

## Rückblick auf das Jahr 1919

### Mitteilungen der Verwaltung

Mit schweren Sorgen hat die Gesellschaft das Jahr 1919 begonnen. Der Zusammenbruch unseres Vaterlandes nach fast übermenschlich schweren Kämpfen und Leiden hat die Wissenschaft mit am härtesten getroffen und läßt ihr nur wenig Hoffnung für ein bescheidenes Gedeihen übrig. Doppelt aber lastet die Sorge auf unserer Gesellschaft, denn ihr starb im bittersten Ringen um ihr Dasein der langjährige unvergleichliche Führer, dessen zähe Arbeitskraft fast unersetzlich ist: August Knoblauch.

Die Verwaltung war sich klar, daß in dieser Zeit der unerhörten Preissteigerungen nur äußerste Sparsamkeit und eine bedeutende Steigerung ihrer Einnahmen das Museum retten kann. Eine allgemeine Erhöhung der Beiträge würde manches treue Mitglied zum Austritt gezwungen haben. So wandte sich die Direktion zunächst mit der Bitte an sämtliche Mitglieder, daß alle diejenigen, denen es die Verhältnisse gestatten, ihren Beitrag erhöhen oder Extrabeiträge stiften möchten; sie bat ferner, sie durch Anmeldung zur ewigen Mitgliedschaft zu unterstützen und suchte neue Mitglieder zu gewinnen. Daß in dieser schweren Zeit, in der jeder einzelne unter den Lasten fast erdrückt wird, eine solche Fülle von hilfsbereiter Liebe zu unserem Museum aus allen Kreisen hervortreten würde, hat die Gesellschaft nicht zu hoffen gewagt. Etwa ein Drittel aller unserer Mitglieder, einschließlich der Neueingetretenen, hat den Jahresbeitrag freiwillig erhöht. Viele haben uns durch einmalige Sonderbeiträge unterstützt (ein Verzeichnis der Geber folgt in einem späteren Hefte) oder sind zu den ewigen Mitgliedern übergetreten (nicht weniger als 108 Neueintragungen!). Erfreulich war auch der Zuwachs an beitragenden Mitgliedern; bis zum 31. Dez. konnten 348 neueingetragen werden, sodaß die Zahl am Ende

des Jahres 1516 betrug (gegen 1343 am 31. Dezember 1918). Der erfreuliche Zuwachs hat auch im Jahre 1920 angehalten (vergl. Verzeichnis der beitragenden Mitglieder, das bis Ende April nachgetragen ist).

Allen hilfreichen Freunden, die uns in unserer Not zur Seite getreten sind, sagt die Gesellschaft ihren wärmsten Dank und verbindet damit die herzliche Bitte, sie auch ferner in ihrem harten Kampfe zu unterstützen.

An Außerordentlichen und Korrespondierenden Ehrenmitgliedern wurden der Gesellschaft durch den Tod entrissen: E. Gasser-Marburg, S. Schwendener-Berlin und B. Hagen-Frankfurt a. M., an Korrespondierenden Mitgliedern: E. Häckel-Jena, E. Fischer-Berlin, J. Ranke-München, Rayleigh-Witham und G. Retzius-Stockholm. Auch unter den beitragenden Mitgliedern ist mancher treue Freund für immer von uns gegangen, wir brauchen nur an die Namen F. Bärwind, Frau H. Kirchheim und K. Bardorff zu erinnern.

Zu Korrespondierenden Mitgliedern wurden ernannt: Prof. Dr. L. Darmstädter-Berlin, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. R. Ewald-Konstanz und Prof. Dr. A. Heim-Zürich. Der Tiedemannpreis wurde an R. Ewald-Konstanz für seine bedeutenden Arbeiten über die Theorie des Hörens verliehen.

Zu Arbeitenden Mitgliedern wurden ernannt: R. Andreev. Neufville, der gleichzeitig das schwere Amt des zweiten Kassierers übernahm, Freiherr S. M. v. Bethmann und Prof. Dr. O. Steche.

Unser langjähriger treuer Mitarbeiter Berginspektor K. Müller siedelte nach dem Tode seiner Gattin nach Michelstadt über. Die Gesellschaft verliert an ihm einen ungewöhnlich fleißigen und gewissenhaften Helfer, dessen Tätigkeit immer von seiner warmen Liebe zu den Mineralien erfüllt war und schwer zu entbehren sein wird. Sie verlieh ihm beim Scheiden als Zeichen ihres Dankes die eiserne Denkmünze.

Aus der Direktion schieden Ende 1919 satzungsgemäß aus: der II. Direktor Dr. A. Lotichius und der II. Schriftführer Priv.-Doz. Dr. E. Goldschmid. An ihre Stelle traten für 1920 und 1921 Geh. Justizrat Dr. B. Gäbler und Dr. R. Richter. An die Stelle des I. Direktors trat nach dem Tode

August Knoblauchs satzungsgemäß für den Rest der Amtszeit sein Vorgänger Dr. A. Jassoy.

An die Stelle der aus der Revisionskommission ausgeschiedenen Herren: Justizrat Dr. O. Fellner und H. de Bary Osterrieth traten für die Jahre 1919, 20 und 21 die Herren Etienne Roques und Karl Kotzenberg.

Zur Aufnahme kleiner wissenschaftlicher Mitteilungen aus dem Museum und den drei Universitäts-Instituten der Senckenbergischen Gesellschaft wurde eine neue Zeitschrift „Senckenbergiana“ geschaffen, um die Veröffentlichung wichtiger Arbeiten in bescheidener Form zu ermöglichen.

## Aus dem Museum

Die Zahl der Besucher steht zwar noch weit gegen die Vorkriegsziffer zurück, steigt aber allmählich wieder in sehr erfreulicher Weise. Es wurden 1919 47 750 Besucher gezählt gegen 26 670 im Jahre 1918.

Als Freiwillige Helfer und Helferinnen stellten sich in den Dienst unserer Sache, was heutzutage ein größeres, aber auch willkommeneres Opfer bedeutet als je zuvor:

In der Verwaltung: Frl. J. von Heyden, Frl. A. Hobrecht, Freiin E. v. Lepel und Frau Dr. Sandler, sowie, wenn es nötig war, mehrere in den verschiedenen Abteilungen genannte Damen.

In der Zoologischen Abteilung: Prof. Dr. P. Sack (Dipteren), Freiin E. v. Lepel und Frl. A. Rödiger (Insekten), Frl. L. Frank und Frl. E. Greb (Mollusken), P. Cahn (Vögel), E. Cnyrim, Frl. G. Alten und Frau Dr. Bärwald (Vergl. Anatomie), Frl. B. Groß, Frl. L. Landsberg und Frl. J. Schott (Malen von Wandtafeln).

In der Abteilung Geologie-Paläontologie: Frl. M. Kayßer (Reptilien), Frl. M. Koch (Säugetiere), Frl. A. Schiele (Fische), Frau Dr. Richter (Paläozoikum), Dr. W. Wenz (Tertiär), Frl. E. Söldner (Pflanzen), Frl. E. Fiersheim, Frl. C. Prösler und Frl. E. Waleker (Wandtafeln).

In der Mineralogischen Abteilung: Berginspektor K. Müller, Lehrer H. Kaiser, A. Laubenheimer, A. Wenzel und E. Wiß.

Unsere Sammlungen erfuhren durch Geschenke folgender Geber erfreulichen Zuwachs:

A. Zoologie: H. Andres, cand. rer. nat. W. Ankel, Staatsanwalt Backmeister-Heilbronn, Dr. Becker, Dr. F. Brauns, San. Rat A. Bücheler, H. Bücking-Höchst, E. Cnyrim, San. Rat Dr. Demmer, Frau Direktor Drehwald, Oberförster Eggers-Assenheim, W. Flinsch, Dr. J. Gulde, F. Hafner, G. Hecht, Geh. Rat K. Herxheimer, Frl. A. Hobrecht, H. Jaquet, Dr. A. Jaquet, Frau M. Kayser, Ing. Kauth-Gernsheim Rh., P. Kibler-Darmstadt, Geh. Rat A. Knoblauch, Prof. Dr. O. Kraucher-Leipzig, cand. rer. nat. W. Kuhl, L. Kuhlmann, L. Kulp, Dr. A. Lotichius, Dr. E. Lindemann-Güstrow, S. Maluquer-Barcelona, E. und J. Mayer, R. Mertens-Leipzig, Dr. H. L. Müller, Dr. M. Nassauer, L. W. Nies, H. Obenauer-Darmstadt, Frl. O. Roederstein, Freifrau M. v. Rothschild, H. Sauer, Dr. A. Schaedel, W. Schreitmüller, stud. rer. nat. Schulz, Lehrer Schwarzer-Aschaffenburg, E. Schweikart, A. Seidler-Hanau, Prof. A. Seitz, F. Siegel, F. Sommerfeld, Frau M. Sondheim, Stroegel, Lehrer Theobald, Dr. H. Thron, Dr. H. Wachs-Rostock, Dr. G. Wülker und H. Zartin.

B. Paläontologie: Nachträgliches Verzeichnis der Geber, die aus dem Felde Sammlungsmaterial einschiedten: Lt. Dr. E. Ahrens, Major Bach, Vizefeldw. F. Barth, Uoffz. G. Barth, Musk. K. Becker, Lt. Dr. A. Born, Uoffz. F. Braun, Uoffz. F. Broechtel, Lt. Combecher, cand. rer. nat. Deckert, Gfr. H. Egner, Uoffz. O. Emmerich, Landwhrm. A. Fischer, Beamt. Stellv. K. Fischer, Lt. v. Fischer-Treuenfeld, Oberstabsarzt Prof. M. Fleisch, F. Funck, Landsturmm. K. Gapp, Landsturmm. F. Gaum, Dr. H. Geisow, L. Henrich, Lt. H. Herxheimer, Lt. H. Kaysser, Ing. F. Kinkelin, H. Koehler, Dr. J. Lehmann, Gfr. J. Lengle, Lt. W. Panzer, Lt. Prof. H. Philipp, Dr. Reil, Kan. Reisschneider, San. Uoffz. Schmidt, Feldpostsekr. W. Schneider, A. Seidler, Major E. Simonis, Hptm. Geh. Reg. Rat zur Strassen, Vizefeldw. E. Vogel, Lt. A. Vogler und Dr. A. Voss.

Im Jahre 1919: Frl. L. Calman-Alzey, Dr. G. Dahmer-Höchst, Frau Direktor Drehwald, Fabrikant K. Engelhardt, K. Ehrhardt, Hauptmann A. Fischer-Alsbach, Frl. M. Göbel, Frau E. Graf, A. v. Gwinner-Berlin, Frl. H. Haase, Rektor Kauth-Fritzlar, Frau Baurat Lindley, Dr. O. Löw-Beer, cand. rer. nat. F. Michels, Redakteur Paalzow-Nürnberg, Geheimrat E. Roediger, Frau Justizrat K. Schmidt-Polex, cand. rer. nat. W. Schuckmann, G. Schwinn-Hofheim, Voigt & Haeffner und cand. rer. nat. Weller.

C. Mineralogie: Th. Burkhard, A. v. Gwinner-Berlin, K. Koehler, A. Laubenheimer, Berginspektor K. Müller, Lt. H. W. Papke (durch W. Kuhl), Versicherungsdirektor Th. Petersen-Hannover, Frau C. Scharff, H. Schernitz, A. Seidler, A. Wenzel und stud. agr. E. Wiss.

