

## 49. Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Ehrentafel . . . . .	3
1. Verzeichnis der anwesenden Mitglieder und Gäste . . . . .	5
2. Tagesordnung . . . . .	6

### 1. Sitzung. 17. Mai 9<sup>1</sup>/<sub>4</sub>—1 Uhr.

3. Eröffnung der Versammlung, Ansprachen und Begrüßungen . . . . .	8
4. Geschäftsbericht des Schriftführers und Wahl der Revisoren . . . . .	12
5. Vortrag des Herrn Prof. Lohmann: Die Besiedelungsdichte des Ozeans mit Plankton in ihrer Beziehung zu den Meeresströmungen und der Vertikalzirkulation (nur Notiz) . . . . .	23
6. Vortrag des Herrn Prof. Hentschel: Über den Bewuchs auf den treibenden Tangen der Sargassosee (nur Notiz) . . . . .	23
7. Vortrag des Herrn Prof. Schaxel: Die Formregulationen in der Entwicklung des Axolotls . . . . .	23
8. Vortrag des Herrn Prof. Doflein: Die endogene Cystenbildung bei den Chryomonadinen (nur Notiz) . . . . .	25
9. Bericht des Herrn Prof. Kükenthal über das „Tierreich“ . . . . .	26
10. Bericht des Herrn Prof. v. Hanstein: Über die Tätigkeit des Deutschen Ausschusses für math.-naturw. Unterricht . . . . .	27
11. Vortrag des Herrn Prof. Spemann: Embryonale Transplantationen in frühesten Entwicklungsstadien (nur Titel) . . . . .	28
12. Vortrag des Herrn Prof. Hartmann: Über den Ersatz der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Regeneration (nur Titel) . . . . .	28
13. Vortrag des Herrn Prof. v. Frisch: Über die „Sprache“ der Bienen (nur Titel) . . . . .	29

### 2. Sitzung. 17. Mai 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub>—4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr.

14. Vortrag des Herrn Dr. Schulze: Bau und Entladung der Penetranten von Hydra (nur Notiz) . . . . .	29
15. Vortrag des Herrn Prof. Stechow: Neue Gruppen skelettbildender Hydrozoen . . . . .	29
16. Einführung zur Demonstration von Herrn Dr. Alverdes: Der Einfluß einer Radiumbestrahlung auf die Keimzellen von Cyclops . . . . .	31
17. Vortrag von Fr. Dr. Wilhelmi: Experimentelle Bestätigungen zur Theorie der organischen Symmetrie . . . . .	33
18. Demonstration von Herrn Prof. Bresslau: Neue Versuche und Beobachtungen über die Hüllenbildung und Hüllsubstanz der Ciliaten . . . . .	35

3. Sitzung. 18. Mai 9<sup>1</sup>/<sub>4</sub>—1 Uhr.

Seite

19. Demonstration von Herrn Prof. Voß: Vergleichende Untersuchungen über die Flugwerkzeuge der Insekten. Exper. Vorstudien zum flug-physiologischen Typ I (Orthoptertyp) . . . . .	37
20. Demonstration von Herrn Prof. Voß: Embryonalmechanismen . . . . .	38
21. Demonstration von Herrn Prof. Bresslau: Ein Verfahren zur Schnellanfertigung gefärbter Dauerpräparate von Ciliaten . . . . .	39
22. Geschäftliches: a) Antrag von Herrn Prof. Schaxel Bibliographie betreffend. Wahl einer Kommission . . . . .	41
b) Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes . . . . .	42
c) Antrag von Herrn Prof. Woltereck betreffend Unterstützung ostpreußischer und österreichischer Mitglieder zum Zweck des Besuchs der Versammlungen . . . . .	42
d) Diverses . . . . .	43
23. Vortrag von Herrn Dr. Giersberg: Bemerkungen zum Plasmabau bei Amöben im Hinblick auf die Wabentheorie . . . . .	43
24. Vortrag von Herrn Prof. v. Buddenbrock: Atmung der Stabheuschrecke <i>Dyxippus morosus</i> (nur Notiz) . . . . .	46
25. Vortrag von Herrn Prof. Lohmann: Eine fossile Appendicularie (nur Notiz) . . . . .	46
26. Vortrag von Herrn Prof. Hartmann: Entwicklungsphysiologische Versuche an Protisten (nur Titel) . . . . .	46
27. Vortrag von Herrn Dr. Bělár: Experimentelle und morphologische Untersuchungen über die geschlechtliche Fortpflanzung von <i>Actinophrys sol</i> . . . . .	46
28. Vortrag von Herrn Dr. Pratje: Zur Chemie des Zellkernes von <i>Noctiluca miliaris</i> . . . . .	48

4. Sitzung. 18. Mai 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub>—5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr.

29. Vortrag des Herrn Prof. Becher: Neue echte Kernfarbstoffe und die Theorie ihrer Wirksamkeit (nur Notiz) . . . . .	50
30. Vortrag von Herrn Prof. R. W. Hoffmann: Über experimentelle Hypnose bei Insekten und ihre Beziehungen zum Berührungsreiz . . . . .	50
31. Vortrag von Herrn Dr. Wachs: Alte und neue Versuche zur Wolffschen Linsenregeneration . . . . .	52
32. Vortrag von Herrn Prof. Gerhardt: Neues über Bau und Funktion des Tasters der männlichen Spinnen . . . . .	56

5. Sitzung. 19. Mai 9<sup>1</sup>/<sub>4</sub>—1 Uhr.

33. Bericht der Rechnungsrevisoren . . . . .	58
34. Demonstration von Herrn Prof. Schmidt: Bau und Bildung der Perlmuttermasse (kurze Notiz) . . . . .	59
35. Demonstration von Herrn Prof. Schmidt über <i>Sphaerobactrum</i> (nur Notiz) . . . . .	59
36. Vortrag von Herrn Prof. Becher: Versuche zum Problem des Farbensinnes der Daphnien . . . . .	60

