ZWECKMÄSSIGKEIT
UND
ANPASSUNG.

AKADEMISCHE REDE

VON

Dr. J. W. SPENGEL,
PROFESSOR DER ZOOLOGIE IN GIESSEN.

JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1898.

Digitized by the Internet Archive
in 2020 with funding from
University of Toronto

https://archive.org/details/zweckmssigkeitun00spen

Die Wertung der Naturwissenschaften in den weiteren Kreisen des Volkes richtet sich meistens nach dem Masse, in welchem die Ergebnisse der Forschung im praktischen Leben angewendet werden und zur Besserung der Lebenslage der Menschen beitragen können. Als Liebig lehrte, die Chemie auf die Landwirtschaft anzuwenden, wurde die Chemie mit einem Schlage eine volkstümliche Wissenschaft, und ihr Ansehen wuchs noch gewaltiger, als durch die Darstellung der Theerfarbstoffe ein Feld erschlossen wurde, auf dem die Industrie einen wichtigen Schritt um den andern gethan hat. Und wahrhaft umwälzend sind die Wirkungen zu nennen, welche die Fortschritte auf dem Gebiete der Physik, namentlich in der Wärme- und der Elektricitätslehre, gemacht haben. Da ist es kein Wunder, dass diese Wissenschaften sich allgemeiner Hochschätzung und Bewunderung erfreuen, haben sie doch so mächtig in das gesamte Volksleben eingegriffen, dass man oftmals und mit unbestreitbarem Recht unsere Zeit als das Zeitalter der Naturwissenschaft bezeichnet hat. Im Vergleich hierzu sind diejenigen Zweige der Naturwissenschaft, welche sich mit der Erforschung der lebenden Natur erfassen, stark in den Hintergrund getreten und der allgemeinen Beachtung entgangen. Zwar hat es besonders der Botanik, der Scientia amabilis, und gewissen Teilen der Zoologie nie an Freunden gefehlt, allein der grossen Menge blieb ihr Wirken fremd; denn was sie an greifbarem Nutzen gewährten, wie etwa in neuerer Zeit die Botanik durch das Studium der Hefearten, die Zoologie durch das zahlreicher Schädlinge und Schmarotzer, deren Bekämpfung und Fernhaltung sie lehrte, das war doch im Verhältnis zu den Riesenthaten der sog. exacten Wissenschaft bescheiden und geringfügig zu nennen. Und dennoch ist auch

von ihnen eine Einwirkung ausgegangen, welche sich jenen in gewisser Weise an die Seite stellen lässt, indem durch eine ihrer Lehren die Vorstellungen über das Verhältnis der lebenden Wesen zu einander und damit zugleich die Auffassung des Lebens überhaupt und vieler seiner Erscheinungen eine tief greifende Wandlung erfahren haben. Diese Lehre hat den Namen ihres Begründers zu einem der bekanntesten von allen Naturforschern gemacht. Ich meine Charles Darwin. Man redet vielleicht heutigen Tages nicht mehr so viel von ihm, wie in den ersten Jahren nach dem Erscheinen seines Buches, das unter dem unscheinbaren und bescheidenen Titel „Die Entstehung der Arten" den Keim zu einer grossen Umwälzung in sich trug und bald in den Mittelpunkt eines heissen, vielfach von beiden Seiten mit Leidenschaft und Schärfe geführten Kampfes gerückt wurde. Allein wir sind nicht nur weit davon entfernt, sagen zu können, das letzte Wort darüber wäre gesprochen, sei es zu Gunsten sei es zu Ungunsten der Lehre, nein, es wogt vielmehr der Kampf gerade um wichtige Teile der Lehre im engeren Kreise der Forscher heute mächtiger denn zuvor, die Widersacher schöpfen schon wieder Hoffnung, das Zünglein der Wage möge sich schliesslich doch auf ihre Seite neigen, und bis über Sieg oder Sturz entschieden sein wird, werden noch manche Jahre dahingehen, Jahre emsigster und gründlichster Forscherarbeit, welche das Problem von allen Seiten in Anspruch nimmt und immer tiefer in dasselbe einzudringen sucht. In diese vielleicht noch sehr ferne Zukunft hinausblicken zu wollen, möchte ich nicht unternehmen, am wenigsten heute, wo ich nicht zu Fachgenossen spreche und mir nur eine kurze Frist zur Darlegung meiner Gedanken zur Verfügung steht. Ich möchte mich im Gegenteil zurückwenden und einige Betrachtungen einer Reihe allgemein bekannter und scheinbar sehr einfacher Thatsachen widmen, in welchen mir der Kernpunkt der ganzen Lehre zu liegen scheint und welche dennoch von vielen Anhängern und Gegnern dieser Lehre nicht mit der nötigen Klarheit und Schärfe aufgefasst worden sind.

