

Werk

Label: ReviewSingle

Ort: Braunschweig

Jahr: 1906

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021 | LOG_0179

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Elektrizitätsentwicklung mit der Bildung der Wolken und Niederschläge. Indem er an künstlich, durch Röntgenstrahlen ionisierter und mit Wasserdampf gesättigter Luft die Beträge der Übersättigung feststellte, bei denen nach der Expansion die Nebelbildung, und zwar zuerst an den negativen und dann an den positiven Ionen eintritt, bemerkte er, daß die gewöhnliche Luft, wenn auch in viel schwächerem Maße, sich wie künstlich ionisierte verhielt. Er schloß hieraus auf die Anwesenheit freier Ionen in ihr und bestätigte diesen Schluß durch Versuche über Elektrizitätszerstreuung in geschlossenen Räumen, die ihn ebenfalls zur Auffindung des Sättigungsstromes führten¹⁾.

(Fortsetzung folgt.)

E. Godlewski jun.: Untersuchungen über die Bastardierung der Echiniden- und Crinoidenfamilie. (Archiv für Entwicklungsmechanik 20, 579, 1906.)

Gegenüber dem Vererbungsproblem nehmen heutzutage die Physiologen eine andere Stellung ein als die Morphologen. Während nämlich die Morphologen bis auf wenige Ausnahmen die im Zellkern enthaltenen Chromosomen als Träger der vererbaren Eigenschaften ansehen, hat die Physiologie schon längst, namentlich unter der Führung Verworn's, die Annahme materieller Vererbungsträger als undenkbar und als unvereinbar mit der Tatsache der ständigen Wechselbeziehungen zwischen Protoplasma und Kern abgelehnt. Aber in geradezu bestechender Fülle häuften sich auf seiten der Morphologie die Momente, die für jene Hypothese sprechen: die mit Gewißheit erwiesene äußerst exakte Verteilung väterlicher und mütterlicher Chromosomen auf die Tochterzellen und weiteren Abkömmlinge des Kopulationsproduktes, daneben die anscheinend entsprechende Verteilung väterlicher und mütterlicher Eigenschaften auf die Nachkommen. Auch manche experimentellen Untersuchungen scheinen die Hypothese zu rechtfertigen. Nur wenige und bis jetzt kaum beachtete experimentell gefundene Tatsachen lassen auch dem Plasma des Eies eine Bedeutung für die Vererbung zuerkennen. Ihnen reihen sich die Beobachtungen an, die Herr Godlewski in seiner sorgfältigen, übrigens auch an technisch wichtigen Ergebnissen reichen Arbeit mitteilt.

Herr Godlewski befruchtete in alkalisch gemachtem Seewasser Eier von Seeigeln mit Samen von Seelilien. Die Befruchtung hat einen durchaus typischen Verlauf, der von der normalen, im Kontrollversuch studierten Echinidenbefruchtung kaum abweicht. Das Antedon-Spermatozoon dringt in das Echinidenei ein, um sein Centriol bildet sich eine Astrophäre, Ei- und Samenkern verschmelzen — alles wie bei der reinen Kultur. Was aus den Antedon-Chromosomen wird, läßt sich zwar nicht direkt verfolgen, denn in der ersten Furchungsspindel haben alle Elemente gleiches Aussehen, man kann die väter-

lichen von den mütterlichen nicht unterscheiden. Aber die Zahl der Chromosomen in der ersten Furchungsspindel ist nach Zählungen des Verf. bei Bastarden größer als bei Eiern aus der reinen Kultur, mithin ist der Schluß berechtigt, daß die Antedon-Chromosomen nicht etwa einer Degeneration anheimfallen, sondern mit in die erste Furchungsspindel eintreten und dadurch in die beiden Tochterkerne der ersten Blastomeren befördert werden. In weiter vorgeschrittenen Stadien war eine Zählung der Chromosomen zwar nicht möglich, aber auch hier sind die Antedon-Spermatozoen keineswegs degeneriert, denn die Größe der Kerne der Bastard-Gastrulae übertraf bei weitem die der reinen Echinusgastrulae, im Falle des Verlustes des Spermakernes dagegen wäre (in Anlehnung an Boveri) das Gegenteil zu erwarten gewesen.

