Sitzungsberichte

Februar[1]) 1904 bis Februar 1905.

Inhalt: Feist: Neuere Ansichten über die chemische Affinität. — Mitscherlich: Landwirtschaftliche Vegetationsversuche. — Generalversammlung. — Gottschaldt: Registerheft. — Reinke: Entwickelung der Dünen an der Westküste von Schleswig. — Wanderversammlung in Burg: — Vanhöffen: Bilder von der deutschen Südpolarexpedition. — Voß: Flora der Insel Fehmarn. — Hensen: Verständiges Tun niederer Tiere. — Benecke: Alkoholische Gährung. — Eckert: Erosionserscheinungen in den Kalkgebirgen. — Heering: Durchforschung der Provinz nach seltenen und merkwürdigen Bäumen. — Weber: Elektrische Vorgänge im Erdreich. — Siegfried: Spuren im Sande.

Sitzung am 15. Februar 1904.

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

Der Verein nimmt unter dem Ausdruck seiner Teilnahme Kenntnis von dem Tode des Herrn Geheimen Hofrates Dr. Sophus Ruge in Dresden.

Nach Vorlage der inzwischen eingegangenen Literatur nahm das Wort Prof. Dr. Feist zu dem für den Abend versprochenen Vortrage: Neuere Ansichten über die chemische Affinität. Die Frage nach dem ureigentlichen Wesen der „Chemischen Verwandtschaft" oder „Affinität" der Elemente, die sie veranlaßt, sich chemisch zu verbinden, die die Verbindungen zusammenhält und bewirkt, daß chemische Stoffe andere aus ihren Verbindungen austreiben, ist noch nicht beantwortbar. Dagegen ist es gelungen, die Affinitätswirkungen klar zu legen und messend zu verfolgen. Nachdem die älteren Ansichten über Affinität von Boyle, Newton, und Bergmann kurz dargelegt worden waren, entwickelte der Vortragende die Berthollet'sche „Verwandtschaftslehre", deren Kern auch heute noch das leitende Prinzip dieses Wissenszweiges ist. Danach besitzen die verschiedenen Stoffe verschiedene Affinität zu einander, die nur bei unmittelbarer Berührung in Aktion tritt, deren Wirkungswert aber nicht unveränderlich, sondern durch das Massenverhältnis der reagierenden Stoffe mitbedingt ist. Diese von Berthollets Zeitgenossen nicht anerkannte Theorie wurde erst 60 Jahre später von den Norwegern Guldberg und Waage wieder aufgenommen, mathematisch behandelt und in Form des „Massenwirkungsgesetzes" zu allgemeiner Geltung gebracht. Bei allen um-

[1]) Im Dezember 1903 und Januar 1904 sind keine Sitzungen abgehalten.

kehrbaren Reaktionen stellen sich Gleichgewichtszustände her, die bedingt sind durch die Konzentrationen der wirkenden Stoffe und einen von der chemischen Natur derselben abhängigen Affinitäts-Koeffizienten, der experimentell bestimmbar ist.

Inzwischen war 1842 durch Jul. Rob. Mayer das Gesetz von der „Konstanz der Energie“ ausgesprochen worden und unter die Energieformen, die sich äquivalent in einander umwandeln können, die chemische Energie (= Affinität) eingereiht worden. Demnach lag nun der Weg offen, die Lösung des Affinitätsproblems durch Messung der Wirkungen zu erzielen, welche die Umwandlung chemischer Energie in andere Formen speziell in thermische und elektrische Energie hervorbringt.

Die Beziehungen der chemischen Energie zur Wärme wurden, in historischer Folge ihrer Entdeckung, dargelegt und schließlich gezeigt, daß das Guldberg-Waage'sche Massenwirkungsgesetz mit den Forderungen der Thermodynamik in vollem Einklang steht. Nicht die bei einer Reaktion entwickelte Wärmemenge (Wärmetönung) gibt — wie Thomson und Berthelot annahmen — das Maß der wirkenden Affinitätskräfte ab, sondern lediglich die in äußere Arbeit umwandelbare „freie Energie“ der Reaktion.

Außer durch die Ermittelung des Gleichgewichts der reagierenden Stoffe ist die freie Energie bestimmbar durch Ermittelung der „Dissoziationskonstante“ bei Elektrolyten und durch Bestimmung der elektromotorischen Kraft galvanischer Kombinationen. Diese Resultate auf dem Gebiete der Elektrochemie waren erst möglich, nachdem das allgemeine Energieprinzip auf die elektrischen Phänomene übertragen worden war und besonders, nachdem die Vorgänge im galvanischen Element und im elektrolytischen Prozeß durch die Arbeiten von Faraday, Ohm, Hittorf und speziell durch die „Theorie der elektrolytischen Dissoziation“ von Arrhenius klargelegt waren. Der Vortragende gab ein kurzes Resumee dieser Theorie und schloß daran eine Betrachtung über die neue atomistische Auffassung der Elektrizität.

An den Vortrag knüpfte sich eine lebhafte Diskussion.

Sitzung am 14. März 1904, zugleich ordentliche Generalversammlung.

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

Nach einem Jahresberichte des Vorstandes (Prof. Weber, allgemeiner Bericht; Stadtrat Kähler, Kassenbericht) wurde der bisherige

Vorstand wiedergewählt. Als Kassenrevisoren wurden gewählt Prof. Dr. Karras und Rentner Joh. Schmidt.

