- 8. tr. Nectarininae.
- g. Nectarinia Ill. 1811.
- g. Ptiloturus Sws. 1837.
- g. Arachnothera Tem. 1826.
 - 9. tr. Brachypodinae.
- g. Pycnonotus Kuhl 1826.
- g. Campophaga Vieill. 1816.
- g. Dicrourus Vieill. 1816.
- g. Phyllornis Boie 1822.

10. tr. Meliphaginae.

- g. Melithreptus Vieill. 1816.
- g. Myzomela Vig. Horsf. 1826.
- g. Meliphaga Lewin 1808.

11. tr. Corvinae.

- g. Corvus L. 1748.
- g. *Pica* Briss. 1760.
- g. Nucifraga Briss. 1760.
- g. Garrulus Briss. 1760.
- g. Fregilus C. 1817.
- g. Gymnorrhina Gray 1840.
- g. Glaucopis Gm. 1788.

12. tr. Oriolinae.

- g. Oriolus L. 1766.
- g. Paradisea L. 1735.
- g. Epimachus C. 1817.
- g. Chalybaeus C. 1829.
- g. Euryceros Less. 1830.

13. tr. Sturninae.

- g. Lamprocolius Sdv. 1836.
- g. Buphaga L. 1766.

- g. *Sturnus* L. 1738.
- g. Gracula L. 1758.

14. tr. Icterinae.

- g. Icterus Briss. 1760.
- g. Agelaeus Vieill. 1816.
- g. Scaphidura Sws. 1837.

15. tr. Ploceinae.

- g. Spermestes Sws. 1837.
- g. Vidua C. 1800.
- g. Ploceus C. 1817.

16. tr. Fringillinae.

- g. Fringilla L. 1748.
- g. Loxia L. 1748.
- g. Emberiza L. 1748.

17. tr. Alaudinae.

g. Alauda L. 1735.

18. tr. Motacillinae.

- g. Anthus Behst. 1802.
- g. Motacilla L. 1735.

19. tr. Turdinae.

- g. Accentor Bchst. 1802.
- g. Sylvia Scop. 1769.
- g. Acrocephalus Naum. 1811.
- g. Hypolais Brehm 1828.
- g. Regulus C. 1800.
- g. Turdus L. 1758.
- g. Cinclus Behst. 1802.
- g. Saxicola Behst. 1802.
- g. Lusciola K. Bl. 1840.

II. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

1. Eine Doppelfärbung zur Unterscheidung von lebenden Substanzen und von abgestorbenen oder anorganischen Substanzen nach ihrer Conservierung. (Im Anschluß hieran einige Mittheilungen über Rhizopoden.)

Von Dr. L. Rhumbler, Privatdocent und Assistent in Göttingen.

(Schluß.)

1) Wenn es sich darum handelt, im Schlamm oder in Detritusmassen kleine, unscheinbare, organische Wesen aufzufinden. Die Detritus- und Schlammtheile färben sich grün; alle Protozoen, Bacterien, Algen, Pflanzenzellen intensiv roth. Man kann sich kaum einen stärkeren und augenfälligeren Contrast denken als den, welchen die Färbungsmethode zwischen den genannten kleinen Lebewesen und ihrer Umgebung schafft. Selbst die kleinste Flagellate und jedes mit der jeweiligen Vergrößerung erreichbare Bacterium drängt sich durch seine rothe Färbung über die sonst so Vieles verhüllende Umgebung hervor. Die Methode dürfte somit nicht bloß zur Auffindung an sich sondern auch zur Quantitätsbestimmung der lebenden Substanzen in Schlammmassen von nicht unbedeutendem Werthe sein.

