

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.

VI. Band.

15. April 1886.

Nr. 4.

Inhalt: **Virchow**, Deszendenz und Pathologie. — **Pringsheim**, Ueber die Sauerstoffabgabe der Pflanzen im Mikrospektrum (Fortsetzung). — **Fritz Müller**, Neue Beobachtungen über Feigenwespen. — **Albrecht**, Ueber den morphologischen Sitz der Hasenschartenkieferspalte (Nachtrag). — **Just**, Zur Histologie und Physiologie des Flimmerepithels. — **Exner**, Ueber eine neue Urteils-Täuschung im Gebiete des Gesichts-Sinnes. — Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums zu Wien.

Rud. Virchow, Deszendenz und Pathologie ¹⁾.

In seinem „Archiv für pathologische Anatomie“ (Band 103) verbreitet sich Rud. Virchow noch einmal ausführlich über die zwischen ihm und Weismann auf der letzten Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Straßburg erörterten Fragen in drei Artikeln, auf welche Herrn Weismann's Erwiderung in diesem Blatte ²⁾ sich bezog. Um nun unsern Lesern das ganze Material vorzulegen und die Gründe der Meinungsverschiedenheiten aufzuklären, welche zwischen Virchow und Weismann auf jener Versammlung zutage traten, ehe die Art derselben besprochen werde, so geben wir hier noch den Artikel des Herrn Virchow in seinen wesentlichen Teilen mit dessen eignen Worten wieder, indem auch wir glauben, es liege im Interesse der Wissenschaft, den Grund dieser Differenz aufzuklären.

Nach Virchow ist dieser Grund kein anderer als der, dass seit der Abspaltung des größten Theiles der Naturwissenschaften von der Medizin die Mehrzahl der Normal-Biologen — um statt des sonst vielleicht mehr zutreffenden Ausdruckes der Physiologen einen nicht misszuverstehenden Namen zu gebrauchen — von den Erfahrungen der Pathologen wenig oder gar keine Kenntniss nimmt.

1) Mit besonderer Erlaubnis des Herrn Verfassers hier auszugsweise als Referat wiedergegeben. Red. d. Biol. Ctbl.

2) Biol. Centralbl., Bd. VI, Nr. 2.

Nirgends tritt — so führt Virchow in dem ersten der drei Artikel aus — dies so scharf hervor, als in den Erörterungen über Deszendenz. Freilich muss ich Darwin selbst insofern ausnehmen, als in allen seinen Schriften das Bestreben, auch den pathologischen Erscheinungen ihr Recht widerfahren zu lassen, erkennbar ist. Sagt er doch gleich im ersten Kapitel seines berühmten Buches (*On the origin of species*. London 1859. p. 8): *Monstrosities cannot be separated by any clear line of distinction from mere variations*. Aber er selbst war kein Pathologe: er verdankte seine Kenntnisse auf diesem Gebiete teils literarischen Studien, teils Mitteilungen einzelner Aerzte, und daher ist es ihm auch nicht gelungen, die einschlagenden Fragen so zu vertiefen, dass für seine Nachfolger eine genügende Klärung herbeigeführt worden wäre.

Herr Weismann geht in seinem Widerspruch gegen die Pathologie so weit, dass er gradezu die Vererbbarkeit erworbener Charaktere leugnet. Er behauptet kurzweg: „Bis jetzt liegt noch keine Thatsache vor, welche wirklich bewiese, dass erworbene Eigenschaften vererbt werden können“ (Tageblatt der 58. Versammlung deutscher Naturf. u. Aerzte. 1885. S. 47). Er fügt hinzu: „Vererbung künstlich erzeugter Krankheiten ist nicht beweisend, und so lange dies nicht der Fall ist, hat man kein Recht, diese Annahme (von der Vererbung erworbener Eigenschaften) zu machen, es sei denn, dass wir dazu gezwungen würden durch die Unmöglichkeit, die Artumwandlung ohne diese Annahme zu beweisen.“

