

## II. Bericht über die Vorträge des Jahres 1916 sowie über die wissenschaftlichen Ausflüge und Besichtigungen.

### A. Die Vorträge des Jahres 1916.

#### 1. Allgemeine Sitzungen.

##### 1. Sitzung, am 5. Januar. — KÖPPEN: Die Verwendung des Gummiballons in der Meteorologie.

Die Verwendung des Gummiballons in der Meteorologie geschieht in drei Formen: in der des kleinen Pilotballons, der kein Instrument trägt und nur zur Bestimmung der Luftströmungen dient, des größeren Registrierballons, der einen selbstaufschreibenden Apparat in 15 bis 25 Kilometer Höhe trägt, und endlich desselben als Fesselballon an dünnem Strahldraht. Das Wesen des Gummiballons besteht darin, daß er geschlossen hinaufgesandt wird und sich beim Steigen ausdehnt. Hierin liegt ein ungemeiner Vorteil, weil sein Auftrieb so dauernd derselbe bleibt, während ein unelastischer Ballon offen hinaufgeschickt werden muß und sein Auftrieb durch Entweichen des Gases abnimmt, bis er ins Gleichgewicht kommt. Dieses ›Schwimmen‹, wobei der Registrierapparat durch Mangel an Ventilation ganz falsche Temperaturen angibt, fällt beim Gummiballon fort, der, wenn frei aufgelassen, bei tadellosem Gummi so lange steigt, bis er platzt, was erst erfolgt, wenn die Dicke seiner Hülle bis auf etwa ein Vierzigstel Millimeter abgenommen hat, manchmal noch weit mehr. Bei einem normalen Aufstieg nimmt sein Volumen, das beim Auflassen etwa vier Kubikmeter (Durchmesser zwei Meter) beträgt, auf etwa das Zehnfache zu, bevor er platzt. Leider ist die Güte des Gummis sehr wechselnd, und auch die besten Firmen können dafür keine sichere Gewähr geben.

Die Auflassung unbemannter Registrierballons hat zwar schon 1892 begonnen; aber erst 1902 ist durch R. ASSMANN das Gummi dafür in Gebrauch gekommen. Bis dahin waren sie aus Zeug oder Papier; auch waren die Aufstiege entsprechend weniger hoch und von längerer Dauer. Jetzt ist diese durchschnittlich 80 Minuten und die Weite etwa 70 Kilometer; dabei sehen wir einen Aufstieg, der nicht mindestens 10000 Meter Höhe erreicht, als mißglückt an, namentlich weil sich ungefähr in dieser Höhe die interessanteste Erscheinung in der Atmosphäre findet, nämlich das Aufhören der

bis dahin herrschenden Abnahme der Temperatur nach oben und der Eintritt in die sogenannte Stratosphäre.

Die überraschenden Aufschlüsse über den Bau unseres Luftkreises, die wir diesen durch internationale Übereinkunft geregelten Aufstiegen verdanken, legte der Vortragende sodann an einigen Diagrammen dar.

Die Pilotballone, die beim Auflassen nur etwa einen halben Meter Durchmesser haben, können kein Instrument tragen, sondern werden nur vom Erdboden aus mittels eines Theodolits verfolgt, aus dessen Angaben man ihren Weg und damit die Richtung und Geschwindigkeit der Luftströmung in den verschiedenen Höhen bestimmt. Ihre rasch wachsende Verwendung, die besonders während des Krieges wegen der praktischen Anwendung für die Luftfahrt großen Umfang erreicht hat, beruht auf der Einfachheit ihres Gebrauchs. Denn da man die Geschwindigkeit ihres Steigens, die von deren Gewicht und Auftrieb abhängt, jetzt ziemlich gut aus Versuchsreihen kennt, so gewinnt man brauchbare Angaben über den Ort und den Weg des Ballons schon aus den Beobachtungen mit einem einzigen Theodoliten und kann sich die sehr viel umständlicheren korrespondierenden Ablesungen an zwei Punkten ersparen. Welche Förderung unser Wissen vom Luftkreis von diesen durch das praktische Bedürfnis hervorgerufenen Beobachtungsmassen haben wird, muß die Zukunft zeigen.

## 2. Sitzung, am 12. Januar, — HAMBRUCH, P.: Die Kulturgeschichte der Insel Nauro (Marschall-Gruppe).

Der Redner hat im Jahre 1910 im Auftrage der Hamburgischen Wissenschaftlichen Stiftung die Insel Nauru besucht und dort von Anfang Oktober bis Mitte November gearbeitet. Nauru, eine Insel der Marschallgruppe, wurde dank seiner geographischen Lage vor Ausbruch des Krieges durch die neu errichtete Telefunktation an das Weltverkehrsnetz angeschlossen und vermittelte außerdem den drahtlosen Verkehr zwischen Samoa und dem Bismarckarchipel. Noch wertvoller ist seine Bedeutung durch die Bodenschätze, die das Eiland zu dem wertvollsten Besitz der deutschen Südsee machen. Sein großer wirtschaftlicher Wert besteht in den ausgedehnten Lagern von Guanophosphat; eigentlich ist die ganze gehobene Koralleninsel daraus aufgebaut. Dieser Nauruphosphat ist mit seinem 83—90 proz. Trikalziumphosphat mit an erster Stelle zu nennen und gehört zu den besten Phosphatvorkommen, die bisher auf der Erde aufgefunden worden sind. Den Wert, den hierdurch die Insel gewonnen hat, kann man ermesen, wenn man bedenkt, daß bei einer jährlichen Abfuhr von 100 000 Tonnen dieses hervorragenden Rohproduktes zur Herstellung landwirtschaftlicher Düngemittel die Insel erst in 300 Jahren erschöpft sein würde, also zu einer Zeit, wo andere, jetzt ebenfalls abgebaute Phosphatlager der Südsee längst ausgebeutet und vergessen sein werden. Auch die Koproerträge der Insel bilden einen wichtigen Wirtschaftsfaktor, und da begreift man es wohl, wenn England-Australien sogleich nach Kriegsausbruch Hand auf Nauru legte. Hoffen wir, daß es

recht bald wieder in deutsche Hände zurückkehrt, und zwar völlig; denn den Abbau des Phosphates betreibt eine vornehmlich englische Gesellschaft.

Ethnologisch ist Nauru besonders deshalb bemerkenswert, weil es mehr als jede andere Südseeinsel das Problem der Durchdringung und Verschmelzung der beiden großen Völkergruppen der Melanesier und Polynesier zu studieren geeignet ist. Deren Vertreter fallen auf Nauru schon dem Laienbeobachter leicht auf; außer ihnen umfaßt die etwa 1400 Köpfe zählende Bevölkerung noch fremde Elemente, Europäer (Amerikaner) und Neger. Geistig sind die Eingeborenen sehr rege, wenn auch ihr Scharfsinn und ihre bessere Einsicht durch magische Einflüsse nicht selten getrübt sind. Im Verkehr mit Europäern wurden die gesunden und vielfach noch schlummernden Geisteskräfte geweckt und damit zugleich ein großes Lernbedürfnis, so daß Schreiben, Lesen und Rechnen und der Gebrauch der deutschen Sprache Allgemeingut der Nauruleute geworden ist. Auch Karten- und Schachspiel wird viel geübt. Die lebhaften Erzählungen verraten große Gestaltungskraft und Anschaulichkeit. Sympathisch werden uns die Bewohner auch durch ihre ethischen Grundsätze: Bettelei, Geiz, Diebstahl sind entehrend; das Schamgefühl ist stark entwickelt und Gastfreundschaft selbstverständlich. — Die Sprache gehört der melanesischen Sprachfamilie an; polynesishe Einflüsse machen sich weniger bemerkbar. Das Studium dieser Sprache sowie die Beschäftigung mit den gesellschaftlichen Einrichtungen und religiösen Anschauungen (abgesehen natürlich von denen des Christentums, das seit 15 Jahren eingeführt ist) lassen erkennen, daß die Insel zuerst von Melanesiern bewohnt worden ist, die dann später durch einwandernde Polynesier untermischt wurden, zu denen sich dann gelegentlich auch Melanesier gesellten. Auf die Polynesier sind die Einrichtungen in Staat und Familie, die Gliederung in scharf geschiedene Stände zurückzuführen, wohingegen die Namen der Sippen, gewisse Fleischverbote und die ängstlich gehüteten Familienwappen Reste des alten melanesischen Totemismus darstellen. Auch die Familie ist nach melanesischer Art matriarchal; allerdings zeigen sich schon die ersten Anfänge der polynesischen Vaterfolge. Ebenso sind die Sitte der Kinderverlobungen und die Pubertätsfeste aus melanesischer Zeit erhalten, desgleichen Dämonenglaube, Ahnenverehrung und die Ansichten über Seelenemanation. Von besonderer Bedeutung ist der Fregattvogel, der den Verkehr mit dem Geisterlande vermittelt. Das Tabu (Heilige und Unverletzliche) wird nach polynesischer Auffassung gehandhabt, ebenso der Güterverkehr (allerdings stammt aus melanesischer Zeit der Umlauf des Muschelgeldes), das Strafrecht und die Einrichtung, daß die Wohnhäuser und die Grabstätten der Sippenfürsten als Asyle für Verbrecher gelten. — Tanz, Musik, Spiel und Sport, mimodramatische Schauspiele, Orakel, Mythen- und Legendenbildung sind mehr oder weniger stark ausgebildet. — Die stoffliche Kultur ist einfach und im großen und ganzen eine Wiederholung der auch sonst aus Polynesien bekannten; Formenschönheit und Farbenfreudigkeit der Schmucksachen stehen hierbei oft in grellem Gegensatz zu der Nüchternheit der zur praktischen Verwendung gedachten, allerdings auch sorgfältig ge-

arbeiteten Gebrauchsgegenstände. — Die Kleidung — ein unten kurz abgeschnittener Blattschurz — ist bei beiden Geschlechtern gleich. Der Schmuck (darunter Spondylusperlen) ist reichhaltig. — Als Verkehrsmittel werden besonders kunstvoll hergestellte Boote mit charakteristischen, hornartigen Aufsätzen am Heck und Bug benutzt. — Von Waffen, gleich den auf den Gilbertinseln gebrauchten, sind Schleuder, glatte und mit Haizähnen bewehrte Holzlanzen, Dolche, Schwerter und vierkantige Keulen zu erwähnen und als Schutz eine aus Kokosfasern gestrickte Jacke und Hose mit übergestülptem Kiraß und Helm sowie Rochenhautgürtel. Das alte Haus ruhte auf vier Pfosten und hatte einen Hängeboden mit einem Einsteigloch; heute sind hierfür offene Hallen im Gebrauch.

### 3. Sitzung, am 19. Januar. — WALTE, B.: Eine neue Erklärung des osmotischen Druckes.

Der Vortragende ging zunächst kurz auf die Entwicklung der Kenntnis der osmotischen Erscheinungen ein, erörterte die Versuche von PFEFFER, der feststellte, daß eine Lösung von 1 Gramm Zucker in 100 Kubikzentimeter Wasser einen osmotischen Druck von 0,649 Atmosphären hat, und berührte die berühmte Rechnung von VAN 'T HOFF, der aus diesen Zahlen nachwies, daß dieser Druck derselbe sei wie der eines Gases, welches so viel Moleküle in 100 Kubikzentimeter enthält, wie Moleküle Zucker in 1 Gramm enthalten sind. Er bildete darauf die Vorstellung, daß der osmotische Druck von dem im Wasser gelösten Molekeln fester Körper ausgehe. Diese Vorstellung ist aber nicht imstande, die einfachsten osmotischen Erscheinungen ausreichend zu erklären. Diese sind aber sofort erklärbar, wenn der Sitz der osmotischen Kraft nicht in die Molekel des gelösten Körpers gelegt wird, sondern als Überdruck der Molekel des Lösungsmittels auf der einen Seite der Membran über den Druck der Molekel der Lösung auf der anderen Seite aufgefaßt wird. Da die Molekel nur infolge ihrer kinetischen Energie Druck ausüben und diese für alle Molekel bei derselben Temperatur die gleiche ist, so ist der Überdruck darauf zurückzuführen, daß die Anzahl der Molekel des Lösungsmittels größer ist als die der Lösung. Soll aber dieser Überdruck die von VAN 'T HOFF vermittelte Größe besitzen, so darf der gelöste Stoff durch sein Hinzutreten nicht nur keinen Zuwachs an Energie bringen, sondern muß diese noch herabdücken. Legt sich 1 Molekel gelöster Stoff an 1 Molekel Wasser, so bleibt die Anzahl der Molekel in 1 Kubikzentimeter dieselbe, wenn man von dem hier zu vernachlässigenden Volumenzuwachs absieht. Eine Verminderung des Druckes kann daher nur eintreten, wenn sich mehr als 1 Molekel Wasser an die in Lösung gegangene Molekel fester Substanz anlegt. Legen sich nun 2 Molekel Wasser an, um eine Großmolekel zu bilden, so wird damit der Überdruck genau in der Größe des VAN 'T HOFFSchen Gesetzes nachgewiesen.

Die Bildung dieser Großmolekel ist auch geeignet, die mit dem osmotischen Drucke schon lange in Verbindung gebrachte Dampfdruckverminderung, Erhöhung der Verdampfungstemperatur und

Erniedrigung des Gefrierpunktes des Lösungsmittels zu erklären, wenn in ihm ein fester Stoff gelöst ist. In allen vier Fällen wirkt der gelöste Stoff hemmend ein. Die Erhöhung der Verdampfungstemperatur erstreckt sich nach der neueren Anschauung nicht auf den Dampf, der sich ausscheidet, sondern nur auf die das Thermometer umgebende Lösung. Vor langen Jahren hat RUDBERG aus seinen Verdampfungsversuchen diese Tatsache festgestellt; aber man hat seine Ergebnisse als falsch zurückgewiesen, da theoretische Gründe sie nicht zuließen. Erst jetzt können sie richtig bewertet werden. Beim Entstehen von Großmolekeln muß Wärme frei werden. Diese wird auf 1710 Kalorien auf 1 Molekel berechnet. Untersucht man nun die Zahlen der Wärmetönung der Schwefelsäure unter diesem Gesichtspunkte, so kommt man zu der Annahme, daß sich 8 Molekel Wasser an 1 Molekel Schwefelsäure anlagern. Da dann nach der Anschauung von ARRHENIUS 1 Molekel Schwefelsäure in 2 Jonen H und 1 Jon  $SO_4$  zerfällt, so sind diese 8 Wassermolekel auf die 3 Jonen zu verteilen. Nimmt man dann an, daß sich je 2 Molekel an Wasserstoff und 4 Molekel an  $SO_4$  anlagern, so daß jedem chemischen Werte 1 eines Elementes die Anlagerung von 2 Molekeln Wasser entspräche, so läßt sich das FARADAYSche Gesetz ohne Annahme von elektrischen Ladungen der Jonen erklären. Zum Schluß wurde darauf hingewiesen, daß die ARRHENIUSsche Vorstellung von der isolierten Bewegung der Jonen im Lösungsmittel leichter verständlich wird, wenn die Bindung an Wasser angenommen wird.

4. Sitzung, am 26. Januar. — BRICK, C.: Mitteilungen über das Vorkommen von *Gentiana ciliata* beim Lockstedter Lager und über eine Linde mit Wurzeln im hohlen Stamminnern.

