

## 65. Inhaltsverzeichnis.

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

### 1. Sitzung. 6. Juni 9<sup>1</sup>/<sub>4</sub>—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 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—5<sup>3</sup>/<sub>4</sub> 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 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—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 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub>—5<sup>3</sup>/<sub>4</sub> 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 9<sup>1</sup>/<sub>4</sub>—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
<hr/>	
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

bei dieser langen Bestrahlung auch die kleine mitgetroffene Plasma-stelle so geschädigt, daß die Entwicklung abnorm wird oder gar nicht mehr vor sich geht. — Die ultravioleten Strahlen haben im Ei Früh- und Spätwirkungen zur Folge (vgl. G. HERTWIG 1920). Die primären Frühwirkungen zeigen sich nur bei langer Bestrahlung und bestehen in gewissen lähmungsähnlichen Zuständen von Kern und Plasma, die ich hier übergehe. Die sekundären Frühwirkungen treten auch bei kurzer Bestrahlung ein, zeigen sich bei den ersten Teilungen und bestehen teils in einer unregelmäßigen Elimination von Chromatin, das dann in den Blastomeren neben dem Kern als Klumpen oder kleine dichte Bläschen liegt, teils in einer Fragmentation der Chromosomen in den Keimbahnzellen. Je später diese abnormen Kernteilungen eintreten, um so länger bleibt die Entwicklung normal, und so gehen die sekundären Frühwirkungen ohne Grenze über in Spätwirkungen: erst bei der Gastrulation, ja noch später wird der vorher gesunde Keim plötzlich zu einem abnormen Zellhaufen. Nach früher Gesagtem beruhen diese Spätwirkungen entweder auf einer unmittelbaren Schädigung des Kernes durch das ultraviolette Licht oder darauf, daß dieses nur das Plasma veränderte und bei den Wechselbeziehungen zwischen Plasma und Kern der letztere dann auch abnorm wird.

### Dritte Sitzung.

Mittwoch, den 7. Juni, 9 $\frac{1}{2}$ —1 Uhr, im Zoologischen Institut.

#### 24. Geschäftliches.

24a. Änderung des § 6 der Satzungen für 1. Januar 1923.

Die gesteigerten Ausgaben der Gesellschaft zwingt diese, eine Erhöhung der Jahresbeiträge und damit eine Änderung des § 6 der Satzungen vorzuschlagen. § 6 soll vom 1. Januar 1923 lauten:

„Jedes ordentliche und außerordentliche Mitglied zahlt zu Anfang des Geschäftsjahres, welches mit dem 1. Januar beginnt und mit dem 31. Dezember endet, einen Jahresbeitrag von 30 M. — Dreißig Mark — oder, wenn es auf den Bericht über die Mitgliederversammlung verzichtet (s. § 13) 10 M. — Zehn Mark — an die Kasse der Gesellschaft.

Die Jahresbeiträge können durch eine einmalige Bezahlung von mindestens 400 M. — Vierhundert Mark — abgelöst werden.

Wer im Laufe eines Geschäftsjahres eintritt, zahlt den vollen Jahresbeitrag.

Mitglieder, welche der Gesellschaft mindestens 10 Jahre angehören und während dieser Zeit jährlich einen Beitrag von mindestens 15 M. — Fünfzehn Mark — entrichtet haben, können für die Zukunft ihre Beiträge durch eine einmalige Bezahlung von mindestens 200 M. — Zweihundert Mark — ablösen.

Ausländer zahlen alle Beträge in Gold, Deutschösterreicher von allen Beträgen die Hälfte in Papiermark.“

Die lebenslänglichen Mitglieder werden gebeten, ihren Beitrag um mindestens 200 M. zu erhöhen.

Diese Satzungsänderung wird einstimmig von den Anwesenden angenommen.

\*) Anm.: 30 M. = 7,1 Dollars =  $1\frac{1}{2}$  £ = 17,65 Gulden = 26,5 Kroner = 37,5 Francs, Lire, Pesetas = 35,3 tschechische Kronen usw.

400 M. = 95,2 Dollars = 19,6 £ = 235,3 Gulden = 354 Kroner = 500 Francs, Lire, Pesetas = 471 tschechische Kronen.

#### 24b. Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes.

Einladungen waren ergangen durch Herrn Prof. ZIEGLER für Hohenheim-Stuttgart, durch Herrn Prof. LOHMANN für Hamburg und durch Herrn Prof. MEISENHEIMER für Leipzig. Bei der Abstimmung entfielen auf Leipzig die meisten Stimmen.

#### 24c. Die Publikationsordnung wird verlesen.

Trotz der Bewilligung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft können die Vorträge nicht dem Vortrage entsprechend gedruckt werden, sondern dürfen je 2 Seiten, zu je 41 Zeilen, zu je 55 Buchstaben nicht überschreiten. Alle Manuskripte sind von den Rednern selbst zu verfassen und spätestens 14 Tage nach Schluß der Versammlung dem Schriftführer einzureichen. Auf Wunsch werden 50 Separate frei geliefert, weitere gegen Erstattung der Herstellungskosten.

24d. Aufforderung von Herrn Prof. BUCHNER betreffs Sendung von Separaten an russische Kollegen. Herr Prof. STEUER bittet auch die Deutschösterreicher nicht zu vergessen.

25. Herr Prof. R. WOLTERECK (Leipzig): **Neue Ergebnisse über Artbildung bei Cladoceren<sup>1)</sup>.**

Es wird zunächst der Begriff „Reaktionsnorm“ besprochen, der vom Vortragenden 1909 (Versammlung der Deutschen Zoologischen

<sup>1)</sup> Ausführlichere Darstellung folgt in der „Internat. Revue der ges. Hydrobiologie u. Hydrographie“ und im II. Bande der „Variation und Artbildung“.



Gesellschaft in Frankfurt) eingeführt und seither zumal durch JOHANNSEN, der ihn in die 2. Auflage seines bekannten Lehrbuches übernommen hatte, Verbreitung in der Literatur gefunden hat. Da dieser Grundbegriff der Vererbungsphysiologie heute von verschiedenen Autoren in verschiedenem Sinne gebraucht wird, spricht der Vortragende den Wunsch aus, ihn nur in der ursprünglichen Bedeutung zu verwenden: als Summe der Reaktionskonstanten eines variablen Merkmals.

Es folgt eine Mitteilung über „Wachstumskonstanten als Elemente der Formbildung und Artänderung“ nach Untersuchungen, die der Vortragende zusammen mit den Herren cand. rer. nat. WERNER und cand. rer. nat. RAMMNER ausgeführt hat. Bei den Chydoriden (WERNER), Bosminiden (RAMMNER) und Daphniden (WOLTERECK) zeigt jede Körperregion ihre spezifische Wachstumskonstante, die zugleich formbestimmend ist. Das für die Crustaceen aufgestellte BROOK'sche Gesetz der Größenzunahme setzt fälschlich ein proportionales Wachstum der Teile voraus; in Wirklichkeit zeigt bald die Kopfreion, bald die Schalenregion (oder Teile davon) ein auf die Längenzunahme des Rumpfes bezogen disproportionalen Wachstum, das zellanalytisch untersucht wurde. Der Vortragende erläuterte an Wandtafeln die auf solchen Besonderheiten beruhenden Formenreihen der Chydoriden, Bosminiden, Daphniden.