Warum Herr Weismann nur die Vererbung künstlich erzeugter Krankheiten zugesteht, ist nicht recht verständlich, denn die Zahl der künstlich erzeugten erblichen Krankheiten ist gegenüber der Zahl der natürlich entstandenen und doch erblichen Krankheiten eine verschwindend kleine. Ja, ich möchte behaupten, Herr Weismann würde die meisten Aerzte in große Verlegenheit bringen, wenn er von ihnen die Angabe künstlich erzeugter, erblicher Krankheiten verlangte, während ihm gewiss jeder Arzt eine Reihe natürlich entstandener Krankheiten aufführen würde, welche sich erblich übertragen. Denn der Herr straft die Sünden der Väter an ihren Söhnen bis in das dritte und vierte Glied. Aber, was noch viel mehr überrascht, das ist der Gegensatz, in welchen sich Herr Weismann gegen Darwin selbst stellt. Grade der Hauptteil der Gründe, welche der große Naturforscher für die Variabilität der Arten und damit für die Deszendenz gesammelt hat, und zugleich derjenige, welcher ihm besonders eigentümlich ist und seine Stärke ausmacht, ist den Erfahrungen der Domestikation entnommen. Die Domestikation aber hatte in seinen Betrachtungen den Wert, dass durch sie die Vererbung erworbener Eigenschaften in unzweifelhafter Weise dargethan werden könne. Am Schlusse seines ersten Kapitels (S. 43), wo er seine Ansichten über die Domestikation zusammenfasst, sagt er: *I believe*

that the conditions of life, from their action on the reproductive system, are so far of the highest importance as causing variability. — Variability is governed by many unknown laws, more especially by that of correlation of growth. Something may be attributed to the direct action of the conditions of life. Something must be attributed to use and disuse. — Konnte es also schon damals nicht zweifelhaft sein, dass Darwin der Entstehung von Varietäten durch Erwerbung neuer Eigenschaften einen großen Wert beilegte, so hat er sich über die Vererbung erworbener Eigenschaften in seinem Werke über das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation (deutsch von V. Carus. Stuttg. 1868. II. S. 36, 106 u. a.) auf das bestimmteste ausgesprochen. Freilich lag es in seinem Gedankengange, der eben durch die Erfahrungen über die Züchtung von Pflanzen und Tieren bestimmt war, dass er als die, sowohl für künstliche, als für natürliche Variation entscheidende Methode die Zuchtwahl (selection) aufstellte, und dass er darüber die Frage nach der ersten Entstehung der Variation in den Hintergrund drängte. Es entging ihm nicht, dass die Zuchtwahl nur die Fixierung einer neu entstandenen Variation beabsichtigen kann, aber die Thatsache bleibt doch stehen, dass er die Frage dieser Neuentstehung sehr nebensächlich behandelt hat.

Herr Weismann glaubt diesen Mangel dadurch ergänzen zu können, dass er sagt: „Es beruht alles auf Anpassung“. Aber was heißt denn Anpassung? Er selbst gibt eine Art von Erklärung dafür: „Es gibt keinen Teil des Körpers, und sei es der kleinste und unbedeutendste, überhaupt kein Strukturverhältnis, das nicht entstanden wäre unter dem Einflusse der Lebensbedingungen, sei es bei der betreffenden Art selbst, sei es bei ihren Vorfahren; keines, das nicht diesen Lebensbedingungen entspreche, wie das Flussbett dem in ihm strömenden Fluss.“ Da haben wir also wieder die conditions of life von Darwin. Aber was sind denn diese Lebensbedingungen? Ich wüsste nicht, was es anders sein kann, als in erster Linie die Einflüsse der äußern Dinge, der Umgebungen, der Medien. Dass ein lebendiges Wesen, welches unter veränderte Lebensbedingungen versetzt wird, andere Thätigkeiten ausüben, andere Funktionen in Gebrauch nehmen, andere Gewohnheiten ausbilden muss, wenn es nicht sterben oder verkümmern will, das ist selbstverständlich. Darwin's use and disuse entspricht der alten Lehre von der Gewöhnung und Uebung. Aber sieht denn Herr Weismann nicht, dass der Grund für diese Veränderung des Lebens eben in den Medien, in den äußern Verhältnissen liegt? und ist ihm wirklich unbekannt, dass eine Veränderung, welche „unter dem Einflusse der (veränderten) Lebensbedingungen entstanden ist“, nach einem alten Sprachgebrauche der Pathologie eine erworbene genannt wird? Ob sie an der betreffenden Art selbst oder auch nur an gewissen Individuen derselben

„entsteht“, oder ob sie schon bei deren Vorfahren „entstanden“ war und sich nachher erblich fortgepflanzt hat, das ändert nichts an der Thatsache, dass sie von demjenigen Individuum oder derjenigen Art, wo sie entsteht, erworben wird. Sie ist eben eine *mutatio acquisita*, und wenn sie sich auf die Nachkommenschaft überträgt, so ist das ein Fall von Vererbung erworbener Eigenschaften.

