

Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess

und

Dr. E. Selenka

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

V. Band.

15. Januar 1886.

Nr. 22.

Inhalt: **Weismann**, Ueber die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung für die Selektionstheorie. **Virchow**, Ueber Akklimatisation (I). — **Zograff**, Ueber den sogenannten Labyrinthapparat der Labyrinthfische. — **Emery**, Ueber dimorphe und flügellose Männchen bei Hymenopteren. — **Emery**, Entwicklungsgeschichte der Maulwurfgrille und der Biene. — **Oskar** und **Richard Hertwig**, Experimentelle Untersuchungen über die Bedingungen der Bastardbefruchtung. — **Strasser**, Ueber den Flug der Vögel. — **List**, Ueber den Bau, die Sekretion und den Untergang der Drüsenzellen.

Aug. Weismann, Ueber die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung für die Selektionstheorie.

Vortrag in der ersten allgemeinen Sitzung der Naturforscherversammlung zu Straßburg. Abgedruckt im Tageblatt der 58. Versammlung S. 42 u. ff.

R. Virchow, Ueber Akklimatisation.

Vortrag in der zweiten allgemeinen Sitzung der Naturforscherversammlung zu Straßburg. Abgedruckt im Tageblatt der 58. Versammlung S. 540 u. ff.

Die beiden, bei Gelegenheit der Naturforscherversammlung zu Straßburg gehaltenen Vorträge, deren Titel der Leser in der Ueberschrift findet, stehen zu einander in solch naher Beziehung, dass wir sie im engsten Anschluss aneinander besprechen werden. In beiden Vorträgen spielt die Vererbungsfrage eine Rolle, obwohl zu dem erstern Vortrage offenbar theoretische, zu dem letztern vorzugsweise praktische Gesichtspunkte den Anstoß gegeben haben. Beide Vorträge greifen in das Gebiet der Biologie ein, und so mag es wohl gerechtfertigt sein, für die Leser des Biologischen Centralblattes die Erörterung Weismann's „Ueber die Vererbung“ und jene R. Virchow's „Ueber die Akklimatisation“ in den Hauptzügen zu skizzieren. Wir beginnen nicht allein aus Rücksicht auf die Zeitfolge mit dem Vortrage Weismann's, sondern noch aus einem andern Grunde. Virchow hat einen Satz seines Vorredners angegriffen; von Seite Weismann's erfolgte eine Entgegnung, deren Bedeutung erst dann in das rechte

Licht rückt, wenn wir mit unserer Darstellung die durch die Tagesordnung gegebene Reihe einhalten.

Weismann verteidigte die Selektionstheorie gegen den Einwand Nägeli's, dass die Zuchtwahl Darwin's nicht genüge, um den gesetzmäßigen Gang in der Entwicklung der Organismenwelt zu erklären, und dass „der Kampf ums Dasein“ nur das mechanische Moment für die Bildung der Lücken abgebe. Die Ursache der Umwandlungen sucht Nägeli bekanntlich vorzugsweise im Innern des Organismus, in der lebenden Substanz selbst, in ihrer Molekularstruktur. Gegen diese Auffassung zieht der Redner ins Feld mit dem Satz: es beruhe alles auf Anpassung: „es gibt keinen Teil des Körpers, und sei er der kleinste und unbedeutendste, überhaupt kein Strukturverhältnis, das nicht entstanden wäre unter dem Einfluss der Lebensbedingungen, sei es bei der betreffenden Art selbst, sei es bei ihren Vorfahren, keines, das nicht diesen Lebensbedingungen entspräche, wie das Flussbett dem in ihm strömenden Fluss“. Diese weitgehende Ansicht wird durch ein Beispiel anschaulich erläutert. Die Wale, oder, wie sie wegen ihres fischähnlichen Aussehens gewöhnlich genannt werden: die Walfische sind plazentale Säuger, welche zur Sekundärzeit ¹⁾ durch Anpassung an das Wasserleben aus Landsäugetieren hervorgingen. Alles nun, was für sie charakteristisch ist, was sie von den übrigen Säugetieren scheidet, beruht auf Anpassung, auf Anpassung an das Wasserleben. Ihre Arme sind zu steifen, nur noch im Schultergelenk beweglichen Flossen umgewandelt, auf ihrem Rücken, an ihrem Schwanz breitet sich ein Hautkamm aus, ähnlich der Rücken- und Schwanzflosse der Fische; ihr Gehör ist ohne Ohrmuschel und die Nase öffnet sich nicht vorn an der Schnauze, sondern oben an der Stirn, so dass das luftbedürftige Tier auch im sturmbewegten Meer atmen kann, sobald es an die Oberfläche emportaucht. Der ganze Körper hat sich in die Länge gestreckt, ist spindelförmig, fischähnlich geworden, geschickt zum raschen Durchschneiden des flüssigen Elements. Bei keinem andern Säugetier, die Sirenen ausgenommen, fehlen die Extremitäten; bei den Walen aber sind die Beine durch den mächtig entwickelten Ruderschwanz überflüssig geworden, sind rudimentär geworden und stecken jetzt tief im Fleisch des Tieres verborgen als eine Reihe kleiner Knochen und Muskeln, die noch den ursprünglichen Bau des Beines bei einzelnen Arten erkennen lassen. Aus demselben Grund, weil es überflüssig war, ist das den Säugetieren zukommende Haarkleid geschwunden; die Wale brauchen es nicht mehr, weil eine dicke Specklage unter der Haut ihnen einen noch bessern Wärmeschutz verleiht.