Privatdozent Dr. A. Mitscherlich sprach über landwirtschaftliche Vegetationsversuche. Diese Versuche haben den Zweck, die Bedingungen ausfindig zu machen, welche für das Wachstum der Pflanze maßgebend sind, damit man dann in der landwirtschaftlichen Praxis durch Verbesserung dieser Vegetationsbedingungen die Ernten auf der Flächeneinheit steigern kann. — Wissenschaftlich wurden landwirtschaftliche Vegetationsversuche erst angestellt nach der Entdeckung Justus v. Liebigs, daß die Pflanze ihre Nährstoffe aus dem Boden entnehmen muß. Das reichlichere Vorhandensein dieser Stoffe im Boden steigert die Erträge im allgemeinen aber nur bis zu einer gewissen Grenze, von wo ab eine noch größere Menge des Nährstoffes ohne Belang ist. Liebig erkannte nun, daß derjenige Nährstoff, welcher im verhältnismäßigen Minimum vorhanden ist, entscheidend für die Vegetationsergebnisse ist. Diesem Grundgedanken entsprechend entwickelte sich im vergangenen Jahrhundert die Düngelehre und die Verwendung künstlicher Düngemittel. Später wurde, besonders durch Wollny angeregt, auch die physikalische Bodenbeschaffenheit in Betracht gezogen. Die Größe der Bodenteilchen, ihr Verhalten zu einander und ihr Verhalten zum Wasser, zur Luft und zur Wärme sollen einen entscheidenden Einfluß auf das Pflanzenwachstum ausüben. Nach dem Vortragenden ist für alle die von Wollny angeführten physikalischen Bodeneigenschaften die Größe und die Gestalt der Bodenteilchen vornehmlich maßgebend. Diese bedingen auch die Gestalt und die Größe des Hohlraumvolumens im Boden, in welchem sich die Pflanzenwurzeln verzweigen, und wo diese das Wasser und die in demselben gelösten Nährsalze aufnehmen. Dieses Hohlraumvolumen im Boden, welches die für den Pflanzenwuchs wesentlichste physikalische Bodeneigenschaft sein muß, wechselt aber bei ein und demselben Boden je nach seiner Bearbeitung. Da trotzdem aber physikalisch verschiedene Bodenarten verschieden hohe Erträge nach den Erfahrungen der landwirtschaftlichen Praxis ergeben, so muß nach dem Vortragenden aus dem variablen Hohlraumvolumen eine konstante, d. h. für jeden Boden typische Größe abzusondern sein. Durch die Form und durch die Größe seiner Oberfläche ist ein Volumen gegeben. Während nun die Form des Hohlraumvolumens je nach der Aneinanderlegung der festen Teilchen variiert, ist die Größe der Oberfläche desselben stets gleich der Größe der Summe

der Oberflächen der einzelnen Bodenpartikelchen; und diese ist bei ein und demselben Boden, bezogen auf die Gewichtseinheit Boden, stets die gleiche, mithin die gesuchte Größe. Nach den theoretischen, von Prof. Rodewald geschaffenen Grundlagen ist es nun möglich geworden, proportionale Werte für diese Summe der Oberflächen der einzelnen Bodenpartikelchen zu bestimmen. Der Vortragende hat nun Vegetationsversuche angestellt, welche dartun sollen, wie die Pflanzenerträge von dieser physikalischen Bodeneigenschaft als dem im Minimum vorhandenen Vegetationsfaktor abhängen. In glasierten Tonröhren von 105 Zentimeter Länge und 50 Zentimeter lichtem Durchmesser, die bis an ihren oberen Rand ins Erdreich eingegraben wurden, wurden Bodenarten verschiedener Art gebracht. Die physikalischen Verhältnisse wurden so gleichartig wie möglich gestaltet. An chemischen Nährsalzen wurde ein Maximum gegeben und dann alle Gefäße mit Roggen eingesät. Obwohl diese höchst bedeutungsvollen Versuche noch auf längere Jahre projektiert sind, da die in verschiedenen Jahren verschiedene Witterung verschieden hohe Resultate erwarten läßt, so stehen doch schon die Ergebnisse des ersten Versuchsjahres durchaus in Übereinstimmung mit der Theorie des Vortragenden. Da die physikalischen Bodeneigenschaften in der Praxis meist unabänderlich gegeben sind, so dürfte, wenn die weiteren Resultate die Theorie bestätigen, die Summe der Oberflächen der einzelnen Bodenpartikelchen oder ein dieser proportionales Maß einen guten Maßstab für eine objektive Beurteilung des Wertes des land- und forstwirtschaftlich benutzten Bodens geben.

An den Vortrag knüpfte sich eine längere Diskussion. Anschließend hieran fand die diesjährige Generalversammlung statt. Nach einem Jahresbericht des Vorstandes wurde für das kommende Jahr der bisherige Vorstand wiedergewählt. Derselbe besteht aus den Herren Geheimrat Hensen, Prof. Weber, Dr. Apstein, Oberlehrer Dr. Heyer, Stadtrat Kähler, Lehrer Lorenzen und den Beisitzern Amtsgerichtsrat Müller, Prof. Biltz, Oberlehrer Dr. Langemann und Prof. Schneidemühl.