In Straßburg war ich der nächste Redner nach Herrn Weismann. Mein Thema war die Akklimatisation. Darunter versteht man bekanntlich die Anpassung an die durch ein fremdes Klima veränderten Lebensbedingungen eines Individuums, d. h. die Erwerbung von neuen Eigenschaften, vermöge welcher es möglich ist, ein gesundes Leben auch unter den veränderten Verhältnissen zu führen. Gibt es keine Vererbung dieser Eigenschaften, so ist die Besiedelung eines fremden Landes durch eine eingewanderte Rasse unmöglich. Ich musste also notgedrungen zu der durch Herrn Weismann aufgestellten These Stellung nehmen. Meine Ueberzeugung, der ich Ausdruck gab, geht dahin, dass es allerdings eine Akklimatisation gibt, aber eine beschränkte, dass gewisse Rassen mehr, andere weniger zu der Akklimatisation befähigt sind, und dass die weniger befähigten, welche ich die *vulnerablen* nannte, für die Besiedelung tropischer Gegenden sich überhaupt nicht eignen.

Nur beiläufig will ich erwähnen, dass Herr Weismann in seiner Gegenrede die Akklimatisation in der Weise erklärte, dass „die günstigsten individuellen Variationen, welche sich innerhalb einer menschlichen Kolonie darboten, erhalten blieben, sich fortpflanzten und somit ihre eignen günstigen Eigenschaften auf die Nachkommenschaft übertrugen“. Das Beispiel, welches er zur Erläuterung dieses Satzes beibrachte, war nicht sehr glücklich gewählt. „Ein junger, blühender Mann, vollkommen in der Kraft der Jugend, wurde innerhalb 8 Tagen vom gelben Fieber in Vera Cruz dahingerafft; ihn begleitete zum Grabe ein anderer Deutscher, ein kleiner dürrer Mann von fahler Gesichtsfarbe, der das gelbe Fieber nicht bekommen. Wäre dieser Mann — er ist jetzt auch zurückgekehrt — dort geblieben und hätte sich dort fortgepflanzt, so würde er vielleicht im Laufe der Zeit Anlass gegeben haben zu einer kleinen europäischen Kolonie, die dem gelben Fieber Widerstand zu leisten im stande wäre.“ Obwohl der stenographische Bericht hinter dieser Stelle ein Bravo verzeichnet, so wage ich doch zu behaupten, dass die moderne Medizin eine derartige „Illustration“ als eine wissenschaftlich zulässige nirgends anerkennen wird. Denn der Umstand, dass der kleine dürre Mann das gelbe Fieber nicht bekam, würde ihm für eine neue Epidemie ebenso wenig Sicherheit gewährt haben, als das Verschontbleiben einzelner Individuen in einer Epidemie von Cholera oder Pocken ihnen Schutz für eine folgende Epidemie gewährt. Durch eine Rückkehr hat er sich dieser Probe entzogen und darum ist der Fall gänzlich wertlos.

Indess, wie gut oder schlecht das Beispiel war, Herr Weismann blieb wenigstens konsequent: er leugnet eben die Akklimatisation, d. h. die Erwerbung neuer Eigenschaften, und verweist dieselbe ganz und gar auf das Gebiet der Variation, und zwar einer schon vorher, d. h. vor der Einwanderung in das fremde Klima vorhandenen Variation. Wie schon angeführt, erkenne auch ich die Bedeutung präexistenter Eigenschaften, d. h. der bestehenden Variation voll an, und ich will besonders hinzufügen, nicht bloß die Bedeutung der Rassen-, sondern auch die der individuellen Eigenschaften. Aber damit ist die Frage der Akklimatisation selbst nicht gelöst: mit einer einfachen Negation wird man sie nicht aus der Welt schaffen. Wer auch nur das einfachste Gebiet der Akklimatisationerscheinungen, das der exotischen Pflanzen, überblickt, wird sich sehr bald überzeugen, dass es eine Akklimatisation gibt und dass die akklimatisierten Pflanzen nicht nur Veränderungen in ihren Lebensverrichtungen, sondern auch in ihrer anatomischen Einrichtung zeigen.

Herr Weismann erklärte aber zugleich, dass er unter erworbenen Eigenschaften „bloß solche Eigentümlichkeiten verstehe, welche im Laufe des Lebens entstanden sind durch äußere Einwirkung, nicht durch innere“. Damit führt er uns auf das Gebiet der Aetiologie, auf die Frage der *Causae externae* und der *Causae internae*. Wie es mir scheint, verbindet Herr Weismann mit diesem letztern Begriff eine etwas mystische Vorstellung. Es ist richtig, dass wir Pathologen zu den *Causae internae* s. *praedisponentes* auch das ganze Bereich der erblichen Anlagen (*Dispositiones hereditariae*) rechnen, und ich will dies in keiner Weise beschränken. Aber ich habe schon oben darauf aufmerksam gemacht, dass eine erbliche Variation irgend einmal durch eine *Causa externa*, durch eine Veränderung der Lebensbedingungen entstanden sein muss. Ob die Einwirkung der *Causa externa* auf das Ei oder auf das wachsende oder auf das ausgewachsene Individuum stattgefunden hat, das ist für diese allgemeine Erörterung unerheblich. Wer aber leugnet, dass eine Variation durch äußere Einwirkung überhaupt erworben werden kann, der muss es eben machen, wie Herr Weismann mit der Akklimatisation: er muss die Möglichkeit einer Variation schlechthin in Abrede stellen.

