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

Jordan, Dav. S., and Ch. H. Gilbert, Observations on the Salmon of the Pacific. in: Amer. Natural. March, p. 177—186.

Californische Lachse (*Salmo Quinnat*). in: Zoolog. Garten, 1881. No. 1. p. 29—30. (Eingeführte Eier.)

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

1. Thier und Pflanze.

Von Dr. A. Rauber, ao. Professor in Leipzig.

IV. Anwendungen auf das Thierreich.

(Fortsetzung.)

Der Einfluss der Form des sich furchenden Körpers auf die Art der Furchensysteme, welche ihn theilen sollen, ist auffallend gering. Daraus erklärt sich, dass man den Einfluss der Form bisher überhaupt ganz außer Betracht gelassen hat. Ob der sich furchende Körper, welcher entweder von dem gesammten Dotter oder nur von dem Keim dargestellt wird, die Form einer Kugel oder eines mehr weniger langgestreckten Ovals, einer dicken oder abgeplatteten Scheibe besitzt, so ist ein von der Form bedingter Einfluss auf die Furchensysteme in der That doch nur in seltenen Fällen sicher nachweisbar. Insbesondere verhält sich die Scheibe in Bezug auf die Furchung in der Regel wesentlich übereinstimmend mit der Kugel. Diese Übereinstimmung scheint jedoch nur so lange Geltung zu haben, als die Scheibe den Umriss einer Kreisscheibe besitzt. Geht sie dagegen in die Form einer ovalen Scheibe über, wie es z. B. am Forellenkeim nach der Quadrantentheilung der Fall ist, so ändert sich auch die Furchung. Die dritte und vierte Furche des Forellenkeimes, ebenso, wie schon Rusconi gezeigt hat, des Schleienkeimes, sind keine Meridianfurchen mehr wie die erste und zweite, sondern sie stehen senkrecht auf der großen Achse des Ovals und damit auch auf der langen Meridianfurche. Hieraus würde sich ein Einfluss der Form auf die Art der Furchung ergeben. Indessen ist hier vielleicht auch eine andere Erklärung zulässig, nämlich die, dass die dritte und vierte Furche des Forellenkeimes, deren Vollendung zur Octantentheilung führt, nichts Anderes sind, als die ersten Diagonalen je einer neuen Meridianfurche und einer Ring- oder Äquatorialfurche. Ihnen folgen die zweiten Diagonalen. Da ähnliche Vorkommnisse auch beim Froschei und Vogelei hier und da, wenn auch nur stellenweise, auftreten, so liegt letztere Erklärungsweise vielleicht selbst näher. Dass erst nachträgliche Verschiebungen den Anschein dieses völlig rectangulären Furchennetzes hervorbringen, woran Oellacher denkt, scheint mir nicht der Fall zu sein. Ob auf die eine und andere Weise die Furchung des Forelleneies etc.

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

das Auffallende gegenüber sonst nahe stehenden Formen verliert, muss dahingestellt bleiben. In welcher Ausdehnung man bei langgestreckten Dottern von einem Einfluss der Form auf die Furchung reden darf, unterliegt noch manchen Zweifeln und bedarf weiterer Beobachtung. Sicherlich fehlt dieser Einfluss nicht ganz, wofür z. B. die Dreitheilung des Eies von *Sarcoptes cati*, die Leydig abbildete, ein eclatantes Beispiel liefert. Zwei einander parallele, die Länge des Ovals senkrecht schneidende Furchen bewirken hier die Dreitheilung. Das Bild erinnert ganz an die ersten Furchungsstadien der Eizelle von *Sphaerocarpus terrestris* bei den Pflanzen, deren K. Goebel erwähnt.

