die Erde eingebaut und so mit dem Förderungsrohr in Verbindung gebracht, daß das geförderte Wasser den Apparat in seiner Längsaxe durchfließt. Das Mengenverhältniß des Eisenerzes muß mit dem Eisengehalt des geförderten Wassers und der Schnelligkeit des Durchfließens in Uebereinstimmung gebracht werden. Auch darf eine Vorrichtung zur Spülung des Apparates nicht fehlen, und muß diese Spülung in angemessenen Pausen bewirkt werden. Wenn die Füllung des Reinigungsapparates durch Auf- und Einlagerung unwirksam geworden ist, so wird der Inhalt des Behälters entweder erneut, oder es wird der alte Behälter durch einen neuen ersetzt. In beiden Fällen kann die unwirksam gewordene Eisenfüllung durch Oxydation in der vorhin beschriebenen Weise wieder belebt werden. Das beschriebene Enteisungsverfahren ist ferner in hohem Grade geeignet, gewisse Mineralwässer von ihrem störenden Eisengehalt zu befreien, ohne dieselben in ihrem Gehalt an Kohlensäure oder in ihrer sonstigen Qualität zu beeinträchtigen.

Nach diesen Erläuterungen hat das vom Vortragenden angegebene Verfahren zur Enteisung von Grundwasser gegenüber anderen Verfahren nachstehende Vortheile: 1. Es ist sowohl in der Anlage, wie auch in der Unterhaltung und im Betriebe billiger; 2. das Wasser fließt so rein und unberührt, wie es der Schoß der Erde birgt, und nur von seinem lästigen Begleiter, dem Eisen, befreit in die Haushaltungen; 3. es ist nur eine Pumpe zur Förderung und zum Betriebe erforderlich; 4. die Außentemperatur wirkt nur ganz unbedeutend auf das geförderte Wasser ein, und jede Verunreinigung des Wassers bei Berührung mit der äußeren Luft kann ausgeschlossen werden; 5. das Verfahren gestattet einen intermittirenden Betrieb.

Die Manganerze, namentlich der Braunstein, sind zum Enteisenen von Wasser gegenüber den Eisenoxyderzen sehr theuer im Preise; doch bietet insbesondere der Braunstein manche Vortheile, u. a. den, daß er sich leichter von der aufgelagerten Schlammschicht reinigen läßt. Der Vorgang, welcher hierbei im Enteisungsapparate verläuft, besteht darin, daß das Mangansuperoxyd einen Theil seines Sauerstoffes abgibt, um das im Wasser gelöste Eisenoxydul zu Eisenoxyd zu oxydiren, welches letztere mit dem entstandenen Manganoxydul ein unlösliches Doppelsalz bildet.

Im Anschluß an diesen Vortrag macht Herr Director KUNATH eingehende Mittheilungen über **die Anwendung des HELM'schen Verfahrens bei dem neuen städtischen Wasserwerk an der Steinschleuse.**

An der Hand ausführlicher Pläne der ganzen Anlage und von Zeichnungen der maschinellen Einrichtungen wird ein instructives Bild des neuen, der Prangenauer Leitung angegliederten Wasserwerkes entworfen. Schon jetzt können hierdurch im Bedarfsfalle täglich gegen 8000 cbm tadellosen Wassers der täglich 9—10 000 cbm liefernden Prangenauer Leitung zugeführt werden, und zwar dem Hauptrohre der Stadtleitung in der Nähe des Gertrudenhospitals. Die neue Anlage gestattet noch beträchtliche Erweiterungen, da der die Tiefbrunnen am Wasserwerke speisende constante Grundwasserstrom eine bedeutend weiter gehende Inanspruchnahme zuläßt, als sie bereits jetzt erfolgt. Hervorgehoben wird übrigens, daß die Prangenauer Leitung während des größten Theiles des Jahres den Wasserbedarf der Stadt allein deckt, nur in den Zeiten größter Hitze und Trockenheit, zugleich größten Wasserbedarfes Seitens der Bewohner, hat sich ein vorübergehender Wassermangel fühlbar gemacht, dem nunmehr für ferne Zeiten abgeholfen ist.

An beide Vorträge schließt sich eine lebhafte Discussion an, in welcher besonders die Frage ventilirt wird, ob und wie weit sich das neue Enteisungsverfahren technisch leicht und billig auch für kleinere Wasserwerke, selbst für den einzelnen Dorfbrunnen in Anwendung bringen läßt, eine Frage, die darum hohe Wichtigkeit hat, weil in der ganzen Provinz das Grundwasser stark eisenhaltig ist. Die Vortragenden bejahen im Princip die gestellte Frage und sagen die Anstellung entsprechender Versuche zu.

8. Sitzung am 2. Oktober 1901.

Zunächst begrüßt Herr Professor MOMBER die Anwesenden und legt eine Auslese der für die Bibliothek neu eingesandten, zum großen Theil sehr werthvollen Druckschriften vor.

Sodann widmet Herr Professor Dr. CONWENTZ dem vor zwei Monaten verstorbenen Mitglied der Gesellschaft, Rittergutsbesitzer TREICHEL-Hoch Paleschken, warme Worte der Erinnerung und betont dessen Verdienste um die Erforschung unserer Provinz und um die Förderung der hiesigen öffentlichen Sammlungen. Zu Ehren des Verstorbenen erheben sich die Anwesenden von ihren Sitzen.

Hierauf spricht Herr Professor Dr. AHRENS-Breslau in längerem, fesselndem Vortrage, unter Vorführung eines glänzenden, umfangreichen Demonstrationsmaterials, über **die Cellulose, ihre Gewinnung und moderne Verwerthung.**

Unter den zahllosen chemischen Verbindungen haben diejenigen vor allem unser größtes Interesse zu beanspruchen, welche für die Existenz der Lebewelt unentbehrlich sind. Unter diesen nehmen die Kohlehydrate Zucker, Stärke, Cellulose eine hervorragende Stelle ein. Sie gaben dem Chemiker von je her eine Fülle von Räthseln zu lösen, aber sie liefern ihm dafür auch mit jeder glücklichen Lösung eine Fülle von Erkenntniß, die die rastlose Arbeit und emsige Forschung reich belohnt. So sind wir im letzten Jahrzehnt in das mystische Dunkel, welches so lange die Natur der Zuckerarten umgab, derart eingedrungen, daß dieses Gebiet, obwohl es noch in wichtigen Stadien zukünftiger Aufklärung bedarf, im Großen und Ganzen doch als bekannt angesprochen werden kann. Die eigentlichen Kohlehydrate, die Stärken, Dextrine und Cellulosen sind aber leider noch unbekanntes Land, dessen Durch- und Erforschung wegen der Größe der Moleküle und der dadurch bedingten Mannigfaltigkeit der möglichen Variationen in der Gruppierung der Atomgruppen noch erheblich größere Schwierigkeiten voraussehen läßt, als bei der Zuckergruppe zu überwinden gewesen sind. Bedeutungsvoller als die Erfolge der „reinen“ Forschung hat sich auf unserem Gebiet im Laufe der letzten Jahre die Arbeit nach der angewandten Seite hin erwiesen, und hier hat die Cellulose sich einen besonders hervorragenden Platz erobert. Wir sehen sie sich wandeln in Zucker und Alkohol, in vortreffliche Imitationen von Horn und Elfenbein, von Schildpatt und Hartgummi; wir finden sie als Glühfaden in den elektrischen Beleuchtungskörpern, als Träger der AUER-Strumpf-Glühmasse, als Sprengmittel und rauchloses Pulver, als Gelatine-, Kautschuk-, Leder-Ersatz, als Druck- und Anstrichfarbe, als glänzendes Gewebe und als schimmernde, rauschende Seide.