Das thut aber Herr Weismann keineswegs. Im Gegenteil, er stützt darauf sein ganzes Gebäude. Um dieses überraschende Resultat zu stande zu bringen, erklärt er, der Grund der Variation liege in der sexuellen oder — wie er mit Haeckel sagt — amphigonen Fortpflanzung. Die Vermischung der beiderlei Geschlechtsprodukte sei die Ursache der erblichen individuellen Charaktere; sie habe das Material von individuellen Unterschieden zu schaffen, mittels dessen Selektion neue Arten hervorbringe. Bei der ungeschlechtlichen, mo-

nogonen Fortpflanzung sei Selektion unmöglich. Dagegen könne der Körper der niedersten, einzelligen Organismen „im Laufe seines Lebens durch irgend einen äußern Einfluss verändert werden, irgend ein individuelles Merkmal bekommen“, und dieses werde dann auf seine beiden Teilsprösslinge übergehen. Er macht weiterhin ausdrücklich das Zugeständnis, von dem ich gern Akt nehme: „So läge denn die Wurzel der erblichen individuellen Unterschiede wieder in den äußern Einflüssen, welche den Organismus direkt verändern, aber nicht auf jeder Organisationshöhe — wie man bisher zu glauben geneigt war — kann auf diese Weise erbliche Variabilität entstehen, vielmehr nur auf der niedersten, bei den einzelligen Wesen.“ Ich füge noch hinzu, dass der Uebergang von der monogonen zur amphigonen Fortpflanzung nach Ansicht des Herrn Weismann durch die Konjugation einzelliger Wesen herbeigeführt worden ist.

Das ist gewiss ein sehr geistreicher Gedanke und ich werde mich freuen, wenn er sich bestätigt. Aber ich bin außer stande zu verstehen, warum das, was für die einzelligen Wesen gilt, nämlich ihre Variation durch äußere Einflüsse, nicht auch von den mehr- und vielzelligen gelten soll. Herr Weismann schiebt hier die Anpassung ein. Aber woran soll das amphigone Wesen sich anpassen? Doch nur an die äußern Einflüsse. Eine Anpassung wäre aber gänzlich überflüssig, wenn das Wesen durch die äußern Einflüsse nicht verändert würde. Nehmen wir das Beispiel, welches Herr Weismann voranstellt, das der Wale. Sie waren ursprünglich Landsäugetiere, welche zur Sekundärzeit durch „Anpassung an das Wasserleben“ ihre neuen Formen erlangten. Sagen wir bloß Wasser statt Wasserleben, so liegt der äußere Einfluss, das äußere Agens, die *Causa externa* ebenso klar vor, als wenn Fräulein Chauvin die Axolotl durch Gewöhnung an die Luft dahin brachte, sich aus Wassertieren zu Landtieren umzugestalten. Die Geschichte der Tiere mit rudimentären Organen, welche so viele und vorzügliche Beispiele darbietet, läuft überall darauf hinaus, den Einfluss der äußern Ursachen in zweifelloser Weise zu zeigen. Wenn ein Lichttier durch dauernden Ausschluss des Lichtes in ein Dunkeltier mit erblichen Eigenschaften verwandelt wird, so möchte ich wohl die Logik hören, welche uns die *Causa externa* wegdisputieren wollte.

Ich will hier aber auf eine gewisse Schwierigkeit der Sprache aufmerksam machen, welche leicht zu logischen Irrtümern führen kann. Wenn man nur das äußere Einflüsse nennt, was durch Agentien erzeugt wird, welche von außen auf den Organismus einwirken, so wird der Begriff der *Causae internae* ganz verschoben. Ein mehr- oder vielzelliger Organismus, wie der menschliche Körper oder auch der Körper der meisten Tiere, pflegt bei der Variation nicht in allen seinen Zellen verändert zu werden; gewöhnlich wird nur ein Bruchteil der Zellen Sitz der Veränderung. Auf diesen Bruchteil oder,