Die Lehre, welche Darwin in seinem berühmten Buche aufgestellt und in bewundernswerter Weise ausgeführt hat, besteht aus zwei Teilen, von denen der zweite den ersten zur notwendigen Voraussetzung hat, der erste aber von dem zweiten ziemlich unabhängig ist. Nur der letztere ist Darwin's eigenstes Eigentum, während er

in dem erstern eine stattliche Reihe von namhaften Vorgängern gehabt hat. Sie alle zwar sind weniger erfolgreich als Darwin gewesen, indem sie lehrten, die zur Zeit lebenden Tiere und Pflanzen seien nicht in ihrer jetzigen Gestalt als unveränderliche Wesen auf der Erde erschienen, sondern durch Umwandlung andrer im Laufe sehr langer Zeiten allmählich geworden, allein dass Darwin die „Abstammungs“ oder „Umwandlungslehre“ zum Siege geführt hat, das lag nicht an einer wesentlichen Verschiedenheit der Form, welche er derselben gab, sondern das war begründet in den grossen Fortschritten, welche die Kenntnisse von den lebenden und von den ausgestorbenen Tieren und Pflanzen, von ihrem Bau und von ihrer Entwicklung inzwischen gemacht hatten. Durch diese war der Boden bereitet; das von Darwin's sorgsamer Hand in kundiger Weise gelegte Korn musste aufgehen, und es ist daraus seitdem ein mächtiger Baum hervorgewachsen, der kräftig weiter gedeiht und in dessen breitem Schatten Hunderte von thätigen Arbeitern das Feld der Tier- und Pflanzenkunde bebauen.

Es liegt mir durchaus fern, Darwin's Verdienst auf diesem Gebiete als ein geringes darzustellen, weil er Vorgänger gehabt hat, welche schon das gleiche Ziel verfolgten wie er und zwar nicht etwa in der Weise eines unklaren und unsichern Tastens, sondern mit vollem, deutlichem Bewusstsein; im Gegenteil: er hat sich darin als ein ganzer, grosser Meister bewährt, der in dem Scharfblick, mit dem er von allen Seiten und oftmals aus verborgenen Winkeln Stützen für die Lehre heranzuziehen verstand, alle seine Vorgänger weit übertroffen und in den Schatten gestellt hat. Ich will auch gar nicht in Zweifel ziehen, dass das, was er in dieser Richtung geleistet hat, geeignet war, grosses Aufsehen zu erwecken. Hat man ihn doch auf Grund dessen als den Copernicus der biologischen Wissenschaft bezeichnet. Denn wie Copernicus die Erde aus dem Mittelpunkt der Welt in die Kreise der Planeten gerückt, so hat Darwin durch seine feste Begründung der Abstammungslehre den Menschen in die Reihe der gesamten lebenden Wesen gestellt, und ist doch auch das Urteil der Mitwelt in beiden Fällen ein ähnliches gewesen. Anfänglich mit heftigstem Widerspruch aufgenommen und wegen der vermeintlichen Bedrohung der Religion und Kirche gewaltig befeindet, ist Copernicus' Lehre im Fortschritt der wissenschaftlichen Forschung siegreich durchgedrungen, und dass es der Abstammungslehre nicht anders

ergehen wird, das können wir schon heute mit Sicherheit voraussehen.