Sitzung am 6. Juni 1904.

Im „Hörsaal des botanischen Institutes". Vorsitzender: I. V. Prof. **L. Weber.**

Der Verein spricht Herrn Oberlehrer Dr. Gottschaldt seinen Dank aus für die Herstellung eines musterhaften Sach- und Personen-Register-Heftes für den 1.—12. Band der Schriften.

Es wird beschlossen, die diesjährige Wanderversammlung nach Burg auf Fehmarn am 3. Juli zu unternehmen.

Hierauf sprach Geh.-Rat Prof. Dr. Reinke über Die Entwickelung der Dünen an der Westküste von Schleswig.

Als erste Form der Dünen ist die Grasdüne zu bemerken. Sie erhält ihren Halt durch das Dünengras Psamma arenaria (Sylt, Amrum). Dasselbe treibt Rhizome, die oft durch die ganze Düne hindurchwachsen. Der Sand dieser Dünen ist nur oben trocken. Zu ihrer Bildung ist erforderlich, daß sie durch Regenwasser ausgesüßt ist. Eine zweite Form ist die Stufendüne. Sie bildet sich auf dem nach der Meerseite hin anstehenden Diluvium, wie dies beim Roten Kliff auf Sylt der Fall ist. Die Stufendünen sind als Wanderdünen aufzufassen. Das Wachsen derselben hält Schritt mit dem Pflanzenorganismus in ihnen. Die Psamma will Sandüberschüttungen haben. Starke Verwehungen lassen die vegetationslosen weißen Dünen entstehen. Diese eigentlichen Wanderdünen können bedeutende Höhen erreichen und können Häuser und Kirchen vergraben. Sie finden sich in Schleswig nicht mehr. Nur bei Hörnum und List sind Ansätze, die aber fleckenweise von Psamma unterbrochen werden. Die natürliche Vermehrung von Psamma erfolgt nur durch Samen.

Neben dem Dünengras siedeln sich noch vorzugsweise an die Kriechweide (Salix repens) wie auf Amrum und Sylt; die Rauschbeere (Empetrum nigrum) in Rantum und Hörnum auf Sylt. Als dritte Pflanze kommt die Heide (Calluna vulgaris) dazu. Künstlich angesiedelte Zwergkiefer gedeiht. Sobald die Psamma durch Heide verdrängt wird, entsteht die graue Düne.

Auf Röm, Amrum und in Eiderstedt sind ähnliche Dünen, wie in Sylt. Sie unterscheiden sich aber durch ausgedehnte Sandflächen, die sich nach dem Meere hin vorlagern. Auf diesem nassen Sande, der neueren Datums ist, kann man die Entstehung neuer Dünen beobachten. Den Anfang dazu bildet die Ansiedelung von Triticum junceum. Dasselbe treibt seitliche lange Rhizome und verträgt Überschwemmung durch Seewasser. Wenn eine solche Düne genügend hoch wird um durch Regen ausgesüßt zu werden, beginnt die Psamma zu wachsen und vertreibt dann den Triticum.

An der dem Vortrage folgenden Diskussion beteiligten sich Gärtner Schröter, Rektor Stolley, Prof. Weber und Dr. Siegfried.

Wanderversammlung in Burg auf Fehmarn am 3. Juli 1904.

Die Fahrt dorthin wurde von reichlich 60 Herren und Damen von Kiel aus Morgens 7½ Uhr mit dem Dampfer „Thielen" angetreten. Auswärtige Mitglieder aus Neumünster, Itzehoe, Eckernförde, Apenrade und andern Orten hatten sich zum Teil in Kiel angeschlossen zum Teil trafen sie auf anderm Wege in Burg ein. Von einem Lokalausschusse unter der bereitwilligen und umsichtigen Leitung des Herrn Dr. med Reinecke in Burg waren die Vorbereitungen zu der Versammlung in vorzüglicher Weise getroffen. Dem wiederholt geäußerten Danke des Vereins für diese Bemühungen und den gastlichen Empfang mag auch hier nochmals Ausdruck gegeben werden. Die eigentliche Versammlung fand im Saale des „Landwirtschaftlichen Hauses" statt und wurde unter zahlreicher Beteiligung von Gästen um 1¼ Uhr von Geheimrat Hensen eröffnet.

Es hielt Prof. Dr. Vanhöffen einen Projektionsvortrag „Bilder von der deutschen Südpolar-Expedition". Der Vortragende hatte aus der großen Zahl seiner auf der Expedition gemachten Aufnahmen eine engere Auswahl getroffen, durch welche die landschaftliche Natur der gewaltigen Eis- und Schneefelder, das reiche Tierleben und das Leben und Treiben an Bord der „Gauß" in mannigfaltigster und höchst lehrreicher Weise illustriert wurde.