Die Cellulose ist ein Product des Pflanzenreichs und steht uns in beliebigen Mengen und in verschiedener Form in langgestreckten Bastzellen, in Samenhaaren gewisser Früchte, in der Zellsubstanz der Bäume etc. zur Verfügung. Am meisten geschätzt und lange allein verwendet waren die leicht zu gewinnenden und zu verarbeitenden Bastfasern wie Flachs, Jute, Leinen und die Samenhaare der Baumwollpflanze, die, nachdem sie als Gewebe ihren Dienst gethan, noch als Papier eine neue Auferstehung feierten. In der Mitte des vorigen Jahrhunderts steigerte sich der Bedarf namentlich an billigeren Zeitungspapieren derart, daß die Lumpen und Hadern nicht mehr ansreichten und man nothgedrungen nach einem Ersatz suchen mußte. Man fand ihn im Holz, das allerdings wegen seiner Structur und der Verkittung seiner Zellen durch Lignin und andere Substanzen weit weniger für die Papierfabrication geeignet war als das Lumpenmaterial. Zuerst stellte man nur den Holzschliff her und zwar dadurch, daß von Aesten und schadhafte Stellen befreites, entindetes Nadelholz „geschliffen“, das heißt am Umkreise eines sehr schnell laufenden, grobkörnigen Schleifsteins naß vermahlen, gesiebt, gebleicht und unter Zusatz von Haderstoff auf Papier verarbeitet wurde. Zeitungspapier besteht aus 85 % Holzschliff und 15 % Cellulose. Für feinere Papiere ist Holzschliff ungeeignet, weil Holzschliffpapiere, namentlich schnell im Lichte, sich gelb bis braun färben, was seinen Grund in der Anwesenheit der „ungesättigten“, leicht Sauerstoff aus der Luft aufnehmenden Ligninverbindungen hat. Diese und damit Holzschliff in Papier lassen sich übrigens leicht entdecken, denn Anilinsulfat erzeugt damit gelbe, alkoholische salzsaure Phloroglucinlösung rothe Färbungen. Für bessere Papiersorten mußten die Ligninsubstanzen aus dem Holze entfernt werden. Seit 1862 geschieht das im Großbetriebe durch Kochen mit Natronlauge. Die dadurch hergestellte „Natroncellulose“ ist grau, nicht leicht zu bleichen und nicht sehr fest. Günstig wirkt der von DAHL eingeführte Zusatz von schwefelsaurem Natrium. Den größten Erfolg hat nach Ueberwindung vieler technischer Schwierigkeiten das Verfahren von TILGHMAN-MITSCHERLICH gehabt. Nach demselben wird das entsprechend vorbereitete Nadelholz in großen, 160–200 cbm fassenden, eisernen, an der Peripherie mit säurefesten Steinen ausgemauerten Cylindern etwa

24 Stunden hindurch mit einer Lösung von schwefligsaurem Calcium in schwefliger Säure bei $3\frac{1}{2}$ —4 Atmosphären Druck erhitzt. Nach dieser Zeit ist aus dem Holz alles außer der Cellulose in Lösung gegangen; dieselbe wird in viel fließendem Wasser gewaschen und dann zunächst auf Pappe verarbeitet. Sehr sorgfältiges Waschen der Cellulose ist nothwendig, weil auch schon ganz geringe Mengen von Säure, wenn sie in derselben verbleiben, das Papier später brüchig machen. Der Grund dafür ist die Bildung von Hydrocellulose aus Cellulose und Säure, welche die charakteristische Eigenschaft besitzt, aus kleinstem Anlaß zu Pulver zu zerfallen. Diese Eigentümlichkeit benutzt man u. a. zum Wegbeizen von Cellulose aus der Wolle bei der Tuchfabrication durch Behandeln des Tuches mit Schwefelsäure etc.

Die Cellulose ist im allgemeinen sehr widerstandsfähig gegen chemische Eingriffe; die meisten derselben führen entweder zu sehr nahen und einfachen Abkömmlingen der Cellulose oder aber bei energischerer Reaction zu völliger Zersetzung. Für die Erforschung des molekularen Baues ist damit wenig anzufangen, wogegen sich für die Technik eine Reihe werthvoller Producte ergeben. So erhält man durch Schmelzen von Cellulose in Form von Holzabfällen, wie Sägespänen, mit Aetzkali die vielfach angewendete Oxalsäure. Ebenso ist es seit lange kein Geheimniß, daß die Cellulose als echtes Kohlehydrat von Säuren hydrolytisch gespalten und zu Traubenzucker abgebaut wird. Das ist ja die Brücke, die alle complexen Kohlehydrahte mit der Zuckergruppe der Glycosen verbindet, aber leider führt sie nur zu den einfachen Stoffen abwärts, von diesen aber nicht mehr zu den Ausgangsmaterialien zurück! Die Spaltung der Cellulose zu Zucker und dessen Ueberführung in Alkohol ist ein lange gelöstes Problem, aber seine Durchführung in technisch aussichtsreicher Weise ist erst vor ganz kurzer Zeit Professor CLASSEN in Aachen gelungen. Derselbe durchfeuchtet die Sägespäne mit wässriger schwefliger Säure und erhitzt sie dann in einem geschlossenen rotirenden Gefäß eine Stunde lang auf 145° ; dann wird mit Wasser ausgekocht, die Lösung neutralisirt und filtrirt und nun entweder auf Traubenzucker verdampft oder sogleich mit Hefe vergohren. Die Gährung tritt schon nach einer halben Stunde ein und ist nach 12 Stunden nahezu beendet; die Vergärung erreicht bis 90 %. Den Herstellungspreis für ein Liter absoluten Holzspiritus berechnet CLASSEN auf 13 Pf., gegen 26 Pf. für Melasse-, Rüben-, Kartoffelspirituss bei Berücksichtigung der Verwerthung der Nebenproducte. Darnach ist das Verfahren CLASSEN's für die holzreichen Länder recht vielversprechend.

Von höchster technischer Bedeutung sind die Salpetersäure-Ester der Cellulose, die sog. Nitrocellulosen, von denen wir Collodiumwollen und eigentliche Schießbaumwollen unterscheiden. Die ersteren lösen sich in zwei Theilen Aether und einem Theil Alkohol zu dem bekannten Collodium, dessen Verwendung zu medizinischen und photographischen Zwecken bekannt ist. Weniger bekannt ist, daß sie in Lösung mit Nitroglycerin die Sprenggelatine bilden, einen Sprengstoff, der das Dynamit weit in den Schatten stellt und in allen Militärstaaten Verwendung findet. Für bergbauliche Zwecke wirkt er zu stark und wird daher nach NOBEL mit Salpeter als Zusatzpulver zum „Gelatinedynamit“ verdünnt. Nitrocellulose ist auch das Ausgangsmaterial für die rauchschwachen Pulver, welche zuerst 1886 von Frankreich als Armeepulver eingeführt wurden, worauf alle anderen Staaten folgen mußten. Die ersten Pulver waren schlecht, doch hat man allmählich für jeden gewünschten Zweck ein geeignetes Pulver herzustellen gelernt. Man kann die rauchschwachen Pulver in drei Typen sondern: die einen bestehen nur aus Nitrocellulose und sind mit Zuhilfenahme eines Lösungsmittels hergestellt (Blättchenpulver; SCHULTZE-Pulver); die zweiten bestehen aus Nitrocellulose und Nitroglycerin (Ballistit, Cordite, Amberit); die dritten endlich sind Gemische von Nitrocellulose mit Nitrotoluolen (Plastomenit). Collodium und Campher bilden eine außerordentlich harte und gut bearbeitbare Mischung, die das durch die Pariser Weltausstellung bekannt gewordene Celluloid, mit seiner vielfachen Anwendungsfähigkeit als Imitation von Horn, Elfenbein, Schildpatt, Hartgummi etc., darstellt.