Und dennoch liegt das, was dem Werke Darwin's einen in den biologischen Wissenschaften geradezu einzig dastehenden Einfluss verliehen, nicht in diesem ersten Teil seiner Lehre, sondern in dem überaus kühnen und grossartigen Versuch, den er unternommen hat, die Ursachen vor, vielleicht sage ich richtiger, die treibenden Kräfte des grossen Umwandlungs- und Werdeprocesses aufzudecken. Zwar gilt dieser Versuch manchen Forschern als völlig verfehlt und mislungen, ja in gewissen Kreisen ist es sogar in neuerer Zeit Mode geworden, mit Geringschätzung und Hohn darauf herab zu blicken[1]). Und doch, selbst wenn der Erfolg schliesslich gegen Darwin sprechen sollte, müssten wir uns in Hochachtung und Bewunderung beugen vor dem gewaltigen Gedankengerüst, das er, gestützt auf einen seltnen Reichtum an Kenntnissen, geleitet von einem klar schauenden Verstand und begeistert von der reinsten Liebe zur Wahrheit, aufgebaut hat. Allein bis zu dieser Stunde hat sich die Wage, soweit ich zu beobachten vermag, noch nicht in verhängnisvoller Weise auf die Seite von Darwin's Gegner gesenkt; denn noch immer liegt in Darwin's Schale ein Gewicht von ungeheurer Schwere, gegen das alle Einwände sich als federleicht erweisen: Ist Darwin's Theorie richtig, so gewährt sie uns Verständnis für eine Erscheinung, die ausser ihr bis jetzt keine Theorie zu erklären vermocht hat, für eine Erscheinung, die nicht etwa hie und da uns im Thier- und Pflanzenreich als etwas Zufälliges und Gleichgültiges entgegentritt, sondern die geradezu als der wesentliche Charakterzug der ganzen lebenden Natur angesehen werden muss: Sie lässt uns die Zweckmässigkeit der Organisation als etwas mit natürlicher Notwendigkeit gewordenes erscheinen[2]). Viele mögen von vorn herein die Ueberzeugung haben, dass dieses Problem für den Menschen überhaupt unlösbar sei. Allein auch sie werden es nicht bestreiten können, dass die Wissenschaft auch vor dem schwierigsten Problem nicht zurückweichen darf, ehe alle Versuche erschöpft sind, es zu lösen, und dass Darwin einen solchen Versuch gemacht hat, welcher der ernsthaftesten Erörterung fähig und wert ist und durch seine Erörterung allein der Wissenschaft reiche Ausbeute eingetragen hat und noch eintragen wird, das wird sein unvergängliches Ver-

dienst bleiben, selbst wenn der eingeschlagene Weg sich schliesslich als ein Irrweg erweisen sollte.

In magnis et voluisse sat est.