Hierauf folgte noch ein zweiter Vortrag von Lehrer J. Voß in Burg über die Flora der Insel Fehmarn. Ausgehend von früheren Forschern, die sich mit der Flora Fehmarns beschäftigten, so z. B. Prof. Schellhammer (1701), F. W. Otte (1796) und Prof. Nolte, schilderte Redner ausführlich die Pflanzenwelt der Insel, dabei betonend, daß die Flora Fehmarns im allgemeinen dürftig sei, da ihr die Wald-, Heide- und Moor-Flora Schleswig-Holsteins fast ganz fehle. Von allen Wäldern Fehmarns sei nur noch das 8,34 Hektar große Staberholz übrig, dessen Flora freilich in seinen Charakterpflanzen an die Flora der ostholsteinischen Wälder erinnere. Eingehend behandelte Redner dann die Pflanzenwelt der Binnengewässer und Teiche, der Salzwiesen und Kulturländereien sowie endlich die Flora des fehmarnschen Strandes. Die Dürftigkeit der Inselflora schließt selbstverständlich nicht aus, daß einige Seltenheiten der Provinz Schleswig-Holstein auf Fehmarn mehr oder weniger verbreitet sind, die diese Insel zum Teil mit dem Lande Oldenburg und seiner eigenartigen Flora gemein hat. Redner bestätigte diese Behauptung durch Vorführung einer Liste von 50 selteneren Pflanzen Fehmarns und ihrer Standorte auf der Insel.

Nach gemeinsamem Mittagessen im Wisser'schen Hôtel teilte sich die Gesellschaft. Ein Teil nahm unter Führung einiger Herren aus Burg die Sehenswürdigkeiten der Stadt, darunter das Altertumsmuseum, in Augenschein; die meisten Festgäste aber beteiligten sich an einer Wagentour über die Insel nach Vitzdorf, Katharinenhof, Meeschendorf, Sahrensdorf, Ruine Glambeck und Burgstaaken. Die für diese Fahrt nötigen 20 Wagen hatten die fehmarnschen Landwirte unentgeltlich zur Verfügung gestellt. — Um 7 Uhr nachmittags fand von Burgstaaken aus die Rückfahrt nach Kiel statt.

Sitzung am 1. August 1904.

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

Es wird vorgelegt die von dem Herrn Minister der geistlichen etc. Angelegenheiten freundlichst übersandte große Erinnerungsmedaille des 200jährigen Bestehens der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin.

Prof. Hensen sprach über verständiges Tun niederer Tiere. Von Herrn Dr. Immermann ist eine kleine Gruppe des Fangs von Radiolarien der Planktonexpedition bearbeitet worden, die Gruppe der Aulacanthiden. Dabei machte er einen Befund, der kaum anders als wie es das Thema ausdrückt, gedeutet werden kann. Es handelt sich dabei um Tiere, die wie ein durchsichtiger Tropfen von etwa einem Millimeter Durchmesser erscheinen, bei denen das Mikroskop zwar einen gewissen Aufbau, einen Zentralkörper im Inneren der Kugel, daneben eine schäumige Materie und eine sehr dünne und poröse Kalkschale erkennen läßt, bei denen aber keine Spur von Augen, Ohren oder Geruchsorgan noch auch irgend etwas von Gehirn oder Nervensubstanz zu finden ist. Diese Tiere senden schleimige Fäden und Arme in das umgebende Wasser aus, die aus einer dickflüssigen klebrigen Substanz bestehen. An diese Fäden kleben im Wasser treibende Substanzen an. Diese Substanzen, kleinste Pflanzen und Tiere werden in den Organismus hineingezogen und hier verdaut. Je weiter diese Fäden ausgestreckt werden können, desto mehr Nahrungsmaterial wird gefangen werden. Die Fäden sind so fein und so kleberig, daß sie nicht weit hinausgetrieben werden können. Gewisse Arten entwickeln daher dickere, als Arme zu bezeichnende Austreibungen, von deren Spitzen die feinen Fäden auslaufen. Diese, aus halb flüssiger Substanz bestehenden Arme bedürfen einer Stütze um ihren radiären Verlauf aufrecht erhalten zu können. Um das zu erreichen haben einige Arten die

Befähigung gewonnen, in der Mitte dieser Arme ein etwas festeres Rohr aus Kalk, also eine Art Knochen, zu bilden. Diese Fähigkeit geht anderen Arten der Aulacanthiden ab. Immermann fand, daß auch diese sich zu helfen wissen. Sie bemächtigen sich gewisser, im Wasser umhertreibender, lanzenförmig gestreckter Diatomeen, von denen sie, je nach Zufall bald die eine, bald eine andere Art, oder auch deren leere Schale fangen. Diese Schalen fügen sie dann in die Arme so ein, daß sie mit ihrer langen Axe schließlich mitten im Arm stehen und also durch ihre Kieselschale den Armknochen, den andere Arten, wie erwähnt, sich selbst bilden können, völlig ersetzen.

Man kann nicht umhin dies ziemlich komplizierte Verfahren der Tiere als ein nicht nur zweckmäßiges, sondern gradezu als ein verständiges zu bezeichnen. Wie schon früher Dr. Borgert am Material der Planktonexpedition nachgewiesen hat, gibt es Radiolarienarten, die ihren weichen Körper durch rings aufgeklebte Diatomeen gegen die Außenwelt schützen, aber dies Verfahren erscheint weniger aufdringlich intelligent. Es ist für die Wissenschaft ein überraschender Befund, daß so außerordentlich niedrig stehende und kleine Tiere solche zweckmäßigen chirurgischen Operationen auszuführen vermögen. Da alle Tiere der gleichen Art sich in der angegebenen Weise verhalten, müsse man wohl sagen, daß das Geschehen instinktiv erfolge, dann müsse man aber auch die Vernunft des Menschen als ein instinktives, allerdings durch Belehrung hoch entwickeltes Vermögen bezeichnen, was weiter ausgeführt wurde.