- 2) Wenn man aufgenommene Nahrungstheile von anderen protoplasmatischen Bestandtheilen im Sarcodekörper der Protozoen unterscheiden will. Die Nahrungskörper färben sich als abgestorbene Substanzen rothviolett, violett, blau, blaugrün oder grün je nach dem Zustande ihres Zerfalles; die übrige Sarcode färbt sich roth.
- 3) Wenn es gilt, das Alter von ausgeschiedenen Kittsubstanzen an Rhizopodengehäusen, sowohl mariner als Süßwasser-Formen, festzustellen. Frisch ausgeschiedene Kittsubstanzen färben sich blau, ältere bleiben ungefärbt; alte Kittmassen, welche ihrem Zerfalle nahe scheinen, färben sich dagegen grün. Ich habe bis jetzt keine Kittmasse gefunden, die sich dem Farbstoff gegenüber anders verhielte. Wenn es rein kieselige Kittmassen in Rhizopodengehäusen giebt, so müssen diese eine Ausnahme vom angegebenen Verhalten darstellen.

Für die vorerwähnten Zwecke habe ich die angegebene Mischung jedenfalls über hundertmal angewandt, ohne auch nur auf eine wirkliche Ausnahme zu stoßen. Die Methode dürfte demnach in dem angegebenen Umfange vielleicht ein absolut sicheres Unterscheidungsmittel zwischen den öfter genannten Substanzen abgeben; so weit ich jetzt sehe, kann sie sogar als Maßstab für den jeweiligen Grad der Zersetzung derselben Substanzen gelten.

Für die Secret- und Excretbildungen von Drüsenzellen der Metazoen sind andere bekannte Färbemethoden vorzuziehen; ebenso hat sich die Mischung bei größeren Organstücken von Metazoen wenig bewährt; ein Froschmuskel, welchen ich fünf Tage hatte macerieren lassen, zeigte nach der Färbung neben einer rein rothen Farbe im Inneren nur einen blaß violetten Schein an seinen Rändern — ich hatte eine vollständige Grünfärbung des Muskels erwartet. Es muß also dahingestellt bleiben, in wie weit die Mischung für höhere Metazoen zu gebrauchen ist; immerhin scheint mir nach meinen, bei Protozoen gesammelten, Erfahrungen auch ein Versuch auf diesem Gebiet nicht aussichtslos; namentlich könnte die Methode möglicherweise auf dem Gebiete der pathologischen Histologie manche Erleichterung gewähren.

Das Färbemittel wirkte auch noch nachträglich mit voller Praecision auf Praeparate ein, welche vorher schon mit Pikrokarmin gefärbt worden waren.

Ich habe mit Hilfe der neuen Methode bis jetzt folgende Resultate erzielt, welche in entsprechenden Arbeiten an anderen Orten ausführlicher mitgetheilt werden sollen.

Erstens konnte ich die von Carter als » propagative bodies « beschriebenen kugeligen Gebilde, welche sich oft im Weichkörper resp. in den leeren Gehäusen einiger Foraminiferen (Saccammina, Truncatulina, Hyperammina etc.) finden, nunmehr mit Sicherheit als Schlickballen erkennen, wie ich dies früher schon vermuthet habe ¹.

Sie finden sich bei den betreffenden Formen oft in außerordentlich großer Zahl sowohl im normalen Weichkörper als auch in leeren Gehäusen; in letzteren sind sie in der Regel von einer glashellen Membran umhüllt. Sie ließen sich durch die seitherigen Färbemethoden im Weichkörper selbst wegen ihres durchscheinenden Aussehens und wegen der Übereinstimmung, welche sie im Verhalten gegen frühere Färbemittel mit der Sarcode zeigen, nur sehr ausnahmsweise erkennen. Dadurch war mir die große Zahl ihres Vorkommens in leeren Gehäusen, - wo eine Verwechslung mit ähnlich aussehenden Sarcodetheilen nicht möglich ist, seither unerklärlich. Nach der neuen Methode behandelt färben sie sich sowohl im Weichkörper, wo sie allwärts verbreitet sind, als auch in den leeren Gehäusen, wo sie, von einer Membran umschlossen, zusammengehäuft zu sein pflegen, grell grün, während die Sarcode ebenso grell roth gefärbt wird. So habe ich nunmehr auch bei den Truncatulinen, welche von Bryozoenund Hydrozoenstöcken abgesucht worden sind, die Schlickballen in der Sarcode auffinden können, was mir vordem nicht gelungen war. Die in dem vorhin citierten Aufsatze ausgesprochenen Bedenken sind somit nichtig geworden, und die kugeligen Gebilde sind zweifellos als Schlickmassen aufzufassen, welche die Rolle von ausgewertheten Fäcalballen spielen. Wir dürfen aus diesen Befunden nachfolgenden Schluß ziehen: Manche Foraminiferen hinterlassen, wenn sie absterben, die unverdaulichen Nahrungsreste im Inneren ihres Gehäuses und umhüllen sie noch, bevor sie abgestorben sind, häufig (nicht immer) mit einer Hüllhaut. Sie scheinen zum Ausstoßen der betreffenden Nahrungsreste zu schwach zu sein, versuchen aber noch zuletzt sich