Endlich wurden als Beispiel rezenter und polytoper (also polyphyletischer) Artbildung die Zwerggrassen von *Daphnia cucullata* besprochen, die vom Vortragenden in Sachsen und Dänemark gefunden worden sind und die bei experimenteller Prüfung Beziehungen zu den „normalen“ Cucullatarassen der betreffenden Gegenden aufwiesen. Die helmlosen Zwergdaphnien (und das gleiche gilt auch für andere charakteristische Biotypen der Cladoceren) sind also nicht einheitliche Arten, wie etwa die Zwergmäuse oder Zwerggeulen, sondern es sind Biotypen, die unter bestimmten äußeren Bedingungen, z. B. in Zierteichen bestimmter Art, überall entstehen können, wo geeignetes Ausgangsmaterial in benachbarten Seen vorhanden ist und in diese neuzeitlichen Gewässer eingeschleppt wird. Der Vortragende spricht den Wunsch aus, daß auch in anderen Gegenden nach solchen Zwerggrassen gesucht werden möge. Durch gleichzeitige Kultur der benachbarten Normalrasse und der Zwergrasse unter identischen Bedingungen ist unschwer festzustellen, ob es sich um bloße Kümmerformen (Standortsmodifikationen) oder, wie in den vom Vortragenden analysierten Fällen, um echte Biotypen handelt.

26. Herr Dr. O. STORCH (Wien): Der Fangapparat der Daphnien für Nannoplankton.

Die Daphnien (untersucht wurden im besonderen *Daphnia magna*, *pulex* und *longispina*) besitzen bekanntlich fünf von der zweiklappigen Schale bedeckte Beinpaare, welche in ihrem Bau untereinander stark abweichen. Von diesen setzen die vier hinteren Paare (2.—5.) einen außerordentlich kompliziert und zweckmäßig gebauten Apparat zusammen, der dem Fange kleinster Organismen, des sogenannten Nannoplanktons, dient, welches als hauptsächliche Nahrung der Daphnien in Betracht kommt (WOLTERECK).

Diesem Fangapparate kommen im wesentlichen drei Funktionen zu: erstens fungiert er als Saugpumpe und erzeugt dadurch einen scharf umgrenzten, mit großer Geschwindigkeit im vorderen Teil der Schalenspalte eintretenden Wasserstrom (Nachweis durch Tusche). Das eingeströmte Wasser tritt in den Mittelraum zwischen die ventrolateral sitzenden Beine, wo es einer Druckfiltration unterliegt, wobei das abfiltrierte klare Wasser durch Abzugskanäle nach hinten geleitet wird und in der Gegend der Endkrallen des Postabdomens, hinter dem fünften Beinpaare die Schale verläßt. Der Filtrerrückstand wird dabei in die Bauchrinne geschafft. Diesem Geschäfte dient der Filterapparat. Um nun diesen Filtrerrückstand nach vorne zur Mundöffnung zu bringen, ist eine Vorbringe- und Abpreßvorrichtung vorhanden, welche die in der Bauchrinne angesammelten Partikel nach vorne kehrt, sie dann vom Wasser abpreßt und dabei zu einem wurstförmigen Gebilde zusammenbackt, das der Maxille und weiter der Mandibel zugeschoben wird, von wo es der Ösophagus einsaugt.

Die Saugpumpe wird im wesentlichen vom 2. bis 5. Beinpaare gebildet, dessen Platten (das sind die Beine ohne Borsten) die Pumpenwandung zusammensetzen. Der Pumpenraum ist im Querschnitt (= Frontalschnitt des Tieres) längselliptisch. Am vorderen Abschluß des Pumpenraumes, den vornehmlich das 2. Beinpaar besorgt, beteiligt sich auch das 1. Beinpaar und die Oberlippe. Die unteren und seitlichen Wände des Pumpenraumes werden von den großen Platten des 3. und 4. Beinpaares gebildet, wobei auch die Schale an der Abgrenzung teilnimmt. Nach hinten ist der Pumpenraum nicht ständig geschlossen. Das 5. Bein, das im Gegensatz zu den anderen Extremitäten in dorso-ventraler Richtung vom Rumpfe absteht und eine starke Entwicklung in transversaler Richtung besitzt, setzt sich aus einem unbeweglichen medialen und einem beweglichen lateralen Teil zusammen. Der Saugakt



selbst kommt beim Vorholen, beim Abheben der Beine vom Rumpfe zustande. Dabei klappt der bewegliche Teil des 5. Beines nach vorne und bringt so den Pumpenraum zum Abschluß. Das Vorholen der Beine geschieht nicht rein in der Sagittalebene, sondern es verschieben sich dabei die peripheren Teile der Beine auch in lateraler Richtung nach auswärts. Die Beine, die sich alle übergreifen, legen sich dabei eng aneinander und bewirken dadurch eine gute Abdichtung des Pumpenraumes. Durch diese Verlängerung und Erweiterung des Pumpenraumes, die so beim Vorholen der Beine zustande kommt, wird die Saugwirkung erzeugt. Die Einstömungsöffnung für das angesaugte Wasser liegt zwischen den Umschlagsrändern (siehe unten) des 3. Beinpaares.

In diesen Pumpenraum hinein ragen die stark entwickelten Borstenkämme des 3. und 4. Beinpaares, die in spitzem Winkel zu den Beinplatten umgeschlagen liegen und auf diese Weise in fast ventro-dorsaler Richtung den Pumpenraum durchsetzen. Die so zur Ausbildung kommenden „Umschlagsränder“ dieser Beine bilden die Lippen der Einstömungsöffnung. Die eng und regelmäßig parallel gelagerten Borsten dieser Kämme tragen an ihrer medialen Seite je zwei membranartige, aus Härchen zusammengesetzte Säume, die sich über die ganze Borstenlänge erstrecken und von denen die eine, an der Vorderkante aufsitzend, schräg nach vorne, die andere, an der Hinterkante aufsitzend, schräg nach hinten gerichtet ist. Beim Rückschlag der Beine, womit gleichzeitig eine Annäherung der Beine in medialer Richtung erfolgt, legen sich nun diese Säume über die Spalten zwischen den Borsten und machen so aus den Borstenkämmen eine dichte Filterwand. Durch den starken Druck, unter den das früher eingesaugte Wasser nun beim Rückschlag gerät (auch die Einstömungsöffnung hat sich inzwischen geschlossen), wird klares Wasser durch diese Filterwände abgepreßt, gerät in die Räume zwischen den Borstenkämmen und den Platten der 3. und 4. Beine und findet nach hinten zu freien Abfluß, da nun beim Rückschlag der bewegliche Teil des 5. Beines zurückgeklappt wird. Im Filterraum selbst, das ist dem median gelegenen Raume zwischen den Borstenkämmen, bleiben alle Inhaltskörper des eingeströmten Wassers zurück und werden durch die besonderen Bewegungsvorgänge, unter denen diese Druckfiltration stattfindet, in die Bauchrinne emporgeschafft.