Für Geschenke an die Hausbücherei des Museums (freiwillige Leiterin: Fräulein A. Hobrecht) sind wir zu Dank verpflichtet:

Geh. Rat Th. Bail-Danzig, H. Bickhardt-Cassel, Dr. C. Boettger, Dr. A. Born, Prof. F. Drevermann, H. v. Eggeling-Jena, Prof. A. Forell-Yvorn, Mittelschullehrer D. Geyer-Stuttgart, F. Haag, Dr. F. Haas, Hofrat K. M. Heller-Dresden, Dr. E. Lindner-Stuttgart, Oberpfarrer Dr. F. Lindner-Quedlinburg, Dr. O. Löw-Beer, Dr. H. Lossen, I. G. de Man-Ierseke, J. Maluquer-Barcelona, A. Müller, F. Müller-Berlin, M. Oppenheim, Pater G. Rahm O. S. B.-Maria Laach, Dr. R. und E. Richter, Oberbergrat O. M. Reis-München, Dr. H. Sachtleben-München, Dr. Th. Schneid-Bamberg, Landesökonomierat A. Siebert, Geh. Rat H. Spemann-Freiburg i. Br., Dr. H. Stadler-Lohr, Dr. F. Stellwaag-Erlangen, Geh. Rat O. zur Strassen, Dr. E. Stresemann-München, Prof. E. Stromer v. Reichenbach-München, Dr. H. Theobald, Prof. J. Thienemann-Rossitten, Fräulein Dr. M. v. Ubisch-Stuttgart, Dr. H. Wachsröstock, H. A. Weber-Bremen, Dr. W. Wenz, Werner u. Winter, O. Wohlberecht-Triebes, Dr. G. Wülker und Stadtrat Prof. J. Ziehen.

## Schausammlung

### A. Die Säugetiersammlung

ist um eine ganze Anzahl prachtvoller Stücke bereichert worden. Das Okapi bildet nach neuer Aufstellung mit einem Okapikälbchen eine überraschend schön wirkende Gruppe. Pantholops, Wasserschwein und Elch wurden den neuen Anforderungen entsprechend umgearbeitet, ein herrliches großes Kudu, ein seinerzeit von Dr. A. Lotichius aus dem Sudan mitgebrachter Wasserbock mit besonders stolzem Gehörn und ein gespensterhaft aussehendes Fingertier wurden neu aufgestellt. Dr. A. Lotichius schenkte nachträglich aus früheren Ankäufen den seltenen Bambusbär Ailuropus, ein Tianschan-Argali und ein Dickhornschaf, die bereits die Schausammlung zieren, ferner ein zu späterer Aufstellung vorgesehenes afrikanisches Weißnashorn, *Ceratotherium simum*.

### B. Eine Reihe von Schlangen und Echsen

ist in der Schausammlung neu aufgestellt worden, u. a. die gefährlichsten Giftschlangen der Tropen, so die beiden afrikanischen Brillenschlangen, eine Klapperschlange, ein Buschmeister, eine Lanzenschlange und eine der farbenprächtigen Korallen-

ottern Südamerikas, von Echsen das giftige Gilatier, ein Riesengürtelschweif, die auf den Hinterbeinen laufende Wasseragame und die seltene Meerechse der Galapagos-Inseln.

### C. Vergleichende Anatomie

Eine große Zahl vortrefflicher anatomischer Präparate wurde von unseren treuen Mitarbeitern angefertigt und in der Schausammlung neu eingereiht. Verschiedene wertvolle Geschenke von Frau M. Kayser lieferten eine ausgezeichnete Ergänzung.

### D. In der Paläontologischen Schausammlung

ist der im Jahre 1912 von Geheimrat A. v. Weinberg geschenkte und in mehrjähriger Arbeit präparierte Kadaver von Trachodon aufgestellt worden. Die wissenschaftliche Verwertung des Fundes ist in vollem Gange; nach ihrem Abschluß soll seine Bedeutung im Bericht ausführlich besprochen werden. Das Peloneustes-Skelett wurde fertig montiert und ausgestellt. Augenblicklich ist die Herausarbeitung des Diplodocus und seine Neumontierung die Haupttätigkeit des Präparators; sie wird auch im Jahre 1920 noch nicht vollendet sein können.

## Wissenschaftliche Sammlungen

### A. Insekten

Die außerordentliche Bereicherung der sehr bedeutenden wissenschaftlichen Sammlungen durch die Schätze der Seitzschen Sammlung verdient besondere Hervorhebung. Die Einordnung wurde mit einer Umordnung der alten Bestände nach neuen Gesichtspunkten verbunden, wobei u. a. auch die von Prof. L. von Heyden hinterlassene Microlepidopterenammlung eingereiht wurde.

### B. Vergleichende Anatomie

Frau Prof. W. Gebhard-Halle, die Witwe des hervorragenden Forschers, der vor Kurzem als erster mit dem Georg-Hermann-von-Meyer-Preis ausgezeichnet wurde, schenkte dem Museum die sehr bedeutende Sammlung von Knochenpräparaten, die die Belegstücke zu den umfassenden Arbeiten des Gelehrten über den feineren strukturellen Aufbau des Knochens enthält. Die Sammlung ist für vergleichend anatomische wie für paläontologische Studien gleich wertvoll.

## C. Mineralogie

Versicherungsdirektor Petersen-Hannover schenkte die Mineralien- und Gesteinssammlung des verstorbenen Dr. Th. Petersen, die außer den wichtigsten Mineralien besonders die Belegstücke zu den chemischen Arbeiten Petersens zum Teil enthält. Hervorzuheben sind: von den früher vielgenannten Gängen von Wittichen im Schwarzwälder Kinzigtal: Wittichenit, Klaprothit und Safflorit, z. T. auch von anderen Fundorten; vom Wenzelgang bei Wolfach im Frohnbachtal: Antimonsilber (Dyskrasit), von Petersen in Stibiotriargentit und Stibiohexargentit geschieden, Rotnickelkies (Antimonarsennickel nach Petersen) und Polyargyrit; ferner gute Stephanitkristalle und Polybasittäfelchen von Freiberg, eine Reihe von Nassauischen Phosphoriten und Staffeliten und eine Gruppe kleiner Ilvaitkristalle aus dem Nassauischen.

## Wissenschaftliche Sitzungen

Winterhalbjahr 1919/20

1. Sitzung am 18. Oktober 1919

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. H. Spemann, Freiburg i. Br.:

„Experimentelle Forschungen zum Individualitätsproblem“

Bei der Entwicklung der tierischen Keime erhalten deren einzelne Teile ihre Rolle für den Aufbau des Körpers früher oder später zugewiesen. Diese Bestimmung oder „Determination“ tritt bei den Amphibieneiern, welche zu den in Rede stehenden Versuchen dienen, für wichtige Organanlagen während der Bildung des Urdarms, während der Gastrulation ein. Wenn man daher nach diesem kritischen Stadium kleine Stückchen des Keimes, die zu Gehirn bestimmt sind, „präsumptives Gehirn“, an eine andere Stelle des Keimes, aus welcher Haut werden soll, verpflanzt, so entwickelt sich das Stückchen auch in der neuen Umgebung herkunftsgemäß weiter, wird also Gehirn; es kann dann z. B. das heranwachsende Tier seitlich im Rumpf ein Stück Hirn mit Auge tragen. Führt man aber dieselbe Operation vor

dem kritischen Stadium aus, also zu Beginn der Gastrulation, so entwickelt sich das verpflanzte Stückchen ortsgemäß weiter, es wird zu dem, was der Ort von ihm verlangt: also präsumptive Haut in Gehirn zu Gehirn, präsumptives Gehirn in Haut zu Haut.

Von diesem Grundversuch wurden nun mehrere Reihen weiterer Versuche abgeleitet. Zunächst wurde geprüft, wie weit die Keime, zwischen denen indifferentes Material ausgetauscht wird, untereinander gleich sein müssen, wenn die eingesetzten Stückchen sich dem neuen Ort entsprechend entwickeln sollen. Es zeigte sich, daß in dieser Hinsicht ein ziemlich weiter Spielraum besteht. So brauchen die beiden Keime nicht genau gleich alt zu sein. Das vom älteren Keim stammende Stück fügt sich in den Entwicklungsgang des jüngeren, in den es verpflanzt wurde, glatt ein, behält aber zunächst wenigstens seinen Vorsprung in der Entwicklung bei; und ebenso läßt sich das jüngere Stück im älteren Keim noch deutlich als weniger weit entwickelt erkennen obwohl es im übrigen die Entwicklung seiner Umgebung mitmacht. Wichtiger noch ist es, daß auch zwischen Keimen verschiedener Tierarten ein Austausch von Teilen und deren ortsgemäße Weiterentwicklung möglich ist. So läßt sich präsumptives Hirn und präsumptive Haut zwischen zwei Molcharten austauschen; die verpflanzten Stückchen werden ortsgemäß verwendet, behalten aber ihre Eigenart bei. Es kann also z. B. ein Triton taeniatus hergestellt werden mit einem Hirnteil von Triton cristatus, welcher eigentlich Haut von taeniatus hätte werden sollen; und ein Triton cristatus mit einem Stück Haut von taeniatus, welches in taeniatus belassen, zu Gehirn geworden wäre.

Durch eine zweite Reihe von Versuchen wurde festgestellt, daß die verschiedenen Teile des Keimes in einem gegebenen Entwicklungsstadium nicht alle gleich weit determiniert sind, daß vielmehr die Determination von einem Organisationszentrum ausgeht, welches über der Einstülpungsstelle des Urdarms, in der oberen Ürmundlippe, liegt, und daß sie sich von hier aus nach vorne ausbreitet.

Daraus wurden in einer dritten Reihe von Versuchen die Folgerungen gezogen. Zwei Keimhälften wurden zu Beginn der Gastrulation zur Verwachsung gebracht, und zwar in wechselnder Orientierung, so daß die von ihren Organisationszentren ausgehenden Differenzierungsströme unter verschiedenen Winkeln auseinandergehen oder zusammenstoßen. Dadurch ließen sich die verschiedenen Arten von Doppelmißbildungen erzeugen, welche von den verschiedensten Tieren und auch vom Menschen her bekannt sind; Tiere mit zwei Köpfen, solche mit zwei Schwänzen und endlich übers Kreuz verwachsene Tiere, sogenannte Janusbildungen, welche zwei Köpfe und zwei Schwänze gemeinsam haben. Die Vereinigung kann aber auch so genau gleichsinnig erfolgen, daß ein ganz normales Tier entsteht, dessen rechte Hälfte aber von einem andern Keim her stammt als die linke. Und nicht nur Hälften gleicher, sondern auch solche verschiedener Art lassen sich zu einem lebensfähigen Ganzen vereinigen.

Diese Versuche zeigen nicht nur wieder im allgemeinen, daß Individualität etwas Gewordenes, etwas Relatives ist, sondern sie führen einen Schritt weiter in der Frage, wie Individualität entsteht und wie ihre Entstehung gestört werden kann.

## 2. Sitzung am 25. Oktober 1919

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Penck, Berlin:

## „Die Grenzen zwischen Geologie und Geographie“

Grenzen zwischen den einzelnen Wissenschaften zu ziehen ist ein praktisches Bedürfnis. Der große Umfang der Wissenschaft erheischt Teilung der Arbeit, und je mehr sich die Forschung in einzelne Aufgaben vertieft, desto lebhafter wachsen in neuerer Zeit die einzelnen Wissenschaften in Sonderdisziplinen aus.

