

65. Inhaltsverzeichnis.

1. Verzeichnis der anwesenden Mitglieder und Gäste	Seite 3
2. Tagesordnung	4

1. Sitzung. 6. Juni 9¹/₄—1 Uhr.

3. Eröffnung der Sitzung, Ansprachen und Begrüßungen	6
4. Bericht des Schriftführers und Wahl der Revisoren	11
5. Referat des Herrn Dr. Klatt: Neuere Probleme der Rasseforschung	17
6. Bericht des Herrn Prof. Schaxel über den „Zoologischen Bericht“	34
7. Vortrag des Herrn Dr. Grimpe: Über die Geschlechtsverhältnisse der Cephalopoden	35
8. Vortrag des Herrn Dr. Alverdes: Lebendbeobachtungen an beflimmer- ten und begeißelten Organismen	37
9. Bericht von Herrn Prof. Thienemann: Die Gründung der inter- nationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie (nur Titel)	39
10. Vortrag des Herrn Prof. Meisenheimer: Über die Vererbung von Art- und Geschlechtsmerkmalen bei Artbastarden	39
11. Vortrag des Herrn Prof. Weissenberg: Mikrosporidien, Myxospori- dien und Chlamydozoen als Zellparasiten der Fische	41
12. Vortrag des Herrn Dr. Stadler: Bemerkungen zur Fauna Unter- frankens	108
13. Vortrag des Herrn Dr. Göetsch: Symbiose und Artfrage bei Hydran	43

2. Sitzung. 6. Juni 3¹/₂—5³/₄ Uhr.

14. Vortrag des Herrn Dr. v. Ubisch: Das Differenzierungsgefälle im Amphibien-Körper	44
15. Vortrag des Herrn Dr. Penners: Über Doppelbildungen bei <i>Tubifex</i> <i>rivulorum</i>	46
16. Vortrag des Herrn Prof. Ziegler: Über die Homomerie	48
17. Vortrag des Herrn Prof. Vogt: Über die Einrollung und Streckung der dorsalen Urmundklappe bei Triton nach Versuchen mit einer neuen Methode embryonaler Transplantation	49
18. Vortrag des Herrn Dr. Mangold: Transplantationen zur Bestimmung der Eigenart der Keimblätter	51

19. Vortrag der Frau Mangold: Transplantation von „Organisatoren“ (nur Titel)	53
20. Vortrag des Herrn Prof. Spemann: Die Fortführung des Boverischen Experimentes über Bastardierung kernloser Eifragmente (nur Titel)	53
21. Vortrag des Herrn Dr. Taube: Die Beeinflussung des Transplantates durch die Unterlage und Chimärenbildung durch Regeneration . .	53
22. Vortrag des Herrn Prof. Schaxel: Über die Herstellung von Chimären durch Kombination von Regenerationsstadien und durch Pfropf- symbiose	55
23. Demonstration des Herrn Prof. Schleip: Versuche am Ascaris-Ei mittels der Strahlenstichmethode	56

3. Sitzung. 7. Juni 9¹/₂—1 Uhr.

24. Geschäftliches: a) Änderung des § 6 der Satzungen	58
b) Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes	59
c) Publikationsordnung	59
d) Aufforderung des Herrn Prof. Buchner betreffs Sendung von Separaten an russische Kollegen . .	59
25. Vortrag des Herrn Prof. Woltereck: Neue Ergebnisse über Art- bildung bei Cladoceren	59
26. Vortrag des Herrn Dr. Storch: Der Fangapparat der Daphnien für Nannoplankton	61
27. Vortrag des Herrn Prof. v. Frisch: Düfte als Verständigungsmittel der Bienen (nur Titel)	63
28. Vortrag des Herrn Prof. Kühn: Neue Versuche über den Farbensinn der Honigbiene (nur Titel)	64
29. Vortrag des Herrn Dr. Armbruster: Versuche zum Sinnesleben der Insekten (nur Titel)	64
30. Vortrag des Herrn Prof. Erhard: Über tierische Hypnose	64
31. Vortrag des Herrn Prof. Demoll: Der Inzuchtschaden, sein Wesen und seine Beseitigung (nur Titel)	65
32. Vortrag des Herrn Prof. Gerhardt: Über den Bau der Samentaschen einiger Spinnen	65
33. Vortrag des Herrn Prof. Vogel: Das Gehörorgan der Singzikaden .	67
34. Demonstration des Herrn Dr. Simons: Bau, Lebensweise und eine neue Fortpflanzungsform der Gregarine <i>Lagenella mobilis</i>	69
35. Vortrag des Herrn Dr. Schulze: Über Beziehungen zwischen tierischen und pflanzlichen Skelettsubstanzen	71
36. Vortrag des Herrn Dr. Lengerken: Über fossile Chitinstrukturen . .	73
37. Vortrag des Herrn Prof. Schmidt: Die Soleriten von Briareum als Biokristalle	75

4. Sitzung. 7. Juni 3¹/₄—5³/₄ Uhr.

38. Vortrag des Herrn Dr. Arndt: Über Lipotide und Lipidstoffwechsel der Evertebraten	76
--	----

39. Vortrag des Herrn Prof. Zarnick: 1. Zytologische Indizien für die phylogenetische Entstehung des Hermaphroditismus der Gastropoden und 2. Bemerkungen über Tetradenbildung, Chromosomenbau und Crossing-over (nur Titel)	79
40. Vortrag des Herrn Dr. Stolte: Verlauf, Ursachen und Bedeutung der Enzystierung von Blepharisma	79
41. Vortrag des Herrn Prof. Bresslau: Die Bedeutung der Wasserstoffionenkonzentration für zoologische Versuche	81
42. Vortrag des Herrn Prof. zur Strassen: Die geschlechtliche Zuchtwahl (nur Titel)	83
43. Vortrag des Herrn Dr. Stiasny: Ein neues System der Rhizostomeen	83
44. Vortrag des Herrn Dr. Rahm: Das physiologische Kälteproblem . .	85
45. Vortrag des Herrn Prof. Wilhelmi: Über die Einwirkung aktiven Chlors auf tierische Wasserbewohner in praktisch zoologischer und wasserhygienischer Hinsicht (nur Titel)	87
46. Mitteilung des Herrn Dr. Wachs: Die Norddeutsche Vogelwarte, Rostock	87
47. Vortrag des Herrn Prof. Bresslau: Über Protozoen aus Rasenaufgüssen	88
48. Demonstration des Herrn Prof. Schulze: Ein neues Verfahren zum Bleichen und Erweichen tierischer Hartgebilde	90
49. Demonstration des Herrn Prof. Zarnik: Pläne und Einrichtungen des Morphologisch-biologischen Instituts der Universität Zagreb	90
50. Demonstration des Herrn Dr. Junker: Zytologische Untersuchungen an den Geschlechtsorganen der halbwittrigen Steinfliege <i>Perla marginata</i>	90

5. Sitzung. 8. Juni 9¹/₄—11 Uhr.

51. Geschäftliches: a) Bericht der Rechnungsrevisoren	93
b) Antrag des Herrn Prof. Korschelt: die Station Rovigno betreffend	93
c) Einladung der Naturforscher- und Ärzte-Versammlung	93
d) Antrag des Herrn Dr. Taube: wegen Literaturzusammenstellungen für russische Kollegen	93
52. Vortrag des Herrn Prof. Buchner: Hämophagie und Symbiose (nur Titel)	94
53. Vortrag des Herrn Prof. Steinmann: Fischtoxikologische Experimente	94
54. Vortrag des Herrn Prof. Stechow: Zur Frage des bipolaren Vorkommens mariner Tiere	95
55. Vortrag des Herrn Prof. Weissenberg: Über fremddienliche Reaktionen beim intrazellulären Parasitismus, ein Beitrag zur Kenntnis von gallenähnlichen Bildungen des Tierkörpers	96
56. Vortrag des Herrn Prof. Prell: Über den Flugton der Hornis . . .	98
57. Demonstration des Herrn Dr. Lindner: Originale und Tafeln für ein großes dipterologisches Tafelwerk (nur Titel)	100
58. Demonstration des Herrn Dr. O. Koehler: Der Reichardt'sche Stereoaufsatz	101

Vorträge, die angemeldet, der Kürze der Vortragszeit wegen zurückgezogen, aber zum Druck zugelassen wurden:

59. Frl. Dr. R. Erdmann: Explantation und Verwandtschaft	102
60. Frl. Dr. A. Koehler: Neue Untersuchungen über den Futtersaft der Bienen	105
61. Herr Prof. W. J. Schmidt: Einiges über den Bau der Kalkschale des Vogeleies	107
62. Herr Dr. Stadler: Bemerkungen zur Fauna Unterfrankens. (Manuskript verspätet eingegangen.)	108
63. Mitteilung des Herrn Prof. S. v. Apáthy (Szeged)	111
64. Mitgliederverzeichnis	112
65. Inhaltsverzeichnis	124

Demonstrationen: Dr. SCHULZE, Prof. ZARNIK, Dr. JUNKER, Dr. STORCH.

6 Uhr: Spaziergang über die Frankenwarte zum Gutenberger Waldhaus.

Donnerstag, den 8. Juni.

5. Sitzung ebenda 9 $\frac{1}{4}$ —11 Uhr.

Geschäftliches: a) Bericht der Revisoren.

b) Antrag von Prof. KORSCHOLT die Station Rovigno betreffend.

c) Antrag der Naturforscher-Versammlung wegen gleichzeitiger Tagung.

d) Dr. TAUBE wegen Literatur-Zusammenstellungen für russische Kollegen.

Vorträge: Prof. BUCHNER, Prof. STEINMANN, Prof. STECHOW, Prof. WEISSENBERG, Prof. PRELL.

Demonstrationen: Fortsetzung der bisherigen und Dr. LINDNER.

Fortsetzung der 5. Sitzung 11—12 Uhr im Anatomischen Institut.

Filmvorführung: Dr. SIMONS zu Nr. 34, Prof. ZIEGLER über seinen kleinen Javaaffen, Dr. WACHS zu Nr. 46.

Schlußwort des Vorsitzenden im Zoologischen Institut 4 $\frac{3}{4}$ Uhr.

Veranstaltungen: Dr. med. STADLER: Über die Methode der Beobachtung und Darstellung von Vogelstimmen.

Prof. ZIEGLER: Lichtbildervortrag über die buchstabierenden Hunde.

Spaziergang über Käsburg zum „Der letzte Hieb“.

Freitag, den 9. Juni. Ausflug über Schönrainburg nach Gemünden und Karlsburg.

Erste Sitzung.

Dienstag, den 6. Juni, 9 $\frac{1}{4}$ —1 Uhr, im Zoologischen Institut.

3. Der Vorsitzende Herr Prof. HAECKER eröffnet die Versammlung mit folgender Ansprache:

Meine Damen und Herren! Geehrte Kollegen!

Lassen Sie mich an erster Stelle im Namen der Gesellschaft unsern herzlichen Dank aussprechen, den Dank für die Aufnahme in der Stadt Würzburg und in den Räumen des Zoologischen Instituts, den Dank für weitherzige Gastfreundschaft, durch welche vielen von uns der Aufenthalt bequem und behaglich gemacht wurde,

und für das ehrende Interesse, welches Seine Magnifizenz der Herr Rektor und so zahlreiche Mitglieder des Lehrkörpers und ihre Damen durch ihre Anwesenheit bekunden.

Meine Damen und Herren! Sie sind in sehr großer Zahl z. T. aus sehr weiter Entfernung hierher gereist. Vielen von uns, die aus Großstädten, aus Handels- und Industriezentren hierher gekommen sind, muß die rebenumkränzte, kunstberühmte Mainstadt so recht als eine friedliche Heimstätte für Lehr- und Forschertätigkeit erscheinen, und wir finden es begreiflich, daß gerade unsere spezielle Wissenschaft, deren Jünger doch auch meistens mit ästhetischem und historischem Empfinden ausgestattet sind, hier seit lange feste Wurzel gefaßt und kräftige Sprosse getrieben hat. Uns Älteren steht das Bild von LEYDIG und SEMPER, zweier scharf umrissener Persönlichkeiten und fruchtbarer Forscher, vor Augen; speziell denen von uns, die mit zellgeschichtlichen Arbeiten begonnen haben, ist LEYDIG eine Autorität und ein strenger Richter gewesen, er hat aber auch in einer noch vorzugsweise morphologisch gerichteten Phase unserer Wissenschaft in zahlreichen biologischen Schriften manchem Jüngeren vor Augen gehalten, daß es keine Unehre ist, die Beobachtungslust aus dem Laboratorium hinauszutragen in Berg und Wald und Rebgeleände.

Vor allem aber müssen wir eines Mannes gedenken, der ein Meister und Führer gewesen ist in der großen Periode der biologischen Forschung, die Ende der 70er Jahre und Anfang der 80er Jahre mit den Arbeiten von FLEMMING und STRASBURGER, von OSKAR und RICHARD HERTWIG, von NÄGELI und WEISMANN begonnen hat. In THEODOR BOVERI fand sich in einer Harmonie, wie sie nur selten vorkommt, strenger Forschergeist und lebendiges Künstlertum miteinander verbunden. In seinem ganzen Wesen, in dem klaren Blick seiner durchdringenden Augen, in der zurückhaltenden Art zu sprechen, trat zunächst der scharfe, kritische Verstand hervor, aber in der Tiefe schlummerte noch ein anderes Wesen, und in der genialen Anlage der Experimente, in der schöpferischen Phantasie, mit der Tatsachen und Gedanken verbunden wurden, und in der mündlichen und schriftlichen Darstellung trat ein gut Teil seines Künstlertums zutage.

Es ist wohl zeitgemäß, an dieser Stelle einer Äußerung BOVERI'schen Geistes zu gedenken. Auf dem internationalen Kongreß in Graz im Jahre 1910 hat BOVERI dem großen Organisator ANTON DOHRN einen Nachruf gewidmet, dem Gründer der Neapler Station, die vor wenigen Wochen, am 14. April, abgesperrt von der

aktiven Teilnahme der deutschen Forscher, ihr 50. Jahresfest begangen hat. Diejenigen von uns, die die Rede BOVERI's in Graz gehört haben, standen tief unter dem Eindruck des von ihm entworfenen Lebensbildes und sie erinnern sich der großen Wirkung, welche BOVERI's Worte auch auf den größten Teil der nichtdeutschen Hörer ausgeübt haben.

Noch war damals eine im ganzen friedliche Kongreßstimmung vorhanden, aber schon drei Jahre später, in Monaco, machte sich die Wirkung der zielbewußten Einkreisungs- und Revanchepolitik unserer Gegner in stärkerem Maße geltend, und mehr als bei den vorhergegangenen internationalen Zusammenkünften spiegelte sich das Spiel der politischen Antipathien und Sympathien in allerlei Stimmungen und Vorkommnissen wider.