Wir wollen es nun aber heute nicht unternehmen, die Strecke des Weges, die Darwin und seine Arbeitsgenossen zurückgelegt haben, zu verfolgen oder gar weiter fortzusetzen — er geht oft durch dichtes, dorniges Gestrüpp hindurch, durch das ich nicht wagen dürfte, die zu solch beschwerlicher Arbeit nicht gerüsteten Herren, geschweige denn die Damen zu führen —, wir wollen unsre Aufmerksamkeit nur auf den Ausgangspunkt des langen, beschwerlichen Weges richten, indem wir festzustellen versuchen, welcher Art die zu erklärende Zweckmässigkeit der Organisation der lebenden Wesen ist[3]). Mancher wird die Frage aufwerfen: giebt es denn überhaupt einen Zweck? Ist es nicht ein für die exacte naturwissenschaftliche Forschung durchaus unberechtigter Standpunkt, nach einem solchen zu fragen? Hat diese nicht vielmehr ausschliesslich festzustellen, was die Ursachen der beobachteten Erscheinungen und was die Wirkungen der erkannten Ursachen sind? Das steht ja doch in den im besondern Sinne als exacte bezeichneten Naturwissenschaften unbestritten fest. Was würde man von einem Chemiker sagen, der fragte, was für einen Zweck hat es, dass Kupfervitriol blau, chromsaures Blei gelb ist, oder von einem Mineralogen, der fragte, zu welchem Zweck das Kupfervitriol nach dem triklinen System kristallisirt, das Eisenvitriol nach dem monoklinen, oder zu dem Physiker, der nach dem Zweck der verschiedenen Leitungsfähigkeit der Metalle für Elektricität oder für Wärme oder des verschiedenen Lichtbrechungsvermögens verschiedner Körper fragte. Ist eine solche Frage nicht ebenso unberechtigt in der Zoologie oder in der Botanik? Ist es nicht ein Zeichen, dass diese Wissenschaften noch auf einer niedern Entwicklungsstufe stehen, welche die „exacten“ Naturwissenschaften längst überwunden haben? Werden sie nicht erst dann wirklich in die Reihe der exacten Wissenschaften eintreten, wenn auch in ihnen nur von Ursachen und Wirkungen und nicht mehr von Zwecken die Rede sein wird? Viele Naturforscher werden diese Frage mit „ja“ beantworten, und auch ich wage es nicht, mich ihnen mit einem reinen „nein“ entgegen zu stellen. Es ist nicht nur recht wohl denkbar, sondern keineswegs unwahrscheinlich, dass die biologischen Wissenschaften im weitern Fortgang der

Forschung Ursachen und Wirkungen erkennen und nicht mehr nach Zwecken fragen werden, wo sie es jetzt thun, und wie weit sie darin kommen werden, das mag kein Mensch heute voraussagen. Die Botanik scheint in dieser Richtung schon weiter fortgeschritten zu sein als die Zoologie. Allein vielleicht ist doch dieser Fortschritt mehr scheinbar als wirklich und im Grunde nur ein Ausdruck der Thatsache, dass bei den Pflanzen die Zweckmässigkeit der Organisation schwerer zu erkennen als, wenigstens in einer sehr grossen Zahl von Fällen, bei den Tieren. Wenn aber auch die Zurückführung aller Erscheinungen des Lebens auf bewirkende Ursachen als das letzte Ziel der biologischen Forschung hingestellt werden muss, so kann es doch keinem Zweifel unterliegen, dass dieses Ziel auf keinem andern Wege erreicht werden kann, als durch das gründlichste Studium der zweckmässigen Einrichtungen in der Organisation. Gewiss ist die Construction einer unsrer modernen complicirten Maschinen, einer Nähmaschine oder einer Locomotive, nur auf Grund der genauesten Kenntnis zahlloser Ursachen und ihrer Wirkungen möglich, allein die genaueste Kenntnis dieser wird nicht im Stande sein, uns zu einem Verständnis derselben zu führen, so lange wir nicht den Zweck sowohl der ganzen Maschine wie ihrer Teile kennen, so lange wir nicht wissen, dass die eine zum nähen und die andere zum Lasten ziehen dienen soll, dass die Räder der Locomotive in Bewegung gesetzt werden sollen durch sich expandirenden Dampf, der seinerseits durch Heizung aus dem Wasser im Kessel erzeugt werden muss. Vergleichbar solchen Maschinen, die aber nicht von Menschenhand gebildet, sondern für den Beobachter so gut wie fertig vom Himmel gefallen sind, sind die Tiere und die Pflanzen, und ehe wir bei ihnen überhaupt anfangen können, nach den Ursachen zu fragen, müssen wir uns notwendig zunächst einmal an ein gründliches Studium der Zweckmässigkeit machen, und von der Lösung dieser Aufgabe sind wir noch ungeheuer weit entfernt. Ich will im Augenblick gar nicht davon reden, dass die Ursachen, die der Bildung der zweckmässigen Organisation zu Grunde liegen, sicher nicht einfache, sondern nahezu unfassbar complicirte sind, der Art, dass jede Ursache, die wir festzustellen vermögen, sich ihrerseits wieder darstellt als eine Wirkung von andern Ursachen, die im Laufe der Zeiten unter beständig sich ändernden Bedingungen zur Geltung gekommen sind. Denn das ist

