© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zur Entwicklung von Bufo cinereus.

Von

Dr. Guglielmo Romiti aus Livorno.

Fig. I und II auf Tafel XXV.

Bei Gelegenheit der embryologischen Studien, welche ich unter der Leitung des Herrn Professor Stricker angestellt habe, ist es mir gelungen aus Eiern von Bufo cinereus eine Reihe von Durchschnitten zu verfertigen, welche die ersten Entwicklungsstufen dieser Thiere ziemlich genau überblicken lassen. Ich bin in Folge dessen in der Lage zur Klärung einiger auf diesem Gebiete noch unentschiedener Fragen Manches beitragen zu können. Die erste Frage bezieht sich auf die Verschiebung der Zellen innerhalb des Eies. Stricker hat [1]) nämlich gefunden, dass die Zellen, welche an abgefurchten, und mit Baer'scher Höhle versehenen Eiern in dem mittleren Theile der unteren soliden Eihälfte liegen, in einer gewissen Circumferenz an die innere Fläche der oberen ausgehöhlten Eihälfte gelangen, um sich dort fest anzulagern und an der Bildung der Keimblätter zu betheiligen. Nun gab Stricker später an, dass diese Lageveränderung der Zellen auf ihre Eigenschaft, sich selbständig zu bewegen, zurückzuführen sei. Golubew hingegen [2]) behauptet, die Zellen wanderten nicht selbständig, sondern sie würden passiv vorgeschoben durch die Volumszunahme, welche in der Theilung der Zellen begründet ist.

Es scheint mir, dass sich diese Frage nur auf Umwegen entscheiden lasse. Direct kann man nämlich den Act der Verschiebung nicht beobachten, da das lebende Ei nicht durchsichtig ist. Man kann daher nur die topographischen Verhältnisse des gehärteten Eies zu Rathe

1) diese Zeitschrift Bd. XI.

2) Rollett, Untersuchungen 1870.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ziehen. Die Abbildung (Taf. XXV Fig. I), welche ich nach einem Durchschnitte, so treu wie möglich, entworfen habe, mag dieses Verhältniss erläutern. Die Lage des Schnittes entspricht einem Meridian des in seiner natürlichen Lage im Wasser schwimmenden Eies. Man sieht, dass die grösseren, die untere Eihälfte füllenden Zellen an einer Seite *R* (Rückenhälfte, Stricker's) in die Höhe reichen, um die Decke der Furchungshöhle, welche sonst nur aus zwei Schichten besteht, (*H*, *N*) zu verdicken. Um diese Zellen nun handelt es sich. Es ist hier nur ein Entwicklungsstadium abgebildet, und es werden sich diejenigen, welche den ganzen Vorgang nicht mehr vor Augen haben, durch die Abbildungen 400 und 401 in Stricker's Handbuch der Gewebelehre leicht orientiren können. Meine Abbildung zeigt nun, dass die innerste Grenze der nach aufwärts reichenden Masse aus grossen Zellen gebildet ist (*c*, *c'*), dass ferner die kleinsten Zellen in dem äusseren Theile derselben Masse gefunden werden (*a*).

So bleiben auch die Verhältnisse während der ganzen Entwicklungsperiode dieser heranstrebenden Zellenmasse, während sie nämlich von der einen Seite (bei *a*) der Decke entlang bis auf die andere Seite (bei *H*) hinübergreift.

Immer sind grössere Zellen an der inneren Fläche und kleinere an der Anlagerungsstelle, mit Ausnahme der äussersten Spitze, die nur aus grossen Zellen besteht.