¹ Rhumbler, »Eisenkiesablagerungen im verwesenden Weichkörper von Foraminiferen, die sogenannten Keimkugeln Max Schultze's u. A.« in: Nachr. von d. Königl. Gesellsch. d. Wissensch. u. d. Georg-Augusts-Universität zu Göttingen vom Jahre 1892. No. 12. Die genannten Schlickballen sind nicht mit Eisenkieskugeln zu verwechseln.

gegen die unbrauchbaren Substanzen durch Ausscheidung einer Hüllhaut abzuschließen.

Auch die Süßwasserrhizopoden hinterlassen beim Absterben in der Regel Nahrungsreste in ihrem Gehäuse.

Ich fütterte eine große Cultur von Difflugien, welche im hiesigen zoologisch-zootomischen Institute seit mehreren Jahren zu Demonstrationszwecken verwendet wurde, mit Carmin. Der Carmin wurde ungemein schnell von den Rhizopoden, z. B. Lecqueureusia spiralis, Difflugia pyriformis, Diffl. acuminata, Difft. lobostoma und Difft. urceolata aufgenommen. Schon nach zwei Tagen war von der ziemlich bedeutenden Carminmenge, welche ich den Culturen zugesetzt hatte, kein Partikelchen mehr in dem freien Schlamm zu entdecken, obgleich der Farbstoff vorher den ganzen Schlamm mit einer deutlichen, rothen Decke überzogen hatte. Dagegen fand sich fast jede einzelne Difflugie mehr oder weniger mit Carmin beladen. Nach vier Wochen traf ich auf die ersten mit Carmin gefüllten, ausgestorbenen Gehäuse. Manche waren damit so voll gefüllt und zeigten außer dem Carmin so wenig oder gar keine andere Nahrungsreste, daß ich mich des Eindrucks nicht erwehren konnte, die Vorliebe für den, jedenfalls unverwerthbaren, Farbstoff habe den betreffenden Thieren den Tod gebracht, d. h. sie seien - wenn ich mich so ausdrücken darf - an dem Carmin verhungert, Bei manchen Exemplaren fanden sich neben den Carminresten noch Membranen von Algenzellen und dergleichen mehr. Das Vorkommen von letztgenannten Überresten ist auch sonst in leeren Gehäusen überall häufig; sie beweisen aber an und für sich nichts, da sie leicht durch irgend einen Zufall in das Gehäuse, das oft ganz in Schlamm eingesenkt ist, hineingekommen sein könnten. Der Carmin war aber in den betreffenden Gehäusen oft in solchen Massen angehäuft, daß er nur durch den ehemaligen Bewohner des Gehäuses in dasselbe hat hineingebracht werden können; jede andere Annahme war ausgeschlossen. Eine besondere Hüllmembran fand ich um diese Carminüberreste ebenso wie über die sonstigen Speisereste in leeren Difflugienschalen niemals ausgebreitet. Hierin unterscheiden sich also die Süßwasserrhizopoden von den marinen Formen; sie stimmen aber mit ihnen darin überein, daß sie während des Absterbens nicht wie sonst die Ingesta ausstoßen.

