

A. Weismann, Neue Gedanken zur Vererbungsfrage, eine Antwort an Herbert Spencer.

Jena, Gust. Fischer, 1895.

Die vorliegende Abhandlung, eine Antwort auf H. Spencer's Artikel in der Contemporary Review vom November 1894: „Weismannism once more“, hat Weismann lediglich deshalb veröffentlicht, weil er in der That der Ansicht war, seiner Sache noch bessere Stützen geben zu können, als es früher geschehen war. Die Studie beschäftigt sich mit dem Nachweis, dass das Lamarck'sche Prinzip, die Abänderung der Arten durch die Vererbung von Gebrauch und Nichtgebrauch, nicht nötig, für viele Fälle nicht möglich ist; ferner enthält sie eine Fortbildung der Weismann'schen Theorien, die seither von ihm in einer weiteren Schrift ausführlicher dargelegt worden ist¹⁾.

Zunächst wendet sich Weismann gegen die Art des Spencer'schen Angriffs, wobei er nicht ohne Schärfe auf Spencer's „no reply“ bezüglich der von ihm (Spencer) gestellten Fragen treffend meint: „Eine wissenschaftliche Diskussion ist kein Examen rigorosum, bei welchem jede Frage des gestrengen Herrn Examinators eine Antwort erheischt, sondern es handelt sich für jede der streitenden Parteien darum, ihre Ansicht klar zu machen und als die richtige zu erweisen. Wie sie das thun will, ist ihre Sache.“ Sodann geht W. auf die Frage nach der Wirkungsweise der Panmixie näher ein. Man hat gegen seine Auffassung eingewendet, sie setze voraus, dass die „Minus“-Variationen durchschnittlich die „Plus“-Variationen eines Organes überträfen; dies sei aber nicht erwiesen. Dagegen führt Weismann aus, dass, einmal, die Variationen nicht nur das Organ als Ganzes betreffen, sondern auch dessen Komponenten, und jede Störung im Verhältnis der Teile zu einander sei eine Verschlechterung eines vollkommenen Organs, dass, zum andern, nicht der Durchschnitt der Geborenen, sondern derjenige der Ueberlebenden in Betracht käme, und bei diesen wirke eben die Naturzucht auf Alles nicht überflüssige konservierend; — ein Organ ist also, sowie es überflüssig ist, gegen früher im Nachteil.

Den Einwurf aber, warum die Variationen nach „Klein“ die nach „Groß“ überwiegen in Bezug auf das ganze Organ, erkennt er als berechtigt an. Um ihn zu beantworten, hat er einen weiteren Ausbau seiner Theorie unternommen. Der „Kampf der Teile“ im Organismus, jenes Prinzip, das W. Roux zuerst in der Wissenschaft zur Geltung gebracht hat, muss, wenn es überhaupt existiert, auch zwischen den von Weismann postulierten Bestandteilen des Keimplasmas, den Determinanten, bestehen. In Bezug auf das Variieren in der Richtung von Groß und Klein gestalte sich die Sache so, dass, wenn ein Organ, weil Selektion nicht mehr eingreift, ins Schwanken kommt, die Plusvariationen durch Selektion eliminiert werden, die Minusvariationen nicht. — Es greift also die Selektion, will dem Referenten scheinen, doch ein. — Den Minusvarianten entsprechen schwächlichere Determinanten im Keimplasma, diese

1) Ueber Germinalselektion, eine Quelle bestimmt gerichteter Variation. Jena, G. Fischer, 1896.