Nicht alle Wissenschaften sind durch Arbeitsteilung erwachsen. Viele entstanden nebeneinander, indem die Forschung an verschiedenen Stellen des Objektes einsetzte. Das gilt namentlich von den beiden großen erdkundlichen Wissenschaften, der Geographie und Geologie. Die Geographie ist uralt. Sie erwuchs schon beim primitiven Menschen, als er sich in der Umwelt orientierte, und erhielt bereits im Altertum wissenschaftliches Gepräge. Die Wurzel der Geologie steckte im Bergbau. Sie entwickelte sich erst im 18. Jahrhundert. Die Geographie hat sich im Laufe der Zeiten zu einer Lehre von der Erdoberfläche, die Geologie aber zu einer solchen von der Erdkruste ausgestaltet. Beide Wissenschaften haben den Anlauf genommen, sich zu einer Lehre vom Erdganzen auszuwachsen, doch sind zu dessen Erforschung andere Methoden, physikalische und geodätische, nötig, als ihnen beiden zur Verfügung stehen. So verführerisch es ist, die Geologie als Lehre von der Erde zu definieren, so erweist sie sich im Grunde genommen, gleich der Geographie, doch nur als Teil einer großen zusammenhängenden Wissenschaft von der Erde, die sich zu beiden verhält wie die Biologie zur Zoologie und Botanik. Die beiden erdkundlichen Wissenschaften unterscheiden sich nicht bloß durch ihr Arbeitsfeld, sondern vielfach auch durch ihre Betrachtungsweise. Die Geologie erhält als Krustenlehre einen starken historischen Einschlag, da die Erdkruste die wichtigsten Dokumente der Erdgeschichte birgt. Die Geographie hat hingegen, indem sie die Vergesellschaftung der an der Erdoberfläche geknüpften Erscheinungen ins Auge faßt, einen starken chorologischen Charakter, aber man darf doch nicht die Geologie ohne weiteres als Erdgeschichte bezeichnen, da sie in der tektonischen und regionalen Geologie auch chorologische Kapitel hat. Andererseits hat die Geographie einen historischen Zug, weil die Gegenwart fortwährend zur Vergangenheit wird und eine Betrachtung des Raumes nicht von jener der Zeit getrennt werden darf. Schon die historische Geographie hat eine ansehnliche historische Tiefe, und viel weiter muß die Geographie auf erdgeschichtliches Gebiet zurückgreifen, wenn sie die Oberflächenformen und die Verbreitung zahlreicher Oberflächenerscheinungen begründen will. Die Berührungen zwischen Geographie und Geologie liegen nicht bloß dort, wo sie sich in ihren allgemeinen Teilen aus ihren Grenzen heraus zu einer Lehre von der Erde entwickeln möchten, sondern auch darin, daß jede historische Vertiefung der Geographie schließlich notwendigerweise zur Geologie führt. Aus letzterer Berührung hat die neuere Geographie einen großen Teil ihrer Kraft geschöpft. Umgekehrt hat die Geologie den ihr anfänglich innewohnenden spekulativen Charakter verloren, nachdem Lyell die gegenwärtig von statten gehenden Vorgänge zur Erklärung vorgeschicht-

licher Erscheinungen heranzog. In der Verfolgung dieses eingeschlagenen Weges wird man dazu gelangen, auch gegenwärtige geographische Zustände erfolgreich zum Verständnisse paläogeographischer Erscheinungen heranzuziehen.

### 3. Sitzung am Samstag, den 1. November 1920

Privatdozent Dr. E. Dacqué, München:

#### „Kontinente und Meere in der Urgeschichte der Erde“

Der Vortragende stellt sich die Aufgabe, zu zeigen, wie alle Tatsachen des erdgeschichtlichen Land- und Meereswechsels aus einem einheitlichen Gesichtspunkt verstanden werden können, wie sie innerlich zusammenhängen und welche besonderen Problemstellungen sich im Zusammenhang mit diesen Fragen ergeben. Auch heute beobachten wir einen Land- und Meereswechsel, wenn er auch nur unendlich langsam vor sich geht. Der Unterschied zwischen dem skandinavischen Steigen und dem norddeutsch-holländischen Sinken ist ein Beweis, daß die Erdkruste selbst diese Bewegungen macht, nicht der Wasserspiegel. Solche Verschiebungen sind vielfach bekannt, und die Frage ist nur, ob dies in kleinem Maßstab Beobachtete noch weitergehen kann. Der klarste Beweis für weitestgehenden Land- und Meereswechsel ist der Aufbau der Festländer durch Gesteinsschichten, die ihrem Charakter, wie ihren fossilen tierischen Einschlüssen nach aufs eindeutigste den vorweltlichen Land- und Meereswechsel kundtun. Man hat genaue Karten entworfen, die uns zu den verschiedensten Zeiten die Verteilung von Land und Meer innerhalb der jetzigen Kontinentalgebiete veranschaulichen und die keinen Zweifel an der Tatsache weitestgehender Änderungen lassen. Es war also heutiger Kontinentalboden schon Meer und dies sogar oftmals. Damit ist aber das Problem noch nicht erschöpft, sondern wir fragen weiter: waren auch ozeanische Böden ehemals schon Land? Man war der Meinung, daß mehr oder minder breite kontinentale Landverbindungen dereinst die Ozeane überbrückten, mit anderen Worten, daß heutige Ozeanböden demaleinst Kontinentalgebiet gewesen sind. Neuerdings ist man sehr viel vorsichtiger mit solchen Kontinentalkonstruktionen über die Ozeane hinweg geworden und spricht neuerdings in Europa, wie schon lange in Amerika, von der „Permanenz der Kontinente und Ozeane“. Die Überlegung geht aus von der Frage: Was ist denn überhaupt ein Kontinent und ein Ozean?

Die den Meeresrand bildenden sichtbaren Grenzen von Land und Wasser sind nicht die wirklichen Grenzen von Kontinent und Ozean; vielmehr läuft um die sichtbare Landgrenze herum noch ein durchschnittlich 200 Meter tiefes, bald breites, bald schmales Gesimse, der Schelf, auf dem u. a. die Nordsee, die Hudsonbai, England, die Neusibirischen Inseln, die Polynesischen Inseln u. a. liegen. Erst jenseits dieses Schelfes folgt, vom Meer verhüllt, ein ziemlich schroffer Absturz, und dort beginnt das Becken des Ozeans. Das Kontinentalgebiet — einerlei ob trocken oder überflutet — besteht aus einem weniger dichten Gesteinsmaterial als der Ozeanboden, wie aus Schwere-messungen hervorgeht. Nach geodätischen und geophysikalischen Erwägungen muß man annehmen, daß die Kontinentalmassen auf dieser schwereren

Materie des ozeanischen Bodens aufliegen, zum Teil in dieselbe eingetaucht sind, ähnlich wie ein Eisberg ins Wasser. Es ist nach dem Gesetz der Isostasie, wonach der Erdkörper in sich stets in Gleichgewicht und Gewichtsausgleich steht, ganz ausgeschlossen, daß jene schwerere Materie der Ozeanböden jemals herausgehobenes Land war. Denn erstens müßten wir dann auch unsere jetzigen Kontinente aus solichem Material zusammengesetzt sehen, und zweitens würden zu solchen Umsetzungen derart große Umwälzungen der Außenrinde des Erdkörpers nötig gewesen sein, daß wir davon etwas in den geologischen Schichtungen bemerken müßten. Ferner zeigen die vorweltlichen Ablagerungen auf unseren jetzigen Kontinentalgebieten nicht die für die Ozeane charakteristischen Tiefseegesteine.

Aus alledem ist zu schließen, daß die vorweltlichen Meere, die so oft in unsere Kontinentalgebiete eingegriffen, nur Flachmeere, nur epikontinentale Überflutungen waren, daß niemals Ozean an Stelle der jetzigen Kontinentalmassen lag und daß umgekehrt Ozeanböden an der Stelle der heutigen Ozeane niemals zu Festland heraufgewölbt waren. Dabei soll jedoch nicht geleugnet werden, daß Teile der Kontinentalgebiete zu ozeanischer Tiefe hinuntergebrochen sind, wie es vielleicht mit der Platonischen Atlantis der Fall war.

Es kann demnach zusammenfassend gesagt werden:

1. Die jetzigen Ozeane und Kontinente sind Erdkrustenteile, die nicht ohne die größten Revolutionen auf dem Erdkörper ineinander übergehen können.

2. Die jetzigen Ozeane sind voll bis zum Rande, ja an vielen Stellen über ihre Ränder übergetreten. Die übergetretenen Wassermassen bedecken als epikontinentale Flachmeere Teile der Kontinente.

3. Im Laufe der Erdgeschichte haben infolge von Krustenbewegungen diese epikontinentalen Überflutungen zeitweise größeren Umfang angenommen. Wenn man bedenkt, daß auch die höchsten Höhen und die größten Tiefen, verglichen mit der Ausdehnung der Erdoberfläche überhaupt praktisch unbemerkt bleiben, so versteht man, daß nur ganz minimale, für den Erdkörper kaum in Betracht kommende Bewegungen der Kruste dazu gehören, um Kontinente zu überfluten. Ein besonderes Licht fällt mit dieser Erkenntnis zugleich auf die Zeitdauer der sogenannten „Erdgeschichte“. Die Erdgeschichte, die von der Geologie erforscht und dargestellt werden soll, ist abgenommen aus den Schichtfolgen der Kontinente und den darin eingeschlossenen versteinerten organischen Resten. Diese Schichtfolge, soweit sie marin ist, rührt nur von epikontinentalen vorweltlichen Überflutungen her, und sie ist ein geringes Häutchen von etwa 2—3 Kilometer Dicke auf den Kontinentalsockeln, die ihrerseits aus einem etwa 100 Kilometer mächtigen Urgestein bestehen. Diese 100 Kilometer Kontinentalgestein sind aber ihrerseits wieder nur ein dünner Mantel auf dem ungeheuren Erdkörper. Wir treiben also gar nicht „Erdgeschichte“, wenn wir von den gewöhnlichen vorweltlichen Ablagerungen reden, sondern wir treiben nur Geschichte dieses dünnen Schichthäutchens auf dem Kontinentalsockel. Die Bewegungen des vorweltlichen Land- und Meereswechsels sind daher wohl nur ein ganz verschwindendes posthumes Nachzittern ehemaliger gewaltiger Umänderungen des Erdkörpers selbst, dessen Alter und Geschichte damit ins Ungeheure wächst.

## 4. Sitzung am 8. November 1919

Prof. Dr. F. Drevermann:

## „Die neueren Dinosaurierfunde und ihre Bedeutung für die Wissenschaft“

Neuere Funde von Dinosauriern haben manche Tatsache beigebracht, die diese Tiergruppe in neuem Lichte erscheinen läßt. Vor allem ist die Systematik gewaltig beeinflußt worden — die Einheitlichkeit der Dinosaurier ist fortgefallen, denn durch die Forschungen v. H u e n e s und Baron v. N o p e s a s ist nachgewiesen worden, daß zwei parallele Stämme von Anfang an nebeneinander herliefen, die beide aus verschiedenen Ahnen hervorgegangen sind. Sie unterscheiden sich besonders durch den Bau des Beckens, das bei den eigentlichen Dinosauriern durchaus reptilartig ist, bei der zweiten Gruppe, den sogenannten Ornithischia, aber Vogelmerkmale besitzt, so auffallender Art, daß sie auf nahe Beziehungen zu den Vögeln hindeuten. Weitere Unterschiede fehlen nicht, so daß eigentlich nur die gewaltige Körpergröße und ganz allgemein vorhandene Reptilmerkmale als gemeinsame Kennzeichen beider Gruppen übrig bleiben.

