»Ich habe 10 trächtige Hamsterweibchen im letzten Sommer hinsichtlich der Embryonen genau untersucht und folgendes Resultat gefunden: 8 Weibchen ergaben 5—8, ein Weibchen 9 und ein anderes 11 Embryonen.«

Da die jungen Hamster nackt und blind geboren werden, so ist es für ihr Gedeihen fast eine Nothwendigkeit, daß jedes Individuum eine Zitze vorfindet. Schon hieraus darf man schließen, daß bei *Cricetus vulgaris* die normale Zahl der Embryonen auf 8 beschränkt ist; ich vermthe, daß diejenigen Jungen, welche über diese Zahl (die derjenigen der Zitzen entspricht) hinausgehen, verhungern oder von der Mutter aufgefressen werden.

Jedenfalls besteht ein bemerkenswerther Unterschied in der Zahl der Zitzen und der Embryonen zwischen *Cricetus vulgaris* Leske und den *Mesocricetus*-Arten. Über die sonstigen wichtigen Unterschiede ist in meinen früheren einschlägigen Publicationen Näheres angegeben worden³.

5. Zur Entwicklungsgeschichte des Urogenitalsystems der Dipnoer.

Von Richard Semon (Prinz-Ludwigshöhe bei München).

eingeg. 29. Januar 1901.

Die Entwicklung des Excretionssystems der Dipnoer ist bisher noch nicht eingehender studiert worden. Eine kurze Beschreibung des Baues und der Topographie der Vorniere habe ich in meiner Untersuchung der Flossenentwicklung des *Ceratodus*¹ gegeben. Bei Kerr² findet sich bezüglich *Lepidosiren* die Notiz: »The pronephros has two nephrostomata, opening into an incompletely separated off portion of the coelom containing the large glomerulus.« Im Folgenden will ich in der Kürze eine Ergänzung meiner früheren Mittheilungen geben, deren Illustrierung durch eine Anzahl von Figuren ich meiner demnächst erscheinenden »Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des *Ceratodus Forsteri*« vorbehalte. Eine detaillierte Schilderung und ein tieferes Eindringen in die zum Theil recht complicierten topographischen Verhältnisse muß dagegen Aufgabe einer besonderen Untersuchung sein.

Eine deutliche Vornierenanlage finde ich auf meinem Stadium 29³

³ Siehe insbesondere Arch. f. Naturgesch. 1898. Bd. I. p. 373—392, nebst Taf. X.

¹ R. Semon, Die Entwicklung der paarigen Flossen des *Ceratodus Forsteri*. Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel, 1898 Bd. I. Lief. II.

² J. G. Kerr, The external Features in the Development of *Lepidosiren paradoxa* Fitz. Phil. Trans. Roy. Soc. London, 1900. Vol. 192. Ser. B.

³ Bezüglich der Stadien vgl. R. Semon, Die äußere Entwicklung des *Cera-*

als einen soliden Wulst des parietalen Mesoblast zwischen Somiten und Seitenplatten in der Gegend des 5. und 6. metotischen Myotoms. Noch deutlicher nimmt man diese Verdickung im nächsten Stadium wahr. Weder jener Wulst noch auch die Seitenplatten besitzen in diesen Stadien ein Lumen. Das Lumen des Myotoms dagegen ist zur Zeit noch erhalten; dasselbe erstreckt sich aber nicht in den Wulst hinein.

Aus denselben Gründen, die Mollier⁴ und Field⁵ bei der Entwicklung der Amphibienorniere anführen, sind wir nicht berechtigt, die Ornierenanlage als eine echte Ausstülpung der betreffenden Somiten aufzufassen. Bei *Ceratodus* rührt diese Abweichung von den einfacheren und offenbar ursprünglicheren Verhältnissen, wie wir sie z. B. bei den Selachiern finden, davon her, daß die Übergangsstrecke von Somit in Seitenplatten zur Zeit des Auftretens des Ornierenwulstes noch kein Lumen besitzt. Beginnt dann im Stadium 31 die Lumenbildung in dem Wulste, so verlieren zu derselben Zeit die Myotome ihre Lumina.

Zunächst wird in dem Ornierenwulst auf der Höhe des 5. Myotoms, etwas später auf der des 6. Myotoms, ein Lumen sichtbar. Man sieht dann, daß der Wulst sich jetzt aus zwei segmentalen Abschnitten aufbaut. Jedes dieser Segmente mündet mit einem Trichter in die unsegmentierte Leibeshöhle (deren beide Blätter in diesen Stadien noch fest auf einander gepreßt erscheinen), und zwar in der Gegend des Übergangs von Myotom in unsegmentierte Leibeshöhle. Gleichzeitig beginnt sich im caudalen Abschnitt der Ornierenanlage ein kleinerer ventrolateraler Abschnitt heraus zu differenzieren. Dieser Abschnitt entspricht offenbar dem »ventralen Theil der Orniere« Fürbringer's⁶, »common trunc« Field's, bei Amphibien.

