1) Die Honigquelle (Honigbehälter oder Honig), welche am Ende des Blumeneinganges der Anflugstelle der Insekten gegenüber liegt, ist in der Nähe dieser Anflugstelle (auf der Seite der Blume, wo sich die Anflugstelle findet) entweder nur vorhanden oder doch stärker entwickelt.

2) Die Staubbeutel stehen entweder am Blumeneingang und wenden demselben ihre Staubseiten zu — dann erfolgt die Bestäubung des Insekts meist bei seinem Rückgange aus der Blume; oder die Staubbeutel stehen im Blumeneingange so, dass sie von dem vordringenden Insekt an der Staubseite berührt werden, letztere ist also entweder der Anflugsstelle zugekehrt, oder die Staubgefäße sind seitwendig.

3) Die Narben stehen ebenfalls am Blumeneingange und werden meist beim Anflug des Insekts berührt.

Die Ausführung dieser Verhältnisse im einzelnen hat der Verf. zur Ergänzung des früher Mitgeteilten an den Blumeneinrichtungen von weitern 30 Pflanzenarten erörtert. Es sind die folgenden:

I. Aktinomorphe Honigblumen: *Polygonatum latifolium*, *Scilla cernua*, *Scilla pratensis*, *Ornithogalum aureum*, *O. latifolium*, *Rubus odoratus*, *R. Idaeus*, *Deutzia scabra*, *Ribes aureum*, *Prunus Cerasus*, *Spiraea sorbifolia*, *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Philadelphus coronarius*, *Butomus umbellatus*, *Tithymalus Cyparissias*, *Veratrum album*, *Heracleum*, *Pastinaca*, *Salix Caprea*, *Geranium*, *Berteroa incana*.

II. Aktinomorphe Staubblumen: *Convallaria majalis*.

III. Zygomorphe Honigblumen: *Funkia ovata*, *Gladiolus segetum*, *Aesculus Hippocastanum*, *Reseda odorata*, *Dictamnus albus*, *Tropaeolum majus*, *Pelargonium zonale*.

Wir müssen bezüglich der höchst anziehenden und lehrreichen Beziehungen, die bei diesen einzelnen Arten nachgewiesen worden sind, auf die oben angeführte Abhandlung selbst verweisen.

Zur Frage der Vererbung von Traumatismen [1]).

Von Dr. **Otto Zacharias** in Hirschberg i./Schl.

Die außerordentliche Schwierigkeit, welche dem Versuche begegnet, eine plausible Theorie bezüglich der Vererbung erworbener Eigenschaften aufzustellen, hat in neuerer Zeit dazu geführt, die Möglichkeit einer Beeinflussung der Keimzellen von seiten des zugehörigen Soma überhaupt in Abrede zu stellen. Es ist bekanntlich Prof. A. Weismann, der diesen völlig negativen Standpunkt einnimmt und mit ebenso großem Scharfsinn wie logischer Konsequenz vertritt. Nach Weismann's Ansicht ist die Uebertragung erworbener Eigenschaften auf den Keim bisher weder thatsächlich erwiesen,

1) Vergl. Anat. Anz. Bd. III Nr. 13 (Verlag von Gust. Fischer in Jena), woraus auf Wunsch des Herrn Verfassers der folgende Aufsatz entnommen ist. Red. d. Biol. Centralbl.

noch als eine notwendige Annahme unwiderleglich dargethan. Wir kommen, so behauptet der genannte Forscher, zu einer viel befriedigendern Erklärung, wenn wir von einer Uebertragung ganz und gar absehen und lediglich eine durch Ernährungseinflüsse [1]) bedingte Variabilität der Keimesanlage statuieren, welche immer neues Material für die natürliche Auslese herbeischafft. Die Steigerung eines Organs im Laufe der Generationen würde hiernach nicht auf einer Summierung der Uebungsresultate des Einzellebens beruhen, sondern darauf, dass die für das Leben des Individuums bedeutsamen Variationen weiter gezüchtet werden. Die äußern Umstände (das „umgebende Medium") kommen dabei nur insofern zur Geltung, als von ihnen der Zwang zum stärkern oder abgeänderten Gebrauche eines Organs ausgeht: denn jedes Individuum wird sich, seinen Kräften entsprechend, mit den gegebenen Existenzbedingungen abzufinden suchen. Aber das Maß der Kräfte ist schon durch die Keimesanlage bestimmt, und sobald Selektion eintritt, findet sie nur scheinbar zwischen den ausgebildeten Individuen, in Wahrheit jedoch zwischen den stärkern und schwächern Keimen statt.