besser ausgedrückt, auf jede der beteiligten Zellen können auch die übrigen, nicht beteiligten Zellen äußere Einwirkungen ausüben, und umgekehrt können die ursprünglich nicht beteiligten Zellen durch die beteiligten, wie durch äußere Dinge, beeinflusst werden. Der Begriff der *Causa externa* gilt also nicht bloß für diejenigen Agentien, welche den Organismus von außen her beeinflussen, sondern auch für diejenigen, welche die einzelne Zelle, sei es an der Oberfläche, sei es im Innern des Körpers, von andern Zellen oder innern Teilen aus treffen. Nur die sind wahrhaft innere Ursachen, welche wirklich in der Einrichtung der Zellen selbst gegeben sind. Diese Unterscheidung ist in unserer Terminologie nicht scharf ausgedrückt, aber sie darf deshalb nicht übersehen werden. Wenn ein infekter Stoff an einer Stelle des Organismus erzeugt wird und auf eine andere Stelle einwirkt, so ist er für diese ebenso gut eine *Causa externa*, wie wenn er außerhalb des Organismus erzeugt und von außen in denselben eingeführt worden wäre.

Auf die Vorgänge bei der amphigenen Befruchtung sind dieselben Betrachtungen anzuwenden. Die weibliche Eizelle wird durch die männlichen Sexualprodukte, wie durch eine *Causa externa*, beeinflusst. Das liegt ja offen zu Tage. Dadurch, dass ein Spermatozoid in die Eizelle eindringt, wird es ebenso wenig zu einer *Causa interna*, wie etwa das Gift, welches in eine Zelle gelangt. Ihre besondere Prädisposition oder Anlage hat die Eizelle schon vor der Befruchtung, und diese Anlage ist die *Causa interna* für eine Menge von Besonderheiten der spätern Organisation, welche nicht erst durch das Spermatozoid hervorgebracht, sondern nur in Bewegung gebracht werden. Daher wirkt der Same desselben Mannes auf verschiedene Eizellen scheinbar verschieden, insofern die verschiedene Prädisposition der einzelnen Eizellen der beginnenden Bewegung besondere Richtungen vorzeichnet. Immerhin bleibt die Befruchtung eine „äußere Einwirkung“ und in strengerem Sinne kann sie selbst als eine erworbene Veränderung der Eizelle bezeichnet werden. Die Vererbung von der Mutter her ergibt die *Causa interna*, die vom Vater die *Causa externa* für die spätere Entwicklung.

Jede Einwirkung einer *Causa externa* verursacht zunächst an dem betroffenen Teil eine Veränderung. Die Pathologie bezeichnet diese Veränderung als Störung (*laesio*), im Falle, dass dieselbe Veranlassung zu einer Thätigkeit wird, als Reiz, oder genauer Reizzustand (*irritamentum*). Diese Bezeichnungen haben an sich keine pathologische, sondern eine ganz allgemein biologische Bedeutung. Obwohl sie von den Pathologen aufgestellt und schärfer ausgebildet worden sind, so sollten sie doch in die Sprache aller Biologen übergehen. Denn auch die Krankheitsvorgänge sind vitale Vorgänge, und eine eigentliche Grenze gibt es zwischen pathologischen und physiologischen Prozessen nicht. Eine durch äußern Einfluss erzeugte

Störung, welche alsbald wieder ausgeglichen (reguliert) wird, oder welche nur als ein „adäquater Lebensreiz“ wirkt, betrachtet man als physiologisch. Eine analoge Störung, welche dauernd fortbesteht, ist pathologisch.

Bevor ich diese Auseinandersetzung fortführe, muss ich aber besonders hervorheben, dass nicht jeder pathologische Zustand eine Krankheit bedingt, ja dass er nicht einmal immer zu einer Krankheit in Beziehung steht. Ein Knochenbruch ist so wenig eine Krankheit, als eine Schnütleber oder ein Buckel. Vielmehr sind das Uebel (mala) oder Fehler (vitia) oder Leiden (passiones, πάθη). Die Krankheit (morbus, νόσος) beginnt erst, wenn durch einen pathologischen Zustand weitere Störungen der Lebensvorgänge herbeigeführt werden, welche den Charakter der Gefahr an sich tragen. Ich will das hier nicht weiter ausführen; wem das Gesagte nicht genügt, möge meine Abhandlung über die allgemeinen Formen der Störung und ihrer Ausgleichung (Handb. der speziellen Pathol. u. Therapie. Erlangen 1854. I. insbesondere S. 6) nachlesen. Hier lag mir nur daran, mich vor dem Missverständniss zu verwahren, dass das pathologische und das nosologische Gebiet sich decken: das letztere ist viel enger als das erstere. Schon in meiner Straßburger Rede habe ich daran erinnert, dass der alte Ringseis mit Recht ein Gebiet der physiologischen Breitengrade innerhalb der Pathologie unterschieden hat, welches mit der Nosologie nichts zu thun hat.