In diesen engen Filterraum, in dem keine freien Wasserströmungen stattfinden können, ist von vorne her ein Lappen des

2. Beines hineingeklappt, der sogenannte Maxillarfortsatz, der durch den Besitz von besonders gebauten, in drei Formen ausgebildeten Borsten ausgezeichnet ist. Die in natürlicher Lage hinterste Borste, die besonders lang ist und ungefähr in rostro-kaudaler Richtung liegt, ragt weit nach hinten in den Filterraum und greift mit ihrem Ende in die Bauchrinne. Diese „Kehrstange“ trägt an ihrer Dorsalseite kurze, normal abstehende Stacheln. Die 2. Borste ist ihr zumeist ähnlich gebaut. Die weiter nach vorne folgenden Borsten haben eine mehr ventro-dorsale Richtung und sind in ihrem letzten Drittel mit einem Kranz von Stacheln versehen („Stopfborsten“). Die drei vordersten endlich sind einfach, leicht nach vorne gebogen („Schiebeborsten“). Das 2. Bein, das sehr eingengt liegt, hat keinen großen Bewegungsraum; es sind ihm, wenn dieser ganze Apparat in Tätigkeit ist, nur zitternde Bewegungen möglich. Durch den besonderen Bau und die bestimmte Lage dieser Borsten des Maxillarfortsatzes wird bewirkt, daß die Kehrstangen den Filterrückstand in der Bauchrinne nach vorne schaffen, die Stopfborsten von den nun vorne zusammengeschobenen Teilchen das Wasser abpressen und sie zu einer Wurst zusammenbacken, die dann mit Hilfe der Schiebeborsten und den vorne anschließenden, ähnlich gestalteten Borsten der Maxille der Mandibel zugeschoben wird.

Die ganze Familie der *Daphnidae* besitzt im wesentlichen gleich gebaute Beine, die zur Bildung des gleichen Fangapparates zusammentreten. Das wurde durch Lebendbeobachtung an *Simocephalus*, *Scapholeberis*, *Ceriodaphnia* bestätigt. Bei den übrigen Familien der Cladoceren mit Ausnahme der *Polyphemidae* und *Lepidodoridae* scheint das Fanggeschäft in ähnlicher Weise durchgeführt zu werden, wenn auch gewisse Unterschiede in Bau und Funktion des Fangapparates vorliegen werden, die durch Unterschiede in der Zahl und im Bau der Beine bedingt sind<sup>1)</sup>.

Diskussion: Prof. WOLTERECK, Prof. HESSE, Prof. THIENEMANN, Prof. SPEMANN.

27. Herr Prof. VON FRISCH: Düfte als Verständigungsmittel der Bienen.

28. Herr Prof. KÜHN: Neue Versuche über den Farbensinn der Honigbiene.

---

<sup>1)</sup> Die ausführliche Arbeit wird in den „Zool. Jahrbüchern“ erscheinen.



29. Herr Dr. ARMBRUSTER: **Versuche zum Sinnesleben der Insekten.**  
(Manuskripte zu 27—29 sind nicht eingegangen.)

30. Herr Prof. H. ERHARD (Gießen): **Über tierische Hypnose.**  
Hunde und Katzen konnten weder durch Suggestions- noch Hilfenhypnose noch durch die Mittel der tierischen Akinese unbeweglich gemacht werden, nur bei tiefer stehenden Säugetieren gelang Akinese durch Festhalten in Rücken- oder Seitenlage. Im Zustand der Akinese weicht das Tier ganz von dem des Menschen in Hypnose ab: 1. Die Muskulatur des Menschen in Hypnose erschlafft meist sofort, die des Säugetiers in Akinese ist zuerst hypertonisch in Abwehrstellung, dann erst hypotonisch. 2. Der Atem des Tieres geht zuerst rasch, gepreßt; dann erst ruhig wie im hypnotischen Schlaf. 3. Die Augen des Menschen in Hypnose stehen konvergent, die Pupillen sind je nach Tiefe der Hypnose verengt; die Säugetieraugen in Akinese sind nicht verdreht, die Pupillen sind verengt. 4. Säugetiere kann man in Akinese nicht in Brückenstarre versetzen, wie den Menschen in Hypnose, dagegen an den Hinterbeinen hochheben. 5. In Akinese zeigt sich das kommende Erwachen meist durch Hypertonie der Muskulatur und frequentere Atmung an. 6. Versetzt man einen Menschen oft in Hypnose, so gelingt der Versuch immer leichter; bei der Säugetierakinese trifft das Gegenteil zu.

Hühner konnten erstmals in normaler Stellung mit den bei der menschlichen Hypnose üblichen Hilfen ohne Zwang hypnotisiert werden: Im Dunkeln sanken sie vor einem Lichtkegel schlafend zusammen. Bei Tag wurden ihre Augen durch einen vorgehaltenen Ring gebannt, die Augen wurden gleichzeitig mit der anderen Hand beschattet, bis sie zufielen. Endlich konnten durch rhythmisches Auf- und Abheben in der Hand Hühner hypnotisiert werden. In der Hypnose gelang es, das Huhn an einem Bein hochzuheben und wieder hinzusetzen. Der Unterschied dieser echten Hypnose mit der tierischen Akinese besteht darin: 1. Wird kein Zwang angewandt. 2. Die Stellung des Tieres ist normal. 3. Die Akinese gelingt am besten, wenn man das Tier überrumpelt, die Hypnose, wenn man sie einschleicht. 5. Die Hühner verhalten sich in Hypnose nicht refraktär wie bei der Akinese, im Gegenteil: je öfter man sie hypnotisiert, desto rascher erfolgt die Hypnose wie beim Menschen.

Gegen die bisherige Erklärung, die Akinese beim Frosch beruhe lediglich auf einem tonischen Lagekorrektionsreflex,



sprechen folgende neue Versuche: In allen Lagen, auch in Hockstellung, konnten Frösche bewegungslos gemacht werden, falls nur ihre Beine festgehalten wurden. Auch ohne Festhalten gelang dies, falls der Frosch nur so gelegt wurde, daß er sich nirgends anklammern konnte. Man hat ferner geglaubt, die Spannung der Muskulatur löse Ermüdung und Schlaf in Hypotonie aus. Auch dies ist unrichtig. Ich entnahm nämlich Fröschen ein- oder beidseitig das Gleichgewichtsorgan. Dadurch wird der Muskeltonus der betreffenden Seite herabgesetzt. Die Akinese gelingt sofort in Hypotonie. Ferner wurde ein Frosch so hingesezt, daß ein Holzklötzchen sein Kinn stützte und sein Steiß an einer senkrechten Wand Halt hatte. Er blieb so unter Umständen minutenlang hängen, obwohl die Orientierung im Raum nicht ungewohnt und kein Reflex gehemmt war. Es fehlte nur eine Zeitlang der Willensimpuls, also ein zerebraler Prozeß, zum Davonspringen. Entgroßhirnt blieb er unbeschränkt lange hängen.