Hierauf folgte der Vortrag von Prof. Dr. Benecke betreffend neuere Anschauungen über das Wesen der alkoholischen Gährung. Vor etwa einem halben Jahrhundert entdeckte Pasteur, daß bestimmte niedere Organismen aus der Gruppe der Spaltpilze (Bakterien) ohne freien Sauerstoff leben können. Sie unterhalten Zersetzungsvorgänge mannigfacher Art, welche ihnen die Lebensenergie liefern, und für sie ebenso unentbehrlich sind, wie die als Athmung bekannten Oxydationsvorgänge für die höheren Organismen. Auch die alkoholische Gährung, d. h. Zersetzung des Traubenzuckers in Alkohol und Kohlensäure ist ein von niederen Pflanzen unterhaltener Spaltungsvorgang, der diesen das Leben ohne Sauerstoffzutritt ermöglicht, doch wird die alkoholische Gährung nicht von Spalt- sondern von Sproßpilzen (Hefen) unterhalten. Von Pasteur u. A. wurden nun alle derartigen von niederen Pilzen bewirkten Zersetzungen als Gährungen bezeichnet, und unser Forscher gelangte

so zu dem Ausspruch: Gährung ist Leben ohne Sauerstoff. Nun ist aber beachtenswert, daß die alkoholische, wie viele andere Gährungen auch bei ungehindertem Luftzutritt erfolgen, also nicht nur dann, wenn sie infolge Sauerstoffmangels nötig zur Beschaffung von Betriebsenergie für das Leben sind, und diese Tatsache verlangt eine weitere Erklärung. Diese zu geben versucht die sog. „ökologische Gährungstheorie". Sie geht aus von der Beobachtung, daß die Gährprodukte ihren Erzeugern weniger schaden, als andern Organismen, z. B. der Alkohol den Hefen weniger, als andern niederen Pilzen. Oder um ein zweites Beispiel zu nennen, der Essig schadet den Bakterien, welche diese Säure durch ihre Lebenstätigkeit erzeugen, weniger als anderen Spaltpilzen. Folge davon ist offenbar, daß das betr. Produkt seinen Erzeugern als vortreffliches Kampfmittel gegen andere Organismen dienen kann. Vergegenwärtigen wir uns diese Tatsache genauer, indem wir den Lebensgang der Alkoholhefen verfolgen. Diese leben während des größten Teiles des Jahres im Erdboden von Weinbergen oder ähnlichen Orten. Erst wenn die Früchte reifen, finden sie Gelegenheit auf der Oberfläche geplatzter Früchte einen ähnlichen guten Nährboden zu erlangen, wie der Mensch ihnen in dem Moste liefert. An solchen guten Standorten würden aber die Hefen der Konkurrenz mit zahlreichen andern Organismen unterliegen, wenn sie nicht dadurch, daß sie die zuckerreichen Tropfen sehr bald stark alkoholhaltig machen, andere Pilze vertrieben und so selbst die Oberhand behielten.

Die ökologische Gährungstheorie sieht also in den Gährprodukten Mittel der sie erzeugenden Pilze, im Kampf ums Dasein zu bestehen; dabei bestreitet sie aber keineswegs, daß bei Sauerstoffmangel außerdem die Gährung als Energie liefernder, der Athmung analoger, ev. als Spaltungsatmung zu bezeichnender Prozeß zu betrachten ist.

Sitzung am 31. Oktober 1904.

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

Privatdozent Dr. Max Eckert sprach „Über Erosionserscheinungen in den Kalkgebirgen, insbesondere über die Karren" und führte im wesentlichen folgendes aus: Der innere Bau der Erdrinde und die Wirkungen der Atmosphärilien und der organischen Welt sind die Faktoren, die das Antlitz der Erde formen. Das mehr oder minder geheimnisvolle Zusammenwirken vieler Kräfte, die tausendfach vereint in ungemessenen Zeiträumen die

mannigfaltigsten Oberflächengebilde schaffen, offenbart dem aufmerksamen Beobachter, daß an keiner Stelle des Gebirges unbewegliche Starrheit und totes Gestein vorhanden ist, sondern daß überall ein geschäftliches Treiben besteht, um wieder zu zerstören, was aufgebaut ist, und so allmählich die ganze Erde zu verebnen. Der Prozeß der Verebnung zerfällt in Zerstörung, Abfuhr und Ablagerung und wird gewöhnlich Verwitterung oder auch Erosion genannt. Erosionskräfte sind die Atmosphärilien, besonders das Wasser im flüssigen und festen Zustande, sodann der Wind, die Pflanzenwelt und die Zersetzungsprodukte der letzteren. Alle diese Kräfte bewirken den Zerfall der Gebirge. In den Kalkgebirgen kommt es dabei zu einer eigentümlichen Formengebung, so daß man geradezu von einer besonderen Erosion der Kalkgebirge sprechen kann. Unter den Gesteinen ist der Kalkstein, wofern vom Steinsalz und Gips abgesehen wird, am leichtesten löslich, in besonders großen Mengen löst sich das Kalziumkarbonat in kohlensäurehaltigem Wasser auf. Was dem atmosphärischen Wasser an chemischer Energie fehlt, wird durch die Wassermenge und die kontinuierliche Wirkung ersetzt. In den Spalten, mit denen jedes Kalkgebirge reichlich durchsetzt ist, greifen die Erosionsfaktoren am energischsten an und meißeln jene scharfen Formen aus, wie sie uns als cyklopische Mauern und Ruinenstädte entgegentreten in dem Totengebirge, Tennengebirge, Steinernen Meer, Wilden Kaiser und in vielen anderen Gebirgen. Das Kalkgebirge besteht nicht durchgehends aus reinem Kalkstein, sondern mit demselben wechseln merglige und tonige Schichten ab. Die verschiedenen Schichten widerstehen der Verwitterung in verschiedenem Maße und werden daher nicht gleich schnell und gleichmäßig angegriffen. Die Folge davon ist das terrassenförmige Profil der Kalkgebirge, woran sie besonders bei Neuschnee schon aus großer Entfernung von den kristallinischen Urgebirgen zu unterscheiden sind.