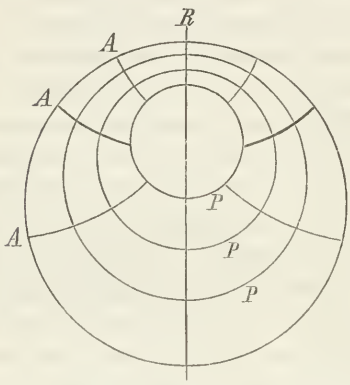
Von sehr großer und bereits bekannter Bedeutung für die Form der Furchung ist die Gegenwart und Vertheilung eines Nahrungsdotters. Die centrale oder polare Lage des Nahrungsdotters muss nothwendig ein sehr verschiedenes Aussehen der Furchung bedingen, da derselbe die Durchfurchung des Eies verzögert oder aufhebt. Allgemeiner müsste man wohl von einem Einfluss der Substanz des Keimes oder Dotters auf die Furchung sprechen; der Einfluss des Nahrungsdotters ist nur eine Unterabtheilung in dem Einfluss der Substanz. Der Einfluss der physikalischen und chemischen Beschaffenheit der Substanz ist gewiss von größter Tragweite für das Gesammtwachsthum des Thieres; auf ihn ist wesentlich die Verschiedenheit der Thiere unter einander und der Thiere von den Pflanzen zu beziehen. Auf die Form der Furchung scheint sie dagegen, abgesehen von der Gegenwart eines Nahrungsdotters, nur eine verhältnismäßig geringe Wirkung auszuüben. Und was den Nahrungsdotter selbst betrifft, so ist der durch ihn bewirkte Unterschied in der Furchung doch nur mehr ein quantitativer als ein qualitativer, indem er der räumlichen Ausdehnung der Furchung hemmend entgegentritt und ihre zeitliche Ausdehnung vergrößert. Um über den Einfluss der Substanz völlig ins Klare zu kommen, dazu reichen die bisherigen Beobachtungen noch nicht aus. Ich gedenke dieses Einflusses hier besonders deshalb, um auf die verschiedenen Furchensysteme, die je an den verschiedenen Eiern auftreten, überzuleiten und ihre Beziehungen zur Dotter- oder Keimperipherie in Erwägung zu ziehen.

Wie viele Furchensysteme in Wirklichkeit vorkommen, das lässt sich gegenwärtig noch gar nicht mit Sicherheit aussprechen. Doch steht fest, dass ihre Zahl unter allen Umständen eine kleine ist. Unter einem Furchensystem verstehe ich eine Gruppe von solchen Furchen, die in ihren wesentlichen geometrischen Beziehungen auf das Ei mit einander übereinstimmen. An der Furchung eines jeden Eies pflegen mehrere Furchensysteme sich zu betheiligen. Als die in weitester Verbreitung vorhandenen Furchensysteme sind zu erwähnen das meridiane,

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

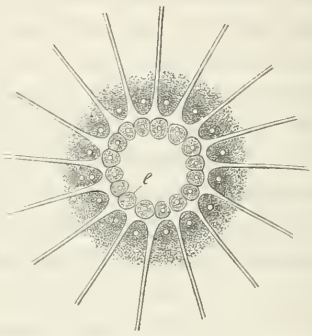
äquatoriale und concentrische System. Sie alle stehen in ihrer Durchkreuzung bei gleichzeitigem Vorkommen senkrecht auf einander, das meridiane und äquatoriale zugleich senkrecht zur Oberfläche des Dotters oder Keimes; das concentrische läuft der Oberfläche parallel, innerhalb der Substanz. Was die genannten Namen betrifft, so würde es sich vielleicht noch eher empfehlen, solche zu wählen, die mit den in der Botanik gebrauchten übereinstimmen. Der Name äquatoriale Furchen erweckt ohnedies, wie schon v. Baer bekannt war, in der Regel falsche Vorstellungen von dem Wesen dieser Furchen; denn er ist allein von dem Oberflächenbilde hergenommen. Im Folgenden wenigstens werde ich mich der botanischen Bezeichnungsweise der Einfachheit wegen bedienen. Sachs unterschied radiale und transversale Theilungswände, sodann Anti- und Periklinen, wie aus der vorhergehenden

V.



Vom Querschnitt eines Astes. Zugleich Furchungsbild v. Neunauge, Frosch etc. *R* Radiale, *A* Antiklinen, *P* Periklinen.

VI.



Ein Furchungsstadium von *Sepia* im Flächenbild, mit Meridian- u. Äquatorialfurchen.

Fig. IV deutlich geworden ist. Von ihnen lassen sich Radialen, Anti- und Periklinen auch an der thierischen Furchung wahrnehmen, wofür zur Erläuterung auf obenstehende Fig. V und VI hingewiesen sei. An Stelle der Theilungswände liegen in unserem Falle nur Furchen vor. Fig. V entstammt zwar dem Querschnitt eines Astes und zeigt dessen Jahresringe und Markstrahlen in excentrischer Anordnung. Doch besitzt die Figur zugleich auch alle wesentlichen Züge, welche dem Meridianschnitt eines *Petromyzon*- oder auch Froscheies von frühem Furchungsstadium zukommen. Fig. VI giebt das Oberflächenbild eines Furchungsstadiums von *Sepia* nach Kölliker. An diesen beiden Beispielen lassen sich sowohl die zahlreichen Übereinstimmungen als auch die nicht unbeträchtlichen Verschiedenheiten der

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

pflanzlichen und thierischen Furchung in zunächst genügender Weise deutlich überblicken.