	Seite
37. Vortrag von Frä. Dr. Zuelzer: Über Entwicklung und Verwandtschaftsbeziehungen von <i>Argas persicus</i> . . . . .	67
38. Vortrag von Herrn Dr. Koehler: Über die Geotaxis von <i>Paramecium</i>	69
39. Demonstration von Herrn Prof. Prell: Apparat zur Vermeidung des Rollens von Paraffinschnitten beim Bänderschneiden von Blochmann (nur Titel) . . . . .	71
40. Vortrag von Herrn Dr. Stolte: Über experimentell bewirkte Sexualität bei Naiden . . . . .	71
41. Vortrag von Herrn Dr. Matthes: Einige Beobachtungen über das Primordialeranium der Sirenen . . . . .	73
42. Vortrag von Herrn A. Arndt: Systematik der Amöben und über das Vorkommen extranucleärer Zentren bei Hartmannellen und verwandten Formen . . . . .	75
43. Vortrag von Herrn Dr. Armbruster: Systematik und Genetik . . .	77
44. Demonstration von Herrn Prof. Voß: Eine widernatürliche Copula	79
45. Demonstration von Herrn Prof. Voß: Bastardierung von <i>Cygnopsis cygnoides</i> var. <i>dom.</i> mit <i>Cygnus olor</i> . . . . .	79
46. Demonstration von Herrn Prof. Rhumbler: Mündener Binokelfuß für Beobachtungen am stehenden Baum . . . . .	80
47. Schlußworte des Vorsitzenden Herrn Prof. Döderlein . . . . .	81
48. Verzeichnis der Mitglieder . . . . .	83
49. Inhaltsverzeichnis . . . . .	94

---

Dauerencystierung abkugeln. Hier ist ebenfalls in vitalem Geschehen die Ausscheidung der Hüllsubstanz mit dem Übergang zur Minimalfläche vergesellschaftet.

Nach dem Vortrage wurde ein vom Verfasser im Zeißwerk Jena mit freundlicher Unterstützung von Herrn Prof. SIEDENTOPF mikrokinematographisch aufgenommener Film vorgeführt, der den Vorgang der Hüllenbildung und das Ausschlüpfen der Colpidien aus den Hüllen nach Erwärmung auf dem heizbaren Objektisch bei schwächerer und stärkerer Vergrößerung zur Darstellung brachte.

### Dritte Sitzung.

Mittwoch, den 18. Mai, 9<sup>1</sup>/<sub>4</sub> — 1 Uhr im Zoologischen Institut.

19. Herr Prof. Voss (Göttingen): **Vergleichende Untersuchungen über die Flugwerkzeuge der Insekten.** 3. Mitteilung.

Experimentelle Vorstudien zum flugphysiologischen Typus I der Geradflügler: Orthopterentyp (Kurze Erläuterung zur Demonstration als vorläufige Mitteilung.)

Aufstellung von Tafeln, welche im Spätjahr 1913 auf der „3. Exposition internationale de locomotion aërienne“ zu Paris ausgestellt waren.

Die Tafeln enthalten eine Zusammenstellung der gesamten vom Vortragenden bisher erhaltenen Ergebnisse und bringen neben bereits veröffentlichten Darstellungen über den Flugmechanismus der Geradflügler einige noch unveröffentlichte, neue schematische Darlegungen und eine Auswahl charakteristischer Stadien des Flügel-schlages von *Stenobothrus* nach funckenkinematographischen Aufnahmen im Institut MAREY zu Boulogne sur Seine zur Veranschaulichung.

Zur Erläuterung knüpft der Vortragende an seine im Jahre 1914 auf der Freiburger Versammlung (vgl. Verhandlungen 1914, p. 59) gegebenen Darlegungen und Vorführungen an und gibt die Gründe an, weshalb die damals im vollen Zuge befindlichen Studien, zahlreiche in Aussicht genommene Einzeluntersuchungen und die geplante Gesamtdarstellung des Tierfluges, infolge ungünstiger äußerer Verhältnisse nicht fortgeführt werden konnten.

Der Vortragende hat seine Studien infolge seiner Kriegsteilnahme im Felde von 1914—1916 vollständig abbrechen müssen und war an deren Wiederaufnahme durch eine bis 1918 dauernde Kriegsbeschädigung und mit den Kriegsverhältnissen verbundene schwerwiegende Umstände anderer Art, ferner von Ende 1918 durch

Abhaltung der Hauptvorlesungen und Kurse in Vertretung des Ordinarius während 5 Semestern neben gleichzeitiger Wahrnehmung eines ihm erteilten doppelten Lehrauftrages für landwirtschaftliche Zoologie und Landesfauna verhindert.

Der Vortragende erläutert, in welcher Weise er seine Forschungen, für welche die Freiburger Darlegungen lediglich einen allgemeinen Rahmen abgegeben haben, gegebenenfalls fortzuführen gedenkt und weist darauf hin, daß während der Kriegsjahre Arbeiten von STELLWAAG 1916, DEMOLL 1918 und ZSCHOKKE 1920 über den Tierflug erscheinen bzw. durchgeführt werden konnten, er gibt Andeutungen darüber, daß die Verwirklichung von Methoden der Aufnahme des Tierfluges, deren Ermöglichung er vor dem Kriege selbst in die Hand zu nehmen gedachte, von anderer Seite unterdessen zu erwarten steht.

Weitere Veröffentlichungen, welche der Vortragende nach Überwindung noch andauernder ungünstiger äußerer Verhältnisse durchzubringen hofft, behält er sich vor.

20. Herr Prof. Voss (Göttingen): **Embryonalmechanismen.** (Kurze Erläuterung zur Demonstration als vorläufige Mitteilung.)