Die verblüffendste Anwendung hat die Nitrocellulose und die Cellulose in der Textilindustrie gefunden. Auf der Pariser Weltausstellung von 1889 fiel ein prachtvoll glänzendes

Gewebe auf, welches in Allem der Seide glich, dieselbe an Glanz aber noch übertraf, und doch keine Seide sondern — Cellulose war. Graf CHARDONNET hatte sie in folgender Weise hergestellt. Er hatte Collodium in dicker Lösung hergestellt und diese mit sehr hohem Druck durch enge Kapillaren gepreßt; er erhielt dabei Fäden, die sofort versponnen werden konnten und die, nachdem sie zum Denitriren ein Bad von Magnesiumsulfathydrat passirt hatten, den prächtigen Glanz und die hohe Aufnahmefähigkeit der Seide für basische Farbstoffe zeigten. Diese Seide CHARDONNET wird in zwei französischen, einer englischen und einer schweizer Fabrik im Dauerbetriebe hergestellt. Nach einem ähnlichen Verfahren von LEHNER arbeitet bei Zürich eine Fabrik; nur verwendet sie dünnere Collodiumlösungen, durch welche die Apparatur vereinfacht und verbilligt, dagegen die Abzugsgeschwindigkeit der Fäden eine geringere wird.

Doch nicht nur die Nitrocellulose, deren Herstellung und Verarbeitung nicht zu den Annehmlichkeiten eines Betriebes gehört, ist zur Herstellung von künstlicher Seide geeignet, auch die Cellulose selbst läßt sich direct darauf verarbeiten. In Oberbruch bei Aachen wird nach Patenten von PAULY, FREMERY und BRONNERT die sogen. PAULY-Seide oder „Glanzstoff“ aus Spinnereiabfällen hergestellt und in bunter Mannigfaltigkeit zu schönsten Decorationsgeweben verarbeitet. Das Princip besteht darin, daß man Cellulose in Kupferoxyd-Ammoniak oder in Chlorzinklösung zu einer Flüssigkeit löst, die sich verspinnen läßt, worauf die Fäden durch eine Säure in Cellulose zurückverwandelt werden. Die Löslichkeit von Cellulose in den genannten Lösungsmitteln ist lange bekannt, die Schwierigkeit bestand nur darin, die Cellulose so vorzubereiten, daß sie sich leicht zu einer Spinnflüssigkeit löst; das thut sie, wenn sie zunächst einige Zeit mit Natronlauge durchweicht wird. Eine prachtvolle Collection gefärbter und ungefärbter Muster zeigt, wie schöne decorative Effecte mit dieser seideähnlichen Faser erzielt werden.

Durch die Behandlung mit kalter concentrirter Aetzkalkilauge erfährt die Baumwolle bezw. ganz allgemein die Cellulose eine Veränderung; sie geht in Alkalicellulose über. Diese Beobachtung wurde 1844 von JOHN MERCER gemacht, welcher beim Filtriren von kalter concentrirter Natronlauge durch einen Baumwollstrumpf eine Schrumpfung des Gewebes wahrnahm, welches, wie sich später herausstellte, fester als das ursprüngliche und aufnahmefähiger für Farbstoffe war. Das Mercerisiren führte sich trotz günstiger Prognosen nicht ein, der Schrumpfungsverlust der nach Längenmaß verkauften Gewebe und der Mangel an alkalischen Baumwollfarbstoffen ließ das Verfahren nicht aufkommen. Man hörte von demselben erst wieder 1884, als die elsässische Firma DEPOULLY dasselbe zur Herstellung eigenthümlicher Kreppmuster verwandte. Dieselben wurden dadurch erzielt, daß man die Baumwollstoffe nur theilweise der Behandlung mit Natronlauge unterwarf, während man die anderen Theile durch Aufdrucken einer sog. Reserve, als welche am geeignetsten Gummi arabicum befunden wurde, vor den Angriffen der Lauge schützte. Da nun die mercerisirten Stellen zusammenschrumpfen, die anderen nicht, so erhielt man einen eigenartigen Faltenwurf in regelmäßigen Kräuselungen. Diese Créponartikel gewannen schnell an Beliebtheit, um so mehr, als man inzwischen brauchbare Farbstoffe entdeckt hatte, um den ganzen Glanz des Sonnenspectrums darüber zu ergießen. Die mercerisirten Artikel gewannen durch die Krefelder Firma THOMAS und PRÉVOST ein anderes Aussehen, als dieselbe versuchte, die Schrumpfung der Baumwollstoffe durch starke Spannung derselben beim Mercerisationsprozeß hintanzuhalten, denn es nahm das Gewebe hierbei wiederum einen schönen Glanz an, der der Verwendbarkeit der Stoffe neue Wege eröffnete.

Die mercerisirte Cellulose ist endlich das Ausgangsproduct der „Viskose“ von CROSS und BEVAN. Die Viskose ist chemisch Cellulosexanthogenat und entsteht aus Natroncellulose und Schwefelkohlenstoff. Sie löst sich in Wasser zu einer braunen Flüssigkeit, ist aber nur bei Luftabschluß und niedriger Temperatur einige Zeit haltbar; beim Stehen scheidet sie eine gallertartige Masse „Viskoid“ ab, die sich in jeder beliebigen Art formen und pressen und so für sich allein oder in Mischung mit anderen billigen Materialien, wie Pech, Kaolin u. s. w.,