Die Gestalt dieser Reptilien ist überaus mannigfaltig; kleine katzen-große Tierchen neben den ungeheuerlichsten Riesentieren, unter deren Tritt die Erde erzitterte, gewandte Springer, die sich zweibeinig hüpfend fort-schnellten, geschickte Kletterer, schwerfällige, elefantenartige schreitende Massen, aufrecht watschelnde Riesen, träge schwimmende Sumpfbewohner — alles ist vertreten. Die sehr umfangreichen Ausgrabungen in Ostafrika, bei Halberstadt, in Schwaben, in Siebenbürgen, in Nordafrika und in Amerika durch zahlreiche Forscher und Sammler haben uns gelehrt, daß im Mittel-alter der Erdgeschichte überall auf der Erde Dinosaurier und Ornithischier lebten.

Der Redner bespricht unter Bezugnahme auf die prachtvollen Stücke im Lichthof des Senckenbergischen Museums, von denen der Diplodocus allerdings erst später nach Neupräparation wieder aufgestellt werden kann, die abweichende Organisation und Lebensweise der Gruppen. Die neuen Forschungen von Baron Nopesa haben uns besonders gelehrt, daß an manchen Orten zwei Typen nebeneinander gefunden wurden, deren Verschiedenheit gering sind — sie liegen hauptsächlich im Bau der Schädelverzierungen und des Beckens — und die deshalb wahrscheinlich machen, daß hier Männchen und Weibchen einer Art vorliegen. Nach diesen Gesichtspunkten würden das Jguanodon und auch das neue herrliche Stück des Museums, die Mumie von Trachodon, weibliche Tiere darstellen. Über dies Glanzstück sollen, wenn die Aufstellung ganz vollendet ist, noch Mitteilungen in den Blättern gegeben werden, denn die Erhaltung und das Aussehen des Stückes sind so einzigartig, daß es selbst unter den hervorragenden Stücken im Lichthof des Sencken-bergischen Museums eine besondere Stellung einnimmt.

Den Schluß des Vortrags bilden Ausführungen über das rätselhafte Aussterben der Dinosaurier am Höhepunkt ihrer Größenentwicklung, in dem Augenblick, wo ihre Vielgestaltigkeit und die Abnormität ihrer Gestalt selbst auf den Forscher verwirrend wirken. Gewisse krankhafte Erscheinungen, die

sich beim Menschen finden, wenn sein Wachstum zu stark wird, wenn der sogenannte Riesenwuchs entsteht, finden sich auch bei den größten Dinosauriern wieder. Da nun beim Menschen mit dem Riesenwachstum fast stets eine Abnahme der Geschlechtsfunktionen parallel geht, so könnte man denken, daß ähnliches auch bei den Dinosauriern der Fall war. Ohne daß damit eine Begründung der Entstehung dieser krankhaften Erscheinung gegeben ist, darf man doch sagen, daß das bisher völlig dunkle plötzliche Verschwinden der riesigsten aller Landtiere mit dieser Feststellung unserem Verständnis näher gerückt wird. Die Paläontologie wendet sich jetzt mit dieser bedeutungsvollen Frage an die pathologische Anatomie und hofft auf die Hilfe der Nachbarwissenschaft.

5. Sitzung am 15. November 1919

Privatdozent Dr. H. Henning:

„Experimentelle Psychologie der Reklame“

Milliarden werden jährlich für Reklame ausgegeben: mit ihnen steht und fällt nicht nur der Austausch der wirtschaftlichen Güter, die Reklame bildet nicht nur eine der gewaltigsten Industrien, sondern sie übt weit über die Geschäftsinteressen hinaus einen Einfluß aus, ohne den die Kultur der modernen Menschheit nicht möglich wäre. Ob die Unsummen richtig verwendet oder verschleudert werden, und wie sie im einzelnen zweckmäßig anzulegen sind, das suchte als erster der Psychologe Hugo Münsterberg experimentell zu entscheiden, der hier wie im Gebiete der Berufseignungsprüfung bahnbrechend wirkte. Für Geschäftsanzeigen kann man heute, wie der Vortragende im einzelnen dartut, mit den Methoden der experimentellen Psychologie die Bedinger der Reklame rechnerisch bestimmen: Interesse, Zugkraft und Aufmerksamkeitswert, Gedächtnis- und Einprägungsgrad, die Bedeutung von Größe, Wiederholung und Erscheinungsstelle des Inserates, seine Überschaubarkeit, Lesbarkeit, Schriftgattung, Anordnung, Illustration und die Wahl des Textes. In gleicher Weise werden die Bedingungen der Werbeschriften, Prospekte, Verzeichnisse, Flugblätter, Probesendungen, Packungen, Ausstattungen, Kennworte, Gratisgeschenke usw. experimentell-psychologisch untersucht. Ebenso wurden Licht- und Kinoreklame, Firmenschilder und Anschriften, ferner die Plakate auf ihre Wirksamkeit geprüft: sie alle besitzen ihre Eigengesetzlichkeit, denn ein künstlerisch vollkommenes Plakat hat häufig geschäftlich nicht den mindesten Erfolg. Ja es gelang, die Einrichtung und Ausstattung des Schaufensters in gleicher Weise zu bearbeiten. Die unlautere Nachahmung wird heutzutage in der Praxis noch nicht mit experimentellen Methoden entschieden: aber wir zweifeln nicht, daß Paragraphen und Gutachten hierin unsicherer sind als unsere psychologischen Versuche, die ziffernmäßig dartun, ob die beiden Kennworte, Packungen oder Waren tatsächlich verwechselt werden können, und in welchem Grade. Schließlich zog man noch den ganzen Vorgang des Verkaufes und die Psychologie des Verkäufers in den experimentellen Bereich ein. So hofft der junge Zweig der angewandten Psychologie durch naturwissenschaftliche Bearbeitung aller Probleme des „Weltaufensters“ in seiner Weise am Wiederaufbau des Handels einen fruchtbringenden Anteil nehmen zu können.

## 6. Sitzung am 22. November 1919

Privatdozent Dr. Brockmann-Jerosch, Zürich:

## „Die erste Nahrung des Menschengeschlechts“

Unsere Kulturpflanzen sind meist Fremdlinge, ihr Gebrauch ein relativ junger. Und doch lebten unsere Urväter weniger von tierischen als von pflanzlicher Nahrung, gleichwie noch heute primitive Völker, die Pflanzenbau nicht betreiben. Sie sammeln bestimmte wilde Nährpflanzen, nicht nur sofort eßbare, sondern auch solche, die durch Bitterstoffe, selbst Gifte, so gegen Tierfraß geschützt sind, und die erst durch eine lange und mühsame Behandlung genießbar gemacht werden. Die Ausdauer und Kenntnis, mit der Australier und Indianer dies Entbittern und Entgiften betreiben, zeigt, wie kompliziert ihre Nahrungsversorgung ist, selbst im Vergleich zur unsrigen. Es war eine Kulturtat von entscheidender Größe, als man anfing, vom Sammeln zum Kultivieren überzugehen, weil dadurch nicht giftige, sondern direkt eßbare Gewächse gezogen wurden. Aus Bevorzugung, Schonung und Konkurrenzschutz wilder Exemplare ward ganz allmählich Anbau und Pflege. Auch bei uns kann man diesen Übergang noch beobachten, so z. B. beim Alpenampfer (*Rumex alpinus*), heute allerdings mehr zur Vieh- als Menschennahrung gebraucht und durch Gährung auf eigentümliche Weise in ein Dauerprodukt übergeführt. Bei allen Völkern finden sich zudem noch Reste uralter Sammlertätigkeit neben hochentwickelter Kultur, so in Armen- und Notnahrung, Kinderbrotten, Lied, Sage, Kultus und Aberglauben und auch als Viehnahrung. Geht man diesen Quellen nach und faßt man zugleich gewisse charakteristische Züge ins Auge, die unserer Vegetation durch uralte menschliche Beeinflussung aufgedrückt sein müssen, so zeigt sich, daß eine Kulturart, deren Zusammenhänge mit der Sammlertätigkeit noch deutlich sind, von jeher eine sehr große Rolle gespielt hat, nämlich der Bäumebau. Nicht nur durch Anpflanzen der erwünschten Arten, vielleicht noch mehr durch Zurückdämmen der unerwünschten, ist das Bild unserer mitteleuropäischen Waldlandschaft seit Jahrtausenden einschneidend beeinflußt. So bedeutend der Obstbaumbau auch heute ist, so ist doch der wichtigste Kulturbaum bei uns heute in Vergessenheit geraten: die Eiche als Mehlsponder. Im Mittelmeergebiet und bei den Indianern ist sie es noch in süßen Arten oder in bitteren, die auf bestimmte Weise entbittert werden. Überlieferung, Glauben und Aberglauben, alte Bräuche, Zierrate, geschichtliche und rechtliche Quellen lassen in der Eiche den wichtigsten Nährbaum der primitiven Verhältnisse auf der ganzen nördlichen Halbkugel unserer Erde erkennen, soweit Laubbäume gedeihen.

## 7. Sitzung am 29. November 1919

Professor Dr. L. S. Schultze-Jena, Marburg:

## „Makedonien“

Der Vortragende führte das Gebiet zunächst in bezeichnenden Landschaften vor, im geologischen Bau die Grundlage der Reliefformen entwerfend. Besonders die erdgeschichtlich jüngsten Vorgänge, die Zerstückelung des

Landes in Gebirgsschollen und bodenförmige Senken, geben der heutigen Oberflächengestalt das Gepräge der wirtschaftlichen und staatlichen Kultur, die Grundzüge verschiedener Entwicklungsrichtung. Die Unterschiede der Landschaft in den verschiedenen Meereshöhen wurden an der Hand der Klima- und Pflanzengürtel erläutert, von den sommerheißen, fieberschwangeren Tiefebenen bis hinauf in das winterliche Eisgebiet der Gipfel. Dem Wirtschaftsleben wurde besondere Aufmerksamkeit gewidmet, das bäuerliche Leben in den Bergen dem Feudalgrundbesitz der Ebenen gegenübergestellt und die Wirkung des letzteren auf den sozialen und politischen Kernpunkt der viel-erörterten „makedonischen Frage“ erläutert. Die Hauptstadien in deren geschichtlicher Entwicklung wurden dargestellt und der Widerstreit der unversöhnlichen völkischen Gegensätze aus ihren nationalen, wirtschaftlichen, religiösen und machtpolitischen Zielen erläutert.