In Fortführung früherer Untersuchungen (vgl. Z. wiss. Zool., 1912, Bd. 101, p. 639, bes. Tafel 28: die Metamorphose von *Gryllus domesticus* und Verh. D. Zool. Ges. 1911, S. 283) hat der Vortragende seine Studien über die Vorgänge der Embryonalhäutung nebenher weitergeführt, um die angeregten Fragen bei gelegener Zeit in größerem Zusammenhange zu behandeln. Infolge oben genannter Umstände (siehe Nr. 19) konnten auch diese Arbeiten nicht zum Abschluß gebracht werden. Der Vortragende gibt vorbehaltlich späterer eingehender Mitteilungen heute eine Übersicht über allgemeine Gesichtspunkte, welche hinsichtlich der Embryonalmechanismen zur Klärung gebracht werden müssen:

- a) Die morphologischen Fragen, welche hinsichtlich Art und Ort des Vorkommens von Eisprengern (Eizähnen, Stirnsägen einerseits, Kopfblasen, Nackenblasen andererseits, deren vikariierendes Auftreten usw.), hinsichtlich deren primärer oder sekundärer Bedeutung, Beziehung zur Embryonallage und Beschaffenheit der Mundwerkzeuge des Tieres u. s. f. vorliegen.
- b) Die funktionelle Bedeutung der Eisprenger und des mechanischen Apparates, der sie in Bewegung setzt und wirksam werden läßt. Der Nachweis, inwieweit jeweils dieser komplexe

mechanische Apparat als ein vergängliches larvales Organ besteht oder ob er im imaginalen Leben in Verbindung mit anderen Funktionen erhalten bleibt.

- c) Die stofflichen Umsetzungen, welche die physiologischen Leistungen dieses Apparates bzw. sein Verschwinden begleiten und welche sich in tiefgreifenden histologischen Veränderungen zeigen. Eisprenger bzw. mit dem Schlüpfen aus dem Ei verbundene Vorgänge sind unterdessen auch durch PARISER 1917 an *Chrysopa*, durch LA BAUME 1918 an marokkanischen Wanderheuschrecken, durch BRESSLAU an *Culex* u. a. 1920, durch v. LENGERKEN 1921 an *Carabus auratus* beschrieben worden, ohne daß zu genannten Fragen dort Stellung genommen wurde.

Der Vortragende demonstriert in mikroskopischen Präparaten Eisprenger von Trichopteren, Psociden, Mallophagen, *Cnaphalodes strobilobius* und von *Dryobius*, letztere in einer Schlüpfserie.

Diskussion: Herr Prof. HEYMONS.

21. Herr Prof. E. BRESSLAU (Frankfurt a. M.): **Ein Verfahren zur Schnellanfertigung gefärbter Dauerpräparate von Ciliaten** (mit Demonstration).

Das Verfahren wendet die in der Bakteriologie gebräuchliche Ausstrichmethode auf Ciliaten an. Als Farbe dient entweder das von EISENBERG (1912) eingeführte Cyanochin<sup>1)</sup>, ein Gemisch von drei Teilen Chinablau und einem Teil Cyanosin, jeweils in konzentrierter wässriger Lösung, oder besser noch eine 10prozentige Lösung von Opalblau grl.<sup>1)</sup>, der man auf je 1 ccm 4—5 Tropfen einer 6,5prozentigen Lösung von Phloxinrhodamin S Ia<sup>1)</sup> zusetzt. Vor der Anwendung beider Farbgemische ist jedesmal der etwa ausgeflockte Farbstoff durch kurzes Aufkochen wieder zu lösen.

Um ein Präparat anzufertigen, bringe man einen möglichst kleinen Tropfen der Kultur mit den zu untersuchenden Tieren in vivo auf einen gut gereinigten Objektträger und setze daneben einen ebenso großen Tropfen des unverdünnten Cyanosin- oder Opalblau-Phloxinrhodamingemisches, verrühre beide Tropfen miteinander und streiche sie dann in dünner Schicht aus. Darauf läßt man das Präparat lufttrocken werden und kann es nun sofort in Zedernholzöl oder in Kanadabalsam einschließen.

<sup>1)</sup> Gebrauchsfertig von Dr. K. Hollborn, Leipzig, Kronprinzenstr. 71 zu beziehen.

Die Herstellung eines Präparates erfordert auf diese Weise nur etwa  $\frac{1}{2}$ —1 Minute. Alle bei den sonst üblichen mikro-technischen Methoden notwendigen Prozeduren: Fixieren, Härten, Färben, Differenzieren, Entwässern und Aufhellen sind in einen einzigen kurzen Akt zusammengezogen. Ermöglicht wird dies dadurch, daß das hochkolloide Chinablau, bzw. Opalblau die Eigenschaft hat, nach dem Ausstreichen durch Wasserverdunstung rasch zu einem homogenen Gallerthäutchen zu erstarren, wobei gleichzeitig die in dem Ausstrich enthaltenen Ciliaten mitgelatiniert und von allem Wasser befreit werden, dessen Emulgierung im Öl oder Kanadabalsam sonst den sofortigen Einschluß des Präparates stören würde. Es gelingt dies deshalb, weil hier, im Gegensatz zu allen anderen Fixierungen, das im Plasma enthaltene Wasser nicht entmischt, sondern zum größten Teil wenigstens in seiner kolloiden Bindung belassen wird. Nur so viel Wasser muß abdunsten, wie zum Übergang in den Gallertzustand nötig ist.

Da die Tiere nach dem Ausstreichen keinerlei äußere Eingriffe mehr zu erleiden haben, da ferner das Cyanochin für manche, das Opalblau-Phloxinrhodamin sogar für die meisten Ciliaten nahezu ungiftig ist, so bewahren die Tiere in den fertigen Präparaten fast getreu die Gestalt, die sie zuletzt im Leben zeigten. Insbesondere gilt dies für die Pelliculastrukturen, vor allem für die Bewimperung, deren Verhältnisse sonst nur schwierig und eigentlich nie vollständig im Dauerpräparat zur Darstellung zu bringen sind. Gerade diese Strukturen bleiben meist ganz intakt und imprägnieren sich beim Erstarren des Ausstrichs mehr oder minder vollkommen mit dem Blau der Farbgemische. Ebenso injizieren sich damit das Cytostom, der Cytopharynx und das System der Nahrungsvakuolen, nicht selten auch die pulsierenden Vakuolen. Sterben die Tiere kurz vor dem Erstarren des Ausstrichs, so kommt bisweilen noch eine zarte rosa Tönung des Plasmas und eine schöne Färbung des Groß- und Kleinkerns durch die rote Komponente der Farblösungen, das Cyanosin bzw. das Phloxinrhodamin, hinzu.

