Biologisches Centralblatt.

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess und **Dr. E. Selenka**

Prof. in Erlangen

Prof. in München

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2—4 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

XVII. Band.

15. Mai 1897.

Nr. 10.

Inhalt: **Przesmycki**, Ueber die intra-vitale Färbung des Kerns und des Protoplasmas (Schluss). — **Frenzel**, Zur Planktonmethodik. — **Birge**, The Vertical Distribution of the Limnetic Crustacea of lake Mendota. — **Thaxter**, Contribution towards a Monograph of the Laboulbeniaceae. — **Tornier**, Die Kriechtiere Deutsch-Ostafrikas. — **Henking**, Die deutsche Seefischerei auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung. — **Fol**, Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie mit Einschluss der vergleichenden Histologie und Histogenie. — **Schultze**, Grundriss der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Säugetiere.

Ueber die intra-vitale Färbung des Kerns und des Protoplasmas.

Von **Adam Marian Przesmycki**.

(Schluss.)

β) Ueber andere Färbungserscheinungen, welche durch die oben genannten Farbstoffe in einigen lebenden Organismen hervorgerufen worden sind.

Der Wichtigkeit dieser Färbungserscheinungen, ihrem Charakter und Vorkommen nach trenne ich sie in folgende drei Gruppen:

I. Färbungserscheinungen, welche im Protoplasma der einzelligen Organismen zu Tage traten.

II. Färbungserscheinungen, welche in den Metazoa zum Vorschein kamen.

III. Gesondert werde ich die Färbungserscheinungen besprechen, welche zur Entdeckung neuer bis jetzt nicht bekannter Einzelheiten im Bau mancher Organismen führen.

I. Gruppe.

Diese Gruppe umfasst verschiedene Arten der Zellgranulationen, welche mittelst aller von mir angewendeten Farbstoffe auf ähnliche Weise dargestellt werden können. Auf genauere Beschreibung dieser Zellgranulationen will ich jetzt nicht eingehen. Ich möchte hier nur erwähnen, dass sie denjenigen durchaus ähneln, welche ich schon früher mit Methylenblau bei den Ciliata erzielte¹⁾.

1) M. Przesmycki, Ueber die Zellkörnehen bei den Protozoen. *Biolog. Centralbl.*, Bd. 14, Nr. 17.

Ich beschränke mich vorläufig nur auf nähere Beschreibung der Färbungsercheinungen bei

Actinosphaerium Eich.

Mittelst der in dem methodischen Teile genannten Farbstoffe lassen sich bei diesem Protozoon Protoplasmakörnchen, sowie deren Strömung, in gefärbtem Zustande während einiger Tage bedeutend deutlicher verfolgen und bei der elektrischen Projektion viel besser demonstrieren, als es in ungefärbtem Zustande überhaupt möglich wäre.

Der Unterschied zwischen der Mark- und Rindensubstanz tritt, dank der Färbung der Protoplasmakörnchen, auch deutlich hervor.

Die Protoplasmakörnchen stellen sich bei schwacher Vergrößerung¹⁾, was die Größe und Färbung anbetrifft, ziemlich gleich dar. Bei stärkerer Vergrößerung²⁾ dagegen konnte man folgendes unterscheiden:

1. dass die Protoplasmakörnchen der Größe nach verschieden sind, dass es 2 Arten derselben giebt,

2. dass sie, je nach der Größe, auch einen Unterschied in der Intensität der Farbe zeigten.

Mit dem Neutralrot färbten sich die Protoplasmakörnchen intensiv rot, mit den blauen Farbstoffen — intensiv blau.

Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Arten der Protoplasmakörnchen kommen auffallend prägnant nach der Behandlung des *Actinosphaerium*s mit einem modifizierten Neutralrot zum Vorschein.

Es erscheinen in diesem Versuche eigentlich 3 Arten von Körnchen:

1. die größten; hauptsächlich ovale, blass-rosa gefärbten Körnchen;

2. bedeutend kleiner; hauptsächlich rundliche, dunkel-violett gefärbte Körnchen;

3. die kleinsten; sehr kleine, feine Pünktchen, mit wenig deutlicher Färbung.