Auf diese Weise kommt der Freiburger Forscher, wie man sieht, ganz gut ohne die Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften aus, und seine Theorie ist auch wirklich folgerichtig, wenn man veränderten Ernährungsbedingungen, wie sie allerdings in jedem Organismus auftreten können, das Zutrauen entgegenbringt, dass sie die Molekülgruppen des Keimplasmas in ihrer Zusammensetzung und in ihren Lagerungsverhältnissen zu beeinflussen im stande seien. Unter dieser Voraussetzung ließe sich (im allgemeinen wenigstens) die Möglichkeit einsehen, wie successive niedere und höhere Metazoen, ja schließlich Organisationen von der obersten systematischen Rangstufe aus amöbenartigen Urwesen ihre Entstehung nehmen konnten.

Nach Weismann's Theorie führen also Keimzellen und Körperzellen stets getrennte Konti, und eine Veränderung des zweiten Konto, desjenigen der somatischen Zellen, erfolgt nur dann, wenn ihr eine Zu- oder Abschreibung auf dem Konto der phylogenetischen Zellen vorhergegangen ist [2]). Bei dieser Auffassung des Vererbungsvorganges unterscheidet sich natürlich die Succession der Arten von der Succession der Individuen nur dadurch, dass bei letztern die Keimesanlage unverändert in ihrer molekülaren Zusammensetzung beharrt, während sie sich bei Umwandlung der Arten verändert und so auch den Individuen, welche im einzelnen Fall aus ihr hervorwachsen, immer neue und kompliziertere Gestalten verleiht, „vom einfachen Wurzelfüßer bis zum höchsten aller Organismen, dem Menschen, hinauf."

Das ist Weismann's Theorie von der Kontinuität des Keim-

1) A. Weismann, Die Vererbung. Jena 1883. S. 57.
2) l. c. S. 58.

plasmas, welche von ihrem Urheber als ein „notwendiger Durchgangspunkt unserer Erkenntnis“ bezeichnet wird [1]). Zur speziellern Erläuterung derselben mag noch angeführt sein, dass Weismann von der Vorstellung ausgeht, es bleibe bei der ontogenetischen Entwicklung des Organismus immer ein Minimum von Keimplasma unverändert und gehe auf die nächste Generation über, wo es nur an Quantität zunimmt, aber seine Molekülarstruktur unverändert beibehält. Das Individuum, in welchem es eingebettet liegt, ist demnach nicht sein Erzeuger, sondern nur der Nährboden, auf dessen Kosten es wächst. Man kann sich daher — wie Weismann vorschlägt — das Keimplasma als eine lang dahinkriechende Wurzel vorstellen, von der sich streckenweise junge Pflänzchen erheben: die Individuen der aufeinander folgenden Generationen.

Eine Beeinflussung durch äußere Umstände gibt Weismann für das Keimplasma nur in sehr geringem Umfange zu. In einer neuern Schrift [2]) legt er das Hauptgewicht auf die sexuelle (amphigone) Fortpflanzung; diese sei es, welche immer neue Kombinationen durch Vermischung zweier Idioplasmen hervorbringe und damit das Material an erblichen individuellen Charakteren in reichem Maße herbeischaffe. Alle rezenten Tier- und Pflanzenarten haben wir uns hiernach nur durch das Ueberleben der zu den äußern Umständen am besten passenden Formen zu erklären; eine Rückwirkung äußerer Einflüsse auf den Keim, also das, was Häckel in seiner Generellen Morphologie (Bd. II, S. 201) indirekte oder potentielle Anpassung genannt hat, ist im Lichte der Weismann'schen Theorie nicht mehr möglich. Ebenso sind Eigenschaften, welche während der Dauer des individuellen Lebens erworben wurden, also aktuelle Anpassungen, nunmehr für die nächste Generation irrelevant, da eine Kumulierung derselben, die nur durch Vermittlung des Keimplasmas geschehen könnte, durch jene Theorie gleichfalls ausgeschlossen ist.

Ich schicke den nachfolgenden Mitteilungen dieses Resumé der Weismann'schen Erörterungen voraus, um in Anknüpfung daran bei möglichst zahlreichen (fachmännischen) Lesern Interesse für die Entscheidung der wichtigen Frage zu erwecken, ob es wirklich unzweifelhafte Fälle von Vererbung erworbener Eigenschaften gibt, oder ob es sich dabei, wie du Bois-Reymond einmal gesagt hat [3]), um „eine lediglich den zu erklärenden Thatsachen entnommene und in sich ganz dunkle Hypothese“ handelt.