Aus dem Gesagten ergibt sich: Suggestionshypnose über die psychischen Gehirnzentren ist beim Tier nicht möglich, wohl aber Hilfenhypnose über die sensorischen und motorischen Rindenzentren wie beim Menschen. Etwas ganz anderes ist die tierische Akinese. Sie erfolgt in der Regel auf dem reinen Rückenmarksweg, aber in diesen können Assoziationszentren des Gehirns eingreifen. Lage, Abwehr, Tonus sind hier sekundäre Erscheinungen, nicht, wie man bisher glaubte, primäre Ursachen.

Diskussion: Dr. FREUND, Prof. HAECKER, Dr. HERTER.

31. Herr Prof. DEMOLL (München): **Der Inzuchtschaden, sein Wesen und seine Beseitigung.**

(Manuskript nicht eingegangen.)

32. Herr Prof. GERHARDT (Breslau): **Über die Samentaschen einiger weiblicher Spinnen.**

SIMON teilt die ecribellaten Spinnen in haplogyne (ohne Epigyne mit intravaginalen) und entelogyne (mit Epigyne und extravaginalen, in diese mündenden Samentaschen) ein. Logischerweise müßte diese Einteilung auf alle Spinnen angewandt werden, und es würden alle tetrapneumonen Spinnen, inklusive Hypochiliden, sowie die Filistatiden den haplogynen zuzuzählen sein. Die Tetragnathiden stellen eine Art von Grenzfall dar.

1. Haplogyne Spinnen. Die Samentaschen liegen intravaginal nur eine ♀ Geschlechtsöffnung, quere Spalte. Im Innern zwei wesentlich verschiedene Typen der Anlage des samenaufnehmenden Apparates. Untersuchtes Material. I. Theraphosiden: 1. Aviculariiden: *Mygale*, *Cteniza*, *Ixalus*, 2. Atypiden: *Atypus piceus*. II. Dysderiden: *Segestria florentina*, *S. bavarica*, *S. senoculata*, *Ariadna hottentotta*, *Dysdera erythrina*, 3. unbestimmte *Dysdera*-Arten, *Harpactocrates rubicundus*, *Harpactes canestrinii*, *H. hombergi*. III. Caponiidae: *Caponia capensis*. IV. Sicariidae: *Loxosceles rufescens*, *Scytodes thoracica*. V. Filistatidae: *Filistata capitata* (Demonstration mikroskopischer Präparate).

Bei Theraphosiden, Caponiiden, Filistatiden und Sicariiden paarige Samentaschen, die verzweigt (*Cteniza*, *Atypus*) sein können. Bei allen Dysderiden wesentlich abweichender Typus: Unpaare caudale und orale Haupttasche, bei *Segestria senoculata* (zuerst richtig beschrieben von v. ENGELHARDT) 3 dorsale und 1 ventrale kleine orale Nebentasche. Bei *Ariadna* und den übrigen *Segestrien* prinzipiell gleiche Anordnung. Bei *Dysdereae* (*Dysdera*, *Harpactes*, *Harpactocrates*) im einzelnen Abweichung, insbesondere intravaginale Chitinisierung in Korrelation mit der komplizierten Gestaltung den männlichen Tasterbulbus.

Verhalten von ♂ Taster und ♀ Kopulationsapparat bei Haplogynen. Bei allen Tetrapneumonen und *Filistata* Anwendung nur eines Tasters bei der Kopulation, bei Dysderiden und *Sicariiden* (*Scytodes* nach BERTKAU) Simultaninsertion. Größere Übereinstimmung der männlichen als der weiblichen Apparate in beiden Familien. Bei *Segestria*, *Ariadna* und den *Sicariiden* Tasterbulbus fast übereinstimmend gebaut, bei *Dysdera* usw. Spezialausbildung des Scapus bulbi entsprechend der inneren Chitinisierung der Vulva.

Somit bei Haplogynen ungleiches morphologisches Verhalten der inneren Organe (Sonderstellung der Dysderiden), Zurückführung der beiden Typen aufeinander vorläufig nicht möglich. Außerdem biologische Verschiedenheiten (Einzel- oder Simultaninsertion der Taster).

Von *Filistata capitata* wird ein Präparat von einem nach erlangter Geschlechtsreife gehäuteten ♀ demonstriert (2 Paar Samentaschen). Derartige Häutung unter luftatmenden Athropoden bisher nur bei apterygoten Hexapoden und unter Spinnen nur in 2 Fällen (*Atypus*, BERTKAU, *Lycosa*, MONTGOMERY) bekannt.

Bei Tetragnathiden intravaginale Samentaschen, bei Tetragnatha sogar unpaare mediane (der der Dysderiden vergleich-

bar?), aber cymbiophorer ♂ Taster wie bei echten Entelogyne, zu denen die Familie auch allgemein gerechnet wird.

2. Bei Entelogyne immer gleiche, in 2 Öffnungen getrennt auf verhorntem Feld (Epigyne) mündende Samentaschen, also 3 ♀ Geschlechtsöffnungen. Vorkommen oder fehlen der inneren Befruchtungskanäle (JÄRVI, v. ENGELHARDT) zur Vagina. Alternierender Gebrauch je eines (cymbiophoren) ♂ Tasters bedingt.

Bei Pholciden Epigyne, die morphologisch anders angeordnet und biologisch anderes Verhalten des Männchens (Simultaninsertion der ganz abweisend gestalteten Taster).

Korrelation zwischen ♂ Taster und Epigyne bei Entelogyne meist extrem weitgehend, für Pholciden und die übrigen Spinnen verschieden zu beurteilen. Zu weitgehende Korrelation kann zum regelmäßigen Abbrechen der Emboli der ♂ Taster führen (Demonstration: *Nephila*). Dies Verfahren ist unökonomisch, da das ♂ nach einmaliger Begattung funktionsunfähig wird.

Korrelation zwischen ♂ und ♀ Organen ganz allgemein bei Entelogyne viel weiter getrieben als bei Haplogyne, bei diesen, wenn hochgradig entwickelt (*Dysdera*), ganz andere morphologische Befunde und Bedingungen als bei Entelogyne. Phyletisch offenbar definitive Form des ♂ Tasters früher einheitlich fixiert als die der ♀ Samentaschen.