wie Horn, Ebenholz und Elfenbein bearbeiten läßt. Die Viskose wird durch Salzlösungen leicht zerlegt, und zwar hat sich am geeignetesten dafür Ammoniumsulfat erwiesen. Es ist verständlich, daß man auf diese Weise der sich abscheidenden Cellulose alle möglichen Stärken und Formen, selbst auch noch gewisse Zusätze geben kann. Auf diese Weise werden aus Viskose Films, Packpapiere, wasserdichte Unterlagen u. dergl. m. hergestellt, die sich vor allem durch große Billigkeit auszeichnen. Durch einen erhöhten Alkalizusatz wird die Viskose als „Décapant“ in Paris vielfach zur Entfernung alter Anstriche von Holz, Eisen, Mauerwerk verwandt, und als „Fibrol“ tritt sie uns in Mischung mit Pigmenten, Erdfarben, Baryumsulfat etc. als schnell trocknende, waschechte Anstrichfarbe entgegen. Höchst interessant ist die Verwendung der Viskose in der Textilindustrie, wo sie zur Herstellung von echten Damastmustern, sowie zur Appretur verwendet wird. In letzterem Falle muß das Bleichen der Waaren nach dem Drucken und Appretiren vorgenommen werden, weil die aus der Viskose abgeschiedene Cellulose auch gebleicht werden muß. Endlich läßt sich die Viskose auch zu seideglänzenden Fäden verspinnen, und es ist nach dieser Richtung die Acetat- und Glanzcellulosefabrik des Fürsten HENCKEL-DONNERSMARK in Altdamm bei Stettin thätig, deren Director Dr. MAX MÜLLER die schöne Ausstellung von Viskose-Artikeln ermöglicht hat. Zur Herstellung der Fäden wird die Viskose in Natronlösung zur Spinnflüssigkeit aufgelöst, welche nach Filtration durch Baumwolle in geschlossenen Leitungen zum Spinnsaale geführt wird. Von hier gelangt sie durch Zweigleitungen unter die Spinntische, wo sie in verschiedene je 18 feine Oeffnungen enthaltende Platindüsen ausmündet, aus denen eine entsprechende Anzahl feiner Viskosefäden ausfließen. Diese treten sofort in eine Lösung von schwefelsaurem Ammonium, werden hierdurch fixirt und lassen sich von der Hand eines Arbeiters zu je einem Faden vereinigen und in centrifugierende Kapseln leiten, wo durch sinnreiche Vorrichtungen die Verzwirnung der 18 Fäden erfolgt. Aus diesen Kapseln wird der Faden auf automatisch arbeitende Weifen geführt und dort in bestimmte Längen von 500—1000 m abgemessen. In Strähnen gebunden, kommen sie in 5procentige Kochsalzlösung und dann in fast neutrale Salzsäurelösung, darauf auf in einem Rahmen gelagerte Porzellanwalzen, wo sie bis zur Grenze ihrer Elasticität gespannt werden. Nunmehr wird der ganze Rahmen $\frac{1}{2}$ Stunde in concentrirter Kochsalzlösung gekocht und dadurch der Faden unlöslich gemacht. Nach dem Trocknen wird mit Chlorkalk gebleicht, eventl. gefärbt und noch einige Zeit zur Erzielung einer gewissen Weichheit in Seifenlösung gekocht. Nach Centrifugiren und abermaligem Trocknen ist die Seide aus Holz fertig.

Alle diese Kunstseiden sind natürlich keine Seide, sie stehen derselben in Festigkeit nach, und es sind die Fäden deshalb viel dicker als ein Maulbeerseidenfaden, auch haben künstliche Seiden die unangenehme Eigenschaft, im Wasser unter Vergrößerung ihres Volumens zu quellen. Sie sind daher nicht für alle Zwecke verwendbar, doch sichern ihnen ihr schöner Glanz und ihre Billigkeit einen hervorragenden Platz in der Decorationstechnik. Da man es hier noch mit jungen, in der ersten Entwicklung begriffenen Verfahren zu thun hat, so kann man für die Zukunft mit Sicherheit auf noch manche Vervollkommnung rechnen.

9. Sitzung am 6. November 1901.

Der Vice-Director der Gesellschaft, Herr Sanitätsrath Dr. TORNWALDT, legt die von den einheimischen und auswärtigen Mitgliedern, Herren Dr. LIÉVIN und Dr. PINCUS-hier, Professor GRIESBACH-Mülhausen, Dr. JACOBSEN-Berlin und Professor TREPTOW-Freiberg i. S., eingesandten Geschenke für die Bibliothek vor.

Hierauf erläutert Herr Kapitän REINICKE, Civilmitglied des Küstenbezirksamts I in Neufahrwasser, die von der Deutschen Seewarte seit dem Beginn dieses Jahres allmonatlich unter dem Namen „Nordatlantische Wetterausschau“ herausgegebenen Seekarten.

Diese Karten sind vornehmlich für den Gebrauch der Dampfer bestimmt, welche den Atlantischen Ocean befahren. Bis zur Herausgabe dieser neuen Karten galt für diesen Ocean außer englischen Nachschlagewerken eigentlich nur das 1882 von der Deutschen Seewarte herausgegebene Segelhandbuch. Das Erscheinen dieses Segelhandbuches war für den Seemann damals von ganz außerordentlicher Bedeutung. Denn während die englischen Werke in der Hauptsache eine Beschreibung der Küsten und Häfen brachten, für gewisse Situationen auch wohl bestimmte Vorschriften gaben, aber die physikalischen Verhältnisse auf dem Ocean nur ganz dürftig behandelten, legte das Segelhandbuch der Seewarte den Schwerpunkt darauf, uns im Lichte der neueren Forschungen den Zusammenhang der physikalischen Vorgänge auf dem Ocean erkennen zu lehren. Das war für die Seeleute von überaus hervorragender Bedeutung, denn sie wurden nun in den Stand gesetzt, auf Grund ihrer Erkenntniß wichtige Schlußfolgerungen zu ziehen und selbstständige Entschlüsse zu fassen. Damit wurde der Seemann vom Zwange der Tradition und Vorschriften, deren Unzulänglichkeit er wohl fühlte aber nicht nachweisen konnte, frei und dadurch, wie zugleich durch das Eisen- und Stahlschiff, Herr des Oceans.

Wie wichtig aber auch das Segelhandbuch sein mochte, und ob es auch immer die Quelle sein wird, aus der unsere Seeleute ihr theoretisches Wissen vom Ocean schöpfen, mit dem Uebergange zur Dampfschiffahrt genügte es nicht mehr.

Hier setzen nun die neuen Karten ein. Wir finden in ihnen alles zusammengedrängt, was der Schiffer zur Sicherung seiner Fahrt über den Atlantischen Ocean braucht. Alles ist übersichtlich auf einem einzigen Blatt in Folioformat zusammengetragen. Auch andere Nationen geben Karten vom Nordatlantischen Ocean heraus, England seit Anfang dieses Jahres, die Vereinigten Staaten seit den fünfziger Jahren die bekannten und beliebten, unentgeltlich erhältlichen pilot charts, in übersichtlichem Farbendruck und empfehlenswerthem großem Maßstabe. Die neuen deutschen Karten sind nicht so reich ausgestattet, erscheinen nur in einfachem Schwarzdruck, dafür liegt ihnen eine Summe streng wissenschaftlich verarbeiteten Materials zu Grunde, wie es weder die Engländer noch die Amerikaner oder irgend eine andere Nation zur Verfügung hat.

Es sind die Elemente der Witterungskunde, abgeleitet aus den Ergebnissen einer 14-jährigen Folge der täglichen synoptischen Karten, welche die Seewarte gemeinsam mit dem Dänischen Meteorologischen Institut herausgibt, und aus der Vierteljahreswetterschau von 1883—1893. Die graphische Darstellung der Windverhältnisse, die Werthe für die procentische Anzahl der Stürme, die Mittelwerthe für Stunden mit Niederschlag, für Stunden mit Nebel, für Temperatur des Meereswassers an der Oberfläche, die Mittelwerthe für Lufttemperatur im Monat —, alle diese Werthe repräsentiren eine ganz außerordentlich große Summe von Beobachtungen, die seit 32 Jahren von Hunderten deutscher und holländischer Seeleute gemacht und von der Seewarte gesammelt sind.

Von ganz besonderem Werth für die praktische Schiffahrt sind natürlich möglichst genaue Angaben über etwaige Schiffahrtshindernisse; dementsprechend finden wir auf unseren Karten auch die Grenzen des Treibeises und des Nebels; ferner Angaben über Wracks, Triftstücke u. s. w. in einer beige gedruckten Legende.