Zunächst müssen wir die eigentümliche Situation, in der wir uns befinden, klar zu machen suchen. Tritt an einem im vollen Wachstum begriffenen Organismus eine physiologische oder strukturelle Verän-

1) Weismann, Die Kontinuität des Keimplasmas etc. Jena 1885. S. 12.

2) Weismann, Die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung für die Selektionstheorie. Jena 1886. S. 41 u. fg.

3) Rede „Ueber die Uebung“. Berlin 1881.

derung irgendwelcher Art ein, welche je nach dem Grade ihrer Ausbildung als Variation oder Monstrosität zu charakterisieren wäre, so ist es in der That schwer zu sagen, ob der Anlass dazu schon ursprünglich im Keime gegeben war, oder ob ungeeignete Lebensbedingungen die Ursache vom Erscheinen derselben sind. Nach dem Sprachgebrauche der Pathologie müsste man sie in jedem der beiden Fälle als eine „erworbene" bezeichnen, und wenn sie sich auf die Nachkommenschaft fortpflanzt, würde man in dieser Thatsache die Vererbung einer erworbenen Eigenschaft zu erblicken haben. Der Patholog hält sich lediglich an das Faktum des erstmaligen Auftretens [1]), welches er sich — seinen Erfahrungen zufolge — nicht ohne die Mitwirkung äußerer Umstände und Ursachen zu erklären vermag. Demgemäß spricht er von einer mutatio acquisita, ohne den ursprünglichen Anteil näher zu untersuchen, den jeder der beiden theoretisch in betracht kommenden Faktoren an der eingetretenen Veränderung haben mag. Die erstmalige Erwerbung eines krankhaften Zustandes oder eines heterotypischen Merkmals setzt allerdings in dem betreffenden Organismus eine dazu disponierende Verfassung voraus, aber wer vermöchte bei dem augenblicklichen Stande unserer Kenntnisse zu unterscheiden, ob „Dispositionen" dieser Art schon mit der ersten Keimesanlage gegeben sind, oder ob sie selbst schon etwas Erworbenes darstellen? Hier fehlt uns jedes Kriterium, und eben deshalb ist es in den spontan auftretenden Fällen von Variabilität unmöglich zu sagen, wie viel davon auf Keimesvariation im Weismann'schen Sinne, und wie viel auf der direkten Einwirkung der Lebensbedingungen beruht. Die Rolle der letztern als causae externae bleibt überhaupt so lange problematisch bezüglich der Art ihrer Wirksamkeit, als nicht die Resultate planvoll ins Werk gesetzter Experimente oder solcher Beobachtungen vorliegen, welche in ihrer Beweiskraft dem Experimente gleichkommen. Letzteres würde z. B. der Fall sein, wenn sich einige der Wahrnehmungen, welche man schon zu wiederholten malen in betreff der Forterbung traumatisch erzeugter Defekte gemacht haben will, verifizieren ließen. Ob wir es mit unsern Theorien vereinbaren können, dass eine gewaltsam ihres Schwanzes beraubte Katze fortan neben normalschwänzigen Jungen auch solche wirft, welche völlig schwanzlos sind, darauf kommt es zunächst nicht an. Die Hauptsache besteht vielmehr darin, in diesen und in ähnlichen Fällen den strikten Nachweis zu führen, dass das zufällige Zusammentreffen der beiden Erscheinungen, zwischen denen man ein Kausalitätsverhältnis vermutet, vollkommen ausgeschlossen ist. Ich muss offen bekennen, dass dieser Nachweis bezüglich der beiden schwanzlosen Kätzchen, welche ich auf der vorjährigen Naturforscherversamm-

1) Vgl. R. Virchow, Deszendenzlehre und Pathologie. Arch. f. pathol. Anatomie, Bd. 103, 1886; Biol. Centralbl. VI. 97 fg.