### 33. Herr Prof. R. VOGEL (Tübingen): Das Gehörorgan der Singzikaden.

Die Singzikaden besitzen unter den Insekten die wirkungsvollsten Stimmapparate, und zwar kommen diese in der Regel nur den Männchen zu. Bau und Wirkungsweise dieser Apparate sind zur Genüge bekannt. Dagegen ist über ein Gehörorgan der Singzikaden nichts Sicheres bekannt geworden, obwohl das ganze Verhalten der Tiere für das Vorhandensein eines solchen spricht. Hierher würde z. B. das alternierende „Singen“ rivalisierender Singzikadenmännchen gehören, ferner die Beobachtungen, daß weibliche Zikaden auf einzelne singende Männchen zugeflogen kommen und sich schließlich in größerer Zahl um diese versammeln. Man kann manche Zikadenarten auch durch Nachahmung ihres Gesanges anlocken oder durch diesem ähnliche Geräusche zur Tonproduktion ahregen. Ein hübsches Beispiel für letztere Tatsache erwähnt Fr. LEYDIG in den „Horae zoologicae“ mit folgenden Worten: „... Diese Mitteilungen gemahnen mich daran, daß, wenn bei Würzburg die



Trommler der Garnison auf ihrem Übungsplatz wirbelten, sich der Chorgesang der Zikaden in den benachbarten Weinbergen zu einem wahren Heidenlärm steigerte, doch sofort wieder verstummte beim Eintreten einer Pause von seiten der übenden Trommler.“

Mit der inneren Gewißheit, daß sich bei den Singzikaden ein Hörorgan finden lassen müsse, habe ich anatomische Untersuchungen nach einem solchen Organ angestellt und dabei einen Sinnesapparat ermittelt, der seinem Bau nach wohl als Hörorgan angesprochen werden darf.

Auf der Bauchseite des 1. und 2. Abdominalsegmentes befindet sich eine Höhle, in welcher die paarigen Trommelfelle (Tympana) ausgespannt sind. In der Regel ist die Höhle von paarigen beweglichen, vom Hinterrande des Thorax entspringenden Deckeln bedeckt, welche Schutzeinrichtungen für die äußerst zarten Tympana vorstellen, gleichzeitig aber auch als Schallfänger dienen mögen. Bei manchen Arten sind sie muschelförmig gekrümmt und bedecken außer der Trommelfellhöhle noch einen großen Teil des Hinterleibes. In der Trommelfellhöhle liegen die Tympana als paarige, äußerst zarte Membranen straff in einem Skelettrahmen ausgespannt, der im wesentlichen vom 1. Abdominalsternum, und zwar dem Parasterniten, gebildet wird. Die Form der Tympana ist oval bis kreisförmig, in manchen Fällen halbkreisförmig, die Oberfläche hat bei kleineren Arten einen Durchmesser von etwa 2,5—3 mm, bei größeren von 4—6 mm. Die Dicke ist in der Mitte nur etwa 0,5  $\mu$ . Die geringe Dicke und der Umstand, daß die Membranen auf beiden Seiten an Luft grenzen, bedingen schöne Interferenzfarben nach dem Prinzip der dünnen Blättchen, darauf beziehen sich die früheren Bezeichnungen „Irishäutchen“, „Spiegel“ usw. Die Ansicht RÉAUMUR's, daß die Häutchen als Resonatoren wirken, wurde 1868 von C. LEPORE experimentell widerlegt, findet sich gleichwohl noch in der neueren Literatur. Daß die in Rede stehenden Häutchen akustische Trommelfelle sind, wird dadurch wahrscheinlich, daß sich von innen her eine große Tracheenblase an ihre Wandung anlegt und mit ihr vollkommen verwächst. Dadurch wird ein geordnetes Schwingen der Membranen möglich. Als weitere Vervollkommnung kommt ein am vorderen Rand der Trommelfelleinfassung inserierender schwächiger Muskel hinzu, dessen Kontraktion das Trommelfell noch straffer spannt, als es normalerweise schon ist. Das Wichtigste jedoch ist ein großes Sinnesorgan, das mit der lateralen Partie der Trommelfelle in unmittelbarer Verbindung steht derart, daß Schwingungen des letzteren

direkt auf das Sinnesorgan übertragen werden. Dieses liegt in einer an den Pleuren des 2. Abdominalsegmentes gelegenen halbkugeligen Kapsel, straff ausgespannt zwischen zwei federnden Skelettstücken, von denen das eine eine spatelförmige, feine Längsstreifung (Chitinfibrillen) zeigende Fortsetzung der lateralen Partie des Trommelfelles ist, während das andere von einer hohlhornförmigen Einstülpung der Kuppel der Gehörkapsel gebildet wird. Das eigentliche Sinnesorgan ist ein großes Chordotonalorgan, das aus dichtgedrängten saitenartig ausgespannten Einzelorganen zusammengesetzt ist, bei *Cicadetta coriacea* zählte ich deren etwa 1500. Rein mechanisch betrachtet stellen die Einzelorgane kurze Saiten vor, ihre Länge liegt bei *Cicada plebeia* etwa zwischen 0,3 und 0,4 mm. Histologisch sind sie hochdifferenzierte Bildungen, bestehend aus einer in der Mitte der Saite gelegenen langgestreckten, mit einem Stiftkörper endigenden Sinneszelle, die von einem aus dem Bauchmark kommenden Nerven versorgt wird, und in der Regel 5 Hilfszellen. Die mittlere von diesen umhüllt den distalen Sinneszellfortsatz und den Stiftkörper größtenteils. Die 4 übrigen sind fibrillär differenzierte Hypodermiszellen, welche der Ausspannung der Sinneszelle und ihrer Anheftung an der Kutikula dienen. Auf Feinheiten im Bau der Sinneszelle kann hier nicht weiter eingegangen werden. Der Sinnesapparat kommt beiden Geschlechtern zu, die Tympana sind bei den ♀ etwas kleiner als bei den ♂.

Es ist nunmehr Sache der Physiologie, experimentell zu untersuchen, ob das beschriebene Organ wirklich das Hörorgan der Singzikaden ist. Man sollte das Verhalten normaler ♀ und solcher mit zerstörtem Sinnesapparat gegenüber singenden ♂ bzw. gegenüber phonographisch reproduziertem Zikadengesang prüfen.

#### 34. Herr Dr. SIMONS (Düsseldorf): Über Bau, Lebensweise und Fortpflanzung von *Lagenella mobilis* (REHBERG) (Demonstration).