Radiale Furchen oder kurz Radialen würden solche ebene Furchen zu nennen sein, welche die Achse des Eies in sich aufnehmen und die Oberfläche desselben rechtwinkelig schneiden. Bei den Pflanzen giebt es deren, wie Sachs hervorhebt, nur wenige; die meisten sog. sind nur die äußeren Fortsetzungen antikliner Richtungen. Das System der Radialen (= Meridianen) bei den Thieren ist nun keineswegs mit solcher Sicherheit und in solcher Ausdehnung erforscht, als es wünschenswerth wäre. Vergleicht man beispielsweise nur die über die Batrachier vorliegenden Erfahrungen, die doch zu den am meisten gesichteten gehören, so stoßen wir gleich auf Schwierigkeiten. Dieser unzureichende Zustand hat seinen Ursprung ohne Zweifel darin, dass man über die Bedeutung der in Frage kommenden Verhältnisse noch keine genügende Vorstellung hatte. Das am meisten verbreitete Schema ist, dass im oberen und auch im unteren Polpuncte allmählich eine sehr beträchtliche Zahl von Meridianen sich schneiden. Aber dies entspricht nicht den wirklichen Verhältnissen, welche schon v. Baer und Rusconi am zutreffendsten geschildert haben. Rusconi kennt bereits nicht allein die Brechungslinie der beiden ersten Meridianfurchen (am Ei des grünen Frosches), sondern bildet vom Wassersalamander in sehr bemerkenswerther Weise die beiden folgenden Meridianfurchen so ab, dass die zwei Hälften der Einen neben einander in der Brechungslinie endigen, während die zwei Hälften der anderen jenseits der Brechungslinie auf die entgegengesetzten Hälften einer Meridianfurche einschneiden. In neuester Zeit gab F. Gasco von *Triton alpestris* Furchungsbilder, welche ganz mit diesem System zusammentreffen; er zeigt zugleich, dass die erste Brechungslinie des unteren Pols senkrecht auf derjenigen des oberen Pols steht. Betrachten wir im Gegensatze zu diesen Formen die Furchungsbilder von *Petromyzon*, welche M. Schultze gegeben hat, so tritt uns in überraschender Weise an einem derselben die hohe Zahl von nicht weniger als 16 halben Meridianfurchen entgegen, welche sich sämmtlich im Polpuncte schneiden. Wie verhält es sich in dieser Beziehung mit *Sepia*? Es fehlt hier diese Durchschneidung insofern, als die spitzen Polecken sämmtlicher 8, 16 oder 32 Segmente und Furchungskugeln alsbald sich zurückziehen und abrunden. Im Übrigen scheinen alle die Segmente erzeugenden meridianen Furchen als wirkliche Radialen mit ursprünglich spitzwinkeliger Durchschneidung aufzutreten. Nehmen wir also der Vorsicht wegen an, dass bei den Thieren Radialen in größerer Zahl vorkommen können. Zurückziehung der spitzen Polecken und Verschiebungen der Furchungskugeln erscheinen dabei als

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

Mittel gegen das Auftreten scharfer Schneiden und Spitzen des Protoplasma angewendet.

Perikline Furchen oder kürzer Periklinen sind solche, welche in gleichem Sinne wie die Oberfläche des Eies gekrümmt sind (concentrische Furchen). Ich bediene mich dieser Bezeichnung ausschließlich für solche Furchen, welche im Innern des Dotters oder Keimes verlaufen und nicht auf die Oberfläche hervortreten. Das System der Periklinen oder concentrischen Furchen ist zuerst von v. Baer am Frosch gesehen worden.

Mit dem Namen Antiklinen endlich würden solche Furchen zu benennen sein, deren Richtung sowohl der Oberfläche des Eies als auch den Periklinen und Radialen entgegengesetzt ist. Im Oberflächenbilde erscheinen sie als Äquatorial- oder Parallelfurchen. Wie sich dieselben vor dem Eintritt von Zellenverschiebungen beim Neunauge und den Batrachiern verhalten, darüber belehrt schon eine Durchsicht der Abbildungen früherer Autoren in zufriedenstellender Weise. Es würden in dieser Hinsicht die Fig. 1 u. 2, Taf. IV von M. Schultze (Haarlemer Verhandlungen 1856), so wie die Fig. 26, Taf. II von A. Goette's Unke um so mehr zu vergleichen sein, als die Abbildungen ohne eine Voreingenommenheit für den entscheidenden Punct dargestellt worden sind. Das Schema für beide Figuren enthält unsere obenstehende Fig. V. Hiernach verlaufen die Antiklinen von der Oberfläche gegen den excentrischen Mittelpunct in Curven, welche die Periklinen und die Oberfläche senkrecht schneiden.