1) Wohl ein Druckfehler, statt Tertiärzeit, denn in Europa fehlen Wale in der Sekundärzeit, und die amerikanischen Funde sind noch nicht diskutabel aus verschiedenen Gründen.

Diese Speckschichte war notwendig, um das spezifische Gewicht herabzusetzen und dem des Seewassers gleich zu machen.

Der Schädel zeigt eine ganze Reihe von Eigentümlichkeiten, die alle direkt oder indirekt mit der Lebensweise zusammenhängen. Bei den Bartenwalen fällt besonders die ungeheure Größe des Gesichtsteils des Schädels auf, die ganz enormen Kiefer, welche einen ungeheuren Rachen umschließen. Diese so sehr charakteristische Bildung ist kein Ausfluss jener innern Bildungskraft, jener selbständigen Umwandlungen des Idioplasmas, denn es lässt sich leicht zeigen, dass die Größe des Gesichtsteiles auf einer Anpassung an die ganz eigentümliche Ernährungsweise beruht. Zähne fehlen, sie sind nur noch als Zahnkeime beim Embryo vorhanden, eine Reminiszenz an die bezahnten Ahnen. Von der Decke der Mundhöhle hängen große Platten von Fischbein senkrecht herab, an den Enden in Fransen zerschissen. Diese Wale leben von kleinen, etwa zolllangen Weichtieren, welche in zahllosen Scharen im Meer umherschwimmen oder umhertreiben. Um nun von so winzigen Bissen leben zu können, ist es unerlässlich, dass die Tiere sie in kolossaler Menge bekommen können, und dies wird erreicht durch den ungeheuren Rachen, der große Wassermassen auf einmal aufnehmen und durch die Barten durchsehen kann; das Wasser läuft ab, die kleinen Weichtiere aber bleiben im Rachen zurück. Auch die inneren Organe weichen, soweit wir ihre Funktion im genaueren verstehen, insofern vom Bau der andern Säuger ab, als sie direkt oder indirekt durch die Anpassung an das Wasserleben verändert sind. An der innern Nase und dem Kehlkopf sind eigentümliche Einrichtungen vorhanden, die gleichzeitiges Atmen und Schlucken ermöglichen, die Lungen sind von ungewöhnlicher Länge, und geben dadurch dem Wal ohne Muskelanstrengung die horizontale Lage im Wasser; das Zwerchfell liegt wegen der Lungen beinahe horizontal und gewisse Einrichtungen an den Blutgefäßen gestatten dem Tier das lange Tauchen. Wenn alles, was an den Tieren Charakteristisches ist, auf Anpassung beruht, was bleibt dann noch zu thun übrig für die innere Entwicklungskraft? Was bleibt noch vom Walfisch übrig, wenn man die Anpassungen hinwegnimmt, fragt der Redner und gibt zur Antwort: nichts als das allgemeine Schema eines Säugetiers; dieses aber war schon vor der Entstehung der Wale in ihren Vorfahren vorhanden! Wenn nun das, was die Wale zu Walen macht, durch Anpassung entstanden ist, dann hat so die innere Entwicklungskraft offenbar keinen Anteil an der Entstehung dieser Gruppe von Tieren. Die Selektionstheorie lässt neue Arten dadurch hervorgehen, dass veränderte Lebensbedingungen den Organismus ändern, falls er ihnen auf die Dauer stand halten soll, und dass infolge dessen Selektionsprozesse eintreten. Diese bewirken, dass unter den vorhandenen Variationen allein die-