Seit dieser Zeit steht unser Volk und damit die Deutsche Wissenschaft unter den furchtbaren Nachwirkungen der Ereignisse, und noch haben unsere Hauptgegner nicht bloß den Willen, uns politisch zu demütigen und wirtschaftlich niederzuhalten, sondern auch den geheimen Wunsch, unsere Stellung als eine der führenden Kulturnationen endgültig zu untergraben. Welche suggestive Macht aber die über allem schwebende große Weltlüge auch auf Gelehrtengehirne ausüben konnte, wie sehr an manchen Orten der Sinn für Objektivität und guten Geschmack verlorengegangen ist, haben während des Krieges leider gerade einige Zoologen mit nicht unbekanntem Namen bei verschiedenen Kundgebungen und sogar bei Eröffnung von Fachkongressen bewiesen. Wenn dabei, abgesehen von den üblichen Hunnen-Phantasien, der Deutschen Wissenschaft alle Originalität abgesprochen und sie des andauernden Plagiats und Diebstahls speziell gegenüber der französischen Wissenschaft bezichtigt wurde, so weiß alle Welt, wie solche Äußerungen psychologisch zu bewerten sind.

Seither hat sich ja auf wissenschaftlichem Gebiete manches geändert: selbst französische Historiker haben den Mannesmut bewiesen, für die Wahrheit einzutreten, und jenseits des Ozeans zeigt eine immer größere Zahl von Forschern den Willen, die alten fruchtbaren wissenschaftlichen Beziehungen wieder anzubahnen: wir glauben auch nicht, die dargebotene Hand zurückweisen zu sollen.

Aufrichtigen und herzlichen Dank sind wir aber unseren Freunden in Schweden und in den anderen nordischen Ländern, in der Deutschschweiz und in Holland schuldig, welche durch alle Stürme der letzten Jahre hindurch die Verbindung mit uns aufrecht erhalten haben. Manche unserer Institute sind für tatkräftige

Beihilfe, für die Zuwendung wertvoller Zeitschriften zu besonderem Danke verpflichtet.

Aber wie auf politischem und wirtschaftlichem, so sind wir auch auf wissenschaftlichem Gebiete in der Hauptsache auf uns selbst angewiesen, auf das, was in uns liegt, und das, was wir daraus zu machen imstande sind, und wir hoffen, daß man einst sagen wird, die Deutsche Wissenschaft und doch wohl auch die Zoologie habe den Weltkrieg, die schweren Erschütterungen, welche unser Volk nachher getroffen haben, und den barbarisch gehandhabten Druck, der auf uns jetzt noch lastet, in Ehren bestanden.

In welcher Richtung sind hierfür die Voraussetzungen gegeben?

Der Geist strenger induktiver Forschung, Gründlichkeit und unbeirrbarer Gewissenhaftigkeit findet sich auch in zahlreichen Arbeiten, die in zoologischen Fachzeitschriften anderer Länder erscheinen. Aber was bei uns vielleicht ein wenig häufiger als an manchen anderen Orten gepflegt wird, das ist die Freude an der ordnenden und noch mehr an der deduktiven Synthese, der Drang, die einzelnen Tatsachen und ebenso ganze Tatsachengebiete von einer zusammenfassenden Idee aus zu überschauen und zu verknüpfen, eine Geistesrichtung, die zweifellos angeregt und gefördert wird durch unsern Mittelschulunterricht, an dessen Grundfesten und Grundgedanken wir nicht allzuviel rütteln sollen, da seine Besonderheiten doch offenbar ihrerseits aus unserer Eigenart herausgewachsen sind und den Bedürfnissen einer besonderen Veranlagung entgegenkommen. Deduktive Synthesen im obigen Sinne haben in der Tat alle die vorhin genannten Männer der großen biologischen Periode und nicht zuletzt BOVERI neben der induktiven Forschung vorgenommen, glücklichen Gedankenverbindungen von anhaltender Wirkung verdanken sie die unbestrittene Führerrolle auf weiten Gebieten der Biologie, und mehrere unserer alten Meister haben sich noch in den letzten Jahren vernehmen lassen. So wie die vergleichende Anatomie OTTO BÜTSCHLI'S zu einem Meisterwerk systematisch-ordnender Geistesarbeit geworden ist, so hat noch im vergangenen Jahre der jüngst verstorbene, aus Straßburg vertriebene Nestor der deutschen Zoologie, ALEXANDER GÖTTE, in einer gedankenreichen Schrift die allgemeinen Zusammenhänge der Entwicklungserscheinungen von seinem besonderen theoretischen Standpunkt aus beleuchtet und auch denen, die in anderen Lagern stehen, eine Fülle von Anregungen gegeben.

Und sehen wir uns unter unseren jungen Fachgenossen um!

Wohl sind auch aus ihren Reihen manche der Besten im großen Verteidigungskampf fürs Vaterland gefallen, die meisten haben kostbare Jahre verloren. Aber wie bei einem verzögerten Frühling die Sprosse scheinbar in doppelter Freudigkeit und Lebensenergie ergrünen und die Wellen der ankommenden Zugvögel fast gleichzeitig bei uns eintreffen, so können wir sagen, daß in den letzten 2 oder 3 Jahren der Glaube an die Zukunft der deutschen Biologie durch eine auffallend große Anzahl markanter, von unsern jungen Fachgenossen ausgehender Veröffentlichungen bestärkt worden ist. Besonders erfreulich ist dabei die Selbständigkeit, mit der fast jeder sein eigenes Arbeitsgebiet sucht, mag es sich um ein Kapitel der Histologie oder experimentellen Biologie, um Tierpsychologie, Tiergeographie oder praktische Entomologie handeln. Es mag vielleicht undankbar klingen, aber ich halte es in mancher Hinsicht für ein Glück, daß die Zeit vorbei ist, in der durch die Bearbeitung der Ausbeuten der großen Meeresexpeditionen ein beträchtlicher Teil der jüngeren und älteren Forscher auf Jahre und Jahrzehnte festgelegt worden ist. Denn so gewaltig auch durch diese Arbeiten unsere Kenntnisse von der unerschöpflichen Formenfülle und von den Anpassungsmöglichkeiten der Organismen bereichert und vertieft worden sind, so ist der Nachteil kaum zu bestreiten, daß der Bearbeiter im wesentlichen eine gebundene Marschroute vor sich hatte, daß Ziel, Methode und Material von vornherein gegeben waren und letzteres nur in seltenen Fällen nach Bedarf ergänzt werden konnte und daß die Möglichkeit einer experimentellen Untersuchung so gut wie ausgeschlossen war. Auch hat die Erfahrung gezeigt, daß in den dickleibigen Monographien zahlreiche Einzeltatsachen und Gedanken von weiterreichender Bedeutung dauernd eingesargt und vergraben wurden.

Besonders heute, wo es für uns gilt, mit allen Kräften auch unsere wissenschaftliche Stellung zu behaupten, dürfte es als ein Gewinn zu betrachten sein, wenn jeder ungebunden das seiner Neigung und Befähigung entsprechende Gebiet wählen kann. Wenn dann hingebende Arbeit zu einem gewissen Abschluß geführt hat und besonders dann, wenn die Gefahr besteht, daß die gewonnenen Anschauungen eine zu große Starrheit annehmen, dann wird es rechte Zeit sein, das Arbeitsgebiet zu wechseln und sich ein neues Ziel zu setzen, um vielleicht später einmal, nach längerer Zeit, mit geschärftem und gereiftem Forschersinn wieder zum alten Lieblingsgegenstand zurückzukehren.

Hier sehen wir also unsere jungen Fachgenossen in gutem Fahrwasser, und fast möchte es scheinen, als ob auch die äußere Lage eine viel günstigere ist als zur Zeit, in der wir von der älteren Generation in den Lehr- und Werdejahren standen. Aber wir wissen alle, wie viele, die Arbeitsfreudigkeit lähmenden Unsicherheiten und ungesunde Gegensätzlichkeiten gerade jetzt auf diesem Gebiete sich eingestellt haben, und wir müssen alle darauf hinwirken, daß besonders das Assistentenwesen in einer nicht-schematisierten, den besonderen Bedürfnissen unserer Wissenschaft entsprechenden und für alle Beteiligten ersprießlichen Weise geregelt wird. Auch muß die historische, aber heute durch nichts mehr motivierbare stiefmütterliche Behandlung, welche in Deutschland die Zoologie gegenüber ihrer Schwesterwissenschaft, der Botanik, bezüglich der Zahl der festen Stellen erfährt, Schritt für Schritt, entsprechend den vorhandenen Mitteln, beseitigt und ein vernünftiger Ausgleich hergestellt werden. Es wird auch hier manche Besserung lange auf sich warten lassen, und oft wird, wie in früheren Zeiten, der Einzelne seinen Idealismus zusammenraffen müssen, wenn Härten und Verstimmungen sich einstellen.

Aber alles in allem wollen wir den gesunden Optimismus, der unsere Jugend erfüllt, auch auf unserm speziellen Arbeitsgebiet nähren und aufrechterhalten, denn eines wenigstens kann uns die Welt nicht nehmen, die Hingebung an unsere Lebensarbeit, die Versenkung in selbstgewählte, der individuellen Begabung gemäße Probleme und das Bewußtsein, durch treue Arbeit auch unserem Volke am besten zu dienen.

Hierauf begrüßen Herr Prof. SCHLEIP sowie S. Magnifizienz der Herr Rektor Prof. WESSELY die Versammlung.

Grüße zum Empfange haben gesandt der Herr Oberbürgermeister, der Herr Dekan der philosophischen Fakultät und die Herren Prof. GROBBEN, Prof. KORSCHULT, Prof. BALTZER und Dr. SEILER.

Der Vorsitzende dankt für die freundlichen Begrüßungsworte und erteilt dem Schriftführer das Wort.

4. Herr Prof. APSTEIN (Berlin): Geschäftsbericht für 1921.

Erfreulicherweise war es in diesem Jahre möglich, nach langer Pause eine Versammlung in Göttingen abzuhalten in den Tagen vom 17. bis 19. Mai. Der starke Besuch der Versammlung von 100 Mitgliedern und 30 Gästen zeigte, mit welcher Sehnsucht eine Tagung herbeigesehnt war: Alle Teilnehmer denken wohl mit

Freude an die gelungene Zusammenkunft zurück. Dadurch, daß unsere Gesellschaft wieder an die Öffentlichkeit getreten war, erwuchs ihr auch ein kräftiger Zustrom von Mitgliedern.

Am 1. Januar 1921 betrug die Mitgliederzahl 277, davon waren 3 Ehren-, 147 lebenslängliche, 121 ordentliche und 6 außerordentliche Mitglieder. Leider hat der Tod aus unseren Reihen wieder eine größere Anzahl Mitglieder abberufen, darunter 2, die zu den Gründern der Gesellschaft gehörten, Geh. Rat Prof. Dr. F. E. SCHULZE, zugleich Ehrenmitglied, und Geh. Rat. Prof. Dr. I. W. SPENGEL; ferner Dr. KATHARINER, Prof. FIELD und Prof. v. MARENZELLER.

Zum Ehrenmitglied wurde Prof. Dr. P. MAYER, früher Neapel, jetzt Jena, gewählt.

Eingetreten sind als lebenslängliche Mitglieder: Dr. PRÄTJE-Halle a. S., Dr. W. ARNDT-Berlin, Dr. SCHELLENBERG-Berlin, Dr. KONSULOFF-Sofia, Dr. ENDERLEIN-Berlin, Dr. NEUBAUR-Swinemünde, ferner aus der Zahl der ordentlichen Mitglieder: Dr. JORDAN-Tring, Prof. ERHARD-Gießen, Prof. BALTZER-Bern, Prof. HARMS-Königsberg Pr., Prof. FREUND-Prag, Dr. HARTERT-Tring, Prof. van BEMMELEN-Groningen, Dr. HEROLD-Swinemünde.

Als ordentliche Mitglieder wurden aufgenommen: Dr. STOLTE-Würzburg, Dr. KNIESCHE-Halle a. S., Dr. BÉLÄR-Dahlem, Dr. MEYER-Hamburg, Dr. FRICKHINGER-München, Frau Prof. PLEHN-München, Dr. SCHEURING-München, Dr. GIERBERG-Breslau, Dr. POHLE-Berlin, Dr. SPEK-Heidelberg, Dr. HOFFMANN-Jena, Dr. MATTHES-Breslau, Dr. TAUBE-Heidelberg, Frll. Dr. PARISER-Berlin, Dr. WITSCHI-Basel, A. ARNDT-Hamburg, Dr. RAHM-Maria Laach, Dr. PENNERS-Würzburg, Geh. Sanitätsrat Dr. FRIES-Göttingen, Dr. HERTER-Göttingen, Dr. SEILER-Schleiderlohe, Dr. TITSCHACK-Köln, Dr. LÄNGERICH-Hamburg, Dr. REMANE-Berlin, Dr. HECK-Halle a. S., Dr. SCHICHE-Charlottenburg, Konservator BENICK-Lübeck, Frll. Dr. SCHIFFMANN-Halle a. S., Dr. JUST-Dahlem, Dr. RETHFELDT-Berlin, Dr. HERTLING-Helgoland, Dr. v. FRANKENBERG-Braunschweig, Dr. v. UBISCH-Würzburg, Cand. SEIDLER-Berlin, Prof. TROJAN-Prag, Dr. MERKER-Bremerhaven, Dr. WAGLER-Leipzig, Dr. WULFF-Helgoland, Dr. SCHNÄKENBECK-Helgoland, Lehrer SCHUMACHER-Charlottenburg, Dr. MERTENS-Frankfurt a. M., Dr. WILKE-Dahlem, Dr. BISCHOFF-Berlin, Dr. KUNTZEN-Berlin, Frll. Dr. WILHELMI-Erlangen, Frll. Dr. ZÜLZER-Dahlem.

Als außerordentliche Mitglieder: Dr. THOST-Berlin, Frll. v. BRUCHHAUSEN-Berlin.

Am 31. Dezember 1921 betrug die Mitgliederzahl 327, also 50 mehr als am Jahresanfang. Es waren 3 Ehren-, 158 lebenslängliche, 158 ordentliche, 8 außerordentliche Mitglieder.

Diesem erfreulichen Aufstieg der Gesellschaft muß ich ein weniger erfreuliches Bild über die Kassenverhältnisse folgen lassen. Der Vorstand hatte beabsichtigt, schon in diesem Jahre einen Antrag auf Erhöhung der Mitgliedsbeiträge einzubringen, hatte aber davon Abstand genommen, da nur eine ganz enorme Erhöhung der Jahresbeiträge der Gesellschaft die Mittel gegeben hätte, die Geschäfte weiterzuführen und den Druck der Verhandlungen zu ermöglichen. Dadurch, daß die Verhandlungen nur in gekürzter Form erschienen, ließ es sich ermöglichen, daß wir aus unserem Vermögen nur 692,78 M. zuzulegen brauchten. Ich möchte nur einige Zahlen für die erhöhten Ausgaben der Gesellschaft anführen: Die Wahl kostete 1919: 83,50 M., 1921: 308,95 M.; Porto 1919: 38 M., 1921: 360,50 M.; Einladung zur Versammlung: 1914: 23,15 M., 1921: 134,40. Die Verhandlungen 1914 mit 20 Bogen und zahlreichen Abbildungen kosteten 2000 M., 1921 mit 5 Bogen und 1 Figur 4968 M.

