

Lehrtätigkeit vom April 1915 bis März 1917.

I. Zoologie.

Sommerhalbjahr 1915: Prof. zur Strassen, der sich noch in der Genesung von seiner schweren Armverwundung befand, konnte die Fortsetzung der Dienstagsvorlesung über das Tierreich wieder aufnehmen. Es wurden dabei die Insekten behandelt, die Betrachtung der Käfer und Schmetterlinge zu Ende geführt und die ersten Familien der Hymenopteren mit Einschluß der Ameisen besprochen. Besonderer Wert wurde dabei neben der Betrachtung der anatomischen Verhältnisse auf die Lebensgewohnheiten und die hochentwickelten Leistungen des Nervensystems (Instinkte) gelegt.

Winterhalbjahr 1915/16: Prof. zur Strassen hatte seine Tätigkeit im Heeresdienst wieder aufgenommen. Mit seiner Vertretung war Prof. Dr. O. Steche betraut worden. Er führte die Betrachtung der Hymenopteren weiter, die den Zeitraum bis Weihnachten ausfüllte. Besonders ausführlich wurde dabei das Problem der Brutpflege und die Entwicklung der Staatenbildung bei Wespen und Bienen erörtert. Nach Weihnachten wurde mit der Darstellung der fliegen- und wanzenartigen Insekten der Stamm der Kerbtiere zum Abschluß gebracht. Für alle diese Gruppen lag noch aus Friedenszeiten ein reiches Material an farbigen Tafeln vor, angefertigt von den Damen B. Groß, S. Hartmann, A. Reifenberg, H. Sonntag, G. Jäger, das die aus den reichen Beständen des Museums mit freundlicher Unterstützung von Prof. Sack zusammengestellte Demonstrationssammlung in ausgezeichnete Weise unterstützte.

Sommerhalbjahr 1916: Prof. Steche: Es wurde der Tierkreis der Mollusken mit einer eingehenden Darstellung der allgemeinen Organisationsverhältnisse in Angriff genommen und in der systematischen Übersicht die Gruppen der Amphineuren, Gastropoden und Lamellibranchier betrachtet.

Winterhalbjahr 1916/17: Prof. Steche führte in der Besprechung der Solenoconchen und Cephalopoden die Darstellung der Mollusken und damit der Protostomier zu Ende. Als erster Tierkreis der Deuterostomier folgten die Echinodermen. Vor Inangriffnahme der Chordaten wurde den Tentaculaten eine kurze Übersicht, hauptsächlich unter Berücksichtigung der Bryozoen, gewidmet. Die Betrachtung der Enteropneusten, Chaetognathen und Tunikaten schloß den Kreis der Wirbellosen ab.

II. Paläontologie und Geologie.

Sommerhalbjahr 1915: Prof. Drevermann sprach über „Die Wirbeltiere der Vorzeit“. Alle wichtigen Gruppen wurden in systematischer Reihenfolge behandelt, wobei die reiche Wandtafelsammlung, die namentlich in paläobiologischer Beziehung durch freundliche Mitarbeiterinnen stark ergänzt wurde, sich als sehr nützlich erwies. Zahlreiche gut besuchte Führungen im Museum gingen neben der Vorlesung her; die schönen Erwerbungen der letzten Jahre gaben ein ausgezeichnetes Anschauungsmaterial für die bedeutungsvollen Fragen der Anpassung und Abstammung, sowie der Erhaltung und Auslese der fossilen Wirbeltiere.

Winterhalbjahr 1915/16: Bergrat Prof. Dr. A. Steuer aus Darmstadt behandelte in Vertretung von Prof. Drevermann das Thema: „Aus der Geschichte des Mainz-Frankfurter Beckens: Das Tertiärmeer und seine Küsten“. Redner hatte sich dabei die Aufgabe gestellt, die allmähliche Herausbildung der heutigen Gestalt des europäischen Kontinents, insbesondere Deutschlands und der nächst angrenzenden Länder während der Tertiärzeit zu schildern. Nach einem Überblick über die großen tektonischen Bewegungen, Entstehung und Abtragung der Faltengebirge, ging er von der Gestalt Europas am Ende der Kreidezeit aus und entwickelte nun die erneute Überflutung des Festlandes, die zur Zeit des Meeressandes und Rupeltones und der Vereinigung der nördlichen und südlichen Meere über das Mainzer Becken und die heutige Rheinsenke ihre größte Ausbreitung erreichte.

Sommerhalbjahr 1916: Die Vorlesung wurde unter dem Titel „Die Geologie des Mainz-Frankfurter Beckens mit Exkursionen“ von Prof. Steuer fortgesetzt. Die rein marinen

Bildungen hören mit dem obersten Rupelton im Mainzer Becken auf. Die Meere ziehen sich nach Norden und Süden wieder zurück, die Verbindung über den Kontinent hin verschwindet vollständig. Im Mittelhheingebiet entwickeln sich Brack- und Süßwasserbildungen, zwischen die nur vereinzelt — zuletzt zu Beginn des Cerithienkalkes — Schichten mit stärkerem, von Süden kommenden marinen Einschlag eingeschaltet sind. Mit den Hydrobienschichten, dem obersten Glied der kalkigen Stufe, findet dann das Mainzer Becken seinen Abschluß, insofern wir darunter nur die Bildungen verstehen, die sich aus dem Binnensee, der von dem einstigen Meeresbecken zurückblieb, absetzten.

Zur Erläuterung des Vorgetragenen wurden folgende Exkursionen ausgeführt: am 14. Mai nach Kreuznach, Hackenheim, dem Rheingrafenstein und Münster a. Stein; am 28. Mai nach Alzey-Weinheim; am 25. Juni nach Mainz, Nierstein, Oppenheim; am 9. Juli nach Budenheim bei Mainz und Bingen; endlich am 10. September nach Weinheim a. d. B. und Birkenau. Die Beteiligung betrug durchschnittlich 25 bis 30 Hörer. Es konnten an vielen Stellen Versteinerungen gesammelt werden, hauptsächlich wurden aber die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse erläutert, wozu die ausgezeichneten Aufschlüsse reichlich Gelegenheit boten.

Winterhalbjahr 1916/17: Dr. W. Wenz sprach über den geologischen Aufbau der Umgebung von Frankfurt a. M. Nach einem kurzen Überblick über die älteren Gesteine des Untergrundes und der Randgebiete wurde hauptsächlich die jüngere geologische Geschichte unserer engeren Heimat während des Tertiärs und Diluviums behandelt und im Zusammenhang mit der Geologie der Nachbargebiete die Ereignisse dargelegt, die den Aufbau des Bodens der Umgebung von Frankfurt bewirkten und schließlich das heutige Landschaftsbild entstehen ließen, wobei auch den Fragen der allgemeinen Geologie, soweit sie in den Rahmen der Betrachtungen fielen, besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

III. Mineralogie.

Sommerhalbjahr 1915: Prof. Boeke sprach über „Die deutschen Kalisalzlagerstätten“. Nach einer Übersicht der allgemeinen Bildung der deutschen Kalisalzlagerstätten wurden zu-

nächst die Salzminerale und die Salzgesteine behandelt. Im Anschluß daran fand eine eingehende Besprechung der synthetischen Forschungen über die Salzbildung, die gewöhnlich als „van't Hoff'sche Untersuchungen“ bezeichnet werden, und ihre Anwendung auf das Naturvorkommen statt. Von besonderem Interesse ist hierbei die Kristallisation des heutigen Meerwassers und die Umkristallisation des Carnallitgesteins, die zu den wirtschaftlich höchst wichtigen Salzgesteinen Hartsalz und Kainit geführt hat. Schließlich wurden die Nebengemengteile der Kalisalzlagerstätten, wie Bor, Brom, Eisen usw., immer unter Betonung der einschlägigen synthetischen Untersuchungen, durchgenommen.

Winterhalbjahr 1915/16: Prof. Boeke behandelte in seiner Vorlesung über „Die Minerale der Eruptivgesteine“ die wichtigsten Mineralgruppen magmatischer Entstehungsarten. Nach einander kamen die Kieseldioxydgruppen, Feldspat und seine Vertreter, Glimmer, Augit und Hornblende, Olivin, Granat, Apatit und die übrigen akzessorischen Gemengteile der Eruptivgesteine (Oxyde, Sulfide, einige Elemente) zur Sprache. Der genetische Gesichtspunkt wurde hierbei in den Vordergrund gestellt, die Beschreibung der Minerale durch mikroskopische Projektion von Dünnschliffen und Präparaten veranschaulicht.

Sommerhalbjahr 1916: Prof. Boeke sprach über „Die Erkennung der Minerale nach optischen Merkmalen“. Nach einer kurzen Behandlung derjenigen optischen Eigenschaften, die ohne besondere Hilfsmittel zur Diagnose verwertbar und auch dem Laien sofort verständlich sind, wie Farbe, Glanz und Durchsichtigkeit, wandte der Vortragende sich den Erscheinungen der Lichtbrechung, Doppelbrechung, Zirkularpolarisation, Pleochroismus und dergleichen zu. Ihre Bedeutung für die Erkennung der Minerale unter dem Polarisationsmikroskop stand stets im Vordergrund der Besprechung; aber die theoretische Erklärung der Erscheinungen, namentlich durch den einfachen Begriff der Indikatrix, fand ebenfalls Erwähnung. Unter weiterer Zuhilfenahme der Oberflächen gleichen Gangunterschiedes konnte auch die Entstehung der farbenprächtigen und zunächst verblüffenden Interferenzbilder im konvergenten Bündel polarisierten Lichtes an der Hand von Modellen erläutert werden. Es wurde besonders Gewicht darauf gelegt, die besprochenen Gegenstände durch die mikroskopische Projektion von Präparaten vor

Augen zu führen. Hierzu boten die Sammlungen des Museums sowie die neuerworbenen des Mineralogischen Instituts reiches Material.

Im Winterhalbjahr 1916/17 fielen die mineralogischen Vorlesungen wegen Einberufung von Prof. Boeke zum Heeresdienst aus.

IV. Wissenschaftliche Sitzungen.

A) Winterhalbjahr 1915/16.

1. Sitzung am 23. Oktober 1915.

Prof. Dr. E. Göppert:

„Hermann von Meyer als Forscher und Lehrer.“

(Siehe S. 87)

2. Sitzung am 30. Oktober 1915.

Geheimrat Prof. Dr. A. Penck, Berlin:

„Die österreichische Alpengrenze.“

Grenzen von Staaten sind bislang vorzugsweise der Vorwurf für historische und politische Studien gewesen, und der Geograph hat sie gewöhnlich als etwas Gegebenes beschrieben. Sie gewinnen für ihn neue Reize, sobald er die Staaten als lebende Organismen betrachtet, deren bestimmte Lebensbedürfnisse sich namentlich auch in den Grenzen äußern. Nirgends kann man besser Grenzfragen von einem solchen biogeographischen Standpunkt aus untersuchen als in den Alpen, wo die Natur eindringlicher als sonst Gebiete von einander scheidet und einzelne Talschaften besonders scharf hervortreten läßt. Eine Grenzfrage ist durch den Krieg in den Vordergrund gerückt: Wo ist die natürliche Grenze Italiens? Die Italiener verlangen eine natürliche Grenze und bezeichnen als solche die Hauptwasserscheide des Gebirges. Diese Grenze würde ihnen ermöglichen, die „unerlösten Brüder“ im Trentino sowie auch im Tessin zu gewinnen, und sie sind bereit, deswegen auch zahlreiche Deutsche und Slovenen zu schlucken. Der Lauf der Geschichte zeigt nun, daß der Alpenkamm niemals in seiner ganzen Erstreckung die Grenze Italiens gewesen ist. Diese historische Tatsache bringt natürliche Verhältnisse zum Ausdruck: Der Alpenkamm trennt nicht die Natur Italiens von der Mitteleuropas, sondern letztere reicht über ihn hinweg, weit nach Süden, während die italienische Natur von Süden her in die Täler eindringt. In diesen emporsteigend kommt der Italiener alsbald in mitteleuropäische Natur, der Deutsche aber bleibt auch auf der Südseite der Alpen in der ihm gewohnten, wenn er sich auf den Höhen bewegt. Es greift die mitteleuropäische Natur über den Alpenkamm hinweg nach Süden, die italienische erreicht ihn nirgends. Das ist die Hauptursache, warum die italienische Alpengrenze im allgemeinen nicht auf dem Hauptkamm des Gebirges, sondern südlich davon verläuft. Dazu kommt noch eins. Der Hauptkamm der Alpen

ist in den tiefen Pässen leichter passierbar, als so manche Talenge auf der Südseite des Gebirges, wo (z. B. am Gardasee) ein See die ganze Breite des alten Gletschertales bis zu dessen steilen Felswänden einnimmt, oder wo sich Talengen erstrecken, die den Verkehr erschweren. Diese Talengen sind die natürlichen Grenzen Italiens. Sie sind eine regelmäßige Erscheinung; lediglich am Tagliamento fehlen sie. Sie zeichnen die natürliche Grenze Tirols nach dem Süden vor. Tirol ist wie die Schweiz ein Paßland, welches sich zu beiden Seiten tiefer Alpenpässe erstreckt. Südtirol ist eine geographische Einheit, nämlich das Land zwischen Alpenkamm und den südlichen Talengen beiderseits des breiten Etschtales; die entgegengesetzten Verschiedenheiten sind ethnographischer und sprachlicher Art: im Süden italienisierte Longobarden, im Norden germanisierte Romanen. Paßstaaten sind regelmäßige Erscheinungen in größeren Gebirgen, namentlich in denjenigen, in welchen die eiszeitlichen Gletscher die Pässe des Hauptkammes niederschliffen und die Talausgänge übertieften.

