Parameren und Ringstücke sind Gebilde eigener Art, welche mit Segmentplatten nichts zu thun haben.

Bei weiblichen Coleopteren verhält es sich mit den Legeapparaten bekanntlich gerade umgekehrt.

Daß bei Hymenopteren (excl. *Phytophaga*) der Thorax aus vier Segmenten besteht, ist schon lange bekannt. Bei ihnen kann es sich also nur noch um neun Segmente des Abdomens handeln. Solche habe ich in der That bei Ichneumoniden und Pompiliden nachgewiesen², während bei höheren Ordnungen, wie Fossorien, Vesparien, Anthophilen, das neunte resp. zehnte Abdominalsegment, gleichzeitig mit den Cerci in Wegfall kommt.

Die Copulationsorgane der Hymenopteren sind erst von neueren Forschern beachtet worden. Das Ringstück von *Bombus* wurde von Hoffer (Hummeln Steiermarks) und Schmiedeknecht (*Apidae europeae*) dargestellt, beide bezeichneten es als *cardo* oder »Kapsel«. Ersterer Name ist aber bereits bei den Mundtheilen in Anwendung gekommen und als »Kapsel« werden gewisse verwachsene Paramerentypen bezeichnet, beide Bezeichnungen sind also nicht zulässig. Vergleichend-anatomisch und summarisch sind die Copulationsorgane der Hymenoptera auch weder von den genannten noch anderen Autoren behandelt worden. Bei *Bombus* wird das Ringstück zur Artunterscheidung begründeterweise nicht benutzt. — Es scheint Niemand geglaubt zu haben, daß diesem Ding eine große Rolle gebühre. Von älteren Forschern erwähne ich nur Hartig, der in seinem Blattwespenwerke, Berlin 1860 (übrigens immer noch das beste, welches wir besitzen!) den Copulationsapparat von *Laphyrus pini* abbildet. Das Ringstück hat er aber ganz übersehen und versucht auch keine morphologische Deutung des Apparates. — Schließlich sei mir die Bemerkung gestattet, daß meine morphologischen Studien mit den biologischen auf's schönste harmonieren.

Bonn, 18. August 1893.

3. Über richtende und qualitative Wechselwirkungen zwischen Zelleib und Zellkern.

Von Wilhelm Roux in Innsbruck.

eingeg. 26. August 1893.

Da die Wechselwirkungen zwischen Zelleib und Zellkern neuerdings mit Recht mehr Beachtung und Studium finden, so will ich darauf hinweisen, daß bereits früher einige solche Beziehungen von

² Bei allen *Phytophaga* deren z e h n.

mir ermittelt worden sind, was den neueren Bearbeitern dieses Thema's entgangen zu sein scheint, da sie bloß einen untergeordneten Theil meiner Angaben berücksichtigen.

Auf Grund im Frühjahr 1884 angestellter Versuche habe ich 1885 die Auffassung ausgesprochen (Beitrag III zur Entwicklungsmechanik des Embryo; Breslauer ärztl. Zeitschr. 1884, No. 6 u. f. Sep.-Abdr. p. 23), daß aus der »Gestalt der Protoplasmaanhäufungen« bei den Ei- und Furchungszellen eine bestimmte richtende Wirkung auf die Kernspindel folgt und daß speciell aus einer symmetrischen Gestalt unter Umständen zwei Praedilectionsrichtungen der Kerneinstellung sich ergeben können, von welchen diejenige bevorzugt wird, welche der Richtung am nächsten liegt, in welcher der Kern schon aus seinen eigenen inneren Kräften sich zu Theilen tendiert. Diese Richtungen sind die Richtung der Symmetrieebene, welche zugleich die größte Dimension besitzt und die auf ihr rechtwinkelig stehende Richtung. Weiteres über diese Praedilectionsrichtungen findet sich loco cit. p. 49—53 und wird von mir in Verbindung mit neueren Beobachtungen ausführlicher besprochen werden¹.

O. Hertwig hat in seiner 1884 erschienenen Arbeit über den Einfluß der Schwerkraft auf die Theilung der Zellen wie danach in seinem Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte bloß eine, die meist ausschlaggebende dieser Richtungen, »die Richtung der größten Protoplasmaassen«, wie er sich ausdrückt, berücksichtigt und sich dabei bloß auf die normalen Vorgänge der Furchung, also auf Vorgänge gestützt, aus welchen wir in Folge der unübersehbaren Complication der bei ihnen gleichzeitig in typischer Weise thätigen Componenten nie einen sicheren Schluß auf den speciellen Antheil einer einzigen dieser Componenten ziehen können, so daß ihnen gegenüber meine experimentell begründeten und als solche beweiskräftigeren Folgerungen wohl eine nicht unwesentliche, erwähnenswerthe Vermehrung unseres Wissens darstellen.

