

kungen um den Mittelwert, die sogenannte *mittlere Ausweichung*. Sind die Glieder der Zahlenreihe speziell die Beobachtungsergebnisse bei der Messung einer bestimmten physikalischen Größe, so deckt sich der Mittelwert bei unendlicher Beobachtungsreihe mit dem *wahren Wert* der Größe, die mittlere Ausweichung mit dem *mittleren quadratischen Fehler* der Beobachtungen.

Besonders einfache quantitative Verhältnisse findet man bei dem bekannten *Urnschema*, dessen einfachste Form die wiederholte Ziehung einer Kugel aus einer Urne darstellt, die weiße und schwarze Kugeln in bestimmtem Mischungsverhältnis enthält. Die relative Häufigkeit des Erscheinens einer weißen Kugel soll hier als annähernd feste Größe  $w$  durch das Gesetz der großen Zahlen bekannt sein. Gefragt wird nach der relativen Häufigkeit des  $p$ -maligen Erscheinens einer weißen Kugel bei  $n$  Ziehungen. Bei hinreichend großer Zahl von Ziehungen kann man dann die relative Häufigkeit als Funktion von  $p$  aufzeichnen und erhält so die Gaußsche Verteilungsfunktion, die ihr Maximum bei  $p = n \cdot w$  besitzt und symmetrisch zu beiden Seiten abfällt. Diese selbe Funktion stellt, wie im letzten Kapitel auf Grund der Hypothese von den Elementarfehlern abgeleitet wird, bekanntlich auch die Fehlerverteilung bei Messungsreihen dar. Zu allgemeineren Verteilungen gelangt man auf Grund eines erweiterten Urnschemas. Das neunte Kapitel endlich bringt die von *Lewis* eingeführte Unterscheidung der Verteilungsreihen mit Hilfe des *Divergenzkoeffizienten* und erläutert das Auftreten der *normalen* und *anormalen Dispersionen* am einfachen und erweiterten Urnschema.

F. Reiche, Berlin.

Wien, W., Die neuere Entwicklung unserer Universitäten und ihre Stellung im deutschen Geistesleben. Leipzig, J. A. Barth, 1915. 31 S. Preis M. 1,—.

Diese Rede sollte zur Feier der 100 jährigen Zugehörigkeit Würzburgs zu Bayern vor der königlichen Familie bei einem Festakt in der Universität am 29. Juni 1914 von dem damaligen Rektor, dem bekannten Physiker *Wien*, gehalten werden. Infolge der Ermordung des österreichischen Thronfolgers am Tage vorher mußte diese Universitätsfeier unterbleiben und konnte auch nicht später abgehalten werden. Um so erfreulicher ist es, daß sie nun wenigstens im Druck erschienen ist.

In großen Zügen wird hier die Frage beantwortet, ob unsere Universitäten ihrer doppelten Aufgabe, die Wissenschaften zu lehren und die Forschung zu fördern, auch bei den Umgestaltungen aller Verhältnisse in unserer rastlosen Zeit noch gewachsen sind. Als ein Versäumnis wird es bezeichnet, daß die technischen Hochschulen nicht in den Organismus der Universitäten aufgenommen worden sind. Dagegen wird die eigentliche Verwaltung der Universitäten nach wie vor den Ordinarien und den Institutsleitern vorbehalten. Die Wichtigkeit der Übungen und Seminare hebt der Verfasser gebührend hervor und bespricht im Anschluß daran den Unterschied der großen und kleinen Universitäten. Er ist der Ansicht, daß die von vielen befürchtete Zentralisation schon längst ihren Höhepunkt überschritten habe. Die großen Universitäten haben es versäumt, die Stätte ihrer Wirksamkeit aus der Mitte der Großstädte heraus an geeignete Stellen der Peripherie zu verlegen. *Althoff* beabsichtigte Mitte der 90er Jahre und auch noch zehn Jahre später wenigstens die naturwissenschaftlichen Institute der Berliner Universität in Dahlem anzusiedeln. W. findet es sehr merkwürdig, daß die Widerstände gegen eine

solche Verlegung von Mitgliedern des Lehrkörpers selbst ausgegangen sind. Jedenfalls hat die Beeinträchtigung des wissenschaftlichen Betriebs durch die großstädtischen Verhältnisse wesentlich dazu beigetragen, der Zentralisation mit ihren Übelständen zu steuern.