Die kleineren Zellen an der Anlagerungsstelle bilden sich bald zu der Anlage der inneren Blätter um und legen sich als solche fest an die äusseren zwei Blätter an. Die kleineren Zellen, welche einmal als feste Schicht angelagert sind, gehen die weiteren Metamorphosen zu Blättern ein, während die grösseren Zellen an der inneren Fläche und am freien Rande (bei *c'*) noch kein bestimmtes Gefüge haben. Wenn also von einer Verschiebung der Zellen die Rede ist, so kann sich das nur auf die letztgenannten Zellen beziehen, da die äusseren kleineren Zellen, wie gesagt, als Blätter oder embryonale Schichten an dem Orte haften, wo sie als kleinere Zellen einmal angelagert wurden. Es kann in Folge dessen nicht daran gedacht werden, dass die ganze Anlagerungsmasse gleichmässig von unten nach oben passiv verschoben werde. Es kann die Verschiebung vielmehr nur so gedacht werden, dass grössere Zellen vom Boden, der inneren Fläche der Anlagerungsmasse entlang, nach aufwärts gelangen. Wenn man diese Verhältnisse in Betracht zieht, wird es wahrscheinlicher, dass sich diese innerste Zellenlage durch active Bewegungen vorwärts schiebt, als dass sie durch eine von unten und mitten im Lager grosser Zellen erfolgende Volumszunahme gestossen werde. Selbstverständlich basiren aber beide Annahmen nur auf Ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

muthungen, und es kann sich möglicherweise nachträglich herausstellen, dass keine von beiden Vermuthungen richtig oder allein richtig ist.

Die zweite Frage betrifft die Bildung und Verkleinerung des Dotterpfropfes. Golubew behauptet, dass der aus grösseren Zellen bestehende Pfropf dadurch verkleinert werde, dass die grösseren Zellen in der Peripherie des Pfropfes sich theilen und an die benachbarten kleineren Zellen der Umgebung des Pfropfes herantreten. Ich muss dieser Behauptung auf das Bestimmteste widersprechen. Zwischen den grossen Zellen des Pfropfes und den kleineren Zellen seiner Umgebung bildet sich die bekannte kreisförmige Spalte (die Furche Rusconi's). Nach der Annahme von Golubew müsste diese Spalte derart veränderlich sein, dass sie, so oft eine periphere Zellenlage des Pfropfes in kleinere Zellen zertheilt wird, ihre Lage verschiebe, um eben immer die kleineren von den grösseren Zellen abzuspalten.

Die Rusconi'sche Furche wird im Laufe ihrer Entwicklung allerdings kleiner, aber sie ändert ihre Lage in dem angedeuteten Sinne sicherlich nicht; sie bleibt ein für alle Mal dieselbe Furche, als welche sie entstanden ist. Ihre Verkleinerung kann daher nur so gedacht werden, dass der kreisförmige Wulst, der sie von Aussen begrenzt, enger wird. Für diese Auffassung sprechen erstens die nicht zweideutigen Durchschnitte, und zweitens der Umstand, dass der weisse Dotterpfropf in dem ringförmigen Wulste des frischen Eies so locker eingeschaltet ist, dass er zuweilen an kranken Eiern als Hernia prolabirt, wie das schon Rusconi abgebildet hat, und dass man diesen Prolapsus mit einer Knopfsonde reponiren kann. In Fig. II habe ich einen Durchschnitt naturgetreu abgebildet, in welchem der Pfropf (*D*) zwischen den Wülsten so distinct wie möglich abgesondert liegt. Hier geht die äussere zellige Begrenzung unmittelbar durch den Canal in die innere zellige Begrenzung der Nahrungshöhle über. In einem etwas späteren Stadium nähern sich die Wülste noch mehr, der Pfropf wird noch dünner und reisst endlich derart von der inneren Zellenmasse ab, dass die Remak'sche Afterhöhle (*A*) mit der Nahrungs- oder Rusconi's-Höhle (*N*) communicirt. Eine ähnliche Communication ist auf meinem Durchschnitte zufällig entstanden, und ich habe sie daher bei *l* abgebildet.