Man übt das Verfahren am besten an Paramaecien. Bei sehr empfindlichen Arten kann man, um ihr Zerplatzen vor dem Erstarren des Ausstrichs zu vermeiden, das Lufttrocknen der Präparate und damit die Herbeiführung des Gallertzustandes durch rasches Schwenken oder durch Zuhilfenahme eines Föhnapparates beschleunigen. Wo die Tiere es vertragen, ist aber unter allen Umständen das langsame Trocknen der Ausstriche vorzuziehen, um jede Schrumpfung durch unnötigen Wasserverlust zu vermeiden.

Wenn es auch möglich ist, mit dem Ausstrichverfahren Kernfärbungen zu erzielen, so kommt es doch für Untersuchungen über Probleme, die die Kerne betreffen, vorläufig nicht in Frage. Dagegen wird es zum Studium der Pelliculastrukturen, sowie zur Herstellung von Präparaten für systematische Zwecke oder von Demonstrationspräparaten sicher gute Dienste leisten. Wahrscheinlich wird es sich auch nach verschiedenen Richtungen hin weiter entwickeln und ausbilden lassen. An Einfachheit und leichter Erlernbarkeit der Technik sowie an Schönheit und Haltbarkeit der damit zu erzielenden Präparate läßt es jedenfalls nichts zu wünschen übrig. Vor einem halben Jahr hergestellte Präparate haben sich bis jetzt unverändert lichtecht gehalten.

## 22. Geschäftliches.

22a. Antrag von Herrn Prof. SCHAXEL, Literaturbericht betreffend.

Die Berichterstattung über die Neuerscheinungen der Literatur fehlt gegenwärtig in der Zoologie völlig. In den Nachbargebieten der Anatomie und Entwicklungsgeschichte liegen die Verhältnisse ebenso ungünstig. Bibliographien, Zentralblätter und Jahresberichte erscheinen nicht mehr. Das Bedürfnis der Fachgenossen nach einem Referatenorgan bedarf keiner weiteren Ausführung.

Von dem Neapler Jahresbericht ist der letzte der für 1912. Der Jahrgang 1913 steht noch im Satze in der Druckerei und harret der Fertigstellung. Der langjährige Herausgeber, Prof. PAUL MAYER, jetzt in Jena, hat für die künftige Gestaltung Pläne vorbereitet.

Dr. H. H. FIELD, Direktor des Concilium bibliographicum in Zürich, stand eben im Begriff sein bisheriges Unternehmen mit großen Mitteln, die ihm amerikanische Freunde zur Verfügung gestellt hatten, weitfassend auszugestalten, als ihn am 5. April d. J. ein jäher Tod mitten aus der Arbeit riß.

Da die Anatomen sich in derselben Lage befinden wie die Zoologen, hat mich der Schriftführer der anatomischen Gesellschaft und Herausgeber des anatomischen Anzeigers, Prof. H. VON EGGELING in Jena, beauftragt, den Zoologen die Zusammenarbeit mit den Anatomen in den Angelegenheiten der literarischen Berichterstattung anzutragen.

Von verschiedenen Seiten, darunter von fachmännisch-bibliothekarischer, liegen Pläne zur Neugestaltung der Literaturberichte vor. Auch an Angeboten von Verlegern fehlt es nicht. Der Anteil-

nahme der Fachgenossen und der Freunde der Zoologie dürfen Versuche der Wiederbelebung bisheriger oder der Schaffung neuer Einrichtungen gewiß sein.

Jedenfalls ist die sorgfältige Prüfung der Sache dringend notwendig. Ich erlaube mir daher den Vorschlag, zu diesem Zwecke dem Vorstande der Deutschen Zoologischen Gesellschaft einen kleinen Ausschuß für Literaturbericht anzugliedern, dem das Recht der Kooptation zusteht. Er wird die bishér in Deutschland vorhandenen und im Auslande bestehenden Einrichtungen sowie neue Vorschläge und Angebote zu untersuchen, die Beschaffung von Literatur und Mitteln zu erwägen und etwaige Verhandlungen mit anderen wissenschaftlichen Gesellschaften und weiterhin mit Verlegern, Herausgebern und Referenten zu führen haben. Der Ausschuß wird über seine Erfahrungen dem Vorstande und der Gesellschaft berichten. Seine Arbeiten soll er sofort aufnehmen.

Diskussion: Herr Prof. SPEMANN, Herr Prof. HARTMANN. Die Versammlung stimmt den Ausführungen von Herrn Prof. SCHAXEL zu und wählt auf seinen Vorschlag in den Ausschuß die Herren Geheimrat Prof. KORSCHULT, Prof. SCHAXEL und Prof. SCHLEIP.

#### 22b. Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes.

Zu der nächstjährigen Versammlung ist die Gesellschaft eingeladen von Herrn Prof. LOHMANN nach Hamburg, von Herrn Prof. SCHLEIP nach Würzburg und Herrn Prof. ZIEGLER nach Stuttgart. Von Herrn Prof. HASE wurde Königsberg empfohlen und eine Einladung von Herrn Prof. HESSE nach Bonn traf verspätet ein. Nachdem die Einladenden die Vorzüge ihrer Orte als Versammlungsorte geschildert aber auch Nachteile nicht verschwiegen hatten, erklärte sich die Mehrzahl der Versammlungsteilnehmer für Würzburg. Der Vorsitzende dankt für die Einladungen und erklärt Würzburg als Versammlungsort 1922.