Die viel behandelte Frage nach dem Verhältnis der Forschungsinstitute zu den Universitäten wird von W. dahin beantwortet, daß ein engerer Zusammenschluß beider Anstalten wünschenswert sei. „Vielleicht wäre es möglich, einen solchen Weg bei den bayerischen Universitäten zu beschreiten.“ Während jetzt die Universitäten die Arbeit der Forschungsinstitute vielfach als fremden Wettbewerb auffassen, würden sie bei der neuen Organisation, wie sie W. vorschwebt, einen integrierenden Bestandteil der Universität selbst bilden, wobei sich die Lehrtätigkeit auf Spezialvorlesungen über die neuesten Ergebnisse und auf Colloquia mit Diskussionen beschränken würde.

Auf die Ausführungen über den Monismus und die gewaltigen Fortschritte, die sich auf allen Gebieten vollzogen haben, sei nur hingewiesen. Wir wünschen der inhaltreichen Rede viele Leser in allen Kreisen. Sie führt uns wieder einmal vor Augen, daß unsere deutschen Universitäten nicht als wissenschaftliche Klöster ohne Lehrbetrieb und nicht als höhere Mittelschulen, bei denen die Forschung zu kurz kommt, sondern dadurch groß geworden sind, daß sie beides miteinander verbunden haben. † O. Külpe, München.

## Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte:

### Ergebnisse und Probleme der Haarforschung.

#### Die Anwendung des Gesetzes der Massenwirkung in der Erbforschung.

(Sitzung vom 18. Dezember 1915.)

Herr *Hans Friedenthal* trägt vor über *Ergebnisse und Probleme der Haarforschung*.

Trotz der überaus zahlreichen Arbeiten auf dem Gebiete der Behaarung der Menschen und der Tiere klaffen noch überall empfindliche Lücken. Die Einzelbeschreibung des Haarleides, für welche der Vortragende in früheren Arbeiten ausführlich begründete Vorschläge gemacht hatte, ist für eine ganze Reihe von Säugetierordnungen noch nicht genügend durchgeführt. Die interessante Frage, wie sich die Haarleider der verschiedenen Beuteltiere verhalten, ob die insektenfresserähnlichen Beuteltiere Haare wie die Insektivoren, die raubtierähnlichen Haare wie die Carnivoren, die nagerähnlichen Haare wie die Nagetiere besitzen, ist noch nicht erledigt worden; ein Vergleich der Haare der Seekühe mit denen der Elefanten, der Galeopithecushaare mit denen der Halbaffen und Insektenfresser, der Behaarung der Zahnarmen in ihren verschiedenen Zweigen der Schuppentiere, der Gürteltiere, der Ameisenbären, der Faultiere und der Erdferkel harret noch der Bearbeitung. Für die Beurteilung der Verwandtschaftsverhältnisse des Menschen gelang es dem Vortragenden positive Unterlagen zu schaffen, welche in seinem Haaratlas sowie in den Beiträgen zur Naturgeschichte des Menschen niedergelegt sind. Der Mensch unterscheidet sich von allen anderen Haartieren neben dem Fehlen der Sinnhaare (Tasthaare) durch das beinahe lebenslängliche Festhalten des embryonalen Wollpelzes, dessen Verwandtschaftsverhältnisse mit den Embryonalhaaren benachbarter Säugetierordnungen noch ausführlicher bearbeitet werden