Golubew behauptet ferner, dass die Nahrungshöhle nicht aus der Rusconi'schen Furche hervorgehe, sondern dass diese Furche wieder verschwinde, und dass die Nahrungshöhle selbständig durch Risse und Spalten zwischen den Zellen gebildet werde. Ich kann gleichfalls nicht behaupten, dass sich die Rusconi'sche Furche unmittelbar nach ihrem Entstehen in ihrer ganzen Ausdehnung zu einer Höhle umgestalte. Die Wände der Spalte liegen vielmehr in grosser Ausdehnung so nahe bei

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einander, dass man von der Anwesenheit einer Höhle gar nicht sprechen kann. Deswegen ist aber die Spalte nicht verwischt. Die sie begrenzenden Wände sind auf Durchschnitten scharf gezeichnet, und man kann ihrer Spur mit Leichtigkeit folgen. Man kann daher nicht behaupten, dass die Rusconi'sche Spalte nach ihrer Entstehung wieder verschwinde, weil für den anatomischen Begriff einer Höhle der Nachweis bestimmter Grenzflächen hinreichend ist. Sehr viele Höhlen des ausgewachsenen Thierleibes sind eben nur in diesem Sinne vorhanden, und dennoch wird es Niemandem beifallen zu behaupten, dass diese Höhlen verschwinden, weil ihre Wände sich bis zur Berührung genähert haben. So wie ich in dem vorigen Abschnitte aufrecht erhalten habe, dass die Furche zwischen dem Dotterpfropfe und dem sie umgebenden Wulste ein für alle Mal und bis zum gänzlichen Schwinden des Pfropfes dieselbe bleibt, so muss ich ferner aufrecht erhalten, dass sich von dieser ursprünglichen, halbkreisförmigen Furche gleich von vorn herein direct eine mantelförmige Spalte ausbildet und dass diese Spalte unmittelbar zur Nahrungshöhle wird. So lange sich die mantelförmige Spalte noch innerhalb der soliden unteren Eihälfte bewegt, berühren sich die beiden Mantelflächen, und es mag sein, dass man sie bei nicht zweckmässiger Behandlung auf Durchschnitten nicht finden kann. Sowie aber die Spalte, die in die obere Eihälfte hineinragende Zellenmasse (Fig. I *c*, *c'*) ergreift, fängt sie an, sich zu erweitern. Und dann greift die Erweiterung bis an den Pfropf heran, wie ich das in Fig. II abgebildet habe.

Zum Schlusse habe ich noch einige Bemerkungen über die von einander divergirenden Darstellungen, welche einerseits Stricker, andererseits v. Bambecke[1]) gemacht haben. Der letztgenannte Autor behauptet nämlich, dass die Decke der Furchungshöhle (Fig. I *A*) nicht nur aus den von Stricker beschriebenen zwei Lagen bestehe, sondern dass er an ihrer inneren Fläche noch eine Schicht grosser Zellen (cellules vitellines) gefunden habe. Diese Zellen sollten sich mit denjenigen des äusseren Blattes verbinden, um das eigentliche embryonale Blatt zu bilden. Ich will hier die Worte des Autors anführen, weil die Uebersetzung zu Missverständnissen Anlass geben könnte.

»Il résulte de l'incurvation que je viens de décrire, qu' à l'endroit de l'équateur les cellules réfléchies du feuillet externe se confondent avec les cellules vitellines qui tapissent la voûte de la cavité de la segmentation; on voit alors ces dernières se modifier de proche en proche et revêtir les mêmes caractères que celles de la portion moyenne du feuillet

1) Recherches sur le developpement du Pélobate. Mémoire de l'academie de Belgique 1868.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

externe lui même. Le feuillet complet qui en résulte a donc une origine differente dans les deux hemisphères differentes.

Meine Durchschnitte zwingen hingegen zu der Annahme, dass eine Verschiebung von grossen Zellen des Bodens der Furchungshöhle das sind, die »cellules vitellines« nach Bambecke und eine Verbindung derselben mit den äusseren Lagen, entsprechend der Decke der Furchungshöhle, nur in dem Sinne stattfindet, wie ich dieselbe schon vorher geschildert habe; das ist, dass die Zellen des Bodens nach aufwärts streben, dass sich die Rusconi'sche mantelförmige Spalte in ihre Masse hinein erstreckt, und demgemäss die genannten Zellen die Anlage bilden für das motorische Blatt (Remak) und das Drüsenblatt.