sind im Kampf um die Nahrung mit den Determinanten anderer Organe im Nachteil — ihre Nachkommen werden somit schwächlich sein, und so müssen die Determinanten, einmal auf die schiefe Ebene gekommen, immer weiter nach abwärts gleiten, das Organ immer kleiner werden, schließlich verschwinden. Würden auch zunächst einzelne der Determinanten einer Gruppe auf Kosten der geschwächten in Folge günstigerer Ernährungsverhältnisse stärker werden — es müssten dann einzelne Teile des untergehenden Organes sogar an Größe (sicherlich an relativer) zunehmen, und dergleichen lässt sich bei irrelevant gewordenen Organen wie Ref. zufügen möchte, konstatieren, z. B. bei Schmetterlingsflügeln —, so muss doch die Ernährung der ganzen Gruppe ungünstiger sich gestalten, da ein Kampf der Determinantengruppen unter einander natürlich auch statt haben muss, und der einen partiell geschwächten die übrigen intakt gegenüberstehen. Man wird Weismann zugeben müssen, dass diese Erklärung sich ungezwungen aus dem von ihm angenommenen Bau des Keimplasmas ableitet und dass sie weiter trägt als das von Spencer angenommene Lamarck'sche Prinzip, „weil sie nicht bloß Wirkung des Nichtgebrauchs erklärt, welche in dem Nachlasse aktiver Funktion besteht, sondern auch jenen [Fall], bei welchem die frühere biologische Bedeutung eines Teils nur in seiner Anwesenheit lag.“

Da es sich aber in dem Streite nicht um die bessere oder schlechtere theoretische Erklärung einer Annahme handle, sondern darum, ob die Thatsachen zu einer Annahme stimmen, wendet sich Weismann diesen zu. Hat Spencer gegen das schon von Darwin gegen die Lamarck'sche Theorie verwendete Beispiel Weismann's von den sterilen Arbeitern der Ameisen etwas thatsächliches vorgebracht oder die von Weismann angeführten Thatsachen unschädlich gemacht? Wenn aber W.'s Satz: „Die sterilen Arbeiter der Ameisen haben sich in vielen Teilen harmonisch verändert, sowohl in positivem, als in negativem Sinne, obwohl bei ihnen von Vererbung überhaupt keine Rede sein kann, also auch nicht von Vererbung erworbener Eigenschaften“, richtig ist, so bleibt Spencer's Prinzip widerlegt.

Dass zur Erklärung einer harmonischen Veränderung verschiedener Teile das von ihm früher herbeigezogene Roux'sche Prinzip der Intra-selektion nicht ausreiche, giebt Weismann zu: die Hauptfrage bleibe immer: Woher kommen die nötigen Variationen? Spencer hat gemeint, wenn Weismann die Vererbung erworbener Charaktere nicht annehme, müsse er sich, „auf ein zufälliges Zusammentreffen der Tausende von günstigen Abänderungen berufen, welche gleichzeitig erforderlich seien“. Weismann aber glaubt es gäbe noch einen dritten Weg: einen indirekten Zusammenhang zwischen der Nützlichkeit einer Variation und ihrem wirklichen Auftreten.

Wie bei der Panmixie die Konkurrenz der Determinantengruppen von Weismann als Ursache der fortlaufenden Abnahme eines Organs zur Erklärung herangezogen wurde, so auch hier, um eben die fortschreitende Variation zu erklären.

Dass die Keimesvariationen, der Zeit nach, den funktionellen Abänderungen der Organe nicht nachfolgen, sondern ihnen vorhergehen, ist

auch nach der früheren Theorie Weismann's notwendig gewesen. Wenn er indes sagt: „die grobe Regulierung des Zweckmäßigen wird durch Personen-Selektion bewirkt, — —; die feine Einstellung der Variationen aber wird durch Selektionsvorgänge zwischen den Elementen des Keimes selbst bewirkt, — —“ so glaubt Referent, dass es doch nicht angängig ist, die durch die Steigerung des Charakters bedingten Variationen als feinere Einstellung der größeren Regulierung entgegenzustellen, denn es handelt sich dabei überhaupt um keine Einstellung. Des weiteren ist zu betonen, dass das Auftreten der ersten, der Personalselektion unterliegenden Varietäten nach wie vor ein zufälliges sein muss, wenn auch nicht verkannt werden soll, dass durch Einführung des neuen Prinzips eine Reihe längst festgestellter Thatsachen unserm theoretischen Verständnis bedeutend näher gebracht ist.

Werden die Minusvariationen eines Organs (einer Determinanten-gruppe) durch Personalselektion eliminiert, so wird dadurch die Durchschnittsstärke oder Animationskraft der Gruppe nach oben verschoben, die dieser Ueberernährung entsprechende Steigerung muss fortschreiten und zwar bis eben Personalselektion die Plusvarianten trifft und, möchte Referent hinzufügen, der Prozess muss an Intensität immer zunehmen, denn je größer die eine Gruppe auf Kosten der andern wird, desto leichter wird sie ihnen die Nahrung wegnehmen können und sich damit verstärken.