Der Kassenvorrat aus dem vorhergehenden Jahre betrug	6898,90 M.
Mitgliederbeiträge	5348,00 „
Zinsen der Papiere und der Bank	1135,90 „
Zahlung für Extra-Separate	86,50 „
Gesamteinnahme	13469,30 M.
Ausgaben	7263,18 „
Kassenbestand am 30. Dezember 1921	6206,12 M.
Dazu kommen Außenstände von	320,00 M.

Unsere Papiere im Nominalwert von 27300 M. hatten einen Kurswert von 23228,00 M.

Der Reisefonds, dessen Gründung auf der Göttinger Versammlung beschlossen wurde, brachte 5708,20 M. In Göttingen selbst wurden 1150 M. gezeichnet, der Rest durch die Umlage von 10 M. zugefügt, wobei von manchen Inländern sowie einzelnen Ausländern größere Summen gezahlt wurden.

Auf der Göttinger Tagung wurde die Herausgabe eines „Zoologischen Berichts“ beschlossen und ein Ausschuß zu seiner Vorbereitung gewählt. Den Bericht hierüber wird Herr Prof. SCHAXEL Ihnen geben.

Am 2. Januar trat Herr Hofrat Prof. v. GRAFF sein 70. Lebensjahr an. Der Vorstand sandte folgende Adresse:

Hochverehrter Herr Hofrat!

An dem Tage, an dem Sie Ihr 70. Lebensjahr vollenden, darf die Deutsche Zoologische Gesellschaft unter den vielen, die Ihrer hervorragenden Lebensarbeit heute dankbar gedenken, nicht fehlen; hat sie doch allen Anlaß, Ihnen an diesem Tage mit lebhafter Anteilnahme zu nahen und Sie in aufrichtiger Verehrung und herzlicher Dankbarkeit zu begrüßen.

Sie haben an der Gründung unserer Gesellschaft tatkräftig mitgewirkt und gehörten dem Vorstande derselben als Vorsitzender an; aber auch als einfaches Mitglied haben Sie unserer Gesellschaft mit wärmstem Interesse und treuester Fürsorge Ihre Kräfte gewidmet, und nicht groß ist die Zahl der Jahresversammlungen unserer Gesellschaft, bei welchen wir die Freude, Sie in unserer Mitte zu sehen, entbehren mußten.

Aber der Dank und die Verehrung unserer Gesellschaft gilt nicht nur dem nimmermüden Weggenossen, sie reichen weit darüber hinaus, denn Sie blicken am heutigen Tage auf ein Leben voll Arbeit, aber auch reich an Erfolgen zurück. Nahezu ein halbes Jahrhundert haben Sie für unsere Wissenschaft mit immer jungem Herzen und nie versagender Schaffenskraft gewirkt.

Schon als junger Student haben Sie in der Schule OSKAR SCHMIDT'S Ihre ersten wissenschaftlichen Untersuchungen begonnen und sich in jenes Arbeitsgebiet eingeführt, das das besondere Feld Ihres Schaffens werden sollte und mit unverminderter Vorliebe geblieben ist bis in die Gegenwart. Mit vollendeter Meisterschaft haben Sie in Ihren klassischen Monographien den Fachgenossen Werke geschenkt, die ebenso von emsigstem Fleiße und kritischem Scharfblick wie von erschöpfender Beherrschung der Forschertätigkeit Zeugnis ablegen. Und in späten Jahren haben Sie noch die Bearbeitung Ihres Gegenstandes für BRONN'S Klassen und Ordnungen übernommen und mit jugendlicher Spannkraft und rastlosem Eifer zur Ausführung gebracht. Nur derjenige, dem es vergönnt war, in diese Werkstätte ihres wissenschaftlichen Schaffens Einblick zu erhalten, vermag zu ermessen, welche Arbeitslast dabei bewältigt und welche Schwierigkeiten überwunden werden mußten.

Doch auch auf anderen Gebieten unserer Wissenschaft haben Sie vortreffliches geleistet und damit bewiesen, daß Sie über Ihren speziellen Arbeiten den Blick aufs Ganze niemals verloren haben. Davor bewahrte Sie schon die hohe Auffassung, die Sie vom akademischen Lehrberufe sich zu eigen gemacht haben. Als Assistent

und junger Privatdozent bei C. Th. v. SIEBOLD mußten sie in einem Alter umfassende Vorlesungen und Übungen abhalten, die sonst dem reifen Manne vorbehalten sind. So wurden Sie frühzeitig von der großen Bedeutung und den ernsten Pflichten des akademischen Lehramts erfüllt. Nicht gering ist daher die Zahl der Schüler, die Sie in unserer Wissenschaft herangebildet haben und die am heutigen Tage sich dankbar ihres Lehrers erinnern.

Aber das Bild Ihres verdienstvollen Wirkens für unsere Wissenschaft würde eines wesentlichen Zuges entbehren, wenn in diesem Augenblicke nicht auch Ihrer Persönlichkeit gedacht würde, die wissenschaftliche Würde und wissenschaftlichen Ernst mit Herzensgüte, Frohsinn und heiterer Geselligkeit in glücklichster Weise zu vereinigen verstand. So wurden Sie im Inlande wie im Auslande nicht nur als hervorragender Vertreter Ihres Faches, sondern auch als liebenswürdiger Mensch und Kollege geschätzt, eine Beliebtheit, die der zahlreiche Besuch, dessen sich der unter Ihrem Präsidium abgehaltene VIII. internationale Zoologenkongreß in Graz von nah und fern zu erfreuen hatte, zu lebendigem Ausdruck brachte.

All das bewahren wir dankerfüllten Herzens in unverlöschbarer Erinnerung und bitten Sie, in diesem Sinne unsere aufrichtigen und verehrungsvollen Glückwünsche freundlich entgegennehmen zu wollen.

2. Januar 1921.

Der Vorsitzende
der Deutschen Zoologischen Gesellschaft. E. V.
DÖDERLEIN.

Ein Dankschreiben von Frau Hofrat v. GRAFF ist eingelaufen.

Am 10. November wurde eine Ehren-Urkunde über die Ernennung zum Ehrenmitgliede Herrn Prof. Dr. PAUL MAYER, Neapel-Jena, durch Herrn Prof. SCHAXEL überreicht, sie hat folgenden Wortlaut:

Sehr geehrter Herr Kollege!

Eine reiche Tätigkeit ganz eigener Art ist es, die sich an Ihren Namen knüpft, nicht dazu angetan, die Augen Fernstehender auf sich zu ziehen, um so mehr aber im Kreise Ihrer Fachgenossen aller Länder von jeher geschätzt und gewürdigt.

Versehen mit dem Rüstzeuge vielseitiger, gediegener Kenntnisse, von denen die Forschungen Ihrer früheren Jahre Zeugnis ablegen,

haben Sie sich bald mit Vorliebe solchen Arbeitsgebieten zugewandt, die geeignet waren, die wissenschaftlichen Arbeiten anderer Forscher auf dem Gebiete der Zoologie ganz außerordentlich zu fördern. Drei Jahrzehnte Ihres Lebens haben Sie dem Neapler Jahresbericht gewidmet und es verstanden, ihn zu einem für jeden Zoologen unentbehrlichen Hilfsmittel zu gestalten. Wie Sie uns allen durch diese selbstlose Arbeit die Wege geebnet haben, ebenso geschah es durch Ihre erfolgreiche Tätigkeit auf dem Gebiet der mikroskopischen Technik. Das Buch, in dem dank Ihres unermüdlichen Sammeleifers Ihre eigenen reichen Erfahrungen mit denen anderer Forscher auf diesem Gebiete glücklich vereinigt sind, war bisher und wird auch künftig in seiner neuen Ausgabe allen Ratsuchenden ein bewährter Helfer und Führer sein.

Und als solcher stehen Sie ja jedem vor Augen, der einmal an der Zoologischen Station von Neapel gearbeitet hat, ein freimütiger Mann, allezeit bereit, jedem einzelnen tatkräftig mit seinen umfassenden Kenntnissen beizustehen, der sich zum Zweck der Materialbeschaffung und -behandlung oder in literarischen Fragen an ihn wandte. Als Ausdruck ihrer aufrichtigen Verehrung und Dankbarkeit hat die Deutsche Zoologische Gesellschaft beschlossen, Sie zu ihrem Ehrenmitgliede zu ernennen. Möge es Ihnen beschieden sein, ihr als solches noch eine lange Reihe von Jahren in schaffensfreudiger Rüstigkeit anzugehören.

Im Namen des Vorstandes der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

München, den 10. November 1921.

DÖDERLEIN.

Daraufhin sandte Herr Prof. MAYER das folgende Dankschreiben:

Jena, den 23. Nov. 1921.

An den Vorstand der Deutschen Zoologischen Gesellschaft!

Das Schriftstück, das mir vor einigen Tagen durch den Kollegen SCHAXEL feierlich überreicht wurde, versetzt mich in Gedanken aus der trüben Gegenwart in die sonnige Vergangenheit und hat schon dadurch Anspruch auf meine Dankbarkeit. In viel höherem Maße wird aber dieses Gefühl in mir geweckt durch die Ehre, die Sie, meine Herren, und mit Ihnen die ganze Zoologische Gesellschaft mir zu erweisen die Gewogenheit hatten. Mir kam sie völlig unerwartet. Sie begründen Ihren Schritt mit gütigen Worten, die ich nicht entfernt verdient habe und, selbst wenn ich jetzt mich noch so sehr zugunsten der Gesellschaft anstrengen

möchte, nie verdienen kann. Immerhin soll die neue Würde mir ein Sporn zu den bestmöglichen Leistungen bei der Arbeit am „Zoologischen Bericht“ sein, zu dessen Herausgebern auch ich mich gern zähle. Möge es mir vergönnt sein, dieses unser Sorgenkind noch recht kräftig gedeihen zu sehen, damit es Ihnen als den jüngeren Fachgenossen, die Sie noch eigene Forschungen zu betreiben die Kraft in sich fühlen, dabei zur Hand gehen könne.

Mit nochmaligem herzlichen Danke

ganz der Ihrige

P. MAYER.

Ich bitte den Kassenbericht durch zwei Revisoren prüfen zu lassen und mir Entlastung zu erteilen.

Auf Vorschlag des Vorsitzenden werden die Herren Dr. W. ARNDT und Dr. P. SCHULZE zu Revisoren gewählt und nehmen das Amt an.

Geschäftliches.

Die Rededauer muß der großen Zahl von Vorträgen entsprechend auf 12, mit Diskussion auf 15 Minuten festgesetzt werden.

5. Herr Dr. B. KLATT (Hamburg): **Neuere Probleme der Rassenforschung** (Referat).

Entsprechend dem vorzugsweise auf Erkenntnis des Gesetzmäßigen im aktuellen Geschehen gerichteten Blick der heutigen Forschung wurden die mit der historischen Seite der Rassenbildung zusammenhängenden Fragen (z. B. Vererbung erworbener Eigenschaften) von vornherein aus dem Referat ausgeschaltet. Auch mendelistische wie zytologische Rassenprobleme wurden in Anbetracht der knappen Zeit nur behandelt, soweit sie nähere Berührung mit dem eigentlichen Thema hatten, der Darlegung der aus entwicklungsphysiologischen Untersuchungen der Rassenmerkmale sich ergebenden Methoden und Ziele der modernen Rassenforschung.

Bildet die Mendelforschung die unterste Stufe einer kausalphysiologischen Erforschung der Rassenmerkmale, insofern durch die Kreuzungsanalyse, als die einzige Methode des reinen Mendelismus, nur die Zahl der beteiligten Erbfaktoren und ihr Verhalten bei der Keimzellenreife festgestellt werden kann, nicht dagegen ihr eigentliches Wesen, so erscheint andererseits als höchste Stufe kausaler Erforschung die Feststellung der wirklichen physiologischen Ursachebeziehungen durch das zweckentsprechend angestellte ent-

wicklungsmechanische Experiment. Da wir aber weitaus die meisten Rassenmerkmale noch nicht oder voraussichtlich überhaupt nie in dieser exaktesten Weise erforschen können, schiebt sich zwischen die Faktorenforschung des Mendelismus einerseits und die Ursachenforschung der experimentellen Entwicklungsmechanik andererseits eine Zwischenetappe, in welcher mit entwicklungsphysiologischen Gedankengängen unter weitester Berücksichtigung der auf allen Nachbargebieten der Physiologie, Pathologie, Tierzucht usw. sich ergebenden Gedanken aus der an sich deskriptiven entwicklungsgeschichtlichen Erforschung der Rassenmerkmale Mutmaßungen über die Ursachebeziehungen erschlossen und damit heuristisch wertvolle Gesichtspunkte auch für das entwicklungsmechanische Experiment gefunden werden. Wegen der verschiedenen Methodik ist es wohl richtig, dieses Forschungsgebiet von der eigentlichen Entwicklungsmechanik abzutrennen und es vielleicht mit HAECKER¹⁾ als Phänogenetik zu bezeichnen.

Der ideale Gang derselben wäre nach HAECKER der, daß man vom fertigen Rassenmerkmal aus rückwärtsschreitend die Entstehung desselben in ihren einzelnen Phasen verfolgt bis in möglichst frühe Stadien der Entwicklung hinab. Der Vergleich mit einer entsprechend untersuchten nahe verwandten und möglichst nur bezüglich des zu untersuchenden Merkmals abweichenden Rasse gestattet Mutmaßungen aufzustellen über die physiologischen Ursachen der Merkmalsbildung, wenn man bis zum „Gabelpunkt“ der Divergenz vordringt. Voraussetzung für das Ideal der phänogenetischen Forschung sind also gutgewählte Vergleichspaare von Rassen, genaueste zunächst rein deskriptive Aufnahme der Entwicklung derselben, wobei vornehmlich die zeitlichen Verhältnisse des Auftretens der einzelnen Etappen wie die räumliche Ausdehnung besonderer Eigenheiten mit allen Hilfsmitteln histologischer, chemischer, physiologischer Art quantitativ erfaßt werden, und selbst scheinbare Kleinigkeiten mitregistriert werden und wobei vor allem trotz Einstellung auf das eine zur Untersuchung stehende Merkmal stets die gleichzeitige anatomisch-physiologische Situation des gesamten übrigen Organismus berücksichtigt wird. Also: vorzugsweise topographisch und metrisch genaue Untersuchungen an den kleinsten faßbaren systematischen Einheiten.

¹⁾ V. HAECKER, Entwicklungsgeschichtliche Eigenschaftsanalyse (Phänogenetik). Jena, G. Fischer, 1918.