jenigen erhalten bleiben, welche den veränderten Lebensbedingungen am meisten entsprechen. Die Umwandlung erfolgt nur in kleinsten Schritten und würde auf der Summation der individuellen Unterschiede beruhen. Es leidet keinen Zweifel, dass solche überall vorhanden sind, und es erscheint sonach auf den ersten Blick ganz selbstverständlich, dass sie auch alle das Material darstellen können, mittels dessen Selektion neue Formen hervorbringt. Die Sache ist indess nicht so einfach, als sie bis vor kurzem noch erschien, denn es werden, nach des Redners Ueberzeugung, bei allen durch echte Keime sich fortpflanzenden Organismen nur solche Charaktere auf die folgende Generation übertragen werden können, welche der Anlage nach schon im Keim enthalten waren. Die Vererbung beruht darauf, dass von der wirksamen Substanz des Keimes, dem Keimplasma, stets ein Minimum unverändert bleibt, wenn sich der Keim zum Organismus entwickelt, und dass dieser Rest des Keimplasmas dazu dient, die Grundlage der Keimzellen des neuen Organismus zu bilden. Es besteht demnach Kontinuität des Keimplasmas von einer Generation zur andern. Man kann sich das Keimplasma vorstellen als eine lang dahinkriechende Wurzel, von welcher sich von Strecke zu Strecke einzelne Pflänzchen erheben; das sind die Individuen der aufeinander folgenden Generationen. Daraus folgt nun für Weismann die Nichtvererbbarkeit erworbener Charaktere, denn wenn das Keimplasma nicht in jedem Individuum wieder neu erzeugt wird, sondern sich von dem vorhergehenden ableitet, so hängt seine Beschaffenheit, also vor allem seine Molekularstruktur nicht von dem Individuum selbst ab, in dem es grade zufällig liegt, das Individuum ist vielmehr nur der Nährboden, auf dessen Kosten das Keimplasma wächst; seine Struktur aber ist von vornherein gegeben.

Hier erlauben wir uns, um einige Bemerkungen beizufügen, die Feder des Referenten niederzulegen. Es ist die Thesis hingestellt, dass stets nur ein „Minimum des Keimplasmas unverändert bleibe“. Darin liegt implicite die Annahme, dass das Maximum veränderbar sei. Schon der folgende Satz postuliert aber, dass das Keimplasma in toto sich von dem vorhergehenden Individuum ableite. Ist dieser letztere Ausspruch gültig, wie es nach allem vorausgesetzt werden darf, stammt alles Keimplasma unverändert von dem Vorfahren, gibt es nach des Redners Ueberzeugung keine Vererbbarkeit erworbener Charaktere, dann stürzt die Selektionstheorie von ihrem Thron durch einen ihrer besten Anhänger. Denn was ist nach allgemeiner Anschauung „Anpassung“ anderes, als die Erwerbung einer bestimmten Eigenschaft während des individuellen Lebens unter dem Druck äußerer Agentien? Individuen sind es, die sich anpassen, deren Organismus (in specie deren Idioplasma) sich entsprechend umändert, eine neue Eigenschaft er-