3. Sitzung am 6. November 1915.

Prof. Dr. J. Versluys, Gießen:

„Die Verbreitung von Seuchen durch Insekten im
Kriege.“

Redner weist auf die alte Erfahrung hin, daß in kämpfenden Heeren sehr bald eine große Ungezieferplage, im Sommer auch eine Fliegenplage, entstehe. Dies ist aus dem Grunde besonders wichtig, weil diese Tiere erheblich zur Verbreitung von ansteckenden Krankheiten, von Seuchen, beitragen, wodurch unter Umständen die Kampffähigkeit eines Heeres mehr herabgesetzt werden kann als durch die direkten Verluste im Kampfe. Im Kriege 1870 71 spielten die Krankheiten keine besonders große Rolle, aber in anderen Kriegen war dies wohl der Fall. Nicht selten waren die Krankheiten mitentscheidend für den Verlauf der Kriegsoperationen, so beim Angriff der Engländer auf die Scheldemündung im Jahre 1809 und auch noch im russisch-türkischen Kriege von 1877 78.

Bei der Verbreitung der meisten Kriegsseuchen kommen Insekten in Betracht. Einige Arten von Fliegen, in erster Linie unsere gewöhnliche Stubenfliege, verschleppen Schmutz, vor allem Kot, der mit Krankheitskeimen von Unterleibstypus, Ruhr, Paratyphus und Cholera infiziert sein kann. Die Fliegen bringen diesen Schmutz auf den menschlichen Körper, auf Gebrauchsgegenstände oder Nahrungsmittel und können dadurch zur Verbreitung der Krankheiten beitragen. Andere Insekten ernähren sich von menschlichem Blute und können damit Krankheitskeime aufnehmen, soweit diese im Blute zirkulieren. Sticht das Insekt nachher einen Menschen, so kann dieser infiziert werden. In dieser Weise werden bekanntlich die Malaria durch die Stechmücke *Anopheles* und die Pest durch Flöhe übertragen. Als Kriegsseuchen kommen aber an erster Stelle Fleckfieber und Rückfallfieber in Betracht, die beide durch Läuse übertragen werden.

Die Rolle der Fliegen und der Läuse als Seuchenverbreiter wird an der Hand von Beispielen aus der Praxis näher dargelegt und die Maßnahmen

zur Bekämpfung dieser Tiere kurz erörtert. Redner weist darauf hin, daß eine Bekämpfung der Fliegen in den Städten auch in Friedenszeiten durchaus angebracht sei, weil diese Tiere bei der Verbreitung von Unterleibstypus und Sommerdiarrhöen von Bedeutung sind.

Für die erfolgreiche Bekämpfung von Fleckfieber und Rückfallfieber ist eine Vernichtung der Läuse von ausschlaggebender Bedeutung; denn beide Krankheiten werden, wenn nicht gar ausschließlich, so doch ganz vorwiegend durch Läuse verbreitet. Ohne Läuse kann es keine Epidemien von Fleckfieber und Rückfallfieber geben.

4. Sitzung am 13. November 1915.

Prof. Dr. E. G. Pringsheim, Halle:

„Vom Lichtsinn der Pflanzen.“

Der Lichtsinn der Pflanzen zeigt sich am deutlichsten in Lageveränderungen der Teile, die auf einen Wechsel in Stärke oder Richtung der Beleuchtung folgen. Solche Bewegungen finden wir bei allen höheren und vielen niederen Pflanzen. Sie kommen zustande entweder durch ungleiches Wachstum oder durch Veränderungen des Wassergehaltes der Teile. Durch diese einfachen mechanischen Mittel wird im Zusammenwirken mit anderen Reizerscheinungen eine große Mannigfaltigkeit von Bewegungen hervorgerufen, von denen diejenigen am genauesten untersucht sind, bei denen die Pflanzenteile sich zum Lichte hinbeugen. Man faßt sie als Phototropismus zusammen.

Zu tieferem Eindringen in die den Bewegungen zu Grunde liegenden Sinnesfähigkeiten der Pflanze dienen am besten die rasch wachsenden und sich stark krümmenden Keimpflanzen, die jederzeit auch im Dunkeln aufgezogen werden können.

Setzt man solche gerade aufrecht gewachsenen Pflänzchen seitlicher Beleuchtung aus, so beginnen sie nach einer gewissen Reaktionszeit sich der Lichtquelle zuzuneigen und verstärken die Krümmung, bis sie gerade auf das Licht zuwachsen. Aber auch wenn die Beleuchtung vor Beginn der sichtbaren Reaktion unterbrochen wird, kommt nach einiger Zeit doch im Dunkeln die phototropische Biegung zustande, vorausgesetzt, daß die Beleuchtung eine gewisse Zeit, die „Präsentationszeit“, gewährt hat, die um so kürzer ist, je größer die Intensität der Beleuchtung gewählt wird. Und zwar gilt das einfache Gesetz, daß an der „Reizschwelle“ das Produkt aus Zeit und Intensität konstant ist. Auf Grund dieses Gesetzes kann auch die physiologische Wirksamkeit mehrerer von einander abweichenden Beleuchtungsarten verglichen werden. Zu ähnlichen Zwecken steht noch eine andere Methode zur Verfügung, die darauf beruht, daß die zwischen zwei Lichtquellen gestellte Pflanze mit Hilfe eines sehr feinen Unterscheidungsvermögens sich nach der für sie helleren Seite hinkrümmt. Die physiologische Wirkung verschiedener Spektralfarben, der Einfluß periodisch unterbrochener Beleuchtung, die Empfindlichkeit verschiedener Pflanzenarten, die Verteilung des Lichtsinns über den Pflanzenkörper und anderes konnte man so feststellen. Was den letzten Punkt anbelangt, so ist nämlich die mit der Wachstumsverteilung zusammenhängende Krümmungsfähigkeit nicht über den ganzen

Pflanzenstengel gleichmäßig entwickelt, sondern in einer bestimmten Region am stärksten, und diese wiederum ist nicht immer die für den Lichtreiz empfänglichste. Ja, es gibt selbst Beispiele dafür, daß die Bewegung an einer Stelle erfolgt, die selbst nicht lichtempfindlich ist, sondern den Anstoß dazu von einem, den Reiz aufnehmenden Organ empfangen muß. Es liegt dann eine deutliche Reizleitung vor, wie sie wohl auch sonst überall angenommen werden muß, um ein einheitliches Zusammenwirken der Zellen eines Organes zu gewährleisten.

Aber nicht nur die Art der Einwirkung kann die Äußerung des Lichtsinnes beeinflussen, sondern auch der Zustand der Pflanze selbst. Keimlinge, die im Dunkeln gewachsen sind, werden durch viel geringere Lichtmengen zur Krümmung veranlaßt als solche, die ans Licht gewöhnt sind. Und während die letzteren sich nach einer hellen Lichtquelle schnell und stark hinbeugen, sehen wir die aus dem Dunkeln kommenden unter Umständen selbst sich vom Lichte abkehren.

Aus den aufgeführten Beispielen geht hervor, daß die Pflanze über einen sehr fein entwickelten Lichtsinn verfügt, der in mehr als einem Punkte Beziehungen zu dem der Tiere und des Menschen aufweist. Eine weitere Vervollkommnung der Forschung wird zweifellos noch mehr Ähnlichkeiten aufdecken.

5. Sitzung am 20. November 1915.

Prof. Dr. G. Greim, Darmstadt:

„Maß und Zahl in Geologie und physikalischer Geographie.“

In der Einleitung machte der Vortragende darauf aufmerksam, daß die Zahlen trotz ihrer Wichtigkeit sich meist geringer Beliebtheit erfreuen, als trocken gelten und deshalb oft hinter genetischen Erörterungen, die mehr Spielraum für die Phantasie bieten, zurückstehen. Nach Erwähnung derjenigen Kapitel der Wissenschaft, aus denen Beispiele vorgeführt werden sollen, um die Methoden zur Erlangung der Zahlen zu zeigen, und nach einigen Bemerkungen über das Erhalten von Zahlen im allgemeinen, folgte eine kurze Übersicht der verschiedenen Arten von Messungen in Geologie und physikalischer Geographie, die als Endergebnis zu Zahlenwerten führen. Diese Arten und ihre Ergebnisse wurden dann an einzelnen ausgewählten Beispielen vorgeführt, von den einfachsten Einzelmessungen im Feld beginnend und über die rein räumlichen Messungen zu den verwickelteren fortschreitend, die Raum und Zeit gemeinsam umfassen. In Auswahl mitgeteilte Zahlenwerte, die als Ergebnisse solcher Messungen gewonnen wurden, gaben Gelegenheit, auf die Genauigkeit, die Fehlerquellen und die Einzelmethoden hier und da einzugehen und die Gesamtfehler oder Zuverlässigkeit einer Messung zu beurteilen. Zum Schluß wurde darauf hingewiesen, wie unbedingt notwendig diese Messungen sind, einerseits zur Gewinnung klarer Größenvorstellungen, für die die realitativ und subjektiv gebrauchten Ausdrücke groß und klein doch nicht hinreichen, andererseits zur Ermöglichung von exakten Vergleichen bei den einzelnen Erscheinungen. Daraus ergibt sich für Geologen und physikalische Geographen die Notwendigkeit, auch dieser

Seite der Wissenschaft ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden, was um so leichter fällt, da gewöhnlich nur eine geringe Mehrbelastung an Arbeit eine Messung oder wenigstens eine Schätzung in Zahlenwerten ermöglicht.

6. Sitzung am 27. November 1915.

Oberstudienrat Prof. Dr. K. Lampert, Stuttgart:

„Deutschlands Tierwelt im Wechsel historischer Zeiten.“

Redner ging aus von dem Landschaftsbild, welches Deutschland bei Beginn unserer Zeitrechnung und in den ersten Jahrhunderten derselben bot. Zu dieser Zeit spielten in der Tierwelt eine hervorragende Rolle die größeren Raubtiere (Bär, Wolf, Luchs) und das Großwild (Wildstier und Elch). Sie fielen der direkten Verfolgung des Menschen zum Opfer, wie auch immer mehr die größeren Vögel (Lämmergeier, Steinadler, Uhu, Kolkraube u. a.). Je mehr Deutschland durch die fortschreitende Umwandlung in ein ausgedehntes Kulturland seine ursprüngliche Beschaffenheit verlor, umsomehr veränderte sich auch die Fauna, indem eine größere Anzahl von Tieren immer mehr ihrer Existenzbedingungen beraubt wurde und dadurch — zugleich auch vielfach der direkten Verfolgung ausgesetzt — in ihrem Bestand zurückging, ja schließlich völlig verschwand, z. B. unter den Säugtieren der Biber, unter den Vögeln besonders die Sumpf- und Stelzvögel, die Hecken- und Höhlenbrüter. Auch unter den wirbellosen Tieren sind besonders in den letzten Jahrzehnten manche Tiere nach der Zahl und in ihrer Verbreitung stark zurückgegangen, bei den Insekten nicht selten mit dem Verschwinden bestimmter Pflanzen.

An Stelle in Deutschland einheimischer Arten, die heute verschwunden sind oder seltener wurden, hat sich eine Anzahl anderer Arten heimisch gemacht, die erst in den letzten Jahrhunderten oder in neuerer Zeit einwanderten oder eingeführt wurden. Als Beispiele hierfür seien hervorgehoben: Wanderratte, Haubenlerche, Maucreidechse. Manche durch den Menschen eingeführten Tiere haben sich wider dessen Willen verbreitet und sind zu Schädlingen geworden, wie neuerdings die Bismarratte. Andere sind als Nutztiere eingeführt oder über ihr natürliches Verbreitungsgebiet hinaus verbreitet worden, wie der Fasan und ganz besonders Süßwasserfische, unter denen die amerikanischen Salmoniden eine Rolle spielen. Wirbellose Tiere werden hauptsächlich durch Handel und Verkehr verschleppt, und eine Anzahl der auf diese Weise zu uns gelangten Tiere zählt zu den lästigsten oder schädlichsten Insekten.