Sind Kalksteinbänke und -Platten infolge von Dislokationen in senkrechte Stellung gelangt, so werden jene schroffen Formen ausgenagt, die der Gebirgler als Nadel, Horn, Pizzo, Aiguille usw. bezeichnet; bleiben die Schichten in ihrer ursprünglichen horizontalen Lagerung, so werden jene Formen geschaffen, die als Stöcke, Köpfe und Tafeln bekannt sind. Außer diesen Großformen zeigen die Kalkgebirge noch charakteristische Kleinformen, zu denen Dolinen, Grotten und Karren gehören. Die Dolinen sind schüssel- oder wannenförmige Gebilde, die 2 bis 20 m tief sind und einen Durch-

messer von 5 bis 100 m aufweisen. Sie sind entweder durch oberirdische oder unterirdische Erosion (Einsturz) entstanden. Die Erosiondolinen, welche die erweiterten Mundlöcher von Vertikalspalten sind, treten am häufigsten auf. Die Grotten und Höhlen der Kalkgebirge verdanken der unterirdischen Erosionstätigkeit des Wassers ihren Ursprung.

Gar mannigfaltig sind die Ursachen, auf welche die Entstehung und Gestaltung von Karren zurückzuführen sind. An der Hand eingehender Studien und zahlreicher selbstaufgenommener Bilder werden die Karren als eine typische Oberflächenerscheinung in den Kalkgebirgen hingestellt, die sich in Spalten und dazwischen emporragenden Firsten äußert. Ihre Entstehung ist einmal an die durch den Gebirgsdruck entstandene Klüftungsfähigkeit und an die Reinheit des Kalksteins und ferner an die Wirkung sämtlicher Faktoren der Verwitterung, besonders auch an den Einfluß der organischen Welt gebunden.

An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Diskussion, in welcher Herr Dr. Eckert die Freundlichkeit hatte, die in der Tat interessante Bildung der Karren auf Grund eigener Beobachtungen noch genauer auseinanderzusetzen.

Sitzung am 28. November 1904.

Im „Hörsaale des physiologischen Institutes". Vorsitzender: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Hensen.**

Es sprach Dr. W. Heering über seine „Durchforschung der Provinz nach seltenen und merkwürdigen Bäumen". Der Vortragende berichtet über die Resultate seiner Reisen in der Provinz Schleswig-Holstein, die er zwecks Abfassung eines Forst-Botanischen Merkbuchs im letzten Jahre im Auftrage des Naturwissenschaftlichen Vereins ausgeführt hat. Unter Vorführung einer größeren Zahl von Lichtbildern werden unsere hauptsächlichsten Holzgewächse besprochen. Als wichtigster Waldbaum wird die Buche am eingehendsten behandelt. Nach kurzer Charakterisierung der im geschlossenen Bestand gewachsenen Bäume wurden namentlich die eigentümlichen Wachstumsformen der Einzelbäume ausführlich erörtert. Sie haben zumeist Stämme, die aus mehreren Einzelstämmen verwachsen sind und daher eine besonders reiche und vielfach verwachsene Krone zeigen. Dann wurden die zum Teil sehr auffälligen Verwachsungen verschiedener Buchen erörtert, die in der Verbindung zweier Stämme durch Queräste oder in der völligen Vereinigung

