8. Die Entwicklungsgeschichte der digenetischen Trematoden und die Kontinuität des Keimplasmas.

Dr. phil. et med. L. Kathariner, Freiburg (Schweiz).

Eingeg. 14. März 1919.

Die Entwicklung der Digenea ist bekanntlich dadurch kompliziert, daß sich zwischen Ei und fertiges Tier noch eine oder mehrere Zwischenformen der Entwicklung einschieben. So liefert beim großen Leberegel (*Fasciola hepatica* L.) erst die Redie die Cercarien, aus denen eine neue Generation entsteht. Die aus der in geometrischer Progression erfolgten Vermehrung resultierende Vielzahl der aus einer Eizelle entstandenen Individuen hängt zweifellos mit den vielen Unterbrechungsmöglichkeiten der Entwicklungsreihe zusammen. Sie fehlt, wo, wie bei den monogenetischen Trematoden, dieselben fortfallen, weil die Kindesgeneration unter denselben Verhältnissen lebt wie die Elterngeneration. So ist z. B. Zwischenwirt des großen Leberegels in der Leber des Schafes eine Süßwasserschnecke. Das *Miracidium* und die Cercarie sind freilebende Wassertiere, während die ectoparasitischen Trematoden ihre Eier am Körper ihres Wirtes anheften. Die Fortpflanzung der digenetischen Trematoden wurde wiederholt als Generationswechsel aufgefaßt, indem man meinte, die Redien brächten die Cercarien parthenogenetisch hervor. Damit wäre offenbar eine Unterbrechung der Keimbahn verbunden. Gelegentlich einer Untersuchung über die Eireife, die Befruchtungs- und Furchungsvorgänge eines monogenetischen Trematoden, des *Gyrotactylus elegans* v. Nordm., stellte ich fest, daß auch die in den noch ungeborenen »Kindern« enthaltenen Embryonen aus Furchungszellen derselben Eizelle entstehen wie jene, und sprach die Ansicht aus, daß es auch bei den digenetischen Trematoden nicht anders sein möge.

Daß diese Ansicht nicht überall Eingang gefunden hat, erhellt aus einem Bericht in den Sitzungen der Pariser Akademie der Wissenschaften. (Continuité de la lignée des cellules germinales chez les Trématodes Digenea. Note de M. Robert Dolleus. C. R. tome 168. Nr. 2. Janvier 1919.)

Aus dem befruchteten Ei der digenetischen Trematoden entsteht 1) das Körpergewebe und die Organe des Miracidiums, 2) die Keimzellen, welche undifferenziert bleibend das Körperinnere des Miracidiums ausfüllen. Wenn die Sporocyste sich bildet, werden die Keimzellen ganz unabhängig vom Körpergewebe und fahren fort, sich durch Teilung zu vermehren. Ein Teil davon liefert eine, even-