Auf der Rückseite der Hauptkarte sind kleine Karten über Luftdruck und Temperatur für Dekaden der zwei letzten Monate beige gegeben, deren Werthe aus den inzwischen von Schiffen eingelieferten Beobachtungen abgeleitet und die für den Schiffer werthvoll sind zum nachträglichen Verständniß der Wetterlage auf seinen Reisen. Die ebenfalls auf den Karten gegebenen magnetischen Werthe sind nothwendig zum Verständniß der Aenderung der Abweichung der Magnetnadel an Bord, insofern nämlich diese Aenderung durch den veränderten Schiffsort hervorgerufen wird. Endlich finden sich noch praktisch wichtige Mittheilungen von nautischem Interesse aus den neuesten Kapitäns- und Konsulats-Fragebogen auf der Rückseite der Karte.

Alles in allem genommen stellen diese Karten eine bedeutende Erweiterung und Sicherung unserer Kenntniß von dem Atlantischen Meere dar, das für uns Europäer das wichtigste ist, weil unser Wetter in ihm seinen Ursprung nimmt.

Herr Professor Dr. CONWENTZ spricht hierauf in längerem Vortrag über **die Flora der Moore** in ihrer gegenwärtigen und einstmaligen Zusammensetzung und illustriert sie durch Abbildungen und Herbarpflanzen. Im Anschluß daran erläutert Vortragender die hohe wirthschaftliche Bedeutung der Moore, die in Folge der Werthsteigerung der Brennmaterialien und in Folge der Landmeliorationen von Jahr zu Jahr zunimmt. Vom wissenschaftlichen Standpunkt ist die hierbei unvermeidliche Vernichtung mancher seltenen Pflanzenart in unserem Gebiet zu beklagen. Im Hinblick hierauf empfiehlt Vortragender eine beschleunigte, gründliche floristische wie faunistische Untersuchung der noch erhaltenen Moore, wie anderseits die dauernde Conservirung einzelner Moore als eigenartiger Denkmäler der Natur, durch welche die Physiognomie einer Landschaft in charakteristischer Weise gekennzeichnet wird.

Ein ausführliches Referat über diesen Vortrag ist später im „Prometheus“ veröffentlicht worden¹⁾.

Herr Professor MOMBER berichtet über den Verlauf der VIRCHOW-Feier in Berlin, welcher er als Vertreter der Gesellschaft beiwohnte. Außer mehreren Druckschriften, die sich auf diese denkwürdige Feier beziehen, legt Vortragender auch eine Photographie des von der kunstgeübten Hand des Herrn Oberlehrer Dr. KORELLA ausgeführten Diploms vor, welches Vortragender dem jüngsten Ehrenmitgliede der Gesellschaft in Berlin persönlich überreicht hat.

10. Sitzung am 21. November 1901.

Herr Medicinalrath Professor Dr. BARTH spricht in längerem Vortrage über **die Chirurgie des Herzens**.

Die Chirurgie des Herzens ist das jüngste Kapitel der chirurgischen Wissenschaft, und wenn ihr auch naturgemäß sehr enge Grenze gezogen sind, so hat sie doch in den fünf Jahren ihrer Entwicklung glänzende Erfolge aufzuweisen und sich das Bürgerrecht in der Heilkunde gesichert. Und nicht durch blinden Wagemuth des Chirurgen ist das Organ, welches mit einem gewissen Recht als der Sitz des Lebens gegolten, seiner Hand anheimgefallen, sondern folgerichtiges Denken hat die Lehre von der Unantastbarkeit des Herzens widerlegt, und folgerichtiges Handeln hat die günstigen Resultate geliefert.

Seit den homerischen Zeiten haben die Verletzungen des Herzens als unbedingt tödtlich gegolten, und auch die Aerzte aller Kulturvölker haben bis in die Neuzeit an dieser Ansicht festgehalten. Zwar tauchten im 17. und 18. Jahrhundert Mittheilungen von Fällen auf, in denen eine Herzverletzung erst nach Tagen tödtlich endete oder gar zur Heilung kam. Wie es scheint, vermochten aber solche Beobachtungen die alte Ansicht nicht zu beeinflussen. Und noch im Anfang des 19. Jahrhunderts, nachdem das Interesse für die Herzverletzungen, namentlich in Frankreich, durch die Arbeiten LARREY's und DUPUYTREN's lebhaft erwacht und ein größeres Beobachtungsmaterial geliefert war, hielt man die Möglichkeit der Heilung einer Herzwunde für höchst fraglich und war geneigt, positive Beobachtungen für Täuschungen anzusehen. Inzwischen suchte man der Frage durch Thierversuche näherzutreten. Man stellte

¹⁾ CONWENTZ. Die Gefährdung der Flora der Moore. Prometheus. No. 635. XIII. Jahrg. 1901/1902. No. 11.

fest, daß das Einstechen einer Nadel in das Herz eines Thieres ohne Schmerzensäußerung ertragen wurde, und daß die Thiere ungestört am Leben blieben, ja, selbst Verletzungen mit größeren Instrumenten erwiesen sich nicht als unbedingt tödtlich (BRETONNEAU 1818, LARREY 1829, VELPEAU 1833, JUNG 1835). Die Zahl der Herzschräge war bei diesen Versuchen im Moment des Einstichs beschleunigt, kehrte aber bald zur Norm zurück.

Wirkliche Klarheit in die Angelegenheit brachte indessen erst die im Jahre 1868 erschiene Arbeit von GEORG FISCHER in Hannover, welche sich auf das stattliche Material von 401 aus der Literatur zusammengestellten Fällen von Verletzungen des Herzens und 51 des Herzbeutels stützte. 44 Mal handelt es sich um Stichwunden mit Nadeln oder ähnlichen Instrumenten, 260 Mal um Stichschnittwunden mit Messern u. s. w., 72 Mal um Schußverletzungen und 76 Mal um Zerreißung durch stumpf einwirkende, schwere Gewalten. Nur in 26 % der Fälle trat der Tod sofort ein, in 55 % erfolgte er später nach Stunden, Tagen oder Monaten, und in 10,7 % der Herzverletzungen wurde dauernde Heilung festgestellt. Darunter befinden sich 12 Fälle, in denen Fremdkörper (Nadeln, Kugeln) im Herzen eingeheilt waren, ohne Störungen zu verursachen. Selbst eine Verletzung der Kranzader, das heißt der Ernährungsarterie für das Herz, braucht nicht unbedingt tödtlich zu sein, da ein sicherer Fall von spontaner Heilung nach Verletzung derselben beschrieben worden ist. Das praktische Ergebniß der FISCHER'schen Untersuchungen für die Chirurgie war ein erstaunlich geringes, und es bedurfte erst noch eines weiteren Anstoßes, um die Chirurgen zu einer activen Behandlung der Herzverletzungen zu veranlassen. Im Jahre 1884 erschien eine Arbeit von E. ROSE, welche an der Hand von 20 eigenen Beobachtungen nachwies, daß der Spätod nach Herzverletzungen meist durch Nachblutungen in den Herzbeutel und durch die pralle Ausfüllung desselben zu erfolgen pflege. ROSE forderte deshalb für diejenigen Fälle, in denen sich die Compression des Herzens in Folge zunehmenden Blutergusses in den Herzbeutel durch diätetische Maßnahmen nicht verhindern lasse, die operative Eröffnung des Herzbeutels, um das Herz von dem Drucke zu entlasten. Das war aber der erste und bedeutsamste Schritt zur Herzchirurgie selbst. Denn was sollte den Chirurgen wohl abhalten, nach kunstvoller Eröffnung des Herzbeutels, falls er der tödtlichen Blutung aus der Herzwunde durch Tampenade nicht Herr wird, die directe Blutstillung durch die Naht der Herzwunde zu versuchen? Wenn das Herz nach der Verletzung durch ein Messer oder eine Revolverkugel weiter schlägt und in einer gewissen Anzahl von Fällen zur Heilung gelangt, warum sollte es den Nadelstich des Chirurgen nicht vertragen? Das Verdienst, diese logische Schlußfolgerung gezogen zu haben, gehört einem Italiener DEL VECCHIO, welcher 1895 durch Thierversuche die Zulässigkeit der Herznaht darthat und ihre Anwendung in geeigneten Fällen von menschlichen Herzwunden forderte. In der That geht aus seinen und den späteren Versuchen von BODE, ELSBERG, WEHR und Anderen hervor, daß man an jeder Stelle der Herzoberfläche die Naht unbeschadet ausführen kann, ohne die Herzaction zu gefährden. FARINA in Rom war der erste, welcher die Herznaht am Menschen im Jahre 1896 ausführte. Leider starb der Kranke, welcher einen Dolchstich in die linke Herzkammer erhalten hatte, mehrere Tage später an einer hinzutretenden Lungenentzündung. Auch der zweite Fall von Herznaht, welcher CAPPELEN in Christiania gehört und ebenfalls den linken Ventrikel betraf, endete nach drei Tagen tödtlich. Fast gleichzeitig mit diesen Fällen glückte es REHN in Frankfurt a. M., einen Kranken durch die Herznaht zu retten, und seitdem haben sich die Mittheilungen über die Herzchirurgie schnell gemehrt. Im ganzen ist bis heute die Herznaht achtzehnmal ausgeführt worden mit einer Heilungsziffer von 50 %. An diesen Zahlen participirt Vortragender mit zwei Fällen, über die er kurz berichtet.