Die beiden ersten Arten befanden sich in ziemlich lebhafter Bewegung: sie durchströmten die Protoplasmaewege. Die Arten der Bewegung waren bei den 2 ersteren Arten der Körnchen verschieden: während die ersteren sich immer in der Richtung nach vorne bewegten, ohne irgend eine andere Bewegung dabei auszuführen, übten die zweiten von Zeit zur Zeit eine vibratile Bewegung aus, welche sehr an die Bewegung mancher Bakterien erinnerte, außerdem bewegten sich die ersteren etwas langsamer, als die zweiten. Die Protoplasmakörnchen der 2. Art kamen auch zu 2 mit einander verbunden, was an ein Teilungsstadium anklängt. Dieses, sowie die Art der Bewegung veranlassen mich zu vermuten, dass es keine Protoplasmakörnchen, sondern wirkliche Bakterien waren, — eine Vermutung, welche der Umstand,

1) Objective: 4, 8a, Ocul. Nr. 2, Reichert.

2) Semi-apochromat $\frac{1}{12}$, Ocul. Nr. 2, 4 und Kompensationsocular Nr. 12 Reichert.

dass in dem Glas, wo die Actinosphaerien kultiviert waren, sich Bakterien in großen Massen entwickelt haben, bestätigt. Dies bedarf aber noch weiterer Untersuchung.

Das modifizierte Neutralrot erweist sich aber für die Untersuchung des *Actinosphaeriums* Eich. bedeutend günstiger und zwar insofern, als: 1. die Protoplasmakörnchen mit allen ihren Unterschieden bedeutend deutlicher zum Vorschein kommen,

2. dieser Farbstoff die Tierchen weniger als die anderen Farbstoffe zu schädigen scheint.

Bemerkenswert ist auch die Einwirkung eines anderen modifizierten Neutralrots, der modifizierten blauen Farbstoffe und von diesen besonders des modifizierten Nilblau-Chlorhydrats.

In diesen Farbstoffen bleiben die gefärbten Tiere bedeutend länger am Leben, als in den nicht modifizierten. Die ersteren also scheinen weniger schädlich zu sein, als die letzteren. Was das modifizierte Nilblau-Chlorhydrat anlangt, so ist seine eigentümliche Einwirkung besonders hervorzuheben, nämlich: die Tierchen vermehren sich darin, wenn man sie mit Nahrung versieht, anfangs lebhaft und nachher, nach Verlauf 10, 12 Tage, seit Anfang des Versuches, wenn man sie hungern läßt, encystieren sie sich. Der Prozess der Encystierung scheint hier ebenso wie in ungefärbtem Zustande zu verlaufen. Was die Färbung der Cysten betrifft, so bleibt die äußere Umhüllung der Cyste ganz farblos und durchsichtig, gefärbt erscheint nur der innere Teil. In jedem Versuch konnte man die Bildung der Tochtercysten wahrnehmen.

II. Gruppe.

Bei Metazoen dringen die Farbstoffe meistens zunächst in den Darm, differenzieren sich in demselben, dann in die Geschlechtsorgane.

Das sind die Färbungserscheinungen, welche sich fast bei allen der Untersuchung unterworfenen Vertretern der Metazoa wiederholt haben. Außerdem treten noch bei verschiedenen Arten der untersuchten Tierchen verschiedene sporadische Färbungen in anderen Organen oder einzelnen Zellen zu Tage.

Callidina symbiotica.

Bei diesem Rotator tritt gewöhnlich nach Behandlung mit Neutralrot zunächst eine Färbung im Mitteldarm hervor; letzterer stellt sich uns in Gestalt eines kompakt-körnigen, breiten und kurzen, intensiv rot-gefärbten Schlauches dar. Ein modifiziertes Neutralrot giebt in diesem Falle bedeutend wichtigere Resultate, worauf ich in der letzten Gruppe der Färbungserscheinungen näher zu sprechen komme. Hier möchte ich nur erwähnen, dass man dank der Einwirkung dieses Farbstoffs den feineren Bau des Mitteldarms genauer kennen lernt, indem man

die Struktur der oberflächlich gelegenen Zellschicht deutlich wahrnehmen kann.

Bei Behandlung mit Neutralrot wurde ferner im Enddarm die dunkel-rote Färbung der Zellkerne und dann eine Färbung im Keimstock, Eierstock und in den Eiern beobachtet. Was die Färbung der Geschlechtsorgane anbetrifft, so deuten die bis jetzt ausgeführten Untersuchungen nur auf eine Granula-Färbung hin. Die Färbung der Eikerne wurde schon in dem I. Teil besprochen.

Beim Uebertragen in frisches farbloses Wasser entfärbten sich die gefärbten Teile bei *Callidina* allmählich.