7. Sitzung am 4. Dezember 1915.

Prof. Dr. F. Schumann:

„Das Problem der scheinbaren Größe.“

Bekanntlich werden von den Objekten, die wir betrachten, auf der Netzhaut des Auges Bilder entworfen. Es ist nun eine wichtige Frage der Lehre von der Raumwahrnehmung des Auges, wie es kommt, daß sich die

Bilder auf der Netzhaut proportional der Entfernung der Objekte verkleinern, während uns doch — wenigstens innerhalb gewisser Grenzen — die Objekte gleich groß erscheinen. Zwei Theorien sind zur Erklärung aufgestellt. Nach der ersten liegt ein sinnlicher Mechanismus vor, der bedingt, daß das Wahrnehmungsbild gleich ausgedehnt bleibt, wenn auch das Netzhautbild sich verändert. Nach der zweiten ändert sich die Ausdehnung des Wahrnehmungsbildes mit derjenigen des Netzhautbildes. Wenn wir uns trotzdem nicht über die Größe von Objekten bei Betrachtung aus verschiedenen Entfernungen täuschen, so liegt das an Faktoren, die unser Urteil bestimmen, und zwar speziell unser Vergleichsurteil, da alle Aussagen über räumliche Größen Vergleichsurteile sind. Während nun bisher die meisten Forscher der ersten Annahme zuneigten, sind in letzter Zeit einige vom Vortragenden näher erörterte Tatsachen bekannt geworden, die für die zweite sprechen. Ferner machen die neueren experimentell-psychologischen Untersuchungen über den Vergleichungsvorgang verständlich, daß wir uns trotz der Größenänderungen der Wahrnehmungsbilder mit der Entfernung über die Größe der Objekte nicht täuschen.

8. Sitzung am 11. Dezember 1915.

Prof. Dr. H. Dingler, Aschaffenburg:

„Durch den Kleinen Kaukasus im Sommer 1914.“

Botanische Forschungsaufgaben hatten dem Vortragenden schon seit Jahren den Gedanken an eine Reise in den Kaukasus nahegelegt. Im Jahre 1914 kam der Gedanke zur Ausführung. Wohl war die politische Atmosphäre nicht ganz rein, aber wann war sie es überhaupt? Eine vielleicht nicht wiederkehrende Gelegenheit mußte benutzt werden.

Die Reise wurde am 21. Juni angetreten; am 1. Juli erfolgte die Ankunft in Tiflis. Der klimatisch begünstigte „Kleine Kaukasus“ sollte zuerst und dann erst der „Hohe Kaukasus“ besucht werden. Erst am 14. Juli traf die Reiseerlaubnis von der Statthaltereie ein. Die Fahrt ging mit der transkaukasischen Bahn bis Karakliß, welches bereits auf der armenischen Hochfläche liegt, dann mit Postpferden in 2 Tagereisen über zwei höhere Pässe nach dem 1925 Meter hoch gelegenen Goktscha-See. Ein Empfehlungsbrief brachte Unterkunft in der landwirtschaftlichen Versuchsstation Jelenowka. Dann gings mit Post nach Eriwan im Araxes-Tal im Angesicht des mächtigen Ararat-Kegels. Ein weitere Bahnfahrt das Araxes-Tal abwärts bis Nachitschewan, zu dem südlichsten Punkt der Reise, mit einem mehrtägigen Ausflug in das nördlich davon sich erhebende Gebirge schloß sich an.

Von Nachitschewan wurde zurück und über Alexandropol direkt bis Kars gefahren, um von da aus über die Gebirge nach Batum zu reiten. Nach Überschreiten mehrerer höherer Pässe kam die Expedition am 2. August in dem Städtchen Ardanutsch in einem Seitental des Tschoroch an. Hier erfuhr man, daß der Krieg ausgebrochen sei. Am 4. August wurde, bis dahin vollkommen unbehelligt, weitergeritten nach dem etwa 40 Werst entfernten Artwin, z. T. begleitet von zur Mobilisation einberufenen, dem gleichen Ziel zustrebenden jungen Mannschaften, die sich übrigens sehr freundlich ver-

hielten. Eine Stunde vor der Stadt erreichte den Vortragenden sein Schicksal. Er wurde durch Soldaten verhaftet. In Artwin selbst wurde er von dem Natschalnik, einem feingebildeten Russen, welcher Deutsch sprach, zwar „interniert“, aber in liebenswürdigster Weise als Familiengast behandelt und nach eingehender Untersuchung auf telegraphischen Befehl des Generalgouverneurs nach 2 Tagen wieder freigelassen. Eine interessante Bootfahrt auf dem Tschoroch brachte ihn am 6. August nach Batum, von wo Vortragender nach Audienz bei dem Generalgouverneur mit der Eisenbahn nach Tiflis fuhr, um die dorthin gesandten Sammlungen und die notwendigen Geldmittel zu holen, was auch gelang. Am 11. August morgens wieder nach Batum zurückgekehrt, glückte es, nach Überwindung verschiedener Schwierigkeiten, noch am gleichen Abend sich auf dem italienischen Transportdampfer „Serbia“ der „Servizi Marittimi“ mit direktem Billet nach Venedig einzuschiffen. Nach mancherlei Kreuz- und Querfahrten traf die „Serbia“ am 26. August glücklich an ihrem Ziel ein.

Das wissenschaftliche Ergebnis steht infolge der durch die unerwartet hereingebrochenen welthistorischen Ereignisse eingetretenen jähen Unterbrechung der Reise nicht im Verhältnis zu Aufwendungen und Arbeit. Knapp ein Drittel des geplanten Weges im Kaukasus wurde zurückgelegt. Der Hohe Kaukasus wurde überhaupt nur einmal, aus weiter Ferne, gesehen. Immerhin bot die Reise viele interessante Einblicke und Erfahrungen, und die unversehrt heimgebrachte Sammlung ist nicht unbeträchtlich.

Der Vortragende war in den Verdacht gekommen, als Spion Landaufnahmen gemacht zu haben. Daß er trotzdem freigelassen wurde, hatte er wohl namentlich dem Glücke zu verdanken, in die Hände von gebildeten Russen von nobler Gesinnung zu fallen. Außerdem wirkte bei seiner Freilassung wohl auch sein Alter und vielleicht nicht am wenigsten seine Eigenschaft als Bayer mit. Merkwürdigerweise war im Kaukasus das Gerücht verbreitet, Bayern bliebe neutral.

9. Sitzung am 8. Januar 1916.

Schriftstellerin Fräulein Alice Schalek, Wien:

„Kalifornien, Utah und Arizona.“

Das Wort Amerika wird jetzt so ausschließlich als Bezeichnung der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika gebraucht, daß einmal ein Mann aus Toronto sagte: „Ich bin kein Amerikaner, ich bin ein Kanadier.“ Das Wort Amerikaner hat also die Bedeutung einer Reichsangehörigkeit, ja einer Nationalität bekommen, insbesondere seit festgestellt worden ist, daß die Amerikaner nicht nur gemeinsame Sitten, sondern auch gemeinsame Körpermerkmale aufweisen. Stets war es der Wunsch jedes Amerikaners, an das Axiom vom Amerikanertum, an das sie selbst felsenfest glauben, auch uns glauben zu machen; nur zu oft empfand aber der Fremde in den Vereinigten Staaten dieses Problem als ein ungelöstes und gefährliches. Nirgends sind nämlich die Unterschiede innerhalb eines Volkes so kraß wie dort. Mögen auch politische Lieblinge, Sport, Moden, Stimmungen, ja sogar der gemeinsame Wunsch nach einem Amerikanertum die Herzen verbinden, der Norden

und der Süden, der Osten und der Westen sind fast so ungleich, wie der Norden, Süden, Osten und Westen Europas. Insbesondere der Westen Amerikas ist nicht nur himmelweit anders als Neuyork, das so oft mißverständlich als Symbol Amerikas aufgefaßt wird, sondern die Weststaaten haben auch untereinander nicht viel mehr Gemeinsames, als gewisse durch Erziehung festgelegte Manieren und das allen jungen Landen selbstverständliche Streben nach finanziellem Aufschwung.

Hier sind nicht nationale, sondern individuelle Triebkräfte am Werke, ja, der Individualismus herrscht in einer seltenen Hemmungslosigkeit; durch die Kultur ist noch keine Nivellierung der stets separatistisch auftretenden Zivilisation erfolgt. Wer jemals in Amerika sich zu der Erkenntnis durchgerungen hat, daß es ein wirkliches Amerikanertum nur in den Neigungen und nicht in den Anlagen der Amerikaner gibt, der wird mit höchstem Interesse die Haltung Amerikas im Nationalitätenkriege verfolgen. Vielleicht wird durch ihn der nationalistische Wahn der Amerikaner einen unheilbaren Riß bekommen, ja er könnte für die Union den Ausgangspunkt für schwere innere Erschütterungen bedeuten. Schien doch dem Eingeweihten schon vor dem Kriege das Amerikanertum wie eine Ibsensche Lebenslüge, die sich hauptsächlich deshalb so lange halten konnte, weil Fiktionen in Amerika als Ersatz für eigene Empfindungen sehr geschätzt sind.

Ebenso auf Fiktion beruhend wie die Nationalität ist im Westen offenbar auch die amerikanische Demokratie. Der demokratische Gedanke Amerikas heißt nicht wie in Australien: „Jedem die gleichen Menschenrechte“, sondern „jedem der gleich offene Weg zu dem die Menschenrechte gewährenden Dollar.“

Während die australischen Demokraten ihre Menschheitsbeglückung auf Kosten der Entwicklung ihres Landes durchführen, sehen die Einwohner von Westamerika in dem Cäsarentum der Emporkömmlinge und in der bedingungslosen Anerkennung ihrer Erfolge, mit welchen Mitteln sie auch errungen wurden, wirtschaftlich äußerst nützliche Faktoren. Sie halten es weit zuträglicher für einen Pionierstaat, wenn wenigstens einige unter ihnen es zu etwas gebracht haben. Und während ein hungriger europäischer Revolutionär „Tod den Besitzenden“ schreit, während ein Australier Gleichstellung aller Bürger verlangt, lacht ein Amerikaner gemütlich zu dem Schloß des Milliardärs empor: „Laß dir's nur schmecken, bald habe ich mehr als du.“ Keiner fühlt sich etwa aufgereizt durch den Prunk des andern: im Gegenteil, der Fremde wird voll Stolz vom Vorübergehenden auf besondere Nüancen des Reichtums aufmerksam gemacht.

Selbstverständlich tritt hinter den Individualismus Westamerikas auch die Gesetzeskraft zurück. Die sogenannte amerikanische Freiheit wirkt auf den Neuankömmling manchmal wie Anarchie. Es meint zwar jeder, er dürfe tun, was ihm tauge; gar viele aber treten so unsicher und zerfahren auf, als wüßten sie mit der ihnen zustehenden Ellenbogenfreiheit nichts Rechtes anzufangen. Mancher Erfolg basiert weniger auf Begabung als auf der Ratlosigkeit der Masse.

Man darf also keinesfalls glauben, daß hinter der amtlichen Haltung der sogenannten Regierung, die absolutistischer ist, als man meistens annimmt, das ganze amerikanische Volk stehe. Gegen die Macht der einzelnen Starken können eben wieder nur Starke einen Druck ausüben, und den

Unbemittelten geht es in dieser problematischen Freiheit schlechter als unter staatlichem Zwang, der immerhin auch Schutz einschließt. Insbesondere in den Weststaaten hat die Notwendigkeit des Selbstschutzes eine solche Geringschätzung für die Regierung und die Politik zur Folge, daß sich der Durchschnittsamerikaner des Westens kaum über die wichtigsten Richtlinien der Parteien unterrichtet. Auch der Umstand, daß in jedem amerikanischen Staat grundsätzlich der Sitz der Regierung nicht in die Handelszentren verlegt werden darf, um die Parlamentarier dem Einfluß der Börse zu entziehen, hat gerade umgekehrt ein Herabsinken der Staatsgewalt zur Folge. Nicht in der Scheinhauptstadt Sacramento wird Kaliforniens Politik gemacht und nicht von unabhängigen Ministern, sondern in der City San Franziskos von den Besitzern des Kapitals. Das nur oberflächliche Verantwortungsempfinden des Amerikaners für Politik und Verwaltung wird durch Scheingesetze völlig befriedigt, und unter den Eingeweihten herrscht ein Augumentum, über das der Fremde immer wieder staunen muß.