22c. Herr Prof. WOLTERECK beantragt einen Reiseunterstützungsfonds zu sammeln, um österreichischen, ostpreußischen und baltischen Mitgliedern der Gesellschaft den Besuch der nächsten Jahresversammlung zu ermöglichen, falls sie aus eigenen Mitteln die Kosten nicht bestreiten können. Er schlägt vor eine Umlage von ca. 10 M. von allen Mitgliedern zu erheben. Nachdem sich noch mehrere Mitglieder zu diesem Antrage geäußert hatten, wird er von der Versammlung angenommen. Der Schriftführer teilt mit, daß er diese Umlage gelegentlich der nächsten Mitgliedbeitragszahlung oder bei anderer sich bietender Gelegenheit erheben wird. Eine

sofort eingeleitete Sammlung zu gleichem Zwecke ergibt die Summe von 1050 M.

22d. Der Vorsitzende macht darauf aufmerksam, daß die Firma WINKEL eine Ausstellung von Mikroskopen und Hilfsmitteln im oberen Saale des Zoologischen Instituts veranstaltet hat, und daß unser Mitglied, Frl. v. BRUCHHAUSEN, ebenda ihre Aquarelle der Schmetterlinge von der Herzog Adolf Friedrich-Expedition ausgelegt hat.

**23. Herr Dr. H. GIERSBERG (Breslau): Bemerkungen zum Plasmabau bei Amöben im Hinblick auf die Wabentheorie.**

Notwendigkeit physikalischer Begründung. Innere Spannung bei Schäumen.

Es wird versucht zu erweisen: 1. Die Schaumstruktur (BÜTSCHLI, Ölseifenschäume) läßt sich mit amöboider Beweglichkeit vereinbaren, hat aber für diese Bewegungsart keinen besonderen Erklärungswert. 2. Die mechanische Inkongruenz zwischen lebloser Flüssigkeit und lebender Zelloberfläche (Ausbleiben konformer Ströme auf tangentialen Strömungen) besteht nicht zu Recht. 3. Auf Grund der Struktur kolloider Gallerten ist es nicht nötig eine Schaumstruktur des kolloiden Plasmas anzunehmen.

Zusammenfassung: Es existiert meines Erachtens kein physikalisch-chemischer Grund, der uns zwingt, eine Schaumstruktur bei Amöben da anzunehmen, wo er mikroskopisch nicht sichtbar ist.

Erscheinungen bei Amöben, welche physikalisch gegen eine Schaumstruktur sprechen: Innere Reibung charakteristisch für Schäume. Mit dem Nachweis des Fehlens merkbarer innerer Reibung ist auch der Nachweis des Fehlens einer Schaumstruktur erbracht. Dieser Nachweis ist in vielen Fällen gelungen: 1. Charazelle (RHUMBLER) Quetsch- und Klopfversuch. 2. Molekularbewegung der Entoplasmagranulationen. Molekularbewegung nur möglich in sehr dünnflüssigem Medium, mit Schaumstruktur nicht vereinbar. 3. Pseudopodienbildung unter Barriereerscheinung; das Hyaloplasma durchfließt ungehindert ein durch Aneinanderlagerung zähflüssiger Eiweißgranula gebildetes feinmaschiges Schaumwerk (GIERSBERG).

Die oft mikroskopisch beobachtete Schaumstruktur bei Amöben läßt sich nicht nur als pathologische Erscheinung deuten.

Natur des Plasmas bei Amöben. Versuche mit entquellenden und quellungsfördernden Mitteln. Entquellende Faktoren = Zäherwerden des Plasmas (Wasseraustritt) und Ausfallen zahlreicher zähflüssiger Eiweißgranula in dem wasserarmen Plasma. Quellende

Faktoren = erhöhte Flüssigkeit (Wasseraufnahme), Molekularbewegung und Auflösen der Eiweißgranula in dem wasserreichen Plasma. — Vakuolen in Form kleinster Tröpfchen bilden sich im Plasma, wenn mehr Wasser in den Körper des Tieres tritt, als sich nach dem physiologischen Quellungs Zustand im Plasma lösen kann. Starke Vakuolenbildung führt oft zur Schaumstruktur, die feinmaschig ( $1 \mu$ ) bis grobmaschig ( $2-5 \mu$ ) sein kann. Bei lebhaft beweglichen Amöben tritt mehr Wasser ins Innere als bei trägen. Starke Beweglichkeit fördert die Bildung der Schaumstruktur.

Die Wabenstruktur der Amöben ist also nur ein gelegentlich vorkommender physiologischer Zustand und kein stetig verwirklichter Grundbau des Amöbenprotoplasmas.

Angewandt bisher: NaCl,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{KNO}_3$ , Na citrat, Na acetat, Zucker in  $\frac{1}{20}$  mol. Conc. HCl,  $\text{NH}_3$ , NaOH in  $\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{10000}$  mol. Conc.

Behauptung:

1. Es gibt keine Lebensvorgänge bei Amöben, welche sich nur auf Grund der Wabentheorie erklären ließen. Die Wabentheorie in ihrer bisherigen Fassung läßt sich physikalisch nicht mit allen Lebenserscheinungen der Amöben in Einklang bringen.

2. Größe und Zahl der Entoplasmagranula hängt in weitgehendem Maße vom physiologischen Quellungs Zustand des Protoplasmas ab.

3. Der Quellungs Zustand läßt sich in gewissen Grenzen durch äußere Faktoren beeinflussen.

4. Gelegentlich vorkommender Wabenbau ist ein Ausdruck im Plasma nicht gelösten Wassers.

5. Bei lebhaft beweglichen Tieren tritt mehr Flüssigkeit aus dem Medium in das Tier als bei trägen. Lebhaftere Tiere zeigen also meist vakuolären Bau, der sich bis zur Schaumstruktur steigern kann.

6. Der Wabenbau ist nicht an einen bestimmten Quellungs Zustand des Plasmas gebunden.

7. Das Plasma der Amöben wäre demnach eine Mischung zahlreicher kolloider Substanzen, die sich teils unbegrenzt, teils begrenzt ineinander lösen. Je nach dem physiologischen Quellungs Zustand des Plasmas werden sich die einzelnen kolloiden Bestandteile mehr oder weniger miteinander mischen, und da der Wassergehalt des Plasmas und seine Löslichkeit in Wasser in weitgehendem Maße wechselt, sind alle Bedingungen vorhanden, um das Plasma bald

als scheinbar homogene Flüssigkeit, bald als Emulsion, bald als Schaum erscheinen zu lassen.