## 8. Sitzung am 6. Dezember 1919

Professor Dr. O. Abel, Wien:

### „Die Urheimat des Menschengeschlechts“

Zwei Fragen aus der Menschengeschichte gehören noch immer zu viel umstrittenen Problemen: die Lage der Urheimat und der Zeitpunkt der Entstehung des Menschengeschlechts. Man hat seine Heimat in Süd-asien, Ostafrika, Europa, in Australien, im hypothetischen, versunkenen Kontinent „Lemurien“, ja in Südamerika und sogar in den Polargebieten gesucht. Ebenso ist auch der Zeitpunkt der Entstehung des Menschengeschlechts viel umstritten und erst vor kurzem ist wieder der Standpunkt verfochten worden, daß keine Beweise für das Vorhandensein des Tertiär-menschen zu erbringen seien, den man schon einige Male nachgewiesen zu haben glaubte. Indessen gibt es noch einen Weg, der bei der Verfolgung dieser Fragen kaum begangen worden ist, obgleich er uns ihrer Lösung um ein gutes Stück näher zu bringen geeignet erscheint. Die paläontologische Erforschung der Primaten in enger Verbindung mit der tiergeographischen Forschung lehrt uns, daß das Entstehungszentrum der Primaten in Zentral-asien gesucht werden muß, von wo aus zu verschiedenen Zeiten Auswandererwellen in die peripheren Gebiete vordrangen, so daß sowohl die südasiatischen wie die europäischen und afrikanischen, ebenso wie die amerikanischen Primaten auf ein zentral gelegenes Ursprungsgebiet zurück-zuverfolgen sind. Wenn wir die Geschichte der jungtertiären Säugetierfaunen genauer verfolgen, so sehen wir auf das klarste, daß sie in großen Wellen aus dem Innern Asiens abgeströmt sind; besonders deutlich ist dies bei der unterpliozänen Pikermifauna zu verfolgen, die sich von Innerasien aus nach Ostasien, Südasien, Westasien, Afrika und Europa ausgebreitet hat und deren lebende Nachkommen uns in der afrikanischen Säugetierfauna entgegentreten, die neben diesen zentralasiatischen Elementen nur wenige andere Formen umschließt (z. B. die Schuppentiere, Klippeschliefer

und Erdferkel). Eine solche Auswanderung im größten Maßstabe, wie sie in der Unterpliozänzeit in Zentralasien eingesetzt haben muß, hat nun zweifellos bestimmte Ursachen gehabt, und es ist naheliegend, an durchgreifende klimatische Veränderungen zu denken, die eine Veränderung der Vegetation im Gefolge hatten. Solche Veränderungen können nur in einer zunehmenden Trockenheit und zum Teile auch in einer Abnahme der Temperatur bestanden haben, Ursachen, welche die an ein Buschsteppenklima angepaßten Säugetiere der Pikermifauna zur Auswanderung zwangen. Die gleichen Erscheinungen haben sich aber auch in späteren Zeiten mehrmals wiederholt und treten in dem Einbruche der eiszeitlichen Säugetierfaunen in Europa und Ostasien deutlich in Erscheinung. Zentralasien ist in der allmählichen Klimaverschlechterung, die die nördliche Halbkugel betraf, den peripheren Gebieten immer um ein Stück voraus gewesen, wahrscheinlich infolge von Hebungen des Kontinentalsockels. Wir kommen zu dem Schlusse, daß während der Miozänzeit in Zentralasien ein Klima geherrscht haben muß, wie z. B. in Europa und Ostasien in der unteren Pliozänzeit und daß in der letzteren in den Hochsteppen Tibets und Südwestchinas bereits ein Klima herrschte, wie es erst in der Eiszeit bei uns in Europa auftrat. Daß der Mensch erst in der Eiszeit in den außerhalb Zentralasiens gelegenen Gebieten erscheint, spricht dafür, daß er seine Entwicklung in Tibet und Südwestchina genommen hat und erst dann auswanderte, als ihn die mit der Eiszeit einsetzende Klimaverschlechterung zur Auswanderung zwang. Seine Entstehung ist daher nicht in den Tropen zu suchen, sondern in der kalten, baumarmen Hochsteppe Zentralasiens. Nur dort werden wir auf einen glücklichen Fund des Tertiärmenschen rechnen können, aber nicht in den Tertiärschichten außerhalb Zentralasiens. Freilich ist es möglich, daß schon in der unteren Pliozänzeit mit der Auswandererwelle der Pikermifauna der eine oder andere Menschenahne in die peripheren Gebiete vorgedrungen ist. Unter diesem Gesichtspunkte erschien es wünschenswert, eine Untersuchung des seit 1820 bekannten Oberschenkelknochens aus dem Unterpliozän von Eppelsheim bei Mainz vorzunehmen, der von Schleiermacher einem zwölfjährigen Mädchen zugeschrieben wurde (der Fund liegt im Darmstädter Museum). Die auf meine Bitte durch Prof. Steuer vorgenommene röntgenographische Durchleuchtung des Knochens lieferte das überraschende Ergebnis, daß sich die Trajektorien hier ganz anders als bei den lebenden Affen verhalten und in ihrem Verlaufe eine große Ähnlichkeit mit der Anordnung dieser Balken im Femur des Menschen zeigen; daraus darf wohl auf einen vorwiegend aufrechten Gang dieses „*Paidopithecus rhenanus*“ geschlossen werden, der nun in eine neue Beleuchtung zu der Frage der Abstammung und des Zeitpunktes der Entstehung des Menschen gerückt erscheint. Auch in historischer Zeit sind in Zentralasien Klimastürze nachzuweisen, die zum Auslaufen größerer Auswandererwellen Veranlassung geboten zu haben scheinen. So finden sich in Ostturkestan im Tarimbecken Ruinenstätten an Stellen, an denen heute Siedlungen unmöglich sind; ihre Vernichtung fällt nach archäologischen Untersuchungen in die Anfangszeit der europäischen Völkerwanderung, ebenso wie der Mongoleninvasion des 12. Jahrhunderts eine durch den abnormen Tiefstand des Kaspisees sich äußernde Periode großer Trockenheit in Zentralasien vorausging.

## 9. Sitzung am 13. Dezember 1919

Privatdozent Dr. L. Adler:

## „Über willkürliche Geschlechtsbestimmung durch chemische Einflüsse“

Der Vortragende gibt einleitend einen Überblick über den Entwicklungsgang der Geschlechtsdrüsen beim Grasfrosch, da dieser für die Frage nach der willkürlichen Geschlechtsbestimmung dieser Tiere bedeutsam ist.

Nach den Untersuchungen Richard Hertwigs und seiner Schüler entwickelt sich zunächst eine sogenannte indifferente Keimdrüse, bei der ein einschichtiges Keimepithel einen zentralen Hohlraum umgrenzt. In diesen ragen Zellmassen hinein, welche von der Urniere stammen und später dazu dienen können, Ausführungsgänge zu bilden.

Ein Eierstock entwickelt sich nun in der Weise, daß das Keimepithel mehrschichtig wird, daß Keimzellen sich zu Einestern gruppieren, bis sich diese wieder auflösen, wobei unter reger Dotterbildung isolierte Oozyten entstehen.

Der Hoden entwickelt sich so, daß die Keimzellen ihren ursprünglichen Sitz verlassen, den primären Genitalraum durchqueren und in die Sexualstränge der Urniere wandern. Es ist also charakteristisch für die Hodenentwicklung das frühzeitige Abwandern der Keimzellen vom Keimepithel.

Neben diesen beiden Formen der Geschlechtsentwicklung kommt — in der Natur besonders häufig — eine sogenannte indirekte Hodenentwicklung vor, bei der die Keimdrüse sich zunächst in der Richtung eines Eierstockes entwickelt und bei der dann oft erst jahrelang nach der Metamorphose Keimzellen sich vom Keimepithel lösen und auf die Sexualstränge wandern. Wenn nun die gebildeten Einester und reifen Eier verschwinden, so entsteht ein Hoden dadurch, daß er sich im Grunde genommen aus einem Eierstock umbildet.

Je nachdem also die Keimzellen lange oder weniger lange im Keimepithel liegen bleiben, entsteht ein Eierstock oder ein Hoden, und alle Maßnahmen, durch die es gelingt, künstlich die Keimzellen in die Tiefe auf die Geschlechtsstränge der Urniere wandern zu lassen, bewirken die willkürliche Entstehung eines Hodens.

Als Faktoren, die ein solches Einwandern veranlassen können, haben sich Richard Hertwig und seiner Schule Hitze und Überreife der Eier erwiesen. Der Wirkungsmechanismus dieser Faktoren ist aber nicht leicht zu verstehen.

Der Vortragende hat sich seit mehreren Jahren mit der Frage befaßt, ob und wie durch weitere Maßnahmen die willkürliche Erzeugung von Grasfrosch männchen möglich ist. Seine Untersuchungen gingen hierbei von der Beobachtung aus, daß Grasfröschechen, die sich aus überreifen Eiern entwickelt hatten, hochgradige Umbildungen der Schilddrüsen aufwiesen, welche in weitgehendem Maße den Veränderungen entsprachen, wie sie bei der menschlichen Basedowkrankheit beobachtet werden. In ähnlicher Weise fand sich bei einer alpinen Lokalrasse von Grasfröschechen, die sich durch frühzeitige sexuelle Differenzierung auszeichnet, eine ganz ähnliche Schilddrüsenver-

änderung. Nachdem frühere Untersuchungen ergeben hatten, daß sich unter dem Einfluß der Hitze die Schilddrüse zurückbildet, war daran zu denken, daß die bei Hitzeeinwirkung freiwerdenden Schilddrüsenstoffe in ähnlicher Weise das Geschlecht beeinflussen, wie die Überreife der Eier: Hitze und Überreife wirken in der gleichen Weise männchenbestimmend, wie die frühzeitige Differenzierung gewisser alpiner Lokalrassen die Folge einer gesteigerten Schilddrüsenfunktion ist.

Aber auch aus einem anderen Grunde mußte es verlockend erscheinen, die Wirkung von Schilddrüsensubstanz auf die geschlechtliche Differenzierung zu beobachten. Seit einigen Jahren ist, wie zuerst Gudernatsch gezeigt hat, bekannt, daß die Metamorphose verfrüht und beschleunigt eintritt, wenn man Froschlarven mit Schilddrüsen füttert, und gerade so wie die Differenzierung aller Organe und Organteile durch Schilddrüsenstoffe beschleunigt wird, so war auch anzunehmen, daß die Entwicklung der Geschlechtszellen übereilt vor sich geht.

Die im großen Maßstabe durchgeführte Behandlung von Kaulquappenkulturen mit Schilddrüsensubstanz hat nun ergeben, daß tatsächlich den Schilddrüsen eine männchenbestimmende Kraft zukommt. Der Überfluß und die frühzeitige Entstehung von Männchen ist derartig groß, daß an einer spezifische Wirkung nicht mehr gezweifelt werden kann. Unter dem Einfluß von Schilddrüsensubstanz wuchern freie Vermehrungszellen frühzeitig auf die Sexualstränge, schon gebildete Einester lösen sich überstürzt schnell auf, ihre einzelnen Elemente wachsen zu reifen Eizellen heran, um dann aber schnell wieder zugrunde zu gehen.

Der weitere Ausbau der Versuche, die sich im wesentlichen mit den beiden Fragen befassen, welche chemischen Stoffe in der Schilddrüse wirksam sind und wie man die Kaulquappenversuche auf höhere Tiere übertragen kann, ist in Angriff genommen, die bisherigen aussichtsreichen Ergebnisse sind aber noch nicht zu Ende geführt.

## 10. Sitzung am 10. Januar 1920

Dem Andenken August Knoblauchs geweiht.

Nach einleitenden Worten des Vorsitzenden Dr. A. Jassoy über das Leben und Wirken August Knoblauchs spricht Professor

Dr. G. Embden über:

### „Die Bedeutung der Phosphorsäure für die Muskeltätigkeit“

Der Vortragende besprach zunächst die engen Beziehungen zwischen dem morphologischen und dem chemischen Verhalten der Muskulatur.

Schon lange war bekannt, daß die hellen (weißen) Muskeln sich rasch zusammenziehen und rasch ermüden, während die trüben (roten) Muskeln für gewöhnlich langsam, aber dafür sehr andauernd arbeiten. August

Knoblauch hat diese aus der mikroskopischen Anatomie und der Physiologie des Muskels bekannten Tatsachen auf die Pathologie anzuwenden versucht. Er hat das Krankheitsbild der Myasthenie, die durch eine abnorm leichte Ermüdbarkeit charakterisiert ist, durch die Annahme zu erklären versucht, daß es sich hierbei um ein abnormes Überwiegen der leicht ermüdbaren (hellen) gegenüber den schwer ermüdbaren (trüben) Muskelfasern handle.