Im Jahre 1919 machte mich bei einer Sitzung des hiesigen „Naturwissenschaftlichen Vereins“ Herr Chemiker HOLLE gelegentlich seiner mikrophotographischen Demonstrationen auf einen interessanten Parasiten aufmerksam, den er in den Kondensationskühlteichen der Lokomotivfabrik „Hohenzollern“ bei seinen beruflichen Wasseruntersuchungen in großen Mengen in Cyclopiden gefunden hatte. Näheres Studium ergab, daß es sich um die Gregarine *Lagenella mobilis* (REHBERG) = *Monocystis mobilis* (LABBÉ) handelte. Den Parasiten beobachtete ich im Darm von *Cyclops fuscus*, *C. albidus*,

*serrulatus* und *C. viridis*. Späterhin fand ich ihn noch in größeren Mengen in Würzburg, an zwei Fundstellen aus der Umgebung Düsseldorfs und in Bonn. Niemals aber sah ich die Gregarinen in solchen Mengen — 20 bis 50 Stück in einem *Cyclops* — wie in obigem Kühltisch. Das hängt wahrscheinlich mit den in diesem Teiche zufolge seiner besonderen technischen Verwendung sehr hohen Temperaturen (an der wärmsten Stelle 45°, an der kältesten 24° C) zusammen.

Das Vorderende der Gregarine ist leicht schief abgestutzt und lippenartig umrandet. Es ist völlig hyalin und von einem feinen Kanal durchbohrt, der sich am Grunde in eine große kontraktile Hauptvakuole öffnet, die ein aus zwei stäbchenförmigen Bildungen bestehendes exzentrisch liegendes Flimmerorganell besitzt. Die beiden „Flimmerstäbchen“ sind von ungleicher Länge; das eine fast doppelt so lang wie das andere. Sie führen deutliche Schwingungen im Innern der Vakuole aus und dienen wohl dazu, den Flüssigkeitsstrom durch den Kanal gegen das Vorderende hin nach außen zu bewegen. Aus dem Endoplasma entstehende Nebenvakuolen werden durch Konfluenz mit der Hauptvakuole in letztere hinein entleert, wobei die Flimmerstäbchen lebhaft Bewegungen ausführen. Offenbar liegt hier ein Exkretionsapparat vor. In einiger Entfernung unterhalb der Hauptvakuole liegt eine mit Chromatinfarbstoffen stark färbbare Masse. Das Endoplasma enthält viele feine chromatische Granulationen. Außerdem wurde mit Scharlach R bei manchen Individuen sehr reichlich Fett nachgewiesen. Volutinreaktion meist deutlich positiv. Das Ektoplasma weist eine feine spiralige Streifung auf.

*Lagenella* zeigt höchst auffällige Fortpflanzungserscheinungen. Die Fortpflanzung ist eine sukzessive Zweiteilung mit unterdrücktem Wachstum, so daß aus einer Gregarine je nach ihrer Größe bis  $2^7 = 128$  Teilstücke entstehen können. Die Teilungen erfolgen entweder in einer äußerst zarten, sehr wahrscheinlich vom Ektoplasma abgeschiedenen Hülle oder ohne eine solche. Interessanterweise tritt die Teilung nur dann ein, wenn die Gregarinen aus dem Darm ins freie Wasser gelangen. In der Natur bietet sich hierzu sehr leicht Gelegenheit, da durch die starke Darmperistaltik der Cyclopiden die Gregarinen leicht herausdefäziert werden. Isoliert man einen infizierten *Cyclops* über Nacht auf einem Objektträger, so kann man stets am nächsten Morgen ausgestoßene, in Teilung befindliche Gregarinen beobachten. Es gelang mir sogar, durch fünf Passagen hindurch nicht infizierte Nauplien aus einer anderen



gregarinenfreien Fundstelle mit den im freien Wasser erzeugten Teilstücken zu infizieren. Man kann diese Fortpflanzungsverhältnisse als eine sehr nützliche Anpassung an das Wasserleben auffassen; ich werde darauf später in einer ausführlichen Mitteilung über diese Gregarine im Archiv für Protistenkunde zurückkommen. Dort soll auch die Bewegungsweise, Zytologie und systematische Stellung eingehend behandelt werden. Besonders der letztere Punkt dürfte für die Phylogenie der Gregarinen sehr interessant werden. ALEXEIEFF hat nämlich *Lagenella mobilis* unter dem Namen *Astasia mobilis* dazu benutzt, um eine Theorie zu entwickeln, nach der sich die Gregarinen von parasitischen Euglenoidinen herleiten sollen. In der Tat kann man weitgehende Analogien im Bau mit Euglenoidinen nachweisen, aber ich halte — nach dem augenblicklichen Stande meiner Untersuchungen — *Lagenella mobilis* vorläufig nicht, wie ALEXEIEFF und REICHENOW (Diskussion zu diesem Vortrag) annehmen, für eine Astasiide, sondern für eine primitive Monocystidee und hoffe dafür noch gültige Beweise beibringen zu können. ALEXEIEFF'S Theorie kann jedenfalls bestätigt werden. Allerdings scheinen ihm auch Stadien anderer Parasiten unterlaufen zu sein. Im Gegensatz zu ALEXEIEFF sah ich auch in zahlreichen Präparaten niemals einen Blepharoplasten.

Diskussion. Dr. REICHENOW: Die Entwicklungsweise der vom Herrn Vortragenden beschriebenen Protozoenart hat keine Ähnlichkeit mit der einer Gregarine. Nach den morphologischen Angaben (starke Metabolie, Spiralstreifung, kompakter Kern, am Vorderende eine kanalartige Einsenkung, die sich zu einer Vakuole erweitert, in der sogar noch eine rudimentäre Geißel vorhanden ist) vermute ich, daß es sich um eine der parasitischen Arten der Euglenoidengattung *Astasia* handelt, von der u. a. auch eine Art aus *Cyclops* beschrieben worden ist.

35. Herr Prof. P. SCHULZE (Berlin): Über Beziehungen zwischen pflanzlichen und tierischen Skelettsubstanzen, über eine neue Chitinreaktion und eine Methode zum Bleichen und Erweichen tierischer Hartgebilde.

Holz zeigt wegen der Anwesenheit des inkrustierenden Lignins keine Zellulosereaktionen, erst nach „Aufschluß“ (Entfernen des Lignins) treten sie ein. Chlordioxydessigsäure nach E. SCHMIDT ist ein hervorragendes Mittel zur restlosen Entfernung des Lignins bei völliger Schonung der eigentlichen Skelettsubstanz. Bei Anwendung dieser Reagens läßt sich nun auch bei tierischen Skelett-

substanzen organischer Natur eine durch  $\text{ClO}_2$  angreifbare Komponente nachweisen, besonders auch im Chitin. Läßt man  $\text{ClO}_2$ -Essigsäure in der Kälte auf Chitinteile einwirken, so findet unter gleichzeitiger vollständiger Bleichung eine Herauslösung der molekular eingelagerten Inkruste statt. Auch diejenigen Oberflächenschichten, die nach VAN WISSELINGH keine Chitinreaktion geben, wie etwa die sogenannte Lackschicht mancher Käferflügeldecken, zeigen nach dieser Vorbehandlung die Violettfärbung; es liegt also hier durch die Inkruste maskiertes Chitin vor, analog den Verhältnissen der Zellulose im Holz.