lung zu Wiesbaden [1]) demonstriert habe, nicht ganz befriedigend erbracht ist, insofern das Vorleben der Mutterkatze nicht hinlänglich klar gestellt werden konnte, und man nicht sicher weiß, ob dieselbe nicht etwa schon vor der Zeit ihres Schwanzverlustes vollständig schwanzlose Junge geboren hat. Dasselbe Bedenken steht dem Berichte E. Häckel's über einen Zuchtstier entgegen, dem beim Zuschlagen eines Stallthores der Schwanz von der Wurzel abgeklemmt wurde und der — wie der genannte Forscher erzählt — von da ab nur noch schwanzlose Kälber erzeugte [2]). In diesen beiden Fällen ist die Möglichkeit einer bloßen Koinzidenz nicht ausgeschlossen, und L. Döderlein's Skeptizismus (Biol. Cbl. VII. 720) erscheint darum gerechtfertigt. Aber es liegen eine Anzahl anderer Thatsachen vor, welche die Vererbung erworbener Defekte im hohen Grade wahrscheinlich machen. So ist erst kürzlich der Fall zu meiner Kenntnis gekommen, dass ein Mann (Herr L. H., Direktor einer Feuerversicherungsgesellschaft zu Petersburg), der infolge einer Verwundung eine haarlose Stelle auf der Kopfhaut besaß, dieses äußere Merkmal vollkommen homotopisch auf seinen ältesten Sohn vererbt hat. Ein ähnliches Vorkommnis wurde mir aus Ludwigshafen gemeldet. Ich erhielt von einem dort wohnenden Herrn vor einigen Wochen nachstehende briefliche Mitteilung: „Meine Frau hat von Geburt an zwischen Nase und Oberlippe eine narbenähnliche Hautfalte, und zwar befindet sich dieselbe an der gleichen Stelle, an welcher mein verstorbener Schwiegervater eine wirkliche (von einem in früher Kindheit gethanen Sturz herrührende) Narbe besaß. Ort und Größe der Narbe decken sich bei beiden Personen aufs genaueste."

Der erstgemeldete Fall deckt sich fast vollkommen mit einem von A. Decandolle [3]) neuerdings berichteten, welcher folgende Thatsache betrifft. Im Jahre 1797 stürzte ein 21jähriges Mädchen aus dem Wagen und trug über dem Ohr und der linken Schläfe eine Narbe von ungefähr 5 cm davon, die haarlos blieb. 1799 verheiratete sie sich und gebar 1800 einen Sohn, der an derselben Stelle haarlos war und blieb. Dessen Sohn (1836 geboren) hatte diesen Fehler nicht, wohl aber sein 1866 geborner Enkel, bei dem jedoch diese Eigentümlichkeit im 18. Lebensjahre zu schwinden begonnen hat.

Gleichfalls hierher gehörig ist ein Faktum, welches im Juniheft der Zeitschrift „Humboldt" (1887) von Dr. Meissen aus Falkenberg mitgeteilt wird. Dort heißt es: „Ich hatte als 7—8jähriger Knabe die Wasserpocken (Navicellen) und entsinne mich ganz genau, dass

1) Tageblatt der 60. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte, 1887, S. 92; Biol. Centralbl. VII. 575.

2) Natürl. Schöpfungsgeschichte, 2. Aufl., 1877, S. 192.

3) Histoire des sciences et des savants depuis deux siècles et suivie d'autres études sur des sujets scientifiques en particulier sur l'hérédité et la sélection — Genève, Bâle, 1885.

ich eine der Pocken an der rechten Schläfe aufkratzte, wovon ich eine kleine weiße Narbe an dieser Stelle behielt. Genau dieselbe Narbe an genau derselben Stelle brachte mein jetzt 15 Monate altes Söhnchen mit zur Welt. Die Uebereinstimmung ist eine so vollkommene, dass sie jedem sofort auffällt, der die kleine Stelle sieht".

Prof. Th. Eimer (Tübingen) berichtet in einer unlängst erschienenen Publikation über die Entstehung der Arten [aufgrund von Vererben erworbener Eigenschaften][1]) wörtlich folgendes: „Mein Assistent Dr. Vosseler erzählt, dass seiner Mutter im 18. Lebensjahre der Ringfinger der rechten Hand dadurch, dass sie ihn zwischen die Thürklinke und der Thür einklemmte, zwischen dem äußern und mittlern Gliede gegen die Radialseite derart gezerrt wurde, dass er an der betreffenden Stelle zeitlebens geknickt und steif blieb. Herr Vosseler, der zwei Jahre später geboren wurde, hat von Jugend auf dieselbe Verkrümmung desselben Fingers und ebenso ein Bruder von ihm. Die Verkrümmung war in früher Jugend stärker, als sie es jetzt ist".

Graf K., ein schlesischer Rittergutsbesitzer, machte mir vor einiger Zeit die Mitteilung, dass er eine Stute besitze, welche durch einen äußern Umstand eine Knickung des Ohrknorpels (nahe an der Spitze des Ohrs) davongetragen hat. Dieser Defekt hat sich nun auf ein kürzlich von diesem Pferde gebornes Füllen fortgeerbt, und die Uebereinstimmung zwischen beiden Knickungen ist (nach demselben Gewährsmann) eine fast vollkommene.