Diskussion: Herr Prof. RHUMBLER (Hann.-Münden): Die interessanten Mitteilungen des Herrn GIERSBERG scheinen mir mit der BÜTSCHLISCHEN Wabentheorie dadurch vereinbar, daß man sich die flüssige Spumoidstruktur des Protoplasmas nicht als eine andauernd inhaerente Elementarstruktur vorstellt, sondern, wie ich schon öfter hervorgehoben habe, nur als den gewöhnlichsten Zustand des Protoplasmas: Nach QUINCKES Beobachtungen scheidet sich in wässrigen Kolloidlösungen bei bestimmten Konzentrationen, die denjenigen der Gelatinierung nahestehen und dadurch dem gewöhnlichen, zähflüssigen Zustand des Protoplasmas mechanisch ähnlich sind, erstens eine ihrer Konsistenz nach (nicht im chemischen Sinne) ölartige Flüssigkeit A ab, die aus Wasser und viel Kolloidsubstanz besteht — sie wäre den Schaumwänden (Hyaloplasma) BÜTSCHLIS gleichzusetzen —, und zweitens eine Flüssigkeit B, die wasserreicher ist und wenig Kolloidsubstanz enthält und dem Kämmercheninhalt (Enchylema) BÜTSCHLIS entspricht. Besitzt nun das Protoplasma für gewöhnlich diesen zweiphasigen A-B-Zustand, so kann es von hier aus ebenso leicht durch Vermehrung des Lösungsmittels in einen nicht mehr spumoiden, sondern wie eine einheitliche Flüssigkeit reagierenden, Zustand übertreten, als es andererseits auch durch Verminderung des Lösungsmittels unter Vermehrung der A-Phase einen mehr homogenen, nicht mehr schaumigen, festeren Zustand ebenso wie andere Kolloidlösungen annehmen kann<sup>1)</sup>. Es steht in seinem spumoiden Zustand sozusagen auf der Kippe zwischen Fest und Flüssig und kann nach beiden Seiten hin umschlagen. Ich glaube daher nicht, daß die BÜTSCHLISCHE Wabentheorie (heteromorphe Spumoidnatur des Protoplasmas) durch irgendwelchen Nachweis einer lokal oder temporär einheitlich flüssigen oder einer verfestigten mechanischen Reaktionsweise des Protoplasmas zu Fall gebracht werden kann.

<sup>1)</sup> Bei Vermehrung des Lösungsmittels nimmt die kolloidreiche A-Flüssigkeit immer mehr Lösungsmittel auf und der Unterschied zwischen A- und B-Flüssigkeit wird immer geringer. Dabei verringert sich gradatim die Oberflächenspannung zwischen A und B immer mehr, die innere Schaumspannung nimmt immer mehr ab und das Schaumgefüge wird in seinem mechanischen Verhalten dem einer einheitlichen Flüssigkeit immer ähnlicher und schließlich mit ihm übereinstimmend, wenn die Oberflächenspannung zwischen Hyaloplasma und Enchylema = 0 geworden ist. Umgekehrt muß eine Verringerung des Lösungsmittels zur Zunahme und eventuell schließlichen Alleinherrschaft des Hyaloplasmas führen, die die mechanisch-flüssige Reaktionsweise und die schaumige Struktur aufhebt.

24. Herr Prof. v. BUDDENBROCK (Berlin): **Atmung der Stabheuschrecke *Dyxippus morosus*.**

Der Vortrag wird in der Berliner Klinischen Wochenschrift, die ausführliche Arbeit anderenorts erscheinen.

Diskussion: Frl. Dr. A. KOEHLER.

25. Herr Prof. LOHMANN (Hamburg): **Eine fossile Appendicularie.**

Der Vortrag erscheint in dem laufenden Jahrgange der „Mitteilungen aus dem Zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum“.

26. Herr Prof. HARTMANN (Berlin-Dahlem): **Entwicklungsphysiologische Versuche an Protisten.**

Manuskript nicht eingegangen.

27. Herr Dr. KARL BĚLĀR (Berlin-Dahlem): **Morphologische und experimentelle Untersuchungen über die Befruchtung von *Actinophrys sol*.**

1. Cytologische Ergebnisse. Die Befruchtung ist eine Paedogamie; ein Individuum zieht seine Pseudopodien ein und scheidet eine dünne Gallertschicht aus; dann teilt es sich in zwei Tochterzellen, die zu Gameten werden, indem sie zwei Reifungsteilungen durchlaufen; nach erfolgter Reduktion verschmelzen sie wieder miteinander zur Zygote, die eine kräftige Cystenhülle absondert; aus dieser Cyste kriecht dann unter entsprechenden Bedingungen wieder ein Individuum aus. Während der Vorbereitung zur Befruchtung zeigt der Formwechsel des Kerns völlige Übereinstimmung mit der Keimzellreifung höherer Organismen. Schon die vegetative Kernteilung zeigt in der Prophase deutliche Spiremstrukturen und die Chromosomen werden sodann in der Metaphase längsgespalten. Vor der ersten Reifungsteilung durchläuft der Kern ein deutliches Synapsisstadium, in dem die Chromosomen parallel konjugieren. Darauf folgt ein Strepsinemstadium mit paarweise umeinander gewickelten Doppelchromosomen, die in der ersten Reifungsteilung voneinander getrennt werden. Kurz danach, in der Anaphase, teilt sich jedes Einzelchromosom der Länge nach; die Teilhälften bleiben beisammen und treten in der Interkinese als Kreuzchen wieder auf. Die zweite Reifungsteilung trennt die Hälften jedes Paares. Es konnte Zahlenkonstanz und numerische Reduktion der Chromosomen nachgewiesen werden; die diploide Zahl beträgt 44, die haploide 22, die erste Reifungsteilung ist als Reduktions-, die zweite als Äquationsteilung anzusprechen.