Da also Ei- und Spermachromosomen in gleichem Maße im Bastardembryo verteilt sind, so müßte man vom Standpunkte der Vererbungstheorie aus erwarten, daß am Embryo sich väterliche und mütterliche Eigenschaften in gleichem Maße zeigen. Das ist aber nicht der Fall. Vielmehr verläuft die Geschwindigkeit der Furchung, die Bildung und Gruppierung der Mesenchymzellen, die Invagination zur Gastrula und die Skelettbildung durchaus nach dem mütterlichen Typus. Rein mütterlich waren sogar die Charaktere einiger Gastrulae, die von Antedon-Spermatozoen und kernlosen Echinus-Eibruchstücken herrührten.

Diese Versuche lehren also mit unanfechtbarer Beweiskraft, daß trotz der Anwesenheit väterlicher Chromosomen, selbst bei fehlendem Eikern mütterliche Charaktere vererbt werden können. Sie verbieten daher, dem Kern eine ausschließliche Rolle bei der Vererbung zuzuschreiben, lassen vielmehr erkennen, daß auch das Plasma für die Vererbung von Bedeutung ist und liefern damit einen Beitrag zu einer mehr physiologischen Auffassung der Vererbung.

V. Franz.

Paul Pelseneer: Der Ursprung der Süßwassertiere. (Bulletin de la Classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique 1905, p. 699—740.)

Das Studium der Organisation lebender wie fossiler Wasserbewohner ergibt zahlreiche Hinweise dafür, daß die Vorfahren der Süßwassertiere das Meer bewohnten. Die Ozeane waren vor den Flüssen vorhanden, und die heutigen Meere stellen sich als die Fortsetzung derjenigen der Vorweltmeere dar. Aber die Flüsse haben eine häufige Änderung ihrer Verteilung erfahren, ohne daß zwischen den Wasserläufen der einzelnen Perioden immer Zusammenhang besteht. Daher sind die heutigen Süßwasserbewohner nicht ausschließlich die Nachkommen der älteren Flußfaunen; sie haben sich vielmehr fortwährend durch Zugänge aus dem Meere ergänzt. Es entstehen nun die Fragen: 1. Auf welche Weise geht die Kolonisation der Flüsse durch Meeresbewohner im wesentlichen vor sich? und 2. Gibt es heute noch gewisse

¹⁾ C. T. R. Wilson, Proc. Camb. Phil. Soc. 11, 32, 1900. Proc. Royal Soc. 68, 151, 1901.

Teile der Erde, wo mehr als anderswo ein rezentes Eindringen von Meeresformen stattfindet? Wenn dies aber der Fall ist, welcher Faktor bedingt hauptsächlich diese leichtere und reichlichere Einwanderung? Auf diese Fragen die Antwort zu geben, ist der Zweck der vorliegenden Untersuchung.

Unter den heutigen Süßwasserfaunen können wir hinsichtlich ihres Ursprunges Reliktenfaunen und Einwanderfaunen unterscheiden. Die Beispiele für bedeutende Reliktenfaunen sind wenig zahlreich und zum Teil sehr bestritten. Das gilt namentlich für den Baikalsee und den Tanganjikasee.

Der Baikalsee enthält einige Bewohner von unzweifelhaft marinem Typus. Es sind das vorzugsweise der monactinellide Schwamm *Lubomirskia*, die polychaeten Ringelwürmer *Dybowskiella Godlewskii* und *D. baikalensis*, ein triclader Strudelwurm (Korotneff), eine nacktkiemige Schnecke, *Ancylodoris* (Dybowsky). Diese Tiere sind von Hoernes als Überreste (Relikten) der Bewohner des sarmatischen Meeres betrachtet worden. Andere Geologen aber, namentlich Credner, sprechen dem Baikalsee den marinen Ursprung ab. Korotneff gelangt vom zoologischen Gesichtspunkte zu demselben Ergebnis und erklärt die angeblichen Relikten für Einwanderer, die auf dem Flußwege in den See gelangt sind. In der Tat zeigt der Baikalsee Formen, die ihm mit dem Amur (*Benedictia*) und dem Beringmeer (*Lubomirskia*) gemeinsam sind.

