

Substanz von je zwei Iden zu einem einzigen Id an. In solcher Weise würde das Idioplasma zahlreicher, jedoch verschiedener Almen, an dem Aufbau eines jeden Ids beteiligt sein. Dieses Almenidioplasma denke ich mir aber in den Iden nicht getrennt fortbestehend, sondern zur Einheit verschmolzen. Die Zahl der Iden ist wohl, so wie diejenige der Chromosomen, erblich fixiert. Doch steht die Zahl der Iden zu derjenigen der Chromosomen sicher nicht in einem bestimmten Verhältnis, da ja selbst nahverwandte Pflanzen-Arten, die anscheinend gleich große Iden führen, verschieden viel Chromosomen aufweisen können. In der Familie der Liliaceen führen die Sporenmutterzellen je nach den Arten 8, 12, 16 und 24 Chromosomen. Es scheint somit die Chromosomenzahl als solche eine tiefere Bedeutung nicht zu haben. Weisen doch auch die beiden, äußerlich nicht unterscheidbaren Varietäten des vielgeprüften Pferdespühlwurmes, *Ascaris megalcephala*, in ihren Kernen die eine nur halb so viel Chromosomen als die andere auf.

(Schluss folgt.)

Ueber die exkretorische Thätigkeit des Mitteldarmes der Würmer.

Von W. Schimkewitsch.

In der letzten Zeit wurde durch die Arbeiten von Cuénot, Saint-Hilaire u. a. die exkretorische Thätigkeit der Leber bei den Crustaceen und Mollusken bewiesen. Während ich im Sommer 1893 an der biologischen Station Solowetzky den im Weißen Meere lebenden *Dinophilus* untersuchte, habe ich auch den Versuch gemacht, ihn sowohl mit durch verschiedene Farbstoffe gefärbten Algen zu füttern, wie auch einfach ihn in verschiedenen Farbenlösungen zu halten. Zugleich habe ich auch einige andere Würmer auf dieselbe Weise in verschiedenen Farbenlösungen gehalten. Dabei habe ich einige Beobachtungen gemacht, zufolge deren es mir höchst wahrscheinlich scheint, dass das Epithelium des Mitteldarmes der Würmer einige Farbstoffe aufnehmen und dann sie wieder in den Darm ausscheiden kann.

Bei *Dinophilus* färben Safranin, saures Fuchsin und Methylenblau das Epithelium des Vorder-, Mittel- und Hinterdarmes. Die Färbung des Epitheliums des Vorder- und des Hinterdarmes ist diffus. Das in großer Masse die Zellen des Mitteldarmes überfüllende Pigment lässt nicht unterscheiden, wie sich der Mitteldarm färbt. Was das Rektum betrifft, so wird es auf ganz andere Weise gefärbt. Wahrscheinlich unterscheidet sich die Zellenentcula des Rektums durch irgend welche Eigenschaften von den Zellenhüllen des Epitheliums der übrigen Abschnitte des Darmkanals und deshalb wird von den obengenannten Farbstoffen nur die Basis der Flimmerhaare

gefärbt. Dieselbe Erscheinung wird im Rektum beobachtet, wenn man *Dinophilus* mit durch karminsaures Ammonium gefärbten Algen füttert. Wenn die Algen durch blaue Lakmus-Tinktur gefärbt sind, so färbt sich die Basis der Flimmerhaare des Rektums rot, was bedeutet, dass ihr Plasma eine saure Reaktion hat. Meinen Beobachtungen nach entwickelt sich der Hinterdarm des *Dinophilus* als ein blinder Auswuchs des Mitteldarmes und nur das Rektum ist von ektodermalem Ursprunge, wodurch auch der abweichende Charakter seines Epitheliums erklärt wird.

Beim Füttern des *Dinophilus* mit durch Indigokarmin gefärbten Algen habe ich die Färbung nur des Mitteldarmes, die sich bei der Bearbeitung mit Alkohol absolutus (in Canada-Balsam) offenbart, beobachtet, da bei dieser Behandlung der Präparate das orangengelbe Pigment der Epithelialzellen aufgelöst wird.