Wie verhält es sich nun mit dem Entstehen einer Varietät? Zweifellos ist jede Varietät eine bleibende Störung der Einrichtung eines Organismus und insofern pathologisch. Denn sie stellt eine Abweichung von der typischen d. h. physiologischen Einrichtung der Species dar. Sehr bezeichnend sagt Darwin, wo er die aus einander hervorgehenden Varietäten und Unter-Varietäten bespricht (Origin of species p. 12): The whole organization seems to have become plastic, and tends to depart in some small degree from that of the parental type. In der Abweichung von dem Typus der Eltern oder, allgemeiner ausgedrückt der Species liegt das Pathologische des Herganges. Daher musste Darwin zugestehen, dass eine scharfe Grenzlinie zwischen Varietät und Monstrosität nicht gezogen werden könne. Auch schon Johann Friedrich Meckel (Handb. der pathol. Anatomie. Leipzig 1812. S. 9) sagte: „Die geringern Bildungsabweichungen belegt man mit dem Namen von Naturspielen oder Varietäten. Zwischen diesen und den Monstrositäten findet sich indess keine bestimmte Grenze, da sie nur gradweise von einander verschieden sind“.

Darwin fuhr an der eben zitierten Stelle fort: Any variation which is not inherited is unimportant for us. Das soll, wie ich die Stelle zu verstehen glaube, heißen, dass für die Untersuchung über die Entstehung der Arten alle nicht vererbbaaren Variationen uner-

heblich sind. Zweifellos ist das richtig: für diese Untersuchung handelt es sich nicht so sehr um die individuelle, als vielmehr um die erbliche Variation. Dabei darf man freilich nicht übersehen, dass die individuelle Variation, auch im Sinne des Herrn Weismann, die Grundlage der erblichen Variation ist, dass also die Art der Entstehung der individuellen Variation von der Untersuchung nicht ausgeschlossen werden darf. Eine neue Art kann nicht anders entstehen, d. h. beginnen, als mit dem ersten Individuum, welches der Variation verfällt. Mit der erblichen Uebertragung der Variation von dem ersten auf das zweite Individuum, mit der Ueberführung der erworbenen Abweichung vom Typus in eine erbliche beginnt der zweite Akt der Bildung der neuen Spielart oder Art. Denn damit wird ein neuer Typus festgestellt, der von dem ursprünglichen verschieden ist. Man könnte nun sagen, mit der erblichen Uebertragung, also in der zweiten Generation, sei die Störung ausgeglichen, der Fehler gesühnt; mit der Fixierung des neuen Verhältnisses sei dasselbe typisch und somit physiologisch, d. h. normal geworden. Aber eine genauere Betrachtung lehrt, dass es so leicht nicht ist, ein Kriterium des Typischen oder Normalen zu finden.

Würde jede, durch erworbene Störung eingeleitete Veränderung durch erbliche Uebertragung gewissermaßen legitimiert, so müssten wir sofort aufhören, von erblichen Krankheiten zu sprechen. Selbst die erblichen Missbildungen würden im zweiten Gliede nicht mehr als Missbildungen betrachtet werden dürfen. Beispiele für derartige Vererbungen sind oft geliefert; wer deren nachlesen will, wird bei Joh. Fr. Meckel (a. a. O. S. 15) oder bei Darwin selbst (Das Variieren der Tiere. II. S. 7) Beispiele genug finden. Ich habe daher niemals Bedenken getragen, auch die Möglichkeit pathologischer Rassen zuzugestehen. Sowohl der Bulldog als der Mops sind gute Beispiele dafür. Indess das beste unter den Wirbeltieren ist wohl das sogenannte polnische oder Hollenhuhn. Darwin (Das Variieren. II. S. 440) kannte dasselbe recht gut, aber er beschränkte sich darauf, die Schädelverhältnisse desselben vom Standpunkte der Korrelation aus zu betrachten. Ich habe die Literatur dieser interessanten Hühnerrasse, welche bis auf Blumenbach zurückreicht, in meiner Onkologie (Bd. III. S. 274) ausführlich gegeben: es handelt sich dabei um eine hereditäre Encephalocele superior, deren Entstehung bis in frühe Zeiten des Embryonallebens zurückreicht. Darwin hat dafür eine sehr leichte Erklärung: für ihn entsteht das Loch im Schädel infolge des verstärkten Wachstums der Federn an dieser Stelle. Nach dieser Interpretation würden sich auch die Fälle leicht erklären, wo beim Menschen an gewissen Stellen des Rückens vermehrte Haarbildung besteht und darunter eine Spina bifida occulta liegt. (Man vgl. meine Mitteilungen in der Zeitschr. f. Ethnol. 1875. Bd. VII. S. 280. Taf. XVII. Fig. 2 und in der Berliner klinischen Wochenschr.