Im ersten Fall handelt es sich um einen 28jährigen Mann, der auf der Straße einen Messerstich in die Magengrube erhalten hatte. Derselbe war schräg nach oben durch Zwerchfell, Brustfell und Herzbeutel bis in die rechte Herzkammer eingedrungen. Eine halbe Stunde nach der Verletzung wurde an dem bewußtlosen Kranken das Herz freigelegt und die 2 cm lange Herzwunde durch vier Seidennähte geschlossen. Der Kranke erholte sich, starb aber

nach $3\frac{1}{2}$ Tagen in Folge doppelseitiger Brustfell- und Herzbeutelentzündung. In dem anderen Fall glückte es, den Verletzten durch die Herznaht zu retten. Der 28jährige Mann hatte sich in selbstmörderischer Absicht drei Messerstiche in der Herzgegend beigebracht, von denen einer die linke Herzkammer verletzt hatte, und war ohnmächtig aufgefunden worden. Eine halbe Stunde nach der Verletzung wurde die Operation ausgeführt, nach welcher sich der Kranke sofort erholte. Die Heilung erfolgte in fünf Wochen, und der Mann ist seitdem bei voller Gesundheit.

So darf die Herznaht heute als eine bewährte und direct lebensrettende Operation angesehen werden. Ob von der Herzchirurgie noch weiteres zu erwarten ist, steht dahin. An vereinzelt Vorschlägen zu anderweitigen Herzoperationen fehlt es heute schon nicht, und die Möglichkeit weiterer Fortschritte muß zugegeben werden.

11. Sitzung am 4. Dezember 1901.

Herr Professor MOMBER legt den jüngsten Band der von der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften neu herausgegebenen Werke von HUYGHENS vor. Es ist dieses großartigen Werkes neunter Quartband, der die Correspondenzen des berühmten Physikers aus der Zeit von 1685—1690 enthält. Eine Abhandlung des Correspondirenden Mitgliedes, Herrn Professor TREPTOW-Freiberg, über die Metallgewinnung in vor- und frühgeschichtlicher Zeit gelangt gleichfalls zur Vorlage in der Versammlung.

Hierauf spricht in längerem Vortrage, unter Vorführung zahlreicher, vom Vortragenden zum größten Theil selbst hergestellter mikroskopischer Präparate, die mittels des Scioptrikons der Gesellschaft zur Anschauung gebracht werden, der Nervenarzt Herr Dr. S. MEYER über **die Entwicklung des Nervensystems und der Sinnesorgane.**

So lange sich die anatomische Wissenschaft mit der Betrachtung des Baues der fertigen Organismen begnügt, kann sie sich von der bloßen Beschreibung zu einer Erklärung der Formen der Lebewelt nicht erheben, und nur das Studium der Entwicklung der Geschöpfe führt zu einem erklärenden Verständniß der Formen. Für kein Organsystem trifft dies aber mehr zu als für das Nervensystem des Menschen und der höheren Thiere. Nur die Entwicklungsgeschichte vermag hier für die grundlegenden Thatsachen des Aufbaues wie für eine große Anzahl von Einzelheiten eine genügende Erklärung zu geben.

Will man die Entstehung des Nervensystems von seinen ersten Anfängen an verfolgen, so muß man zu außerordentlich frühen Stadien der Entwicklung zurückgehen, denn schon wenige Stunden nach der Befruchtung des Eies und dem Beginn der Entwicklung, zu einer Zeit, wo der durch Theilungen der Eizelle entstandene Keim nur aus zwei in einander geschachtelten Zellschichten, dem sogenannten inneren und äußeren Keimblatt, besteht, wird die erste Anlage des Centralnervensystems sichtbar. Es erheben sich dann nämlich an der Rückenseite des äußeren Keimblattes beiderseits von der Mittellinie zwei leistenförmige Zellwucherungen, die im Laufe der nächsten Stunden sich weiter erheben, um schließlich zu einem Rohre zusammenzuwachsen. Dieses wird dann durch das darüber sich wieder schließende äußere Keimblatt in die Tiefe versenkt. So entsteht ein die ganze Längsachse des Keimes durchziehendes Rohr, das bestimmt ist, aus sich durch weitere Umbildungen das ganze Centralnervensystem hervorgehen zu lassen. Aus dieser Art der Entwicklung erklärt es sich in ganz natürlicher Weise, daß das Gehirn- und Rückenmark des Menschen und der Wirbelthiere von einem Hohlkanal durchzogen ist. Bevor man diesen grundlegenden Entwicklungsgang kannte, legte man irrtümlicherweise den bekannten Hohlräumen des Gehirns die abenteuerlichsten Functionen bei. So wurde z. B. ernstlich behauptet, daß in der Flüssigkeit, welche diese Räume erfüllt, die Seele wohne, also — schwimme.

Während sich aus dem hinteren Theil des Nervenrohres durch verhältnißmäßig einfache Wachsthumsvorgänge das Rückenmark bildet, erfährt der vorderste Theil des Rohres sofort nach seiner Entstehung eingreifende Umgestaltungen, die ihn befähigen, das complicirteste Organ des Körpers, das Gehirn, aus sich hervorgehen zu lassen. Das Nervenrohr bildet zu diesem Zweck im vorderen Theil fünf hinter einander liegende Aussackungen, die sogenannten Hirnbläschen, das sind fünf in offenem Zusammenhang stehende, mit Flüssigkeit gefüllte Hohlkugeln.