Zweitens konnte ich durch die Doppelfärbung feststellen, daß die in der Foraminifere Truncatulina lobatula Walker und Jacob so zahlreich vorkommende, Cocconëisartige Diatomee (?) nicht als Nahrung aufgenommen wird, sondern in der Sarcode dieser Foraminifere wirklich schmarotzt, was mir früher zweifelhaft geblieben war. Der Protoplasmahof, in welchen die kleine Diatomee (?) immer eingeschlossen ist², färbte sich stets ohne Ausnahme grell roth und sticht somit von allen Nahrungsmassen, auch anderen Diatomeen, die bald violett, bald blau, blaugrün oder grün erscheinen, deutlich ab. Die rothe Färbung verräth den ursprünglich lebenden Protoplasmaleib der Diatomee.

² cf. Rhumbler, Eisenkiesablagerungen etc.

Drittens wurde ich durch die Doppelfarbe darauf aufmerksam, daß die äußerste Randschicht der sandschaligen Foraminifere Saccammina sphaerica M. Sars nicht aus einer rein protoplasmatischen Substanz besteht; sie nahm nämlich eine rein blaue Färbung an, zeigt also dasselbe Verhalten, welches die frisch ausgeschiedene Kittsubstanz der Rhizopodengehäuse auszeichnet. Man wird demnach annehmen dürfen, daß die Ectoplasmaschicht dieser Form — bei Süßwasserrhizopoden und Infusorien (Opalina) konnte ich eine derartige Differenz zwischen der inneren Sarcode und der äußersten Ectoplasmaschicht nicht wahrnehmen — einen, den sonst verwendeten Kittmassen ähnlichen Stoff enthält. Die Reaction trat bei allen Versuchen mit gleicher Schärfe ein.

Viertens vermochte ich durch dieselbe Färbung das Wachsthum der Gehäuse von Süßwasserrhizopoden in manchen Einzelnheiten festzustellen. Wie schon bemerkt wurde, färben sich frisch ausgeschiedene Kittsubstanzen blau, ältere bleiben ungefärbt, alte Kittmassen, welche ihrem Verfalle nahe sind, färben sich dagegen grün. Man kann demnach durch diese Farbenunterschiede nicht bloß das relative Alter der ganzen Gehäuse, sondern in günstigen Fällen auch das der einzelnen Gehäusetheile ermitteln. Es gelang mir so durch zeitlich verschiedene Untersuchungen 3 nachzuweisen, daß Difflugia acuminata und Diffl. pyriformis in ähnlicher Weise, wie ich dies früher für Centropyxis dargelegt 4 habe, abwechselnd den vorderen und den hinteren Gehäusetheil vergrößern. Bei dieser Vergrößerung werden einzelne Steinchen aus ihrem Verbande mit den anderen losgelöst und zweckentsprechend umgelagert, dabei werden neue Steinchen mit eingereiht und eventuell auch vom Weichkörper selbst ausgeschiedene Kieselplättchen von sehr verschiedener Form in das Gefüge mit eingeordnet. Ich fand unter meinem praeparierten Material eine Difflugia acuminata, welche durch ihre Gehäusewand hindurch ein Pseudopodium ausgeschickt hat. Die blaue Färbung, welche die Kittsubstanz der in der nächsten Umgebung dieses Pseudopodiums liegenden Steinchen angenommen hat - eine Färbung, die sich sonst nirgends an dem Gehäuse findet - ist Beweis genug, daß das Pseudopodium dem Baugeschäft obgelegen hat. Um dieselbe Zeit, aus welcher das betreffende Exemplar stammt (Ende November 1892), zeigten fast alle Exemplare an bestimmten, doch stets an vereinzelten Stellen, dieselbe Blaufärbung der Kittsubstanz, während sie zu anderen Zeiten nie auftrat.

³ Meine Untersuchungen erstrecken sich bis jetzt über die Monate Mai bis December.