Der Vortragende legte zunächst ein Exemplar der beim Lockstedter Lager als neu für die Flora Schleswig-Holsteins aufgefundenen *Gentiana ciliata* vor, die Dr. STEINECKE bei seinem dortigen Aufenthalt während einer militärischen Übung gesammelt hat und die von seinem Universitätslehrer Professor Dr. ABROMEIT in Königsberg als diese Art erkannt und dem Vortragenden übersandt war. Dieser hübsche Enzian ist in Süd- und Mitteldeutschland auf Kalkbergen nicht selten; er erreichte nach unseren bisherigen Kenntnissen bei Hannover, Hildesheim, Braunschweig und Oschersleben die Nordgrenze seiner Verbreitung. Der neue sehr bemerkenswerte Fund beim Lockstedter Lager rückt diese Grenze also wesentlich nach Norden. Die Pflanze findet sich in einem kleinen nassen Hochmoore nahe den Lagerbaracken vereinzelt zwischen zahlreichen Exemplaren der bei uns auf feuchten Wiesen und Mooren wachsenden *Gentiana pneumonanthe* in Gemeinschaft mit Moorsimse, Wollgras, Steinbrech, Sonnentau u. a. Die Urwüchsigkeit ist nicht zu bezweifeln.

Derselbe Vortragende zeigte dann von ihm aufgenommene Photographien einer 4,20 Meter im Stammumfang messenden Linde vom Gutshofe in Waltershof mit mehreren dicken Wurzeln im hohlen Stamminnern, auf die er von Herrn Domäneninspektor

ZWANCK aufmerksamer gemacht worden war. Die bis zu Armstärke erreichenden Wurzeln gehen von Überwallungen und Maserknollenbildungen des oberen Stammendes aus und waren in der feuchten, mit Holzmüll erfüllten Stammhöhle abwärts gewachsen und in die Erde eingedrungen und hatten so den hohlen Stamm verankert. Der schöne Baum hatte leider gefällt werden müssen, da sich infolge der starken Stürme im Anfange dieses Jahres (1916) Risse in ihm gezeigt hatten. Die Erscheinung einer solchen Wurzelbildung in hohlen Stämmen ist schon mehrfach beobachtet worden.

MICHAELSEN, W.: Ein neuer Enchyträide vom Niederelbgebiet.

Siehe diese Zeitschrift 3. Folge Bd. XXIII, Seite 51.

BRICK, C. Über den Einfluß des Radiums auf das Wachstum der Pflanzen.

Die auffälligsten Eigenschaften des Radiums sind: 1) die Lichtentwicklung, 2) die Phosphoreszenz bei Zinksulfid und Bariumplatinocyanür, 3) die Aussendung von  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen und 4) die ganz allmähliche Umsetzung in ein Gas, das Helium, mit radioaktiven Eigenschaften, was als Emanation bezeichnet wird. Bei Einschluß der Radiumpräparate in Glas werden die  $\alpha$ -Strahlen und die Emanation zurückgehalten. Die Wirkung mancher Heilquellen wird auf den Gehalt an Radium zurückgeführt, und Bestrahlungen mit Radium werden in der Heilkunde zur Abtötung von Krebszellen, Eizellen usw. benutzt. Es lag nahe, auch den Einfluß auf das Wachstum der Pflanzen zu erforschen, was besonders von KOERNICKE (1904 und 1905), der Glasröhren mit 5 und 10 mg Radiumbromid aus der chemischen Fabrik von Dr. R. STHAMER in Hamburg benutzte, GAGER (1906) und MOLISCH (1911 und 1912), dem im Radiuminstitut der Akademie der Wissenschaften in Wien reiche Mengen von Radiumverbindungen zur Verfügung standen, ausgeführt wurde. Die sehr schwache Lichtentwicklung des Radiums übt auf heliotropisch empfindliche und langsam wachsende Keimpflanzen einen Reiz aus, wodurch sie sich nach den leuchtenden Röhrchen hin krümmen. In vielen Fällen ist aber der das Aufwärtswachsen der Pflanzen bedingende negative Geotropismus stärker und verhindert die heliotropische Krümmung. Geschwächt oder ganz ausgeschaltet wird dieser in der durch Gas oder Tabakrauch verunreinigten Laboratoriumsluft, so daß in ihr die Experimente besser gelingen als im Gewächshause. Auch das durch Radium indirekt erzeugte Phosphoreszenzlicht bewirkt an empfindlichen Keimlingen solche heliotropischen Krümmungen. Die vom Radium ausgehenden Strahlen haben einen hemmenden Einfluß auf das Wachstum der Wurzeln und der Triebe keimender Samen. Sie stellen ihr Wachstum ein; sich entwickelnde Nebenwurzeln und Seitenknospen nehmen es später wieder auf. Auch wird in einem ent stärkten Blatte, z. B. von Kapuzinerkresse, die Neubildung von Stärke am Lichte durch die Radiumstrahlen verhindert. Sehr be-

merkenswert ist ferner das frühzeitige Austreiben von Winterknospen, z. B. bei Flieder, wenn diese während der Zeit der Nachruhe, Ende November und im Dezember, 24—48 Stunden lang bestrahlt werden. Bestrahlungen im September, Oktober und im Anfang November oder im Januar und später haben keinen Erfolg oder wirken hemmend. Zu kurze Bestrahlung hat keine Wirkung, zu lange Bestrahlung ist hemmend, schädigend oder sogar tödend. Die Radiumemanation ist für die Beeinflussung von Knospen besser geeignet als die Bestrahlung, weil sie gleichmäßig und allseitig auf sie einwirken kann. Die Pflanzen oder die abgeschnittenen Zweige wurden bei den Versuchen in ein Glasgefäß gebracht, und in dieses wurde alle 24 oder 48 Stunden die Luft mit Radiumemanation, die sich über der in einer Flasche befindlichen Radiumbromidlösung gebildet hatte, hineingeblasen. Das Gefäß enthielt bei den Versuchen MOLISCHS durchschnittlich 1,84—3,45 Millicurie Emanation. Auch hier gelang das Treiben der Knospen sehr gut bei Flieder, Roßkastanie, Tulpenbaum u. a., wenn die Emanation in der Zeit der Knospennachruhe angewendet wurde; nach einem Monat waren die behandelten Knospen voll ausgetrieben, während die Kontrollzweige noch geschlossene Knospen zeigten. Keine Resultate konnten bei Gingko, Platane, Rotbuche und Linde erzielt werden, deren Knospen aber auch anderen Treibverfahren gegenüber meist versagen. Auf wachsende Pflanzenteile, z. B. Keimpflanzen von Wicken, Bohnen, Erbsen, Kürbis, Sonnenblumen, Sommerlewköjen, Weizen und Roggen, übt die Radiumemanation von einer gewissen Stärke ab einen schädigenden Einfluß aus, und die Blätter entwickelter Pflanzen werden unter 1—3-tägigem Einfluß starker Emanation sogleich oder später mißfarbig, und gewisse Leguminosen werfen die Blätter ab. Die Emanation wirkt vermutlich chemisch auf die Zelle als Gift ein und verhindert, daß die Fermente die vorhandenen Reservestoffe in Lösung bringen. Sie beeinflußt besonders auch den Vegetationspunkt, z. B. zeigten Sprosse des gewöhnlich dreigliedrige Blattquirle erzeugenden *Sedum Sieboldii*, die in ganz jungen Entwicklungsstadien drei Tage starker Emanation ausgesetzt wurden, nach dieser Behandlung bei weiterem Wachstum nur gegenständige Blattpaare. Es wäre dies ein sehr bemerkenswerter Fall von willkürlich erzeugter Mutation. Der Vortragende führte einen von ihm beobachteten ähnlichen Fall der Änderung eines dreigliedrigen Quirls in einen zweiteiligen bei einem Strauch des als Heckenpflanze bei uns viel verwendeten *Ligustrum ovalifolium* an; einem abweichend drei Blätter bzw. Zweige im Wirtel besitzenden Triebe verkümmerte nach dem Umpflanzen des Strauches allmählich eine Reihe der Knospen, so daß der Trieb nunmehr an seiner Spitze die für die Art normale gegenständige Stellung der Seitenzweige und Blätter hat.

In geringen Mengen (0,000124 Millicurie) jedoch kann die Emanation eine Förderung der Entwicklung hervorrufen, wie dies besonders an Keimlingen von Sommerlewköjen, Kürbis, Sonnenblumen u. a. sich zeigte. Ebenso ergaben Versuche von SCHIEFFELIN, der junge Erbsen, Bohnen, Gerste und Salatkeimlinge mit Wasser von 160 Macheeinheiten Radioaktivität begoß, einen fördernden Einfluß des Wachstums dieser Pflanzen bei solcher Bewässerung. Für die Praxis der Gärtnerei und Landwirtschaft soll dies nun nutzbar

gemacht werden, indem der zur Herstellung von Blumentöpfen verwendete Ton vor dem Brennen mit einer vom Ingenieur C. SCHMIDT in Freienwalde a. O. erfundenen und durch Patent (D. R. P. Nr. 246290 vom 27. April 1912) geschützten radioaktiven Masse gemischt wird, oder indem, noch einfacher, Blumentöpfe und zur Bewässerung von Beeten, Wiesen und Feldern dienende Tonröhren mit einer solchen Masse innen ausgekleidet werden. Diese teilt ihre Radioaktivität dann der Erde und dem Wasser mit. Durch Verwendung großer oder geringer Mengen des radioaktiven Materials kann die Wirkung verschieden stark eingerichtet werden. Der Beantwortung der Frage nach der Stärke der Radiumemanation und ihrer Dosierung werden die nächsten Versuche gelten müssen, ehe man diese durchaus brauchbare, nicht kostspielige und sehr einfache Methode für die Praxis verwerten kann. Dagegen dürfte das Treiben der Knospen durch Radiumemanation keinen Ersatz für das jetzt übliche Verfahren des Ätherisierens und des Warmwasserbades der Sträucher zur Erzeugung frühzeitiger Blüten bieten, da die Anwendung zu teuer und wegen der schädlichen Wirkung der Emanation auf die menschlichen Gewebe auch nicht ganz ungefährlich ist.

#### 5. Sitzung, am 2. Februar. — RIEBESELL, P.: Über einige Fragen aus dem Gebiete der Ballistik.

Auf ein Geschöß wirken beim Verlassen des Geschützlaufes hauptsächlich zwei Kräfte ein: die Kraft der Pulvergase und die Schwerkraft. Aus der Zusammensetzung beider ergibt sich die Form der Geschößbahn als Parabel, deren Verlauf nach einfachen mathematischen Gesetzen zu berechnen ist. Die errechneten Werte stimmen aber mit der Praxis wenig überein, da der Luftwiderstand vernachlässigt ist. Um diesen quantitativ zu bestimmen, sind photographische Aufnahmen von fliegenden Geschossen gemacht worden, aus denen hervorgeht, daß es sich bei dem Luftwiderstand des Geschosses um ähnliche Probleme handelt, wie sie beim Wasserwiderstande des Schiffes auftreten. Es bildet sich eine Kopfwelle, Seitenwellen und Schwanzwirbel. Der Vortragende hat nach einem von SOMMERFELD in München aufgestellten Luftwiderstandsgesetze allgemeine Gleichungen für die Geschößbahn (die ballistische Kurve) aufgestellt und gelöst. Es wurden dann die Wirkungen der Züge des Geschützes auf das Geschöß besprochen, durch die das Geschöß in schnelle Umdrehungen versetzt und dadurch den mathematischen Gesetzen der Kreiselttheorie unterworfen wird. Die Abnahme der Wucht des Geschosses mit zunehmender Entfernung wurde an mehreren Tabellen erörtert. Erwähnt sei, daß eine 30,5 Zentimeter-Panzergranate aus einem Marinegeschütz in 5 km Entfernung noch eine Wucht besitzt, die gleich der lebendigen Kraft ist, mit der zwei D-Züge, jeder aus Lokomotive, Tender, Gepäck- und vier D-Zugswagen bestehend, mit 90 km Geschwindigkeit aufeinander lossausen. Sodann wurden die Erscheinungen des Knalls einer Untersuchung unterzogen. Man muß bei jedem Schuß drei verschiedene Knalle unterscheiden: den Knall, der beim Abschuß entsteht, denjenigen, der bei der Loslösung der Kopfwelle entsteht,

sobald die Geschwindigkeit des Geschosses unter die Schallgeschwindigkeit gesunken ist, und schließlich der Knall, der von der Explosion des Geschosses am Ziel herrührt. Zum Schluß wurden die Theorien über die Reichweite des Kanonendonners dargestellt und die Grundlagen des Schießens auf Flugzeuge erläutert

6. Sitzung, am 9. Februar. — TIMM, R.: Über die Moosbesiedelung unserer Steindeiche.

Ausführliche Veröffentlichung im 3. Teil dieses Bandes.

7. Sitzung, am 16. Februar. — MÜLLEGGER, S.: Über Schutz und Anpassung bei Seetieren.

Sämtliche Meerestiere suchen sich den Nachstellungen der Feinde zu entziehen. Bei vielen, z. B. bei den Fischen, geschieht dies durch Schwimmen, bei anderen, z. B. zahlreichen freischwimmenden Organismen, Quallen usw., dadurch, daß der Körper aus einer glashellen, im Wasser völlig unsichtbaren Gallerte besteht, andere wiederum sind durch Kieselsäure, die zum Aufbau ihres Leibes benutzt worden ist, ungenießbar. Einen besonders ausgedehnten Schutz erhalten viele Seetiere dadurch, daß sie sich in der Farbe dem Meeresgrunde anpassen. Bekannt ist dies bei Plattfischen, Schollen, Steinbutt usw., die sich außerdem noch in den Schlamm einwühlen. Das Eingraben haben sie mit Röhrenwürmern gemein, die zum großen Teil gänzlich im Boden leben, während andere, einzeln oder zu Kolonien vereinigt, mit dem Kopfe heraus schauen, aber sich bei drohenden Gefahren blitzschnell in diese, oft mit einem Deckel verschließbaren Chitin- oder Kalkröhren zurückziehen. Ebenso machen es gewisse Aktinien, Blumentiere, deren lange Röhren versteckt im Boden liegen und die auch noch in ihren Nesselorganen ein vorzügliches Abwehrmittel besitzen. Der passive Schutz ist noch augenfälliger im Kalkpanzer der Krustentiere und in den Kalkschalen der Weichtiere. Doppelten passiven Schutz besitzt der Einsiedlerkrebs, der seinen weichhäutigen Hinterleib in das Gehäuse der Wellhornschnecke steckt. Ausgiebig gegen Nachstellungen geschützt sind auch die Stachelhäuter, deren Haut zahlreiche Kalkgebilde und Stacheln trägt. Die Kopffüßer sind durch ihre dehnbare, sich leicht anschmiegende Haut und ihre wie Gummi streckbaren und mit Saugnäpfen reich ausgestatteten Fangarme aufs beste versorgt. Auch den Aktinien ist Körperdehnbarkeit in hohem Grade eigen; sie können sich bis zu einer flachen Schleimscheibe zusammenziehen, und der Korkpolyp vermag sich so einzuschrumpfen, daß er einem Stückchen Kork oder faulendem Holzes gleicht. Ähnliches läßt sich auch von der Seefeder sagen, während sich bei anderen Korallenarten die Einzeltiere in ein Kalkskelett zurückziehen können. Der Achtfuß (*Octopus*, Krake) bringt es wieder durch Verfärbung fertig, sich der Umgebung anzupassen und sie auch

sonst durch Hervorbringung von Runzeln und Höckern auf der dehnbaren Haut täuschend nachzuahmen. Ein Verwandter von ihm, der gemeine Tintenfisch, sondert, wenn ihm Gefahr droht, dicke Wolken schwärzlichen Staubes ab, unter denen er völlig verschwindet. Von den Fischen, welche Felsgesteine vortäuschen, sind die Drachenköpfe an erster Stelle zu nennen; ihnen wird diese Mimikry noch erleichtert durch eigentümliche, an Pflanzenwuchs erinnernde Hautanhänge. Auch bei vielen Krebsen findet sich die Ähnlichkeit mit Steinen, so bei der Wollkrabbe, deren Haare und Borsten sie einem mit Algen bewachsenen Felsstücke gleich erscheinen lassen. Manche Kurzschwanzkrebse verkleiden sich geradezu mit Fremdkörpern, Algen, Moostierchen, Schwämmen u. dgl., und einer von ihnen, *Dorippe*, packt jeden beliebigen Gegenstand, Steine, Muschelschalen, lebende Seewalzen und Seesterne oder gar andere Krebse, mit den beiden letzten, weit nach oben gerichteten Beinpaaren und trägt ihn wie einen schützenden Schild über sich. Die Schamkrabbe, *Calappa*, gewährt sogar ihren kleinen Artgenossen, wenn sie sich eben gehäutet haben, dadurch Schutz, daß sie sie mit ihren kräftigen Scheerenbeinen umfaßt. Manche Tiere hausen, aber nicht als Parasiten, im Körper größerer Tiere, z. B. der sog. Muschelwächter zwischen den Mantelfalten von Muscheln, und *Fierasfer*, ein 20–25 cm langer Fisch, in Seewalzen. Zum Schluß wurde noch eines Flohkrebsses, *Phronima*, Erwähnung getan, dessen Weibchen mit der Brut in glashellen Tönnchen von ihr ausgefressener Feuerwalzen lebt.