Sämmtlichen Wirbelthieren und dem Menschen ist ein solcher Urzustand des Gehirns gemeinsam, und es giebt kaum einen interessanteren Gegenstand der Forschung, als zu verfolgen, wie sich aus diesen fünf einfachen Hirnbläschen der ungeheure Formenreichthum der verschiedenen Wirbelthiergehirne und schließlich die Krone der Schöpfung, das menschliche Gehirn, entwickelt. Wieder sind die Vorgänge, welche aus einer so einfachen Anlage zu solchem complicirten Bau hinführen, verhältnißmäßig einfacher Natur; das Wesentliche sind hierbei Verschiedenheiten im Wachsthum der einzelnen Bläschen. Es ist hier nicht der Ort, dies im Einzelnen zu verfolgen, aber eine Vorstellung von der ungeheuren Verschiedenheit der Wachsthumsenergie der Bläschen kann man durch den Hinweis darauf geben, daß das ganze riesige Großhirn aus der oberen und Seitenwand des vordersten Hirnbläschens entsteht. Das Großhirn aber überwiegt beim Menschen so sehr, daß es alle anderen Hirntheile überdeckt und an Masse um ein Vielfaches übertrifft.

Was die Entwicklung der Sinnesorgane betrifft, so ist diejenige des Auges am lehrreichsten. Seine erste Anlage finden wir ebenfalls sehr früh; sie besteht aus einer Ausstülpung des zweiten Hirnbläschens, die sich dicht unter die Haut legt, — dem Augenbläschen. Die darüber hinziehende Haut sendet in das Augenbläschen hinein ebenfalls eine kleine Ausstülpung, die Anlage der Glaslinse. Hierbei muß natürlich das Augenbläschen selbst eine Einstülpung erfahren, so daß aus der Blase ein Becher mit doppelter Wandung wird, dessen Umschlagstelle die Anlage der Linse umgreift. Ein Blick auf das fertige Auge lehrt, daß hiermit seine wesentlichen Theile gebildet sind. Die weiteren Wachsthumsvorgänge lassen sich ohne Zuhilfenahme von Bildern kaum darstellen, und ebenso verhält es sich mit der Entwicklung der anderen Sinnesorgane.

Hier sei nur noch darauf hingewiesen, mit wie ungemein einfachen Mitteln die Natur die allercomplicirtesten Organe entstehen läßt. Ueberall sehen wir, wie durch einfache Ein- und Ausstülpungen und Abschnürung der so entstandenen Anlagen die erste Entwicklung von Organen sich vollzieht, die im fertigen Zustande einen schier unentwirrbar complicirten Bau zeigen. Freilich, so weit unsere Kenntnisse auf diesen Gebieten gediehen sind, es bleibt, wenn man den Dingen auf den Grund geht, des Unerklärten noch genug, ja, je weiter unsere Kenntnisse vordringen, desto zahlreicher und schwieriger werden mit dem wachsenden Wissen auch die neu auftauchenden Fragen — eine unerschöpfliche Quelle reichster Anregung und auch reinsten und idealsten Naturgenusses.

12. Sitzung am 18. Dezember 1901.

Herr Oberlehrer Dr. DAHMS hält einen Vortrag über **eigenartige Lichterscheinungen**.

Unter den weniger bekannten Lichtquellen bilden die sogenannten Luminescenzercheinungen eine größere Gruppe. Sie entstehen beim Lösen von Körpern in Flüssigkeiten, bei der Ausscheidung von gewissen krystallisirten Körpern aus Lösungen, bei der Umlagerung innerhalb der Moleküle, bei Druck, bei Einwirkung von Licht und Wärme, sowie bei vielen anderen Gelegenheiten. In allen Fällen ist hierbei die Lichtstärke viel größer, als sie nach der Temperatur des Körpers sein sollte. Vortragender berichtet über die einzelnen Erscheinungen und die Erfahrungen, welche er beim Wiederholen der Experimente gemacht hat, und führt einige augenfällige, zur Demonstration geeignete Versuche vor.

Bei der Lichtentbindung während der Krystallisation, wie man sie mittels geeigneter Kunstgriffe erhalten kann, entsteht das Leuchten entweder durch die Krystallbildung selbst, oder bei dem Zusammentreten der verschiedenen elektrischen Ionen, welche bei der Lösung von Salzen in Folge der elektrolytischen Dissociation entstanden.

Einige Mineralien und Salze werden unter der Einwirkung von Röntgenstrahlen leuchtend. Bei Platin-Barium-Cyanid ist diese Eigenthümlichkeit bereits seit längerer Zeit bekannt, und seine praktische Verwerthbarkeit ist hauptsächlich auf diese Fähigkeit zurückzuführen. Da das als Scheelit bezeichnete Mineral ebenfalls unter Einwirkung der X-Strahlen zu leuchten beginnt, in gepulvertem Zustande sogar stärker wie Platin-Barium-Cyanid, so hat KEILHACK etwa 120 Minerale nach dieser Richtung hin untersucht. Mittels eigenartiger Strahlenfilter aus Stanniol vermochte er 64 verschiedene Grade der Lichtstärke aufzustellen und gelangte im Laufe seiner Arbeit zu den interessantesten Ergebnissen.

DE HEMPTINNE versuchte zu erforschen, wie die elektrische Energie sich Gasen gegenüber in Lichtenergie umsetzt. Bei eigenartiger Anordnung der mehr oder weniger evacuirten Glasröhren und des TESLA'schen Transformators fand er eine Reihe von Beziehungen zwischen der Luminescenz einerseits und der Concentration leitender Flüssigkeiten, Druck und Molekulargewicht anderseits.

Die am Chinin zuerst beobachtete Eigenart, beim Erwärmen leuchtend zu werden, hat bei dem Meteorstein von Middlesborough zu eigenartigen Schlüssen Veranlassung gegeben. Wurden bei dem Gang der Untersuchung Staubtheile und Brocken dieses Gesteins auf rothglühendes Eisen gestreut, so sandten sie ein schwaches, gelblich-weißes Licht aus. Die einzelnen, nachweisbaren Bestandtheile konnten dieses Phänomen nicht hervorrufen, später ergab jedoch die chemische Analyse, daß in den Fundstücken merkliche Mengen von Labradorit, einem Kalkfeldspath, enthalten waren. Kalkhaltige Gesteine und Mineralien leuchten freilich beim Erhitzen in licht- und röthlichgelben Schattirungen, so daß durch die beobachtete Luminescenz der erst nachträglich ermittelte Bestandtheil sich bereits vorher bemerkbar gemacht hatte. Da bei längerem Erhitzen dieses Leuchtvermögen verloren geht, so ließ sich ferner folgern, daß der Meteorstein seit jener Zeit, als er sich als Trümmerstück von einem Himmelskörper ablöste und selbständig seinen Weg begann, keine Einwirkung von hoher Temperatur auf sein Inneres erfahren hatte. Das war selbst da nicht der Fall, als der Stein bei seinem Sturz durch die Atmosphäre außen glühend wurde.

Glas- und Feuersteinsplitter strahlen beim Wetzen gegen einen Schleifstein unter starkem Druck ein röthliches Licht aus. Dieses ist einzig als eine Wirkung der Reibung, der Friction der kleinsten Theilchen aufzufassen, denn es entsteht in gleicher Weise unter Wasser an einem vollständig nassen, wie an einem trockenen Steine. NÖGGERATH berichtet von interessanten Schleifversuchen in den Achatschleifereien zu und bei Oberstein und Idar im Oldenburgischen Fürstenthum Birkenfeld an der Nahe. Beim Zerreiben und Zerstoßen krystallinischer Substanzen zeigt sich ebenfalls eine Luminescenzerscheinung. TSCHUGAEFF fand zwischen dieser und der chemischen Zusammensetzung bezw. Constitution eigenartige Beziehungen. Es bestehen sogenannte „luminophore“ Atomverbindungen, zu denen besonders das Hydroxyl, das Carbonyl und der tertiär und secundär gebundene Stickstoff gehören.