müßten. Erst im hohen Alter erwirbt der Mensch der haarreichen Rassen ein Terminalhaarkleid, ähnlich dem der anthropoiden Affen, während diese schon im vierten Monat des Embryonallebens (Tschego) die Spitzen der Dauerhaare zeigen. Es gelang dem Vortragenden, Reste des embryonalen Wollhaarkleides beim Tschegofetus aufzufinden. Die Frage nach Ober- und Unterhaar beim Menschen beantwortete Vortragender mit dem Hinweis, daß beim Menschenembryo an der Stirn und bei dem Sprossen der Terminalhaare man sehr wohl von Ober- und Unterhaar sprechen kann. An der Stirn verlieren sich die starken Haare, also das Oberhaar, bei der Bartbildung geht das Unterhaar verloren. Bei Erkrankungen der Kopfhaut bilden sich zahlreiche Haare vom Typus der Wollhaare aus, während die starken Haare verloren gehen. Bei der extremen Glatzenbildung gehen auch diese schwachen Haare schließlich verloren. Die erbliche Glatzenbildung, die nur einige anthropoide Affen mit dem Menschen teilen, beruht nach Vortragendem auf einer Verlängerung des Schädelwachstums in einer Zeit, wo das Hautwachstum bereits fast geschwunden ist. Männer mit großen Köpfen und Glatzen müssen oft noch nach fünfzig Jahren ihre Hutnummer größer wählen, weil der Schädel noch an Umfang gewinnt. Die Anthropoiden teilen das überlange Wachstum des Schädels mit dem Menschen. Die Spannung der Haut ist dem Haarwachstum ungünstig. Auf Temperatureinflüsse bezieht der Vortragende die an Bildern dargelegte Zunahme der Haararmut mit steigender Anpassung an das Wasserleben, Rhinoceros, Nilpferd, Seekuh und Walfisch bilden eine demonstrative Reihe, um den Einfluß des Wasserlebens auf das Haarwachstum klar zu legen. Fischotter, Schnabeltier und andere haarreiche Wassertiere sterben, wenn ihre Haut dauernd durchnäßt wird. Sie leben in einer Luftschicht auch unter Wasser und ihr dichter Pelz kann nicht als Beweis dienen gegen den enthaarenden Einfluß des Wasserlebens. Die Haararmut des Hausschweines kann in eine gewisse Parallele gebracht werden mit der Haararmut des Menschen, stammen doch unsere Hausschweine von dem haarreichen Wildschweine, wie die haararmen Menschen sehr wahrscheinlich von haarreichen Vorfahren. Wenn wir nun die Enthaarung beider auf die Domestikation beziehen, auf Einflüsse des Stalles und der Ernährung, so stoßen wir auf die Schwierigkeit, daß zahlreiche freilebende Säugetiere noch haarärmer sind als Mensch und Hausschwein, ohne daß für ihre Haararmut die Domestikation sich heranziehen ließe.

Ganz nahe verwandte Tiere, wie nackter Hund und Fuchs, Elefant und Mammut, Hirscheber und Wildschwein, unterscheiden sich ebenso in der Dichte ihrer Behaarung wie der Mensch von den meisten Affenarten. Die Haararmut des Menschen kann daher zur Begründung einer Trennung im System nicht mit Recht herangezogen werden. Sämtliche Walfische, Seekühe, die Fledermaus *Miromeles torquatus*, der Blindmoll *Heterocephalus* sind noch haarärmer als der Mensch der haarreichen Rassen. Durch einen glücklichen Zufall gelang die Lösung des Problems nach der Drehung des Negerhaares. Der Vortragende hatte früher bereits darauf hingewiesen, daß die Negerhaare schneller wachsen und schneller wechseln als die Europäerhaare und daß wir in dem rascheren Wachstum einen wichtigen Hinweis auf die Ursachen der Formverschiedenheit der Behaarung zu erblicken haben. Bei einem Sudanesenfetus von nur 60 g Gewicht aus Karthoum zeigte es sich, daß bereits die ersten Anlagen der Kopfhaare

rascher sich ausbilden als beim Europäerfetus. Die Haarzwiebeln, welche in das gallertige Unterhautbindegewebe hineinwachsen müssen, da ja die Haaranlagen zunächst von der Oberhaut in die Tiefe wachsen, bilden rasch dicke Kugeln mit einem dünnen Halse, welcher bei der Wachstumsbewegung sehr bald Krümmungen und Drehungen aufweist, welchen das später hinauswachsende Haar folgen muß. Das rasche Wachstum der Haaranlage ist also der Grund für die Krümmung des Negerhaares. Beim Europäerfetus bilden die ersten Haaranlagen bereits, wie an Lichtbildern gezeigt wurde, gerade, schwach konisch verlaufende Röhren mit rundem Boden, welche sich erheblich von den Haaranlagen des Negerfetus unterscheiden. Bisher ist die Frage nach der Temperatur der Negerhaut in der Tiefe der Haaranlagen noch nicht messend verfolgt worden. Einige zehntel Grade Erhöhung der Durchschnittstemperatur würde eine bemerkbare Beschleunigung des Haarwachstums bewirken können, wie denn auch beim Europäer in der heißen Zeit die Haare merklich schneller wachsen als in der Kälte im Winter. Die Anwendung der Wachstumsphysiologie verspricht wie in anderen Zweigen der Menschenkunde so auch auf dem Gebiete der Haarforschung noch weitere wichtige Ergebnisse zu zeitigen.