Könnte diese Annahme auch nicht endgültig bewiesen werden, so spricht doch mancherlei für ihre Richtigkeit.

Den nicht immer sehr scharfen anatomischen Unterscheidungsmerkmalen zwischen heller und dunkler Muskulatur hat sich neuerdings ein weiteres hinzugestellt: das außerordentlich verschiedenartige chemische Verhalten beider Muskelarten, das in engem Zusammenhange mit den verschiedenen physiologischen Aufgaben der weißen und roten Muskeln steht.

Der Vortragende ging hierbei aus von Untersuchungen, die im hiesigen Institut für Vegetative Physiologie über den Chemismus der Muskel-Kontraktion angestellt wurden.

Durch diese Untersuchungen ist es außerordentlich wahrscheinlich geworden, daß jede einzelne Muskelkontraktion eingeleitet und verursacht wird durch eine plötzliche Bildung von Milchsäure und Phosphorsäure, wobei beide Säuren durch Spaltung ein und derselben Substanz — des Lactacidogens — entstehen. Das Lactacidogen ist im wesentlichen eine Verbindung von Zucker und Phosphorsäure.

Offenbar kann ein Muskel umso rascher arbeiten, je höher sein Lactacidogengehalt, je größer infolgedessen seine Fähigkeit zu plötzlicher Kräftebildung ist. Dem entspricht es völlig, daß rasch arbeitende, helle Muskeln weit mehr Lactacidogen enthalten als langsam arbeitende rote Muskeln.

Wenn die Spaltung des Lactacidogens unter Bildung von Milchsäure und Phosphorsäure die Tätigkeit des Muskels verursacht, so muß die Muskel-erholung verbunden sein mit Rückbildung von Lactacidogen. Es lag daher sehr nahe, zu versuchen, ob man durch Zufuhr der beiden an der Zusammensetzung des Lactacidogens beteiligten Substanzen, nämlich Zucker und Phosphorsäure, die Erholungsfähigkeit der Muskulatur und damit die muskuläre Leistungsfähigkeit steigern kann.

Daß Zuckerverabreichung die Leistungsfähigkeit bis zu einem gewissen Grade vermehrt, war schon durch frühere Untersuchungen bekannt. Entsprechende Versuche über das Verhalten der Phosphorsäure wurden erst während der letzten Jahre in sehr verschiedenartiger Weise angestellt: es zeigte sich, daß durch Verabreichung von phosphorsauren Salzen einige Stunden vor Arbeitsbeginn die muskuläre Leistungsfähigkeit von Menschen im Laboratoriumsversuch wesentlich gesteigert werden kann.

Diese im Laboratorium gewonnenen Ergebnisse wurden nunmehr auf die Praxis übertragen. Es ergab sich in Versuchen an der marschierenden Truppe, daß die Marschfähigkeit und Frische der Soldaten durch Zuführung geringer Phosphatmengen in ganz auffallender Weise erhöht werden kann, sobald die geforderten Leistungen sehr hohe sind.

Ferner gelang es im Kohlenbergbau in lang andauernden Versuchen an Tausenden von Bergarbeitern, die Leistung des einzelnen Arbeiters — gemessen an der geförderten Kohlenmenge — sehr merklich zu vermehren.

Es ist daher zu hoffen, daß die im Laboratorium gewonnenen arbeits-physiologischen Resultate bei ihrer Übertragung auf die industrielle Arbeit wichtige praktische Ergebnisse zeitigen werden.

### 11. Sitzung am 17. Januar 1920

Geh. Reg.-Rat Dr. A. v. Weinberg:

#### „Photosynthese (Willstätters neue Assimilationstheorie)“

Im Jahre 1911 hat die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft Prof. Willstätter den Tiedemannpreis für seine Untersuchungen über Chlorophyll verliehen. Willstätter hatte ermittelt, daß der grüne Farbstoff der Pflanzen, der bei dem Aufbau von Nährstoffen wie Zucker, Stärke usw. aus der Kohlensäure der Luft eine wichtige Rolle spielt, als aktiven Bestandteil Magnesium enthält, daß der Blutfarbstoff ganz ähnlich aufgebaut ist, aber als aktive Substanz Eisen enthält, so daß der Weg der Entwicklung von den aufbauenden Magnesium-Lebewesen zu den abbauenden, verdauenden Eisen-Lebewesen führt. Wie es nun aber die Pflanze fertig bringt, mit Hilfe des Chlorophylls die Kohlensäure zu zersetzen und chemisch umzuwandeln, war bisher rätselhaft, man wußte nur, daß Licht dazu nötig ist, daß es sich also um eine Photosynthese handelt. Willstätter hat nun in jahrelangen Arbeiten versucht, diesen geheimnisvollen Weg der Natur zu erforschen. Er untersuchte mit Hilfe verwickelter Apparate und neuer analytischer Verfahren die Assimilation der Kohlensäure in den Blättern und die chemische Einwirkung von Kohlensäure und Licht auf isoliertes Chlorophyll. Es zeigte sich, daß in den Blättern ein im Protoplasma enthaltener Eiweißkörper die Kohlensäure, von der nur 0,03 % in der Luft enthalten ist, an sich zieht und sie dem Chlorophyll zuführt, das sich sofort mit Hilfe seines Magnesiumatoms verbindet. In dieser Verbindung erleidet die Kohlensäure eine Umlagerung zu einer Peroxydverbindung durch die vereinte Wirkung von Licht und Farbstoff. Nun ist in den Zellen eine weitere Substanz, ein Enzym, das aus Peroxyden ein Sauerstoffatom abspaltet. Nochmals wirkt dann das Licht umlagernd und nochmals das Enzym, so daß auch das zweite Sauerstoffatom abgespaltet wird. Was jetzt von der Kohlensäure übrig bleibt, ist Formaldehyd, der keine Affinität mehr zum Magnesium hat, daher frei wird und von dem sich sofort mehrere Moleküle zu Zucker vereinigen. Mit isoliertem Chlorophyll gelingt es nur bis zur ersten Kohlensäureverbindung des Chlorophylls zu gelangen. Die Photosynthese ist demnach an das Zusammenwirken mit dem Protoplasma, bezw. dem Enzym, gebunden. Durch die Kenntnis der Vorgänge ist ein großer wissenschaftlicher Fortschritt erzielt. Da die Assimilation der Kohlensäure die Vorbedingung des Aufbaus organischer Körper und somit der Existenz von Lebewesen ist und hierzu der geschilderte sehr verwickelte Apparat erforderlich ist, der schon in der einfachsten einzelligen Alge vorhanden, so geht daraus hervor, wie verwickelt das Problem der Entstehung der ersten Lebewesen ist.

## 12. Sitzung am 24. Januar 1920

Professor Dr. N. Krebs:

„Zur Geographie der neuen Staatsgrenzen in  
Mitteleuropa“

Mit dem Kriegsende verändert sich die staatliche Karte von Europa. Sowohl die räumlich verkleinerten wie die neugeschaffenen Staaten stellen sich auf neue Grundlagen, deren Brauchbarkeit vom erdkundlichen Standpunkt zu überprüfen ist. Für das Deutsche Reich, das auch in den Zeiten der höchsten Blüte mit manchen Schwierigkeiten des Raumes zu kämpfen hatte, bedeuten die Landabtretungen im Westen und Osten nicht nur den Verlust an Menschen und wertvollen und sachlichen Gütern, sondern auch infolge der ostpreußischen Exklave eine Verlängerung der Landgrenzen, das Heranrücken des dänischen Nachbarn an den Kaiser Wilhelm-Kanal und die Zurücknahme der östlichen Verteidigungslinie an die Oder, so daß künftig Berlin viel zu weit im Nordosten des Reiches liegt. Immerhin verschlechtern sich im ganzen die Grenzen nicht, das Reich wird national und kulturell einheitlicher und behält alle seine lebenswichtigen Organe. Dies ist natürlich nicht der Fall mit der völlig zertrümmerten Donaumonarchie, deren ausgezeichnet gelegene Herzlandschaft nun wieder wie in römischen und früh-mittelalterlichen Zeiten zum Grenzgebiet von drei Anrainern geworden ist. Aber auch den Teilstaaten sind keine sehr günstigen Voraussetzungen zu stellen. Die Tschechoslowakei ist für ihre Größe zu lang und schmal und entbehrt einer mittelständigen Landschaft, welche die nach verschiedenen Seiten schauenden Teile zusammenfassen könnte. Es fehlen einheitliche Durchgangslinien des Verkehrs. Ihr Mittelpunkt könnte Ungarisch-Hradisch sein, wo einst die Großmährer residierten; besser noch eignet sich das deutsche Preßburg, das — in allerdings ganz randlicher Lage — alle Verkehrsstrahlen zusammenfaßt. Mit dem Besitz Preßburgs und der oberungarischen Donau wächst der tschechoslowakische Staat in die Kernlandschaften des einstigen Donaureiches hinein und sucht sein Erbe zu übernehmen. Aber der Staat ist weder national noch wirtschaftlich geeinigt, und es fragt sich sehr, ob sich die Slowakei dauernd von Ungarn trennen wird. So sehr Ungarn heute auch verkleinert ist, besitzt es durchaus die räumlichen, nationalen und wirtschaftlichen Bürgschaften zu einem neuen Wachstum, das ebenso wie unter den Arpaden und Anjovinen recht wohl über den Rahmen des verflommenen Staates nach Westen und Süden hinausgreifen kann. Im Süden verhindert dies für die nächste Zeit das jugoslawische Reich, das an 250000 qkm, aber etwas weniger Einwohner als die Tschechoslowakei zählt. Seine Gestalt ist gedrungener, wenn auch an den Flügeln stark in die Länge gezogen und hier im Bannkreis anderer Belange. Die nationalen Verschiedenheiten der einzelnen Teile sind geringer, die kulturellen und religiösen aber größer. Die Hauptstadt Belgrad liegt in ähnlicher Fächerlage wie Preßburg. Die besten Verbindungslinien laufen auch hier nicht durch die Mitte, sondern am Rand des Staates, im Bereich des ungarischen Tieflandes. Es leben also beide Slawenstaaten auf Kosten des verkleinerten Ungarns. Noch ungünstiger liegen die Dinge für Deutsch-Oesterreich, dessen dünn

bevölkertes Gebirgsland nur noch über eine einzige schwer gangbare Verbindungslinie verfügt. Der Staat ist 550 Kilometer lang und in Tirol nur 40 Kilometer breit. Die Hauptstadt liegt ganz ausmittig und vermag die einzelnen Länder nicht zu beherrschen. Wien kann nur wieder zu Bedeutung kommen, wenn der Gedanke vom Donaustaat — sei es in wirtschaftlicher, sei es in politischer Hinsicht — verwirklicht wird. Derzeit bestehen aber keine Bürgschaften dafür, daß daraus das deutsche Volk Vorteil zieht.

13. Sitzung am 31. Januar 1920

Prof. Dr. E. Kaiser, Gießen:

„Wind und Wetter in der Wüste Deutsch-Südwest-Afrikas“

(nach Studien während der Kriegszeit)

Der Vortragende befand sich bei Kriegsausbruch in Südwestafrika auf einer Forschungsreise, bei der er vornehmlich ein Gebiet eigenartiger Eruptivgesteine in der südlichen Namib, der Küstenwüste Deutsch-Südwestafrikas, untersuchen wollte. Nach Beendigung der Feindseligkeiten im Lande konnte er beim unfreiwillig verlängerten Aufenthalte seine Beobachtungen sehr viel weiter ausdehnen.