Was das Verhältnis zur Bundespolitik anlangt, so scheint die Sympathie oder Antipathie für die Persönlichkeit des Präsidentschaftskandidaten den Ausschlag für die Parteizugehörigkeit zu geben. Es ist eigentlich erstaunlich, daß Roosevelt gestürzt werden konnte, denn seine Volkstümlichkeit war grenzenlos. Er war gerade die richtige Mischung von Cowboy und Politiker, von Idealist und Geschäftsmann; nur hat er leider zu sehr den Mittelpunkt jedes einzelnen Ereignisses im Lande bilden wollen. Es heißt von ihm: Sehe Roosevelt eine Hochzeit, so wolle er die Braut, sehe er ein Begräbnis, so wolle er die Leiche sein.

Für die Weststaaten ist jetzt eine neue Aera gekommen, die der Bewässerung; der von Natur ertragreiche Boden ist vergriffen und immer enger schnürt sich der neue Getreidegürtel der freien, wilden Prärie um den Leib. Während aber in Australien der Staat den billigen Boden kauft, ihn auf seine Kosten bewässert und ihn ohne Nutzen dem Kleinfarmer verpachtet, zieht in Amerika der Privatspekulant ungeheure Gewinne heraus. Doch es herrscht hier die Meinung, daß es dem Lande zugute kommt, wenn die Unternehmer reich werden: Leute wie Carnegie und Rockefeller gelten als Glücksfälle für ihr Land. Man sagt, bei ausgeglichenerer Verteilung der Kapitalien könnten niemals solche Riesensummen der Industrie wissenschaftlichen oder Wohlfahrtsanstalten zufließen. Daher kommt es wohl, daß das ganze Land sich durch die Kriegslieferungen und Kriegsgewinne einzelner befriedigt fühlt — ein gemeinsames Moralempfinden gibt es eben nicht.

10. Sitzung am 15. Januar 1916.

Prof. Dr. O. Schnaudigel:

„Augenärztliche Kriegspraxis.“

Der Vortragende bespricht zunächst die Verdienste der Augenärzte, die die Ersatzmannschaften mit den nötigen Brillenvorschriften versorgen; eine sehr umfangreiche Arbeit, da natürlich ein großer Teil von Refraktionsanomalien, die durch Gläser korrigiert werden können, vom Heeresdienst nicht mehr befreit. Selbst einen Staroperierten, der mit den Stargläsern volles

Sehvermögen hat, zeigt der Redner, wie er als Hauptmann hoch zu Roß in Feindesland Kriegsdienste tut. Es hat hier die moderne Staroperationstechnik einen wertvollen Offizier dem Vaterland geschenkt. Dann werden zunächst die groben Verletzungen besprochen, die Infanteriegeschosse, Granatsplitter, Schrapnellkugeln, Bajonettstiche usw. an den Lidern und benachbarten Gesichtsteilen verursachen, und die operative Ausgleichung der Defekte kurz durchgegangen. Besonders eingehend werden die Verletzungen des Augapfels besprochen, vor allem solche, die durch in das Auge eindringende Fremdkörper verursacht sind. Die Auffindung dieser Fremdkörper durch den Augenspiegel, oder bei verwehrem Einblick ins Augeninnere durch den Magneten und das Sideroskop wird anschaulich durch Tafeln, Projektionen und Demonstrationen der entsprechenden Instrumente dargelegt. Ist der Fremdkörper von Eisen oder Stahl, so kann er mit dem Magneten entfernt werden, und das Epidiaskop zeigt in sechs Bildern eine derartige Magnetextraktion. Anders aber, wenn der Fremdkörper aus einem anderen Metall besteht; hier ist nur selten die Möglichkeit gegeben, den Eindringling zu entfernen. Gleichwohl wird auch ein solcher Fall anschaulich projiziert, bei dem die Entfernung des Messingsplitters mittels einer eingeführten Pinzette, nach genauer Berechnung der Lage des Fremdkörpers, unter fortwährender Kontrolle mit dem Augenspiegel durch die Augenwand hindurch gelungen ist. Die große Bedeutung der Röntgenaufnahmen, besonders die Darstellung der stereoskopischen Röntgenbilder, die den Schädel und darin enthaltene Geschosse in prachtvoller Plastik zeigen, und in einem Augenblick über die Lage der Fremdkörper Aufschluß geben, wird erwähnt und in Aufnahmen gezeigt. Auch die zarten Verletzungen, die in eigentümlicher Weise bei stumpfer Prellung des Augapfels in der Netzhaut und Aderhaut entstehen, werden im Bild vorgeführt und erklärt. Schließlich kommen noch die Verletzungen des Hinterhauptes kurz zur Besprechung, die durch Zerstörung des Sehzentrums charakteristische Ausfälle im Gesichtsfeld verursachen. Ist nun ein solch Schwerverwundeter durch operative, plastische Eingriffe soweit hergestellt, daß die künstlich geschaffene Augenhöhle ein Glasauge fassen kann, so fertigen die Glasaugenkünstler in Wiesbaden, die Herren Müller, je nach der Lage des Falles, in einer halben Stunde eine Prothese an; der Werdegang eines solchen Glasauges wird ebenfalls im Projektionsapparat gezeigt und ein derartig mühsam geflickter Feldgrauer projiziert. Eigenartig sind die funktionellen Erkrankungen des Sehorgans, die im Felde beobachtet werden, vor allem die Nachtblindheit und bisher noch nicht bekannte, ringförmige Verdunkelungen des Gesichtsfeldes, wie sie nur bei Fliegern und Ballonabwehrkommandos beobachtet werden. Zum Schluß streift der Redner noch die prophylaktische Tätigkeit der Augenärzte in den Gefangenenerlagern, die eine Einschleppung des berüchtigten Trachoms, der sogen. ägyptischen Augenentzündung verhindert. Alles, was modernes Wissen und Können uns zur Verfügung stellt, muß unseren Verwundeten in unseren prachtvollen Instituten zugute kommen, und daß dies überall in Deutschland der Fall ist, ist so gewiß wie die übrige Fürsorge für unsere Helden. Der Redner schließt mit den Worten, daß in dieser Beziehung das Wort Onkel Bräsig's zur vollen Geltung kommt: „Korl, was gemacht werden kann, wird gemacht.“

11. Sitzung am 22. Januar 1916.

Prof. Dr. C. Correns, Berlin:

„Individuen und Individualstoffe.“

Die biologisch-chemischen Untersuchungen der letzten Zeit haben immer deutlicher erkennen lassen, daß die chemischen Unterschiede zwischen verschiedenen Tier- (und Pflanzen-) Arten viel weiter gehen, als man früher anzunehmen gewohnt war, wo man mehr die allgemeinen Ähnlichkeiten gleichartiger Gewebe und Säfte gesehen hatte. Wir wissen jetzt, daß z. B. jede Tierspezies ihr besonderes Blutserum und wohl auch ihr besonderes Milchkasein usw. hat. Da war es verführerisch, noch einen Schritt weiter zu gehen, und auch dem Individuum besondere Stoffe zuzuschreiben, Individualstoffe, wie das in der Tat wiederholt geschehen ist.

Es hat nur dann einen Sinn, von einem Individualstoff zu sprechen, wenn man darunter einen dem betreffenden Individuum eigenen, bestimmten chemischen Körper verstehen will. Sobald es sich um einen Stoff handelt, der vererbt wird, ist es natürlich kein individueller Stoff mehr, sondern ein spezifischer, wenn auch nur ein für eine ganz niedrige systematische Einheit spezifischer Stoff.

Die modernen Vererbungsstudien, vor allem die Versuche Johanneseus über reine „Linien“ bei Bohnen, haben gelehrt, daß die „Art“ lange nicht die niedrigste systematische Einheit ist, daß es nicht nur Unterarten, Varietäten, Rassen und Elementararten gibt, die alle erblich konstant sind, sondern daß auch die Elementararten ihrerseits wieder aus „Linien“ bestehen können, für die nur äußerst geringe, aber doch treu überlieferte Unterschiede charakteristisch sind.

Solche Sippen, wie die Linien, kommen nur dann in „reinem“ (konstantem) Zustand vor, wenn sie sich durch Selbstbefruchtung vermehren. Dann sind die Individuen, die zu ihnen gehören, nur durch die Wirkung äußerer Einflüsse verschieden, die die einzelnen Individuen verschieden treffen. Das ist jedoch nur sehr selten der Fall. Für gewöhnlich sind die Organismen auf fakultative oder obligatorische Fremdbefruchtung angewiesen, und dann sind die Linien, aus denen eine Elementarart besteht, oder die Elementararten, die eine Art bilden, durch Bastardierung durcheinander gemischt. Die Individuen einer Elementarart, und noch vielmehr die einer guten Art, sind deshalb außer durch die Wirkung verschiedener äußerer Einflüsse meist noch (und dann vor allem) durch ererbte und wieder vererbte Unterschiede voneinander verschieden. Für das einzelne Individuum ist dann eine bestimmte Kombination von Merkmalen charakteristisch, die schon bei den Eltern in entfaltetem oder nicht entfaltetem Zustand vorhanden waren, die also spezifischer Natur, verschiedenen Sippen eigen sind und nur durcheinander gemischt werden. Die Kombination entsteht mit der Entstehung jedes Individuums neu und geht mit ihm verloren und ist deshalb für das betreffende Individuum eigentümlich. Daß bei solchen Organismen die Sippe — Elementarart oder Linie — nie im reinen Zustand, sondern nur in der Mischung mit anderen Sippen vorkommt, tut nichts zur Sache.

Individualstoffe wären durch ihre Beschränkung auf das Individuum etwas, das von den genannten Eigenschaften grundsätzlich verschieden wäre, schwer vorstellbar in ihrer Entstehungsweise und zu absonderlichen Konsequenzen führend. In den Fällen, die zu ihrer Annahme Anlaß gaben, handelt es sich zum einen Teil schon nach den Äußerungen der Autoren um erbliche, also nicht für das Individuum charakteristische Stoffe. Zum andern Teil ist der Beweis, daß wirklich Individualstoffe vorliegen, nicht erbracht.

Für die Hemmungsstoffe, die die Selbststerilität gewisser Blütenpflanzen mit ihrem eigenen Blütenstaub bedingen, läßt sich direkt zeigen, daß es sich um Stoffe handelt, die von den Eltern geerbt und an die Kinder weitergegeben werden, also um Linienstoffe.

Wenn Transplantationsversuche mit Gewebestücken von Individuum zu Individuum innerhalb derselben „Art“ z. B. von Hund zu Hund, schlechtere Resultate gaben, als auf dem gleichen Individuum, so ist meist die Verwandtschaft der Versuchstiere nicht berücksichtigt gewesen: in den wenigen Fällen, wo auf sie Rücksicht genommen wurde, zeigte sich deutlich ihr Einfluß. Konsequente Versuche, wie sie für die Hemmungsstoffe vorliegen, fehlen noch: doch kann es schon jetzt kaum einem Zweifel unterliegen, daß es von vererbaren Linienstoffen, nicht von Individualstoffen, abhängt, ob eine Transplantation gelingt oder nicht.

Am ehesten könnte man an die Existenz von Individualstoffen bei den Riechstoffen glauben, die z. B. die einzelnen menschlichen Individuen für einen Hund unterscheidbar machen. Es fehlt aber auch hier an kritischen, eingehenden Untersuchungen darüber, ob die Vererbung nicht doch dabei eine Rolle spielt. Schon die Tatsache, daß es einen charakteristischen Rassengeruch, z. B. einen Neger- und einen Chinesengeruch gibt, spricht dafür. Der Geruch des Einzelindividuums könnte aus einer größeren Anzahl Riechstoffen, von denen jeder seine besondere Erbanlage hätte, zusammengesetzt sein, wie das Gesicht des Einzelindividuums aus Merkmalen der Stirn, Nase, des Mundes, der Augen, die alle einzeln vererbt werden können, aber eine unendliche Menge von Kombinationen zulassen. So könnte auch aus einer relativ geringen Zahl von Riechstoffen eine sehr große Zahl von Individualgerüchen, als Kombinationen, entstehen. Der experimentelle Nachweis mag Schwierigkeiten haben, weil die einzelnen Teilgerüche nicht, wie die einzelnen Züge eines Gesichtes, oder nicht so leicht von einander getrennt werden können.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Existenz von Stoffen, die dem Individuum eigentümlich sind, nicht nachgewiesen ist, nur die vererbte Stoffe, die systematischen Einheiten, wenn auch noch so niedrigen, eigen sind. Für das Individuum charakteristisch sind stets die Wirkungen der äußeren Einflüsse, die immer wieder etwas verschieden ausfallen, und dazu gewöhnlich, sobald die Möglichkeit zur Kreuzung zwischen den systematischen Einheiten gegeben ist, die verschiedene Kombination vererbte Merkmale. Sie stammen von den Sippen, die bei der Bildung des Individuums beteiligt sind, und kombinieren sich bei jedem Individuum immer wieder anders.