Gleichzeitig habe ich (loco cit. p. 52 und Archiv f. mikrosk. Anat. 1887, p. 199) auf Fälle von Zwangslage der Froscheier aufmerksam gemacht, in denen in Folge von Einstellungen des Furchungskernes und daher auch der ersten Theilungsebene des Eies, welche von diesen beiden Praedilectionsrichtungen abweichen, nachträg-

¹ Gegenüber diesem Einflusse der Gestalt des Leibes der Furchungszellen auf die Einstellungsrichtung des in Theilung begriffenen Zellkernes, welche Gestalt normalerweise wesentlich durch die Zahl, Lage und Ausdehnung der Berührungsfächen mit anderen Zellen bedingt ist, sei sogleich mitgetheilt, daß nach dem Ergebnisse daraufhin von mir angestellter Experimente die Berührungsfäche zweier Furchungszellen als solche keinen richtenden Einfluß auf die Einstellung der Kernspindeln in diesen Zellen ausübt.

lich eine symmetrische Umordnung des Rindenpigmentes des Eies zu dieser, resp. zu der ihr folgenden, rechtwinkelig dazu stehenden Theilungsrichtung sichtbar wird. Diese Thatsache weist, meiner Meinung nach, auf tiefgreifende ordnende Beziehungen zwischen den verschiedenen Materialien des Zelleibes und denen des Kernes hin, der Art, daß bei gegebener Richtung und Qualität der Kerntheilung die verschiedenen Materialien des Zelleibes in dazu passender Weise geordnet werden, während für gewöhnlich der Kern das beweglichere, vom Zelleib richtend beeinflusste Gebilde darstellt.

Diese Beziehungen wurden weiterhin dadurch illustriert (*loco cit.* p. 50), daß die Entscheidung darüber, welche qualitative Kerntheilung von zwei praedisponierten Theilungsarten zuerst stattfindet, von der Einstellung des Kernes mit seiner immanenten Theilungsrichtung in eine dieser beiden Praedilectionsrichtungen und von der damit gegebenen Einstellung zu den verschiedenen Protoplasma-massen abhängt; dies geschieht im Speciellen der Art, daß das Kernmaterial für die beiden Antimeren des Froschembryo den beiden symmetrisch und qualitativ gleichen Protoplasmahälften des Eies zuge-theilt wird, wogegen das Kernmaterial für die Kopfhälfte des Embryo demjenigen besonderen Dottermaterial, welches unter dem hellen Halbmond der Oberseite des Eies sich sammelt, das Kernmaterial der Schwanzhälfte dem entgegengesetzten Theile des Eies zugeführt wird (siehe *Biol. Centralbl.* 1887, p. 423).

Ausnahmen von dieser Regel kommen unter normalen Verhältnissen nicht vor und sind auch bei Zwangslage sehr selten; sie beweisen aber alsdann, daß bei ausgebliebener Herstellung der Harmonie zwischen Zelleib und Zellkern, somit im Conflictsfalle das gesonderte Kernmaterial ausschlaggebender für die Bestimmung der Theile des Embryo im viergetheilten Eie, für die Lage der rechten und linken, der Kopf- und Schwanzseite des Embryo ist, als die Verschiedenheiten des Protoplasma-materials des Eies, ein Verhalten, welches zugleich auf eine erhebliche Unabhängigkeit der Kernentwicklung vom Zelleib und auf eine starke Abhängigkeit der Differenzierung des Zelleibes vom Zellkern hinweist (siehe auch *Beitrag IV zur Entwicklungsmechanik*, *Archiv für mikrosk. Anat.* 29. Bd. 1877. p. 198 u. f.).

Die vorstehend den bezüglichen experimentellen Thatsachen untergelegte Bedeutung beruht auf der von mir durch verschiedenartige Versuchsergebnisse gestützten und von vielen anderen Autoren mit Zustimmung aufgenommenen Annahme, daß bei den indirecten

Kerntheilungen in den Furchungszellen das der directen s. normalen Entwicklung (nicht aber das der Vermehrung der Individuen und der Re- resp. Postgeneration) dienende Kernmaterial entsprechend den späteren verschiedenen Körpertheilen qualitativ ungleich getheilt wird. Die neuerdings von O. Hertwig und H. Driesch gegen diese Auffassung ausgesprochenen Einwendungen habe ich in zwei eingehenden Abhandlungen (Merkel-Bonnet, Anat. Hefte und Biol. Centralbl. 1893) unter gleichzeitiger Beseitigung der scheinbar vorliegenden Schwierigkeiten, wie ich glaube, genügend geprüft und als nicht zutreffend dargethan, so daß wir ohne Gefahr in Irrthum zu beharren oder in ihn zu gerathen, auf der mit dieser Hypothese betretenen Bahn weiter schreiten dürfen.