Die marinoiden Typen des Tanganjikasees, die Moore halolimnische genannt hat (vgl. Rdsch. 1899, XIV, 18; 1901, XVI, 223), sind zum mindesten sehr kontrovers. Herr Pelsenner hat die Lehre, daß der Tanganjika ein Reliktensee sei, auf Grund von Studien über die Weichtierformen des Sees bereits 1886 bekämpft. Nach seiner Ansicht sind die halolimnischen Mollusken charakteristischen Formen des Süßwassers (*Paludina*) näher verwandt als marinen Formen, und er findet sogar, daß *Paludina* und *Ampullaria* anatomische Merkmale von mehr archaischer Natur darbieten, als sie bei den halolimnischen Typen des Tanganjika zu finden sind. Auch die paläontologischen (jurassischen) Analogien der Tanganjikamollusken sind geleugnet worden. Die Fische bieten nach Boulenger keine Stütze für die Theorie des marinen Ursprunges der Faunen. Die berühmte Meduse *Limnocoeloides Tanganjicae* endlich findet sich auch im Viktoriasee und vielleicht noch in anderen Seen des Gebietes. Auch von den Geologen wird die Theorie des Tanganjika-Reliktensees bekämpft. Man kann annehmen, daß Meeresformen von Westen her in den See eingewandert sind, was in Einklang steht mit dem Vorkommen von Schwämmen im oberen Kongo (*Potamolepis* Marshall), einer mit der Uferschnecke (*Litorina*) nahe verwandten Form bei Vivi (*Pseudogibbula* Dautzenberg), usw.

Für die Untersuchung des Ursprunges der Süßwassertiere kommen daher hauptsächlich die Einwanderfaunen in Betracht; bei ihnen treten wieder die passiven Einwanderer hinter den aktiven bedeutend zurück.

Viele zoologische Gruppen sind weder in den Seen noch in den Flüssen vertreten. Andere, die im Meere außerordentlich zahlreich sind, wie die Schwämme, die Coelenteraten, die Ringelwürmer (Anneliden), die Bryozoen und die Schnurwürmer (Nemertinen), haben im Süßwasser nur einige wenige Vertreter. Ein paar große Abteilungen, nämlich die Schnecken, die Muscheltiere, die Krebse und die Fische, kommen in mannigfachen, aber zu bestimmten, ziemlich begrenzten Sektionen gehörigen Formen vor.

Um die Ursache dieser ungleichen Einwanderung der verschiedenen zoologischen Gruppen zu verstehen, muß man die allerdings noch nicht sehr zahlreichen Untersuchungen über das Verhalten von Seetieren beim Übergang in Wasser von geringerem Salzgehalt in Betracht ziehen. Diese Versuche haben gezeigt, daß die Tiere durch Veränderungen des Salzgehaltes ungleich affiziert werden. Man hat die empfindlicheren als stenohalin, die anderen als euryhalin bezeichnet. Es ist anzunehmen, daß die ins Süßwasser Eingewanderten zu der letzten Gruppe gehören. Vermutlich hat sich die Anpassung aber nur selten an erwachsenen Tieren vollzogen, vielmehr wird sie bei den Jungen eingesetzt haben, die ihre größere Zahl und Beweglichkeit dazu geeigneter macht. Das Eindringen der jugendlichen Formen aus dem Meere wird unterstützt durch die Ausbreitung der Flutwelle, die sich Hunderte von Kilometern von der Mündung aufwärts geltend machen kann. Es muß nun von besonderer Wichtigkeit sein, die Widerstandskraft der Larven und Embryonen gegen Verminderung des Salzgehaltes zu prüfen; eine solche Untersuchung hat Verf. ausgeführt.