Er schilderte in allgemeinen Umrissen den unwirtlichen Küstenstreifen, der sich an der Küste Deutsch-Südwest-Afrikas in der als Namib bezeichneten Küstenwüste hinzieht. Das tote Bild der Wüste erhält an der nahen Küste reizvolle Abwechslung und z. T. wunderbare Landschaftsbilder an oft steilen Felsabstürzen. Entstanden ist diese Wüste unter dem Einfluß des an der Küste entlang ziehenden kalten Benguelastromes, auf dem eine sich lange haltende Nebelbank den hohen Feuchtigkeitsgehalt andeutet, während die infolge der Luftdruck-Unterschiede landeinwärtswehenden Winde verhältnismäßig sehr trocken werden infolge des Überganges vom kalten Meer auf das stark erhitzte Festland. Diese Winde und ihre Wirkung auf das feste Land wurden eingehend behandelt. Gerade wegen der Gleichmäßigkeit des den größten Teil des Jahres über wehenden Südwindes und wegen der Vegetationsarmut dieser Gebiete wird die Wirkung dieser an und für sich nicht sehr starken Winde, die etwa den Windverhältnissen am Westabfalle des Brocken gegen die Oberharz-Plattform hin entsprechen, sehr stark erhöht. Der an flachen Meeresbuchten angeschwemmte, abgetrocknete Sand wird, ebenso wie die lockeren Verwitterungsprodukte dieses Trockengebietes, vom Winde erfaßt, zu Sandwehen hinter kleinen und großen Hindernissen gesammelt, zu bis 40 Meter hohen Dünen aufgetürmt, die in ihrer ganzen Masse über das Gebiet von Süden nach Norden wandern, um sich in einem großen Dünenmeere zwischen Lüderitzbucht und Swakopmund zu vereinigen und zu stauen. Kräftige Sandstürme toben namentlich in den Sommermonaten, die dem, der sie in ihrer ganzen Kraft erlebte, nicht in der angenehmsten Erinnerung sind. Bei der Wanderung wetzt und schleift der Wind alle, auch die kleinsten Felsen, gräbt die Härtenunterschiede der Gesteine heraus, so daß die wunderbarsten Formen von Windschliffen entstehen, die selbst in vielen Bildern nur unvollkommen die Mannigfaltigkeit der Gestaltung wieder-

geben. Wandern die großen Sandmassen, werden die Gesteine von dem Winde mannigfaltig umgeformt, werden auch die Zweige spärlicher Pflanzen vom Winde umgelegt, sieht man auch einzelne Lebewesen, so ist doch das Bild dieser Wüste tot. Es fehlt das Grün der Pflanzenwelt, das Leben vieler und großer Organismen. Erst dann können die Organismen zum Leben erweckt werden, wenn das Wetter wechselt, wenn in den Wintermonaten die Luftdruckverhältnisse sich ändern, wenn aus den wärmeren Teilen des Benguelastromes warme Winde Wolken über die sonst trotz der Sandstürme im lachendsten Sonnenschein prangende Wüste hinweg treiben. Dann kommt es oft zu geringen Niederschlägen, in Zwischenräumen von langen Jahren aber zu starken, wolkenbruchartigen Güssen. Wiederholen sich diese Regen im Abstände von einigen Wochen, was wohl in einzelnen Jahren vorkommen kann, dann keimt die Unzahl der Samen, dann sproßt und grünt es in der Wüste, und die wunderbarsten Blütenteppiche und Farben werden ausgebreitet, wie man sie bei uns nur in einigen besonders günstig gelegenen Hochalpenwiesen des Spätsommers sehen kann. Dann reichert sich auch die Tierwelt an. Leben und Bewegung kommt auch in die Wüste. Aber so plötzlich und unerwartet wie das Bild sich aufgetan hatte, Jahre mögen vergehen, bis man ein ähnliches Bild wieder einmal sehen kann. Leben und Bewegung in ihrer Abhängigkeit vom Winde und Wetter liefern die vielen kleinen und großen Formen der Landschaft, von denen dieser Bericht nur einen kleinen Ausschnitt geben kann.

#### 14. Sitzung am 7. Februar 1920

Privatdozent Dr. H. Schneiderhöhn:

#### „Geologische Forschungen und Reisen in Deutsch-Südwestafrika während der Jahre 1914—1919“

Der Vortragende reiste Anfang 1914 nach Deutsch-Südwestafrika, um mineralogisch-geologische Studien in den großen Kupferlagerstätten im Otavibergland zu machen. Durch den Krieg an der im Oktober 1914 beabsichtigten Heimreise gehindert, setzte er nach der Übergabe des Schutzgebietes an die Truppen der Südafrikanischen Union die geologischen Studien in erweitertem Umfange fort. Er unternahm für die Otavigesellschaft die geologische Kartierung und Untersuchung sämtlicher Erzlagerstätten und die Erforschung der geologischen Verhältnisse des Otaviberglandes und machte ausgedehnte Reisen im ganzen Schutzgebiet. In bezug auf die heute an der Oberfläche wirksamen geologischen Faktoren zerfällt Südwestafrika in sechs natürliche Landschaften. Die Küstenzone gibt den Schlüssel zur Erklärung des wüsten Hinterlandes: Der kalte Benguelastrom kühlt die landeinwärts wehende Luft an der Küste ab, welche dort ihre Feuchtigkeit verliert (Seenebel) und als trockener Seewind das nackte erhitzte Land bestreicht. Infolge jugendlicher Hebungen ist die Küste besonders im Diamantgebiet oft als Steilküste ausgebildet. Der bis 100 Kilometer breite Wüstengürtel langs der Küste ist die Namib. Einen Teil von ihr, die die Diamantfelder und den anschließenden Dünengürtel umfassende Windnamib, hat der vorige Vortrag behandelt. Die Namib ist eine etwa 1:100 zum Meer geneigte Ebene mit

Kies, Sand und nacktem Fels bedeckt, in die oft steilwandige Trockentäler eingerissen sind, und auf der Einzelberge und wildzerrissene Gebirgsstöcke aufgesetzt sind (Inselberglandschaft). Pflanzenwuchs fehlt zunächst völlig und tritt gegen das Inland ganz spärlich auf. Wind, chemische und physikalische Verwitterung bedingen ihre Oberflächenformen. Im Süden enthält sie die reichen Diamantfelder südlich Lüderitzbucht, im Norden eine Anzahl kleiner Erzlagerstätten. Sie geht durch eine Halbwüste allmählich über in die Steppen des Hererolandes im Norden und des Namalandes im Süden, die mit lichtem Busch bedeckt sind. Der nördliche Teil bildet eine Inselberglandschaft, der südliche Teil ausgedehnte Tafelländer. Geologisch wirkende Bedinger sind die chemische Verwitterung der Gesteine und die Schichtfluten der seltenen, aber heftigen Regen. Diese zur Viehzucht gut geeigneten Steppen gehen nach Osten über in die große innerafrikanische Senke der Kalahari, die ebenfalls ein Steppengebiet darstellt, nicht, wie man so oft liest, eine Wüste. Zu ihr gehört auch das tropische Amboland ganz im Norden des Schutzgebietes. Die Kalahari ist das große Ablagerungsbecken der durch Wind und Wasser dahin verfrachteten mechanischen Rückstände und chemischen Ausscheidungen des ariden chemischen Verwitterungszyklus. Eine im geologischen Aufbau begründete Sonderstellung nimmt das bis 2100 Meter hohe Otavibergland am Rande der Kalahari ein, das schon in aride Tropengebiet fällt und mit dichtem Busch und lichten Wäldern bedeckt ist. Es baut sich fast nur aus Kalken und Dolomiten auf, und seine Oberflächenformen werden in erster Linie durch die Löslichkeit dieser Gesteine gegenüber den reichlichen Niederschlägen bestimmt. (Prächtige Karsterscheinungen). Im Otavibergland befinden sich die bekannten reichen Kupfer-, Blei- und Zinkerzlagerstätten.

15. Sitzung am 14. Februar 1920

Prof. Dr. G. Brandes-Dresden:

„Sekundäre Geschlechtscharaktere und deren  
experimentelle Beeinflussung“

Die Vorstellung, daß die Geschlechtsdrüsen die Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale zur Folge hätten, erhielt eine starke Erschütterung, als Meisenheimer durch Überpflanzung von Hoden auf Räuptionen, denen die Ovarien vorher entfernt waren (und umgekehrt), keinerlei Beeinflussung oder gar Umkehr der sekundären Geschlechtsmerkmale bei den daraus gezogenen Schmetterlingen erzielen konnte. Steinachs fleißigen und geschickten Versuchen verdanken wir aber — mindestens für die Säugetiere — den strengen Nachweis der Abhängigkeit der sekundären Geschlechtsmerkmale von den Geschlechtsdrüsen und zwar nicht von deren wesentlichstem Bestandteil, den Geschlechtszellen, sondern von dem Zwischengewebe, das Steinach deshalb als Pubertätsdrüse bezeichnet. Die vorgeführten Lichtbilder zeigten als Weibchen geborene Meerschweinchen, die infolge von Kastration und nachfolgender Überpflanzung von Hodengewebe nicht nur die Größe, den dicken Kopf und das rauhe Haar, sondern auch das Benehmen männlicher Tiere haben; und umgekehrt sind die entsprechend behandelten

Männchen von zartem Körperbau, mit glatt anliegendem Haar, ja sie haben sogar wohlentwickelte Zitzen und lassen Junge willig und in durchaus mütterlicher Haltung daran saugen. Interessant ist, daß Milchentwicklung und mütterliches Verhalten auch bei ganz jungen Weibchen durch Röntgen-Bestrahlung erzielt werden kann, die Eifollikel sterben durch die Strahlenwirkung ab und die Pubertätsdrüse kommt zu starker Entwicklung. Die vom Vortragenden angestellten Überpflanzungsversuche bei Hirschen erfuhren durch den Krieg eine unliebsame Störung und werden jetzt wieder aufgenommen. Die Untersuchung einer gehörnten Riecke läßt vermuten, daß das Geweih der Hirsehe im Grunde genommen gar kein Geschlechtsmerkmal, sondern ein Artharakter ist und vielmehr das Fehlen des Geweihes bei der Riecke als Geschlechtsmerkmal angesprochen werden muß. Dasselbe gilt vielleicht für das bunte Federkleid vieler Vogel Männchen, dessen sonderbares Verhalten bei Kastraten dadurch eine befriedigende Deutung finden würde. Die Natur vollzieht derartige Experimente der Kastration durch Parasitismus, z. B. bei Krebsen und Termiten. Auch kommen bei Haustieren, besonders bei der Ziege, vielfach Anomalien vor, die an Steinachs Überpflanzungen erinnern. Ebenso erfahren manche menschliche Regelwidrigkeiten ihre Erklärung durch die Ergebnisse der Überpflanzungen, die uns auch die Wege zu ihrer Heilung gewiesen haben.