## 8. Sitzung, am 23. Februar. — HENTSCHEL, E.: Über den tierischen und pflanzlichen Bewuchs im Hamburger Hafen.

Die biologischen Untersuchungen der Unterelbe durch das Zoologische Museum haben in erster Linie den praktischen Zweck, Grad und Ausdehnung der Verunreinigung des Stromes durch Abwässer festzustellen. Zumal feststehende Lebewesen können dazu dienen, örtliche Unterschiede und zeitliche Veränderungen der Verunreinigungen anzuzeigen. Um den Bewuchs zur Anschauung zu bringen und nach seiner Stärke zahlenmäßig festzustellen, wurden Schieferplatten und Objekträger an bestimmten Stellen des Hafens aufgehängt und regelmäßig, meist wöchentlich, zum Teil ein Jahr hindurch, auf ihren Bewuchs untersucht. Grüne oder Farbstoff führende Pflanzen kommen fast nur an schwimmenden Gegenständen (Pontons usw.) an der Wasseroberfläche und oberhalb der Niedrigwassergrenze vor. Unterhalb davon finden sich von Pflanzen fast nur die fadenförmigen Eisenbakterien. Von höheren Tieren spielen Schwämme und *Cordylophora* (Keulenpolyp) eine bedeutende Rolle, von einzelligen sind Vorticelliden (Glockentierchen) und Suktorien (Sauginfusorien) sehr stark entwickelt. Protozoen zeigen in ihrer Häufigkeit eine Periodizität in Abhängigkeit von den Jahreszeiten, ja sogar von ganz vorübergehenden Temperaturschwankungen. Bei den Suktorien ist das weniger als bei den Vorticelliden der Fall. Dagegen zeigten diese gegen Verunreinigungen empfindlichen Tiere

starke örtliche Unterschiede. Unter den sieben ausgewählten Hauptstationen hatten Rothenburgsort und Hansahafen die günstigsten, St. Pauli die ungünstigsten Wasserverhältnisse. Ähnliches zeigten andere, mit einiger Vorsicht als »Leitorganismen« verwendbare Tiere, so *Cordylaphora*, dann die in reinem Wasser der Außenalster so häufige Muschel *Dreissena* und der Abwasserpilz *Cladothrix*. Dieser genau untersuchte Pilz hat im Gegensatz zu den Tieren seine Höchstentwicklung im Frühling und Herbst. Die Entwicklung örtlicher Verunreinigungen unter dem Einfluß der Sonnenhitze wurde am Isebeckkanal biologisch untersucht. Auch für die Erkennung von Grad und Ausdehnung der Verunreinigungen des nördlichen Elb-ufers von Altona abwärts erwies sich der Bewuchs als brauchbar.

## 9. Sitzung. am 1. März. — PROCHOWNIK, L.: Für und wider Eugenik.

Eugenik ist die auf Stammbaum- und Geschlechterforschung begründete Wissenschaft von der Erhaltung und Verbesserung vererbter und vererbbarer Eigentümlichkeiten auf die nachkommenden Geschlechter. Sie bildet einen wesentlichen — vielleicht den wesentlichsten — Teil der Rassengesundheitslehre (Rassenhygiene). Jede Rasse will sich durch Übertragen gerade ihrer spezifischen Eigentümlichkeiten auf die Nachkommen rein (gesund) erhalten. Der Vortragende befaßt sich nur mit der sog. weissen Rasse; diese aber als Ganzes betrachtet.

Die gewöhnliche Gesundheitslehre (Hygiene) hebt oder verbessert die Lebensbedingungen der einzelnen Menschen, besonders der Einzelgruppen (Gemeinde — Staat). Diese sogenannte individuelle Betätigung der Gesundheitslehre kann bei einzelnen, das gesamte Volk, bezw. die Rasse bedrohenden Schäden, versagen und geht dann in Rassenhygiene über. Neben einigen anderen kommen als solche rassenbedrohende Schäden in erster Linie die Syphilis und die Tuberkulose in Frage. An diesem Übergangspunkte hat sich ein Widerstreit zwischen den Vertretern der individuellen Gesundheitslehre und denen der Rassenfürsorge entwickelt. Letztere vertreten die Meinung, daß die bedeutenden Leistungen der Gesundheitslehre zu viele »Schwächlinge« für den Lebenskampf erhalten. Deren Anteilnahme an der Fortpflanzung vermindert allmählich den Wert des Gesamtproduktes, der Rasse, weil sie die Wirkung der natürlichen Auslese (Darwin) beeinträchtigt. Der Vortragende widerlegt diese Anschauung am Beispiele der Säuglingspflege und der sog. nervösen Entartung. Nur bei den die Keimorgane, bezw. die Keimzellen schädigenden, und somit vererbaren Volkskrankheiten, für welche individuelle Gesundheitslehre bisher — aber voraussichtlich nicht für immer — versagt, kann die von der Rassengesundheitslehre geforderte »künstliche Zwangsauslese« an Stelle der natürlichen treten (Eheverbote, Keimausschaltung durch Entmannung). In diesem Sinne strebt auch die Eugenik. Sie will ihr Ziel durch Verbreiten und Lehren der sicheren Tatsachen, ohne Beeinträchtigung persönlicher Rechte, erreichen. Die Rassenhygiene geht über diese Art »freiwilliger künstlicher Auslese« hinaus und fordert dieselbe

durch »staatlichen Zwang«. Für jede künstliche Auslese — freiwillige, oder erzwungene — müssen neben der Stammbaumkunde die Ergebnisse der Vererbungslehre zum Vergleich herangezogen werden. Diese Wissenschaft hat in den letzten Jahrzehnten ganz außerordentliche Fortschritte gemacht, besonders auf dem Wege des Experimentes an Pflanze und Tier. Aber die Gesamtsumme des Errungenen kann doch noch nicht in dem Sinne auf den Menschen übertragen werden, um Zwangsmaßregeln für menschliche Auslese zu treffen. Immerhin bestätigen die wenigen, bisher sicheren Vererbungsgesetze und viele Versuchsergebnisse die aus den Stammbäumen und Ahnentafeln gewonnenen Beobachtungen und erhöhen somit deren Wert. In einer Reihe von Einzelstaaten der nordamerikanischen Union ist man deshalb zum Experiment an Menschen übergegangen und hat für keimischädigende Krankheiten Zwangsauslese in Eheverboten und operativen Keimausschaltungen eingeführt. So beachtenswert diese Versuche sind, so wenig gestattet die Kürze der Zeit eine Beurteilung. Die Art der getroffenen Verfügungen hält bisher einer sachverständigen Kritik, die drüben ebenso kräftig waltet, wie hier, schwer Stand.

Der Vortragende beleuchtet am Beispiele der Syphilis die ganz außerordentlichen Schwierigkeiten medizinischer, juristischer, nationalökonomischer Art — von den Eingriffen in Familienverhältnisse ganz abgesehen —, die sich einer erzwungenen Auslese entgegenstellen. Hingegen ist eine freiwillige, künstliche Auslese noch in vielen Beziehungen einer Förderung fähig. Auch hierin sind uns die Amerikaner durch praktisches Handeln vorangegangen. Wie drüben durch »Eugenische Sammelstellen« die Stammbäume und Ahnentafeln der Familien angelegt, dauernd vervollkommen werden, um in zum Teil recht guten Arbeiten zur Belehrung der Einzelnen und des Volkes zu dienen, so wie diese Stellen drüben jedem Bürger, Mann und Frau als Berater zur Seite stehen, so würde es keine großen Schwierigkeiten bieten, in unseren Ländern ähnliche Einrichtungen zu treffen. Geschehen ist dies bereits von monistischer Seite. Besser wäre hierbei jede, auch nur anscheinend konfessionelle Richtung auszuschalten, und ein so wichtiges Werk von Anfang an in den Dienst der Gesamtheit — größerer Gemeinden — kleiner Staaten — zu stellen! Aber selbst ohne diese höchst erwünschte »Eugenische Beratung« ist schon mancherlei in dieser freiwilligen künstlichen Auslese geschehen, und noch mehr kann geschehen.

Von Urzeiten her hat die Menschheit in allen ihren Rassenabstufungen die Tatsachen der Vererbung gekannt und bewertet. Niedere und höhere Rassen haben in eugenischem Sinne zu wirken getrachtet. (Kinderaussetzung, Kastenwesen, Kauf- und Raubehe, Inzucht, Adelsbildung). Bei fortgeschrittener Kultur haben die Führer der Jugend (Eltern, Vormünder etc.), vorwiegend freilich über die Persönlichkeit hinweg, eugenische Faktoren für die Fortpflanzung, wenigstens zum Teil, gelten lassen. Die Weiterentwicklung des Menschen kann damit nicht auskommen. Unsere gesamte Rasse kann die Eugenik, bezw. freiwillige künstliche Auslese noch weiterhin aufbessern und tut es zum Teil bereits. Dafür gibt es zwei Wege; wir können sie als den quantitativen und den qualitativen bezeichnen.

Der quantitative beruht auf der sicheren Erkenntnis, daß dauernde Abnahme an Zahl das Bestehenbleiben jeder Rasse gefährdet und in Frage stellt. Die Tatsache dieser Abnahme besteht bei den am meisten kulturell fortgeschrittenen Abstufungen der weißen Rasse; auch bei uns. Sie hat zu den überall ansetzenden Bemühungen der Bevölkerungspolitik mit ihren Sonderabschnitten der Geburtenregelung und des Geburtenrückganges geführt.

Der Vortragende würdigt nur kurz die eugenisch wichtigen Punkte dieser Frage, die mit dem Worte »Gebären ist Wehrbeitrag der Frau« abschließen. Beim Gebären kommt es aber nicht nur auf die Masse an, sondern auf die Güte der Nachkommenschaft, die Qualität. Diese den Forderungen der Eugénik anzupassen ist in erster Linie Aufgabe der Erziehung und der Ehwahl. Die Erziehung hat nicht die Keimschädlichkeiten auszuschalten, sondern die Ausbildung der vererbten körperlichen und geistigen Anlagen zu fördern. In der Kinderstube — heimischer wie gemeindlicher — beginnen die Reibungen von körperlicher und geistiger Kraft, die Vorbildung zum Lebenskampf; in der Schule — Schulung — werden sie fortgesetzt. Wir sehen hier die Systeme der alten und der neuen Welt — getrennte und gemeinsame Erziehung der Geschlechter in edlem, wohl zu beachtendem Widerstreit. Jedes System behauptet für sich die Erbanlagen der Einzelmenschen besser zu entwickeln und zu veredeln, als das andere. Der End Erfolg liegt noch in weitem Felde. Aber jede Schule, selbst die, wo konfessioneller Druck besteht, lehrt heute die Naturwissenschaft. Die Lehre der Lebens- und Menschenkunde dringt unaufhaltsam in die Volks- und Landschulen hinein. Sie bewirkt, mehr unbewußt, als bewußt, das, was sexuelle Aufklärung genannt wird, und pflanzt die erste Einsicht für die wichtige zukünftige Ehwahl ein. Dieser Einfluß der Naturwissenschaft läßt sich noch nicht in Tabellen und Statistiken festlegen, aber er lebt in unserm Bewußtsein. Die Ehwahl beruht, deutlich fortschreitend, mehr auf Gesundheit und Charakter, als auf andern Grundlagen; die Erkundung über geschlechtliche Verhältnisse, über Keimschäden, Erbanlagen der Familie erscheinen uns bereits als etwas Selbstverständliches. Aufhebung von Verlöbnis und Ehetrennung werden mit ganz anderem Maßstabe gemessen, das Unehelichen-Problem anders beurteilt, als früher. Literatur und Kunst behandeln, auch in ihren edelsten Erzeugnissen, in den letzten zwei Jahrzehnten eugenische Fragen. Insbesondere aber ist die Frauenbewegung nicht, wie es anfangs geschah, als ein Schaden für die Erbförderung — so läßt sich vielleicht Eugénik am besten verdeutschen — anzusehen. Die Selbständigkeit der Frau und ihre Mitarbeit entpuppen sich allmählich zu deren gesündestem Kern.

Wir dürfen aus diesem ganzen Entwicklungsgange schließen, daß die freiwillige künstliche Auslese, die, fußend auf den Fortschritten der Naturwissenschaft, insbesondere der Lebenskunde, immer weitere Kreise zieht, ohne staatliche Zwangsmaßregeln auch für die Zukunft genügen wird.