Cyclops.

Bei *Cyclops* wurde die Färbung im Chylusdarm oder Magen [Claus¹⁾] und Enddarm besonders gut sichtbar. Ich glaube in beiden Teilen die zweierlei Zellelemente derselben: die „Leberzellen“ (Claus) und die „Harnzellen“ (Claus) mit den „Konkrementen“ (Claus) gefärbt in verschiedenen Uebergangstönen von den Farben der Farbstoffe zu anderen beobachtet zu haben. Im Ganzen bekam ich den Eindruck eines längsgestreckten, mit rundlichen, blasigen, mehr oder weniger durchsichtigen Elementen gefüllten Schlauchs, welcher mit Neutralrot eine ins Orange, mit Nilblau ins Violette übergehende Farbe annahm. Diese Veränderung der Farben würde auf eine alkalische Reaktion des Darmes bei *Cyclops* deuten. Die Beobachtung bedarf aber noch einer näheren Untersuchung.

Was die Färbung der Geschlechtsorgane bei *Cyclops* anlangt, so konnte ich bis jetzt nur das Eindringen der Farbstoffe in die weiblichen Geschlechtsorgane sicher konstatieren: ins Ovarium und in die Eiersäckchen. Das Neutralrot verursachte eine, ähnlich wie bei *Daphnia*, undurchsichtige, dunkle Bordeauxrot-Färbung im Ovarium und dieselbe, nur etwas heller, in den Eiersäckchen. Das Nilblau rief nur in den Eiersäckchen eine intensive blaue Färbung hervor. In beiden Fällen wurde von mir bei stärkerer Vergrößerung²⁾ folgendes Bild beobachtet: nahe den Rändern der Eier kamen sehr kleine, feine, dagegen der Mitte des Eies zu gröbere, intensiv rot oder blau, mit manchen Uebergangstönen gefärbte Körnchen zum Vorschein.

Bei *Cyclops* färbten sich außerdem noch, sowohl mit Neutralrot, als auch mit den blauen Farbstoffen große, nicht ganz regelmäßig geformte, meistens ovale Körper sehr intensiv rosa oder intensiv blau. Sie sahen homogen und stark lichtbrechend aus und fanden sich in ziemlich großen Abständen von einander unter der Cuticula flächenhaft zerstreut. Sehr ähnliche Körper kamen auch im Abdomen in 2 Reihen, zu 3 oder 4 jederseits angeordnet, zum Vorschein. Die zu-

1) C. Claus, Die freilebenden Copepoden. Leipzig 1863.

2) Objectiv: 8a, Ocul.: Nr. 2, 4 Reichert.

letz beschriebenen Körper aber schienen hier etwas tiefer als die ersteren zu liegen. Ich sehe noch vorläufig von der näheren Erörterung der Bedeutung dieser Körper ab. Außer den beschriebenen Körpern zeigen sich noch bei längerer Einwirkung von Farbstoffen ganz kleine Körnchen in den Extremitäten und etwas größere an den Umbiegungsstellen derselben. Die ersteren stellten sich recht undurchsichtig dar. Mit den blauen Farbstoffen färbten sie sich intensiv blau, mit Neutralrot intensiv rosa.

Daphnia.

Auffallend ist die Aenderung der Farbe im Darm der *Daphnia*. Oft schon am folgenden Tage des Färbungsprozesses, zuweilen aber später, konnte man die Beobachtung machen, dass in dem vorderen bedeutend größeren Teil des Darmes [Magendarm-Eylmann¹⁾] die dort enthaltene Flüssigkeit mit Neutralrot ins Erdbeeren-Orange, mit den blauen Farbstoffen ins Malachit-Grüne gefärbt wird; in dem übrigen Teil des Darmes (Mastdarm-Eylmann) wird die Färbung differenziert und in gewissen Zelllagen in Form von Granulationen wahrnehmbar, wobei die eigentliche Farbe der angewendeten Farbstoffe fast unverändert bleibt. Der einzige Unterschied kann vielleicht nur darin liegen, dass die Farbe derselben etwas abgeschwächt zum Vorschein kommt. Die Membran des Darmes zeigt zuweilen eine gelbliche Färbung.