Diese Methodik phärogenetischer Forschung wurde, soweit es die naturgemäß noch erst lückenhaft vorliegenden Untersuchungen dieser Art gestatten, erläutert an den auch für anthropologische Rassenfragen besonders wichtigen Merkmalen der Färbung und Zeichnung sowie der Konfiguration des Schädels der Säugetiere als derjenigen Gruppe, in welcher der Rassenbegriff entstanden ist und weiteste Anwendung gefunden hat. Vorausgeschickt wurde gewissermaßen als Disposition für das Folgende eine Besprechung der Arbeiten GOLDSCHMIDT's¹⁾ und HASEBROEK's²⁾ über die Entwicklungsphysiologie der Zeichnung des Schmetterlingsflügels. Erstgenannte Arbeit ergibt als wesentlichstes Resultat, daß „das Zeichnungsmuster völlig unabhängig von der Färbung gebildet wird und als strukturelles Relief auf der Flügeloberfläche vorhanden ist“ in Gestalt von Falten, Wülsten, Gruben u. dgl., die mit dem differentiellen Wachstum des Flügels zusammenhängen. Von diesem strukturellen Relief sind eine Reihe Einzelheiten erblich festgelegt, andere aber werden, wie die entsprechend angestellte Betrachtung der topographischen Verhältnisse des Puppenflügels nahelegt, und das entsprechend angestellte Experiment bestätigt, bedingt durch die Umgebung, so z. B. die auch als strukturelles Relief angelegten späteren Querbinden durch die Segmentgrenzen der Puppe sowie den Vorder- und Hinterflügel. — HASEBROEK's Untersuchungen über künstliche Melanisierung des Puppenflügels lassen als mutmaßlichen entwicklungsphysiologischen Mechanismus auch des natürlichen Melanismus folgenden Weg erscheinen: Das Melanin entsteht durch Einwirkung einer überall im Gewebe vorhandenen Oxydase auf ein Chromogen (in erster Linie Dioxyphenylalanin = Dopa BLOCH³⁾) bei Gegenwart von freiem Sauerstoff. Das Chromogen selbst entsteht in den Schuppenzellen unter Einwirkung von Substanzen, die auf dem Tracheenwege herangeführt werden⁴⁾, so daß also die

¹⁾ GOLDSCHMIDT, R., Untersuchungen zur Entwicklungsphysiologie des Flügelmusters der Schmetterlinge. — Arch. f. Entw.mech. Bd. 47. 1920.

²⁾ HASEBROEK, K., Zur Entwicklungsmechanik der schwarzen Flügel-färbung der Schmetterlinge, speziell beim Melanismus. Arch. f. Entw.mech. (Im Druck, Bd. 51.)

³⁾ BLOCH, B., Das Problem der Pigmentbildung in der Haut. — Arch. f. Dermat. u. Syphilis Bd. 124. 1917.

⁴⁾ Daß das Problem der historischen Entstehung des Melanismus in der Nähe der Großstädte, deren Luft besonders zur Bildung von Dopa oder dopaähnlichen Substanzen zu disponieren scheint, mit diesen Untersuchungen keineswegs gelöst ist, erhellt ohne weiteres daraus, daß in der gleichen Luft

Art der Tracheenanordnung und -verzweigung maßgeblich ist für die Ausbreitung des Melanins.

Bei den Säugetieren scheinen die Verhältnisse von **Färbung** und **Zeichnung** in mancher Hinsicht gleichartig zu liegen. Die Unabhängigkeit des Musters von der Färbung selbst bezeugen die Beobachtungen GOELDIS¹⁾ an Hausschweinferkeln, HAACKE'S²⁾ und MUDGE'S³⁾ an weißen Ratten, wo die bei den nächsten Verwandten vorhandene Farbzeichnung in einem rasch vorübergehenden Entwicklungsstadium kurz nach der Geburt als eine Art Scheinzeichnung zu beobachten ist, die aber nicht durch Färbung, sondern durch eine besondere „Textur“ der Haut und eine gewisse Dichtigkeit des Haarkleides an den betreffenden Stellen bedingt ist. — Auch die Vorankündigung des Orts der späteren Farbzeichnung durch Unterschiede in den Wachstumsvorgängen der Haut ist beobachtet von HICKL⁴⁾ am Schweine- und TOLDT⁵⁾ am Katzenembryo, wo die ersten Haaranlagen sich finden in einer Anordnung, die der späteren Streifenzeichnung entspricht. Auf die Übereinstimmung der Streifenzeichnung vieler Säugetierarten mit der Anordnung von Hautfaltungen, die als rasch vorübergehendes Entwicklungsstadium am Kaninchenembryo von ihm beobachtet wurden, hat KRIEG⁶⁾ aufmerksam gemacht. — Dagegen ist eine kausale Abhängigkeit der Zeichnung von der Lagerung bestimmter Organe oder Teile des Körpers entsprechend der Bedingtheit der Binden am Schmetterlingsflügel experimentell nicht erwiesen, obwohl vergleichende topographische Betrachtungen besonders Beziehungen zum Nervensystem vermuten

neben melanistischen auch nichtmelanistische Individuen der gleichen Art leben, so daß also eine besondere Disposition zur Chromogenbildung notwendig hinzukommen muß. M. a. W. der Melanismus ist erblich und durch Mendelfaktoren bedingt. Wie diese entstanden sind, ist eine Frage für sich, deren Erörterung aber wie eingangs betont aus diesem Referat ausgeschaltet ist.

1) GOELDI, E. A., Über atavistische Längsstreifung usw. IX. Congr. intern. Zool. Monaco 1913.

2) HAACKE, Wesen, Ursachen und Vererbung von Albinismus und Scheckung. — Biol. Cbl. 15. 1895.

3) MUDGE, On some features in the hereditary transmission usw. Tr. R. Soc. London 80. 1908.

4) HICKL, A., Die Gruppierung der Haaranlagen in der Entwicklung des Hausschweins. — An. Anz. 44. 1913.

5) TOLDT, Beiträge zur Kenntnis der Behaarung der Säugetiere. — Zool. Jahrb. Syst. 33. 1912.

6) KRIEG, H., Über die Bildung von Streifenzeichnung bei Säugetieren. — Über Pigmentcentren bei Säugetieren. — Anat. Anz. Bd. 54. 1921.

lassen: Abhängigkeit der unteren Kopfhhaarbegrenzung beim Menschen (WEIDENREICH¹⁾), der vorderen Befiederungsgrenze am Hühnerkopf (KLATT²⁾) von der entsprechenden Begrenzung des Hirns; auffällige Behaarung resp. Pigmentierung (Mongolenfleck) in der Kreuzgegend des Menschen, wo die Wirbelbogen sich am spätesten über dem Nervenrohr schließen (WEIDENREICH¹⁾). Auch sonst Hervorhebung dieser beiden Zentren des Kopfes und Kreuzes als besonderer Ausbreitungspunkte der am Haarkleid der ~~M~~haustiere so häufigen Scheckzeichnung, der bei vielen Wildtieren eine ganz ähnliche Koriumzeichnung entspricht (TOLDT³⁾). Auch der Haarwechsel beginnt nach TOLDT⁴⁾ meist in der Kreuzgegend.

Mit dem bloßen Hinweis auf Anwesenheit von besonderen Hauterhebungen u. dgl. an Stellen der späteren Zeichnung ist aber die Frage des Ob und Wie der Wachstumsvorgänge selbst noch nicht erledigt, kaum angeschnitten. KRIEG z. B. faßt die von ihm beim Kaninchenembryo beobachteten Falten keineswegs als Wachstumsergebnisse, sondern als Folgen von mechanischer Dehnung auf. Der Wachstumsvorgang selbst dagegen ist genauer untersucht am Axolotl, der durch HAECKER und seine Schule zum phänogenetisch bisher bestuntersuchten Objekt gemacht ist. HAECKER selbst hat besonders bei den metamergestreiften Larven genauere zahlenmäßige Erhebungen über die relative Zahl der Karyokinesen und die Anordnung der an solchen besonders reichen Stellen in der Epidermis vorgenommen. Es ergab sich dabei, daß von der dorsalen und ventralen Mittellinie des Körpers sowie von den die Sinnesorgane tragenden Seitenlinien ausgehend von Strecke zu Strecke Zellkolonnen nach unten resp. oben über die Seitenflächen des Tieres hin gürtelförmig vorgeschoben werden. Also zunächst eine bestimmte Anordnung von gewissen Leitlinien, sodann eine von diesen ausgehende rhythmisch verlaufende Ordnung des Hautwachstums, beides Erscheinungen mit der entsprechend verlaufende Zeichnungsmuster der einzelnen Axolotlrassen weitgehende Gemeinschaft haben. Außer dieser zur Zeit des Schlüpfens der Larven besonders deutlich erkennbaren Ordnung der Epidermiszellen findet

¹⁾ WEIDENREICH, F., Die Lokalisation des Pigments und ihre Bedeutung in Ontogenie und Phylogenie der Wirbeltiere. — Ztsch. f. Morph. u. Anthr. Sonderh. II. 1912.

²⁾ KLATT, B., Zur Anatomie der Haubenhühner. — Zool. Anz. Bd. 36. 1910.

³⁾ TOLDT, K., Über Hautzeichnung bei dichtbehaarten Säugetieren, insbesondere bei Primaten. — Zool. Jhrb. Syst. 35. 1913.

⁴⁾ TOLDT, K., Über Hautzeichnung bei Säugetieren infolge des Haarkleidwechsels. — Verh. Zool.-bot. Ges. Wien Bd. 70. 1920.

sich als Ergebnis einer in noch früheren Entwicklungsstadien vorhandenen Wachstumsordnung eine schachbrettmusterartige Anordnung von eigenartigen an embryonale Zellen erinnernden großen pigmentierten Epidermiszellen. Mit diesen Typen des Hautwachstums beim Axoltl vergleicht HAECKER dann die entsprechenden Zeichnungsmuster der anderen Wirbeltiere, insbesondere der Säuger: die regelmäßige reihenweise Fleckung oder Schachbrettzeichnung, die Längsstreifung und die metamere Scheckung. Da er ferner rückwärtsschreitend einerseits die Anordnung der großen Epidermiszellen als durch einen bestimmten Ablauf der Furchung bedingt ansieht, andererseits als Ursache für die Anordnung der Leitlinien, von denen die dorsale und ventrale zuerst auftreten, die Lage der ersten Furchungsebene des sich entwickelnden Eies wahrscheinlich macht, so wären, wenn sich diese Vermutungen bestätigen lassen, die Zeichnungsmuster bis zu einem gewissen Grade verständlich gemacht, und es wäre eine in weitem Umfange ihren eigenen Gesetzen, nämlich den Gesetzen rhythmischen Wachstums flächenhafter Organe folgende Wachstumsordnung der Haut die Hauptursache der Wirbeltierzeichnung. Daß vom Schema dieser Ordnung hier und dort auf der Körperoberfläche abgewichen wird, könnte sich durch Wirkungen besonderer lokaler Verhältnisse erklären. So stellen die Augen, die Ohren ja z. B. Punkte dar, an denen die Wachstumswellen sich gewissermaßen stoßen müssen; die verschiedene Anordnung der Muskeln und verschiedenartiger Muskelzug könnten Abweichungen vom Schema bedingen usw. Wichtig ist, daß HAECKER tatsächlich festgestellt hat, daß die oben erwähnten Zellkolonnen, dort wo sie in der Epidermis auf Hindernisse stoßen wie z. B. die genannten großen Epidermiszellen, vielfach abgelenkt werden und wirbelartige Figuren bilden, die eine gewisse Ähnlichkeit mit den Haarwirbeln des Säugelfelles aufweisen. Auch für diese Bildungen hat die neueste und ausführlichste Untersuchung¹⁾, die eine überraschende Zahlengesetzmäßigkeit zwischen den einzelnen Wirbelformen feststellt, zur Anschauung geführt, daß sie mit embryonalen Wachstumsverschiedenheiten der Haut, als eines eine komplizierte Körperform überspannenden Flächenorgans, zusammenhängen.

Was nun die eigentliche Färbung selbst angeht, so ist die ganz universell im Tierreich verbreitete Eigenschaft des Albinis-

¹⁾ LUDWIG, E., Morphologie und Morphogenese des Haarstrichs. — Ztsch. f. d. ges. Anat. I. Abt. Bd. 62. H. 1/2. 1921.

mus durch HAECKER's Schüler PERNITZSCH¹⁾ und SCHNAKENBECK²⁾ gleichfalls am Axolotl entwicklungsgeschichtlich näher analysiert worden. Genaue vergleichende Zählungen und Messungen bei gefärbten und partiell albinotischen Rassen ergaben, daß hier anscheinend nicht die Fähigkeit der Pigmentbildung sondern eine Verringerung der Wachstumsenergie und damit der Zahl der Pigmentzellen die Ursache ist. Bei den Säugern liegen die Verhältnisse komplizierter, da hier die Hauptträger des Pigments und damit der Färbung die Haare sind, und die alte Streitfrage, ob das Pigment autochthon ist³⁾ oder einwandert⁴⁾, noch keineswegs entschieden ist.

Jedenfalls lassen sich die Färbungsverhältnisse bei den Wirbeltieren nicht so einfach als Ausfällungserscheinungen an gewissen sich zunächst präsentierenden Prädilektionsstellen auffassen, wie das nach HASEBROEK für die Schmetterlinge z. T. möglich erscheint, obwohl KRIEG auch für die Säugerzeichnung ähnliche Vorstellungen einer über den ganzen Körper hin wirkenden Oxydase entwickelt hat, mit „Stauungserscheinungen“ des Pigments in gewissen Bezirken u. ä. Gewisse Tatsachen weisen auch darauf hin, daß topographische Verhältnisse vielfach eine wichtigere Rolle spielen als nähere oder weitere Verwandtschaftsbeziehungen bestimmter Zellgruppen. So hat mich Herr Prof. BAUR früher einmal darauf aufmerksam gemacht, daß bei gescheckten Kaninchen mit asymmetrischem nur auf eine Gesichtsseite beschränkten Fleck auch die Iris des in dem gefärbten Bezirk gelegenen Auges entsprechend dunkler gefärbt als die des anderen Auges ist, obwohl doch hier keine nähere Verwandtschaft zwischen den Epidermis- und Iriszellen besteht. Die bei vielen Säugetieren vorhandene besondere Färbung gerade der anatomisch und physiologisch doch recht verschiedenartigen „Akra“ des Körpers (Nasen-, Ohren-, Schwanzspitze, Füße) läßt sich vielleicht auf die diesen Körperteilen gemeinsame geringere Temperatur zurückführen, denn die Experimente

1) PERNITZSCH, R., Zur Analyse der Rassenmerkmale der Axolotl I. — Arch. f. mikr. Anat. 82. Abt. I. 1913.

2) SCHNAKENBECK, Zur Analyse der Rassenmerkmale bei Axolotln. — Ztsch. f. ind. Abst. u. Vererbl. Bd. 27. 1922.

3) BLOCH, B., Das Problem der Pigmentbildung in der Haut. — Arch. f. Dermatologie u. Syphilis Bd. 124. 1917.

4) EHLMANN, S., Das melanotische Pigment usw. — Bibl. med. Abt. D. II. H. 6. Cassel 1896.

von SCHULTZ¹⁾ an der akromelanistischen Kaninchenrasse, die als Russenkaninchen bezeichnet wird, haben gezeigt, daß hier Kälte die Pigmentbildung an sonst weißen Körperstellen veranlaßt. Besonders LENZ²⁾ hat an diesem Fall allgemeine Anschauungen entwickelt, die bezüglich der Pigmentbildung an diesen Stellen eher mit der Anschauung einer Fällung in Einklang zu bringen sind, als mit Vorstellungen, die bestimmte Zellen und deren Abkömmlinge für die Färbung verantwortlich machen.