10. Sitzung, am 8. März. — TRÖMNER, E.: Labyrinth und  
Kleinhirn als Gleichgewichtsorgan.

Die selbstverständliche Sicherheit, mit der der Gesunde die schwierige Kunst handhabt, seinen Körper in verschiedensten Bewegungsphasen, beim Gehen, Springen, Laufen, Tanzen u. a., beständig in einem höchst komplizierten labilen Gleichgewicht zu erhalten, kann bei Erkrankungen der dem Bewegungsgleichgewicht dienenden Systeme unangenehm überraschende Störungen erfahren. Zu diesen Systemen gehören als reizaufnehmende die die Muskeln-, Gelenk- und Hautdruckempfindungen leitenden Hinter- und Kleinhirnsseitenstränge des Rückenmarks und deren Verbindungen, die Augen, das Labyrinth und als Koordinationsorgane Kleinhirn und Stirnhirn. Erkrankung jedes dieser Endorgane oder Systeme bewirkt besondere Formen von Bewegungsstörungen: Ausfall der Hautdruck-, der Muskel- und Gelenkempfindungen infolge von Hinterstrangerkrankung bewirkt schlendernden wackeligen Gang bei erhaltener Körperschwerpunktlage (sog. spinale Ataxie), Kleinhirnerkrankung bewirkt einen Gang wie auf schwankendem Schiffe, sog. Matrosengang (Zerebellare Ataxie), Labyrinthkrankung — d. h. wenn plötzlich eintretend, z. B. durch Blutung oder Schädelbruch — kann völliges Unvermögen bringen, den Schwerpunkt zu balancieren, oft mit haltlosem Hinstürzen. Wichtigstes rezeptives Organ für alle Körper- oder Bewegungsänderungen ist das Labyrinth, früher zum Gehörorgan gerechnet, aber durch die Versuche von FLOURENS (1828), GOLZ (1870), EWALD u. a. als Organ für Änderung der Kopfdrehungen erkannt (MACH-BREUERSche Theorie). Sein bei allen Wirbeltieren dreidimensionaler Bau, die Störungen der gesamten Körper- und Rumpfbewegungen bei seiner Zerstörung (FLOURENS, LÖB, SCHRADER u. a.) und vor allem Verletzung oder Reizung einzelner Bogengänge (EWALD) beweisen, daß mit Reizung oder Lähmung jedes Bogenganges bestimmte Bewegungsstörungen in derselben Ebene korrespondieren. Bei Reizung einzelner Bogengänge treten 1) gewisse Labyrinthreflexe auf, besonders Augenschwanken (Nystagmus), 2) Schwindelempfindungen, 3) Gesichtsfeldverschiebungen, welche nicht von Augenbewegungen abhängen, und 4) Abweichungen sowohl des stehenden Körpers als auch der einzelnen nach einem Ziele zeigenden Glieder nach der Seite der Reizung oder ihr entgegen. Versuche dieser Art, welche besonders durch den Wiener Ohrenarzt BARANY, dem letzten Nobelpreisträger für Medizin und späteren Kriegsgefangenen von Przemyśl, ausgebildet wurden, wurden vom Vortragenden vorgeführt. Besonders Augenschwanken (Nystagmus) und Abweichung der zeigenden Hand lassen sich 1) durch schnelle Umdrehungen auf einem Drehstuhl, wobei der Kopf in der zu betonenden Drehungsebene gehalten werden muß, 2) durch Ausspülung eines Ohres mit warmem oder kaltem Wasser und 3) durch Reizung mit dem galvanischen Strom erregen. Aus den dabei auftretenden reflektorischen Augen- oder Gliederbewegungen lassen sich Schlüsse auf Erkrankung des Labyrinths, des Kleinhirns oder der zwischen beiden liegenden Reflexzentren ziehen. Sie zeigen, daß alle jene Kompensationsbewegungen, welche plötzlichen Änderungen unserer Kopfhaltung folgen, von den Bogen-

gängen des Labyrinths ausgelöst werden; während die beiden das Otholithen- (oder besser Statolithen-) Epithel tragenden »Säckchen« des Labyrinths wahrscheinlich der Wahrnehmung unserer Körperschwerpunktlage dienen. Anhaltende abnorme Reizung dieser Säckchenorgane können sich allmählich zu jenen höchst unangenehmen Labyrinthkrisen summieren, welche wir Seekrankheit nennen.

Für die Erkenntnis von Kleinhirnerkrankungen gewann der erwähnte Zeigeversuch besondere Bedeutung, sofern die durch Drehung oder Kaltwasserspülung des Ohres bewirkte Abweichung des bei geschlossenen Augen zeigenden Arms durch Mitwirkung der gleichseitigen Kleinhirnhemisphäre bestimmt wird. Im Kleinhirn, als dem Zentralbüro für Gleichgewichtsangelegenheiten, treffen nun alle diejenigen Reize oder Eindrücke von der Peripherie, also von den Augen, von den Gelenken und Muskeln unserer Glieder und vor allem vom Labyrinth her zusammen, welche zur Erhaltung des vom Großhirn beabsichtigten Bewegungs- oder Gleichgewichtszustandes dienen, um hier mit dem vom Großhirn herkommenden Bewegungsimpulsen so zusammengestimmt zu werden, daß das beabsichtigte motorische Gleichgewicht resultiert. Diese Rolle des Kleinhirns als Zentralsteuerapparat unseres Körpers folgt nicht nur aus seinen leitenden Verbindungen mit dem Rückenmark, den Augenbewegungsnerve, dem Labyrinth und dem Großhirn, nicht nur aus den Folgen seiner Erkrankungen, sondern auch aus seiner relativen Größe im Wirbeltierreich. Einem winzigen Organ bei den wenig beweglichen Kriechtieren steht seine gewaltige Größe im Gehirn der Vögel, besonders der Schwebeflieger, gegenüber; und zwar ist es besonders der von EDINGER als Paläo cerebellum (Altkleinhirn) bezeichnete Mittelteil, der sog. Wurm, welcher bei den Fliegern zu so dominierender Entwicklung gelangt. Auch nach Erfahrungen bei Erkrankungen dient er vor allem der Aufrechterhaltung unseres Körperschwerpunktes im Raum und reguliert zu dem Zweck besonders die Tätigkeit von Rumpf und Beinen. Ihm gegenüber stehen die zu Seiten des Kleinhirnwurms herauswachsenden Halbkugeln, das Neocerebellum (Neukleinhirn) EDINGERS, in anatomischer und funktioneller Wechselbeziehung zum Großhirn, mit welchem es in gekreuzt leitender Verbindung steht. Sie sind vor allem berufen, die Präzision unserer Armbewegungen zu verbürgen. Ihre Erkrankung offenbart sich demnach durch Unsicherheit der bestimmte Zielbewegungen ausführenden Arme oder Hände.

Diese gesamten Reizleitungen, welche Labyrinth, Augen und alle anderen bewegten und bewegenden Körperteile mit einer Reihe von Nervenzentren, dem Kleinhirn und Teilen des Großhirns verbinden, beanspruchen einen recht erheblichen Teil unseres gesamten Nervensystems überhaupt, einen Teil, welcher, obwohl seine Verläufe meist unbewußt verlaufen, doch einen wesentlichen Teil unseres Wohlbefindens bedingen.

## 11. Sitzung, am 15. März. — SEIDENSTÜCKER, K.: Die idealen Welten des südlichen Buddhismus.

Das Weltall wird als unendlich und als aus unzähligen Welt-systemen bestehend dargestellt. Alle Weltsysteme (cakkavala) gleichen

sich in ihrem Aufbau und in ihren Klassen von Wesen. Unser Welt-system gliedert sich in drei große Regionen: 1. Begierden-Welt, 2. Form-Welt, 3. Welt des Nichtgestalteten. Die Begierden-Welt umfaßt die acht großen und die zahlreichen kleineren Höllen, ferner das Gespensterreich, das Titanenreich, die Tierwelt, die Menschenwelt und die sechs Himmel der Götterwelt (devaloka). Unter den letzteren erfreuen sich besonderer Popularität der Himmel des Gefolges der »Vier Majestäten« und der Himmel des Gefolges der »Dreiunddreißig«. Die Vier Majestäten sind himmlische Wächter, welche die Götterwelt gegen die Titanen nach je einer Himmelsrichtung hin beschützen; ihre Namen sind: Vessavana oder Kuvera (Norden), Dhatarattha (Osten), Virulhaka (Süden), Virupakkha (Westen). In diesem Himmel weilen Scharen bestimmter Dämonen und Halbgötter: Yakkhas (Dämonen), Gandhabbas (Genien), Supannas (Greifen), Kumbhandas (eine Dämonen-Art), Nagas (Schlangengottheiten) und Kinnaras (Elfen). Der Herrscher in dem nächsthöheren Himmel des Gefolges der Dreiunddreißig ist Sakka (Indra); hier leben auch die durch ihre Schönheit ausgezeichneten Götterfrauen (acchara). Die Form-Welt gliedert sich in fünf Sphären mit insgesamt sechzehn Himmeln, und die Welt des Nichtgestalteten in vier »Gebiete«. Das Weltall ist ewig. In der endlosen Flucht der Zeiten unterscheidet der Buddhismus gewisse ungeheure Zeiträume, »Weltalter« (kappa), ein Weltalter wieder zerfällt in vier ebenfalls ungeheure »Weltperioden«; in der ersten beginnt und vollendet sich die Auflösung der Welt; in der zweiten dauert die Auflösung an; in der dritten beginnt die Erneuerung der Welt bis zu ihrer völligen Wiederherstellung, und in der vierten Periode besteht die erneuerte Welt fort. Der Untergang der Welt kann bewirkt werden durch Wasser, Feuer oder Wind. Die Erde in einem Weltsystem ist gedacht als eine riesige runde Scheibe, in deren Innern sich die Höllen befinden. In der Mitte der Erde ragt empor der Weltberg Meru, von dessen Gipfel an aufwärts sich die Götterwelten terrassenartig erheben. Sieben Felsengebirge, die Kulacala-Berge, umgeben den Meru in konzentrischen Kreisen; ihm am nächsten liegt der Yugandhara, die Heimstätte der Vier Majestäten. An die Kulacala-Berge grenzt das Weltmeer, in welchem die vier großen Weltteile liegen, deren wichtigster Jambudipa, der orbis terrarum der Inder, ist. Die Grenze des Weltsystems bilden die Cakkavala-Berge; jenseits von diesen dehnt sich Lokantarika, die Zwischenwelt, aus, in welcher ewig Finsternis herrscht.

## 12. Sitzung, am 22. März. — FRANCK, W.: Die chemischen Grundlagen der Kautschuksynthese.

Die künstliche Herstellung des Kautschuks war erst möglich, nachdem es der chemischen Wissenschaft gelungen war, seine Zusammensetzung aufzuklären. Der Kautschuk ist ein Kohlenwasserstoff; die Kohlenstoff- und Wasserstoffatome, die sein Molekül zusammensetzen, stehen im Verhältnis 5:8 zu einander. Seit dem Jahre 1860 ist es bekannt, daß er in nahen Beziehungen zum Isopren, einem Methylbutadien (C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>), steht. Diese, bei 35° siedende Flüssigkeit läßt sich aus ihm durch trockene Destillation darstellen und geht auch, wie der französische

Chemiker BOUCHARDAT im Jahre 1875 feststellte, wieder in Kautschuk über, indem sie sich polymerisiert, d. h. indem sich ihre Moleküle zu dem größeren Kautschukmolekül zusammenlagern. Nahezu vollständig wurde die Struktur des Kautschuks durch C. HARRIES im Jahre 1905 aufgeklärt, der ihn durch Anlagerung von Ozon in das Ozonid überführte und hieraus durch Spaltung Lävulinsinsäure und Lävulinaldehyd erhielt. Hierdurch wird es wahrscheinlich, daß dem Kautschuk ein Ring von Kohlenstoffatomen zu grunde liegt, deren Zahl allerdings noch nicht bekannt ist.

Auf dieser Grundlage konnte eine Synthese des Kautschuks aufgebaut werden. Es ist ein besonders gutes Beispiel für die Tatkraft der deutschen Chemie, daß die ersten erfolgreichen Versuche zu seiner Herstellung schon im Jahre 1909 gemacht wurden, also nur 4 Jahre später nachdem HARRIES die Formel aufgestellt hatte.

Die ersten Versuche wurden in den Farbenfabriken von FRIEDR. BAYER & CO. in Elberfeld und in dem von HARRIES geleiteten Chemischen Institut der Universität Kiel ausgeführt. Man stellte zunächst Isopren her und führte dieses durch Polymerisation in Kautschuk über. Als Ausgangsstoffe dienten dabei, unter anderen, Verbindungen, die im Steinkohlenteer vorkommen, z. B. Parakresol und Phenol, außerdem Alkohol und Aceton, die sich durch Gärung aus Stärke herstellen lassen, also Stoffe, die in Deutschland in großen Mengen gewonnen werden können. Auch Kohlenwasserstoffe des Petroleums hat man zur Isoprenherstellung verwandt. Der aus Isopren gewonnene Kautschuk steht dem natürlichen chemisch wahrscheinlich sehr nahe, und es wird der rastlos schaffenden Technik im Bunde mit der Wissenschaft gelingen, ihn zu einem vollkommenen Ersatz des Pflanzenkautschuks zu machen. Dann wird die Kautschukverarbeitende Industrie der Welt von Deutschland abhängig sein und es wird der Preis dieses wichtigen Rohstoffes nicht mehr an der Londoner Börse, sondern in den Kontoren deutscher Fabriken bestimmt werden.

### 13. Sitzung, am 29. März. — QUELLE, O.: Die geographischen Verhältnisse des Rhöngebirges.

Im südlichen Teile des hessischen Berg- und Hügellandes erhebt sich das Vulkangebirge der Rhön bis zur Höhe von 950 Meter; der landschaftliche Gegensatz zwischen »Hohen Rhön« und »Vorland Rhön« ist durch den geologischen Aufbau bedingt. Das Gebirge baut sich auf einem Sockel von zum Teil stark gestörten Schichten der Triasformation aus, die nach ihrer Zerstückelung durch Verwerfungen zu einem reichgegliederten Hügellande abgetragen wurden. In der Miozänzeit erfolgten Ausbrüche großer Massen basaltischer Lava, die sich teils deckenförmig ausbreiteten (Plateauröhn), teils als Vulkankegel aufbauten (Kuppenreiche Rhön). Die Rumpffläche, auf der sich die Basaltmassen ablagerten, ist, wie die tertiären Ablagerungen beweisen, präoligozänen Alters. Ihre Ausbildung ist aber nur verständlich, wenn man die gesamten deutschen Mittelgebirge betrachtet. Hier haben unsere Forschungen gezeigt, daß vom böhmischen Becken über das Erzgebirge, Sachsen, den Harz, Thüringen und Thüringerwald und

über die Rhön hinüber zum Vogelsgebirge und Rheinischen Schiefergebirge das ganze deutsche Mittelgebirgsland in der Präoligozänzeit zu einer welligen Rumpffläche abgetragen wurde. Diese wurde dann im Mittel- und Jungtertiär, sowie in der Diluvialzeit durch tektonische Störungen in einzelne Schollen zerlegt, die bald gehoben oder schräg gestellt wurden, bald aber in die Tiefe sanken, und mit mächtigen tertiären und diluvialen Ablagerungen verhüllt. Der Nachweis der präoligozänen Rumpffläche in der Rhön ist aber darum von großer Bedeutung, weil die Rhön das Verbindungsglied zwischen dem westlichen und östlichen Flügel der deutschen Mittelgebirgsschwelle darstellt.

#### 14. Sitzung, am 5. April. — EHRENBAUM, E.: Über Rochen und Haie.

Die Haie und Rochen, welche wissenschaftlich als Plagiostomen, d. h. Quermäuler, oder auch als Selachier bezeichnet werden, gehören zu den Knorpelfischen. Sie haben ihre Blütezeit in früheren Erdperioden gehabt, spielen aber auch jetzt noch eine hervorragende Rolle im Leben des Meeres. Sie sind gleich interessant durch die Eigenart ihres Körperbaues wie durch ihre Lebensweise und namentlich durch ihre Fortpflanzungsverhältnisse. Das massenhafte Auftreten oder regelmäßige Vorkommen in unseren heimischen Meeren macht einige Arten auch fischereilich wichtig, unter den Rochen besonders den Stachelrochen und den Glattrochen, unter den Haien den Dornhai, den Heringshai und den Eishai.