wirbt. Nur so wird ein neuer Charakter erworben, so denkt sich der Darwinismus die Anpassung. — Die Kontinuität oder schärfer bezeichnet die Identität des Keimplasmas, seine Unveränderlichkeit im Sinne des Redners soll das Vererben erworbener Charaktere unmöglich machen, aber diese Identität des Keimplasmas macht dann offenbar auch jede Anpassung undenkbar. Denn setzt sich das Keimplasma von Generation zu Generation unverändert fort, dann kann es nur Gleiches erzeugen, unverändert, in ewigem Einerlei. Wenn wir nun statt dessen überall dem reichsten Formenwechsel begegnen, so liegt, meint der Redner, dies in der Form der Fortpflanzung, nämlich in der Verschmelzung zweier gegensätzlicher Keimzellen. Mit Hilfe der amphigonen Fortpflanzung baut sich ihm die Welt der höhern Organismen auf. „Die Keimzellen enthalten das Keimplasma, und dieses wiederum ist vermöge seiner spezifischen Molekularstruktur der Träger der Vererbungstendenzen des Organismus, von welchem die Keimzelle her stammt. Es werden also bei der amphigonen Fortpflanzung zwei Vererbungstendenzen gewissermaßen miteinander gemischt. In dieser Vermischung liegt die Ursache der erblichen individuellen Charaktere und in der Herstellung dieser Charaktere die Aufgabe der amphigonen Fortpflanzung. Sie hat das Material an individuellen Unterschieden zu schaffen, mittels dessen Selektion neue Arten hervorbringt“. Der Redner begegnet sofort einigen naheliegenden Einwänden, und weist darauf hin, man möchte vielleicht eher geneigt sein, zu glauben, dass eine fortgesetzte Vermischung etwa schon vorhandener Unterschiede, wie sie durch Amphigonie gesetzt wird, nicht zu einer Steigerung dieser Unterschiede, sondern zu einer Abschwächung und allmählichen Ausgleichung derselben führen müsse. Bei den kleinen Verschiedenheiten aber, welche die Individuen charakterisieren, sei dies anders, weil eben jedes Individuum sie besitze, nur wieder in anderer Weise. Hier könnte ein Ausgleich der Verschiedenheiten nur dann eintreten, wenn wenige Individuen schon die ganze Species ausmachten. Die Zahl der Individuen aber, welche zusammen eine Art darstellen, ist eine unendlich große. Eine Kreuzung aller mit allen ist unmöglich und deshalb auch eine Ausgleichung der individuellen Unterschiede. Sobald bei der sexuellen amphigonen Fortpflanzung ein Anfang individueller Verschiedenheit gegeben sei, so könne nie wieder Gleichheit der Individuen eintreten, ja die Verschiedenheiten müssen sich sogar im Laufe der Generationen steigern, nicht im Sinne größerer Unterschiede, wohl aber in dem immer neuer Kombinationen der individuellen Charaktere. „Durch amphigone Fortpflanzung muss schon in wenigen Generationen eine große Anzahl wohlmarkierter Individualitäten hervorgehen, weil das Keimplasma der Träger von Vererbungstendenzen ist. Es können so-

mit nur solche Charaktere von einer auf die andere Generation übertragen werden, welche anererbt sind, d. h. welche virtuell von vornherein in der Struktur des Keimplasmas gegeben waren, nicht aber Charaktere, die erst im Laufe des Lebens infolge äußerer Einwirkungen erworben wurden. Die Resultate der Uebung, des Gebrauchs oder Nichtgebrauchs einzelner Teile können nach des Redners Meinung keine erblichen Unterschiede abgeben, können nicht auf die folgende Generation übertragen werden, sie sind vorübergehende, passante Charaktere. Dagegen erzeugt die amphigone Fortpflanzung „immer neue Kombinationen von individuellen Merkmalen“, und wie wir wohl hinzusetzen dürfen, aus sich selbst, aus ihrem Innern heraus, und zwar infolge der „Vererbungstendenzen“, welche, wie uns scheinen will, der „innern Bewirkung“ Nägeli's gleichen wie ein Ei dem andern; es handelt sich nur um einen Wechsel des Ausdrucks und eine Verschiebung des geheimnisvollen Prozesses in das Innere der Keimzelle.

Wir haben den Leser bis zu jener Stelle geführt, von der aus der Redner beginnt, auf der Grundlage des eben angeführten Satzes von der Bedeutung der amphigonen Zeugung, die stufenweise Entwicklung der organisierten Wesen zu erklären. Wir könnten also hier abschließen, denn es kann sich nicht darum handeln, dieser eingehenden Erörterung zu folgen. Doch ist es wohl gestattet, auf die Wale noch einmal zurückzugreifen, welche als Beispiel für die Macht der Anpassung aufgerufen wurden und beweisen sollten, dass innere Entwicklungskraft keinen Anteil an der Entstehung dieser Tiergruppe haben könne.