Inkruste und Pigment sind nicht identisch, ersteres tritt neben dem Chitin schon in der noch weichen weißen Puppe auf.

Mit Chlordioxydessigsäure behandeltes Chitin gibt bei Zusatz von Chlorzinkjod eine „Zellulosereaktion“: Violettfärbung. Diese Reaktion ist nicht spezifisch für die pflanzliche Skelettsubstanz, sondern ist einem Komplex eigen, der in verschiedenen Kohlehydraten und von ihnen abgeleiteten Verbindungen enthalten ist; sie läßt sich teils direkt mit Jod, teils nur bei Anwesenheit eines „assistierenden“ Körpers hervorrufen (Joninreaktion). Die für Zellulose kennzeichnende Blaufärbung mit Jod-Schwefelsäure tritt bei Chitin nicht ein. Daraus ergibt sich ein einfacher Chitinnachweis: Die Objekte kommen bei Zimmertemperatur in festverschlossenen Flaschen im Dunklen in Chlordioxydessigsäure bis zur Bleichung, darauf gutes Auswaschen in fließendem Wasser, Zusatz von Chlorzinkjod: Violettfärbung besonders nach Abspülen in Wasser. Ein zweites Stück wird mit Jod-konzentrierter Schwefelsäure behandelt, es tritt im Gegensatz zur Zellulose, keine Bläuung ein. Ausführlicher wird über die neu gewonnenen Resultate im Biolog. Zentralblatt berichtet werden. Die bemerkenswerte Eigentümlichkeit der Chlordioxydessigsäure, alle Pigmente restlos zu entfernen und die härtenden Inkrusten aus tierischen Skelettsubstanzen zu entfernen, hat zur Ausarbeitung einer neuen Methode für die zoologische Mikrotechnik geführt, besonders da sich herausstellte, daß bei Behandlung mit diesem Gemisch die Gewebe nicht oder kaum merklich angegriffen wurden. Vorbedingung: gute Konservierung, gute Härtung, Verbringen in das Reagens in festschließenden, dunkel stehenden Flaschen je nach Objekt eine halbe Stunde bis mehrere Tage. Abspülen in 63%igen Alkohol, wiederum gut härten. Bei Totalpräparaten am besten färben mit angesäuertem Hämatoxylin nach DELAFIELD oder Boraxkarmin, Skelettsubstanzfärbung mit Lichtgrün S. Mit diesem Farbstoff allein werden oft wunderbare Muskel- und Nervenpräparate



bei Arthropoden erzielt. (Vor dem Färben ansäuern mit Salzsäurealkohol, überfärben, differenzieren in 93 % igem Alkohol + einige Tropfen Ammoniak). Einbettung über Tetralin technisch an Stelle von Chloroform, auch für Aufhellung von Totalpräparaten vorzuziehen. (Kilo zurzeit etwa 40 M.) Die besonderen Vorzüge des Tetralins hat ganz unabhängig von mir DRAHN erkannt und ausführlich geschildert (Berl. tierärztl. Wochenschr. 1922 Nr. 9).

Merkwürdig sind gewisse Farbreaktionen, die mit Chlordioxydessigsäure eintreten. Der mit Säugerblut gefüllte Darm in Alkohol konservierter Zecken (*Hyalomma*) färbt sich leuchtend blau, während sich sonst Blut entfärbt, auch z. B. im Darm der Bettwanze. Wirft man einen Julus lebend in das Reagens, so färbt sich der Inhalt der seitlichen Wehrdrüsen zinnoberrot (wohl Chinonreaktion).

Ein sehr wirksames Chlordioxydessigsäurepräparat für die Chitinreaktion und als Bleichungs- und Erweichungsmittel wird von der Köln-Rottweil A.-G. unter dem Namen Diaphanol durch E. Leitz, Berlin NW 6, Luisenstraße 45, in den Handel gebracht. Leider ist das Präparat wegen der hohen Herstellungskosten zurzeit ziemlich teuer. Am vorteilhaftesten sind  $\frac{1}{2}$ -Liter-Flaschen zu 300 M. (50 g kosten 115 M.), mit deren Inhalt eine sehr große Zahl von Präparaten angefertigt werden kann.

Für Einzelheiten sei auf meine Arbeit in den S.B. Ges. naturf. Fr. Berlin 1921, p. 135 u. ff. verwiesen.

### 36. Herr Dr. H. VON LEMBERGEN (Berlin): Über fossile Chitinstrukturen.

Bekanntlich ist das Chitin rezenter Arthropoden eine gegen chemische Einflüsse sehr widerstandsfähige organische Substanz. Mich hat nun die Frage interessiert, wie sich das fossile Chitin der zersetzenden Einwirkung der Jahrtausende gegenüber verhalten hat. Mein zeitlich jüngstes Material stammt aus interglazialen Torfablagerungen (Klinge). Es handelt sich meist um Elytren von Käfern. Die Reste sind total geschwärzt und überaus brüchig, Umstände, durch welche die Untersuchung anfänglich sehr erschwert wurde. An allen Stücken ist bei auffallendem Licht die Skulptur mikroskopisch zu erkennen. Einige Reste zeichnen sich durch prachtvoll erhaltenen metallischen Glanz aus (Donacien). Es wurden der Reihe nach verschiedene Chemikalien angewandt, um Einblick in die Struktur des fossilen Chitins zu gewinnen. Am dankbarsten erwies sich noch das alte Schulzesehe Gemisch