12. Sitzung am 29. Januar 1916.

Prof. Dr. O. Steche:

„Die Loslösung der Organismen vom unmittelbaren Einfluß der Umgebung im Laufe der Stammesgeschichte.“

Der Vortragende legte dar, daß sich das Leben vom physiologischen Standpunkt als eine Summe chemischer und physikalischer Prozesse ansehen läßt. Wie in der anorganischen Natur sind diese in ihrem Ablauf von äußeren Einflüssen abhängig. Es läßt sich nun zeigen, daß in der Entwicklungsreihe der Organismen sich Einrichtungen ausbilden, die darauf abzielen, die Zahl dieser veränderlichen äußeren Faktoren herabzusetzen. Dies geschieht dadurch, daß im Organismus selbst Regelungen auftreten, die den betreffenden Faktor zu einem beständigen, mit dem Ablauf des Lebensprozesses zwangsläufig gekoppelten machen.

So wird einerseits die Temperatur stetig gemacht, bei den gleichwarmen (warmblütigen) Tieren. Ein ganz entsprechender Prozeß vollzieht sich für die Regelung des Salzgehaltes der Körpersäfte: es treten Tiere (Krebse, Insekten, Wirbeltiere) auf, deren Blut einen auch bei Änderung der Umgebung gleichbleibenden osmotischen Druck hat. Eine besonders wichtige Regelung ist die Herstellung eines gleichmäßigen Nahrungssaftes für alle Körperzellen dadurch, daß unter der Einwirkung der Darmzellen die ins Blut übertretenden Nährstoffe eine stets beständig bleibende Zusammensetzung erhalten. Auf reizphysiologischem Gebiete wird durch Auftreten von Kettenreflexen und Instinkten eine Reaktionsweise des Organismus herbeigeführt, die vorwiegend von inneren Faktoren abhängig ist. Durch die Ausbildung von Gedächtnis und Assoziationsvermögen wird schließlich ein sehr kompliziertes inneres psychisches Milieu geschaffen, dessen Zustand für die Reaktionen des Individuums in viel höherem Maße bestimmend ist als die äußeren Reize.

Während die beiden ersten Mechanismen Regulationen herstellen, die für große Gruppen des Tierreiches gleichmäßig gelten, sind die der dritten artspezifisch und die der vierten infolge der Einbeziehung der persönlichen Erfahrung sogar individuell spezifisch.

In der Vollkommenheit der Ausbildung solcher Mechanismen ist vielleicht ein objektives Merkmal für die Organisationshöhe eines Tieres gegeben.

Der phylogenetischen Entwicklung geht auch bei diesen Prozessen eine ontogenetische parallel, wie besonders für die Ausbildung der Konstanz in Temperatur und Salzkonzentration und für die geistige Entwicklung des Individuums gezeigt wurde.

13. Sitzung am 5. Februar 1916.

Prof. Dr. E. Abderhalden, Halle:

„Die experimentellen und theoretischen Grundlagen der Theorie der Abwehrfermente und ihre Bedeutung für Physiologie und Pathologie.“

Der Vortragende schildert den Weg, der ihn zur Annahme der Abwehrfermente geführt hat. Vergleichende Untersuchungen haben ergeben, daß

die verschiedenen zusammengesetzten Zellbestandteile im großen und ganzen die gleichen Bausteine aufweisen. Jede Zellart enthält Verbindungen bestimmter Gruppen, die auch anderen Zellen gemeinsam sind. So treffen wir überall auf Eiweißstoffe, Fettarten usw. Im Aufbau, in der Reihenfolge der Bausteine, in der Art ihrer Verknüpfung treffen wir von Zellart zu Zellart auf große Unterschiede. Es wird wohl kaum der Fall eintreten, daß eine bestimmte Zellart mit bestimmten Funktionen von einer anders gearteten Zelle zusammengesetzte Stoffe direkt übernehmen und verwerten kann. Vielmehr muß durch weitgehenden Abbau die spezifische Struktur der Verbindung vernichtet werden. Im wesentlichen geht jede Zelle bei der Darstellung von Zellbestandteilen von den Bausteinen der zusammengesetzten Verbindungen aus. Die Verdauung hat vornehmlich den Zweck, die erwähnte Abbauarbeit mittels Fermenten durchzuführen. Nichts Artfremdes gelangt in das Blut und damit zu unseren Zellen.

Bei jeder Zellabartung und jeder Ansiedelung von nicht körpereigenen Zellen-Mikroorganismen (Infektionen) gelangt in den Organismus etwas ganz Fremdartiges hinein. Die Eindringlinge ernähren sich auf Kosten der Zellen des von ihnen befallenen Organes. Sie bauen in anderer Weise ab als unsere Zellen. Die Mikroorganismen zerfallen auch. Damit tritt das ein, was wir parenterale Zufuhr nennen, d. h. es gelangen in den Kreislauf und zu den Körperzellen Stoffe, die ihre spezielle Struktur nicht durch Verdauung eingeübt haben. Beim Auftreten von Geschwulstarten besteht auch die Möglichkeit des Auftretens von nicht körpereigenen und vor allem auch von blutfremden Stoffen. Die Zellen der Geschwülste durchbrechen die den übrigen Körperzellen gezogenen Schranken im Wachstum. Sie zerstören Gewebe. Die Zellen selbst sind oft einem raschen Wechsel unterworfen. Neubildung und Zerfall wechseln in bunter Reihe.

Ist der Organismus imstande, zusammengesetzte Verbindungen, die im Blute auftreten und diesem fremd sind, durch Abbau zu beseitigen? Das war die Frage, die zu beantworten war. Die künstliche parenterale Zufuhr von zusammengesetzten Verbindungen, vornehmlich von Eiweiß und von Peptonen, führte zu dem eindeutigen Resultate, daß Fermente im Blutplasma in Erscheinung treten, die diese abzubauen und damit ihrer Eigenart zu entkleiden vermögen. Nun mußte geprüft werden, ob normaler Weise mit Blutplasma Fermentwirkungen zu beobachten sind, die auf einen Abbau von Bakterieneiweiß, von Geschwulstzellen (Krebs, Sarkom) hindeuten. Das ist nicht der Fall. Dagegen ist das Plasma imstande, Krebszellenproteine, Bakterienzellenproteine abzubauen, sobald der Organismus, dessen Blut zur Untersuchung gelangt, Träger der entsprechenden Geschwülste oder Mikroorganismen ist.

Ein Schritt weiter war die Frage, ob bei Störungen einzelner Organe dem Blute Stoffe übergeben werden, die noch den Zellcharakter tragen, oder ob Fermente aus Zellen, die auf bestimmte Zellbestandteile eingestellt sind, oder auch Substrat und zugehöriges Ferment in das Blut übergehen können. Damit war der Versuch unternommen, eine Diagnose von Organstörungen aus dem Verhalten des Blutplasmas resp. -serums gegenüber bestimmten Substraten zu stellen. Dahin gehört auch die Frage, ob während der Schwangerschaft im Blute Fermente kreisen, die Bestandteile der Plazentazellen abzubauen vermögen.

Der Vortragende gibt einen Überblick über die bis jetzt durchgeführten Versuche, die zum Ziel hatten, zu prüfen, ob und wann sich bestimmte Fermentwirkungen im Blut nachweisen lassen. Die bis jetzt erhaltenen Ergebnisse berechtigen zu großen Hoffnungen. Die ganze Forschung bedarf noch jahrelanger Arbeit, bevor man ein Urteil darüber gewinnen kann, welcher praktische Wert ihr zukommt. Daß die Ergebnisse schon jetzt unsere Kenntnisse über das Wesen der Tumoren, der Infektionen und der in ihrem Gefolge auftretenden Reaktionen mancher Organstörungen bedeutungsvoll sind, unterliegt wohl keinem Zweifel

14. Sitzung am 12. Februar 1916.

Prof. Dr. E. Küster, Bonn a. Rh.:

„Der Rhythmus im Leben der Pflanze“.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Verbreitung rhythmischer Prozesse in der belebten und unbelebten Natur nimmt der Vortragende die Frage nach den Ursachen der an Pflanzen beobachteten periodischen Entwicklungsprozesse in Angriff. Hinsichtlich ihrer ursächlichen Verhältnisse zur Außenwelt lassen sich zwei Gruppen unterscheiden: aitiogene oder solche, bei welchen es sich um ein rhythmisches Reagieren der Organismen auf rhythmische Einwirkungen der Außenwelt handelt — und autome, d. h. diejenigen, die durch rhythmisch wechselnde, im Organismus selbst liegende und vom Wechsel der Außenweltbedingungen nicht mittelbar abhängige Faktoren veranlaßt werden. An vier Reihen von Beispielen werden die Fragen nach den Ursachen der periodischen Prozesse erläutert: der Vortragende erörtert den Wechsel von Wachstum und Ruhe, der die Entwicklung unserer einheimischen und vieler Tropenbäume kennzeichnet, ferner die Tag- und Nachtstellung der Blätter und Blüten vieler Pflanzen, die Hexenringe der Schimmelpilze und die Jahresringe. Bei allen Gruppen kommt der Vortragende zu dem Schlusse, daß autonome Rhythmen bei ihnen eine große Rolle spielen. Die Frage, ob die Erfahrungen der Chemiker und Physiker imstande sind, uns eine Vorstellung vom Zustandekommen autonom-rhythmischer Entwicklungsprozesse zu veranschaulichen, wird bejaht: sie führt zur Erläuterung des von einem Frankfurter Gelehrten R. E. Liesegang entdeckten und eingehend studierten Phänomens der rhythmischen Fällung.

15. Sitzung am 19. Februar 1916.

Dr. R. Sternfeld:

„Mimikry bei Schlangen.“

Mimikry, Nachahmung giftiger oder gefährlicher Tiere durch harmlose Arten, ist bei den Wirbeltieren eine seltene Erscheinung. Eine Ausnahme von dieser Regel macht die Ordnung der Schlangen, wo die Einförmigkeit des Körperbaues die Nachahmung wesentlich erleichtert. Eine ursprünglich zufällige Ähnlichkeit harmloser Schlangen mit giftigen Arten konnte durch Naturzüchtung allmählich gesteigert werden. Von den Gegnern der Selektions-

theorie ist jedoch versucht worden, die auffallende Ähnlichkeit ganz verschiedener Arten als Konvergenz-Erscheinung, als Ergebnis der Einwirkung gleichartiger Lebensweise und gleichartiger Einflüsse der Umgebung und des Klimas, zu denken. Es ist nun zu prüfen, welche von beiden Ansichten durch die Tatsachen bestätigt wird.

Wir begegnen bei den hier in Frage kommenden Schlangen einer Erscheinung, die auch von mimetischen Schmetterlingen bekannt ist, der Bildung von „Mimikry-Ringen“, ganzen Gesellschaften gleichartig gefärbter mimetischer Arten im gleichen Gebiete. Einen solchen Mimikry-Ring bilden vor allem die prachtvollen, rot, schwarz, weiß und gelb geringelten Korallenottern Amerikas, die von etwa 60 harmlosen Arten aus 26 verschiedenen Gattungen mehr oder weniger gut nachgeahmt werden. Von gleichartigen äußeren Einflüssen kann hier bei der Größe des Wohngebietes, das sich vom La Plata bis zum Missouri und Ohio erstreckt und mehr als doppelt so groß ist wie ganz Europa, gar nicht die Rede sein. Dagegen treffen alle Voraussetzungen für die Wirksamkeit der Naturzüchtung zu. Die Nachahmer bewohnen das gleiche Gebiet wie die Korallenottern, sie finden sich nur unter den ungiftigen Schlangen, für die eine Nachahmung tatsächlich vorteilhaft ist; sie stimmen im Körperbau und in der Größe mit den giftigen Vorbildern überein und sind in der ganzen Entwicklung ihrer Zeichnung und Färbung offenbar von ihnen abhängig. Ähnliche Mimikry-Gruppen werden in Südasien durch die Giftnattern der Gattung *Bungarus* und im Indischen und Stillen Ozean durch die Seeschlangen gebildet. Die Seeschlangen werden sogar von Aalen, also Angehörigen einer anderen Tierklasse, täuschend nachgeahmt. Einen besonders merkwürdigen Einzelfall stellt die afrikanische „Eierschlange“ (*Dasyfella scabra*) dar, die in fast jeder Gegend Afrikas eine andere Giftschlange kopiert und auch ihren Körperbau sowie ihre Instinkte entsprechend verändert hat. — Der neuerdings erhobene Einwand, die Nachahmung bedeute überhaupt keinen Vorteil, da die Schlangenfeinde ebensogut giftige wie ungiftige Schlangen vertilgen, ist nicht stichhaltig. Die schwächeren Schlangenfeinde können es nicht wagen, Giftschlangen anzugreifen, und zudem können diese auch den mächtigsten Gegnern leichter entkommen, da sie beim Angriff mit besonderer Vorsicht behandelt werden müssen. Den gleichen Vorteil genießen die Nachahmer, solange der Trug nicht durchschaut wird. Die Giftschlangen werden also tatsächlich von den harmlosen Arten nachgeahmt, weil Ähnlichkeit mit jenen einen Vorteil im Kampf ums Dasein bedeutet, eine Erscheinung, die nur durch die Wirkung der Naturzüchtung erklärt werden kann.