Der Furchungsprocess der vorliegenden Beispiele — und es bedarf vorerst nur einer Erläuterung an Beispielen — zeigt uns also bereits eine wesentliche Bestätigung des Gesuchten.

Prüft man die einzelnen Furchensysteme nach ihren Wirkungen auf die Dotterzerklüftung, so bemerkt man leicht, dass an dieser Zerklüftung zwei radiale Systeme und ein concentrisches sich betheiligen. Die beiden ersteren sind durch die verschiedenen Radialen und Antiklinen gegeben. Das Ineinandergreifen von Radialen und Antiklinen liefert, abgesehen von den Schlussstücken, ursprünglich vierseitige Pyramiden, deren Basis außen, deren Spitzen im excentrisch gelegenen Eicentrum liegen. Kommen nun noch Periklinen hinzu, so wird durch sie jede Pyramide in eine kleine Reihe auf einander gethürmter Stücke zerlegt. Das instructivste Bild dieser in ihren Einzelheiten sonst leicht entgehenden Verhältnisse verschafft man sich durch geeignet geschnittene und so an einander gefügte Papierscheiben, dass sie ein System von Radialen darstellen. An ihnen werden die Antiklinen durch dreieckige Streifen, die Periklinen einfach durch Zeichnung von Linien angebracht.

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

Es genügt nun aber nicht, das Wachsthum bloß bis zu dieser Stufe zu verfolgen, sondern es müssen auch die folgenden Stufen in Betracht gezogen werden. Denn gewaltige Formänderungen spielen sich an dieser Stufe der Blastula ab, die wir vor uns haben, bis dieselbe in die Endstadien der Formbildung gelangt ist.

Schon die Form der Furchungskugeln behält nicht lange die beschriebenen Umrisse. Theils durch Abrundungserscheinungen, welche an der äußeren Oberfläche und den Spitzen jener Pyramiden vor sich gehen, theils durch Druckwirkungen, die das Aufeinanderwirken sich ausdehnender Zellen erzeugt, werden wichtige Veränderungen sowohl in der Form der einzelnen Zellen als auch in dem Verhalten des gesammten Zellencomplexes hervorgerufen.

(Fortsetzung folgt.)

2. Lobi optici der Vögel.

Vergleichend-anatomische Studien.

Von M. A. Schulgin, Russland.

Die innere Beschaffenheit der centralen Nervenorgane der Vögel zu ergründen — bildet eine Frage, welche recht schwer zu lösen ist. Auf die Hilfe der Litteratur ist fast nicht zu rechnen, sie bietet außerordentlich wenig über diesen Gegenstand. Mikroskopische Untersuchungen mancher Autoren sind gewiss nicht genügend, um über die innere Construction des Vogelhirns urtheilen zu dürfen und in Folge dessen kann auch die Richtigkeit der auf solchem Grund basirten Schlussfolgerungen bezweifelt werden; was den mikroskopischen Bau desselben betrifft — giebt es nur eine Arbeit, die des Prof. Stieda.

In dieser Arbeit finden wir manche Andeutungen und ausführliche Beschreibungen einzelner Theile — wissen aber doch nicht, auf welche Weise die Originalität des Baues mancher Theile zu erklären ist.

Der Fehler liegt gewiss darin, dass diese Untersuchungen nicht auf dem einzig möglichen Wege, dem der vergleichenden Anatomie, verfolgt wurden.

Die Resultate meiner Untersuchungen, die ich mitzutheilen bereit bin — sind ausschließlich auf das vergleichende Studium des centralen Nervensystems folgender Thiere gegründet:

1) Mammalia: *Homo sap.*, *Canis fam.*, *Ovis aries*, *Lepus timid.*, *Cavia cobaya*, *Lepus cunicul.*, *Mus musc.*, *Mus ratt.*, *Erinaceus europ.*, *Talpa europ.*, *Lutra vulg.*, *Felis domest.*, *Vespertilio murin.*

2) Aves: *Anser ciner.*, *Phasianus colchic.*, *Gallus dom.*, *Coturnix dactyl.*, *Columba dom.*, *Picus major*, *Plictolophus leucoc.*, *Hirundo*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Rauber August

Artikel/Article: 1. Thier und Pflanze 272-277