In den Geschlechtsorganen der *Daphnia* erscheint die Färbung zunächst in der Keimstätte, Ovar, Eierstock, dann im Brutraum in den Eiern und Embryonen. Anfangs erscheinen alle diese Organe kompakt und undurchsichtig, mit Neutralrot dunkel-bordeaux, mit den blauen Farbstoffen dunkel-grün gefärbt. Erst nach Verlauf einer Zeit, zwar auch nicht immer, konnte ich eine Art weiterer Differenzierung beobachten, indem diese Organe durchsichtiger wurden und eine gewisse Struktur zeigten.

Es fragt sich, inwiefern waren die gefärbten Eier und Embryonen bei *Daphnia* und die Eier bei *Cyclops* lebendig?

Obwohl ich einigemal dieselben während 2, 3 Tage beobachtet habe und den äußeren Merkmalen nach sie für lebendig zu erklären geneigt wäre, behalte ich mir doch vor, eine Meinung darüber von mehr entscheidender Natur erst in der ausführlichen Abhandlung aussprechen zu dürfen.

Von den anderen Färbungserscheinungen bei *Daphnia* sei zunächst die Färbung der Schalendrüse erwähnt. Nach Behandlung sowohl mit Neutralrot, als auch mit den blauen Farbstoffen kamen in dieser recht zahlreiche, sich intensiv rot oder blau färbende Körnchen zum Vorschein; sonst erschien der Körper der Schalendrüse entweder nur

1) Ed. Eylmann, Beitrag zur Systematik der europäischen Daphniden.

schwach rosa gefärbt (Neutralrot) oder ganz farblos (die blauen Farbstoffe). In den Extremitäten der *Daphnia* waren auch die schon bei *Cyclops* beschriebenen Körnchen wahrnehmbar.

Bei *Daphnia* und *Cyclops* wurde nach dem Tode die Entfärbung der intra vitam gefärbten Teile beobachtet. Diese Entfärbung wurde auch an lebenden Tierchen beobachtet, nachdem sie in frisches, Farbstoffe nicht enthaltendes Wasser übertragen waren.

Hirudineen.

Clepsine.

Noch auffallender erscheint der Farbenwechsel im Darm bei *Clepsine*. Für diese Untersuchung brauchte ich sehr junge Individuen. Nach Behandlung eines Individuums mit Neutralrot zeigten schon am folgenden Tage verschiedene Teile des Darmes ganz verschiedene Färbungsverhältnisse.

Im Pharynx [Leuckart¹⁾] tritt die Färbung am stärksten hervor. Die Färbung besitzt hier einen stark purpurroten Ton. Im nächst anliegenden Teil des Darmes (Chylusmagen-Leuckart) erscheint eine schwächere purpurrote (mit einem leichten Stich ins Blaue) Färbung; in dem weiteren Teile (Enddarm-Leuckart) mischt sich die ursprüngliche rote Farbe mit einem starken gelben Ton; schließlich im terminalen Endstück des Darmes (Mastdarm-Leuckart) kommt wieder die Färbung des Chylusmagens zum Vorschein. Diese Farbenwechsel deuten darauf, dass in verschiedenen Teilen des Darmes verschiedene chemische Reaktionen vorgehen; sie deuten ferner auf verschiedene spezifische Beschaffenheit und physiologische Funktion der Darmteile bei *Clepsine*.

Die Reaktion des Enddarms kann sicher als eine alkalische bezeichnet werden, weil nur Alkalien die eigentliche Farbe des Neutralrots auf solche Weise ändern. Was die Reaktionen der anderen Teile betrifft, so bin ich geneigt, sie als saure Reaktionen zu betrachten.

Um aber die Natur dieser Reaktionen sicher bestimmen zu können, bedarf man noch weiterer Experimente am Tier selbst.

Ähnliche Verhältnisse im Darm der *Clepsine* sind neulich von A. Kowalewsky beschrieben. Sie wurden bei *Clepsine complanata* durch die Injektion mit „tournesol bleu“ hervorgerufen.

Nach den Untersuchungen Kowalewsky's werden der Chylusmagen und Mastdarm blass-rosa, der Enddarm blau gefärbt. Die Reaktion im Chylusmagen und Mastdarm bezeichnet dieser Forscher als eine saure, die des Enddarms als eine alkalische. Diese Verschiedenheit der Reaktionen erklärt Kowalewsky auf folgende Weise:

„Cette différente réaction chimique des deux parties de l'intestin où se passe la digestion et l'absorption des éléments nutritifs nous

1) R. Leuckart, Die Parasiten des Menschen etc., Bd. I, Liefg. 5, 1894.

rapelle ce que nous voyons chez les mammifères: dans l'estomac nous avons une réaction acide, dans l'intestin une réaction alcaline due aux diverses substances sécrétées par les parois de ces parties du canal intestinal ou par les glandes annexes¹⁾.