zweier Stämme, die von einander entfernt stehen, zu einem einzigen Stamm bestehen können. Im letzteren Falle entsteht ein sogenannter „zweibeiniger Baum“. Mehrere Fälle dieser Verwachsungsform wurden in der Provinz festgestellt. Scheinbare Verwachsungen bildet die Buche mit der Eiche und sogar mit der Kiefer. Von den Eichen wurden namentlich einige stärkere Bäume im Osten der Provinz aufgeführt und im Lichtbild gezeigt, z. B. die im Anfang des Jahres gefällte Eiche „Der alte Landgraf“ bei Schleswig, ferner die „Brauteiche“, ebenfalls bei Schleswig, die „Storcheiche“ bei Mölln u. a. Von den übrigen Holzgewächsen sind besonders ein prächtiges Exemplar des Hülsen (Stechpalme, Ilex aquifolium) von etwa 10 m Höhe und 1 m Stammumfang bei Itzehoe und ein großer Wachholderstrauch von 25 m Kronenumfang und ca. 4 m Höhe bei Kellinghusen zu erwähnen. Stärkere Exemplare dieser beiden Arten, die noch urwüchsig vorkommen, verdienen geschont zu werden, da sie bei uns zu den Seltenheiten gehören. Ebenso wichtig ist es, die niedrige Birke, Betula humilis, die nur noch im Stecknitztal bei Gottin vorkommt, und die Mistel, von der nur ein sicherer Standort im Hegebuchenbusch im Forste Segeberg bekannt ist, für die Zukunft zu erhalten und schließlich auch die noch häufiger vorkommenden Exemplare des „schwedischen Hartriegels“ (Cornus suecica) zu schonen. Schließlich gab der Vortragende der Hoffnung Ausdruck, daß auch die zahlreichen schönen Buchen, Eichen und anderen Bäume, wenn sie auch nicht zu botanischen Seltenheiten gehören, von den Besitzern nach Möglichkeit geschont werden möchten. Eine Zusammenstellung aller dieser „Naturdenkmäler“, die dem Vortragenden der Erhaltung wert erscheinen, wird im nächsten Jahre als „Forstbotanisches Merkbuch“ der Öffentlichkeit übergeben werden [1]).

Nachdem die zahlreich anwesenden Mitglieder des Vereins noch in einen lebhaften Meinungsaustausch über diejenigen Holzgewächse getreten waren, welche zur Erhaltung zu empfehlen seien, und über die Mittel und Wege zur Erreichung dieses Zieles, sprach Geheimrat Hensen Herrn Dr. Heering für die interessanten Vorführungen den Dank des Vereins aus und schloß die Sitzung.

---

[1]) Vergl. Abhandlungen Bd. XIII, Heft 1, S. 39—55.

Sitzung am 13. Februar 1905.[1])

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

Prof. L. Weber hielt einen Vortrag über die elektrischen Vorgänge im Erdreich.

Nachdem der Vortragende vor Jahresfrist über neuere Ergebnisse der Luftelektrizität berichtet hatte, gab er jetzt einen Überblick über die Elektrizität des Erdreichs. Man kann drei Hauptgruppen dieser Erscheinungen abgrenzen. Zunächst fließen im Erdreich elektrische Ströme natürlichen Ursprungs. Ihre Existenz wird nachgewiesen, wenn man an zwei von einander entfernten Punkten Erdplatten versenkt und von denselben Drähte zu einem Galvanometer zieht. Wild, Weinstein und Andere haben diese Ströme genauer erforscht. Sie fließen in Deutschland in der Richtung von SO. nach NW., sind in ihrer Stärke mannigfachem Wechsel unterworfen und beeinflussen dadurch die magnetische Kraft der Erde. Ströme, die von der Luft ins Erdreich übertreten und vom Stand der Sonne abhängig sind, können entweder als die alleinige Ursache der Erdströme angesehen werden, oder doch wenigstens als die Ursache jener Schwankungen der Erdströme und der täglichen Schwankungen der Magnetnadel. Die zweite Gruppe bilden Erdströme welche künstlich hervorgerufen sind durch die elektrischen Anlagen der Straßenbahn und der Lichtleitungen. Bekanntlich geht die Rückleitung des der Straßenbahn oberirdisch zugeführten Stromes in den Schienen vor sich, die im allgemeinen im feuchten Erdreich liegen. Hierbei zweigt sich ein Teil des Stromes ins Erdreich ab. Je nach der Natur des Bodens verlaufen diese abgezweigten Ströme mehr oder weniger unregelmäßig und werden daher zutreffend als „vagabundierende" Ströme bezeichnet. Auch bei dem z. B. hier in Kiel benutzten Dreileitersystem der städtischen Anlage treten solche Ströme auf. Denn der Mittelleiter, der die Ströme vom positiven und negativen Kabel zurückführt, ist blank ins Erdreich verlegt. Bei genau gleicher Belastung beider Kabel würden sich die Ströme im Mittelleiter genau aufheben. Andernfalls überwiegt der positive oder negative Strom und vom Mittelleiter gehen alsdann ebenso wie von den Straßenbahnschienen vagabundierende Ströme ins Erdreich. Höchst unbequem sind die hierdurch hervorgerufenen Wirkungen. Alle Metallteile, die im Bereich dieser Ströme liegen, ziehen dieselben am einen Ende an sich und geben sie am anderen

---

[1]) Im Dezember 1904 und Januar 1905 sind keine Sitzungen abgehalten.