tuell eine zweite Sporocystengeneration; andre bleiben undifferenziert und liefern die Keimzellen, sie bilden die sogenannten Ovarien der Sporocysten oder Redien. Entweder liegen sie frei in der Leibeshöhle oder sie sind angewachsen, entweder an bestimmten Stellen oder an der ganzen Wand zerstreut; jedenfalls aber sind sie keine Zellen, die zum Körpergewebe der Sporocysten oder der Redien gehören. Die Zellen der Cercarie führen also in gerader Linie auf Furchungszellen des befruchteten Eies zurück. Da ein Prozeß der Eireife vorhergegangen wäre, könnte von einer Parthenogenese der Sporocyste und Redie keine Rede sein; es handelt sich ja um die Zerklüftung einer und derselben Zelle. Die scheinbare Polyembryonie erklärte sich aus der sich bis ins Larvenleben fortsetzenden Furchungsteilung. Die Keimzellen der Sporocyste und der Redien stammten also direkt vom befruchteten Ei ab, während sie dem Körpergewebe der Larve oder des erwachsenen Tieres gegenüber ganz selbständig blieben, das nur ihre Hülle wäre; nichts berechtigte also zur Annahme, daß somatische Zellen der Sporocyste und Redie eine neue Generation lieferten. Es handelte sich also nur scheinbar um die parthogenetische Entwicklung eines aus dem Soma hervorgegangenen Eies. Es würde dies ja auch eine Durchbrechung der Kontinuität der Keimbahn bei den digenetischen Trematoden bedeuten. Die Autoren hätten die Fortpflanzung der Digenea als Parthogenese oder besser gesagt als Pädogenese gedeutet. «Les auteurs ont essayé de rattacher ce mode de multiplication au phénomènes de ‚paedogénèse' ou mieux de ‚paedoparthenogénèse'.» Die bei Gallmücken vorkommende Erscheinung beruhte aber auf einer Frühreife der Genitalzellen im Larvenstadium, unterschiede sich also wesentlich von der Entstehung der Cercarien in den Sporocysten. Die von den Autoren als Ovarium zusammengefaßten Zellen entsprächen nicht dem Eierstock des erwachsenen Tieres; nur einige von ihnen bildeten den letzteren. Selbständige Keimzellen dagegen enthielten weder die Sporocyste noch die Redie. Die Fortpflanzung der Digenea entspreche also nicht der Pädogenese der Gallmücken und des *Chironomus grimmi* (Anton Schneider 1865). Es wäre gewissermaßen eine vorzeitige Parthenogenese, »Progenese«; das Specifische dieser »Progenese« bestände nur im Fehlen einer Larvenform.

Auch die Cercarie wäre nur eine Übergangsform und nicht das definitive hermaphrodite Endstadium des Tieres. Die Cercarie setzte die Metamorphose weiter fort und würde zum Hemaphroditentier; dagegen wäre dies nicht der Fall bei den progenetischen Tieren (ungeflügelte Weibchen von *Stylops*, welche die Larvenform behalten, parasitisches Männchen von *Bonellia*, Männchen von *Lecanium he-*

speridum L., Zwergmännchen der Rädertierchen und mancher Asseln usw.); hier wäre die morphologische Differenzierung vollendet. Zusammenfassend könnte man sagen, Sporocysten, Redien und Cercarien gingen nicht aus Gewebszellen der Sporocysten, Redien und Cercarien hervor; vielmehr entstammten sie einer und derselben Zelle, der befruchteten Eizelle; diese lieferte bei ihrer Furchung auch die Keimzellen des fertigen Tieres. Sporocysten und Redien stellten nur eine Hülle für die Germinalzellen dar, so daß die Polyembryonie nur eine scheinbare wäre. Dadurch würde die Keimbahn nur verdeckt, führte aber kontinuierlich vom befruchteten Ei bis zum Endstadium, während Sporocysten und Redien selbst steril wären.

Nach Dolleus gilt aus seinen Feststellungen das Gesagte für viele digenetische und einige monogenetische Trematoden bei Wimereux, Roscoff und Saint-Vaast la Hauge. Wenn Dolleus glaubt, für sich die Priorität dieser richtigen Auffassung des Fortpflanzungsmodus der digenetischen Trematoden in Anspruch nehmen zu dürfen, so beruht dies offenbar auf einer ungenügenden Kenntnis der einschlägigen Literatur. Schon in »Über die Entwicklung von *Gyrotactylus elegans* v. Nordm., von Dr. L. Kathariner (Zoologische Jahrbücher Bd. 1914)« schrieb ich: »Prüfen wir die von Wagner und Metschnikoff aufgestellten Ansichten über das gegenseitige Verhältnis der Embryonen von *Gyrotactylus* zueinander, so ist Wagners Annahme, daß der zweite bzw. dritte und vierte Embryo aus ‚Furchungskugelresten' hervorgehen, in gewissem Grade zutreffend, nur sind es nicht für den betreffenden Embryo von vornherein bestimmte Zellen, die längere Zeit in Ruhe verharrten und deshalb als parthenogenetisch sich entwickelnde Eier des ersten Embryos bezeichnet werden könnten.