2. Anisogamie. Die Beobachtung des Befruchtungsvorganges im Leben zeigte, daß die beiden Gameten — trotzdem sie Geschwisterzellen sind — doch stets geschlechtlich differenziert sind. Der männliche Gamet ist gekennzeichnet: 1. dadurch, daß bei ihm die Reifungsvorgänge rascher verlaufen, als beim weiblichen, 2. daß er vor der Befruchtung ein Pseudopodium nach dem weiblichen Gameten ausstreckt, mit diesem an einer Stelle verschmilzt und dann durch diese Kommunikation in den weiblichen Gameten, der sich rein passiv verhält und an seiner Stelle verharret, hinüberfließt. Die Gameten sind somit morphologisch isogam, jedoch physiologisch anisogam.

Bemerkenswert ist, daß die geschlechtliche Differenzierung, also die Geschlechtsbestimmung, offenbar schon vor der Reifungsteilung durch die progame Teilung, die die beiden Gameten liefert, erfolgt. Diese Beobachtung wird als neuerliche Stütze der HARTMANN-BÜTSCHLISCHEN Sexualitätshypothese, nach der es eine völlige Isogamie nicht gibt, angesehen.

3. Experimentelles. *Actinophrys* wurde mit Erfolg in 0,05 prozentiger KNOPScher Nährlösung kultiviert; als Nahrungsdienten *Gonium pectorale* oder *Chlorogonium euchlorum*, beide in Reinkultur auf Knopagar an einer Nitalampe gezüchtet. Es gelang, sämtliche Etappen des Formwechsels in ihrer Aufeinanderfolge willkürlich zu beeinflussen: a) Konnte die agame Fortpflanzung durch Zweiteilung in täglich kontrollierten Zählkulturen seit Februar 1920 ohne Schädigung irgendwelcher Art dadurch fortgesetzt werden, daß alle Außenbedingungen (Zusammensetzung des Mediums, Futterquantum und Temperatur) konstant gestaltet wurden; die bis 20. Mai 1921 erreichte Zahl der Teilungen beträgt 519. b) Kann die Befruchtung jederzeit nach Ablauf von 10 bis 14 Tagen dadurch mit Sicherheit ausgelöst werden, daß man die Nährlösung in einer Kultur nicht erneuert, sondern die Kultur sich selbst überläßt; der Sicherheitsgrad dieser Auslösung beträgt 93%. Die auslösenden Faktorenkomplexe sind: 1. Sauerstoffmangel, 2. Stoffwechselendprodukte der Heliozoen. c) Kann das Auskriechen der jungen Tiere aus der Kopulationscyste einerseits jederzeit durch Übertragung der Cysten aus der KNOPSchen Nährlösung, in der die Befruchtung erfolgte, in ein hypotonisches Medium (Leitungs- oder destilliertes Wasser) veranlaßt, andererseits durch Belassen in der Nährlösung beliebig lang ohne Schädigung hinausgeschoben werden. Die Zahl der Teilungsschritte, die zwischen dem Ausschlüpfen aus der Cyste und

einem neuerlichen Befruchtungsakt erfolgen, konnte bis jetzt auf 6 reduziert werden. Diese Resultate werden als vollgültiger Beweis für die Richtigkeit der von KLEBS aufgestellten Theorie der bestimmenden Wirkung der Außenbedingungen auf den Formwechsel der Organismen angesehen.

28. DR. A. PRATJE (Breslau): **Zur Chemie des Zellkerns von Noctiluca.**

Zur Untersuchung der Chemie des *Noctiluca*-Kernes wurden die bekannten zur Trennung der Eiweißkörpergruppen üblichen Reagentien verwendet: Als verdünnte Säure 0,3 prozentige Salzsäure, dann konzentrierte Salzsäure, als verdünnte Lauge  $\frac{1}{2}$  prozentige Kalilauge, als Salzlösungen 10 prozentige Lösungen von Kochsalz, von Glaubersalz und Soda; ferner destilliertes Wasser und Verdauung mit Pepsinsalzsäure bei 37—40°. Ferner eine Mischung, welche E. ZACHARIAS eingeführt hatte, welche 10 % Glaubersalz, 1 % Essigsäure und  $\frac{1}{10}$  % Säurefuchsin in destilliertem Wasser enthält, Färbung mit Methylgrünessigsäure und Essigsäurekarmin.

Nach 24 stündiger oder längerer Einwirkung wurde mit destilliertem Wasser ausgewaschen, dann in Alkohol überführt und mit alkoholischem Boraxkarmin gefärbt. Diese nachfolgende Färbung sollte keinerlei chemische Reaktion darstellen, sondern diene lediglich dazu, die morphologischen Veränderungen im Kern besser sichtbar zu machen, also zu entscheiden, ob bestimmte Kernelemente ganz oder teilweise herausgelöst waren. Ich wählte aus diesem Grunde auch die Färbung mit alkoholischem Boraxkarmin, welches einerseits sehr leicht und andererseits sowohl basophile wie acidophile Kernbestandteile färbt. Die Versuche wurden nebeneinander an lebenden Zellen und an einige Stunden vorher mit absolutem Alkohol fixiertem Material vorgenommen, zwischen denen sich deutliche Unterschiede zeigten.