Ende wieder von sich. Hier zerfrißt der Strom das Metall, was unter besonders ungünstigen Verhältnissen zu sehr beträchtlichen Beschädigungen der Gas- und Wasserröhren führen kann. Einige Hauptgesichtspunkte, wie diesen Störungen vorzubeugen sei, wurden vom Vortragenden erörtert. In anderer Beziehung lästig sind die vagabundierenden Ströme für physikalische Laboratorien und ganz speziell höchst verhängnisvoll für magnetische Messungen. Bis zu 17 Kilometer Entfernung lassen sich mit feinen Instrumenten die Einwirkungen verfolgen. So lange die Ströme wesentlich seitwärts in großer Entfernung fließen, stören sie die erdmagnetische Richtkraft hauptsächlich nur in ihrer vertikalen Komponente. Wenn sich dagegen die Ströme bis unterhalb der Apparate in das unmittelbar benachbarte Terrain verzweigen, so werden auch die horizontalen Richtkräfte der Magnetnadel beeinflußt. Genauere Untersuchungen, die im hiesigen neuen magnetischen Observatorium auf dem Sternwartenberge angestellt sind, haben ergeben, daß auch hier eine höchst unbequeme Einwirkung stattfindet, die teils von der Straßenbahnlinie der Holtenauer Straße, teils von der blanken Mittelleitung im Niemannsweg herrührt. Durch selbstregierende Apparate, die im einzelnen beschrieben werden, sind zahlreiche Kurven gewonnen, welche die Störungen veranschaulichen. Während die horizontalen Richtkräfte nur mäßig beeinflußt werden, tritt für die vertikalen Richtkräfte eine so bedeutende Störung ein, daß die hierauf bezüglichen erdmagnetischen Arbeiten nur in den Nachtstunden von $11^1/_2$ bis 6 Uhr vorgenommen werden können, wenn der Straßenbahnbetrieb und der Stromkonsum der Lichtleitung ruht.

Die dritte Gruppe elektrischer Vorgänge im Erdreich knüpft sich an die Wirkung radioaktiver Erdarten. Luft, die vom Radium bestrahlt ist, wird dadurch leitend, daß sie in positive und negative Jonen zerfällt. Aber, auch wenn man die Jonen beseitigt, so bleibt doch noch ein Etwas der bestrahlten Luft beigemengt, das man als Emanation bezeichnet. Dies zeigt sich darin, daß in etwa einer halben Stunde, auch wenn die Luft abgesperrt und der ursprünglichen Einwirkung der Strahlen entzogen wird, wieder von selbst Jonisierung und Leitung eintritt bis im Verlaufe von einigen Tagen die Emanation langsam abklingend ganz verschwindet und die eingesperrte Luft sich in nichts mehr von gewöhnlicher Luft unterscheidet. Ähnlich wie Radium selbst, nur unvergleichlich viel schwächer, wirken auch viele Erdarten auf die in ihrer Nachbarschaft befindliche, in Hohlräumen des Bodens stagnierende Luft. Besonders

scheint dem Ton diese Eigenschaft zuzukommen. Hiesige Untersuchungen der auf dem Sternwartenberge dem Erdreich entnommenen Luft haben recht bedeutenden Emanationsgehalt ergeben. Von der Witterung ist dieser Gehalt insofern abhängig, als bei steigendem Barometer atmosphärische emanationsarme Luft ins Erdreich dringt und dadurch die Bodenluft ebenfalls ärmer an Emanation erscheinen läßt. Bei sinkendem Barometer findet das umgekehrte statt.[1])

Auf der Tagesordnung stand weiter eine Beratung über die bevorstehende Feier des 50jährigen Bestehen des Vereins. Da der eigentliche Gründungstag auf den 5. Mai fällt, diese Jahreszeit aber für auswärtige Gäste in der Regel wenig verlockend ist, so wurde beschlossen, eine Erinnerungsfeier am 17. und 18. Juni — 8 Tage nach Pfingsten — ins Auge zu fassen. Ein Festausschuß, bestehend aus den Herren Prof. Weber, Prof. Biltz, Oberlehrer Dr. Heyer, Privatdozent Dr. Hentze und dem Vorsitzenden des Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Vereins der hiesigen Studierenden wurde gewählt.

Sitzung am 27. Februar 1905, zugleich ordentliche Generalversammlung.

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

Die Vorstandsmitglieder erstatten den Jahresbericht. Es wird beschlossen die Bibliothekstunden künftig von $4^1/_4$ bis $6^1/_4$ Uhr am Montag und Donnerstag abzuhalten. Als zweiter Geschäftsführer an Stelle des ausscheidenden Privatdozenten Dr. Apstein wird Prof. Dr. Benecke gewählt. Im übrigen wird der bisherige Vorstand durch Akklamation wiedergewählt.

Hierauf hielt Dr. med. L. Siegfried einen Vortrag über „Die Spuren im Sande von St. Peter". Dieser Vortrag ist bereits in dem voraufgehenden Abschnitt dieses Heftes unter „Abhandlungen" S. 238—246 abgedruckt. An den Vortrag, der Zeugnis ablegte von scharfer Beobachtung auch scheinbar ganz unbedeutender Naturerscheinungen, schloß sich eine lebhafte Diskussion, an welcher sich viele der anwesenden Mitglieder beteiligten. Einig war man schließlich allgemein in der Ansicht, daß es wünschenswert sei, die Frage nach der Entstehung jener stets wiederkehrenden Spuren endgültig entweder durch das Experiment unter Herbeiführung der gleichen Bedingungen an Ort und Stelle oder durch Bloßlegung jener Eindrücke im tiefer gelegenen Ton zu lösen.

---

[1]) Vergl. H. Brandes: Über die radioaktive Emanation der Bodenluft und der Atmosphäre. Diss. Kiel 1905.

Druck von Schmidt & Klaunig in Kiel.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Weber L.

Artikel/Article: Sitzungsberichte Februar 1904 bis Februar 1905. 270-284