In der Abbildung (Fig. II) sind noch die räumlichen Verhältnisse der Embryonalschichten einer Erwägung werth. Die Abbildung entspricht einem meridionalen Schnitte. Man sieht zuweilen die äusserste Zellenlage (Umhüllungshaut Reichert's, Hornschicht Stricker's) das ganze Ei umfassen, bis auf die Stelle, an welcher der Pfropf steht (*D*). Die zweite Schicht, die Nervenschicht Stricker's, ist bei *C* verdickt; es ist die Anlage für das grosse Gehirn. Von da aus wird die Schicht wieder dünner und umfasst das ganze Ei bis auf den verdickten Wulst (*B*, *R*), wo alle Schichten miteinander zusammenkommen und an der Bildung des Wulstes sich betheiligen. Die beiden inneren Lagen sind nicht in der ganzen Circumferenz des Eies ausgeprägt. Da, wo ein Rest der Baer'schen Höhle liegt, ist derselbe noch von ungleich grossen Zellen umgeben, die ohne gegenseitige Abgrenzung bis an die Nervenschicht reichen. Man kann sagen, dass hier das vereinigte motorische und Drüsenblatt in die Nahrungshöhle hineinreichen.

Wien, Juni 1872.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. I. Durchschnitt durch ein Ei von Bufo cinereus 50 Mal vergrössert.

Ba Baer'sche oder Furchungshöhle.

H' Hornschicht. *N* Nervenschicht. Beide zusammen bilden die Decke der Furchungshöhle.

A und *B* sind die kleinzelligen Grenzen des grosszelligen Pfropfes *P*.

R bezeichnet auch die Rückenhälfte, *B* die Bauchhälfte des Thieres (auf die spätere Entwicklung bezogen).

Sp ist die Verlängerung der Rusconi'chen Furche.

a, *c* und *c'* sind die in die Höhe reichenden Zellen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. II. Späteres Entwicklungs-Stadium. Das Ei gegen früher um 90° gedreht.

Ba, B, R, P wie in Fig. 1.

N Nahrungshöhle.

D Darmdrüsenblatt.

M Motorisches Blatt.

Ns Anlage des Gehirns als Verdickung der Nervenschicht.

H Hornschicht.

A Afterhöhle (Remak).

l Ein zufälliger Riss durch welchen Nahrungs- und Afterhöhle näherungsweise so verbunden werden, wie es später von Natur aus der Fall ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. I.

Fig. II.

Fig. 1.

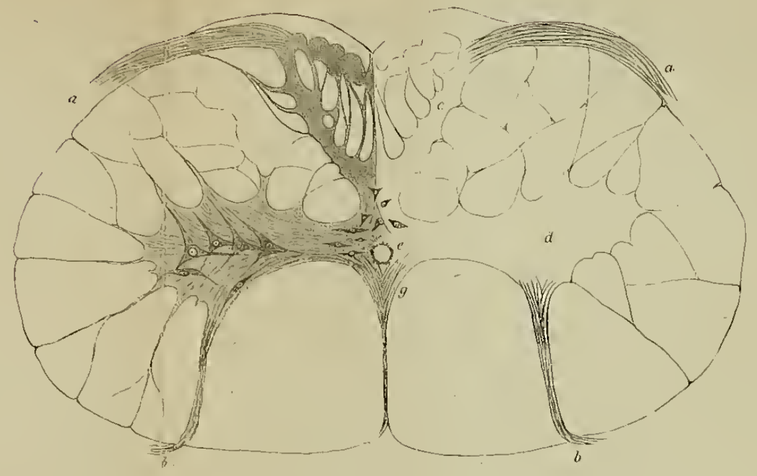


Fig. 2.