Herr *Hans Friedenthal* spricht weiter über die Anwendung des Gesetzes der Massenwirkung in der Erbforschung.

Trotz der Kompliziertheit der biologischen Vorgänge hat es sich in den verschiedensten Zweigen der Lehre vom Lebendigen herausgestellt, daß ganz einfache Gesetzmäßigkeiten, zweckmäßig angewendet, reiches Licht verbreiten können. Die physikalisch-chemische Temperaturregel, daß Reaktionen in ihrer Geschwindigkeit sich verdoppeln bei einer Temperaturerhöhung um 10° C, zeigte sich anwendbar auf so zusammengesetzte Phänomene wie auf den Herzschlag der Wirbeltiere oder auf die Entwicklung von Froschlärven. Der Vortragende konnte früher bereits zeigen, daß das große Gebiet der Wachstumsvorgänge die Anwendung des Gesetzes der Massenwirkung gestattet, und daß auch die Oberflächengesetze ihre Erklärung durch das Gesetz der Massenwirkung finden. Näheres findet sich im Aufsatz des Vortragenden „Über Massenwirkung und Oberflächengesetze“, *Verucorns Archiv* 1914, Bd. XVI, S. 563. Es ist eine Eigentümlichkeit der biologischen Erscheinungen, daß wir keine Gesetze, sondern Regeln haben, bei denen wir nicht zu fragen haben, ob sie richtig oder falsch, sondern nach Beweis ihrer Anwendbarkeit, wie weit sie anwendbar sind und wie weit sie versagen. Alle biologischen Gesetze, denen die Bescheidenheit ihrer Verfechter den Namen Grundgesetz oder Fundamentalgesetz verliehen hatte, mußten ihre Stellung als Gesetze aufgeben und sich mit dem Namen einer Regel begnügen. *Hertwig* hätte sich seinen vergeblichen Kampf gegen die Richtigkeit des sogenannten biogenetischen Grundgesetzes sparen können, wenn er darauf hingewiesen hätte, daß es sich um eine Erinnerungsregel handelt, deren Richtigkeit in sehr vielen Fällen, namentlich bei der Bildung der rudimentären Organe (Glieder, Augen) für jeden Unbefangenen evident ist und gar nicht ersetzt werden kann. Nur die Diskussion über die Frage, in welchen Fällen sich die Regel anwendbar erweist und in welchen Fällen nicht, erscheint fruchtbar. Die Regel bleibt richtig, auch wenn in vielen Fällen bei der Entwicklung keine Wiederholung der Ahnenform sichtbar wird. Bei den sogenannten Erbgesetzen von *Mendel*

handelt es sich ebenfalls um Regeln, deren Brauchbarkeit sich in so vielen Fällen bereits bewährt hat und deren Anwendung Licht auf so viel bisher dunkle Fragen der Erbforschung geworfen hat, daß eine fruchtbare Diskussion, ob diese Regeln richtig oder falsch seien, nicht mehr möglich ist. Wenn gesagt wurde, daß das Nichtmendeln der Mulattenkinder in bezug auf Hautfarbe die einzige bisher nachgewiesene Ausnahme von den Mendelschen Gesetzen sei, so ist das nicht richtig. Der Mensch folgt der Spaltungsregel in der gleichen Weise wie alle Lebewesen, welche Chromosomenreduktion besitzen, und nur die Anwendbarkeit der Regel ist nicht in allen Fällen möglich. Eine mathematisch sichere Voraussage auf Grund der Mendelschen Regeln gibt es in der Erbforschung nicht, nur im allgemeinen finden wir die Gesetze der Wahrscheinlichkeit, also des Zufalls, durch das Experiment bestätigt. Wenn in einer Familie 15 Knaben geboren werden, so ist das kein Beweis gegen die Anwendbarkeit der Mendelschen Regeln auf das Geschlechterverhältnis; selbst wenn in einer Familie in 4 Generationen immer nur Knaben geboren werden, kann es sich um Zufall handeln. Eine Reihe vorsichtiger Forscher hat bereits auf die Tatsache hingewiesen, daß es keine Gesetze, sondern nur Regeln nach Mendel gibt. So schreibt v. Gruber in *Fortpflanzung, Vererbung und Rassenhygiene*, München 1911, Lehmanns Verlag, S. 56, nachdem er die 3 Mendelschen Regeln, die Prävalenzregel, die Spaltungsregel und die Regel der Selbständigkeit der Merkmale, erwähnt hat: Es sei sogleich mit vollem Nachdruck darauf hingewiesen, daß diese Regeln durchaus nicht ausnahmslos gelten. Ebenso wie die Prävalenz nicht immer gilt, kommt es auch nicht immer zur Spaltung der Merkmalpaare bei der Keimbildung, so daß die zweite Bastardgeneration ebenso aussieht wie die erste, und endlich vererben auch nicht immer die einzelnen Merkmale völlig unabhängig voneinander, sondern miteinander verkoppelt oder in deutlicher positiver oder negativer Korrelation. Trotzdem beherrschen die Mendelschen Regeln ein ungeheures Gebiet, auf dem sie anwendbar sind, und sie werden deshalb nicht falsch, wenn sie einmal nicht anwendbar sind.