⁴ Zeitschr. f. wiss. Zool. 52. Bd. »Beiträge zur Kenntnis der Rhizopoden«.

Das Wachsthum der Gehäuse scheint demnach in sehr regelmäßigen, für alle Individuen derselben Art geltenden Perioden vor sich zu gehen.

Auf eine solche Periodicität im Wachsthum der Difflugiengehäuse weist auch eine andere Thatsache hin, welche ich neuerlich zu beobachten Gelegenheit hatte. In meiner Cultur lagert nämlich Difflugia acuminata gegenwärtig (seit Anfang December) eine dunkelbraun gefärbte Masse zwischen den Fugen ihrer Bausteine ab; die Ablagerung geht von dem Fundus des Gehäuses aus und schreitet mehr und mehr nach der Mündung hin fort. Die ursprüngliche Kittmasse ist, ebenso wie die Kittmasse von Difflugia pyriformis, D. lobostoma, D. urceolata und Lecqueureusia spiralis in verdünnter Kalilauge löslich 5; die secundär aufgelagerte braune Masse von Difflugia acuminata widersteht dagegen diesem Reagens vollkommen; sie bleibt als braunes Netzwerk bestehen, während die Steine, die sie umfaßt, aus ihren Maschen herausfallen: sie darf daher nicht als eigentliche Kittsubstanz aufgefaßt werden, sondern scheint mehr die Rolle einer Deckmasse zwischen den Fugen der Bausteine zu spielen. Da auch an den Gehäusen von Diffluqia pyriformis ähnliche, aber andersartige Auflagerungen gegenwärtig abgeschieden werden, so glaube ich, daß sie einen Schutz gegen die winterliche Kälte bieten sollen.

Göttingen, Ende December 1892.

2. Normativ über die Benutzung der k. k. zoologischen Station in Triest. Mitgetheilt von C. Claus in Wien.

eingeg. 17. Januar 1893.

Es sind nunmehr 18 Jahre verflossen, seit durch die Errichtung der zoologischen Station in Triest die zoologische Wissenschaft ein bequemes und Dank der Fürsorge und Opferwilligkeit einer hohen Regierung mit allen erforderlichen Hilfsmitteln zur wissenschaftlichen Arbeit und Forschung ausgerüstetes Heim an der Adria erhielt. Die große Zahl der in diesem Institute ausgeführten Untersuchungen¹, welche theils in den bislang erschienenen zehn Bänden der »Arbeiten der Station etc.« theils als selbständige Werke oder in inländischen und ausländischen Zeitschriften veröffentlicht worden sind, giebt im Vereine mit der von Jahr zu Jahr zunehmenden Benutzung der Station seitens ausländischer Gelehrten, einen sicheren und zuverlässigen Maßstab für die reiche und beim Beginn kaum erwartete Förderung ab, welche die zoologische Wissenschaft der Errichtung und liberalen Verwaltung der k. k. österreichischen Staatsanstalt zu verdanken hat.

⁵ Die Kittmassen wurden von der Kalilauge meist schon nach einer Viertelstunde so vollständig gelöst, daß nicht die geringste Spur von ihr an den aus einander gefallenen Bausteinen zu sehen blieb. Die Lösung wurde im Paraffinofen vorgenommen. Manche Kittmassen lösten sich aber erst nach zwei Stunden vollkommen.

¹ Wer sich für die näheren Verhältnisse der Station, für ihre Einrichtungen und Arbeiten, interessiert verweise ich auf eine von R. von Lendenfeld publicierte Schrift »Die zoologische Station in Triest«. Österr. ungar. Revue. 7.Bd. 2. und 3. Hft. 1889.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Rhumbler Ludwig

Artikel/Article: 1. Eine Doppelfärbung zur Unterscheidung von lebenden Substanzen und von abgestorbenen oder anorganschen Substanzen nach ihrer Conservierung. (Im Anschluss hieran einige Mittheilungen über Rhizopoden) 57-62