Nephelis.

Bei dieser Art des Blutegels färbten sich neben dem Darm, in dem bis jetzt keine solche Differenzierung der Teile, wie bei *Clepsine*, beobachtet wurde, die bothryoiden Zellen stark bordeaux-rot und die Epidermiszellen; in diesen letzteren wurden die rot-gefärbten Granulationen sichtbar.

Nach dem Tode oder beim Uebertragen in frisches, farbloses Wasser entfärbten sich die gefärbten Tiere allmählich.

Chaetogaster.

Aebnliche Verhältnisse, wie bei der Darmfärbung bei *Clepsine*, sind auch bei *Chaetogaster*, sowohl beim *Ch. diaphanus*, als auch beim *Ch. diastrophus* wahrzunehmen.

Indem die in der vorderen Anschwellung des Magendarms befindliche Flüssigkeit sich himbeeren-rot färbt und stark blautichig wird, behält die hintere in ihren Bestandteilen die eigentliche Farbe des Neutralrots. Beim *Ch. diastrophus* habe ich auch Gelegenheit gehabt, das Verschwinden dieser Färbung in der vorderen Anschwellung des Magendarms zu konstatieren. Diese Erscheinung spricht allerdings dafür, dass die betreffende Reaktion ihr Ende erreicht hatte; die Darmflüssigkeit wurde dann entweder sehr schwach-rosa (blautichig) gefärbt oder von Neuem vollkommen farblos.

Im Bereiche der zweiten Anschwellung des Magendarms war immer die Färbung der Chloragendrüsen — der modifizierten Peritonealzellen (Vejdovsky)²⁾ wahrzunehmen; sie waren intensiv rot gefärbt.

Bei den beiden Arten des *Chaetogasters* tritt endlich das Neutralrot in den Peritonealzellen und in den Epithelzellen der Haut auf. In den letzteren kamen feinere Granulationen zum Vorschein.

Die gefärbten Teile in den Individuen des *Chaetogasters* entfärbten sich nach dem Tode und auch während ihres Lebens, nachdem sie in frisches, keinen Farbstoff enthaltendes Wasser übertragen waren.

Schon aus diesen zwar nur vorläufig und deswegen ungenügend dargestellten Beobachtungen kann man ersehen, dass dieselben nicht nur die bis jetzt bekannten Angaben über die Wichtigkeit der intravitalen Färbung bestätigen, sondern vielmehr weiter gehen, indem sie

1) A. I. Kowalewsky, Études biologique sur les Clepsines, p. 2. Mém. de l'Académie Impér. des sciences de St. Petersbourg.

2) T. Vejdovsky, System und Morphologie der Oligochaeten, 1884, Prag.

auf eine vielseitigere Wirkung der von mir angewendeten Farbstoffe hinweisen. Diese Wirkung kann ebensowohl für die anatomisch-histologischen Untersuchungen mit Berücksichtigung der physiologischen Seite, als auch für die rein demonstrative Zwecke von großer Bedeutung sein.

III. Gruppe.

Wie es schon erwähnt wurde, bin ich durch die Färbungserscheinungen dieser Gruppe auf einige nicht bekannte histologische Einzelheiten im Körperbau mancher Tiere aufmerksam geworden, welche man mittelst anderer Methoden bis jetzt nicht sichtbar machen konnte.

I. Bei *Chaetogaster diastrophus* wird mit Neutralrot ein eigentümliches, die vordere Anschwellung des Magendarmes umgreifendes Netz zum Vorschein gebracht. Die Maschen dieses Netzes stellen polygonale Gestalten dar und ihre Grenzen kommen als kontinuierliche Reihen größerer und kleinerer, regelmäßig runder, intensiv violett gefärbter Körnchen zum Vorschein.

Bei genauer Untersuchung¹⁾ konnte man Folgendes unterscheiden:

1. dass diese Körnchen nicht dicht aneinander stoßen, sondern dass es zwischen ihnen verschieden große freie Abstände giebt;
2. dass diese Reihen von Körnchen einigermaßen von 2 hyalinen Linien umgrenzt sind.