Da die Fortpflanzung der Selachier entweder durch hornschalige Eier oder durch lebendige Junge erfolgt, so muß dieselbe bei allen Arten durch eine Begattung eingeleitet werden, die bei vereinzelter Arten gut beobachtet ist. Die Embryonalentwicklung erfolgt bei den lebendig gebärenden Formen in einem erweiterten Teil des Eileiters, der als Uterus bezeichnet wird. Die bei der Entwicklung eintretende Verbindung zwischen dem Embryo und dem mütterlichen Organismus ist eine sehr verschieden enge. In vielen Fällen erfolgt die Ernährung des Embryos während der Entwicklung durch eine dünne Eierschale hindurch aus der Uterusflüssigkeit oder aus der Uteruswandung, der sich das Ei dicht anlegt; in anderen Fällen wird die Verbindung des Embryos mit der Mutter durch die Ausbildung eines regelrechten Mutterkuchens, einer Placenta, vermittelt, wobei der Dottersack des Embryos mittelst einer warzigen Bildung in entsprechende Zotten der Uteruswand hineingreift. Diese Organisation ist derjenigen der lebendig gebärenden Säugetiere in hohem Grade ähnlich; sie war schon ARISTOTELES bekannt und wurde dann von JOH. MÜLLER an dem sogenannten glatten Hai des Aristoteles (*Mustelus laevis* RISSO) wiederentdeckt. Nicht minder interessant sind gewisse neuerdings näher studierte Formen, wie z. B. unser Heringshai (*Lamna cornubica* GMEL), bei welchem der Embryo nach Resorption des Dottersacks sich durch den Mund ernährt, indem er große Massen unentwickelter Eier, die aus dem Ovarium abgestoßen werden, verschlingt. Durch diese Art von Brutpflege erlangen die Foetus eine enorme Größe,

ehe sie geboren werden. Unser Museum gelangte kürzlich in den Besitz einiger solcher riesenhaften Foetus vom Heringshai, welche zu den größten gehören, die bisher beobachtet wurden.

15. Sitzung, am 12. April. — HILLERS, W.: Einige Versuche aus der allgemeinen Wellenlehre und Akustik.

Der Vortragende erklärte zunächst an der Hand einiger Pendel die Grundbegriffe der Schwingungslehre; sodann zeigte er, wie man den Begriff der Koppelung verwerten kann, um den Begriff der Welle zu entwickeln. Eine einfache Wellenmaschine aus lose gekoppelten schweren Bleikugeln ließ die wesentlichen Eigentümlichkeiten der Wellenbewegung leicht verfolgen. Die Ausbreitung der Wellen in Ebenen wurde veranschaulicht durch Oberflächenwellen von Petroleum, die auf den Schirm projiziert wurden. Die Erscheinungen der Beugung der Reflexion an geraden und an gekrümmten Hindernissen wurden vorgeführt. Mit Hilfe einer neuartigen Versuchsanordnung wurden dann die gleichen Erscheinungen an kräftigen Schallwellen verfolgt, die durch Knallgasexplosion hervorgerufen wurden. Die Abnahme der Intensität des Schalles mit der Entfernung, die Vereinigung im Bildpunkt eines Hohlspiegels, die Reflexion und Beugung des Schalles konnten mit Hilfe einer Art manometrischer Flamme allgemein sichtbar zur Anschauung gebracht werden.

16. Sitzung, am 16. April. — LOHMANN, H. Neue Untersuchungen über die Verteilung des Planktons im Ozean.

Der Vortragende schilderte die Ergebnisse, die ihm die Anwendung der in der Hydrographie schon seit langen Jahren gebrauchten »Isokurven« oder »Linien gleicher Werte« auf die Probleme der Planktonverteilung im Atlantischen Ozean gebracht haben. Durch die Einführung der Untersuchung von Schöpfproben aus verschiedenen Tiefen an den verschiedenen Beobachtungsorten während der Forschungsreise und die quantitative Bestimmung des Planktongehalts einer jeden dieser Proben vermittelt der Zentrifugierung ist es möglich geworden, diese Methode auch in der Planktonforschung in derselben exakten Weise anzuwenden wie in der Hydrographie. Als Grundlagen dienten dem Vortragenden Wasserproben von ein Drittel Liter Umfang, die während der Ausreise der Deutschen Antarktischen Expedition 1911 auf der Fahrt vom Ausgang des Englischen Kanals bis südlich der La-Plata-Mündung in 40<sup>o</sup> südlicher Breite gewonnen wurden. Bei der Kleinheit der Proben war es natürlich nur möglich, für die häufigsten Planktonorganismen, die im wesentlichen dem Zwerg- oder Nannoplankton angehören, für die Isoplankten brauchbare Werte zu gewinnen. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß diese Organismen im Ozean innerhalb ihres Wohngebietes fast stets in geschlossenen Volksmassen auftreten, die eine gewaltige Flächenausdehnung, meist aber nur eine geringe Tiefenerstreckung haben, und an die durch die Strömungen des Ozeanbeckens abgegrenzten großen hydrographischen Gebiete gebunden sind. Die Volksmassen zeigen eine ganz charakteristische

Verbreitung der Volksdichte, indem um einen Kern herum konzentrisch verlaufende Schichten abnehmender Volksdichte gelagert sind. Der Kern liegt im allgemeinen in 0 bis 100 Meter Tiefe, und die Volksmasse hat meist in 50 Meter Tiefe ihre größte Flächenausdehnung. Überhaupt ist diese Tiefe für das Gedeihen der meisten Arten ganz besonders günstig. Hat der Volkskern den Höhepunkt seiner Entwicklung überschritten, so kann ein Schwinden der Volkszahl vom Kern aus erfolgen; dann entstehen Bilder, bei denen das Zentrum der Volksmasse eine minimale Volksdichte enthält und von ihm aus peripherwärts zunächst ein Anwachsen der Bevölkerung erfolgt, um von einer bestimmten Linie ab wieder nach dem Rande der Volksmasse hin abzunehmen. Organismen der Dämmerungsschichten und der Tiefsee haben natürlich einen Volkskern in größeren Tiefen. Es wurde dann gezeigt, wie man auf Grund der an den einzelnen Arten und Organismengruppen gewonnenen Ergebnisse aus den während der Fahrt erhaltenen Querschnittsbildern eine vorläufige Vorstellung von der wahren Gestalt der Volksmassen und durch Eintragung in Karten auch ein ebensolches Bild von der Verbreitung und Verteilung derselben im Ozean zu gewinnen vermag.

#### 17. Sitzung, am 3. Mai. — MARTINI, P.: Mikrophotographie, ihre Anwendung und Bedeutung.

Die Beleuchtungstechnik ist heute, wie man wohl sagen kann, zu einem gewissen Abschluß gekommen, und zuverlässige und wohlfeile Apparate stehen uns zur Verfügung, so daß es angebracht sein dürfte, die wichtigsten Aufgaben der Mikrophotographie, namentlich für den biologischen Unterricht, vorzuführen. Von den zur Verfügung stehenden Lichtquellen scheidet die Sonne wegen der Umständlichkeit der Benutzung und der besonders ungünstigen Hamburger Lichtverhältnisse ganz aus. Es kommt also nur das elektrische Bogenlicht in Frage, wenn es gilt, Momentaufnahmen von mikroskopischen Präparaten herzustellen; für alle anderen Zwecke genügt das Nernstlicht vollständig, umso mehr, als es den Vorzug einer vollkommen ruhigen Beleuchtung hat.

Der Vortragende schildert eingehend das Prinzip der Beleuchtung, welches darin besteht, das Bild der Lichtquelle durch einen aplanatischen Kondensator in die Ebene des Mikroskopkondensators zu projizieren und mit diesem eine vor dem aplanatischen Kondensator befindliche Blende in der Präparatenebene abzubilden. Auf diese Weise wird erreicht, daß nur gerade das in Betracht kommende Sehfeld beleuchtet wird; es entsteht dann keinerlei störendes, häufig zu lästigen Schleiern führendes Nebenlicht. Es wurden sodann die für die verschiedenen Zwecke der Mikrophotographie benutzten Lichtfilter besprochen und die Bedingungen erörtert, unter welchen gute Ergebnisse bei Aufnahmen mit geradem, schiefem und auf fallendem Lichte erzielt werden können. Auch die Aufnahmen mikroskopischer Präparate im polarisierten Lichte wurde besprochen. Hervorgehoben zu werden verdient, daß das erwähnte Prinzip der rationalen Beleuchtung bei mikroskopischen Aufnahmen durch die Firma ZEISS eingeführt worden ist, ebenso wie auch die Anregungen

über die Trennung von Mikroskop und Beleuchtungssystem von der Kamera von dieser Firma zuerst ausgeführt worden sind. Zum Schluß wurde noch die Mikrophotographie mit ultravioletem Licht erörtert. Dieses ermöglicht vor allem, ungefärbte Präparate zu photographieren; durch die verschiedene Absorptionsfähigkeit der Gewebsdurchschnitte gegenüber dem ultravioletten Licht (Wellenlänge 275) wird im Negativ eine Differenzierung erzeugt, wie sie früher nur durch Färbung erreichbar war. Außerdem ist durch die Anwendung von Licht von so kurzer Wellenlänge nach dem Vorgang von ABBÉ eine Verdoppelung des Auflösungsvermögens ermöglicht.

## 18. Sitzung, am 10. Mai. — HENTZE, E.: Kristallröntgenographie.

Die Röntgenographie ist eine Wissenschaft, die im Jahre 1912 in einer Beobachtung M. v. LAUES ihren Ursprung fand, und die seit Veröffentlichung dieser Beobachtung sowohl von physikalischer wie auch von mineralogischer Seite aufs lebhafteste gefördert wurde, so daß sich in den wenigen verflossenen Jahren schon eine recht beträchtliche Literatur dieses Sonderzweiges physikalischer und vor allem mineralogischer Forschung angesammelt hat. Die Röntgenstrahlen werden durch das Gitter der Kristalle gebeugt, und aus dem Beugungsbilde, das bei der Durchleuchtung eines Kristalles mit Röntgenstrahlen erhalten wird, sind Schlüsse auf das innere Gefüge, das Gitter des Kristalles, möglich. Das ist von grundlegender Bedeutung. Es stellt die experimentelle Bestätigung zweier schon seit längerer Zeit aufgestellter Annahmen dar, der Annahmen, daß die Röntgenstrahlen als elektromagnetische Schwingungen anzusprechen sind, und daß der innere Aufbau der Krystalle ein gitterförmiger ist, d. h. daß ein Kristall aus bestimmten Elementen, Atomen oder Atomgruppen, aufgebaut ist, die nach besonderen Gesetzen räumlich angeordnet sind und durch besondere Kräfte im Gleichgewicht erhalten werden. Seit BRAVAIS wurde angenommen, daß das aufbauende Element der Kristalle die Moleküle seien. Die Röntgenuntersuchungen der letzten Jahre haben jedoch gezeigt, daß als Grundelement das Molekül überhaupt nicht in Frage kommt, sondern daß der Kristall aus einzelnen Atomen oder Atomgruppen aufgebaut wird, die räumlich so zu einander angeordnet sind, daß sie zu Molekülen zusammengefaßt werden können. Die Kristalle stellen im allgemeinen zusammengesetzte SOHNKEsche Punktsysteme dar; jedes einzelne dieser Punktsysteme entsteht durch gesetzmäßige Ineinanderschachtelung einfacher Raumbitter, deren Gitterpunkte von Atomen oder Atomgruppen gebildet werden. Für die mathematische Ableitung der Beugungserscheinungen der Röntgenstrahlen und die Berechnung der die ganze Erscheinung kennzeichnenden Größen sind verschiedene Wege eingeschlagen worden. Während LAUE seine Ableitungen lediglich auf die Summierung aller in Betracht kommenden Gitterwirkungen aufbaut, glauben W. H. und W. L. BRAGG die Beugung im Kristallraumbitter als die Folge aufeinanderfolgender Spiegelungen an den Strukturebenen (Netzebenen) auffassen zu sollen. WULFF und TERADA haben in sehr geschickter Weise beide Wege

vereinigt. Die experimentellen Untersuchungen gestalten sich folgendermaßen: Aus der großen Schar von Strahlen, die eine kräftige, mittelharte bis harte Röntgenröhre aussendet, wird ein ganz dünnes Strahlenbündel herausgeblendet; dieses fällt auf ein senkrecht zu ihm gestelltes kristallographisch orientiertes Mineralpräparat. Der durch das Präparat hindurchgehende Primärstrahl sowie die durch dasselbe abgelenkten Strahlen werden auf einer photographischen Platte aufgefangen und liefern ein Muster von Interferenzflecken. Diese Muster zeigen nicht entsprechend den 32 Symmetrieklassen der Kristalle auch 32 verschiedene Symmetriearten, sondern, da die Beugung eine zentrosymmetrische Eigenschaft ist, nur 11 Symmetriearten. Indem man die Interferenzmuster linear ausmißt, kann man die kristallographische Orientierung der sie hervorrufenden Netzebenen feststellen. Mißt man auch die Intensität der gebeugten Strahlen durch eine Ionisationskammer, so erhält man Aufschluß darüber, in welcher Art und Weise die Netzebenen mit Atomen oder Atomgruppen besetzt sind. Aus den so gewonnenen Ergebnissen kann man sich dann ein klares Bild machen über die räumliche Anordnung der Atome oder Atomgruppen im Kristall.

## 19. Sitzung, am 17. Mai. — REH, L.: Obst- und Gartenbau in den Vierlanden.

Während die Landwirtschaft in den Vierlanden immer mehr zurückgeht, nehmen Obst- und Gartenbau (Gemüsebau und Blumenzucht) immer mehr zu. Kennzeichnend für die Vierlande ist vor allem die außerordentlich große Vielseitigkeit im Anbau der hierher gehörigen Kulturpflanzen. Wohl nirgends in Deutschland werden auf so kleinem Raume so vielerlei Obst- und Gartenpflanzen gezogen. Außerdem werden dann auch noch von jeder Kulturpflanze möglichst viele Sorten angebaut, um allen Ansprüchen des Hamburger Marktes gerecht zu werden, um möglichst lange Zeit, vor allem möglichst früh den Hamburger Markt mit jedem Erzeugnisse beschicken und die Erntearbeit möglichst verteilen zu können, da man mit den äußerst beschränkten Arbeitskräften (gewöhnlich arbeiten nur Familienmitglieder) eine plötzliche Massenernte nicht bewältigen könnte. Da außerdem Jeder noch auf eigene Faust Neues zu schaffen sucht, entsteht eine Mannigfaltigkeit, die es selbst dem Vierländer unmöglich macht, das ganze Gebiet des heimischen Obst- und Gartenbaues zu übersehen. Ein zweites Kennzeichen ist der verhältnismäßig hohe Stand der Kulturen, der zwar in einzelnen nie die Höhe erreicht, die die betreffende Kultur in anderen Teilen Deutschlands, wo sie als Spezialität betrieben wird, einnimmt, im ganzen aber doch überraschend hoch ist. Das ist umsomehr anzuerkennen, als Staatshilfe den Vierländern bis vor verhältnismäßig kurzer Zeit ganz versagt blieb und auch jetzt keineswegs in einem Maße erfolgt, wie sie die Bedeutung der Vierländer Bodenerzeugnisse für die Ernährung Hamburgs erwarten lassen könnte; der Vierländer ist auch heute noch in der Hauptsache auf sich angewiesen. Der Vortragende ging dann näher auf einige der wichtigsten Vierländer Kulturen ein, so namentlich auf den Obstbau, wobei er sein Bedauern darüber aus-

sprach, daß in Hamburg die recht wenig guten amerikanischen Äpfel so sehr den ganz hervorragend guten Vierländer Äpfeln vorgezogen werden, auf die Erdbeerzucht, bei der es leider nicht möglich war, die kostbare Vierländer Erdbeere zu erhalten, auf den Anbau von Rhabarber, Tomaten, Rosen und Maiblumen. Es ergaben sich dabei auch mancherlei interessante biologische Probleme, wie die der Boden- und Sortenmüdigkeit. An einzelnen Beispielen wurde zum Schlusse noch gezeigt, wie in Mistbeeten und Treibhäusern eine Kultur der anderen folgt und welche Kosten den Vierländer Züchtern aus dem Unterhalt ihrer Treibhäuser und der Düngung erwachsen.