Auch durch starke Kälte läßt sich Licht hervorrufen. BECQUEREL berichtet über einen bereits von DEWAR angestellten Versuch, nach welchem ein Krystall von Urannitrat beim Eintauchen in flüssige Luft, oder besser in flüssigen Wasserstoff zu leuchten begann.

OTTO machte die Entdeckung, daß ozonisirte Luft gewöhnliches Wasser zum Leuchten bringt. Wie die ausführlich angestellten Versuche ergaben, handelt es sich hier um eine Oxydation winziger organischer Theilchen. Man hat sogar versucht, diese Thatsache zu einer allgemeingiltigen Erklärung für das Leuchten des Meeres zu verwerthen, doch besitzen wir aus der letzten Zeit verschiedene Arbeiten, welche uns in dieser Beziehung ohne Schwierigkeiten zum Ziel führen. E. SUCHSLAND hat uns ein Bild entworfen, wie starr früher selbst hervorragende Gelehrte an der Ansicht festhielten, daß ein Leuchten des Meeres nur thierischen

Ursprunges sein könnte. Dann brach sich mehr und mehr die Ansicht durch, daß man es mit Leuchtbakterien zu thun habe, bis schließlich durch planvolle Versuche diese winzigen Geschöpfe thatsächlich nachgewiesen und Zuchtversuche von günstigem Erfolge mit ihnen angestellt wurden. Interessant ist die Thatsache, daß BEYERINCK die Beziehungen zwischen verschiedenen Nährböden und Leuchtbakterien so genau erforscht hat, daß er die einzelnen Arten der letzteren nach ihrem Leuchten oder Nichtleuchten direct zu Indicatoren für bestimmte Substanzen machen konnte. Besonders wenn nur geringe Mengen, die sich chemisch nicht mehr nachweisen lassen, vorhanden sind, ist diese Methode bei ihrer hohen Empfindlichkeit von der größten Bedeutung.

TARCHANOFF in Petersburg hat über die Leuchtbakterien der Ostsee und SUCHSLAND in Halle über seine physikalischen Experimente mit *Photobacterium phosphorescens* berichtet. Das beste Leuchten findet bei ungefähr 7 bis 8° C. statt, gegen Wärme ist es empfindlicher als gegen Kälte. Bei ungefähr 36,5° C. erlischt es. Wird einem lebenden Frosche eine Gabe von einigen ccm leuchtender Bouillon in den dorsalen Lymphsack eingespritzt, so dringt die Flüssigkeit in die benachbarten Lymphsäcke und in das Blut, und erleuchtet nach und nach den Körper des Thieres. Nach ungefähr 3 bis 4 Tagen hört diese Lichtentbindung auf, jedenfalls deshalb, weil dann die Phagocyten (Freßzellen) die Bakterien vernichtet haben. Erwähnenswerth ist die Erklärung, welche SUCHSLAND für das Zustandekommen des PFLÜGERschen Phänomens giebt.

Wie DUBOIS bereits früher nachgewiesen hat, besitzt das physiologische Licht dieser kleinen Lebewesen fast ausschließlich Strahlen mittlerer Wellenlänge, er versuchte nun dieses Licht praktisch zu verwerthen und stattete zur Zeit der Pariser Weltausstellung über den Stand seiner Arbeiten Bericht ab. Im Monat April stellte er sogar in den Räumen des Palais d'Optique seine praktischen Ergebnisse aus. Seine Culturen befanden sich in geeigneten Glasgefäßen und erleuchteten den Saal mit mondscheinartigem Glanz, so daß man die Züge einer Person auf mehrere m Entfernung erkennen und Druckschrift, sowie die Zahlen auf dem Zifferblatte einer Uhr lesen konnte. Der Gelehrte hofft, die Intensität dieser originellen Lichtquelle derart verstärken zu können, daß ihre praktische Verwerthung bald erkannt werden wird. Der Gedanke, das Licht organischer Wesen zu verwerthen, ist übrigens nicht neu. PASTEUR züchtete bereits vor einigen Jahren Leuchtbakterien in Gelatine und stellte aus diesem Nährboden kleine Lampen her, die in ihrer Wirkung am besten mit Nachtlämpchen verglichen werden konnten.

Hatte RADZISZEWSKI bereits darauf hingewiesen, daß eine Reihe organischer Verbindungen beim Erwärmen mit alkoholischer Kalilauge unter langsam fortschreitender Oxydation luminesciren, so gelang es DUBOIS vor kurzem bei Fortsetzung dieser Studien eine interessante Thatsache festzustellen. Das in der Rinde unserer Roßkastanie enthaltene Glycosid, das Aesculin, giebt mit kalter Kalilauge eine kräftige Lichterscheinung, die eine ganze Nacht hindurch zu dauern vermag. Eigenartige Phänomene fand TOMMASI, als er auf geschmolzenes Kaliumnitrit verschiedene Ammoniumsalze warf, während von zwei anderen Verfassern gemeinsam eine originelle Entzündung und Verbrennung geschildert wird, wenn Schwefelwasserstoff auf Bleisuperoxyd geleitet wird.

Das Zustandekommen dieser Lichterscheinungen ist nur zum Theil, und auch hier vielfach nicht zur Genüge bekannt. Erst neue, umfangreiche Erfahrungen und Arbeiten werden uns auf diesem Gebiete der Optik die nöthige Klarheit verschaffen können. — Vortragender zeigt eine schön grünlich luminescirende Cultur von *Photobacterium phosphorescens* BEYERINCK, die ihm durch Vermittelung des Herrn Professor SUCHSLAND von Seiten des Bakteriologen Herrn Dr. KUNTZE in Leutzsch für den Vortrag zur Verfügung gestellt worden ist.

Außer diesen 12 Ordentlichen Sitzungen und den sich daran anschließenden Außerordentlichen Sitzungen, welche letztere lediglich der Berathung geschäft-

licher Angelegenheiten dienten, fanden noch vier Versammlungen der Gesellschaft statt, in welchen vor den Mitgliedern, ihren Damen und Gästen reich durch Lichtbilder illustrierte Vorträge gehalten wurden. Es sprachen:

- 1) Mittwoch, den 30. Januar 1901, in der Aula des Königlichen Gymnasiums, Herr Oberlehrer Dr. GAEDE über seine Reise durch den griechischen Archipel;
- 2) Montag, den 25. Februar 1901, im großen Saale des FRIEDRICH WILHELM-Schützenhauses, Herr Dr. SCHWAHN, Director der Urania-Berlin über das Thema: „Ueber Werden und Vergehen im Weltenraum“;
- 3) Montag, den 15. April 1901, im Festsaal des Danziger Hofes, Herr Professor Dr. ZUR STRASSEN-Leipzig über das Thema: „Aus den Tiefen des Oceans“, nach den Ergebnissen der vom Vortragenden mitgemachten deutschen Tiefsee-Expedition 1899/1900;
- 4) Mittwoch, den 16. Oktober 1901, in der Aula des Städtischen Gymnasiums, Herr Dr. SHONEN MATSUMURA aus Sapporo, Japan, über das Thema: „Aus der Natur Japans“.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften der Naturforschenden Gesellschaft Danzig](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [NF_10_4](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Bericht über die ordentlichen Sitzungen der Gesellschaft im Jahre 1901. VIII-XLVIII](#)