1884. Nr. 47. S. 747.) Aber ich habe geglaubt, sie anders erklären zu müssen: nach meiner Auffassung ist sowohl die vermehrte Haarbildung, wie die Spina bifida Folge einer lokalen Reizung. Wenn nun ein solcher Zustand bei einer Hühnervarietät erblich wird, so muss diese Varietät eben als eine pathologische betrachtet werden. Denn ein solcher Zustand des Schädels widerspricht dem Typus der Schädelbildung bei Hühnern; müsste er als ein neuer Arttypus anerkannt werden, so könnte das Hollenhuhn nicht mehr zu der Gattung Huhn gerechnet werden. Wir würden dann nicht eine neue Rasse, auch nicht eine neue Art, sondern eine neue Gattung vor uns haben.

Ich denke, dieses Beispiel wird meine Vorstellungen von der Existenz nicht nur pathologischer Spielarten und Rassen, sondern auch pathologischer Species ziemlich klarlegen. Aber gibt es auch pathologische Genera? Ich habe nicht den mindesten Zweifel daran. Man sehe doch nur die verschiedenen Kruster mit rudimentärer Körperentwicklung an. Es mag ja recht zweckmäßig sein, gewisse Organe zugrunde gehen zu lassen, wenn ein freilebendes Tier sich in ein parasitisches verwandelt, aber niemand wird behaupten können, dass der parasitische Zustand ein vollkommenerer ist, als der freie, oder dass das parasitische Genus dem Typus der Familie oder Klasse voll entspricht. Jeder Zustand niederer oder unvollkommener Funktion oder Organisation, der aus einem Zustande höherer oder vollkommener Funktion oder Organisation hervorgeht, wird auch als ein Zustand von Störung und somit als ein pathologischer anerkannt werden müssen.

Ob die Vererbung solcher Zustände auf dem Wege monogoner oder amphigoner Zeugung zu stande kommt, ändert an der Betrachtung nichts. Man kann Herrn Weismann darin zustimmen, dass die amphigone Zeugung, insofern sie zwei Individuen mit verschiedener Anlage in Wechselwirkung treten lässt, die Wahrscheinlichkeit erblicher und progressiver Abweichungen steigert, aber in der prinzipiellen Beurteilung der ersten Entstehung der Abweichung ändert das nichts. Es wird schwerlich jemals gelingen, den Grund für die Entstehung der Möpse oder der Hollenhühner bis auf die Zeit der monogonen Zeugung zurückzuverfolgen. Eine geisteskrankte, d. h. eine mit erblichen Störungen des Gehirns behaftete oder, wie man jetzt sagt, belastete Familie lässt sich in ihrer Besonderheit nicht einmal auf die Rasse zurückverfolgen. Auch darf ich wohl daran erinnern, dass eine der besten Ausführungen Darwin's gelehrt hat, wie bei der Kreuzung verschiedener Varietäten, also grade solcher Individuen, welche vermöge erblicher Uebertragung gewisse Abweichungen von dem Typus der Art in besonderer Stärke zeigen, sehr häufig keine Steigerung der Varietät, sondern im Gegenteil ein Rückschlag auf die einfachern typischen Verhältnisse der Species eintritt.

Wo soll man nun die Grenze zwischen pathologischer und physiologischer Variation oder, wenn man es krass ausdrückt im Sinne Meckel's und Darwin's, zwischen Monstrosität und Varietät setzen? Herr Weismann verweist uns auf die Anpassung. Ich darf hier einschleichen, dass auch dieser Begriff für die Pathologie kein neuer ist. Wir nennen das eine Ausgleichung oder Regulation der Störung, und wir berühren damit ein Hauptkapitel der allgemeinen Therapie. Gewiss trägt die Anpassung am meisten dazu bei, die Permanenz einer vorhandenen Störung zu ermöglichen, indem sie an die Stelle einer physiologischen Einrichtung eine neue Einrichtung setzt, welche geeignet ist, das Leben und bis zu einem gewissen Grade die Gesundheit des betroffenen Individuums zu erhalten, beziehentlich wiederherzustellen. Ich verweise deswegen auf die Lehre von den vikariierenden Thätigkeiten, für welche die Pathologie so viele und so ausgezeichnete Beispiele liefert. Gerade die Lehre von der Akklimatisation beruht zu einem nicht geringen Teile auf derartigen Erfahrungen. Aber mit der Anpassung ist an sich kein Normalzustand geschaffen. Sehr viele Organismen, welche ihre Defektzustände oder, um mit Darwin zu sprechen, ihre rudimentären, atrophischen oder abortierten Organe (*Origin of species* p. 450) durch kompensatorische Entwicklung anderer Teile ersetzen, bleiben deshalb doch in pathologischen Zuständen, ihre Defektzustände bleiben trotz aller Vikariierung Fehler oder Uebel, und der Arzt würde ein schlechter Diagnost und Prognost sein, der über einer *Sanatio incompleta* vergäße, dass sein Patient doch nicht wieder ein gesunder Mensch geworden ist.