(gesättigte Lösung von Kaliumchlorat in konzentrierter Salpetersäure). Ein günstiger Zufall wollte es, daß Paul Schulze zur gleichen Zeit Versuche über die Einwirkung von Chlordioxydessigsäure auf verschieden organische Substanzen anstellte. Seine schönen Ergebnisse veranlaßten mich, dies Gemisch (Diaphanol) auch bei meinen Objekten anzuwenden. Der Erfolg war ein durchschlagender. Die in das Gemisch gebrachten schwarzen Chitinbrocken hellten sich, oft in wenigen Sekunden, völlig auf, gewannen die braungelbe Tönung rezenten Chitins und wurden vollständig elastisch. Nunmehr war es möglich, die histologische Beschaffenheit des fossilen Chitins mikroskopisch zu erforschen. Es ergab sich, daß das Chitin der interglazialen Fossilien strukturell bis in die feinste Einzelheit erhalten war. Ohne große Schwierigkeiten ließ sich z. B. ein Rest als Elytre von *Lucanus cerous* L. feststellen. Das mikroskopische Bild des fossilen Deckflügels stimmte mit dem des rezenten durchaus überein. Im Laufe der letzten Jahrtausende hat sich die strukturelle Eigenheit des Hirschkäferchitins demnach nicht geändert. Das Chitin als Substanz muß als chemisch verhältnismäßig wenig verändert bezeichnet werden. Es hat offenbar nur eine Anreicherung mit Kohlenwasserstoffen stattgefunden. Diese chemisch sehr labilen Verbindungen werden durch das Diaphanol zerstört und damit die störende Schwärzung der Objekte beseitigt. — Besondere Aufmerksamkeit wandte ich Bernsteininklusen zu, von denen ich eine große Reihe (ebenfalls meist Koleopteren) untersuchte. Über Teilergebnisse wurde bereits an anderen Orten berichtet. Es gelang mir, einzelne Einschlüsse mit der Nadel vollkommen freizupräparieren, womit die auch in den neuesten paläozoologischen Lehrbüchern vertretene Lehrmeinung von der restlosen Zerstörung aller organischen Reste im Bernstein als widerlegt zu gelten hat. Auch die chitinenen Reste aus dem Bernstein wurden mit Diaphanol behandelt und lieferten hervorragend klare Bilder. Einzelheiten des Chitinaufbaues ließen sich schöner nachweisen als bei rezenten Arten. Sogar Tracheenbruchstücke waren fast stets festzustellen. Auch das Chitin der Bernsteininklusen war in den meisten Fällen geschwärzt. Von der Beschaffenheit des Chitins als organische Substanz gilt das vorher von interglazialen Resten Gesagte. — Ungeheuer lange Zeiträume sind seit der Fossilisation des Giganthostraken *Eurypterus fischeri* verstrichen. Aber auch hier läßt das Chitin nach Behandlung mit Diaphanol alle erdenklichen Einzelheiten erkennen und wird wieder voll-

kommen elastisch. Ergebnisse über Trilobiten sind noch nicht vollständig. — Fossiles Chitin ist also in sehr vielen Fällen erstaunlich gut erhalten und der histologischen Untersuchung in jeder Weise zugänglich. Wir haben im Chitin eine organische Substanz vor uns, die Jahrhunderttausende zu überdauern imstande ist. — Die Beziehungen meiner Untersuchungsergebnisse zur Braunkohlenforschung und zur Paläobotanik sollen in einer ausführlichen Arbeit mit Abbildungen an anderer Stelle erörtert werden.

37. Herr Prof. W. J. SCHMIDT: Die Scleriten von *Briareum* als Biokristalle.

Die intrazellulär gebildeten, gewöhnlich spindelförmigen, bewarzten Scleriten der Oktokoralle *Briareum* und einiger ihrer Verwandten verhalten sich optisch wie Kalkspatindividuen, obwohl ihre Begrenzung nicht durch Kristallflächen, sondern eine vom Plasma modellierte Form erfolgt; zugleich besteht eine unveränderlich eingehaltene Beziehung zwischen der Lage der optischen Achsen und der Gestalt der Scleriten; die optische Achse entspricht nämlich stets dem kleinen Durchmesser des elliptischen Querschnitts dieser Kalkkörper; demnach können diese Scleriten mit dem gleichen Recht wie die in den genannten Punkten ebenso gearteten Skeletteile der Kalkschwämme und Stachelhäuter als Biokristalle bezeichnet werden.

Wie fest die Beziehung zwischen der Lage der optischen Achse und der Gestalt der Scleriten ist, erhellt aufs deutlichste aus der Beschaffenheit von Zwillingsscleriten, die nicht einem Kalkspatkristall entsprechen, sondern zweien, die sich in der Mitte des Scleriten begegnen, deren optische Achsen aber gegeneinander ungefähr um  $90^{\circ}$  gedreht sind (Zwillingsbildung nach der Rhomboederfläche); solche Zwillingsscleriten zeigen stets eine abnorme Gestalt, indem auch der elliptische Querschnitt in den beiden Hälften gekreuzt ist.

Der Umstand, daß die Scleriten von *Briareum* in ihrem allgemeinen Habitus mit den mikrokristallinen Scleriten vieler anderer Oktokorallen übereinstimmen, die aus zahlreichen kleinsten Kalzitkristallchen aufgebaut sind (übrigens mit ganz anderer vorherrschender Lage der optischen Achse, sofern es sich um Aggregate aus einigermaßen parallel verwachsenen Nadelchen handelt), lehrt, daß die Gestalt der Scleriten im allgemeinen nicht als Ergebnis von Kristallisationsvorgängen gelten darf, sondern

eine dem Organismus eigentümliche Leistung (modellierende Tätigkeit des Plasmas) darstellt, die er an verschiedenartigem Material in wesentlich gleicher Weise vollbringen kann. Die Tatsache aber, daß nur den Biokristallscleriten ein elliptischer Querschnitt zukommt, der in keiner Weise mit ihrer besonderen Anordnung oder Beanspruchung in Zusammenhang gebracht werden kann, ein Querschnitt, dessen beide Achsen den Richtungen größter physikalischer Verschiedenheit im Kristall entsprechen, macht es höchst wahrscheinlich, daß hier vektorielle Wachstumserscheinungen des kristallinen Materials die organische Form gleichsam durchdringen. Da die Entstehung von mikrokristallinen Scleriten einerseits und Biokristallscleriten andererseits chemisch-physikalische Unterschiede im Plasma der Scleroblasten voraussetzt, die, wie die Konstanz dieser kristallographischen Charaktere lehrt, erblich sind, so dürfte die optische Untersuchung der Scleriten — deren Formverhältnisse ja auch bisher als wichtiges systematisches Merkmal galten — auch für die Klärung der verwandtschaftlichen Zusammenhänge in dieser Gruppe bedeutungsvoll sein. (Ausführliche, von Abbildungen begleitete Arbeit erscheint im Arch. f. Entwicklungsmechanik.)

---

### Vierte Sitzung.

Mittwoch, den 7. Juni, 3 $\frac{1}{4}$ —5 $\frac{3}{4}$  Uhr im Zoologischen Institut.

38. Herr Dr. W. ARNDT (Berlin): **Über Lipide und Lipidstoffwechsel bei Evertebraten.**

Die im Folgenden auszugsweise mitgeteilte Untersuchung bezieht sich auf Schwämme, Coelenteraten, Würmer und Gastropoden und erstreckt sich nach 3 Richtungen hin: I. Histochemische Untersuchung der Lipoidgebilde obiger Tiergruppen. II. Prüfung der Cholesterinfettsäureesterverdauung bei niederen Metazoen. III. Untersuchung der Lipoidproduktion der intrazellulären Algen verschiedener Evertebraten. Unter Lipiden sind hierbei im Sinne IVAR BANG's alle diejenigen Zellbestandteile verstanden, die sich in organischen Lösungsmitteln lösen.

Material (hier genannt nur die Tierarten, bei denen die sämtlichen Lipoiddifferenzierungsgruppenreaktionen [G. HERXHEIMER: Histologische Technik. In ABDERHALDEN's Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. VIII, Lief. 47, 1921] in Anwendung



# 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: 1922

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Dritte Sitzung 58-76](#)