Weismann betont, dass die Thatsachen, welche künstliche Züchtungsversuche ergaben, diese Theorie der durch Selektion gerichteten Keimes-Variation entsprächen, — und steht nicht an zu erklären, es „würde auch die genialste Zuchtwahl niemals die Steigerung eines Charakters hervorbringen können, wenn nicht dadurch zugleich Vorgänge im Keimplasma selbst eingeleitet würden, welche diese Steigerung mit sich bringen“, — worin sich eine große und erfreuliche Konzession gegenüber denen kund giebt, welche wiederholt auf Grund eben der Thatsachen die Unzulänglichkeit der Personalselektion betont hatten.

Nach diesen Ausführungen wendet sich der Autor mit ungewohnter Schärfe wieder Spencer's Angriffen zu. In dieser Polemik findet sich folgender Passus: „Ist nicht das Keimplasma des befruchteten Eies thatsächlich aus einer festen und gleichen Anzahl mütterlicher und väterlicher Stäbchen (Chromosomen) zusammengesetzt, wie zuerst Eduard von Beneden hervorgehoben hat? und setzt sich nicht jedes dieser Stäbchen wieder thatsächlich aus einer Anzahl von Kugeln zusammen, welche meine Theorie als „Ide“ auffasst.“ Es will dem Referenten scheinen, als ob es bei dem Stande, den die Zellehre vor zwei Jahren hatte, erst recht nach dem, auf dem sie jetzt ist, nicht gut angängig sei, das Chromatin einfach als allein wesentlichen Bestandteil der Zelle anzusehen, denn es dürfte heutzutage wohl kaum Jemanden geben, der die ganze Zelle gewissermaßen als unter der Botmäßigkeit des Chromatins stehend ansieht, so etwa als Behausung dieser allein wesentlichen Substanz. Die Thatsachen zwingen doch immer mehr zu der Auffassung, dass das Archoplasma samt Centrankörnern das kinetische Centrum der Zelle, der Kern, von dem das Chromatin ein Bestandtheil ist, das Stoffwechselcentrum derselben sei; und dann giebt es doch bei den Umbildungen des Kernes während der physiologischen Differenzierung der Zellen, resp. deren verschiedenen

Funktionsstadien vielerlei Dinge, welche das Chromatin einem so raschen Wechsel unterworfen zeigen, wie man es doch kaum für eine allein leitende Substanz in der Zelle annehmen kann.

Wir meinen, man sollte bei der Auseinandersetzung von Theorien keine Bilder wählen, welche als unzutreffend angesehen werden müssen; — wenn auch dadurch der Richtigkeit der theoretischen Erwägungen kein Abbruch geschieht. Weismann selbst hat ja in letzter Zeit genugsam betont, wie das Bild eben nur gewählt ist, um den Inhalt der Theorie anschaulich darzustellen; — dass Weismann selbst natürlich nicht etwa die Chromatinkörnchen, welche eine Schleife zusammensetzen, als leibhaftig sichtbare Idee ansieht, darf ich wohl als selbstverständlich annehmen.

Bei dem von Weismann wiederum angezogenen Fall von den sterilen Hymenopteren und Termitenarbeitern handelt es sich nach seiner Ansicht nicht um eine direkte Folge der Fütterung, wenn ein steriles Individuum entsteht, sondern das Futter wirkt nur als Auslösungsreiz für das Aktivwerden der Arbeiteranlage. Nach Weismann's oben referierten Ausführungen müssen natürlich die entsprechenden Determinantengruppen, welche aktiv sind, stärker ernährt werden, — denn jede Thätigkeit bedingt einen erhöhten Stoffwechsel, — im Laufe der Zellgenerationen müssen sie immer mehr die Anlagen für fruchtbare Tiere überwiegen, es müssen also die für die sterilen charakteristischen Merkmale mit fortschreitender Entwicklung des Tieres immer mehr hervortreten. Wie ist es nun aber zu denken, dass Larven für sterile Formen bei veränderter Fütterung ungestimmt werden können, so dass fruchtbare Tiere aus ihnen entstehen? Dem Referenten scheint, dass dieser Punkt von Weismann hätte ausführlich erörtert werden müssen.