## 20. Sitzung, am 24. Mai. — CLASSEN, W.: Natürliche und geschichtliche Rasse.

Der Vortragende berichtet, wie er als Leiter eines Jugendvereins im Laufe der Jahre darauf aufmerksam geworden sei, wie gewisse Typen stets wieder in die Führerämter einrückten. Genauere Studien zeigten ihm dann, wie in der Literatur über die Rassenfrage dieses Wort in zweierlei Sinn gebraucht wird, einmal für die in der Natur gegebenen Menschenarten, dann für die geschichtlich entstandenen Volkseinheiten. Zuzugeben ist, daß, wenn auch die Arten auseinander entstanden sein mögen, dieselben, und insbesondere die Menschenarten, sich heute beharrlich zeigen. Die Annahme eines über der Art wirkenden Formenbildners ist gestattet. Für Europa kommen seit Beginn der neolithischen mindestens 3 Rassen in Betracht, *Europaeus*, *Alpinus*, *Mediterraneus*.

Auf der Mischung der Rassen beruht die geschichtliche Entwicklung. Nun entsteht aber die Frage, ob durch Mischung, wenn auf diese Isolierung folgt, ein neues, festes Gebilde entsteht, oder ob die Arten stets wieder auseinandergehen und nur ein dauerndes Neben- und Durcheinander in einem besteht. Wie dieses aber auch sein mag, so ist doch soviel zu sagen: die formengebenden Kräfte, die das Individuum der Art schaffen, sind nicht im Keimplasma und überhaupt nicht sinnlich wahrnehmbar. Die Gesamtheit der über einer natürlichen Rasse waltenden Formbildner wirkt nicht in jedem Individuum der Art, sondern die Fähigkeiten der Art sind auf alle Individuen verteilt. Darum repräsentiert noch nicht ein Individuum die Art, sondern nur eine Vielheit von Individuen, und eine Art selbst ist als ein Organismus aufzufassen. Wenn sich nun Rassen mischen, so repräsentiert jedenfalls die Mischung in einer großen Summe von Individuen die Fähigkeiten beider Rassen. Die Wirkungen solcher Mischung für die Kultur hängen davon ab, wie sich die Fähigkeiten der zwei oder drei Rassen ergänzen oder abstoßen.

Wahrscheinlich wirken Klima wie Kulturverhältnisse dahin, daß in einer Mischung ein Typ mehr begünstigt, ein anderer weniger gefördert wird. Völker erreichen auf der Höhe ihrer Geschichte einen Zustand, wo sich die Fähigkeiten mehrerer Rassen aufs glücklichste ergänzen und unterstützen. In solcher Höhezeit geschichtlicher Rassen entsteht das Genie. Aber solche hochgezüchtete Mischung — sei sie nun eine neue Einheit oder ein dauerndes Neben- und Ineinander

mehrerer Rassen — kann auch wieder zerstört werden, wenn z. B. eine neue fremde Rasse dazukommt, oder Krieg oder Kulturverhältnisse die Individuen, welche gewisse beste Rassengaben in sich tragen, massenhaft zerstören. Alsdann folgen lange öde Jahrhunderte, bis die Geschichte eine neue Mischung hervorgebracht und lange genug für sich isoliert hat. Ein Volk also besitzt in seinen Rassenteilen ein durch Geschichte und Schicksal gesichtetes und veredeltes Ahnenerbe. Die Treue gegen dieses Ahnenerbe ist ein wichtiger Teil der Ethik. Nach dem Ahnenerbe ist bis zu gewissem Grade jedem Charakter und Anlage vorherbestimmt; in dieser ihm gegebenen Richtung stetig fortzuschreiten, ist die sittliche Aufgabe für seinen Willen.

Eine ausführliche Veröffentlichung dieses Vortrags ist erschienen in der Zeitschrift für Theologie und Kirche Dezember 1916.

- 
21. Sitzung, am 31. Mai. — BRICK, C.: Nachruf für das auf dem Felde der Ehre gefallene Mitglied Dr. HEERING.

FROBÖSE, Siedelungen und Befestigungen der Sachsen zwischen Elbe- und Wesermündung.

- 
22. Sitzung, am 7. Juni. — GÜRICH, G.: Über Eindrücke in Südafrika während des Kriegsjahres 1915.

Bei dem Versuche, von einer Forschungsreise in Ostafrika heimzukehren, wurde der Vortragende in Kapstadt von dem portugiesischen Postdampfer heruntergeholt und verhaftet; drei Tage mußte er in einem Lager in Kapstadt zubringen, dann kam er für zehn Wochen in das Gefangenenlager in Pietermaritzburg. Nachdem er sich hiernach sieben Wochen frei in dem Bezirke dieser Stadt bewegen durfte, wurde er nach den Lusitania-Krawallen wieder für zehn Wochen gefangen gehalten. Ende Juli wurde er endgültig entlassen; aber erst Mitte Oktober war es ihm möglich, von Kapstadt aus nach Europa abzureisen.

Nach einem kurzen Bericht über seine Erfahrungen im Gefangenenlager folgten Schilderungen der landschaftlichen und geologischen Verhältnisse, wobei insbesondere die Karooformation mit ihren reichen paläontologischen Resten gewürdigt wurde, ferner der vorgeschichtlichen Funde von Waffen, Geräten und »Buschmannzeichnungen«. Die Bevölkerung setzt sich zusammen aus Hottentotten-Abkömmlingen, Resten der Buschmann-Bevölkerung, eingewanderten Insulanern der Komoren und der kanarischen Inseln, Indern, Buren, Engländern und Deutschen; andere europäische Völker treten gegen die letzteren stark zurück.

Unter den Engländern lernte der Vortragende Gelehrte kennen, die ihn vorurteilsfrei in zuvorkommendster Weise bei seinen wissenschaftlichen Bestrebungen unterstützten. Auch die Beamten und die einfachen Leute haben ihm persönlich nie Schwierigkeiten gemacht. In den Goldminen suchen englische Bergarbeiter ihresgleichen heran-

zuziehen und zu bevorzugen, dagegen die deutschen Arbeitsgefährten fortzubringen, um ihren Wettbewerb loszuwerden.

Auch in den kaufmännischen Kreisen muß der Konkurrenzneid sehr groß gewesen sein; Angebereien bei der Polizei genügten, erfolgreichere deutsche Kaufleute in das Gefangenlager zu bringen. Ein Käuferbund und ähnliche Vereinigungen unter verschiedenen Namen wurden gegründet, um gegen den deutschen Handel, gegen die Beteiligung deutschen Geldes an den großen südafrikanischen Unternehmungen zu eifern. Die Leiter dieser Vereinigungen waren überaus regsam in Wort und Schrift und handelten natürlich im Interesse der englischen Kaufleute, nicht aber der Verbraucher, wie sie vorgaben. Nicht besser war es in anderen Ständen, wie bei Ärzten usw. — Eine ständige Rubrik in den Zeitungen waren die Briefe von Müttern und Frauen, die sich darüber beschwerten, daß Beamte deutscher Abkunft in gut bezahlten Stellen wären, die doch Engländer noch besser verwalten könnten. Ganz schlimm war die Hetze in den politischen Versammlungen; hier und ebenso in der englischen Presse arbeitete man mit den größten Mitteln, um die öffentliche Meinung gegen das Deutschtum aufzupeitschen und für England zu gewinnen, d. h. zur Stellung von Rekruten und zur Bewilligung von Mitteln für die Beteiligung am Kriege. — Zwei belgische Sendlinge, ein Anwalt und ein Arzt, zogen durch alle Städte, um unter dem Schutze der Behörden Vorträge über die Grausamkeiten der Deutschen in Belgien zu halten. Die Wirkung aller dieser Authetzungen zeigte sich bei den Lusitania-Krawallen. Von den Politikern Südafrikas, den Parlamentsanwärttern, den Parteiführern und den Zeitungsleuten waren die Krawalle unter der Duldung der Behörden vorbereitet und von gebildeten Vertrauensleuten in Szene gesetzt. In Pietermaritzburg wurde der Verband der Eisenbahnarbeiter, die eine feste Organisation hatten, für die Ausführung vorgeschoben; und radaulustige Elemente fanden sich dann immer hinzu. Nachträglich stellte es sich heraus, daß bei den Zerstörungen die Deutschen nicht so sehr die Leidtragenden waren, wie die englischen Hypothekenbesitzer und die englischen Angestellten der großen deutschen Kaufhäuser. In Pietermaritzburg wurde buchstäblich versucht, die Kaffernhäuptlinge gegen die deutschen Farmer aufzuhetzen, allerdings ohne Erfolg. Ein Wohlfahrtsausschuß wurde gegründet, vor dem Personen von Rang, Stellung und Einfluß, sobald ihre Herkunft als verdachterregend bezeichnet wurde, über ihre Abstammung Auskunft geben und unter Umständen ihre englisch-freundliche Gesinnung betonen mußten. Allerdings fanden sich unter den Engländern, die nicht politisch tätig waren, viele, die ihr ruhiges Urteil über die Dinge bewahrt hatten.

Von der Burenbevölkerung hat der Vortragende nur bessere Elemente kennen gelernt, so daß er über die in abgelegenen Gebieten wohnenden weniger gebildeten, oder über die zu Arbeitern herabgesunkenen Buren nicht urteilen kann. — Im Gefangenlager war das Urteil der südafrikanischen Deutschen über die Buren sehr verschieden. Auffallend war es, wieviele Gegner BOTHA unter den Buren hatte und wie groß die Begeisterung für die Rebellion war. So manch einer bezeichnete sich als »Rebeller«, der sich an der Rebellion nicht selbsttätig beteiligt hatte. BOTHAs Anhänger unter den Buren befinden

sich unter den Wohlhabenderen, den Beamten usw. Sehr bezeichnend ist das Verhalten der in holländischer Sprache erscheinenden Zeitungen. Im Gefangenenlager konnte man die englischen Natalzeitungen regelmäßig lesen, und auch die holländischen Afrikanerzeitungen durften trotz wiederholter Versuche nicht vorenthalten werden. Am häufigsten kam die »Volkstem« in das Lager, die als anerkanntes BOTHABlatt gewisse Vorrechte besaß. Zeitweilig enthielt sie trotzdem eine scharfe Kritik an den Kriegsberichten der Engländer und erfreute durch überraschende, England feindliche Ausfälle. Der Redner und andere Deutsche, die sich wochenlang bei burischen Farmern der Kapkolonie aufgehalten haben, können diesen für die überaus wohlwollende Aufnahme nur dankbar sein. In welchem Maße das deutsche Element in Südafrika beteiligt ist, konnte im Gefangenenlager allein nicht genügend übersehen werden. Das zeigte sich erst beim Aufenthalt im Lande. Groß ist die Anzahl der naturalisierten Deutschen, die in der zweiten und dritten Generation im Lande sind. Besonders aus Missionarfamilien früherer Jahrzehnte sind eine Reihe führender Männer in Südafrika hervorgegangen; ebenso liegt in manchen Gegenden die Landwirtschaft größtenteils in den Händen deutscher Einwanderer, wie schon aus den zahlreichen deutschen Ortsnamen zu entnehmen ist. Auch viele deutsche Ärzte in der ersten Generation gibt es, und deutsche Juristen und Beamte in verschiedenen Verwaltungszweigen gehören zu den geschätztesten Kräften der Staatsverwaltung. Deutsche Berg-, Hütten- und Maschineningenieure sind bei allen großen Unternehmungen tätig. Deutsche Geistliche, Lehrer an Volksschulen und Oberlehrer lernte der Vortragende im Gefangenenlager kennen; deutsche Handwerker sind in fast allen Städten anzutreffen; sie sind unter den Uhrmachern und Goldarbeitern besonders zahlreich. Von immer steigender Bedeutung aber war im Lande der deutsche Handel, sowohl der Kleinhandel in den entlegeneren Orten, wie der Großhandel in den Hafenorten und den Industriezentren.

Die Gefangensetzung so vieler Deutscher, das Verhalten der Engländer gegen die noch nicht gefangenen Deutschen hatte bemerkenswerte Folgen unter den Deutschen selbst. So mancher ließ sich durch Rücksicht auf äußere Verhältnisse zu einer Schwenkung bestimmen, unterschrieb die Proteste gegen den Unterseebootkrieg und verurteilte in Zeitungsmittellungen die deutsche Kriegsführung; der Redner hörte im Lager die schärfsten Ausdrücke für ein derartiges unwürdiges Benehmen. Andererseits aber fand so mancher ehrenwerte Mann, der durch lange Trennung von der Heimat durch Familienverknüpfung mit englischen Kreisen halb unbewußt den Zusammenhang mit seiner Heimat verloren hatte, das deutsche Selbstbewußtsein wieder. Dem Deutschtum im allgemeinen konnten die Engländer in Südafrika keinen größeren Dienst erweisen, als durch die Einrichtung der Gefangenenlager, in denen sich das Gefühl der Zusammengehörigkeit mit den Landsleuten in der Heimat ungemein kräftigt entfaltet. Mit leidenschaftlichem Eifer verfolgten die deutschen Südafrikaner die Kriegsereignisse in Europa, und voller Vertrauen sehen sie der Zukunft entgegen; sie verlassen sich fest auf die führenden Männer in der Heimat, von denen sie wirksame Hilfe auch in der Bezwingung ihrer eigenen Nöte erwarten.

23. Sitzung, am 21. Juni. — FEIGL, G.: Chemismus des Blutes nach dem neuesten Stande der Forschung.
- 
24. Sitzung, am 4. Oktober. — QUELLE, O.: Rumänien, Land und Leute.