Caudalwärts setzt sich der »ventrale Theil der Orniere« direct in den gleichzeitig sich bildenden Ornierengang fort, der zunächst ein bedeutend kleineres Caliber besitzt als jener.

Die äußerst schwierige, auch bei Amphibien noch keineswegs entschiedene Frage, ob sich der Ornierengang distalwärts von der Orniere in situ aus dem parietalen Mesoblast entwickelt, oder aber dort frei nach hinten wächst, vermag ich vorläufig noch nicht mit

odus Forsteri. Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel, 1893. Bd. I. Lief. I.

⁴ S. Mollier, Über die Entstehung des Ornierensystems bei Amphibien. Archiv. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1890.

⁵ H. H. Field, The development of the Pronephros and segmental Duct in Amphibia. Bull. Mus. comp. Zool. Harvard College, 1891. Vol. XXI.

⁶ M. Fürbringer, Zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Excretionssystems der Vertebraten. Morph. Jahrb., 1878. Bd. IV.

Sicherheit zu beantworten. Doch ist mir wenigstens für seinen vordersten, an das Ende des »ventralen Theils der Vorniere« anschließenden Abschnitt eine Entstehung in situ aus dem parietalen Mesoblast nach den mir vorliegenden Schnittbildern äußerst wahrscheinlich. Mit voller Bestimmtheit kann ich dagegen jede Beteiligung des Ectoderms an seiner Bildung in Abrede stellen. Zwar liegt der Vornierengang zur Zeit seiner Entstehung dem Ectoderm unmittelbar an, doch findet sich stets überall eine so scharfe Begrenzung an der Berührungsstelle, daß eine Aufnahme ectodermaler Elemente in den Zellencomplex des Vornierenganges ausgeschlossen werden kann.

Ziemlich spät erst (Stadium 39) beginnt die Entwicklung des Glomerulus. Schon etwas vorher (Stadium 38) beginnen die beiden Blätter der Seitenplatten im Gebiet der Vorniere in der dorsalen Region aus einander zu weichen, während sie ventral noch fest an einander gepreßt bleiben, und es könnte in den folgenden Stadien fast den Anschein haben, als besäße der Embryo jetzt eine abgeschlossene »Vornierenkammer«. Da sich indessen der Hohlraum der Leibeshöhle bald ventralwärts und caudalwärts ausdehnt, ohne daß irgendwo ein Abschluß des dorsalen, die paarigen Glomeruli und die Trichtermündungen enthaltenden Abschnittes zu Tage träte, so liegt hier ein Fall vor, in dem von einer eigentlichen »Vornierenkammer« nicht geredet werden kann. So liegen die Verhältnisse noch im ältesten mir zur Verfügung stehenden Stadium (48), und ich halte es für mehr als unwahrscheinlich, daß etwa in noch älteren Stadien ein theilweiser Abschluß einträte, wie es zum Beispiel bei Urodelen geschieht.

In seiner Längsausdehnung erstreckt sich der Glomerulus über ein Gebiet, dessen Anfang und Ende durch die beiden Vornierentrichter markiert wird. Er beginnt meist ein ganz kleines Stück cranialwärts vom ersten Trichter und endet ein wenig caudalwärts vom zweiten. Dieses Ende liegt aber immer noch etwas cranialwärts von der ersten Rippe. Die ganze Vorniere liegt also bei *Ceratodus* in einem Bereich, der secundär in den Schädelbereich einbezogen wird.

Der wie bei Urodelen und Anuren äußerst schwierigen Untersuchung der ersten Entstehung der Urnierenanälchen bin ich vorläufig noch nicht näher getreten. Auf Stadium 44—45 nehme ich gut ausgeprägte Urnierenanlagen in segmentaler Anordnung wahr. Der Zwischenraum zwischen Vorniere und Urnieren, in welchem keine Excretionsanälchen zur Ausbildung kommen, scheint bedeutenden individuellen Schwankungen unterworfen zu sein. Gewöhnlich erstreckt es sich über 13—15 Segmente. Auf Stadium 47 finden sich im cranialen Abschnitt der Urnieren Malpighi'sche Körperchen und

in die Leibeshöhle mündende Peritonealtrichter. Im nächsten Stadium hat sich die Ausbildung der Malpighi'schen Körperchen über den ganzen Urnierenbereich ausgedehnt; auch die in's Coelom mündenden Peritonealtrichter (Außentrichter) zeigen volle Entfaltung. Die Urniere des erwachsenen *Ceratodus* besitzt bekanntlich ebenso wie die des *Protopterus*, keine offenen Peritonealtrichter (Nephrostomen). Die Communication der Außentrichter der jugendlichen *Ceratodus*-Urnieren mit den Malpighi'schen Körperchen stellt sich in Stadium 48 in Form von wimpernden »Innentrichtern« dar.