Nach Zusatz der Mehrzahl der Reagentien trat eine Quellung des gesamten Kernes ein, d. h. eine Größenzunahme unter Flüssigkeitsaufnahme. Der Kerninhalt verhielt sich verschieden. Durch die verschiedenen 10prozentigen Salzlösungen, durch verdünnte Kalilauge und konzentrierte Salzsäure wurden die Nukleolen größtenteils oder vollständig gelöst. Auch nach Verdauung mit Pepsinsalzsäure waren sie ganz verschwunden. Keinerlei Quellung und Lösung zeigten sie dagegen bei der Behandlung mit destilliertem Wasser, mit der Mischung aus Glaubersalz, Essigsäure und Säurefuchsin und bei Methylgrünessigsäure. Bei dieser letzteren blieben sie außerdem

farblos. Nicht so scharfe Gegensätze zeigte die übrige Kernsubstanz. Nur in verdünnter Kalilauge und in konzentrierter Salzsäure wurde sie vollständig gelöst, in den Salzlösungen, durch Pepsinsalzsäure und auch durch destilliertes Wasser wurde sie teilweise gelöst, d. h. es blieb ein beträchtlicher unlöslicher Rest zurück. Durch Methylgrünessigsäure wurde die Kernsubstanz intensiv grün gefärbt.

Kernsubstanz und Nukleolen verhalten sich also deutlich verschieden voneinander, bestehen also wohl sicher aus chemisch verschiedenen Substanzen und nicht gleichen, wie VAN GOOR behauptet hatte. Vergleicht man diese Löslichkeitsverhältnisse des *Noctiluca*-Kernes mit denen der Hauptgruppen der Eiweißkörper, so finden wir, daß die Löslichkeit der Nukleolen eigentlich nur der Löslichkeit der Globuline entspricht, während alle übrigen Gruppen durch irgendeine Reaktion ausgeschlossen werden. Bei der Kernsubstanz handelt es sich mindestens um zwei, wenn nicht noch mehr verschiedene Eiweißstoffe, einer von diesen ist wohl sicher ein Nukleoproteid. Doch möchte ich diese Schlüsse nur mit einigem Vorbehalt ziehen, da wir in den Zellkernen wohl keine reinen Substanzen vor uns haben, und die Löslichkeitsverhältnisse an reinen Stoffen im Reagenzglas erprobt sind.

Zur chemischen Deutung dürfen lediglich diejenigen Versuche benutzt werden, bei denen eine deutliche Lösung stattgefunden hat, nicht dagegen diejenigen, bei denen nur Quellung beobachtet wurde. Denn die Quellungsfähigkeit ist keineswegs allein von der chemischen Zusammensetzung abhängig; chemisch differente Substanzen können das gleiche Quellungsvermögen zeigen. Die beobachtete Größenzunahme der Kerne läßt sich meist nicht durch einfache osmotische Prozesse erklären, da es sich in der Mehrzahl der Fälle um hypertotonische Lösungen handelt, in denen die Kerne nach den Gesetzen der Osmose schrumpfen müßten. Es handelt sich um Quellungserscheinungen und die Mehrzahl der angewandten Reagentien stellen auch quellungsfördernde Substanzen dar.

In ihrem physikalisch-chemischen Verhalten, also den Quellungs- und Lösungsverhältnissen, entsprechen bei den meisten Reaktionen die Binnenkörper (Nukleolen) von *Noctiluca* durchaus dem der typischen Nukleolen der Metazoen und Metaphyten, an denen bisher Untersuchungen gemacht sind, und die Kernsubstanz von *Noctiluca* gleicht hierin den Chromatinkörnern der höheren Organismen. Abweichungen zeigten eigentlich nur die 10prozentigen Salzlösungen, bei denen E. ZACHARIAS am *Phajus*-Kern wesentlich andere Verhältnisse erhielt. Aber bei anderen Metaphyten (*Allium*)

erhielt A. MEYER zum Teil ähnliche Resultate wie wir. Das weitgehend übereinstimmende physikalisch-chemische Verhalten liefert uns neben unserem chemischen Deutungsversuch einen Wahrscheinlichkeitsbeweis für die Annahme, daß in der Kernsubstanz von *Noctiluca* die Chromatinelemente enthalten sind und nicht in den Binnenkörpern, daß diese also keine Chromatinreservoir darstellen, wie CALKINS behauptet hatte, sondern daß sie den typischen Nukleolen der Metazoen und Metaphyten entsprechen.

### Vierte Sitzung.

Mittwoch, den 18. Mai, 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub>—5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr im Zoologischen Institut.

Die Vorträge von Herrn Dr. WACHS (Nr. 31) und Herrn Prof. GERHARDT (Nr. 32) fanden im kleinen Hörsaal des Instituts statt, da dort ein Apparat für Mikroprojektion von der Firma WINKEL zur Benutzung bei der Tagung der Gesellschaft aufgestellt war, für welches Entgegenkommen auch an dieser Stelle der Firma WINKEL gern der Dank der Gesellschaft ausgesprochen wird.

29. Herr Prof. BECHER (Rostock): **Neue echte Kernfarbstoffe und die Theorie ihrer Wirksamkeit.**

Der Vortrag gelangt hier nicht zum Abdruck, da ein Buch über diesen Gegenstand bald erscheinen wird.

30. Herr Prof. R. W. HOFFMANN (Göttingen): **Über experimentelle Hypnose (nicht Thanatose MANGOLD) bei Insekten in ihrer Beziehung zum Berührungsreiz<sup>1)</sup>.**

Legt man *Blatta orientalis* auf flachem, glattem Boden, auf dem sie sich meist nicht erheben kann, auf den Rücken, so kann, trotz der Tendenz zu Umkehrreflexen, gleich oder später Akinese eintreten, die sich ihrem ganzen Charakter nach als tierische Hypnose erweist (Aufhebung des Lagekorrektionsvermögens, Katalepsie, Analgäsie). Eine Analyse der Erscheinung ergab als Ursache den Berührungsreiz der Unterlage. Belegen eines zappelnden, auf dem Rücken liegenden refraktären Tieres mit Watte, oder Einsetzen desselben in ein mit Watte ausgepolstertes Häuschen kann ebenfalls zu Hypnose (gelegentlich von mehrstündiger Dauer) führen. Ähnliche Erfahrungen mit Watteexperimenten wurden auch bei dem Kollembolen *Tomocerus plumbeus* gemacht. Ein „Einschleichen“

<sup>1)</sup> Siehe auch: Nachrichten v. d. K. Gesellschaft Wissensch. Göttingen 1921.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Dritte Sitzung 37-50](#)