Wie das Pigment aufzufassen ist, ob als Reservestoff, ob als Exkret, steht dahin, kann von Fall zu Fall ja auch verschieden sein. Jedenfalls sind Stellen, an denen eine besondere Stoffwechsellätigkeit herrscht, an denen „etwas los ist“ (HAECKER), sehr oft kenntlich durch auffallenden Reichtum oder gerade im Gegenteil durch besondere Armut an Pigment. Und dieser Umschlag von einem Extrem in das andere ist gerade im Bereich der Haut oft zu beobachten. Bezüglich der Färbung siehe Beispiele bei HAECKER und GOLDSCHMIDT. An Stelle der Pigmentdrüse, die v. SCHUMACHER³⁾ an der Nasenspitze des Hasen gefunden hat, findet sich bei verwandten Nagern statt der Einsenkung eine Epidermisverdickung; die nacktesten Stellen des Vogelkörpers, die Füße, tragen bei gewissen Rassen im Gegenteil sehr starke Befiederung (Latschen); beim Haubenhuhn stehen sehr stark entwickelte Federn an der Stelle des Körpers, die sonst mit die kleinsten Federn des Körpers oder sogar Nacktheit aufweist u. dgl. mehr. Vielleicht wird sich dieser Gegensatz bei näherer Kenntnis der Entwicklungsphysiologie solcher Merkmale einmal unter ein Gesetz subsumieren lassen, das neuerdings in der Medizin als wichtiges Grundgesetz Anerkennung gewinnt (BIER)⁴⁾, nachdem es Jahrzehnte unbeachtet blieb. Ich meine das aus der Pharmakologie stammende biologische Grundgesetz von ARNDT und SCHULZ⁵⁾, nach welchem

¹⁾ SCHULTZ, W., Schwarzfärbung weißer Haare durch Rasur und die Entwicklungsmechanik von Haaren und Federn. I. II. III. — Arch. f. Entw.mech. Bd. 41. 1915 Bd. 42. 1917. — Kälteschwärzung eines Säugetieres und ihre biologischen Hinweise. — Arch. f. Entw.mech. Bd. 47. 1921.

²⁾ LENZ, F., Ein Streiflicht auf die Akromegalie. — Münch. Mediz. Wft. Bd. 66. 1919, p. 992/3.

³⁾ v. SCHUMACHER, S., Eine „Pigmentdrüse“ in der Nasenhaut des Hasen. — Anat. Anz. Bd. 50. 1917 und: Weitere Bemerkungen über die „Pigmentdrüse“. — Anat. Anz. Bd. 54. 1921.

⁴⁾ BIER, A., Reiz und Reizbarkeit. — Münch. Mediz. Wft. Bd. 68. 1921. Nr. 46 u. 47.

⁵⁾ SCHULZ, H., Rudolph Arndt und das biologische Grundgesetz. — Greifswald, Verlag Bamberg. 1918.

Reize gleicher Art in kleiner Dosis anregend, in mittlerer fördernd, in starker hemmend, in sehr starker aufhebend wirken.

Was die zweite Gruppe der besprochenen Rassenmerkmale, die **Konfiguration des Schädels**, anlangt, so ergab sich zunächst die Notwendigkeit einer Einleitung über die Art und Weise, wie der Schädel für phänogenetische Untersuchungen aufzufassen ist. Man muß ihn als ein einheitliches Ganzes betrachten, dessen Form wesentlich bestimmt ist durch die Größe und die relative Lagerung von in dieser Körpergegend auf engsten Raum zusammengedrängten Organen verschiedenster Funktion. An Hand von Lichtbildern, die zweckentsprechend gewählte Vergleichspaare von Schädeln darstellten, wurde gezeigt, daß schon bloße quantitative Verschiedenheiten dieser wenigen Einzelorgane (Hirn, Kau-muskeln, Auge) eine ganze Anzahl wichtiger Änderungen in Einzelzügen des Schädels wie im Gesamtbild desselben nach sich ziehen müssen, und daß durch verschiedene Kombination derartiger weniger Grundunterschiede eine außerordentliche Mannigfaltigkeit des Schädelbildes erzielt werden kann. Vielfach werden durch verschiedene Grundunterschiede äußerlich ähnliche Abänderungen des Schädelbildes erreicht, wie z. B. verschiedene Gesamtgröße¹⁾ zu in manchen Punkten ähnlichen Änderungen des Schädelbildes führt wie eine verschiedene Wuchstendenz (langer schlanker Wuchs einerseits, kurzer gedrungener andererseits)²⁾.

Die phänogenetische Forschung muß nun aber versuchen durch-zudringen bis zu den Ursachen der verschiedenen Ausbildung dieser Grundfaktoren. Näher eingegangen wurde in dieser Hinsicht auf den Faktor „Gesamtgröße“. Was als die Größe eines Organismus in physiologischem Sinne zu bezeichnen ist, ist schwer zu sagen. Gewicht, Länge, Volumen wie jedes Organ, jedes Teilmaß sind zwar abhängig von der Gesamtgröße, können aber doch immerhin selbstständig variieren, wenn auch die einzelnen in verschiedenen großen Grenzen, sind bestenfalls also mehr oder minder brauchbare Indizes der Gesamtgröße, nicht diese selbst. Nur eine möglichst eingehende metrische Auflösung des Tieres in seine Teilkomponenten und eingehendes Vergleichen und Abwägen derselben gegeneinander kann zu genauerer Auffassung der Gesamtgröße in physiologischem

1) KLATT, B., Über den Einfluß der Gesamtgröße auf das Schädelbild. — Arch. f. Entw.mech. Bd. 36. 1913.

2) KLATT, B., Mendelismus, Domestikation und Kraniologie. — Arch. f. Anthropol. N. F. Bd. 18. H. 3/4. 1921.

Sinne führen¹⁾. Referent hat zusammen mit Herrn Dr. VORSTEHER²⁾ die beiden nahe verwandten Gruppen der Wildhunde (Grauschakale und Wölfe) und Haushunde (deutsche Rassen) metrisch genau analysiert und gewisse Unterschiede im Verhalten bestimmter Teilwerte der Gesamtgröße gegenüber gefunden. Ausgangspunkt war ursprünglich die vergleichende Betrachtung der Schädel. Der variierende Einfluß der Gesamtgröße auf das Schädelbild ist stärker beim Haushunde als bei den Wildhunden, wenn er auch bei beiden in gleicher Richtung gelegen ist. Augen und Hirn z. B. sind auch bei kleinen Wildhunden relativ größer als bei großen. Nur ist das Tempo, in welchem sie mit sinkender Größe abnehmen, ein etwas schnelleres als beim Haushunde, daher die Kontraste der Schädel bei groß und klein nicht so stark wie bei diesem. E. DUBOIS³⁾ hat bereits vor Jahren eine Formel angegeben, die den Grad der Abnahme des Hirns im Verhältnis zum Körpergewicht berechnen läßt. Der so gewonnene Exponent beträgt bei Wildhunden 0,56, bei Haushunden 0,25. Berechnet man nun in ähnlicher Weise Exponenten für die Beziehungen der übrigen Organe resp. Teilwerte des Körpers zu Körpergewicht, zu Körperlänge oder irgendwelchen anderen Teilwerten, so erhält man für manche dieser Beziehungen bei wild und zahm gleich hohe Exponentenwerte. Das Herzgewicht z. B. nimmt in gleichem Tempo bei beiden Gruppen ab, nämlich langsamer als das Körpergewicht (Wert 0,83). Dasselbe gilt für die Muskulatur, die bei beiden Gruppen im gleichen Verhältnis abnimmt wie das Körpergewicht (Exponent also 1). Dagegen ergibt sich für die Beziehung der Längenmaße (Körperlänge, Beinlänge) zur Gesamtmasse des Körpers ein parallel zu den Unterschieden des Hirnverhaltens laufender Unterschied im Exponenten. Die Gewichte ähnlicher nur verschieden großer Körper müßten sich zu einander entsprechenden Längenmaßen an denselben ja verhalten wie deren 3 Potenzen. Das tun sie auch annäherungsweise bei den Wildhunden: der Wert ist nur etwas höher als 3, d. h. die Wölfe sind etwas plumper als die Schakale. Bei den Haushunden liegt die Sache umgekehrt, hier sind die kleinen Formen plumper, die großen graziler, der Exponent 2,7. Es fragt sich nun, ob

¹⁾ Vgl. KLATT, Studien zum Domestikationsproblem. — Bibl. Genet. Bd. II. 1921.

²⁾ Die Untersuchungen werden voraussichtlich erscheinen als Bd. V der Bibl. Genetica.

³⁾ E. DUBOIS, Über die Abhängigkeit des Hirngewichts von der Körpergröße bei den Säugetieren. — Arch. f. Anthropol. Bd. 25. 1898.

die Unterschiede im Verhalten des Hirns mit diesem verschiedenen Verhalten der Proportionen in physiologischen Zusammenhang gebracht werden können. Zur Entscheidung dieser Frage müssen wir uns zuerst klar darüber sein, worauf das relative Stärkerwerden des Hirns mit sinkender Größe überhaupt zurückgeführt werden muß, und wir finden als Grund letzten Endes die mathematische Tatsache, daß kleine Körper eine relativ größere Oberfläche haben als große gleicher Art. Das Hirn als Endstation aller rezeptorischen und effektorischen Leitungen muß aber gewissermaßen ein Abklatsch der inneren und äußeren Oberflächen des Körpers sein, da die Zahl der peripheren Nervenendigungen, sowohl der sensiblen wie der motorischen, nicht durch das massenhafte, sondern durch das flächenhafte Verhalten des Körpers bestimmt ist. Bedenken wir nun, daß, wie eben gesagt, beim Hunde die Muskulatur im gleichen Verhältnis zunimmt wie das Körpergewicht, die Längenmaße dagegen relativ zur Körpermasse beim kleinen Hund kürzer sind als beim großen, so muß auch der Muskel beim kleinen Hund relativ kürzer, dafür aber dicker sein. Sein Querschnitt nimmt also mit sinkender Größe des Tieres unverhältnismäßig zu, damit aber auch die Zahl der motorischen Endpunkte, der Nervenfasern und damit auch die Masse des Hirns, während bei den Wildhunden, deren Proportionen sich annähernd stereometrisch verkleinern, auch eine mehr der stereometrisch normalen Oberflächenzunahme entsprechende Zunahme des Hirns besteht¹⁾. — Die Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Gesamtgröße und damit auch die Größe selbst wären danach zunächst bestimmt durch die Größe der Funktionen der einzelnen Organe, deren harmonisches Zusammenwirken ja erst den Gesamtorganismus bildet.

Wenn die verschiedene Art der Proportionenänderung das Primäre zu sein scheint, so erhebt sich aber weiter die Frage, welches sind deren Ursachen? Da lenkt sich der Blick letzten Endes auf das Gebiet des Zellwachstums und der Zellvermehrung. Drei Wege sind a priori denkbar: Größenzunahme durch Erhöhung der Teilungsrate der gleich groß bleibenden Zellen, Größenzunahme durch Vergrößerung der Zellen bei gleich bleibender Teilungsrate, und Vergrößerung der Zellgröße sowie zugleich der Teilungsrate. Daß die zweite Möglichkeit zutrifft, ist in vorliegendem Fall wohl

¹⁾ Bezüglich genauerer theoretischer Ausführung des Gedankenganges vgl. DUBOIS, Die gesetzmäßige Beziehung von Gehirnmasse zur Körpergröße bei den Wirbeltieren. — Ztsch. f. Morph. u. Anthropol. Bd. 18. 1914.

kaum anzunehmen, da dann den so starken Größendifferenzen zwischen Wolf und Schakal oder Bernhardiner und Zwergpinscher entsprechende Unterschiede in der Zellgröße parallel gehen müßten. Aber auch ob überhaupt Unterschiede in der Zellgröße bei verschieden großen Individuen einer Art einerseits, verschieden großen Arten andererseits vorhanden sind, ist noch kaum näher untersucht. RABL¹⁾ hat bei seinen Linsenstudien festgestellt, daß bei großen und kleinen Hunden die Größe der Linsenzellen dieselbe bleibt. Dasselbe fand BOVERI²⁾ für Knochen- und Epithelzellen bei normalen Menschen und Riesen, ferner WOLTERECK³⁾ bei Zwerg- und Riesenrassen von Daphnien. Dagegen ist für die bekannten Gigasformen der Pflanzen nach WINKLER'S⁴⁾ experimentellen Untersuchungen wohl unabweisbar, daß der doppelte Chromosomengehalt und damit die doppelte Zellgröße Ursache des Riesenwuchses ist. Nun sind diese Riesen keine photographischen Vergrößerungen der Stammform, sondern auch qualitativ anders, erscheinen plumper. Der Unterschied zwischen Stammform und Gigasform ist also nicht dem Verhalten beim Hunde entsprechend, sondern eher dem bei den Wildhunden, wo die große Art die plumpere ist. So wäre es denkbar, daß der andere Modus der Größenzunahme bei den Wildhunden wenigstens zum Teil durch eine verschiedene Zellgröße, die Größenzunahme beim Haushunde durch eine verschiedene Teilungsrate bestimmt sei, ohne daß ich damit sagen will, daß nun die Gigasformen, wie DE VRIES wollte, als neue Arten aufgefaßt werden müßten, oder umgekehrt, daß bei jeder Artbildung derartige Zellgrößenunterschiede vorliegen müssen. Es sei erwähnt, daß STRASSBURGER⁵⁾ vor 30 Jahren schon fand, daß „Individuen derselben Spezies stets dieselbe Größe embryonaler Kerne und Zellen aufweisen, Arten derselben Gattung nicht unerheblich von einander abweichen können“. — Die typischen Formeigentümlichkeiten der Gigasformen stellen sich nun aber sozusagen automatisch ein als notwendige Folge des Bestehens aus größeren Zell-

1) RABL, C., Über den Bau und die Entwicklung der Linse. III. — Z. f. w. Zool. Bd. 67. 1900.

2) BOVERI, Th., Ergebnisse über die Konstitution der chromatischen Substanz des Zellkerns. — Jena 1904.

3) WOLTERECK, R., Variation und Artbildung I. — Bern 1919.

4) WINKLER, H., Über die experimentelle Erzeugung von Pflanzen mit abweichenden Chromosomenzahlen. — Ztsch. f. Bot. 8. 1916.

5) STRASSBURGER, Über die Wirkungssphäre der Kerne und die Zellgröße. — Histol. Beitr. H. V. Jena 1893.

einheiten, und so fragt es sich, ob auch die Formunterschiede bei den Säugetieren nach der eben entwickelten Anschauung erst auf dem Umwege über funktions-physiologische Abhängigkeiten erklärt werden müssen.