B) Winterhalbjahr 1916/17.

1. Sitzung am 31. Oktober 1916.

Dr. H. da Rocha-Lima, Hamburg:

„Ergebnis der Fleckfieberforschung.“

Die wichtigsten Ergebnisse der Fleckfieberforschung wurden hauptsächlich mit Hilfe des Tierexperiments erzielt. Hierzu eignen sich nur Affen und Meerschweinchen, die nach der Infektion mit dem Fleckfiebertivirus an

einem mehrere Tage anhaltenden Fieber erkranken. Die Krankheit kann dann durch Blutüberimpfung serienweise auf andere Tiere übertragen werden. Nicolle hat durch Läuse die Krankheit von einem Schimpanse auf andere Affen übertragen. Vortragender hat gemeinsam mit Prowazek Meer-schweinchen mit Mageninhalt von Flecktyphusläusen infiziert, und zwar mit weniger als 1/10000 derjenigen Menge von Menschenblut, die für die Überimpfung der Krankheit auf Versuchstiere notwendig ist. So wurde die Vermehrung des Virus in der Laus nachgewiesen. Die Tatsache, daß die Übertragung des Fleckfiebers durch die Laus und ausschließlich durch diese geschieht, geht aber nicht nur aus diesen Versuchen, sondern hauptsächlich aus den epidemiologischen Beobachtungen hervor. Die Bekämpfung des Fleckfiebers ist die Bekämpfung der Läuse. Überall wo dem Fleckfieber auf dem Weg der Läusebekämpfung entgegengetreten wurde, ist man der Seuche Herr geworden. In den infizierten Läusen findet man regelmäßig kleine Mikroorganismen in großen Mengen, die vom Vortragenden *Rickettsia Prowazeki* genannt wurden. Sie sehen bazillenähnlich aus, aber es ist noch nicht sicher, daß sie wirklich zu den Bakterien gehören. Die Untersuchungen des Vortragenden haben eine ganze Reihe von schwerwiegenden Beweisen dafür erbracht, daß dieser Mikroorganismus der Erreger des Fleckfiebers ist. So stellte er fest, daß die *Rickettsia Prowazeki* kein gewöhnlicher Bazillus der Darmflora, sondern ein Parasit der Epithelzellen des Magens und des Darmes ist. Er ist der einzige Mikroorganismus, der beständig und in großen Mengen in der infizierten Laus vorhanden ist. Er ist zwar sehr klein und, wenn spärlich, schwer erkennbar, aber ebensowenig wie das Fleckfiebervirus filtrierbar. Diese Parasiten der Magen- und Darmzellen wurden niemals bei nicht mit Fleckfieber infizierten Läusen gefunden. Das Experimentum crucis, die experimentelle Erzeugung dieser *Rickettsia*-Infektion der Läuse durch Ansetzen von gesunden Läusen an fiebernden Fleckfieberkranken gelang jedesmal in zahlreichen Versuchen. Bei den an gesunden Menschen, an andersartigen Fieberkranken, und an Fleckfieber-Rekonvaleszenten angesetzten Läusen, wurden *Rickettsien* niemals gefunden. Nur die mit *Rickettsien* infizierten Läuse sind fähig, Versuchstiere mit Fleckfieber zu infizieren.

2. Sitzung am 11. November 1916.

Dr. H. Ritz:

„Die Abwehr des Organismus bei Bakterien- und Protozoen-Infektionen.“

Der Redner führt dabei aus, daß mit dem Fortschreiten unserer Kenntnisse auf diesen Gebieten die Unterschiede, die zwischen Bakterien- und Protozoen-Erkrankungen gemacht wurden, sich mehr und mehr verwischen, so daß beide Erkrankungen prinzipiell von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus betrachtet werden können. Auch in der Abwehr des Organismus gegen eindringende Keime, d. h. in der Reaktion gegen die Infektion, ließ die Erforschung der Immunitätsverhältnisse die prinzipielle Gleichartigkeit des Vorganges bei Protozoen- und Bakterien-Erkrankungen erkennen. Wenn

auch die vergleichenden Forschungen auf diesem Gebiete der Infektionskrankheiten noch nicht lückenlos abgeschlossen sind, so gestatten doch die neueren Untersuchungen die Übertragung der Befunde von einem Gebiet auf das andere. Hatte einerseits die Kenntnis der Schutzmaßregeln gegen bakterielle Erkrankungen wertvolle Anhaltspunkte für die Immunität bei Protozoenkrankheiten ergeben, so machen es die Ergebnisse der neueren Untersuchungen an Protozoenkrankheiten, speziell an Trypanosomen-Erkrankungen, denen, wie bei der Klärung der ersteren, Ehrlich die Bahn gewiesen hat, wahrscheinlich, daß auch manche bisher noch ungeklärte Beobachtungen bei Infektionskrankheiten einem gleichartigen Vorgang entsprechen können.

3. Sitzung am 18. November 1916.

Prof. D. A. Bethe:

„Die Erhaltung des Körpergleichgewichts, insbesondere bei den Wassertieren.“

Die meisten freibeweglichen Tiere nehmen in der Regel eine bestimmte Lage zum Horizont ein und verlassen sie nur vorübergehend: Der Mensch stellt seine Hauptkörperachse beim Gehen vertikal, der Vogel beim Fliegen und der Fisch beim Schwimmen horizontal, der Wasserkäfer beim Tauchen schräg nach unten gerichtet. Für die Erhaltung dieser bestimmten Lage zum Horizont kommen zwei Hauptmöglichkeiten in Frage. Sie kann ganz mechanisch erfolgen durch eine bestimmte Verteilung der Körpersubstanzen nach ihrem spezifischen Gewicht (Medusen, Wasserkäfer usw.), oder sie kann durch besondere Steuerungseinrichtungen bewirkt werden. Diese wiederum werden geleitet entweder durch Haut- und Muskelgefühle (Bodentiere), durch die Augen, oder schließlich durch besondere Gleichgewichtsapparate. Als Gleichgewichtsapparat hat man die Statolithen-Apparate niederer und höherer Tiere erkannt: bei den letzteren liegen sie im inneren Ohr. Die Beziehungen zur Horizontalen werden also hier indirekt aufrechterhalten, bei der mechanischen Gleichgewichtserhaltung direkt. An der Hand von Tafeln und Modellen wird der Mechanismus der Gleichgewichtserhaltung für verschiedene Tiere besonders für Wassertiere, erläutert.

4. Sitzung am 25. November 1916.

Prof. Dr. H. Bluntschli:

„Ein Tag in den Urwäldern am Amazonas.“

Der Vortragende schildert die Pracht der Urwälder am oberen Amazonas, wo an einem kleinen Nebenfluß des Rio Samiria, in peruanischem Hoheitsgebiet, aber noch fern von den Anden das Lager stand, in dem er mit wenigen Begleitern eine Tagreise von den nächsten Eingeborensiedelungen entfernt, während 4 Wochen arbeitete. Ein an Beobachtungen und Ausbeute ungewöhnlich reicher Tag wird geschildert. Das Kanoe führt zu den Jagdplätzen: in dem Uferwald streichen schwerfälligen Flugs die merkwürdigen Schopfhühner, ganze Schwärme prächtiger Schmetterlinge tummeln sich auf den Stellen, wo feuchter Ufersand frei liegt; der Brüllaffe ruft aus der Krone

der Urwaldriesen, an den Wasserflächen des Sumpfwaldes schreiten Flamingos, und auf den Riesenblättern der *Viktoria regia* sonnen sich junge Kaimane. Die Präparationsarbeit des Nachmittags unterbricht ein tropischer Wolkenbruch, der für nur zu kurze Zeit Kühlung bringt. Bald folgt wieder Schwüle und mit ihr die Moskitos. Die mondhele Nacht läßt die Tierstimmen nicht ganz verstummen und zaubert wunderbar stimmungsvolle Landschaftsbilder hervor.

5. Sitzung am 2. Dezember 1916.

Prof. Dr. H. E. Boeke:

„Die Mineralogie der Edelsteine“.

Die meisten Edelsteine sind kristallisierte Minerale; einige, wie Opal und Türkis stellen aber typische Vertreter der kolloiden Körperklasse dar. Nachdem der Vortragende die wesentlichen Merkmale der beiden genannten Edelsteine vom Standpunkte der Kolloidchemie behandelt hatte, wandte er sich den Eigenschaften der kristallisierten Edelsteinarten zu. Insbesondere kommen hier Härte und Spaltbarkeit, weiterhin die optischen Eigenschaften (Durchsichtigkeit, Farbe, Glanz, Lichtbrechung) in Betracht. Der Vortragende gab dann eine Übersicht über das Vorkommen der Edelsteine in der Natur. Praktisch wertvoll, wenn auch vom naturwissenschaftlich-genetischen Gesichtspunkte weniger wichtig, ist das häufige Vorkommen von Edelsteinen auf Geröllagerstätten, sog. Seifen. Die primäre Bildungsart entspricht derjenigen der Minerale überhaupt und wurde an einer Anzahl von Beispielen (Diamant, Rubin und Saphir, Topas, Turmalin, Beryll, Bergkristall und seiner Varietäten) im einzelnen erläutert. Schließlich gedachte der Vortragende kurz der wohl gelungenen Synthese einiger Edelsteine (Rubin, Saphir, Spinell), sowie der bisher nahezu vergeblichen Versuche der Diamantherstellung.

6. Sitzung am 9. Dezember 1916.

Prof. Dr. H. Sachs:

„Kriegsseuchen und Schutzimpfung“.

Die Verbreitung gewisser ansteckender Krankheiten (Infektionskrankheiten), insbesondere von Pocken, Typhus, Ruhr, Cholera, Fleckfieber, gehört nach alter geschichtlicher Erfahrung zu den Begleiterscheinungen des Krieges. Man spricht daher mit Recht von Kriegsseuchen.

Zu den allgemeinen Maßnahmen der Seuchenbekämpfung im Kriege, für die durch die Entdeckung der Krankheitserreger, durch die Erkenntnis ihrer Lebereigentümlichkeiten, ihrer Verbreitungsweise die Grundlagen gegeben sind, gesellen sich Vorkehrungen, die darauf abzielen, dem Individuum einen persönlichen Schutz durch ungefährliche künstliche Eingriffe zu verleihen, die Verfahren der Schutzimpfung. Das älteste und am glänzendsten bewährte Beispiel ist die Pockenschutzimpfung, deren allgemeiner Durchführung durch das Reichsimpfgesetz im Jahre 1874 es zu danken ist, daß Pockenerkrankungen im Deutschen Reich fast nicht mehr vorkommen.

Das Wesen der Pockenimpfung besteht darin, daß durch den Inhalt von Kuhpockenpusteln zwar die lebenden Krankheitserreger verimpft wer-

den, jedoch durch die Übertragung auf Kälber in einer so abgeschwächten Form, daß von einer ernstlichen Erkrankung keine Rede mehr ist. Der Organismus aber reagiert in derselben Weise wie bei der natürlichen Übertragung von echten Pocken, es entsteht derselbe Zustand des Schutzes (der „Immunität“), wie er nach dem Überstehen von ansteckenden Krankheiten zurückbleibt. Das Eigenartige dieses Schutzzustandes ist die Spezifität. Die Pockenschutzimpfung schützt also nur gegen Pocken.