16. Sitzung am 21. Februar 1920

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. O. zur Straßen:

„Das Problem der harmonischen Entwicklung“

Unter harmonischer Entwicklung oder Differenzierung versteht man nach Driesch den Tatbestand, daß eine Gemeinschaft von durchaus gleichen Teilen, besonders von Zellen, die man vertauschen, deren Menge man auch vermindern oder vergrößern kann, sich nach einer typischen Vorschrift differenziert, ohne daß äußere Einwirkungen als Auslösungsursachen in Frage kämen. Das bestbekannte Beispiel ist die Gliederung des Darmes der Seeigellarven in drei verschiedene Abschnitte. Doch ist die Geschehensart äußerst verbreitet. Zum Beispiel gehört dazu die zahlenmäßige Aufteilung ursprünglich gleicher Individuen von Insektenstaaten in Gruppen ungleicher Bildung oder Beschäftigung. Nun vertritt Driesch die Ansicht, daß harmonische Differenzierung der Erklärung mit Faktoren der mechanistischen Physiologie grundsätzlich entzogen und also ein sicherer Beweis für das Vorhandensein eines vitalistischen, zielstrebigen Geschehens sei. Dem tritt der Vortragende entgegen. Er zeigt zunächst, daß typische Differenzierung an sich (d. h. ohne die Forderung einer typischen Proportion) in einer völlig gleichteiligen Gemeinschaft nach dem „Prinzip des zufälligen Vorsprungs“ auftreten kann: die Umdifferenzierung, zu der alle Teile in gleicher Weise befähigt und „gleichzeitig“ bereit sind, tritt doch in Wirklichkeit, da es sich um lebendige Gebilde handelt, niemals genau gleichzeitig ein, sondern irgendein Teil ist allemal der erste; wirkt nun seine Veränderung sofort hemmend auf alle übrigen Teile, dann wird die vorübergehende Veränderung zu einer dauernden. Verwickelter liegt der Fall, wenn die Differenzierung in einer Aufteilung

nach einer bestimmten Proportion besteht. Hier muß der entscheidende Faktor notwendig ein Doppelreiz sein, in dem die beiden Gruppen — die alte wie die neue — durch einen Beitrag vertreten sind und der nur dann wirksam wird, wenn seine beiden Bestandteile quantitativ in einem vorgeschriebenen Verhältnis stehen. Zum Beispiel ließ sich die zahlenmäßig-typische Aufteilung einer Schar von Arbeitsbienen in eine futterholende und wasserholende dadurch erklären, daß von einem bestimmten Zeitpunkte ab alle bis dahin futterholenden zum Wasserholen übergingen, dieser Umschaltungsverfahren aber, der wiederum nicht ganz gleichzeitig eintreten würde, zum Stillstand käme, sobald ein von den nunmehr wasserholenden Individuen ausgehender Reiz, etwa ein von ihnen gesummter Ton, einem von der alten Gruppe produzierten anderen Tonreize die Wage hielte. Handelt es sich um proportionale Aufteilung einer räumlichen Strecke, z. B. in der Längsrichtung eines sackförmigen Organes, dann können von beiden Endpunkten der Strecke (Ausmündung und blindes Ende des Organes) Reize ausgehen, die dort, wo sie sich in einem bestimmten Stärkeverhältnis begegnen, als typischer Doppelreiz die Differenzierung auslösen. Von hier zu der Dreiteilung des Seeigellarvendarms ist aber nur noch ein kleiner Schritt: nichts hindert uns anzunehmen, daß der Darm dieser Tiere zuerst in zwei verschiedene Teile und und dann durch abermalige Zweiteilung des einen Abschnittes in seine typischen Dreiteile gegliedert wird.

17. Sitzung am 28. Februar 1920

Prof. Dr. E. Breßlau:

„Über den Ursprung der Säugetiere“

Der Vortragende erörterte zunächst kurz den jetzigen Stand des Abstammungsproblems der Säugetiere. Lange Zeit hindurch waren die Meinungen darüber, ob die Säuger von reptilien-, lurch- oder gar fischähnlichen Vorfahren abzuleiten seien, sehr geteilt. Heute neigen jedoch wohl die meisten Forscher der ersteren Anschauung zu. Danach wären als Ahnen der Säugetiere kleine, noch wenig spezialisierte Reptilien der Permzeit anzunehmen, aus denen gleichzeitig die nach kurzer Blüte in der Trias wieder aussterbenden, in vielen Merkmalen überraschend säugetierähnlichen Therocephalier hervorgingen.

Bis zu einem gewissen Grade unabhängig von dem Abstammungsproblem ist das Problem des Ursprunges der Säugetiere. Auch ohne volle Gewißheit darüber zu haben, wer die Vorfahren der Säuger gewesen sind, läßt sich die Frage aufwerfen: wie kam es, daß aus diesen hypothetischen Vorfahren, die noch nicht Säugetiere waren, Säugetiere wurden? Durchmustert man die Reihe der für die Säugetiere bezeichnenden Merkmale, so zeigt sich, daß für die so gestellte Frage vor allem die Milchdrüsen und die dazugehörigen, mit ihnen zusammen den Mammarapparat bildenden Organe, denen ja auch die Säugetiere (Mammalia) ihren deutschen und wissenschaftlichen Namen verdanken, von Bedeutung sind. Demnach läßt sich das Problem so fassen: wie gelangten die ersten Säugetiere in den Besitz dieser Brutpflegeorgane, durch den sie erst zu Mammalia wurden?

Kein geringerer als Charles Darwin hat diese Frage zuerst aufgeworfen. Seit ihm pflegte man anzunehmen, daß die Entwicklung des Mammarapparates mit dem Auftreten eines Beutels zum Tragen der Jungen, wie ihn der Ameisenigel und die meisten Beuteltiere noch heute zeigen, ihren Anfang nahm. In dem Beutel kamen die Jungen in nächste Berührung mit der Bauchhaut der Mutter und erhielten so die Möglichkeit, die Absonderung der dort befindlichen Hautdrüsen als Nahrung zu sich zu nehmen. Dies führte allmählich zu immer stärkerer Entfaltung jener Drüsen und schließlich zu ihrer Umwandlung in Milchdrüsen.

Die Untersuchungen des Vortragenden haben jedoch diese Vorstellung als unhaltbar erwiesen. Weder besitzt der Beutel bei den Säugetieren jene allgemeine Verbreitung — und sei es auch nur in Rudimenten — die er haben müßte, wenn auf ihn wirklich die Stammesgeschichte des Milchdrüsenapparates zurückgekehrt werden soll, noch ist er da, wo er vorkommt, das erste Organ in der Genese des Mammarapparates. Es zeigte sich vielmehr, daß statt dessen bei allen Säugetieren in sehr frühen Entwicklungsstufen an den Stellen, wo sich später die Milchorgane anlegen, eigenartige Bildungen auftreten, die nach ihrem Bau als Rudimente von Brutorganen zum Bebrüten von Eiern zu deuten sind. Und da nun die niedersten Säugetiere (Ameisenigel, Schnabeltier) noch heute Eier legen, ergibt sich hieraus der Schluß, daß sich die Mammarorgane durch Funktionswechsel an der Stelle von Brütorganen entwickelt haben, die den eierlegenden Vorfahren der Säugetiere eigen waren. Ursprünglich waren diese Brütorgane dazu bestimmt, Wärme für das zu bebrütende Ei zu produzieren; mit dem Fortfall der Brütfunktion kam die an den betreffenden Hautstellen besonders reiche Blutgefäßversorgung der Entfaltung der hier sich anlegenden Hautdrüsen zugute, und damit war wiederum die Neigung zur Entstehung der Milchdrüsen gegeben. Ob in einzelnen Gruppen noch ein Beutel hinzukam oder nicht, ist bei dieser Auffassung von der Entstehung des Mammarapparates und damit vom Ursprung der Säugetiere, die zugleich aufs beste zur Ableitung der Mammalia von oviparen Reptilien stimmt, bedeutungslos.

18. Sitzung am 6. März 1920

Professor Dr. E. Becher-München:

„Über die Führerfunktion des Seelischen im  
Organismus“

Schon im täglichen Leben drängt sich uns die Überzeugung auf, daß Erfahrung, Verstand, Gefühl, Wille, also die wesentlichsten Fähigkeiten unserer Seele, zu einer Führerrolle in unserem Leben berufen sind. Auch die Beobachtungen der Tierwelt erweckt den Eindruck, daß seelische Bedinger, wie Sinneswahrnehmung, Erfahrung, Lust und Schmerz, einen führenden Einfluß auf den Organismus ausüben.

Der Annahme dieses führenden Einflusses des Seelischen auf den menschlichen und tierischen Organismus steht die Auffassung entgegen, daß seelische Bedinger überhaupt nicht auf den Körper zu wirken vermögen.

Diese Auffassung beruft sich darauf, daß der Satz von der Erhaltung der Energie jede Einwirkung des Seelischen auf den Leib ausschließe. Das ist jedoch nicht richtig. Gerade die Annahme eines führenden Einflusses seelischer Bedinger auf körperliche Vorgänge ist mit dem Energieerhaltungssatze durchaus vereinbar.

Die Annahme einer Führerrolle des Seelischen paßt aber auch gut zu dem, was wir über das Gehirn wissen. In diesem Organ finden wir eine Fülle von Nervenbahnen, welche die Eintrittsstellen der von den Sinnesorganen kommenden Sinnesnerven-Erregungen in mannigfaltiger Weise mit den Austrittsstellen der den Muskeln usw. zuströmenden Nervenimpulse verbinden. Einer z. B. vom Auge dem Gehirn zufließenden Sinneserregung stehen also im Gehirn viele Bahnen offen, und es bedarf einer Führung, eines auf bestimmte Bahn durch das Gehirn leitenden Einflusses, wenn sich die Erregung nicht diffus durch die Fülle der Gehirnbahnen ausbreiten und so ohne bestimmte Einwirkung auf begrenzte Muskelgruppen, etwa die des einen Armes, bleiben soll. Da nun das Seelische tatsächlich in gesetzmäßigem Zusammenhang mit den Vorgängen im Gehirn steht, liegt es ganz nahe, ihm jenen leitenden Einfluß auf die Nervenerregungen im Netzwerk der Hirnbahnen zuzuschreiben.

Die Ansicht, daß insbesondere die Erfahrung als ein seelischer Faktor das Geschehen im Organismus, zunächst im Gehirn, leitend beeinflusse, widerspricht der verbreiteten Auffassung, daß die Erfahrung, das Festhalten von vergangenen Erlebnissen und ihren Zusammenhängen, eine Leistung des Gehirns sei. Genauere Betrachtung zeigt aber, daß diese physiologische Auffassung der Erfahrung oder des Gedächtnisses mit den größten Schwierigkeiten behaftet ist. Will man diese gänzlich ungelösten Schwierigkeiten vermeiden, so muß man Gedächtnis und Erfahrung psychologisch erklären, und bei der Durchführung dieser Erklärung wird man dann wieder zu der Annahme gedrängt, daß ein seelischer Bedinger, nämlich die psychische Assoziation der psychischen Gedächtnisspuren, die Richtung der Erregungsfortpflanzung im Gehirn bestimmt und somit führend wirkt.

Die Annahme eines führenden Einflusses des Seelischen auf den Organismus oder in ihm drängt sich also nicht nur im täglichen Leben und bei vorläufiger Betrachtung auf: auch die wissenschaftliche Untersuchung wird von verschiedenen Ausgangspunkten aus zu dieser Hypothese geführt.

Auf dem leitenden Einfluß des Seelischen beruht in zahlreichen Fällen die Zweckmäßigkeit der Handlungen, der Reaktionen der Organismen. Dadurch wird der Gedanke nahegelegt, daß alle Zweckmäßigkeit im Reich der Organismen, ja des organischen Lebens selbst in seinem Unterschied vom anorganischen Naturgeschehen auf der Führerfunktion des Seelischen beruhe.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: [1920](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Rückblick auf das Jahr 1919 153-180](#)