Auf dem Gebiete der Erbforschung kommt der Anwendung des Gesetzes der Massenwirkung des Erbgutes eine ähnlich große Bedeutung zu wie der Anwendung der Mendelschen Regeln. Für die Frage nach der Vererbung beim Menschen können wir als Regel aufstellen, daß die menschliche Erscheinung der Massenwirkung seines Erbgutes entspricht. Wir sehen beim Menschen, trotz der Spaltung der einzelnen Merkmale, trotz gelegentlichen Dominierens einzelner Merkmale, das Überwiegen der intermediären Vererbung. Wir können für die Zukunft die Forderung aufstellen, daß für die einzelnen Menschenrassen Herkunftsdiagramme aufgestellt werden, welche die Masse an Erbgut aus den verschiedenen Urrassen aus der Durchschnitterscheinung ableiten, unbekümmert um die Mendelschen Regeln. Ein Stamm, der ostasiatische Merkmale in großer Zahl vereinigt, besitzt sehr wahrscheinlich mehr Ahnen mit ostasiatischem Blut als ein anderer, der mehr Negermerkmale aufweist, und wir werden nicht häufig gezwungen sein, auf ein Dominieren von Stammeseigenheiten bei der Rassenforschung Rücksicht zu nehmen.

Zwei Punkte bedürfen einer gemeinschaftlichen Festsetzung seitens der Anthropologen: der Begriff der Rasse und der Begriff der Ähn-

lichkeit, der in Zukunft quantitativ zu fassen ist, statt der unklaren Bezeichnung „ähnlich“. Es heißt auch hier: wie weit ähnlich und wie weit verschieden, nicht aber ähnlich oder nicht ähnlich.

In der Erbforschung versteht man seit Mendel unter Rasse ganz etwas anderes, als was die Anthropologen unter Rasse bezeichnen. Wir nennen zwei Geschwister, von denen das eine blaue Augen, das andere graue Augen besitzt, nicht zwei verschiedene Rassen, während die Erbforscher von zwei verschiedenen Rassen sprechen, wenn auch nur ein Merkmal verschieden ist. Die Mendelforschung fußt auf der Verschiedenheit der Geschwister, die Erbforschung nach der Massenwirkung des Erbgutes dagegen auf der theoretisch 100 % Ähnlichkeit der Geschwister. Es braucht wohl nicht besonders betont zu werden, daß der Idealfall von mathematisch 100 % Ähnlichkeit nicht einmal bei einigen Zwillingen erreicht wird. Bei der Frage nach der Massenwirkung des Erbgutes bekommt der Begriff der Verwandtschaft einen bisher fehlenden quantitativen Ausdruck. Wir können und müssen unsere Verwandtschaftskreise in Zukunft ziehen nach der Masse des gemeinschaftlichen Erbgutes, nicht wie bisher in juristischer wie in sozialer Beziehung nach reiner Willkür. Wie bekannt, ist die Ordnung der Erbschaftsverhältnisse bei den einzelnen Völkern sehr verschieden. Die Ordnung der Verwandtschaft nach der Menge des gemeinsamen Erbgutes führt zu derart überraschenden Tatsachen, daß trotz der Evidenz niemandem ein erstmaliger Zweifel an der Richtigkeit der Überlegungen verübt werden darf. Voraussetzung für die folgende Feststellung der Verwandtschaft ist das Fehlen gemeinsamen Erbgutes bei allen Zeugenden und die Rechnung, daß männlich und weiblich als Verschiedenheit aufgefaßt wird.