Die Waben stellten sich hyalin und farblos oder gefärbt dar, wenn die Darmflüssigkeit gefärbt wurde, und enthielten größere rosa (Erdbeeren-rosa) gefärbte und bedeutend kleinere, ungefärbte Kügelchen. Die ersteren erinnerten an Fetttropfen.

Die geschilderte Beobachtung ruft folgende Fragen hervor:

1. was könnten die körnig beschaffenen Maschen für eine morphologische Bedeutung haben?
2. was für eine physiologische Rolle könnte diesen Körnchen zukommen und wodurch wird der Wechsel der Farbentöne in denselben verursacht?
3. was für Bedeutung könnte die Thatsache haben, dass nur die vordere Anschwellung des Magendarms ein solches Netz zeigt?

Nicht alle von diesen Fragen lassen sich den bis jetzt ausgeführten Untersuchungen nach beantworten.

Die körnig beschaffenen Maschen des Netzes halte ich für Grenzen riesiger platten Zellen des Darmepithels und demgemäß das ganze Netz für ein Komplex solcher Zellen.

Diese Annahme unterstützt das Bild, welches man bei einem zuerst am Leben untersuchten Individuum von *Ch. diastrophus* nach Fixierung mit konzentriertem Sublimat und Färbung mit Boraxkarmin bekommen

1) Semi-apochromat $\frac{1}{12}$, Ocul. Nr. 4, Compensationsocular 12, Reichert.

hat: man konnte dann das während des Lebens des Tieres sich färbende Netz nicht mehr bemerken, sondern man sah in großen Abständen, entsprechend den Abständen zwischen den Mittelpunkten der Waben des Netzes gelegene, große, rundlich-ovale, nicht strukturlose Kerne. Diese Kerne stellen wahrscheinlich die Kerne der beschriebenen Zellen vor.

Der Wechsel des Farbetons in den Körnchen der Maschen mag auf eine saure Reaktion derselben zurückgeführt werden.

Das Vorhandensein des beschriebenen Netzes nur auf der vorderen Anschwellung des Magendarmes und somit die verschiedene anatomische Beschaffenheit der Darm-Abteilungen müssen offenbar mit verschiedenen Funktionen derselben im Zusammenhang stehen.

II. Durch Anwendung des schon früher erwähnten modifizierten Neutralrots wird die eigentliche Beschaffenheit des Mitteldarms bei *Callidina symbiotica* sichtbar gemacht. Er stellt sich nicht mehr so kompakt und strukturlos, wie in den Versuchen mit Neutralrot, dar; man sieht vielmehr, dass seine wahrscheinlich nur sehr dünne Wand aus polygonalen Zellen besteht, welche von einander durch feine, schmale, lichte Zonen getrennt werden. Diese Zellen sind mit feinen intensiv rosa gefärbten Körnchen reichlich erfüllt und in den Mitten dieser Zellen, wo diese Körnchen spärlicher werden, bemerkt man einen großen, Nucleolus enthaltenden Kern. In einigen von diesen Zellen waren die Kerne während der Beobachtung schon blass-rosa gefärbt, obwohl das Tierchen noch vollständig normales Leben bewahrte.

III. Bei *Trichina spiralis* habe ich gemeinsam mit meinem Kollegen, Herrn J. Graham, zweierlei neue Beobachtungen gemacht.

Im Hoden der Männchen traten immer gewisse, rundlich gestaltete, intensiv blau (Nilblau-Sulfat) oder rot (Neutralrot) gefärbte Körnchen zu Tage. Im Uebrigen färbte sich der Hoden mit Nilblau-Sulfat gar nicht, mit Neutralrot schwach rosa.

Noch interessanter ist die Färbung, welche in zwei am Ende des Zellkörpers der *Trichina spiralis* liegenden großen Zellen erscheint. Es sind die Zellen, welche nach Leuckart zu den übrigen Zellen des Zellkörpers zugerechnet sein sollen, welche aber in der letzten Zeit für andere Gebilde gehalten werden. Herr Graham hat dieselben auch, schon gemäß den von ihm mit Hilfe der anderen Methoden bekommenen Resultaten, für zwei von den übrigen Zellen des Zellkörpers ganz verschiedene Gebilde gehalten und war geneigt ihnen etwa einen drüsigen Charakter zuzuschreiben.

Diese Annahme bestätigt die intravitale Färbung vorläufig insofern, als nur diese 2 Zellen sich färben, während der Zellkörper dabei farblos bleibt. Diese Zellen werden mit Neutralrot intensiv rot, mit Nilblau-Sulfat seltener gefärbt; wenn sie sich in dem letzteren

Falle färben, so geht dann die blaue Farbe in eine violette über. Der Struktur nach stellen diese Zellen in beiden Fällen der Färbung kompakte Körnchenhaufen dar.