Im Anschluss an letztern Fall erinnere ich daran, dass Darwin[2]) gleichfalls sagt: „Beim Pferde scheint es kaum einem Zweifel zu unterliegen, dass Knochenauswüchse an den Beinen, die infolge zu vieler Arbeit auf harten Straßen auftreten, vererbt werden".

Bekanntlich gibt es zahlreiche Physiologen und Anatomen, welche alle Mitteilungen der vorstehenden Art in die Kategorie der „Ammenmärchen" verweisen. Demgegenüber möchte ich betonen, dass unsere Erfahrungen über die Vererbung von erworbenen Defekten noch nicht hinreichend ausgebreitet erscheinen, um (sei es negativ oder positiv) endgiltig darüber abzuurteilen. Ich halte es deshalb für zweckmäßig, wenn die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf Fälle ähnlicher Art, wie ich sie hier zusammengestellt habe, hingelenkt wird. Die Frage, um die es sich dabei handelt, ist es wert, dass sie genauer als bisher studiert und geprüft werde. Ein einziges vollkommen sicheres und unanfechtbares Beispiel von Vererbung eines traumatisch herbeigeführten Defekts ist (im positiven Sinne) entscheidend für die Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften und darum von höchster Wichtigkeit für die ge-

1) Jena, Gustav Fischer, 1888, S. 191 (Biol. Centralbl. Bd. VIII Nr. 4).

2) Das Variieren der Tiere und Pflanzen etc., II. Band, (deutsch von V. Carus), 1873, S. 27.

samte Biologie. Ich bezwecke mit diesem Aufsatze weiter nichts, als zur eifrigen Sammlung einschlägigen Materiales und zur Publikation desselben in den Fachzeitschriften anzuregen.

Beitrag zur Vererbung erworbener Eigenschaften.

Von **Joh. Dingfelder**, cand. med. in Erlangen.

Zweite Mitteilung[1]).

Um für die weitere wissenschaftliche Erörterung dieser Frage möglichst viel Material zu sammeln, habe ich die Ferienzeit benutzt, in meiner Heimat aufs sorgfältigste Nachforschungen anzustellen und möglichst genau alles festzustellen, was zur Entscheidung über den Wert der gesammelten Thatsachen dienen kann. Denn ich bin weit entfernt, auf vereinzelte Beobachtungen hin den Beweis für die Richtigkeit der Annahme von Vererbung einer durch Verstümmelung erworbenen Eigenschaft schon für geführt zu erachten. Ich werde deshalb von Zeit zu Zeit alles, was zur Aufklärung der Frage beitragen kann, veröffentlichen, und hoffe damit auch andere zur Veröffentlichung ihrer Beobachtungen anzuregen.

Kollmann legt in seiner brieflichen Mitteilung in diesem Blatte ganz besondern Wert darauf, aufs genaueste festzustellen, ob den Vätern jener schwanzlos gebornen Hunde, über welche ich in meiner ersten Mitteilung berichtete, der Schwanz wirklich abgeschlagen wurde, und nicht infolge einer andern Ursache, z. B. einer Entwicklungshemmung gefehlt hat.

Dass zweien derselben der Schwanz wirklich abgeschnitten wurde, weiß ich ganz bestimmt; denn ich war bei der Operation selbst zugegen. Der dritte Vater stammte von einer Hündin, deren Schwanz ebenfalls ganz bestimmt abgehauen wurde, und war schon mit einem Stutzschwanz zur Welt gekommen; die Väter dieser Hunde sind natürlich nicht mehr mit Sicherheit anzugeben, da schon mehrere Jahre verflossen sind. Wie verhält es sich nun mit den von diesen Vätern gezeugten Jungen, die mit einem Stutzschwanze zur Welt kamen? Einige glichen dem selbst mit einem Stutzschwanze zur Welt gekommenen Vater, und wenn diese die einzigen Exemplare gewesen wären, könnte man nun wohl den Einwurf machen: das kann ebenso ein Entwicklungsfehler bei dem Vater dieser Tiere gewesen sein, der sich vererbt hat. Aber viele glichen auch den Vätern mit künstlich gestutzten Schwänzen, und dass es überhaupt Tiere verschiedener Väter waren, davon konnte man sich an den ins physiologische Institut nach Erlangen geschickten Tierchen durch den Augenschein überzeugen. Es kann also recht wohl möglich sein, dass bei dem einen Hund die Vererbung schon bei seinen Voreltern aufgetreten war, während sie bei dem andern zum ersten mal zum Vorschein kam, wenn

1) Erste Mitteilung in Biol. Centralbl. Bd. VII Nr. 14.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1888-1889

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Zacharias Otto

Artikel/Article: Zur Frage der Vererbung von Traumatismen. 204-210