Wir besitzen nun zweierlei Verwandte ersten Grades mit (annähernd) 100 % Gemeinsamkeit des Erbgutes, nämlich Brüder oder Schwestern derselben Eltern.

Wir besitzen bereits 24 verschiedene Verwandte zweiten Grades mit annähernd 50 % Gemeinsamkeit des Erbgutes, die uns also naturwissenschaftlich ebenso nahe stehen im Blute als die eigene Mutter:

Vater und Mutter . . . . .	2 verschiedene
Onkel und Tanten . . . . .	4 „
Vettern und Basen . . . . .	8 „
Halbgeschwister . . . . .	$4 \times y$ „ <sup>1)</sup>
Söhne und Töchter . . . . .	2 „
Neffen und Nichten . . . . .	4 „
<hr/>	
24 verschiedene Verwandte	

Wir besitzen 56 verschiedene Verwandte dritten Grades mit 25 % gemeinsamen Erbgutes:

Großvater und Großmutter	4 verschiedene
Großonkel und Großtanten	8 „
Großvettern und Großbasen	16 „
Großneffen u. Großnichten	8 „
Enkel und Enkelinnen . . .	4 „
Kinder d. Halbgeschwister	$8 \times y$ „ (y Zahl der Gatten)
Halbgeschwister von Vater	
und Mutter . . . . .	$8 \times y_1$ „ ( $y_1$ „ „ „ „ „ )
<hr/>	
56 verschiedene Verwandte	

Verwandte vierten Grades mit 12,5 % gemeinsamen Erbgutes besitzen wir 128 verschiedene:

<sup>1)</sup> y Zahl der verschiedenen Gatten, mit denen gezeugt wurde.

Urgroßeltern . . . . .	8 verschiedene
Urgroßonkel und -tanten .	16 „
Urgroßvettern und -basen .	32 „
Urenkel und Urenkelinnen .	8 „
Urgroßneffen und -nichten .	16 „
Enkel der Halbgeschwister	$16 \times y$ „
Kinder der Halbgeschwister	
von Vater und Mutter . .	$16 \times y_1$ „
Halbgeschwister der Groß-	
eltern . . . . .	$16 \times y_2$ „
	128 verschiedene.

Wie ersichtlich, sind Geschwister gleichen Geschlechtes hier nicht als verschiedene Verwandte aufgefaßt.

Daß man mit dem Vetter oder der Nichte ebenso nah verwandt sein soll wie mit der eigenen Mutter, erscheint zuerst schwer begreiflich; die Verwandtschaft mit den Halbgeschwistern ist nach der Massenwirkung des Erbgutes betrachtet ebenso nahe als die mit den eigenen Eltern.

Wenn unter den Zeugenden selber gemeinsames Erbgut bereits vorhanden ist, dann ändert sich natürlich der Grad der Verwandtschaft; wir sprechen dann von Inzucht und kommen bei dieser auf höheren Prozentsatz des gemeinsamen Erbgutes, als oben angegeben. Beim Menschen wird Inzucht überaus häufig sein, selbst wenn wir nur Verwandte vierten Grades noch als verwandt bezeichnen wollen.

Die quantitative Erfassung der Ähnlichkeit der Menschen untereinander statt der bisher üblichen allgemein gehaltenen Andeutungen erfordert die gemeinsame Arbeit und Verständigung zahlreicher Anthropologen zur Grundlegung. Die Anwendung der Massenwirkungsregel in der Lehre vom Menschen und den Menschenrassen beschränkt sich natürlich nicht auf die obigen einleitenden Ausführungen, die ausgedehnte Anwendbarkeit dieser Regel zur Aufhellung der Haustiereigentümlichkeiten des Menschen soll an anderer Stelle ausführlicher behandelt werden.

(Autoreferat.)

## Akademieberichte.

### Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften.