Aber auch bei anderen Kriegsseuchen hat man das Verfahren nachgeahmt, und zur Bekämpfung des Typhus und der Cholera sind gleichsinnige Methoden der Schutzimpfung entstanden, bei denen die bekannten und isoliert auf künstlichem Nährboden züchtbaren Erreger in abgetötetem Zustand als Impfstoff benutzt werden. Die Überzeugung vom Werte der Schutzimpfung gegen Typhus und Cholera gründet sich einerseits auf experimentelle Untersuchungen, andererseits auf die Beweiskraft der Statistik. Schon aus der Zeit vor dem großen Kriege lag ein erhebliches Material vor, und zu den sanitären Maßnahmen, die der Bekämpfung von Typhus und Cholera dienen, kam daher in diesem Feldzug die allgemeine Schutzimpfung der Truppen gegen Typhus und Cholera als weiteres wirksames Mittel im Kampf gegen diese beiden Kriegsseuchen.

Diesen drei wichtigen Verfahren der Schutzimpfung (gegen Pocken, Typhus und Cholera) ist gemeinsam, daß als Impfstoffe die Krankheitserreger als solche in abgeschwächter oder abgetöteter Form dienen. Der geimpfte Organismus schafft sich also durch seine biologische Reaktionsfähigkeit selbst die Schutzkräfte, welche das Entstehen der Krankheit verhindern. Man nennt daher diese Form der Schutzimpfung auch aktive Immunisierung. Als Folgen der aktiven Immunisierung kann man aber Veränderungen im Blutwasser (im Blutserum) nachweisen, indem das Blutserum derart schutzgeimpfter Individuen die neue Fähigkeit erlangt, die betreffenden Erreger abzutöten oder ihre Gifte unwirksam zu machen. Man kann demnach durch Übertragung des Blutserums von einem aktiv immunisierten Individuum auf einen anderen Organismus den Schutz übertragen und bezeichnet diese Form der Schutzimpfung als passive Immunisierung.

Auch die passive Immunisierung spielt bei einer Kriegskrankheit, die man — streng genommen — nicht zu den eigentlichen Seuchen rechnen kann, eine große Rolle; es ist der Wundstarrkrampf (Tetanus). Der Wundstarrkrampf entsteht durch die besonderen Bedingungen der Kriegsverletzungen, ist also eine Wundinfektionskrankheit. Seine Erreger, die Tetanusbazillen, spielen dabei insofern nur eine vermittelnde Rolle, als die Krankheit durch ein von ihnen gebildetes Nervengift (das Tetanustoxin) erzeugt wird. Auch bei der Immunisierung mit diesem Tetanusgift entstehen nun im Blutserum entsprechende Schutzstoffe (Antitoxine). Man kann sie durch Impfung von Tieren, insbesondere von Pferden, in deren Blutserum in hinreichender Konzentration gewinnen und benutzt so das Serum geimpfter Pferde (das Tetanusserum) als Impfstoff zur passiven Immunisierung gegen den Wundstarrkrampf. Die in diesem Kriege systematisch durchgeführte Schutzimpfung mit dem Tetanusserum bei den Kriegsverwundungen hat sich zur Verhütung des Wundstarrkrampfes als eine Maßnahme von überaus segensreicher Wirkung erwiesen.

So hat uns die Schutzimpfung eine Reihe von Verfahren in die Hand gegeben, die auch den kleinsten, aber darum nicht minder gefährlichen Feinden, in trefflicher Weise zu begegnen geeignet sind. Die medizinisch-naturwissenschaftliche Forschung hat hier Triumphe gefeiert, die sich gerade im Zeichen des Krieges in ihrer vollen Bedeutung zeigen. In dem einen Falle (Pocken, Typhus, Cholera) folgen wir der großen Lehrmeisterin Natur, im anderen (Wundstarrkrampf) benutzen wir in den Serumstoffen die wunderbaren Produkte ihrer unnachahmlichen Tätigkeit, in beiden Fällen den Gefahren des Naturgeschehens durch wissenschaftliches Ablauschen seiner geheimnisvollen Wege trotzend.

7. Sitzung am 16. Dezember 1916.

Dr. W. Wenz:

„Aufgaben und Ziele der Paläogeographie“.

Während die methodischen Grundlagen der älteren Naturwissenschaften in ihren großen Umrissen schon lange festliegen, haben sie sich in der Geologie, als einem der jüngsten Zweige naturwissenschaftlichen Erkennens, erst in neuerer Zeit mehr und mehr herauskristallisiert, wobei eine Reihe neuer Disziplinen, wie Paläobiologie, Biostratigraphie, Paläogeographie usw. hervortraten. Es handelt sich dabei in den meisten Fällen nicht um etwas Neues schlechthin, sondern vielmehr um neue Betrachtungsweisen bekannter Erscheinungen und Vorgänge von bestimmten Gesichtspunkten aus. Das gilt vor allem auch für die Paläogeographie, deren Aufgabe die Darstellung der geographischen Verhältnisse in der Vorzeit und ihrer Veränderung in der geologischen Zeitenfolge ist, d. h. die Erforschung der topographischen, orographischen, hydrographischen, ozeanographischen und klimatischen Zustände der Erde im Laufe der vorzeitlichen Epochen. Ihre Untersuchungen setzen mit der Bildung einer festen Erdkruste ein und berühren sich hier naturgemäß eng mit kosmogonischen Fragen. Sodann beschäftigt sie vor allem die Frage der Bildung der Kontinente und ihre allmähliche Umgestaltung durch äußere und innere Kräfte. Was die Ursachen dieser Veränderungen betrifft, so sind wir in den meisten Fällen auf mehr oder weniger begründete Hypothesen wie die der Polverschiebung oder der Verschiebung der Kontinentalschollen angewiesen oder sehen uns einer Reihe ihrem Wesen und ihrer Ursache nach z. Z. noch ungeklärter Erscheinungen, wie denen der isostatischen und geosynklinalen Bewegungen gegenüber. Von besonderer Wichtigkeit ist die Frage, ob die Verteilung von Land und Meer in den großen Zügen, so wie sie heute ist, einen dauernden Zustand darstellt oder größeren und tiefer eingreifenden Schwankungen unterworfen ist, das sogenannte Permannenzproblem. Auch hier gehen die Ansichten noch weit auseinander.

Weit sichereren Boden betreten wir, wenn wir uns mit der Darstellung der geographischen Verhältnisse eines bestimmten geologischen Zeitabschnittes beschäftigen, die letzten Endes in den paläogeographischen Karten ihren Ausdruck finden. Dabei sind wir in erster Linie auf die Ablagerungen angewiesen, die aus jener Zeit herrühren. Aufgabe des Geologen ist es, diese Ablagerungen zu deuten und ihren Charakter zu erforschen, wobei ihr

paläontologischer Inhalt besonders wichtige Hinweise gibt. Allein auch hier stehen wir oft schier unüberwindbaren Schwierigkeiten gegenüber. Nicht immer sind diese Ablagerungen unseren Untersuchungen zugänglich; sei es, daß sie durch jüngere Sedimente verdeckt oder auch bereits wieder abgetragen worden sind. Immerhin sind gerade auf diesem Gebiete recht bedeutende Fortschritte erzielt worden. Mit jedem Fortschritt der stratigraphischen und paläontologischen Grundlagen wächst auch die Sicherheit der kartographischen Darstellung, die sich auf eine große Anzahl von Einzelbeobachtungen stützen muß, und treten hypothetische und deshalb unsichere Rekonstruktionen mehr und mehr zurück.

Zur Entscheidung der Frage nach dem Klima der einzelnen Erdperioden müssen wir in erster Linie die Tier- und Pflanzenwelt jener Zeiten untersuchen. So deuten, um ein Beispiel herauszugreifen, riffbildende Korallen auf tropischen Charakter der Meere hin. Vor allem aber ist es die Pflanzenwelt, die uns hier die besten Aufschlüsse gibt.

Sind wir heute auch kaum über die ersten Anfänge hinaus, so haben wir doch in der Paläogeographie einen Zweig geologischer Forschung, dem eine aussichtsreiche Zukunft bevorsteht und der uns noch viele wichtige Aufschlüsse von allgemeiner Bedeutung zu liefern vermag.

8. Sitzung am 13. Januar 1917.

Prof. Dr. O. Steche:

„Das Problem des Geschlechts“.

Der Vortragende verstand darunter nicht so sehr das Problem der geschlechtlichen Differenzierung und die Frage nach der Verteilung und Bestimmung der Geschlechter, als zunächst die nach dem Sinn der Geschlechtsfunktion überhaupt. Dieser liegt in der Befruchtung, d. h. der Vereinigung zweier Keimzellen, besonders deren Kerne. Diese Befruchtung ist nicht, wie gemeinhin angenommen, Vorbedingung für die Fortpflanzung, da diese gleich gut auch auf vegetativem Wege, durch Sprossung, sowie durch Entwicklung unbefruchteter Eier, natürliche und künstliche Parthenogenese, erfolgen kann. Bei Protozoen hat die Befruchtung sogar oft eine Verlangsamung oder einen Stillstand in der Fortpflanzung durch Teilung zur Folge. Ihre Bedeutung liegt vielmehr in der Kernverschmelzung und dabei erfolgenden Mischung der Erbsubstanzen, die bei den Nachkommen eine neue Kombination von Eigenschaften ermöglicht (Amphimixis). Neben diesem teleologisch erfaßbaren Zweck muß aber auch ein physiologischer Grund für die Einführung der Befruchtung vorliegen. Man sieht ihn nach R. Hertwigs Vorgang vielfach in einer Regulation des Kernapparates der Zelle, einer Art Verjüngung der durch den Lebensprozeß gestörten Stoffwechselmaschine. Vielleicht handelt es sich dabei aber weniger um eine reine Störung als um Herausbildung eines der lebenden Zelle immanenten Gegensatzes zwischen einer aktiven, beweglichen, männlichen und einer trägeren, Stoffe speichernden weiblichen Tendenz. Eine einseitige Ausprägung dieser Tendenzen führt zu Spannungen innerhalb des Systems, die durch Wiedervereinigung der ent-

gegengesetzten Abweichungen, die Befruchtung, ausgeglichen werden müssen. Nach dieser Auffassung ist also nicht nur Geschlechtsfunktion, sondern geschlechtliche Differenzierung eine Grundeigenschaft des Lebens. Diese beruht aber nur auf einseitiger Hervorhebung der einen Richtung aus der im Grunde zweigeschlechtlichen Anlage. Diese physiologische Differenzierung kann sich auch morphologisch geltend machen, zunächst in Unterschieden der sich vereinigenden Zellen, als Samenzellen und Eier. Die entgegengesetzten Geschlechtszellen können bei den vielzelligen Organismen im gleichen Individuum zur Ausbildung kommen — einhäusige Pflanzen und tierische Zwitter —, wobei Selbstbefruchtung möglich ist und auch tatsächlich stattfindet, oder auf verschiedene Personen verteilt sein — zweihäusige Pflanzen und getrenntgeschlechtliche Tiere. In diesem Falle kann die geschlechtliche Differenzierung auch auf den Körper übergreifen — sekundäre Geschlechtsmerkmale. Daß es sich trotz extremer Ausprägung dieser Differenz doch immer um im Grunde zweigeschlechtliche Wesen handelt, ergibt sich aus der Übertragung männlicher Eigenschaften durch das Weibchen bei der Kreuzung und umgekehrt. — Die Frage, wodurch in den Zellen die eine Tendenz gefördert, die andere unterdrückt wird, ist das Problem des Geschlechts im engeren Sinne, richtiger das der Geschlechtsbestimmung. Sie kann schon vor der Befruchtung durch Differenzierung der Eizelle erfolgen (progam) oder bei der Befruchtung (syngam). Hierbei lassen sich die zur Hervorbringung eines bestimmten Geschlechts disponierten Keimzellen oft schon morphologisch unterscheiden (Geschlechtschromosomen). Endlich ist auch eine Geschlechtsbestimmung nach der Befruchtung möglich (epigam), sie dürfte aber nur selten vorkommen und ist erst in wenigen Fällen sicher erwiesen. Die praktisch so wichtige Beeinflussung des Geschlechts durch äußere Eingriffe (Ernährung u. a.) hat am ersten in derartigen Fällen Aussicht auf Erfolg; die Verhältnisse scheinen dafür bei den Wirbeltieren, speziell bei den Säugetieren und dem Menschen, wenig günstig zu liegen.

9. Sitzung am 20. Januar 1917.

Prof. Dr. K. Goldstein:

„Über die verschiedene Bedeutung der beiden Hirnhälften und ihre Beziehung zur Rechtshändigkeit“.