Es ergab sich, dass nicht das Zellenplasma, sondern die vakuolenartigen Körnchen, die die Zellen des Mitteldarmepithels überfüllen, gefärbt wurden.

Um den das Resultat verdeckenden Einfluss des Mitteldarmpigmentes zu vermeiden, habe ich mich zu den durchsichtigen Larven der *Polynoidae*¹⁾ gewandt und sie in verdünnten Indigokarmin-, Sauer-Fuchsin- und Methylenblau-Lösungen gehalten.

Das Resultat war ungefähr dasselbe: der Vorderdarm, d. h. das Epithelium der Rüsselröhre, des Rüssels und seiner Papillen waren von den gebrauchten Farbstoffen diffus gefärbt. Zu gleicher Zeit wurde aber auch die Färbung der Mitteldarmzellen beobachtet, wobei sich nur die Zellen der blinden Auswüchse („appendices biliaires“ von Claparède) färbten; einige Zellen der Auswüchse färbten sich sehr stark, andere bekamen nur eine gelbliche (von dem sauren Fuchsin) oder grünliche (von Methylenblau) Farbe, die dritten blieben ungefärbt. Die Zellen des Mitteldarmes selbst, die an den Schnitten von den Zellen der blinden Schläuche sich nur durch eine weniger aufgeschwollene Form unterscheiden, färbten sich bei den Polynoiden-Larven gar nicht.

Auf dieselbe Weise färben sich nur die Zellen der blinden Auswüchse bei den ausgewachsenen Polynoiden, wenn man die Tiere im saurem Fuchsin oder im Indigokarmin hält.

Ich glaube, dass man die ausschließliche Färbung der Auswüchse dadurch genügend erklären kann, dass die Farbe in ihnen stehen bleibt und vielleicht beim Einsaugen des Wassers von den Wandungen stärker concentrirt wird, als im Mitteldarme, wo sie immer wechselt.

1) Ich habe die Larven nicht näher bestimmt; den Angaben J. K. Tarnani's nach kommen in der Bucht von Solowetzky *Harmothoe nodosa*, *Nyctia cirrosa* und *Lepidonotus squamatus* vor.

Diese Voraussetzung wird teilweise durch die Thatsache bestätigt, dass bei einer Annelide, die von J. K. Tarnani als *Phyllodoce maculata* bestimmt wurde, nach einem dauernden Aufenthalte (während 2 Wochen, was die *Polynoidae* nicht aushalten) in der Farblösung die Zellen nicht nur der Auswüchse, sondern auch des Mitteldarmes selbst gefärbt wurden.

In allen diesen Fällen färbte sich nicht das Zellplasma, sondern die vakuolenartigen Körperchen in den Zellen. Bei den *Polynoiden* und *Phyllodoce* sind diese Körperchen auch an Schnitten zu sehen. Bei den *Polynoiden*-Larven ist es leicht zu beobachten, dass je stärker sich diese Vakuolen färben, desto größer sie selbst werden. In Exkrementen der Larven aber fand ich oft Plasmaklumpen, die von solchen gefärbten, vakuolenartigen Körperchen vollgestopft waren.

Höchst wahrscheinlich ist es, dass diese Klumpen nichts anderes als abgerissene, aufgeschwollene Enden der epithelialen Mitteldarmzellen sind. Bei *Dinophilus* habe ich in den Exkrementen solche Klumpen nicht beobachtet. Möglich ist es, dass auch in anderen Fällen ein einfacher Austritt aus den Zellen der gefärbten Körperchen stattfindet.

Wenn man *Priapulus* und *Halicryptus* in Methylenblaulösung hält oder ihnen eine kleine Quantität Indigokarmins in die Mundhöhle einführt, so beobachtet man bei ihnen dieselbe Färbung der kleinen Vakuolen, die bei dem im Weißen Meere lebenden *Priapulus* in einer Gürtelzone in jeder Epithelialzelle des Mitteldarmes angesammelt sind. Es sind auch in den Exkrementen die Plasmaklumpen, welche von den gefärbten Vakuolen vollgestopft sind, vorhanden. Dabei werden weder der Oesophagus, noch der Hinterdarm gefärbt. Methylenblau aber dringt dennoch als ein leicht durchdringender Farbstoff in die Leibeshöhle hinein und die sich dabei bei *Priapulus* im Schwanzanhang an sammelnden Blutkörperchen sind von blauen Vakuolen überfüllt.