Der mächtige Gebirgsbogen der Karpathen trennt die rumänische Ebene von dem Hochbecken von Siebenbürgen. Die stellenweise bis zu 2500 m aufragenden Kämme der Ostkarpathen wie auch der transsylvanischen Alpen werden von Flüssen in tiefen Tälern durchbrochen, die den Verkehr von Rumänien nach Siebenbürgen wesentlich erleichtern. Das in seinen höchsten Teilen waldarme Gebirge ist naturgemäß nur dünn besiedelt. Hügelzonen vermitteln den Übergang vom Gebirge in die Ebene der Walachei und Moldau, den Hauptgetreidegebieten des Agrarstaates Rumänien. Die die Ebene durchquerenden Flüsse kommen wegen ihrer Wasserarmut im Sommer und wegen der zahlreichen Windungen für den Verkehr nicht in Frage. Ein fremdartiges Gebilde ist das Hügelland der Dobrudscha, das, aus alten paläozoischen Schichten aufgebaut, den Rest eines alten abgetragenen Gebirgslandes darstellt. In naturwissenschaftlicher Beziehung am interessantesten ist das Überschwemmungsgebiet des Donautales, das alljährlich im Mai in einer Ausdehnung von 9000 Quadratkilometern überschwemmt wird und mit seinem Fisch- und Schilfreichtum von hoher wirtschaftlicher Bedeutung ist. Das Klima Rumäniens trägt schon einen ausgesprochen kontinentalen Charakter; große Unterschiede in der Niederschlagsmenge von einem Jahr zum andern beeinflussen einschneidend die Getreideproduktion, die für den Außenhandel des Landes in erster Linie in Frage kommt. Petroleum und Salzförderung sind neben dem Ackerbau die Haupterwerbszweige der Bevölkerung. Diese zählt ungefähr 7,5 Millionen Menschen, doch wohnen etwa 4,5 Millionen Rumänen außerhalb des Landes, zum größeren Teil in Siebenbürgen, zum kleineren in Bessarabien.

---

25. Sitzung, am 11. Oktober. — JACOBSTHAL, E.: Neuere Fragestellungen über die Konstanz der Arten bei Bakterien.

Der Vortragende bespricht zunächst kurz das Wissenswerteste über Bau und Züchtung der Bakterien. Eins der wichtigsten Dogmen der älteren Bakteriologie ist das Dogma von der Konstanz der Arten auch bei Bakterien. Es ist durch mancherlei Befunde der neueren Zeit ins Wanken geraten. Es zeigte sich nämlich, daß vereinzelte Abkömmlinge aus älteren Zuchten anscheinend erbliche neue Eigenschaften erwerben können. Diese beziehen sich sowohl auf die Form der Einzelzellen, als der Zellverbände (Wuchsformen), sowie insbesondere auf die chemischen Leistungen (Fähigkeit, bestimmte Zucker zu vergären usw.). Da wir verschiedene Bakterienarten, z. B. den Erreger des Typhus, von gewöhnlichen Darmbakterien

durch Merkmale der genannten Art mangels besserer Unterscheidungsmerkmale von einander zu trennen pflegen, so könnte es so erscheinen, als bildeten sich tatsächlich neue Arten. In Wirklichkeit aber haben auch derartige umgewandelte Stämme, nach einer Anzahl von Generationen und unter besonderen Züchtungsbedingungen, meist die Neigung, in den Ursprungstyp zurückzuschlagen. Immerhin ist eine Anzahl von Fällen dauernden Erwerbs neuer wesentlicher Eigenschaften bekannt geworden. Die Schwierigkeit des ganzen Problems liegt an der richtigen Fassung des Artbegriffes, der so erweitert werden muß, daß er alle möglichen Umwandlungstypen einer Bakterienart mit einbegreift. Im Einzelfalle muß dann der zur Zeit bestehende Typus (Zustand) des Bakteriums in die Beschreibung einbezogen werden, um eine praktisch und theoretisch richtige Identifizierung zu ermöglichen.

Der Vortragende zeigt an Kulturen und Diapositiven eine Anzahl instruktiver Beispiele derartiger Umwandlungen vor. Er geht dann auf die Frage der Benennung derartiger Bakterienumwandlungen ein, lehnt die Bezeichnung Mutation, Variation usw. dafür ab und schlägt vor, den von LEHMANN dafür angegebenen Ausdruck Klon-Umbildung anzunehmen.

## 26. Sitzung am 25. Oktober. — BRICK, C.: Landschafts- und Städtebilder aus Spanien.

Die ältesten Bewohner der Pyrenäen-Halbinsel sind die Iberer und Kelten. Karthager, Römer, Germanen, namentlich die Westgothen, und Araber nahmen nach einander Besitz von Teilen des Landes. Besonders ersprießlich in kultureller Beziehung war für Südspanien die Herrschaft der Araber (711—1492), verhängnisvoll die unter den christlichen Königen eingerichtete Inquisition. Das Klima zeichnet sich, mit Ausnahme von Nordwest-Spanien, im allgemeinen durch geringe Niederschläge, große Lufttrockenheit und starke Temperaturunterschiede aus. Landwirtschaft und Gartenbau können in vielen Gegenden nur durch eine in verschiedener Art eingerichtete künstliche Bewässerung betrieben werden, während große Strecken des Landes ohne Anbau sind.

In Lichtbildern führte der Vortragende Landschaften, Kulturen, Städte und ihre Baudenkmäler vor, so Barcelona mit dem geräumigen Hafen und der schönen Kathedrale, dem nahegelegenen als Ausflugsort vielbesuchten Berg Tibidabo mit seinem Pinien- und Aleppo-Kiefernhein und seiner Macchie, das nordwestlich von Barcelona gelegene, stark zerrissene Bergmassiv des Montserrat, in welches das Mittelalter die Sage vom heiligen Gral verlegte, und ferner Kulturen des zur Ölgewinnung und der Olivenfrüchte wegen überall in Spanien in ausgedehnten Hainen angebauten und auch noch auf trockenem Boden gedeihenden Ölbaums. Von Madrid wurden die Kunstschatze des königlichen Schlosses, des Prado und des archäologischen Nationalmuseums gerühmt, ein Stierkampf beschrieben und ein Besuch des nordwestlich an der Sierra de Guadarrama gelegenen, von PHILIPP II. erbauten, reich ausgestatteten Klosters und Königsschlusses El Escorial, das auch die Gruft der spanischen

Könige enthält, geschildert. Weiter ging es südlich nach dem allen Zerstörungen entgangenen und daher in mittelalterlicher Eigenart sich darbietenden, malerisch auf dem hohen Ufer des von drei Seiten die Stadt umfließenden Tajo gelegenen Toledo, das, wie die meisten Städte Spaniens, eine herrliche, mit Schätzen erfüllte Kathedrale besitzt. Der Reiseweg führte an der Küste des Mittelmeeres nach Alicante und in den bei Elche gelegenen, von zahlreichen Bewässerungskanälen durchzogenen Wald von Dattelpalmen, welche Früchte und durch Zusammenbinden der Kronen gebleichte, am Palmsonntag in ganz Spanien verkaufte Blattwedel liefern. In der gleichfalls durch künstliche Bewässerung zu großer Fruchtbarkeit angeregten Huerta von Murcia zeigten sich ausgedehnte Apfelsinenkulturen. Granada bot außer dem berühmten Schloß der maurischen Könige, der Alhambra mit ihren durch zierliche Säulen und eigenartige Wand- und Deckenbekleidung geschmückten Höfen und Gemächern auch Gelegenheit zu einem zweitägigen Ritt in die eine besondere Flora tragende Sierra Nevada und zu einer Besteigung des 3440 m hohen Picacho de Velata, was durch die Unterkunft in dem im Bau begriffenen Schutzhause am Penon de San Francisco sehr erleichtert wurde. Cordoba wurde wegen seiner im Innern mit 850 Säulen gezierten Kathedrale, einer ehemaligen maurischen Moschee, aufgesucht. Auch das gleichfalls am Guadalquivir, 87 km vom Meere entfernt gelegene, aber noch durch große Seeschiffe erreichbare Sevilla besitzt eine berühmte, mit kostbarem Schmuck erfüllte Kathedrale, neben der als Wahrzeichen der Stadt ein hoher Turm, die Giralda, steht. Der königliche Palast, der Alkazar, bietet in seinem Innern einen der Alhambra ähnlichen Wandschmuck, bei dem aber noch die Farben gut zur Wirkung kommen. Über Jerez de la Frontera, in dessen Umgebung der unter dem englischen Namen Sherry bei uns bekannte Wein wächst, ging es durch einen Pinienwald und vorbei an Salzgärten, in deren Becken durch Verdunstung von Meerwasser Kochsalz gewonnen wird, nach dem am Ende einer schmalen Landzunge gelegenen Cadiz, in dessen kleinem botanischen Garten ein alter Drachenbaum besichtigt wurde. Von einem Abstecher nach Tanger in Marokko brachte der Dampfer die Reisegesellschaft wieder zurück nach Algeciras, bekannt durch die Marokko-Konferenz, und nach Gibraltar, von wo Ende Juli die Rückreise mit dem Bremer Lloydampfer »Goeben« angetreten wurde. Durch eine dreitägige Verspätung des Schiffes kam die Reisegesellschaft in den Beginn des Krieges hinein und mußte mit dem Schiffe die Bucht von Vigo im nordwestlichen Spanien anlaufen.

Während die Wehrpflichtigen einer Einberufung des deutschen Generalkonsuls nach Barcelona folgten, benutzten die übrigen Reise- teilnehmer den nach zweieinhalb Wochen eintreffenden holländischen Dampfer »Zeelandia« zur Rückreise, der jedoch schon in der Biscaya- bucht von englischen Kriegsschiffen angehalten und zur Fahrt nach Plymouth gezwungen wurde. Hier wurden alle Deutschen und Österreicher bis zum Alter von 60 Jahren als Kriegsgefangene erklärt und nach dem Naval Detention Quarters bei Devenport gebracht. Auf Einspruch der holländischen Regierung wurde zwar nach wenigen Tagen die Freilassung erwirkt, diese aber erst, als nach zweieinhalb Wochen der nächste holländische Dampfer »Hollandia« eintraf,

bekanntgegeben. Über Holland wurde dann ungefährdet Deutschland wieder erreicht, in dem sich in der Zwischenzeit so große Ereignisse vollzogen hatten.

Spanien dürfte, nach dem Kriege an Italiens Stelle tretend, deutschen Reisenden, Erholungsbedürftigen und Forschern auf dem Gebiete der Natur, Kunst und Wissenschaft Stätten in Fülle bieten, an denen sie das reichlich finden, was sie vordem in Italien gesucht haben.

(Weiteres siehe auch C. BRICK, »Reiseerinnerungen aus Spanien« im Jahresbericht des Gartenbau-Vereins für Hamburg, Altona und Umgegend 1914/1915.)

27. Sitzung, am 1. November. — LOHMANN, H.: Aus der Entwicklungsgeschichte des Menschen mit Demonstrationen am Modell.

Der Vortragende erörterte an der Hand von Tafeln, Modellen und Präparaten aus der Sammlung des Zoologischen Museums wichtige stammesgeschichtlich und physiologisch bedeutungsvolle Erscheinungen aus der Entwicklungsgeschichte des Menschen. Besondere Anschaulichkeit gewann die Darstellung der sehr verwickelten Verhältnisse des embryonalen Kreislaufs, der Herzbildung, der Anlage und Entwicklung des Darmes mit der Leber, den Schlundtaschen und der Alantoisblase, sowie der Nierenanlagen durch die Vorführung eines Modells, das von OSTERLOH in Leipzig neu hergestellt ist und einen vier Wochen alten Embryo des Menschen in hundertfacher Vergrößerung vollständig körperlich und mit auseinander nehmbarer Organen darstellt. Vor allem konnten auf diese Weise die Beziehungen der Keimesentwicklung zu der Ahnengeschichte des Menschen und zu der Ernährung im mütterlichen Körper eingehend nachgewiesen werden.

28. Sitzung, am 8. November. — \*KLEBAHN, H.: Methoden und Ergebnisse der Kulturen niederer Pilze.

29. Sitzung, am 15. November. — GÜRICH, G.: Das Vorkommen des Erdöls in Norddeutschland.

Ausführliche Veröffentlichung in den Abhandlungen des Vereins, als 3. Heft des XX. Bandes.

30. Sitzung, am 29. November. — PANCONCELLI-CALZIA: Phonetik und ihre Anwendung.

31. Sitzung, am 6. Dezember. — \*WINKLER: Die experimentelle Erzeugung von neuen Arten.

32. Sitzung, am 13. Dezember. (Vortragsabend der physikalischen Gruppe.) — RIEBESELL, P.: Relativität und Gravitation.

Wenn wir in einem von zwei auf einem Bahnhof haltenden Eisenbahnzügen sitzen und nun einer der beiden sich langsam in Bewegung setzt, so kann niemand genau sagen, welcher von beiden Zügen es eigentlich ist, der sich bewegt. Wir pflegen in diesem Falle instinktiv nach der anderen Seite zu sehen, um an den ruhenden Bahnhofsgebäuden die Bewegung festzustellen. Dieser Erscheinung liegt der physikalische Satz zugrunde, daß es uns unmöglich ist, absolute Bewegungen festzustellen. Wir können immer nur die Bewegung eines Systems relativ zu einem andern und mit Hilfe von Punkten dieses andern Systems feststellen. So ist es uns möglich, die Bewegung der Erde mit Hilfe der Sterne zu konstatieren, wir wissen, daß sich die Erde um die Sonne bewegt und diese selbst wieder einem Punkt im Fixsternsystem zuwandert. Wie dieses letztere sich aber bewegt, können wir nicht wissen. Der unendliche Raum ohne ein bestimmtes Bezugssystem ist sinnlos. Da wir nun die absolute Bewegung nicht feststellen können, darf diese Größe auch in den Naturgesetzen nicht vorkommen. Die Grundlage für die Naturwissenschaften, die Raum- und Zeitgrößen, müssen so definiert werden, daß dies möglich ist. Diese Forderung hat bereits seit einigen Jahren in der Physik eine Umwälzung hervorgerufen, dadurch, daß man genötigt war, eine Zeit einzuführen, die mit der Geschwindigkeit des Bezugssystems veränderlich ist. Nur durch diese Einführung gelang es, die Naturgesetze so zu formulieren, daß das Bezugssystem dabei gar keine Rolle spielt. Zunächst galt diese Theorie nur für gradlinig gleichförmig bewegte Systeme. Die beschleunigten Systeme schienen ihre absolute Bewegung zu offenbaren. Sobald mein Eisenbahnzug ruckweise oder beschleunigt anfährt, merke ich wohl die Bewegungsveränderung. Und auch Rotationen scheinen absoluten Charakter zu haben, indem bei ihnen Zentrifugalkräfte auftreten. Und doch gilt auch hier eine verallgemeinerte Relativität. Befinde ich mich nämlich in einem vollständig abgeschlossenen Laboratorium, das sich mit beschleunigter Bewegung aufwärts bewegt, so bemerke ich, daß alle Gegenstände beschleunigt fallen. Ich kann daraus aber noch nicht schließen, daß mein Laboratorium sich tatsächlich beschleunigt nach oben bewegt, es könnte auch ein verstärktes Gravitationsfeld auf die Körper wirken. Ebenso ist es möglich, die Zentrifugalkräfte, die bei Rotationen auftreten, als Schwerefelder der umgebenden Massen zu deuten. Auf diesem Wege ist der Schöpfer der Theorie, der Berliner Physiker EINSTEIN, im letzten Jahre zu einer verallgemeinerten Relativitätstheorie gelangt, die die alte NEWTONSche Gravitationstheorie als Spezialfall enthält. Freilich ist er genötigt, nicht nur der Zeit, sondern nun auch den Raumkoordinaten ihre physikalische Bedeutung zu nehmen, die prinzipielle Bedeutung der Theorie geht aber weit über den Rahmen der Mathematik und Physik hinaus. Die Physik wird ein Anwendungsgebiet der vierdimensionalen Geometrie. Wenn die Theorie auch noch manchen Gegner hat, so haben sich doch die führenden Geister

in der Mathematik, Astronomie und Physik ihr angeschlossen. Der Vortragende legte die Theorie im einzelnen dar. Die Welt wird eine vierdimensionale Mannigfaltigkeit. Als einzige Konstante tritt bei kräftefreier Bewegung die Lichtgeschwindigkeit auf. Alle Kräfte werden auf Gravitationswirkungen zurückgeführt.