Metschnikoff hat deshalb insoweit recht, als er bestreitet, daß besondere Furchungskugelreste für ‚Enkel' und ‚Urenkel' ausschließlich reserviert bleiben, und betont, daß sie mit der ‚Tochter' aus einem Ei hervorgehen; er irrt aber, wenn er das lange Sichtbarbleiben von Furchungszellen in Abrede stellt und die Embryonen sich erst nachträglich aus der gemeinschaftlichen Masse der unter sich ganz ähnlichen Embryonalzellen differenzieren läßt.« Und daß ich auch von der Fortpflanzungsweise der digenetischen Trematoden eine entsprechende Ansicht hatte, erhellt aus: »Vergleichen wir die Entwicklung von *Distomum hepaticum* mit der von *Gyrotactylus* und *Monostomum*, so entstehen auch hier Sporocyste, Redie und Cercarie aus dem Material eines einzigen Eies, aber sie weichen in Bau und Lebensweise erheblich voneinander ab; die eine Form ist völlig entwickelt, während die folgende noch auf dem Stadium gänzlich

undifferenzierter Zellen steht, und endlich kommt nur die Cercarie bis zum geschlechtsreifen, dem Elterntier gleichen Organismus. Dadurch entsteht der Eindruck, daß es sich um verschiedene Generationen handelt, die als Eltern und Kinder zueinander in Beziehung stehen und von denen letztere parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern entstammen, kurzum, wir bedenken uns nicht, einen solchen Entwicklungsmodus als Heterogenie zu bezeichnen.«

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Anstalt für Bodenseeforschung der Stadt Konstanz.

Ferienkurse 1920.

In der Zeit vom 2.—14. August d. J. werden in der Anstalt für Bodenseeforschung in Staad bei Konstanz hydrobiologische Ferienkurse abgehalten: Geh. Rat Prof. Dr. Schmidle-Konstanz, für Geologie, Geh. Rat Prof. Dr. Oltmanns-Freiburg i. Br., für Botanik; G. Auerbach-Karlsruhe, für Chemie; Prof. Dr. J. W. Fehlmann-Schaffhausen, für Zoologie; Dr. Olga Kuttner-Konstanz, für Zoologie; Dr. Karl Hummel-Gießen, für Geologie und Bodensedimente; Dr. J. Schmalz-Konstanz, für Zoologie und Chemie; Prof. Dr. M. Auerbach-Karlsruhe, für Zoologie und Hydrographie. Behandelt werden:

1) Geschichte der wissenschaftlichen Bodenseeuntersuchungen und limnologische Gestaltung des Bodenseebeckens von M. Auerbach. 2) Geologie des Bodenseegebietes. Vortrag und Exkursionen: Schmidle und Hummel. 3) Macro- und Microflora des Bodensee und seiner Umgebung. Vortrag, Übungen und Exkursionen: Oltmanns und Schmidle. 4) Fauna des Bodensees und der Voralpenseen. Vortrag, Übungen und Exkursionen: Fehlmann, Kuttner, Schmalz, Auerbach. 5) Die Fische des Bodensees. Vortrag und Bestimmungsübungen: M. Auerbach. 6) Hydrographische Untersuchungen und Untersuchungsmethoden. Vorträge und praktische Übungen an Bord: Auerbach und Schmalz. 7) Technik des Fangs von Lebewesen des Süßwassers. Vorträge und Übungen an Bord: Auerbach und Schmalz. 8) Die chemische Untersuchung des Wassers. Vortrag und Übungen: G. Auerbach und Schmalz. 9) Mikroskopische Technik für Untersuchungen der Lebewesen des Süßwassers. Vorträge und Übungen: Oltmanns, Kuttner, Fehlmann, Schmalz, Auerbach.

Der Preis für den ganzen Kurs beträgt pro Teilnehmer 100 M. Hierin ist alles eingeschlossen, mit Ausnahme der Kosten für Teil-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: 51

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

Artikel/Article: Die Entwicklungsgeschichte der digenetischen Trematoden und die Kontinuität des Keimplasmas. 220-223