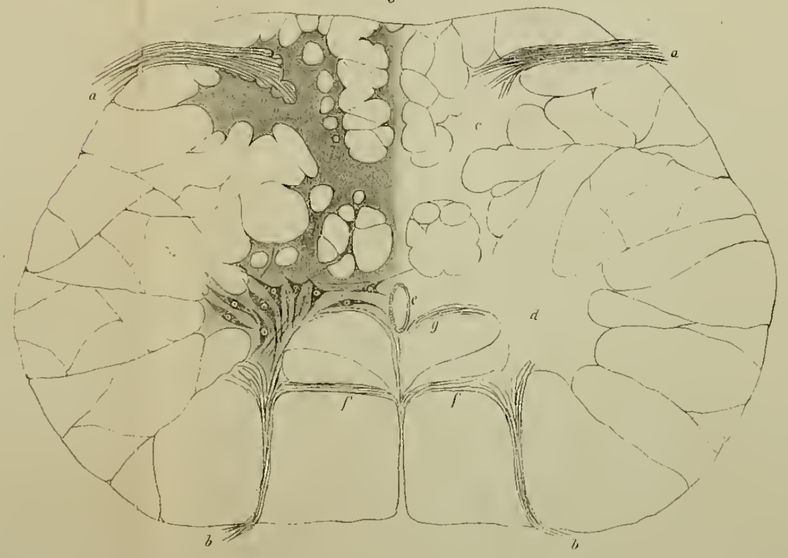


Fig. 3.

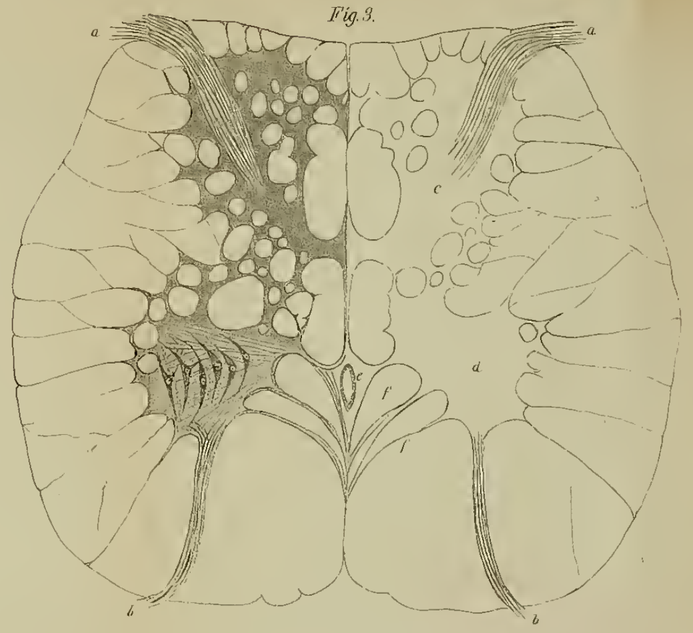
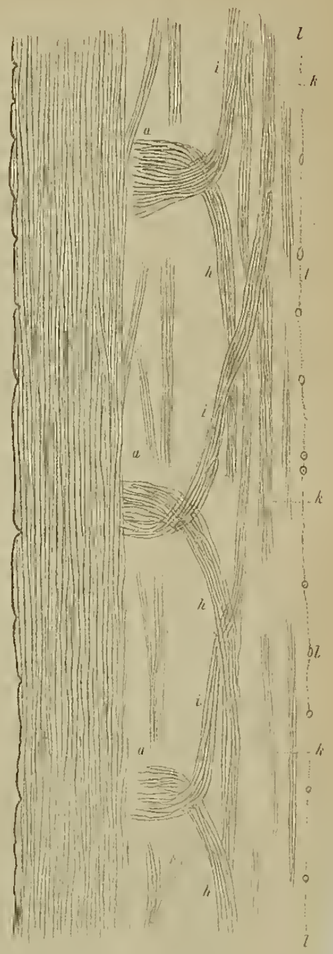


Fig. 4.



Pomitz. Stieda Langerhans Lith. Anst. v. J. G. Bach Leipzig

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Romiti Guglielmo

Artikel/Article: Zur Entwicklung von Bufo cinereus. 451-456