IV. Unter der hyalinen Cuticula der *Rabbitiform* einer wahrscheinlich parasitierenden Nematode, welche sich in stark verfaultem alten Wasser in großer Masse entwickelt hat, wurde eine über dem Darm flächenhaft gelegene, eigentümlich gestaltete, schwach rosa gefärbte Schicht beobachtet. Sie machte den Eindruck einer Zellschicht, eines platten Epithels: sie bestand aus riesigen, verhältnismäßig polygonalen (hauptsächlich Rechteck) Zellen, welche von einander durch feine und lichte Zonen abgetrennt und mit kleinen, runden, blass-rosa gefärbten und dicht aneinander liegenden Körnchen erfüllt waren; sonst war der Inhalt der Zellen farblos.

Was die Bedeutung der beschriebenen Zell-Schicht anlangt, so ist es vorläufig möglich nur die Annahme zu stellen, es sei vielleicht die Epidermis der Nematoden, welche bei einem jungen Entwicklungsstadium leichter sichtbar werden kann.

V. Ich möchte noch eine Färbungserscheinung erwähnen, welche ich bei einer jungen *Nephele* (3 Monate 6 Tage) beobachtet habe.

Nahe der Mitte des ganzen Körpers, wo der Chylusmagen anfängt, kamen zwei birnenförmige Gebilde zum Vorschein. Mit den breiten Teilen waren sie den Seiten des Tieres zugewendet und diesen nahe angelagert, nach der Mitte des Körpers zu verschmälerten sie sich sehr stark und wurden schließlich unsichtbar. Sie waren schwach-rosa gefärbt und enthielten unregelmäßig zerstreute, intensiv rot gefärbte Körner von unbestimmten Gestalten. Etwas mehr nach dem Hinterende des Tieres ungefähr in $\frac{3}{4}$ der ganzen Länge des Körpers, trat ein rosettenförmiges, scheinbar aus einigen lappigen Teilen zusammengesetztes, ähnlich blass-rosa gefärbtes und ähnliche Einschlüsse enthaltendes Gebilde zu Tage.

Durch den zufällig eingetretenen Tod des untersuchten Tieres und aus Mangel an anderem ähnlichen Material bin ich vorläufig verhindert, diese Gebilde weiter zu verfolgen. Aller Wahrscheinlichkeit nach aber waren diese Gebilde die Anlagen der Geschlechtsorgane.

Ich fasse die Resultate meiner Beobachtungen folgendermaßen zusammen:

I. Verschiedene Tiere nehmen verschiedene Farbstoffe verschieden auf.

II. Ein und dasselbe Tier nimmt einen und denselben Farbstoff verschieden auf, indem seine verschiedenen Organe sich durch die Farbstoffeinwirkung stark differenzieren lassen.

III. Sogar Teile eines und desselben Organs können durch die Farbstoffeinwirkung differenziert werden.

IV. Die intra vitam gefärbten Teile der Organismen entfärben sich, sobald der Tod eintritt, oder noch während des Lebens der Organismen, wenn sie in frisches, keinen Farbstoff enthaltendes Wasser gebracht werden.

V. Durch die von mir angewendete Methode lassen sich mehrere Teile eines lebenden Organismus auf einmal färben.

VI. Mittelst derselben Methode lassen sich neue, mit anderen Methoden nicht nachweisbare Einzelheiten im Bau der ausgewachsenen und sich erst entwickelnden Organismen zum Vorschein bringen.

Diese zwei zuletzt genannten Thatsachen mit der aus dem ersten Teil meiner Mitteilung bekannten Thatsache, welche die Möglichkeit der Färbung des Kerns intra vitam beweist, bilden das Wichtigste der von mir angewendeten Methode und veranlassen mich, dieselbe als eine besonders geeignete für die histologisch-anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen zu empfehlen.

Diese Methode soll sich selbstverständlich auf die genannten vier Farbstoffe nicht beschränken. Es wäre in erster Linie zweckmäßig, dieselben mehreren chemischen Modifikationen zu unterwerfen und verschiedenerlei Farbstoffe zu kombinieren.

Auf die wichtige Bedeutung der Modifizierungen konnte man schon durch die in dieser Mitteilung angeführten Resultate aufmerksam werden!