Nun liegen die Verhältnisse beim Tiere aber in einer Beziehung ja anders wie bei den Pflanzen, nämlich hinsichtlich der bei ihm starken Produktion von Interzellulärsubstanzen, die gerade bei der Normierung der Größe besonders der Wirbeltiere eine wichtige Rolle spielen müssen. Und über deren quantitatives Verhalten ist noch weniger bekannt. Der makroskopisch messenden Untersuchung muß also die mikroskopisch messende Durcharbeitung folgen und wird weitere Klärung bringen, die experimentell schwerlich zu erreichen wäre. — Die Forschung der letzten Jahrzehnte hat uns nun ein ganz neues Gebiet aufgezeigt in der Erkenntnis, daß bei den Wirbeltieren mehr oder minder alle Lebenserscheinungen, so auch die Produktion von Interzellulärsubstanzen und die Zellvermehrung, in hohem Maße abhängig sind von dem innersekretorischen Apparat des Körpers, und es ist sichergestellt, daß gewisse Formen des pathologischen Größenwuchses auf quantitative Änderungen der Funktion gewisser Drüsen zurückzuführen sind. Es wäre also möglich, daß auch auf diesem Wege eine Erklärung des verschiedenen Verhaltens von wild und zahm hinsichtlich der Art der Größenzunahme sich wird finden lassen derart, daß die verschiedenen Exponentenwerte und damit die Gesamtgröße vielleicht nur der Ausdruck verschiedener wachstumsphysiologischer Abhängigkeiten der einzelnen Teile sind.

Von anthropologischer Seite¹⁾ ist bereits, gesicherten Untersuchungsergebnissen vorgreifend, versucht worden, die **Rassenmerkmale** überhaupt so zu erklären durch verschiedene Kombinationen der Tätigkeit der **innersekretorischen Organe**; besonders für die oben erwähnte Ausprägung ein und derselben Art in kurzer gedrungener Form einerseits, langer schlanker Form andererseits liegt es nahe, an Schilddrüsenverschiedenheiten zu denken²⁾. Am Tier

1) PAULSEN, J., Wesen und Entstehung der Rassenmerkmale. — Arch. f. Anthropol. Bd. 18. 1920. — Auch BOLK scheint ähnliche Anschauungen zu vertreten. Seine Arbeit war mir leider nicht zugänglich; siehe aber Ref. in: Ber. ges. Physiol. VIII. H. 7/8. Okt. 1921.

2) PAULSEN, J., Asthenischer und apoplektischer Habitus. Beitrag zur Ätiologie der Rassenunterschiede. — Arch. f. Anthropol. Bd. 18. 1921.

ist es möglich, auch experimentell vorzugehen, was am Schwein z. B. schon geschehen ist¹⁾. Der negative Ausfall dieses einen Versuchs kann natürlich nichts Positives beweisen. Die Ergebnisse entsprechender Experimente am Hunde, die begreiflicherweise an Fixkötern unbekannter Herkunft angestellt sind, müßten an genau bekanntem reinrassigen Material erneut werden, um für die Rassenforschung verwendbar zu sein. Aber auch die genaue metrische vergleichende Untersuchung der innersekretorischen Organe bei den verschiedenen Rassen, wie sie die Konstitutionsanatomien für den Menschen fordern²⁾, könnte schon wichtige Hinweise geben, besonders wenn sie auch auf die einzelnen Entwicklungsstadien ausgedehnt wird.

Solange derartige tatsächliche Grundlagen fehlen, mag es als unnötige Komplikation erscheinen, die Rassenmerkmale oder auch nur einen Teil derselben auf diesem Umwege über den innersekretorischen Apparat entstehen zu lassen. Man könnte dem entgegen, daß man auch in der Physiologie des fertigen Organismus noch vor wenigen Jahrzehnten dieselben Einwände erhoben hätte gegen jemand, der eine dem innersekretorischen Apparat ähnliche Einrichtung ohne Grund postuliert hätte, und doch ist er da, und auch der Einfluß des innersekretorischen Apparats auf wachstumsphysiologische Vorgänge ist unbestritten. Außerdem würde tatsächlich durch diesen scheinbaren Umweg viel in erklärender Hinsicht gewonnen. Nimmt man nur ein halbes Dutzend qualitativ verschiedener innerer Sekrete an, die in nur 2, 3 verschiedenen Dosierungen erblich übertragen werden, so gibt das schon eine Fülle von Kombinationsmöglichkeiten, die riesig ist. Es ist das derselbe fruchtbare Gedankengang, wie ihn GOLDSCHMIDT³⁾ durchgeführt hat zur Erklärung der Resultate seiner Intersexualitätsstudien und der vererbungsphysiologischen Vorgänge überhaupt: jedes Ei enthält nach ihm die Fähigkeit zu männlicher wie zu weiblicher Entwicklung in Form von Enzymen. Normalerweise sind die Quanten dieser beiden Enzyme so aufeinander abgestimmt, daß, je nach der schon im befruchteten Ei gefallen Entscheidung, das eine oder

¹⁾ BORMANN, J., Die Frühreife der Haustiere eine Degenerationserscheinung? — *Jahrb. f. wiss. u. prakt. Tierz.* 6. 1911.

²⁾ HAMMAR, Über Konstitutionsforschung in der normalen Anatomie. — *Anat. Anz.* Bd. 49. 1916/17. — RÖSSLE, R. Hypertrophie und Atrophie. — *Jahr.-Kurse f. ärztl. Fortbildg.* — Jan. 1922. Lehmann, München.

³⁾ GOLDSCHMIDT, R., Die quantitative Grundlage von Vererbung und Artbildung. — *Roux' Vortr. u. Aufs. über Entw.mech.* H. 24. 1920.

das andere hinsichtlich seiner Wirkungsfähigkeit einen Vorsprung gegenüber seinem Partner hat, entsprechend dem „Massengesetz der Reaktionsgeschwindigkeiten“. Verändert man durch Einkreuzung von Rassen, die auf ein anderes Quantitätsverhältnis dieser beiden Geschlechtsenzyme eingestellt sind, die Harmonie der gegenseitigen Abstimmung der Quanten aufeinander, so entstehen die Intersexe. Indem nämlich nun auch das andere Enzym, da an Masse größer, rascher zu wirken und so den Partner eventuell einzuholen vermag, werden, je nachdem ob dieser Moment des Einholens (der „Drehpunkt“) zu einem früheren oder späteren Zeitpunkt des Entwicklungsablaufes eintritt, eine verschiedene Anzahl von noch modifizierungsfähigen Merkmalen dieses Individuums unter den Einfluß des überholenden Partners geraten, während die bereits fest determinierten die Wirkung des ersten Partners aufweisen. So können alle möglichen Grade der Intersexualität entstehen. Alle diese verschiedenen Einzelunterschiede aber sind abhängig von der Quantitätsänderung eines bestimmten Faktors.

Der Effekt, an dem allein wir, phänogenetisch vorgehend, die Wirksamkeit solcher Faktoren quantitativ ablesen können, besteht zum größten Teil in Wachstumsvorgängen. Auch WOLTERECK ist an seinem Versuchsobjekt, den Daphniden, deren Schale besonders klar die Zellwachstumsvorgänge erkennen läßt, zum gleichen Resultat gekommen, daß „Hemmung und Enthemmung“ von Zellteilungen die beiden Methoden der Differenzierung sind. Gelingt es aber, selbst ausnehmend qualitative Unterschiede, wie für die Zeichnung eingangs gezeigt wurde, auf Wachstumsvorgänge zurückzuführen und quantitativ zu fassen, so kann man den ganzen Organismus auflösen in metrisch fixierbare Teilwerte und so verschiedene Formen genau vergleichen und aus diesem Vergleich Schlüsse ziehen auf Zahl und Quantität der verschiedenen Grundfaktoren¹⁾. Als Hauptmaß aber, auf das die Teilmaße bezogen werden müssen, ergibt sich die Gesamtgröße, deren oben aufgezeigten variierenden Einfluß man nötigenfalls berücksichtigen muß. Auf die überragende Bedeutung der Gesamtgröße in räumlicher wie zeitlicher Hinsicht

¹⁾ Das Buch von D'A. W. THOMPSON, On Growth and Form, Cambridge 1917, in dem vermutlich ähnliche Gedankengänge erörtert werden, konnte ich wie die meiste ausländische Literatur trotz lebhaften Bemühens nicht erlangen. — PRZIBRAM's Form und Formel im Tierreiche erschien erst nach Fertigstellung des Referats, konnte also auch nicht mehr benutzt werden.

hat von zoologischer Seite zuerst KARL ERNST VON BAER¹⁾ hingewiesen, für botanische Objekte JULIUS SACHS²⁾.

Eine kurze theoretische Erörterung der Begriffe **Modifikation** und **Mutation** einerseits, **Pluripotenz** andererseits beschloß das Referat. Die Schärfe des Gegensatzes von Modifikation und Mutation, welche durch die formale mendelistische Denkweise bedingt wird, verliert sich etwas bei entwicklungsphysiologischer Betrachtung der realen Vorgänge. Beide Änderungen sind letzten Endes durch äußere Ursachen bedingt, für viele Modifikationen und für die meisten Mutationen, die heterozygot rezessiv sind, können wir zudem nur den Zeitpunkt des In-die-Erscheinung-Tretens, nicht den Moment der Verursachung genau feststellen, ebensowenig theoretisch die wirklichen Grenzen der Modifizierbarkeit³⁾. Praktisch allerdings dürfte sowohl die Zahl der Modifikationen wie die der Mutationen eine eng begrenzte sein. Diese Tatsache sowie die weitere, daß Modifizierbarkeit und Mutierbarkeit oft in gleicher Richtung sich äußern, sowie vor allem, daß die Modifikationen wie besonders die Mutationen bei den verschiedensten Keimplasmen gleichartig⁴⁾ auftreten (DARWIN's Parallelvariationen), machen den von HAECKER aufgestellten Begriff der Pluripotenz aus, der somit, statt Modifikation und Mutation scharf zu scheiden, das ihnen Gemeinsame

1) K. E. v. BAER, Welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige? — Reden I. Braunschweig 1886.

2) J. SACHS, Physiologische Notizen. VI. — Flora 1893. Bd. 77.

3) Die Färbung der Säuger z. B. scheint auf den ersten Blick im Gegensatz zur Färbung der Kaltblüter wenig modifizierbar zu sein. Bei der großen Bedeutung, die gerade Temperaturunterschieden als Quelle von Modifikationen der Färbung zukommt, wäre es aber denkbar, daß nur die Gleichhaltung der Temperatur beim Säuger dessen Färbung als in so geringem Maße modifizierbar erscheinen läßt, und wenn es gelänge die Entwicklung des Säugers in kühlerer Temperatur sich abspielen zu lassen, würde die Modifikationsbreite uns wesentlich größer erscheinen. Die Experimente von SCHULTZ, der beim Russenkaninchen an haarlos gemachten weißen Stellen des Falles durch Kältewirkung schwarze Behaarung hervorrief, sprechen in diesem Sinne. Und so kann man theoretisch sich immer weitere Milieukonstellationen denken, die ganz unvermutete Modifikationen veranlassen können.

4) In dieser Beziehung sind schon rein statistische Feststellungen an den verschiedenen Tierarten ein Desiderat, besonders bezüglich der Wildformen, während bei den Haustieren die Erscheinung der Pluripotenz ja ohne weiteres in die Augen springt. Aber auch bei den verschiedenen Wildarten dürften jeweils einander entsprechende geographische Rassen schöne Beispiele für das Bestehen einer gleichartigen Pluripotenz der verschiedenen Keimplasmen ergeben, und dahingehende Untersuchungen wären eine dankenswerte Aufgabe für die moderne Systematik.

betont und gerade deswegen keineswegs geringere Berücksichtigung verdient, wenn man zu Vorstellungen über den Bau des Keimplasmas gelangen will.

Trotzdem wird auch der entwicklungsphysiologische Betrachter für Modifikation und Mutation verschiedene zugrunde liegende Vorgänge annehmen müssen. Besonders die Frage nach dem wahren Wesen des Mutationsvorganges steht heute im Mittelpunkt des Interesses. Ob alle Mutationen als Gewinn oder Verlust eines Faktors in Gestalt eines Chromosomenteilchens aufgefaßt werden müssen, scheint fraglich, wenn man an die Gigasformen denkt, bei denen Formeigenheiten zwar auch durch Besonderheiten des Kerns vererbt erscheinen, aber durch die Kernmasse als Ganzes, nicht durch einzelne bestimmte Chromosomenteilchen. Auch ob die weiteren bei solchen tetraploiden und triploiden Formen selbst innerhalb reiner Linien auftretenden Abweichungen, die mit verschiedenen Kombinationen der Chromosomen in Zusammenhang zu stehen scheinen¹⁾, im Sinne der heute herrschenden Faktorentheorie erklärt werden müssen, oder ob sie nicht vielmehr leichter anders erklärt werden können, bliebe abzuwarten. Gerade sie scheinen die nächsterreichbare tragsichere Basis abzugeben, um in das physiologische Wesen der Mutationsvorgänge tiefer einzudringen.

Dazu wird schon eine nur vergleichende, nichtexperimentelle, genaue zytologische Erforschung der Rassen Wichtiges aussagen können. Man könnte die Vorfrage stellen, ob das Auftreten heteroploider Keimzellen, das bei Pflanzen in Kulturen schon festgestellt ist, im Tierreich wahrscheinlich wäre. Wenn irgendwo, dann scheint mir in der **Domestikation** die günstigste Gelegenheit für solche aus dem Rahmen der Norm herausfallenden Vorgänge gegeben, in einem Zustande, der zweifellos mit tiefgreifender Erschütterung des physiologischen Gesamtorganismus verbunden ist, deren Spuren bis in die Keimzellen hinein sogar mikroskopisch verfolgt werden können²⁾.

Ob solche nur durch Verschiebungen innerhalb des „Genoms“ (WINKLER) zustande kommenden Abweichungen eine Quelle der

¹⁾ WINKLER H., Über die Entstehung von genotypischer Verschiedenheit innerhalb einer reinen Linie. — Ber. 1. Jhr.vers. Dtsch. Ges. Vererbw. in: Ztsch. f. ind. Abst.- u. Vererbbl. Bd. 27. 1922. Vgl. a. BLAKESLEE, A. F., Variations in *Datura*, due to changes in Chromosome number. — Am. Naturalist. 56. 1922.

²⁾ STIEVE, H., Über experimentelle, durch veränderte äußere Bedingungen hervorgerufene Rückbildungsvorgänge am Eierstock des Haushuhns. — Arch. f. Entw.mech. Bd. 44. 1918. Sowie: Über den Einfluß der Umwelt auf die Eierstöcke der Tritonen. — Arch. f. Entw.mech. Bd. 49. 1921.

Artbildung sein können, scheint fraglich. Für die Gigasformen lehnt WINKLER die von DE VRIES vorgenommene Wertung als neuer Arten ab. Wir kommen so zu der Frage nach der **Definition** der Begriffe **Rasse** und **Art**. Bestehen nur graduelle oder prinzipielle Unterschiede zwischen beiden? Daß ein grundsätzlicher Unterschied wahrscheinlich ist, dafür scheint mir zu sprechen eben die Tatsache der Pluripotenz, d. h. die Tatsache des Auftretens derselben der Zahl nach beschränkten Parallelvariationen innerhalb der verschiedensten Arten und im Gegensatz dazu die nach allen Richtungen sich erstreckenden Verschiedenheiten dieser Arten. Solange wir aber keine sicheren Kriterien haben, werden wir manches Artmerkmale nennen, was in Wahrheit Rassenmerkmale sein mögen, und umgekehrt, und ich habe mich deshalb bei Auswahl meiner Beispiele keineswegs streng an eindeutige Rassenmerkmale gehalten. Ob wirklich und wie dieser grundsätzliche Unterschied beschaffen ist, bleibt abzuwarten. Er muß bestehen in einer Verschiedenheit der Keimplasmavariationen. Daß es verschiedene Arten derselben geben mag, wurde soeben erwähnt, und weitere Möglichkeiten einer derartigen Verschiedenheit zeigen GOLDSCHMIDT's Anschauungen, der die Artbildung in allmählichen quantitativen Änderungen der Faktoren begründet sehen will, die üblichen Mutationen dagegen als ungeeignet zur Artbildung ablehnt. Entscheiden wird man erst können bei genauerer vergleichender Erforschung der entwicklungsphysiologischen Ursachen der verschiedenen Merkmale an einwandfreien Wildarten aus der Freiheit und an Kulturformen aus der Domestikation.