Zum Schluß noch einige Worte über das Genitalsystem. Zum Studium der Entwicklung der Keimdrüsen ist leider das von mir gesammelte Material zu jugendlich. Die Müller'schen Gänge entwickeln sich bei *Ceratodus*, ähnlich wie bei Amphibien, erst sehr spät. Von ihrer Anlage habe ich auf Stadium 48 noch nichts wahrgenommen. Über die Ovogenese im Ovarium des erwachsenen Thieres habe ich schon früher einige kurze Angaben gemacht⁷. Ich schließe mich, was ich dort zu erwähnen unterlassen habe, durchaus der Auffassung von Ruge⁸ an, daß der eine von Beddard⁹ auch für *Ceratodus* geschilderte Typus der Eibildung (die Eier dieses Typus sollen durch Verschmelzung einer Anzahl ursprünglich getrennter Zellen gebildet werden) nicht existiert, und die von Beddard beobachteten Erscheinungen auf Rückbildungsprocesse bereits gebildeter Ovarialeier zu beziehen sind.

Das Secret der männlichen Keimdrüse nimmt, wie ich schon früher (l. c. 1901) angegeben habe, durch die Urniere seinen Weg. Bei brünstigen Männchen ist das Lumen eines Theils der Malpighi'schen Körperchen dicht mit Sperma vollgestopft. Die Pori abdominales haben also auch beim Männchen nichts mit der Ausleitung der Keimdrüsensecrete zu thun.

Die oben beschriebene Entwicklung des Vornierensystems des *Ceratodus* bietet außerordentlich große Übereinstimmung mit der Vornierenentwicklung der Anuren und ganz besonders der Urodelen. Für die Auffassung des Verwandtschaftsverhältnisses der Dipnoer und Amphibien ist diese Übereinstimmung nicht ohne ein gewisses Interesse. Bestätigt sie doch wiederum die Regel, daß, welches Organ-system man auch einer näheren entwicklungsgeschichtlichen und vergleichend anatomischen Untersuchung unterwirft, fast jedesmal

⁷ R. Semon, Die Furchung und Bildung der Keimblätter bei *Ceratodus Forsteri*. Zoologische Forschungsreisen, 1901. Bd. I. Lief. III.

⁸ G. Ruge, Vorgänge am Eifollikel der Wirbelthiere. Morph. Jahrb., 1889. Bd. XV.

⁹ F. E. Beddard, Observations on the Development and Structure of the Ovum in the Dipnoi. Proc. Zool. Soc. London, 1886.

überraschend enge Beziehungen zwischen Dipnoern und Amphibien hervortreten¹⁰.

Andererseits ergibt sich in Folge der großen Übereinstimmung in der Entwicklung des Vornierensystems der Dipnoer mit dem der Urodelen aus den oben von mir mitgetheilten Befunden nichts, was für unsere Einsicht in den allgemeinen Bauplan des Excretions-systems der Wirbelthiere von Bedeutung wäre.

Der Zeitpunkt dafür, auf jene allgemeineren Fragen wiederum einzugehen, wird meiner Ansicht nach erst dann gekommen sein, wenn wir endlich über die Entwicklung des Excretionssystems der Myxinoiden hinreichende Klarheit erlangt haben werden. Die neuerdings von B. Dean¹¹ mitgetheilten Befunde erscheinen mir von so grundlegender Bedeutung, daß in meinen Augen vor ihrer genauen Feststellung und überhaupt vor unserer endgültigen Aufklärung über die Entwicklung des scheinbar so einfachen Excretionssystems dieser primitivsten Cranioten eine erneute Discussion des vielerörterten Problems von dem morphologischen Verhältnis der Vorniere zur Urniere und allem Anderen, was mit dieser Grundfrage zusammenhängt, verfrüht und unfruchtbar sein würde.

6. Über paläarktische Isopoden.

(5. Aufsatz.)

Von Karl W. Verhoeff.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 4. Februar 1901.

Die Formen der Gattungen *Armadillidium*, *Porcellio* u. a. haben durchweg vorn am Kopfe mehr oder weniger auffällige Lappen- und Kantenbildungen, welche für die einzelnen Arten in ganz bestimmter charakteristischer Gestalt auftreten. Auch variieren diese Merkmale (Seiten- und Mittellappen der Stirn, Antennenlappen und Stirndreieck) im Verhältnis zu manchen anderen [z. B. Farbe und Sculptur] recht wenig, stärker nur bei einigen weiter verbreiteten Formen, welche dann hier und da locale Abarten ausbilden können. Beachtenswerth ist, daß in der phylogenetischen Folge nach oben zu eine weitere Ausgestaltung erfolgt, wie schon leicht ein Vergleich von *Metoponorthis* und *Porcellio*, sowie *Porcellio* und *Armadillidium* zeigt. Nur bei den wenigen blinden Formen fehlen die Kopflappen ganz oder sind

¹⁰ Vgl. meinen Aufsatz in einer der nächsten Nummern des Zoologischen Anzeigers: „Über die Verwandtschaftsbeziehungen der Dipnoer und Amphibien“.

¹¹ B. Dean, On the Embryology of *Bdellostoma Stouti*. Festschrift für Kuppfer. Jena, 1899. G. Fischer.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Semon Richard Wolfgang

Artikel/Article: [Zur Entwicklungsgeschichte des Urogenitalsystems der Dipnoer. 131-135](#)