Benutzt wurde Meerwasser vom Gestade von Wimereux (Pas-de-Calais) mit einem spezifischen Gewicht von durchschnittlich 1,026 (bei 17,5° C), was einem Gehalt von 3,4 ‰ Salzen entspricht. Dieses Wasser wurde filtriert und in verschiedenen Verhältnissen mit durchlüftetem destilliertem Wasser gemischt. Da die in die Mischungen gebrachten Eier und Larven sich unter weniger günstigen Bedingungen befanden als in der Natur, so mußten Resultate erhalten werden, die das Minimum der Widerstandskraft anzeigen.

Es ergab sich, daß die Embryonen und Larven in dem salzärmeren Wasser um so leichter fortkommen, je näher dem Hochwasserniveau die betreffenden Arten leben. Larven von Tieren, die innerhalb der Grenze der Schwankung von Ebbe und Flut leben, ertragen im allgemeinen den Aufenthalt in einem Wassergemisch, das Meerwasser und Süßwasser zu gleichen Teilen enthält oder gar zu zwei Dritteln oder drei Vierteln aus Süßwasser besteht. Das sind die euryhalinen Formen. Die im Verhältnis zu der reichen Entwicklung des Lebens im Meere einförmige Beschaffenheit der Fluß- und Brackwasserfaunen erklärt sich nunmehr dadurch, daß auf der ganzen Erde dieselben zoologischen Gruppen euryhalin sind und allein zur Bildung dieser beiden Faunen beitragen können.

Andere Larven und Embryonen vermögen selbst geringen Verminderungen des Salzgehaltes (ein Drittel Süßwasser) nicht zu widerstehen und stellen mehr oder weniger rasch ihre Entwicklung endgültig ein. Das ist allgemein der Fall bei den Embryonen und Larven von Organismen, die an der Grenze des niederen Wasserstandes und darunter leben. Diese Formen sind also stenohalin. Vielleicht befinden sich unter ihnen solche, die, wie die Seeigel und andere Echinodermen, zur Bildung ihrer Gewebe verschiedene Meeressalze brauchen. Außer dieser chemischen Ursache wirkt aber auch die physikalische Dichtigkeitsverminderung des Mediums tödlich. Dies geht daraus hervor, daß Embryonen, die in Wasser mit 1,57 % Salzen ihre Entwicklung einstellen, diese nicht unterbrechen, wenn man sie in destilliertes Wasser bringt, das durch Zusatz von Zucker auf die Dichtigkeit des Meerwassers gebracht worden ist.

Die Membran der Atmungsorgane, die das innere Medium, das Blut, von dem äußeren trennt, kann verschiedene Grade der Durchlässigkeit zeigen. Vermutlich sind die Tiere um so mehr euryhalin, je weniger durchlässig sie sind. Für die Holothurien ist experimentell die Durchlässigkeit nicht nur für Gase, sondern auch für Wasser festgestellt worden, und diese Echinodermen vermögen sich auch nicht dem Leben in Flüssen anzupassen. Ist die Atmungsmembran nur für Gase durchlässig, so können Unterschiede der Dichtigkeit und des osmotischen Druckes zwischen dem äußeren und dem inneren Medium bestehen. So findet man, daß das Blut der Süßwassertiere im allgemeinen dichter ist als das Süßwasser, indem es Salze des äußeren Mediums, d. h. des Meerwassers, in dem die Vorfahren lebten, bewahrt hat. Dagegen zeigt das Blut der stenohalinen Wirbellosen des Meeres regelmäßig denselben Salzgehalt wie das äußere Medium, und zwischen beiden Flüssigkeiten besteht osmotisches Gleichgewicht. Die Knochenfische andererseits haben ein Blut, das weniger salzig ist als das Meerwasser, dessen osmotischer Druck dreimal so stark sein kann. Es ist bekannt, mit welcher Leichtigkeit einige von ihnen aus dem Meer in die Flüsse und aus diesen in das Meer übergehen.