Bei *Halicryptus* wird, wie es scheint, das Indigokarmin gänzlich von dem Darne aufgehalten. Es wurde 2 *Halicryptus* ein Gemisch aus karminsaurem Ammonium und Indigokarmin in die Mundhöhle eingeführt: das Mitteldarmepithel färbte sich blau und die Exkremente enthielten kleine mit blaugefärbten vakuolenartigen Körperchen erfüllte Klümpchen, die Blutkörperchen aber enthielten mit der Lösung von karminsaurem Ammonium gefüllte Vakuolen. Es drang folglich das karminsaure Ammonium in die Leibeshöhle hinein, das Indigokarmin dagegen war vollkommen vom Darmepithel zurückgehalten.

Bei einigen Nemertinen färben sich bei einem dauerhaften Aufenthalte im Gemische aus Indigokarmin und karminsaurem Ammonium

die blinden Auswüchse des Darmes — und nur diese Auswüchse — blau, die Gonaden hingegen rot ¹⁾.

Bei den freilebenden Nematoden (*Enoplus*), die man in Lösungen der blauen Lakmus-Tinktur, des sauren Fuchsin und Methylenblau hält, beobachtet man, dass sich die Körner im Plasma der Mitteldarmzellen färben; es werden auch außerdem die einzelligen Drüsen des Oesophagus (von Lakmus blau) und das Epithelium des Oesophagus und des Hinterdarmes (Saure Fuchsin, Methylenblau) gefärbt.

Dagegen bieten einige marine Oligochaeten, die wochenlang in verschiedenen Farbenlösungen leben ²⁾, niemals die Färbung des Darmkanals dar.

Von Safranin werden bei ihnen die chloragogenen Zellen gefärbt, was vollkommen mit den Beobachtungen von Kowalewsky übereinstimmt ³⁾.

Es scheint mir, dass das Vermögen der Mitteldarmzellen die Farben aufzuhalten eine bei den Würmern ziemlich weit verbreitete Erscheinung darstellt. Es werden aber nicht alle Farbstoffe aufgehalten: einige, wie z. B. Methylenblau, färben zwar die Epithelialvakuolen, dringen aber auch leicht in das Mesenchym oder in die Leibeshöhle hinein.

Embryonale Entwicklung der *Salpa democratica*.

Von Prof. A. Korotneff in Kiew.

Kaum ist in der ganzen Embryologie eine andere Frage noch so dunkel und unerforscht, als die vorliegende. Die Ansichten von Prof. Salensky ⁴⁾ sind prinzipiell unannehmbar und betreffend der neuerlich erschienenen Arbeiten von Brooks ⁵⁾ muss man sagen, dass, ob schon das ovogenetische Prinzip von dem amerikanischen Gelehrten wieder aufgestellt ist, dennoch seine Baukunsttheorie sehr hypothetisch und mehr aprioristisch zusammengesetzt als auf Beobachtungen gestützt ist.

Der Schwerpunkt der ganzen Salpenembryologie beruht in der Beziehung, welche zwischen den Blastomeren (Abkömmlingen des Eies)

1) Vergl. Waldner, Färbung lebender Geschlechtszellen. Anat. Anz., VIII, 17, 1894.

2) Es lebte bei mir auch unter anderen Tieren *Rhynchonella psittacea* mehrere Wochen in verschiedenen sehr stark konzentrierten Farbenlösungen; aber das Methylenblau allein brachte eine schwache Färbung der Darmwand hervor.

3) Diese Zeitschrift, Bd IX, 1889.

4) Salensky, Neue Untersuchungen über die embryonale Entwicklung der Salpen. Mitt. d. zool. Station zu Neapel, Bd. IV.

5) Brooks, The Genus *Salpa*. Baltimore 1893.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Schimkewitsch Wladimir

Artikel/Article: [Ueber die exkretorische Thätigkeit des Mitteldarmes der Würmer. 838-841](#)