Es will dem Referenten scheinen, als ob die Macht der Anpassung grade in diesem wie in so manchem andern Falle überschätzt wird. Man darf sich doch nicht verhehlen, dass neben den äußeren Bedingungen auch noch innere Kräfte mitwirken müssen. Ohne den Vorwurf der Sophistik auf sich zu laden, könnte man den Satz mit guten Gründen verteidigen, dass der wichtigste Faktor bei der Erschaffung der Wale, wenn dieser Ausdruck der Kürze halber gestattet ist, die innere Entwicklungskraft gewesen ist. Nach allem was wir wissen, dürfen wir annehmen, dass ihr die Hauptarbeit zugefallen sein dürfte, auch dann, wenn nicht das ganze Tier, sondern nur das Keimplasma im Sinne Weismann's dabei beteiligt gewesen wäre. Es ist nicht zu sagen, ob wir den Redner richtig aufgefasst, bis jetzt will es uns aber scheinen, dass er und Nägeli auf demselben Boden stehen, ein jeder nennt die wirkende Hauptkraft, das eigentliche Movens nur etwas anders — Nägeli innere Bewirkung, Weismann Vererbung durch das kontinuierliche Keimplasma. Der erstere ist bis zum äußersten konsequent, und spricht der natürlichen Zuchtwahl jede tiefergehende Bedeutung ab, Weismann will trotz der Nichterblichkeit erworbener Charaktere auch die Selektion retten,

ohne der Schwierigkeiten zu gedenken, in die er dadurch seine eigne Hypothese verwickelt. Was bleibt, wenn die Anpassung allein die Wale zu stande bringt, dann dem Keimplasma noch zu thun übrig? Nägeli war nicht so radikal wie der Redner, er lässt der Zuchtwahl noch ihr, wenn auch beträchtlich gemindertes Recht und setzt nur den Hauptnachdruck auf die innere Bewirkung. So kann er mit der Vererbbarkeit erworbener Charaktere rechnen, ohne die nun einmal nicht auszukommen ist. Denn irgendwann und irgendwie muss auch das kontinuierlichste Keimplasma während des individuellen Lebens jene Veränderung erfahren, erwerben, die es bei dem Akt der amphigenen Fortpflanzung übertragen soll. Weismann konzentriert die Variabilität in die Keimzelle, während wir alle übrigen die Ansicht haben, dass das Idioplasma des Organismus es sei, das unter dem Einfluss der Variabilität steht, dass es der ganze Organismus sei, der Reize empfängt, und Eigenschaften erwirbt, und Eigenschaften vererbt.

Trotz dieser nur kurz angedeuteten Bedenken halten wir die Weismann'sche Erörterung für bedeutungsvoll, weil sie den Anstoß gibt, den Grad innerer Bewirkung und äußerer Einflüsse genauer abzuwägen, als dies bis jetzt geschehen ist. Schon aus diesem Grunde glaubten wir einige Einwände sofort beifügen zu sollen. Im übrigen sind wir dem verehrten Redner dankbar, dass er diese große Frage an diesem Orte aufgeworfen hat und stimmen vollkommen seinen treffenden Schlussworten bei: „Ohne Hypothese und Theorie gibt es keine Naturforschung. Sie sind das Senkblei, mit dem wir die Tiefe des Ozeans unverstandener Erscheinungen untersuchen, um danach den fernern Kurs unseres Forschungsschiffes zu bestimmen. Sie geben uns kein absolutes Wissen, aber sie geben uns den Grad der Einsicht, der augenblicklich möglich ist. Ohne Leitung theoretischer Anschauungen aber weiterforschen, heißt soviel als im dicken Nebel auf gut Glück weitergehen ohne Weg und ohne Kompass. Man kommt auch auf diese Weise wohin, aber ob in eine Steinwüste unverständlicher Thatsachen, oder in das geordnete System klarer, zusammenhängender, nach einem Ziel führender Wege, das ist dann Sache des Zufalls, der in den meisten Fällen gegen uns entscheidet.“

J. Kollmann (Basel).

(Schluss folgt.)

Ueber den sogenannten Labyrinthapparat der Labyrinthfische (Labyrinthici).

Von **Nikolaus Zograff** in Moskau.

Die Labyrinthfische sind schon seit alter Zeit wegen ihrer eigentümlichen Lebensweise und Lebensfähigkeit vielfach besprochen worden. Seit Dahldorf und John, welche im Jahre 1797 der „Linnean Society“ zum ersten mal die wunderbaren Erzählungen über die

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1885-1886

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Kollmann Julius

Artikel/Article: [Bemerkung zu Aug. Weismann: Ueber die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung für die Selektionstheorie, sowie:R. Virchow: Ueber Akklimatisation 673-679](#)