6. Zoologischer Bericht.

Herr Prof. SCHAXEL gibt eine Übersicht über das Zustandekommen und die Entwicklung des Zoologischen Berichts. Der auf der Göttinger Versammlung gewählte Ausschuß hat von den drei Möglichkeiten der Literaturübersicht: Bibliographie, Jahresbericht, Zentralblatt, nach Prüfung der gegenwärtigen Verhältnisse das Zentralblatt für die zurzeit am ehesten zu verwirklichende Form der Berichterstattung gehalten und, nachdem seine Vorschläge von der Gesellschaft angenommen worden sind, mit dem Verlag GUSTAV FISCHER in Jena einen Vertrag über die Herausgabe des „Zoologischen Berichts“ abgeschlossen. In den Herausgeberausschuß trat weiter Prof. PAUL MAYER in Jena ein und als Redaktor wurde Prof. APSTEIN in Berlin bestellt. Mit der Deutschen Botanischen und der Anatomischen Gesellschaft, deren Literaturberichte ebenfalls bei GUSTAV

FISCHER in Jena erscheinen, wurden Übereinkommen über den Austausch von Referaten getroffen. Die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft gewährt dem Zoologischen Bericht einen jährlichen Zuschuß. Ausländische Literatur erhält der Bericht von 1922 an durch die Reichszentrale für naturwissenschaftliche Berichterstattung in Berlin. Auch durch Tausch wird Literatur erworben. Dem Inhalt des Berichts müssen hinsichtlich der reinen Systematik, der Betriebsphysiologie und der Biochemie Beschränkungen auferlegt werden, wenn sich sein Umfang in gangbaren Grenzen halten soll. An Stelle des zuerst probeweise versuchten Referierverfahrens macht der Ausschuß folgende Vorschläge, denen die Versammlung zustimmt: Es wird nach Sachgebieten referiert. Die Titel werden vom Redaktor den Referenten zugestellt. Der Redaktor sammelt die Manuskripte und stellt die Hefte zusammen. Eine Überarbeitung der Manuskripte findet nicht statt. Ungeeignete Referate werden den Verfassern zurückgegeben. Die Referenten erhalten die Korrekturen mit den Manuskripten und senden sie ohne diese an die Druckerei zurück. Die Revision wird in Jena gelesen. Das Honorar wird den allgemein üblichen Sätzen angepaßt.

7. Herr Dr. G. GRIMPE (Leipzig): Einiges über die Geschlechtsverhältnisse der Cephalopoden.

Über die Geschlechtsverhältnisse der Cephalopoden, insbesondere über ihre Begattung, ist bisher nur wenig Sicheres bekannt. Vor allem fehlen Angaben darüber, wie die Spermatophoren vom Leitungsweg des ♂ zum hektokotylierten Arm und von hier zum Empfangsorgan des ♀ gelangen. Das reiche Sepiolen-Material der Biol. Anst. Helgoland gab mir nun Gelegenheit, Licht in diese Verhältnisse zu bringen, d. h. die Stelle zu finden, wo unmittelbar vor der Copula die Spermatophoren am hektokotylierten Arm aufbewahrt werden.

Bei den Gattungen *Sepiola*, *Sepietta* usw. ist jedes Armpaar des ♂ in spezifischer Weise für Begattungszwecke differenziert. Es sind vor allem die Näpfe und deren Polster, die Modifikationen dieses Sinnes zeigen. An den Laterodorsalarmen tritt eine starke Vergrößerung der mittleren Näpfe (der einen oder beider Reihen) auf. Das gleiche gilt von den Ventralarmen. Beide zusammen stellen einen kräftigen *Apparatus fixator* dar, mit dem sich das ♂ am ♀ bei der Copula festklammert. Diese findet derart statt, daß das ♂ von unten her das ♀ erfaßt, seine Laterodorsalarme

über den Rücken schlägt und an den Mantelseiten des ♀ fixiert, während gleichzeitig die Ventralarme die entsprechenden Arme des ♀ packen. Die Funktion der Ventralarme steht in direkter Korrelation zu der der 3. Arme. Diesen fehlt ein *Apparatus fixator* völlig; dafür sind sie basal stark verdickt und wenig proximal der Mitte mit einer kräftigen Flexur (*Fl. convexa*) ausgestattet. Diese wieder korrespondiert mit dem „*Dens quarti*“, dem modifizierten Polster des 1. Napfes der Dorsalreihe des 4. Arms. Beide Ventralarmpaare bewirken eine Herabziehung der Arme des ♀, das dadurch an der Benutzung des Trichters und deshalb am Wegschwimmen gehindert wird. Der 3. Arm findet ein Widerlager an dem erwähnten Zahn des 4. und wirkt als *Apparatus constrictor*, als „Bändiger“ der Arme des ♀.

Die Hauptrolle bei der Copula spielen endlich die Dorsalarme. Beide werden dabei in die Mantelhöhle des ♀ eingeführt, wenn auch gewöhnlich nur der linke (der eigentliche „*Hectocotylus*“) aktiv an der Übertragung der Spermatophoren beteiligt ist. Dieser Arm (zugrunde gelegt sind die Verhältnisse bei *Sepiola atlantica* Orb., welche die stärksten Modifikationen zeigt) besitzt proximal zunächst den *Apparatus copulator* (s. unten); auf ihn folgt die dorsal gelegene *Flexura sigmoides*, die es dem Arm gestattet, eine starre, mehr als rechtwinklige Beugung vorzunehmen, um dem *Apparatus copulator* „Ellbogenfreiheit“ für die Befestigung der Spermatophoren in der *Pharetra*, dem hinteren Teile der *Bursa copulatrix* des ♀, zu verschaffen. Distal findet sich endlich auch an diesem Arm noch ein kräftiger *Apparatus fixator* zur Befestigung an der Innenwand des Mantels des ♀.

Der *Apparatus copulator* ist höchst kompliziert und baut sich aus den stark und eigenartig modifizierten Polstern mehrerer Haftorgane beider Napfreihen auf. Unter ihnen spielen besonders zwei an der Ventralseite die Hauptrolle, der *Hallux* und der *Dactylus*. Beide sind napflos; der erstere ist stämmig und mit einem umfänglichen, reich vaskularisierten und wahrscheinlich schwellbaren Anhang (*Morchella*) versehen. Der *Dactylus* dagegen ist schlank und in der Längsrichtung des Arms ringförmig eingekrümmt. Auf Schnitten fand sich in der so entstehenden Konkavität ein Bündel unexplodierter Spermatophoren. Hier ist also der Ort, wo diese zuletzt lagern, kurz bevor sie bei der Copula mittels *Hallux* und *Dactylus* im Köcher der *Bursa copulatrix* des ♀ befestigt werden. Alle Epithelien, die mit den Spermatophoren bei dem Transport in Berührung kommen, sind überaus drüsenreich.

Eine ausführliche Wiedergabe dieser Verhältnisse, die auch Reproduktionen der demonstrierten Zeichnungen und Mikrophotogramme bringen wird, erscheint an anderer Stelle. Dort soll auch der allgemeineren Auswertung dieser Befunde Rechnung getragen werden. Vor allem soll es dann darauf ankommen, nachzuweisen, daß man von Bildungen, deren funktionelle Bedeutung sicher bekannt ist, rückschließen kann auf den physiologischen Zweck gestaltlich ähnlicher sekundärer Geschlechtsmerkmale anderer Arten. Als Ziel schwebt mir eine zusammenfassende Darstellung der Geschlechtsverhältnisse der Cephalopoden vor.

8. Herr Dr. F. ALVERDES (Halle a. S.): **Lebendbeobachtungen an beflimmerten und begeißelten Organismen.**

Bekanntlich tragen die Arten *Paramecium caudatum* und *aurelia* am Hinterende einen Schopf starrer Cilien; in Abbildungen wurde der letztere bisher kaum je richtig dargestellt; derselbe ist garbenförmig gestaltet, d. h. die Cilien divergieren distalwärts, indem die Spitze einer jeden sich nach außen krümmt. Nennen wir diese starren Gebilde mit Recht „Cilien“? Hierüber vermag ihre Genese Aufschluß zu geben und zwar am deutlichsten während der Regeneration. Bringt man Paramecien auf 48 Stunden in eine 0,1 prozentige Chloralhydrat-Lösung, so werden sie vollständig bewegungslos, aber nicht deshalb, weil sie betäubt sind, sondern weil sämtliche Cilien verloren gingen. Setzt man die Versuchstiere wieder in frisches Wasser, so beginnt nach Verlauf von 3—9 Stunden die Neubildung der Cilien. Die zukünftigen Endschofp Cilien wachsen ein wenig rascher als die lokomotorischen; die letzteren betätigen von Anfang an ein lebhaftes Flimmerspiel; die ersteren führen, bis sie ihre halbe Länge erreicht haben, von Zeit zu Zeit stab- oder gertenartige Bewegungen aus. Also leiten sie sich wohl phylogenetisch von beweglichen Cilien her.

Bei den Arten *bursaria* und *putrinum* läßt sich auch ein starrer Cilienschopf finden; hier liegt er aber dorsalwärts verschoben. Worin besteht seine Funktion? Zur Klärung dieser Frage ist die Lokomotion dieser Tiere zu betrachten. Alle von mir untersuchten Ciliaten und Flagellaten beschreiben während der Vorwärtsbewegung in der Regel nicht eine einfache, sondern eine Doppelspirale, indem das Vorderende in einem weiteren Bogen schwingt als das Hinterende. Bei *bursaria* und *putrinum* ist der starre Schopf an derjenigen Stelle gelegen, wo die Rotationsachse das Hinterende des Tieres verläßt; seine Funktion ist vermutlich

die, wie ein Ausleger nach rückwärts zu wirken und die relative Lage des Tierkörpers zur Fortbewegungsachse sichern zu helfen. Entsprechend ist wohl auch bei *caudatum* und *aurelia* die Funktion des Endschopfes nicht lediglich eine tastende. Die Rotation vollzieht sich bei Ciliaten und Flagellaten in der Regel über die linke Seite; dickt man das Medium ein, in dem sich Paramaecien befinden, so vertauschen sie die Rotation über die linke Seite („mit der Schrägkante voran“) gegen eine solche über die rechte Seite („mit dem Schnabel voran“).

Um den Sitz des chemischen und thermischen Sinnes festzustellen, wurden an *Paramaecium*, *Stentor* und *Spirostomum* Zerschneidungen vorgenommen. Trennte ich bei *Paramaecium* das vor der vorderen kontraktilen Vakuole gelegene Stück ab, so reagierten die Versuchstiere auf Wärme und NaCl-Lösung noch ebenso wie die intakten Kontrolltiere. Lag der Schnitt hinter dieser kontraktilen Vakuole, reagierten sie weniger stark. Wurde kurz vor dem Mund durchgeschnitten, dann stockte der isolierte hintere Abschnitt des Tieres in der Salzlösung noch gelegentlich; bei Verbringung in Wärme schwamm derselbe dagegen unentwegt geradeaus, während die Kontrolltiere eine Fluchtbewegung nach der anderen ausführten. Traf der Schnitt den Mund, so reagierte der hintere Teil weder auf chemische noch thermische Reizung, während der vordere Teil sich seine Reaktionsfähigkeit bewahrt hatte. Schnitt man einem *Stentor* das Peristomfeld ab, so trat Fluchtbewegung nicht mehr auf Temperaturerhöhung, sondern nur noch auf chemische Reizung ein. Das Gleiche gilt für *Spirostomum*; hier reagiert selbst das hintere Körperviertel auf chemische Reizung, wenn auch in etwas schwächerer Weise als das intakte Tier.

Zum Vergleich mit den Infusorien wurden die Turbellarien herangezogen. Bei ihnen lassen sich zwei Typen unterscheiden: ein kriechender (Planarien, *Vortex*) und ein schwimmender (*Stenostomum*); letzteren kann man auch den cilio-regulatorischen Typus nennen, denn die Flimmerbewegung vollzieht sich hier „willkürlich“, die Cilien unterstehen also dem Zentralnervensystem. Die kriechenden Formen bilden demgegenüber den cilio-irregulatorischen Typ, d. h. die Flimmerbewegung geschieht „unwillkürlich“ und in ganz stereotyper Weise. Betäubt man Vertreter der kriechenden Turbellarien, so lösen sie sich vom Boden ab und schwimmen auch im Zustand tiefster Narkose völlig gleichförmig im Wasser dahin. Dasselbe geschieht bei Tieren vom cilio-regulatorischen Typ; das den Flimmerhaaren übergeordnete Zentral-

nervensystem wird ausgeschaltet, und dann arbeiten die Cilien autonom und ohne jede Regulation, so daß das betäubte Individuum ganz ohne Modifikation sich im Wasser fortbewegt.

Diskussion: Prof. HERTWIG, Prof. ZIEGLER.

9. Herr Prof. THIENEMANN (Plön): Die Gründung der internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie.

(Manuskript nicht eingegangen.)

10. Herr Prof. MEISENHEIMER: Über die Vererbung von Art- und Geschlechtsmerkmalen bei Artbastarden.

Fünffährige Kreuzungsversuche zwischen zwei Spannerarten, *Biston pomonarius* und *hirtarius*, hatten folgende Ergebnisse. In der 1. Tochtergeneration der Kreuzung *pomonarius* ♀ × *hirtarius* ♂ zeigten die Männchen in bunter Mannigfaltigkeit die Zeichnungs- und Färbungsmerkmale beider Elternformen gemischt, so daß ein sehr variabler, aber in sich durchaus neuartiger Typus entstand, der völlig abwich von beiden Elterntypen. Die reziproke Kreuzung *hirtarius* ♀ × *pomonarius* ♂ ergab genau das gleiche Resultat mit denselben neuartigen Typen.