#### 9. Dezember. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Herr *Waldeyer*.

1. Herr *Nernst* legte eine theoretische Abhandlung über die Registrierung schnell verlaufender Druckänderungen vor. In derselben wird das Auftreten von Schwingungen bei der in neuerer Zeit besonders von *Pier* ausgearbeiteten Methode zur Bestimmung spezifischer Wärmen mit Hilfe von Gasexplosionen erörtert.

2. Herr *Nernst* demonstrierte ferner einige Kristallmodelle und besprach ihre Beziehungen zur chemischen Valenz.

#### 16. Dezember. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Herr *Waldeyer*.

1. Herr *Rubner* sprach: *Über den Gehalt pflanzlicher Nahrungsmittel an Zellmembranen und deren Zusammensetzung.* (Ersch. später.) Die in den pflanzlichen Nahrungsmitteln vorkommenden Zellmembranen sind bisher weder der Menge nach noch in ihrer chemischen Zusammensetzung bekannt. Der Vortragende berichtet über neue Untersuchungen, die sich auf das Brotgetreide, die Wurzelgemüse, Blattgemüse und Obstarten erstreckt haben. Die Menge der Zellmembranen ist in vielen Vegetabilien sehr bedeutend, so daß die üblichen Angaben über deren Gehalt an stickstofffreien Nährstoffen nicht mehr berechtigt erscheinen. Außerdem wurden Analysen dieser Zellmembranen mitgeteilt, aus denen die große Mannigfaltigkeit des chemischen Aufbaues dieser Substanzen hervorgeht.

2. Herr *Planck* legte vor: *Bemerkung über die Emission von Spektrallinien.* Es wird die Bohrsche Serienformel abgeleitet unter der Voraussetzung, daß die Ursache der Lichtemission nicht zu suchen ist in einem Sprunge des um den positiven Atomkern schwingenden Elektrons aus einer stationären Bahn in eine andere stationäre Bahn, sondern vielmehr in dem Unterschied zwischen der großen und der kleinen Achse der Bahnellipse.

### Sitzungsberichte der Königlich Bayrischen Akademie der Wissenschaften.

#### Dezember-Sitzung der mathematisch-physikalischen Klasse.

1. Herr *O. Frank* legt eine Abhandlung vor von Professor *H. Fischer*: *Über die Einwirkung von Brom auf einige Pyrrolderivate.*

(Erscheint in den Sitzungsberichten.)

2. Herr *Pringsheim* legt vor eine Abhandlung von *G. Mittag-Leffler*: *Über einen Satz des Herrn Serge Bernstein.* Der Verfasser gibt einen neuen, sehr einfachen Beweis des von *S. Bernstein* stammenden Satzes:

„Die notwendige und hinreichende Bedingung dafür, daß eine Funktion  $F(z)$  der reellen Veränderlichen  $z$  auf einer Strecke  $AB$  analytisch ist, besteht darin, daß die Funktion in eine Reihe von Polynomen entwickelbar ist:

$$F(z) = P_0(x) + P_1(z) + \dots + P_n(z) + \dots$$

worin  $P_n(z)$  ein Polynom bedeutet, das höchstens vom Grade  $n$  ist und auf der Strecke  $AB$  der Ungleichung

$$|P_n(z)| \leq Mq^n \quad (q < 1)$$

genügt.“

Der erste Teil dieses Satzes, die Notwendigkeit der Bedingung, ergibt sich unmittelbar aus den elementaren Betrachtungen, die den Verfasser in seiner vorhergehenden Arbeit in den Sitzungsberichten (6. März 1915) zu seinen Polynomentwicklungen analytischer Funktionen geführt haben. Der Beweis des zweiten Teils gelingt mit Hilfe der konformen Abbildung

$$\psi = z + \sqrt{z^2 - 1}.$$

(Erscheint in den Sitzungsberichten.)

3. Herr *A. Sommerfeld* berichtet über eine Untersuchung zur Theorie der *Balmerschen Wasserstoffserie*, welche an *Bohrs* Theorie der Spektrallinien anknüpft und aus den elliptischen Bahnen des Wasserstoffelektrons Schlüsse auf die Deutung des Starkeffektes und auf die Sonderstellung des Wasserstoffs in der Spektroskopie zieht.

(Erscheint in den Sitzungsberichten.)