Es mögen hier noch einige Worte über sozusagen rein biologische Beziehungen der lebenden Organismen zu den Farbstoffen hinzugefügt werden.

Ich muss hier noch einmal die Frage, betreffend die schädliche Einwirkung der von mir angewendeten Farbstoffe auf lebende Organismen, berühren.

Zunächst möchte ich hier als Thatsache vorausschicken, dass die von mir angewendeten Farbstoffe auf verschiedene Organismen durchaus verschieden einwirkten.

In einem und demselben Farbstoff lebten die einen Organismen bedeutend länger, als die anderen.

In einem und demselben modifizierten Nilblau-Chlorhydrat encystierten sich die Actinosphaerien, die anderen Organismen gingen dagegen, ähnlich wie in anderen Farbstoffen, früher oder später zu Grunde.

In dem modifizierten Nilblau-Chlorhydrat encystierten sich die Actinosphaerien ständig, in demselben nicht modifizierten Nilblau-Chlorhydrat gingen sie, ähnlich wie in den übrigen Farbstoffen, nach längerer oder kürzerer Zeit zu Grunde.

Cyclops blieb in den Farbstoffkulturen (besonders in den blauen Farbstoffen) monatelang am Leben, so dass ich in diesem Falle be-

haupten möchte, die Farbstoffe üben auf *Cyclops* keine schädigende Einwirkung.

Die zuletzt angeführten Beobachtungen veranlassen mich wiederum zur Aufstellung der Annahme: es gebe Fälle, wo die Farbstoffe ganz unschädlich für die lebenden Organismen seien, und zwar wird dies zutreffen, wenn die Farbstoffe der sozusagen „zusammengesetzten“ spezifischen Beschaffenheit eines lebenden Organismus vollkommen entsprechen und demgemäß keine schädlichen Reaktionen im demselben hervorrufen.

Nachtrag.

Nachdem die vorliegende Arbeit schon abgesandt war, wurde ich auf einige Arbeiten aufmerksam, welche ebenfalls das Thema der intravitalen Färbung behandeln.

Douglas Campbell¹⁾ ist es geglückt, lebende Kerne von Pflanzenzellen zu färben und sogar Teilungen an ihnen zu beobachten.

A. Danilewsky²⁾ giebt an, dass er Aktinien, deren Zellkerne mit Methylenblau gefärbt waren, 32 Tage lang, und isolierte Zellen mit gefärbten Kernen 24 Stunden lang am Leben erhalten habe.

Auf diese Arbeiten, sowie auf die Färbungsversuche von S. Mayer mit Violett B und Neutralrot³⁾ werde ich in meiner ausführlichen Arbeit zurückkommen. [61]

Zur Planktonmethodik.

Von Prof. Joh. Frenzel, Biol. Station, Friedrichshagen.

II. Die Seidengaze.

Wiewohl bereits seit Johannes Müller eifrig auf Plankton — oder wie man damals sagte „Auftrieb“ — gefahndet wurde, so war es doch, wie bekannt, Victor Hensen⁴⁾, welcher zuerst eine wohl-durchdachte und auf sorgfältigen Berechnungen beruhende Methodik anwendete. Hensen ging hierbei von der Vorstellung aus, dass die Hauptquelle, ja vielleicht die einzige in Betracht zu ziehende Quelle der im Meere vorhandenen Nahrungsstoffe eben dieses Plankton sei, und er konstruierte, um die Menge dieser „Nahrungsstoffe“ festzustellen, seine bekannten Apparate. Hierbei verwandte Hensen

1) Douglas Campbell, The staining of living nuclei. Untersuchungen aus dem botan. Institut zu Tübingen, Bd. II, 1886—1888.

2) A. Danilewsky, Biochemische Untersuchungen an Meeresufer. Arbeiten aus dem physiolog.-chemischen Institut bei der Universität zu Charkow, 1891.

3) Sig. Mayer, Ueber die Wirkung von Farbstoffen: Violett B und Neutralrot. Sitzungsberichte des deutschen naturwissenschaftlichen Vereins f. Böhmen. Lothos 1896. Nr. 2.

4) V. Hensen, Ueber die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Tieren etc. in: V. Bericht der Commiss. zur wissenschaftl. Unters. d. deutsch. Meere etc., 1887.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Przesmycki Marian

Artikel/Article: [Ueber die intra-vitale Färbung des Kerns und des Protoplasmas. 353-364](#)