Von besonderem Interesse mußten die Weibchen der 1. Tochtergeneration sein, da die starken Unterschiede der Weibchen beider Arten — *pomonarius* besitzt als Weibchen nur ganz kurze und schmale Stummelflügel, *hirtarius* dagegen völlig normale Vollflügel — für die äußere Erscheinungsform dieser Tochtergeneration außerordentlich präzise ausdrückbare Werte schaffen mußten. Wiederum zeigten die Weibchen der Kreuzung *pomonarius* ♀ × *hirtarius* ♂ eine überaus große Variationsbreite. Es kombinieren sich die Formen und die Dimensionen der Weibchenflügel beider Arten in unendlich mannigfacher Form. Variabel wie Größe und Form ist die Farbe der Flügel, von fast reinem tiefen Schwarz führen alle Übergänge zu lichtem Graubraun. Die Weibchen der reziproken Kreuzung zeigten genau das gleiche Verhalten, abweichend bei ihnen war nur, daß sie in überaus geringer Zahl auftraten, gegenüber den Tausenden von Männchen, die ich erhielt, in nur wenigen Prozenten. Hierin begegnen wir dem einzigen erkennbaren Unterschied in den beiden reziproken Kreuzungen.

Der Kernpunkt des Ganzen lag natürlich in der Züchtung der 2. Tochtergeneration. Sie ist in reiner Form nicht durchzuführen. Die meisten aus ihr erhaltenen Eier zeigten keine Spur

einsetzender Entwicklung, wenige nur ließen Andeutungen einer solchen erkennen. Besser stand es mit den Rückkreuzungen. Zwar auch hier Hemmungen. Die Bastardweibchen der 1. Tochtergeneration sind auch da fast völlig unfruchtbar. Wirklich ergiebiges Material lieferten nur die Bastardmännchen in Rückkreuzung mit normalen Weibchen. Alle vier möglichen Kombinationen waren von Erfolg begleitet, mit einheitlichem Ergebnis.

Und nun dieses Ergebnis. Zunächst die Männchen. Rückkreuzung der Bastardmännchen mit *pomonarius* ♀ ließ in den Nachkommen sofort den Typus des *pomonarius* ♂ wieder erscheinen, in der geringeren Größe, in der Zeichnung und Färbung der Flügel, in der dünneren Beschuppung. Rückkreuzung mit *hirtarius* ♀ führte zurück zum *hirtarius*-Typus, bedeutendere Größe, verwaschene Bindenzeichnung, Färbung und stärkere Beschuppung der Flügel waren die Kennzeichen dieser Rückkehr, die aber freilich niemals bis zur Ausprägung der reinen Stammform reichte. Und entsprechend verhielten sich die Weibchen. Rückkreuzung mit *pomonarius* ♀ ließ ganz schmale lanzettförmige Flügel in die Erscheinung treten, wie sie allerhöchstens noch der untersten Variationsstufe der 1. Tochtergeneration angehören konnten, Rückkreuzung mit *hirtarius* ♀ ergab ausgesprochene Dreiviertelflügel, in der untersten Stufe in die 1. Tochtergeneration hineinreichend, nach oben hin aber weit darüber hinausgehend, niemals freilich den *hirtarius*-Vollflügel erreichend. Was hier in der Rückkreuzungsgeneration zusammenwirkte, das war neben dem ursprünglichen fixierten Arttypus eine in der 1. Tochtergeneration neugeschaffene genotypische Einheit, die jetzt mit jenen Arttypen zusammen genau ebenso selbständige neue Mitteltypen schuf wie in der 1. Tochtergeneration jene beiden Arttypen selbst.

Das Merkwürdigste, was diese Rückkreuzungsgeneration mir ergab, das lag eingeschlossen in ihren Geschlechtsverhältnissen. Zwar die Männchen waren völlig normal und durchaus zeugungsfähig, aber die Weibchen waren in der Regel Zwitter, niemals mehr normale Vollweibchen. Die Zwitterigkeit prägte sich aus im Äußeren, in Fühlern und Flügeln, sie prägte sich aus in der äußeren Genitalsphäre und schließlich auch in der inneren, so daß im extremen Fall ein vollständiger weiblicher Geschlechtsapparat (einschließlich der Ovarialröhren) neben einem vollständigen männlichen Apparat (einschließlich von Spermatiden) im Inneren liegen konnte.

Diskussion: Prof. HAECKER.

11. Herr Prof. R. WEISSENBERG (Berlin): **Mikrosporidien, Myxosporidien und Chlamydozoen als Zellparasiten von Fischen.** (Mit Lichtbildern und Demonstration von Zeichnungen und mikroskopischen Präparaten.)

An vier Beispielen von Fischkrankheiten möchte ich Ihnen demonstrieren, wie beim Zellparasitismus das Mißverhältnis zwischen dem ursprünglichen Umfang der Wirtszelle und dem Raum, den die aussprossenden Zellparasiten beanspruchen, durch die Auslösung einer gewaltigen Hypertrophie der Wirtszelle aufgehoben wird und sich dabei interessante zellsymbiontische Komplexe entwickeln können. Als Paradigma eines einfachen Falles, bei dem Parasitenkolonien in der Aussackung des Plasmas einer Wirtszelle heranwachsen und Hand in Hand mit ihrer Ausdehnung eine mächtige Hypertrophie der Wirtszelle erfolgt, führe ich Ihnen in Lichtbildern und Präparaten die Ganglienzellinfektion von *Lophius piscatorius* durch die Mikrosporidie *Nosema lophii* vor, die eingehender zuerst von MRÁZEK und später (1911) von mir untersucht worden ist. — Primitiver liegen die Verhältnisse bei einer im letzten Jahr von mir genauer verfolgten, 1919 von DEBAISIEUX bereits kurz beschriebenen Glomeruluszellinfektion der Hechtniere, die durch das Jugendstadium eines myxosporidienartigen Organismus hervorgerufen wird — primitiver insofern, als hier das ganze Plasma der Wirtszelle ziemlich gleichmäßig von den Parasiten durchsetzt wird und offenbar im Zusammenhang damit das Wachstum der befallenen hypertrophierenden Zelle schon relativ früh zum Stillstand kommt. Nach DEBAISIEUX handelt es sich hier um ein bisher unbekannt gebliebenes Entwicklungsstadium des gewöhnlichen Harnblasenparasiten des Hechtes, *Myxidium lieberk.*, eine Ansicht, von deren Richtigkeit ich mich bisher, wie meine im Sommer 1922 im Zoologischen Anzeiger erscheinende Publikation ergeben wird, allerdings nicht überzeugen konnte. — Während in den beiden eben vorgeführten Fällen die hypertrophischen Wirtszellen ohne weiteres als solche erkennbar sind, erscheint in den durch die Mikrosporidie *Glugea* in Stichling und Stint hervorgerufenen eigentümlichen Bildungen die Wirtskomponente ausgesprochen verschleiert. Ebenso wie vorher zahlreiche andere Autoren habe auch ich hier noch 1913 die Plasmarinde und die bläschenförmigen peripheren Kerne der Cysten als zum Parasiten gehörig angesehen. Nach experimenteller Auslösung der Infektion durch Sporenverfütterung war es mir jedoch dann möglich, an jungen Entwicklungsstadien festzustellen, daß auch hier den Mikrosporidiencysten eine hypertrophierende, aber im Gegensatz zu den

beiden ersten Fällen vielkernig werdende Wirtszelle zugrunde liegt. Es handelt sich um Wanderzellen des Bindegewebes, die von einem Durchmesser von etwa $8\ \mu$ schließlich bis zu $4000\ \mu$ Durchmesser heranwachsen bzw. bis zu dieser Größe durch die Parasiten aufgebläht werden. Meine 1921 im Arch. f. Protistenk. Bd. 42 veröffentlichten Befunde habe ich an im letzten Jahre in erweitertem Maßstabe durchgeführten Infektionsversuchen völlig bestätigen können. Bei fast allen mit Sporen gefütterten jungen Stichlingen (in über 30 Fällen) war es mir möglich, die Infektion zu erzielen. Wie reichlich dieselbe in einigen Fischen angegangen ist, zeigen die projizierten Bilder und aufgestellten Präparate, bei denen in einem einzigen Längsschnitt z. B. über 100 junge *Glugea*-Knötchen in der Leibeshöhle zu zählen sind. — Die eigentümlichen von Wirtszelle und Zellparasit gebildeten symbiontischen Komplexe als solche richtig zu erkennen ist natürlich ganz besonders schwierig dann, wenn der Parasit winzig klein und eventuell als Einzelorganismus überhaupt mikroskopisch nicht erkennbar ist. So liegen die Verhältnisse bei der sogenannten *Lymphocystis*-Krankheit der Fische, die ich Ihnen von Flundern und Kaulbarsch hier in zahlreichen Präparaten, Zeichnungen und Lichtbildern vorführen kann. Nur durch das Studium der Genese war es mir hier 1914 möglich, die eigentümlichen einkernigen Geschwulstzellen der Haut, die bei der Flunder bis 2 mm im Durchmesser erreichen, auf hypertrophierende Bindegewebszellen zurückzuführen, die unter dem Reiz eines wahrscheinlich den Chlamydozoen nahestehenden Erregers zu riesiger Größe herangewachsen sind¹⁾. Vorher waren die von einer an eine *Zona pellucida* erinnernden Diffusionsmembran umgebenen Zellen als Eizellen eines unbekannten Metazoenparasiten oder als parasitische Protozoen von kokzidienähnlichem Habitus angesprochen worden. So hatte sie Woodcock 1904 als merkwürdige Sporozoen unter dem Namen *Lymphocystis johnstonei* beschrieben. Wie meine Beobachtungen in den letzten Jahren an künstlich infizierten Fischen ergeben haben, dauert es bei der Flunder etwa ein Jahr, beim Kaulbarsch $\frac{3}{4}$ Jahr, bis die Geschwulstzellen ihre volle Größe erreicht haben. — Ich möchte nun vorschlagen, für solche eigentümlichen Bildungen langdauernder Zellsymbiose, die nicht nur physiologisch sich dem übrigen Wirtskörper gegenüber ähnlich wie ein einheitlicher Parasit verhalten, sondern auch morphologisch infolge

¹⁾ Am eingehendsten habe ich über die *Lymphocystis*-Krankheit der Fische in der 1921 erschienenen 9. Lieferung des Handb. d. path. Protozoen von v. PROWAZEK-NÖLLER berichtet.

jener besonderen Umformungen der Wirtskomponente einen solchen vortäuschen, eine eigne Bezeichnung mit dem Worte „Xenon“ einzuführen. Das Xenon (abgeleitet von $\acute{o}$ $\xi\epsilon\nu\acute{o}\nu$ = das Gasthaus) setzt sich aus einer parasitären Komponente und einer Wirtskomponente zusammen. Es entsteht aus der gewöhnlichen infizierten hypertrophischen Zelle dann, wenn diese ausschließlich in den Dienst des Parasiten gestellt erscheint und dieses Moment äußerlich nicht nur durch eine Entdifferenzierung, sondern durch den Erwerb neuer morphologischer Charaktere bzw. durch Ausscheidung aus dem übrigen Zellverband oder besondere Abgrenzung gegen diesen zutage tritt.

12. Herr Dr. STADLER (Lohr): **Bemerkungen zur Fauna Unterfrankens.**

(Manuskript verspätet eingegangen. Siehe Nr. 62.)

13. Herr Dr. W. GOETSCH (München): **Symbiose und Artfrage bei Hydra.**

Bei *Chlorohydra viridissima*, die bekanntlich in dauernder Symbiose mit grünen Chlorellen lebt, gelang es mir, durch kombinierte Einwirkung von Dunkelheit, Kälte und kalkarmem Wasser eine große Anzahl algenfreier Exemplare heranzuzüchten. Durch Transplantation von Teilstücken solch weißlicher oder bräunlicher Tiere auf normale grüne Hydren ließen sich manche Probleme ihrer Lösung näherbringen, so z. B. die Frage nach der Überwanderung der Algen von Zelle zu Zelle. Da bei gepfropften Individuen auch die von der Vereinigungsstelle entfernt liegenden Teile grün zu werden begannen, werden augenscheinlich Algen in den Magenraum ausgestoßen und dann von neuem durch die Entodermzellen aufgenommen. Daneben muß aber auch eine Weitergabe der Algen bei den Zellteilungen stattfinden, wie die Bildung von halb grünen, halb weißen Knospen bei Transplantations-Tieren zeigt. Ein Unterschied zwischen weißen und grünen Chlorohydren ist in keiner Weise festzustellen, ganz im Gegensatz zu den ursprünglich braunen Exemplaren der Gattung *Hydra*, die vor $1\frac{1}{2}$ Jahren spontan ergrünt und seither dauernd diese neue Symbiose beibehielten. Diese Tiere passen nicht mehr in das System hinein, welches nach Bearbeitung durch P. SCHULZE sonst allen Anforderungen genügt und eine schnelle Bestimmung ermöglicht. Die Nesselkapseln und die Embryotheken zeigen Abweichungen von *Hydra attenuata*, denen diese Form sonst sehr ähnelt, und zwar Abweichungen derart, daß

eine Verwechslung mit *Hydra vulgaris* möglich ist. Auch die Art der Geschlechtsorgan-Verteilung zeigt Übergänge zwischen dem gonochoristischen *attenuata*- und dem hermaphroditischen *vulgaris*-Typus, so daß diese beiden Arten wohl nur als mehr oder weniger konstant gewordene Rassen aufgefaßt werden müssen. Ob die neu aufgetretene Symbiose für diese Veränderungen verantwortlich gemacht werden kann, ist noch zweifelhaft. Daß rassereine Kulturen von *Hydra attenuata* nach künstlicher Infektion mit solchen Algen alle die abweichenden Erscheinungen zeigen, spräche dafür. Bei einer Überführung der Algen durch Transplantation oder Verfütterung von Teilstücken ist aber die Möglichkeit einer Art von Chimärenbildung nicht ganz ausgeschlossen. Da eine andere Überführung der Algen, die übrigens ganz anders aussehen als die von *Chlorohydra*, bisher noch nicht möglich gewesen ist, muß die Frage, ob die Symbiose art- oder rassebildend wirken kann, noch offen gelassen werden.

Literatur:

GOETSCH, W., Hydra und Alge in neuer Symbiose. Symbiose und Artproblem. Naturwissenschaften 1922.

SCHULZE, P., Bestimmungstabellen der Deutschen Süßwasser-Hydrozoen. Zoolog. Anz 1922.

Diskussion: Prof. ZIEGLER.

Zweite Sitzung.

Dienstag, den 6. Juni, 3 $\frac{1}{2}$ —5 $\frac{3}{4}$ Uhr, im Zoologischen Institut.

14. Herr Dr. L. VON UBISCH (Würzburg): **Das Differenzierungsgefälle im Amphibienkörper.**

Wie allgemein bekannt, verlaufen die Differenzierungsvorgänge im Organismus nicht synchron. Die Folge ist das Nebeneinanderbestehen höher und niedriger differenzierter Elemente. Ich habe dies als „Differenzierungsgefälle“ bezeichnet. Es ist ebenfalls längst bekannt, daß Regenerationsvorgänge um so leichter eintreten und um so intensiver ablaufen, je undifferenzierter das zur Verfügung stehende Material ist. Unbekannt ist aber der Faktor, der die Potenzen des betreffenden Materials aktiviert. Die Versuche an Würmern ergaben, daß dies durch stoffliche Beeinflussung vonseiten höher differenzierter Zellen geschieht. Ein alternder Organismus, dessen Elemente ganz oder fast ganz ausdifferenziert sind, dem ein Differenzierungsgefälle ganz oder fast ganz fehlt, wird

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Erste Sitzung 6-44](#)