Bei den Arbeiterovarien von Ameisen handelt es sich nicht um in der Entwicklung zurückgebliebene Organe, sondern um anders angelegte, mit weniger Eiröhren ausgestattete. So wenig durch mangelhafte Ernährung die Zahl der Beine und Flügel eines Insektes, ebensowenig könnten die, so viel wir wissen, bei den Insekten vor den Extremitäten angelegten Eiröhren der Zahl nach geändert werden. Der Typus des Arbeiterovariums ist im Laufe der Phylogenese ein anderer geworden, nicht im Verlauf der Ontogenese. Sieht man von dem Einwand einer frühzeitigen Rückbildung in Anpassung an die Funktion ab, so ist doch zu bemerken, dass die Verhältnisse so liegen, dass nicht zweierlei Anlagen, für Arbeiterin oder Weibchen, von denen die eine, oder die andere aktiv wird, angenommen zu werden brauchen, um die Thatsachen theoretisch zu erläutern. Warum sollte nicht ein einheitliches Keimplasma auf verschiedene Ernährungsreize verschieden reagieren können?

Bezüglich der bei einzelnen Ameisen vorkommenden Zwischenformen und Größendifferenzen der Arbeiter bleibt Weismann auf dem Standpunkt, den er schon früher eingenommen, und hier wird man sicher allgemein ihm zugeben müssen, dass seine Theorie gerade diese Erscheinungen einfacher und präziser erklärt als irgend eine andere, bekannte Theorie.

Unseres Erachtens liefern Weismann's Ausführungen den vollständigen Beweis, dass Vererbung von Gebrauch und Nichtgebrauch bei der

Entstehung der sterilen Hymenopteren- und Termitenformen keine Rolle gespielt haben kann.

Dass wir aber zweierlei Anlagen im Keimplasma annehmen müssten um die Thatsachen zu erläutern, dürfte doch wohl an diesen Beispielen nicht zu erweisen sein; namentlich die Variationen, welche Weismann nach Forel's Angaben ausführlich bespricht, könnte man sehr wohl als Argumente gegen seine Theorie verwenden. — Dass die Verhältnisse gewisser Schmetterlinge, deren Weibchen gar keine oder verkümmerte Flügel haben, mit der Flügellosigkeit der sterilen Ameisen nicht zusammengeworfen werden dürfen, wie Spencer es gethan, ist leicht einzusehen. Die Männchen aller dieser Schmetterlinge sind ja geflügelt und, — möchten wir hinzufügen —, wenn, wie bei Psychiden, Parthenogenese vorkommt, so entstehen aus dieser eingeschlechtigen Brut stets nur flügellose Weibchen, ein Verhalten, das theoretisch uns von Interesse erscheint.

Nachdem W. nochmals dargelegt, wie eben der Polymorphismus sich durch seine Annahme der Ide wohl erklären lasse, „während mit einer gleichartigen Keimmasse, wie sie Spencer annimmt, sich Nichts weiter anfangen lasse, so wenig, als wenn man dieselbe Keimsubstanz für sämtliche Arten annehmen wollte“, — ein Ausspruch der dem Referenten bei genauerem Zusehen nicht haltbar scheint, — schließt er diesen Teil der Polemik.

Er zeigt dann, dass der von Spencer als direkter Beweis für eine Vererbung funktioneller Abänderung angeführte Fall der Pandschab, eines indischen Stammes, der gewisse, schon beim Foetus auftretende Eigentümlichkeiten des Beinskelettes besitzt, die den Leuten das Hocken am Boden möglich machen, keineswegs nur eine Erklärung nach Spencer's Anschauung zulässt. Wenn auch in tropischem Sinne die Gelenke durch die Funktion gebildet werden, thatsächlich geht die Umgestaltung der Form zeitlich der Abänderung der Funktion voraus. „Wie sollte auch sonst die Umbildung der Gelenke bei Gliedertieren stattfinden, bei welchen das Gelenk unmöglich durch das Funktionieren gebildet werden kann, da es erst in Thätigkeit tritt, wenn es fertig und völlig erhärtet, dann aber auch nicht mehr veränderbar ist?“