Das außerordentlich starke Überwiegen der Rechtshändigkeit ist nicht nur eine charakteristische Eigentümlichkeit der jetzt lebenden Kulturvölker bei denen 95 % aller Individuen Rechtshänder sind, sondern ist, wohl in etwa gleichem Maße, auch bei den Kulturvölkern bis in die fernste Vergangenheit vorhanden gewesen. Dafür sprechen Berichte des Alten Testaments, der homerischen Ilias u. a. Von den zahlreichen Theorien zur Erklärung der Rechtshändigkeit ist jetzt nur diejenige als annehmbar zu betrachten, die die Rechtshändigkeit als eine angeborene Eigenschaft ansieht und sie mit einer besonderen Veranlagung des der rechten Körperseite entsprechenden Teiles des Gehirns, nämlich der linken Hirnhälfte, in Zusammenhang bringt. Die Rechtshändigkeit ist eine Folge der „Überwertigkeit“ der linken Hirnhälfte.

Die besondere Bedeutung der linken Hirnhälfte ist für alle höheren psychischen Leistungen durch die Erfahrungen der pathologischen und klinischen Forschung so gut wie sichergestellt. Sie findet sich aber nur beim Rechtshänder. Beim Linkshänder ist das Umgekehrte der Fall. Bei ihm ist die rechte Hirnhälfte die „überwertige“. Die besondere Ausbildung einer Hand steht in ziemlich eindeutiger Beziehung zu der Entwicklung der höheren geistigen Fähigkeit ihres Trägers. Sie fehlt allen Tieren, findet sich nur beim Menschen. Der prähistorische Mensch und das kleine Kind besitzen sie nicht in dem Maße wie der erwachsene Kulturmensch. Mit der höheren geistigen Entwicklung scheint aber nicht nur die bessere Ausbildung einer Hand, sondern speziell die der rechten in Zusammenhang zu stehen. Mit der zunehmenden Kultur hat die Linkshändigkeit abgenommen. Die ganz außerordentlich überwiegende Zahl der jetzt lebenden Kulturmenschen ist Rechtshänder. Worauf diese bevorzugte Stellung der linkshirnigen (rechtshändigen) Menschen beruht, ist nicht sicher zu sagen. Viel Wahrscheinlichkeit hat die Theorie, die annimmt, daß die Zunahme der Rechtshändigkeit resp. Linkshirnigkeit einfach darauf zurückzuführen ist, daß die Rechtshänder besser geeignet waren, beim Kampfe mit der linken Hand ihr Herz zu schützen und mit der rechten das Herz des Gegners zu treffen, und dadurch in größerer Zahl die Überlebenden blieben. Durch Vererbung ist die Zahl der Rechtshänder eine immer überwiegendere geworden. Die bevorzugte Stellung der einen Hirnhälfte ist der Ausdruck einer Höherentwicklung. Es ist nicht richtig, wenn man erwartet, durch besondere Übung der minderwertigen Hand auch die andere Hirnhälfte zur besseren Ausbildung zu bringen und dadurch etwa die geistige Gesamtleistungsfähigkeit heben zu können, wie es die Vertreter der sogen. Doppelhandkultur glauben. Gewiß ist es zweckmäßig, auch die andere, die minderwertige Hand zu üben; man verspreche sich aber davon nicht eine Höherentwicklung der Gesamtintelligenz des Menschen und übersehe nicht, daß man durch die an sich Zeit und Mühe kostende Ausbildung der minderwertigen Hand diese Zeit und Mühe der Ausbildung der viel leichter bildbaren und leistungsfähigeren Hand raubt und so ein schlechtes Gesamtergebnis erzielen kann. Das gleiche gilt auch für die gewaltsame Umbildung der Linkshänder zu Rechtshändern, mit der man namentlich bei geistig schwachen Individuen vorsichtig sein soll.

10. Sitzung am 3. Februar 1917.

Prof. Dr. M. Möbius:

„Die Pflanze und die Schwerkraft“.

Der Vortragende geht von der bekannten Erscheinung aus, daß bei einer Keimpflanze die Wurzel nach unten, der Stengel nach oben wächst. Dies beruht auf einem durch die Schwerkraft erzeugten Reiz, zu dessen Wahrnehmung besonderer Organe vorhanden sind (Geotropismus). Perzeption des Reizes und Reaktion auf ihn verhalten sich aber in Wurzel und Stengel ungleich. Ebenso können sich auch gleichartige Organe verschieden verhalten, wie Haupt- und Nebenwurzel, Stamm und Zweige, ja sogar derselbe Sproßteil kann zu verschiedenen Zeiten verschieden auf die Schwerkraft

reagieren, oder die verschiedenen Teile desselben Sprosses können entgegengesetzt reagieren. Zur Erklärung dieser „Umstimmung“ und des Verhaltens der Perzeptionsorgane, in denen sich immer nur der direkte Einfluß der Schwerkraft auf spezifisch schwerere Körper zu erkennen gibt, muß angenommen werden, daß der Geotropismus durch andere Umstände eine Beeinflussung erfährt, wir also hier einen Fall der von Noll so genannten „heterogenen Induktion“ vor uns haben. Das zeigen am besten die Orientierungsbewegungen der Knospen und Blüten, deren Stiele sich des Geotropismus bedienen, um die richtige Stellung im Raume einzunehmen, dabei aber in ihrer geotropischen Stimmung von den Entwicklungsvorgängen beeinflusst werden, die sich beim Übergang von der Knospe zur Blüte und Frucht abspielen. Das wird vor allem nachgewiesen durch Versuche mit Umkehrung der Pflanze und Entfernung der Endknospe. Erläutert werden die Verhältnisse zunächst an dem schon lange bekannten Beispiel des Mohns, dessen Knospe nach unten überhängt, während Blüte und Frucht aufrecht stehen. Bei anderen Pflanzen verhält es sich ähnlich, bei noch anderen tritt ein entgegengesetztes oder sonst abweichendes Verhalten ein, wie an verschiedenen Beispielen gezeigt wird. Verständlich werden diese Erscheinungen aber nur, wenn man, abgesehen von der kausalen Erklärung, auch den Zweck, d. h. die biologische Bedeutung, nicht außer Acht läßt. Dies gilt besonders dann, wenn durch den Geotropismus nicht einfache Biegungen, sondern Torsionen der Stiele hervorgerufen werden. Während also in den meisten Fällen der Geotropismus das Mittel ist, um die richtige Stellung zu erreichen, wird sie in dem zuletzt angeführten Beispiel von der kanadischen Goldrute durch den Einfall des Lichtes bestimmt (Heliotropismus). Dabei sehen wir, daß hier der sonst vorhandene Perzeptionsapparat, die als Statolithen fungierenden Stärkekömer, fehlt.

Illustriert wurden die geschilderten Erscheinungen durch Projektionen von Bildern, die der Vortragende größtenteils selbst nach seinen Beobachtungen gemacht hat, sowie durch einige makroskopische und mikroskopische Präparate.

11. Sitzung am 10. Februar 1917.

Dr. L. Grünhut, Wiesbaden:

„Die chemische Geologie der Mineralquellen“.

Die Lehre von den Mineralquellen hat bis zur Gegenwart noch vielfach einen mystischen Einschlag. Die Heilwirkung der natürlichen Mineralwässer soll durch unbekannte, seltsame Bestandteile oder durch eine eigenartige geheimnisumwobene Entstehungsgeschichte bedingt sein. Früher nannte man „Quellengeist“, was da spukhaft wirkte; heute hat man ihn rationalistisch zu allerlei faßbaren Naturphänomenen in Beziehung zu setzen versucht. Solch verworrener Lehre tritt man am besten entgegen, indem man die Entstehung der Mineralquellen klarlegt.

Quellen sind Wasserausströmungen, die auf natürlich geborenen (Schicht-, Verwerfungs- und Spaltflächen) oder künstlich erschlossenen Wegen (Schürfe, Bohrlöcher) dem Berginnern entströmen. Mineralquellen im be-

sonderen sind solche Quellen, die sich durch hohe Temperatur oder einen hohen Gehalt an gelösten festen Stoffen oder durch einen Gehalt an selteneren Bestandteilen (z. B. Lithium, Baryum, Strontium, Mangan, Arsen, Brom, Jod, Schwefelwasserstoff usw.) auszeichnen. Die Frage nach ihrer Bildung hat zu erörtern: die Herkunft des Wassers einerseits und die Herkunft der eben genannten spezifischen Merkmale.

Das Wasser der Mineralquellen entstammt, gleich dem der gemeinen Quellen, dem bekannten „Kreislaufe“, d. h. es ist Teil eines bestimmten, der Erdoberfläche angehörigen Vorrates, der nur ständig den Aggregatzustand wechselt: dampfförmig der Atmosphäre angehört, aus ihr als Niederschlag niederfällt, in den Boden versickert, darin als Grundwasser strömt, als Quelle zutage tritt, um dann als Oberflächenwasser wieder der Verdunstung in die Atmosphäre zu unterliegen. Die Lehre von Sueß, daß es außer diesem Kreislaufwasser noch ein juveniles gäbe, das — den vulkanischen Herden des Erdinnern entstammend — neu zutage tritt, ist nicht bewiesen. Auf alle Fälle könnte die Menge dieses juvenilen Wassers nur sehr gering sein und sichere Merkmale, es von dem anderen zu unterscheiden, fehlen.

Die erhöhte Temperatur bringt das Mineralwasser aus den tiefer liegenden Gebirgsschichten mit, die es während seines Grundwasserstadiums erreicht hatte, entsprechend der Tatsache, daß mit je 35 m Tiefe die Temperatur der Erdschichten um je 1° C zunimmt.

Die Besonderheit der mineralischen Zusammensetzung endlich dankt das Mineralwasser einer Reihe hydrochemischer Vorgänge, die einzeln besprochen wurden. Es sind vor allem 1. einfache Löslichkeit (hauptsächlich von Kochsalz und Gips), 2. Löslichkeit unter Mitwirkung von Kohlensäure (Aufnahme von doppeltkohlensaurem Calcium, Magnesium und Eisen), 3. Zerlegung von Silikaten unter Mitwirkung der Kohlensäure (Aufnahme von Kieselsäure und doppeltkohlensaurem Natrium), 4. Zerlegung von sulfidischen Erzen, insbesondere von Schwefelkies (Aufnahme von Schwefelsäure). In diese Hauptvorgänge gliedern sich nun noch eine Reihe feinerer Nebenvorgänge ein, die die Mannigfaltigkeit der natürlichen Vorkommnisse bedingen. In dieser Beziehung wurde das Vorkommen von Kalium, Lithium, Cäsium und Rubidium, Baryum, Jod, Arsen usw. besprochen. — Mit den Mineralquellen treten häufig auch Gase zutage. Von ihnen dürfte die Kohlensäure vulkanischen Ursprungs sein; Stickstoff, Edelgase, radioaktive Gase werden verhältnismäßig nahe der Oberfläche aufgenommen, Schwefelwasserstoff entsteht durch Reduktionsvorgänge im Schoße der Quelle selbst. Sumpfgas hat bald den einen, bald den anderen Ursprung.

12. Sitzung am 24. Februar 1917.

Dr. A. Jassy:

„Die Pflanzenformationen der österreichischen
Küstenländer in Lichtbildern“.

An Hand zahlreicher Lichtbilder schilderte der Redner die Pflanzenformationen in Oesterreichs Küstenländern. Er begann mit einer kurzen Darstellung des Klimas dieser Länder und zeigte darauf die Anpassung der

Pflanzenwelt an die Bedingungen der Landschaft und an die störenden Eingriffe des Menschen. Die Vegetation des Meeresstrandes, die eigenartige *Macchia*, jener undurchdringliche immergrüne Buschwald, dem man überall in Küstennähe begegnet, die Wälder oder besser Waldreste, die Felsentriften und das Karstphänomen wurden in Bildern vorgeführt und erläutert. Desgleichen die wichtigsten Nutz- und Industriepflanzen der Jahrhunderte lang vernachlässigten Küste. Dann brachte der Vortragende Photographien aus den Bergwäldern und von den Alpenmatten des Hinterlandes, wobei er eingehender die seltenen und eigenartigen Omorika-Fichten und Panzer-Föhren, die diesen Balkangebieten allein angehören, besprach. Zum Schluß zeigte der Vortragende, wie um diese Länder seit vorgeschichtlicher Zeit heiß und ununterbrochen gekämpft worden ist. Über prähistorische Grabdenkmäler, Römertempel, romanische und gotische Paläste, Burgen und Ruinen, über türkische Moscheen und Bogumilengräber führten die Bilder zu der heutigen Bevölkerung in ihren charakteristischen Trachten und Typen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: [1917](#)

Autor(en)/Author(s): zur Strassen Otto, Drevermann Friedrich (Fritz) Ernst, Boeke J.

Artikel/Article: [Lehrtätigkeit vom April 1915 bis März 1917. 51-81](#)