Darum muss man sagen, dass auf die Anpassung, so wichtig sie ist, doch nicht alles ankommt. Mindestens muss zu der Anpassung die Vererbung kommen; erst dadurch nimmt das neue Verhältnis den Charakter eines neuen Typus an. Bei der Akklimatisation beruht darauf jener wichtige Unterschied, den ich so scharf in den Vordergrund gerückt habe, zwischen der Akklimatisation des Individuums und der Akklimatisation der Familie oder im weitern Sinne der Rasse. Leider wissen wir bis jetzt über die Gründe der Vererbung herzlich wenig. Warum die eine Abweichung sich vererbt, die andere nicht, darüber ist eigentlich gar nichts bekannt; unsere Kenntnisse in dieser Richtung sind rein empirische und kasuistische. Einiges lässt sich durch Gewöhnung erklären, aber der Grund der Gewöhnung, d. h. der veränderte Zustand der Organe, liegt fast überall außerhalb der Erfahrung. In der neuesten Zeit sind manche Versuche gemacht worden, die feinere histologische Einrichtung der variierenden Teile, selbst der Zellen, zum Gegenstande der Erörterung zu machen, aber nirgends ist man so weit vorgerückt, eine volle Theorie der Vererbung herzustellen.

Soll eine solche Theorie gefunden werden, so wird es schwerlich gelingen, ihre Grundlagen sicherzustellen, wenn man die Untersuchung

ins Ungemessene hinausdrängt und die Spekulation bis in jene Urzeiten zurücktreibt, wo die amphigone Zeugung aus der monogonen hervorging. Was Darwin erreicht hat, das hat er in der Hauptsache auf dem bis dahin abseits gelegenen Gebiete der Domestikation erreicht. In gleicher Weise wird nach meiner Auffassung auch der weitere Fortschritt wesentlich geknüpft sein an die Ergründung aktueller Vorgänge. Und hier möchte ich glauben, dass die Wege der pathologischen Forschung auch Richtung und Mittel der biologischen Gesamtforschung bestimmen müssen. Sollte es mir gelungen sein, das Verständnis dafür durch meine Ausführungen in etwas gefördert zu haben, so wird die Frucht nicht ausbleiben.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Sauerstoffabgabe der Pflanzen im Mikrospektrum.

Von **N. Pringsheim.**

(Fortsetzung.)

II. Die relative Lage der Maxima von Absorption und Sauerstoffabgabe chlorophyllgrüner Objekte bei simultaner Beobachtungsweise im Mikrospektrum.

Engelmann, von dessen Angaben wir hier notwendig ausgehen müssen, behauptet bekanntlich, zumal in seiner ersten Publikation, dass die Maxima der Absorption und Sauerstoffexhalation im Spektrum in ihrer Lage übereinstimmen. Wörtlich sagt er dort¹⁾ allerdings: „Bei von Null anwachsender Lichtstärke beginnt die Bewegung „der in unmittelbarer Nähe der grünen Zellen durch Sauerstoffmangel „zur Ruhe gekommenen Bakterien im allgemeinen zuerst im Rot, gewöhnlich zwischen *B* und *C* oder doch nahe bei *C*“.

Ich will nun gleich an dieser Stelle konstatieren, dass, wie ich im vorigen Abschnitte gezeigt habe, das Maximum der Absorption in chlorophyllgrünen Objekten niemals nahe bei *C* liegt, und dass somit, wenn man es genau nimmt, schon die eigne älteste Angabe Engelmann's über die Lage des Maximums der Sauerstoffabgabe mit der allgemeinen Folgerung, die er über die Koinzidenz der Maxima ziehen will, nicht übereinstimmt. Nach meinen eignen Erfahrungen mit dieser Methode muss ich es aber überhaupt in Abrede stellen, dass die Darstellung bei Engelmann ein getreues Bild der Erscheinung wiedergibt. Dies Bild der Ansammlung der Bakterien mit einer so entschiedenen und sichern Bevorzugung der Stelle im

1) Bot. Zeit., 1882, Nr. 26 und Pflüger's Archiv f. Physiol., Bd. XXVII S. 487.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1886-1887

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymos

Artikel/Article: [Bemerkungen zu Rud. Virchow: Deszendenz und Pathologie. 97-108](#)