Endlich ist noch hervorzuheben, daß die Formen mit sehr lebhafter Atmung im allgemeinen nicht euryhalin sind. Man hat auch gefunden, daß der Atmungskoeffizient der in Flüssen und Seen lebenden Tiere geringer ist als der der meisten Meerestiere. Daher sind die Larven, bei denen der Gasaustausch am wenigsten rasch ist, fast allein zum Ertragen der Verminderung des Salzgehaltes und zur Anpassung an das Leben im Süßwasser befähigt.

Fassen wir also zusammen, so können wir sagen, daß folgende Larvenzustände am besten die Abnahme des Salzgehaltes ertragen: 1. diejenigen von Organismen, die innerhalb der Grenzen der Gezeiten-schwankung leben; 2. unter diesen solche, deren Atmungsmembranen am wenigsten durchlässig sind; 3. unter diesen wieder diejenigen mit wenig lebhafter Atmung.

Einen weiteren Schluß zieht Verf. aus dem Umstande, daß der Entwicklungsgang der Seetiere im weniger salzigen Wasser eine der Verminderung des Salzgehaltes proportionale Verlangsamung erfährt, eine Tatsache, die er mit dem Ergebnis eigener Versuche an Weichtieren belegt. Da man nun bei gewissen Süßwassertieren (Krebs, Paludina usw.) eine Unterdrückung von Larvenstadien, die eine Abkürzung des Embryonallebens zur Folge hat, antrifft, so läßt sich annehmen, daß die Tiere durch diese Änderung der Entwicklungsweise den Gefahren entzogen sind, die mit der Verlangsamung der Ontogenie im Süßwasser verknüpft sind.

Was nunmehr die zweite der eingangs gestellten Fragen betrifft, so handelt es sich zunächst darum, festzustellen, in welchen Gebieten der Erde man heute die größte Zahl von Süßwasserorganismen findet, die von ozeanischen Formen sehr wenig verschieden sind. Diese Gebiete sind:

1. Die Umgebung des Schwarzen Meeres mit dem Lithoglyphus der Donau, den Dreissensien, die durch diesen Fluß in ganz Europa vorgedrungen sind, der Membranipora Lacroixi in seinem Delta, den Monodacna und Adacna der Süßwasserlagunen und des unteren Laufes verschiedener Flüsse (bis zu 50 km im Dnjepr), den Nereis und Nemertinen des Paleostom-sees bei Poti in Mingrelieu, den Balanus desselben Sees, des Dnjepr und der Lagunen des Donaudeltas.

2. Indochina und die Nachbarländer, der indomalayische Archipel, Birma, Bengalen und Südostchina, d. h. das ganze südöstliche Asien. Es ist dies das einzige Gebiet der Welt, welches in verschiedenen seiner Wasserläufe bei einander eine Flußaktinie, einen polykladen Süßwasserstrudelwurm, drei chilostome Bryozoen, einen polychaeten Ringelwurm, zwei Rochen usw. besitzt. Was die Mollusken anbetrifft, so ist dieser Teil der Erde besonders reich an Süßwasserformen von marinem Typus, und viele Familien und selbst ganze Ordnungen, die anderwärts ausschließlich ozeanisch sind, haben dort allein Vertreter in den Flüssen.

Auf Grund der Untersuchungen von Bert und Gogorza an erwachsenen Seetieren und seiner eigenen Beobachtungen an Larven und Embryonen weist Herr Pelseneer die Annahme ab, daß die Temperatur ein wesentlicher Faktor für die Einwanderung von Seetieren in die Flüsse sei; denn da jene Beobachtungen alle ergeben haben, daß die Widerstandsfähigkeit gegen Verminderung des Salzgehaltes mit dem Sinken der Wassertemperatur steigt, so müßten die kalten Erdgebiete für eine solche Einwanderung am günstigsten sein, was mit den eben festgestellten Tatsachen der Verbreitung nicht im Einklange steht. Es ist vielmehr die Höhe des Salzgehaltes, die auf das Eindringen von Organismen aus dem Meere einen bestimmenden Einfluß ausübt. Am leichtesten müßte die Einwanderung in die Flüsse da erfolgen, wo der Unterschied im Salzgehalt am geringsten ist, also aus den am wenigsten salzigen Meeren.

Das trifft für das Schwarze Meer zu, das an