Zum Schlusse fasst er noch einmal die Gruppen von Thatsachen kurz zusammen, welche der Lehre von der Entstehung neuer Arten durch die Vererbung von Gebrauch und Nichtgebrauch schroff entgegenstehen: 1. Die oft höchst komplizierten Instinkte bei zahlreichen Insekten, welche nur einmal im Leben ausgeübt werden und von allen ihren Vorfahren nur je einmal ausgeübt wurden. 2. Das Schwinden bloß passiv funktionierender Teile. 3. Die positiven Abänderungen solcher Teile, wozu vor Allem die mannigfaltigen Verhältnisse des Hautskeletts der Arthropoden und dann die zahllosen diesbezüglichen Erscheinungen in der Pflanzenwelt gehören. 4. Die Neutra der Ameisen, Bienen und Termiten.

Eine angefügte Erwiderung auf eine Aeußerung Lord Salisbury's benützt Weismann um einmal hervorzuheben, dass wir geradezu sagen dürfen, „da die drei sie bedingenden Faktoren, Variation, Vererbung und Kampf ums Dasein, als existierend nachgewiesen sind, so resultiert daraus mit Notwendigkeit die Existenz einer Naturzüchtung. Aber im einzelnen Fall vermögen wir ihr nicht zu folgen, weil uns dazu die thatsächlichen

Daten fehlen und immer fehlen werden.“ — Ob dem immer so sein werde, möchte Referent bezweifeln. — Des weiteren muss die Naturwissenschaft, deren Aufgabe es doch ist, die Erscheinungen aus den physischen Kräften abzuleiten, wenn sie einen Erklärungsgrund gefunden zu haben glaubt, diesen annehmen; wobei sich jeder Naturforscher darüber klar ist, wie gering unsere Erkenntnis ist, wie sehr wir, sowie wir den Dingen auf den Grund gehen wollen, zu Hypothesen uns wenden. Die Entwicklung der Organismen ist für uns heutzutage Thatsache, nur für die Kräfte, welche sie zu Stande gebracht, sind wir auf Theorien angewiesen. Aber auch da nicht ganz, möchte ich dem oben erwähnten Satze Weismann's mich anschließend hinzufügen, denn die Abänderung von Arten durch Selektion ist als bewiesen anzusehen, nur über die Tragweite des Prinzips schwebt noch der Streit. Sei dem aber, wie ihm wolle — „eine zweckthätige Kraft unter die Entwicklungsursachen aufzunehmen, wie Lord Salisbury es andeutet, wird dem Naturforscher niemals gestattet sein, weil er damit die Voraussetzung seines Forschens preisgäbe: die Begreiflichkeit der Natur“. Was aber jenseits der Welt der Erscheinungen liegt, ist Metaphysik und damit hat sich die Naturwissenschaft direkt nicht zu befassen. [27]

Erlangen, Dezember 1897.

A. Spuler.

Der Maulwurf.

Der Unterzeichnete gestattet sich darauf aufmerksam zu machen, dass Untersuchungen über die Lebensweise des Maulwurfs, wie sie Herr Ritzema Bos veröffentlicht (diese Zeitschr. Bd. XVIII, S. 63), eingehender schon früher (Schriften des naturw. Vereins f. Schleswig-Holstein, Bd. 6 (1885) S. 111 und Zool. Anzeiger, 1891, S. 9) veröffentlicht sind. Wenn Herr Ritzema Bos die neueste Auflage von Brehm's Tierleben statt der alten angesehen hätte, dann würde er auf diese Publikationen aufmerksam geworden sein.

Fr. Dahl. [42]

Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege.

Die diesjährige Jahresversammlung wird in den Tagen vom 14. bis 17. September in Köln stattfinden; folgende Verhandlungsgegenstände sind vorerst in Aussicht genommen:

1. Deutsches „Seuchengesetz“. — 2. Ueber die Notwendigkeit einer regelmäßigen „Beaufsichtigung der Benutzung der Wohnungen“ und deren behördliche Organisation. — 3. Die bei der „Reinigung städtischer Abwässer“ zur Anwendung kommenden Methoden. — 4. Die öffentliche Gesundheitspflege im „Eisenbahnbetrieb“.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [18](#)

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

Artikel/Article: [Neue Gedanken zur Vererbungsfrage, eine Antwort an Herbert Spencer. 203-208](#)