### 33. Sitzung, am 20. Dezember. — ANTZE, G.: Der Federschmuck bei den Eingeborenen Amerikas.

Federn als Schmuckgegenstände sind ungleichmäßig über die Erde verbreitet, hauptsächlich in Oceanien und Amerika. In Oceanien sind besonders auffallend und technisch vollendet die Federarbeiten von den Hawai-Inseln, in Amerika die aus Mexiko und Südamerika, während die nordamerikanischen Federschmucke in Form und Farben eintöniger sind. Einzelne Vogelarten sind dabei besonders bevorzugt: in Nordamerika Raben, Spechte, Truthühner usw. und vor allen Dingen der Adler, in Mexiko der Quetzalvogel, der Kotigo, Arara und Löffelreiher, in Südamerika die farbenprächtigen Papageien, Araras, Reiher, Kassikus, Tukan, gelber Vapû usw.

Gute Federarbeiten aus Nordamerika sind infolge der langen Berührung und Durchsetzung mit europäischer Kultur nicht sehr häufig, finden sich aber dennoch vielfach in europäischen Museen. Mexikanischer Federschmuck, der von besonderen Federarbeitern, den Amanteca, hergestellt wird, ist nur in sechs Stück erhalten (ein Kopfschmuck und ein Schild im Naturhistorischen Hofmuseum, Wien, zwei Schilde im Museum für Volkskunde, Stuttgart, ein Schild im Museo Nacional in Mexiko und ein Federmantel in Berlin, der wahrscheinlich zu einem Idol gehört).

Reiches Material besitzen wir aus Südamerika. Auch das Hamburgische Museum für Völkerkunde hat von hier viele gute Stücke, von denen besonders schöne bereits vor 1850 hierher gelangten. Alt-Peru ist durch einen Federponcho, durch Federkopfschmucke und dergl. vertreten, die der Indianer östlich der Anden durch Federhauben, Federkränze, Diademe, Kopfbinden, Schurze, Arm- und Beinschmucke usw. Alle diese Sachen gehören aber nicht zur alltäglichen Tracht. Sie dienen bisweilen zur Auszeichnung von Kriegerern (z. B. Adlerfedern bei Prärie-Indianern) und sind im allgemeinen Bestandteile der Festtracht, die nur bei besonderen Anlässen hervorgeholt und sonst sorgfältig verwahrt wird.

Die Arbeiten lassen sich gruppieren nach dem verwendeten Material, nach dem technischen Aufbau der geflochtenen oder gewebten Grundlage und nach der Art, wie daran die Federn befestigt sind. Zweifellos liegen auch regionale Unterschiede vor; es werden bestimmte Techniken von bestimmten Stämmen bevorzugt. Die Untersuchung dieser Fragen wird auch von Bedeutung sein für die Erforschung des Aufbaus der südamerikanischen Kulturen. Aber vorläufig ist unsere Kenntnis noch zu lückenhaft, als daß dieses Material als Unterlage für weitergehende Schlüsse verwendet werden könnte.

## 2. Gruppensitzungen.

### Sitzung der Botanischen Gruppe.

Sitzung am 16. Dezember. — BRUNS, F.: Pflanzen aus Persien.

EICHELBAUM F.: Die genießbaren Pilze aus dem Gebiet der Niederelbe und Trave.

Ausführliche Veröffentlichung im 3. Teil dieses Bandes.

## B. Die Besichtigungen des Jahres 1916.

### 1. Besichtigung am 28. Juni: Neuschöpfungen des Zoologischen Gartens.

Wie in früheren Jahren so hielt auch in diesem der Naturwissenschaftliche Verein seine letzte Sitzung vor den großen Ferien in unserem Zoologischen Garten ab, und die Mitglieder und deren Damen hatten auch diesmal der freundlichen Einladung des Herrn Direktor Prof. Dr. VOSSELER in großer Zahl Folge geleistet, um unter seiner und Herrn Dr. SOKOLOWSKYS Führung besonders die Neuschöpfungen des Gartens in Augenschein zu nehmen. Unser Tiergarten ist bekannt und berühmt. Seine herrlichen Parkanlagen, Grotten, Teiche und Wasserfälle haben von jeher neben seinem reichen Tierbestand eine große Anziehungskraft auf Einheimische und Fremde ausgeübt, was ja schon die zahlreichen Geschenke, die ihm zugewendet werden, bekunden. Dazu kommt, daß die Einrichtungen zunächst zwar nach rein wissenschaftlichen Grundsätzen getroffen sind, aber doch immer so, daß mit dem Nützlichen das Angenehme stets merklich verbunden ist. Dann war die Verwaltung auch immer bemüht, den Garten möglichst zeitgemäß umzugestalten und um wertvolle Neuschöpfungen zu bereichern. Dies zeigt sich jetzt wieder in dem Neubau des Affenhauses und des Warmwasserbehälters für die Seekühe. Diese Bauten, mitten in den Wirren des grausamsten aller Kriege entstanden, haben ihres Gleichen nicht auf der Erde; das neue Affenhaus übertrifft an Größe und fachgemäßer Einrichtung jedes andere, und einen zweiten Wasserbehälter für Seekühe gibt es nicht, weil eben Seekühe (pflanzenfressende walähnliche Säugetiere) nur in Hamburg gehalten werden.

Der Neubau des Affenhauses, nach den Plänen von BEHR und ECKMANN und auf Grund von Studienreisen des Architekten und Direktors und der von diesem während eines mehrjährigen Aufenthaltes in den tropischen Steppen und Urwäldern gemachten Beobachtungen ausgeführt, ist an Stelle des alten Gebäudes, das im Laufe der Zeit unbrauchbar geworden war, entstanden. Mancherlei Schwierigkeiten waren hierbei zu überwinden, nicht zum geringsten deshalb, weil das alte Affenhaus zunächst noch in Betrieb bleiben sollte, so daß der neue Bau um den alten herumgeführt werden mußte. In Stil und Material ist das neue Affenhaus, ein einfacher vornehmer Backsteinbau, seiner Umgebung angepaßt. Er umschließt eine 44 m lange, 11 $\frac{1}{2}$  m breite und 8 $\frac{1}{2}$  m hohe Haupthalle und

zwei damit verbundene Seitenhallen, deren Ausmessungen  $4\frac{1}{2}$ ,  $9\frac{1}{2}$  und  $6\frac{1}{2}$  m sind. Zwischen den beiden Seitenflügeln und der Nordseite der Haupthalle ist ein  $24\frac{1}{2}$  m langes und 7—9 m breites Gewächshaus eingebaut. Von der 1070 qm Fläche, die der Neubau bedeckt, sind 412 qm Schauraum für das Publikum. Ihn umgeben gegen 100 Käfige, die verglast oder vergittert sind. Über den wandständigen Käfigen der Haupt- und Seitenhallen zieht sich eine Gallerie hin, die der Länge nach halbiert ist und an der Wandseite eine von dem einen Ende der Käfigreihe bis zum andern durchgehenden, vergitterten und mit einigen Scheidewänden versehenen Laufgang enthält, der in den Seitenflügeln in einen für die kranken Affen bestimmten Raum führt und zugleich ein Umquartieren der Affen ermöglicht. Die andere Laufhälfte bildet einen Wärtergang mit einer blumengeschmückten Holzbrüstung als Abschluß gegen die Hallen. Außer diesen Gelassen enthalten die Flügelbauten Wärterzimmer, Küche und Futterräume; mit drei Kesseln betriebene Heizanlagen und Kohlenräume liegen unter dem nordwestlichen Flügel.

Der leitende Gedanke bei dem ganzen Bau, seiner Einteilung und Gliederung war Verbindung von Zweckmäßigkeit und Einfachheit mit gediegener künstlerischer Ausgestaltung. Das Haus sollte einmal dem vielgestaltigen Affenvolke ein Heim bieten, das ihm möglichst Ersatz für die Lebensbedingungen der Heimat gewähren, und zum andern den Besuchern Räume geben, in denen sie sich mit Genuß und Behagen der Betrachtung der Tiere widmen können. An der Hand vieljähriger Erfahrungen ist nun festgestellt, daß sich die meisten Affen trotz aller Empfindlichkeit für schroffe und plötzliche Klima- und Temperaturextreme auf ein gewisses Mittelmaß eingewöhnen lassen, bei dem sich sehr verschiedene Arten nebeneinander wohl befinden. Bei der Feststellung der Einteilung und Einrichtung der Behältnisse waren deshalb weniger systematische oder geographische als vielmehr biologische Gesichtspunkte maßgebend, so daß z. B. die Affen der alten und der neuen Welt nicht gesondert ausgestellt sind. Die Käfige der Haupthalle und die offenen der Seitenhallen sind für solche Arten bestimmt, denen die Feuchtigkeit der Hamburger Luft und eine durchschnittliche Wärme von  $18-20^{\circ}$  genügt. Die mit Glasscheiben versehenen Käfige sollen Urwaldäffchen mit dem Bedürfnis nach höherer Wärme und größeren Luftfeuchtigkeitsgraden aufnehmen. Das Gewächshaus wird den Menschenaffen, sowie anderen größeren Affen die tropische Treibhausluft ihres Vaterlandes ersetzen.

Ein ganz besonderes Augenmerk ist auf eine jeder Witterung angepasste Erwärmung der verschiedenen Abteilungen, auf Schutz vor Zugluft in den Innenräumen, auf ausgiebigsten Luftwechsel und reichliche Belichtung gerichtet worden. Die Erwärmung erfolgt durch Warmwasserheizung. Über die Heizrohre streicht fortwährend frische, durch besondere Kanäle von außen zugeleitete Luft, die die Käfige durchströmt, deren Ausdünstungen mit sich in die Höhe zieht und nach außen abführt; der Austritt der Luft wird nötigenfalls durch elektrische Ventilatoren unterstützt.

Eine zweite für die in lichtreichen Zonen beheimateten Affen unentbehrliche Lebensbedingung ist das Licht; sie ist in unserm

## LXVIII

Affenhause vollkommen glücklich, sogar vorbildlich erfüllt. Die Affen sind aber nicht nur gegen anhaltende Lichtarmut in der besseren Jahreszeit, sondern auch gegen die winterliche Verkürzung der Tageslängen empfindlich; es ist deshalb noch eine elektrische Beleuchtung mit Halbwattlampen eingerichtet worden; wodurch zugleich die Möglichkeit geboten wird, die Tiere in ihrem nächtlichen Tun und Treiben zu beobachten.

Es sind noch alle Käfige der Haupthalle mit 22 geräumigen Außenkäfigen in Verbindung gesetzt, die, meist nach Süden gelegen, jedem Insassen gestatten, sich nach Lust und Bedarf in Freiluft und Sonne zu bewegen oder sich vollregnen zu lassen.

So ist mitten in den schwersten Prüfungs- und Schicksalstagen Deutschlands ein Bau zu Ende geführt worden, der nicht nur nicht seines Gleichen hat, sondern zu gleicher Zeit zeigt, wie die Hamburger Zoologische Gesellschaft kein Opfer und keine Mühe scheut, wenn es gilt, ihre Schöpfung, den Zoologischen Garten, zeitgemäß zu vervollkommen.

Nun zu dem Riesenaquarium der Seekühe! Vor etwa 4 Jahren haben die Herren Kapitäne NICKELS und JOCHIMSEN unserem Zoologischen Garten zwei Seekühe (Sirenen) geschenkt. Die Tiere mußten sich bis vor kurzem mit einem kleinen Wasserbecken begnügen. Aber sie wuchsen unheimlich heran; aus den kleinen, puppenhaften Wesen, die die Wärter unterm Arm tragen konnten, sind 2 m lange und 125 kg schwere Geschöpfe geworden. Es mußte deshalb an die Herstellung eines sehr großen Warmwasserbeckens gedacht werden. Durch namhafte Beiträge zweier Gönner des Gartens ist das möglich geworden. Der neu geschaffene Behälter hat eine Fassung von 10—14 cbm erhalten und ist durch eine 4 cm dicke, fast 10 Zentner schwere Glasscheibe von 4 m Länge und 1,60 m Breite nach vorn abgeschlossen, doch so, daß sich über der Scheibe eine 40 cm hohe Lücke befindet. Die Überführung der beiden Tiere hat sich zwar mit einigen possierlichen Zwischenfällen, aber sonst glatt vollzogen. Nachdem die Tiere in einigen Tagen die Aufregung der Umquartierung überstanden hatten, nahmen sie die alten Gewohnheiten wieder an und gewöhnten sich allmählich auch an das Atemholen über einem Wasserstande von 1 m über ihren Speckleibern. Bei dieser Art der Unterbringung kann nun das Sirenen-Ehepaar vorzüglich betrachtet werden, so daß es auch der wissenschaftlichen Untersuchung zugänglich geworden ist, während man bis dahin von der Lebensweise, Fortpflanzung und Entwicklung so gut wie nichts wußte.

Zuletzt wurde der Verein noch durch den Wirtschaftshof geführt mit seinem umfangreichen Ökonomiegebäude, woselbst die Futterlager und eine kleine Ausstellung von »Kriegsbröten«, bei deren Zusammensetzung es sich um Ersatzfutter handelte, besichtigt wurden.

2. Besichtigung am 29. November: Das Phonetische Institut (im Anschluß an den Vortrag von Dr. PANCONCELLI-CALZIA).

## C. Die wissenschaftlichen Ausflüge des Jahres 1916.

### Botanische Ausflüge.

- |            |                      |                                      |
|------------|----------------------|--------------------------------------|
| 1. Ausflug | am 2. Januar:        | Bönningstedt.                        |
| 2. »       | am 30. Januar:       | Ohe.                                 |
| 3. »       | am 27. Februar:      | Hummelsbüttel.                       |
| 4. »       | am 26. März:         | Gehölze bei Eggerstedt.              |
| 5. »       | am 30. April:        | Steinkamper Holz bei Reinfeld        |
| 6. »       | am 28. Mai:          | Kannenbruch bei Crummesse            |
| 7. »       | am 25. Juni:         | Wittmoor und Glasmoor.               |
| 8. »       | am 15. bis 17. Juli: | Urwald bei Neuenburg/Olden-<br>burg. |
| 9. »       | am 27. August:       | Neuhaus a. d. E.                     |
| 10. »      | am 1. Oktober:       | Ahrensburg.                          |
| 11. »      | am 29. Oktober:      | Hausbruch.                           |
| 12. »      | am 26. November:     | Hanöversand.                         |



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [II. Bericht über die Vorträge des Jahres 1916 sowie über die wissenschaftlichen Ausflüge und Besichtigungen XXXIV-LXIX](#)