Im Gegensatz zu den innigen Beziehungen zwischen Zellkern und Zelleib bei normalen oder nur wenig davon abweichenden Verhältnissen zeigte sich in hochgradig abnormen Verhältnissen oft eine noch weitere Unabhängigkeit der Entwicklung des Zellkernes vom Zelleibe, als wir sie oben schon sich bekunden sahen:

Nach Anstich einer der beiden ersten Furchungszellen des Froscheies findet man häufig neben einem Hemiembryo in der vacuolisierten, also abnorm beschaffenen operierten Eihälfte (siehe Beitrag V zur Entwicklungsmechanik, Virchow's Archiv, 144. Bd. Sep.-Abdr. p. 36 u. f. 1888), weit ab von der entwickelten Hälfte in dem im Übrigen kernlosen, nicht in Zellen zerlegten Dotter, einige Haufen von Zellkernen, welche letzteren die Charaktere der älteren, großen einfach contourierten, aus feinen rothen Körnchen gleichmäßig dicht gebildeten Morulakerne, ja oft der bläschenartigen Blastulakerne besitzen.

Diese Kerne glaube ich mit Sicherheit vom Furchungskern der operierten Zelle ableiten zu können, sofern beide Eihälften durch eine Demarcationslinie getrennt sind oder sofern, wie es häufig der Fall ist, in der Nähe der entwickelten Hälfte keine Kerne sich vorfinden. Der Furchungskern der operierten Eihälfte hat sich also vielmal getheilt und zugleich qualitativ weiter entwickelt, obgleich sich der Dotter nicht mitgetheilt hat. Daraus geht hervor, daß in einem Zelleibmaterial, welches zur Zerlegung in Zellen ungeeignet ist, welches außerdem zum Theil abnorm verändert (vacuolisiert) ist, und gewöhnlich noch das Pigmentmaterial (das normalerweise auf der Blastulastufe schon fast verbraucht ist) neben einem Hemiembryo noch ganz unvermindert enthält, daß also in einem Dottermaterial, welches sich wohl nicht in der normalen Weise entwickelt hat, die Zellkerne sich anscheinend normal, im

Maximum bis zur bläschenartigen Blastulastufe des Kernes zu entwickeln und dabei zu theilen vermögen. Daneben kommen aber allerdings (siehe loco cit. p. 38 u. f.) auch abnorme Kernveränderungen oft vor; besonders häufig findet sich abnorme Größe der Kerne der Morula- und Blastulastufe, was also auf Ausbleiben der Kerntheilung nach genügendem ja nach abnorm starkem Wachsthum der differenzierten Kerne hindeutet.

Diese obere Grenze der Entwicklungsfähigkeit des Kernes in nicht cellulationsfähigem Zelleibmaterial weist andererseits zugleich wieder auf eine Abhängigkeit der Entwicklung des Zellkernes von der Beschaffenheit des ihn umgebenden Zelleibes hin. Wir dürfen also schließen: Kerne der Furchungszellen des Froscheies können sich eine gewisse Folge von Veränderungen weit unabhängig von den normalen, ja von eventuellen pathologischen Veränderungen des Protoplasma dieser Zellen entwickeln.

4. Zwei fortpflanzungsfähige Cyprinidenbastarde.

Von Karl Knauthe in Schlaupitz.

eingeg. 28. August 1893.

Wenn ich nicht irre, liegen momentan noch keine positiven Beobachtungen darüber vor, daß *Carpio Kollari* Heck., wie überhaupt die bis jetzt bekannten Bastarde zwischen einzelnen von unseren Cypriniden fortpflanzungsfähig sind. v. Siebold fand allerdings bereits vor längerer Zeit voll entwickelte Eierstöcke in der Karpfkarausche vor (»Süßwasserfische von Mitteleuropa«, Leipzig, 1863), und neuerdings berichtete Amtmann Lambateur an Prof. Landois, »daß das Thier in den Monaten März und April laiche« (»Westfalens Thierleben«, Fische, Münster 1892), doch scheint dieser hervorragende Zoolog selbst an der Richtigkeit dieser Notiz einigermaßen Zweifel zu hegen.

Ich habe nun heuer, um über diese Angelegenheit endlich einmal völlig in's Klare zu kommen, in meinen zahlreichen Lehm- resp. Lettengruben eigenen Fabrikates diverse Versuche mit erwachsenen typischen Exemplaren von *Carpio Kollari* Heck., sowie *Alburnus Leydigii* mihi (*Alburnus lucidus* Heck. $\times$ *Leucaspius delineatus* v. Sieb.)¹ angestellt. — Die Pfüthen, echte Himmelsteiche, waren durch hohe

¹ Leider bin ich immer noch nicht dazu gekommen, diese bereits 1891 im »Zoologischen Garten« angezeigten Bastarde zu beschreiben, ich werde nunmehr, wenn die Ernte geborgen sein wird, das Versäumte schleunigst nachholen. Herr Geheimrath F. v. Leydig wird wohl dieses kleine Zeichen meiner Dankbarkeit acceptieren.

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): Roux Wilhelm

Artikel/Article: [3. Über richtende und qualitative Wechselwirkungen zwischen Zelleib und Zellkern 412-416](#)