eine notwendige Folge der durch die Descendenz, den ersten Teil der Darwin'schen Lehre, bewiesenen zeitlichen Entwickelung. Die Tier- und Pflanzenwelt hat eine Geschichte, und zwar eine Geschichte von ausserordentlich langer Dauer, und angesichts dieser Erwägungen erscheint allerdings die Hoffnung, dass die Forschung auf diesem Gebiete wirklich einmal bis zu den wahren wirkenden Ursachen vordringen wird, doch als fast verschwindend gering.

Allerdings fehlt es nicht an Versuchen, diese ungeheuren Schwierigkeiten aus dem Wege zu räumen. Indessen bei ihnen allen scheint mir Goethe's Wort zu gelten: „Wo die Begriffe fehlen, da stellt zur rechten Zeit ein Wort sich ein". Dieses Wort heisst „Anpassung". Man hat behauptet, den Organismen komme die Fähigkeit zu, sich den Bedingungen, welche die Umgebung an sie stellt, anzupassen, und so die Veränderungen in der Umgebung als die Ursachen der Veränderung der Organisation hingestellt. Diese Lehre ist in der consequentesten, aber auch einseitigsten Weise von Haeckel aufgestellt und durchgeführt worden. Nach Haeckel sind zwei Factoren für die allmähliche Umbildung der lebenden Wesen massgebend gewesen, nämlich die Vererbung, d. h. die Uebertragung der den Tieren und Pflanzen eignen Organisation auf die Nachkommen, und die Anpassung, d. h. die Fähigkeit der Individuen, sich den von der Umgebung an sie gestellten Lebensbedingungen entsprechend zu verändern, und Haeckel geht so weit, zu behaupten, dass dadurch die Umwandlung der Organismen im Laufe der Zeiten causal, nach ihren Ursachen, erklärt sei. Dagegen ist von Anfang an viel Widerspruch erhoben worden, und es ist wohl zweifelhaft, ob diese Auffassung auf Seiten der ernsten Wissenschaft jemals Anhänger gehabt hat. Allein auch ganz abgesehen von dieser zum mindesten übertriebenen Wertung der angeblichen Erklärung bietet Haeckel's Darstellung von den Triebkräften der Entwicklung Angriffspunkte, welche für sie verhängnisvoll sein müssen, und diese liegen in Haeckel's Auffassung des Begriffs der Anpassung. Haeckel definitirt die Anpassung als die „Thatsache, dass der Organismus in Folge von Einwirkungen der umgebenden Aussenwelt gewisse neue Eigentümlichkeiten in seiner Lebensfähigkeit, Mischung und Form annimmt, welche er nicht von seinen Eltern ererbt hat", in den Anwendungen aber, die er von diesem Begriff macht, und in den

Anpassungsgesetzen, die er aufstellt, zeigt sich überall, dass er unter Anpassung eine Fähigkeit der Organismen versteht, sich den Einwirkungen der Aussenwelt in activer Weise anzupassen; er geht eben von der Vorstellung einer den Organismen innewohnenden Anpassungsfähigkeit aus und gelangt so dazu, sich unter Anpassung nichts anderes zu denken als die Fähigkeit, sich zu verändern [3a]), nicht nur in Uebereinstimmung mit den Bedingungen der Aussenwelt, sondern überhaupt, in irgend einer Weise und aus vielerlei unbekannten, nicht näher nachweisbaren Ursachen. Dass der Begriff der Anpassung in diesser Auffassung als Erklärungsgrund [4]) durchaus wertlos ist, ist mehrfach nachgewiesen worden. Allein daraus ergiebt sich nicht, dass dem Begriff der Anpassung in einem andern Sinne nicht eine Bedeutung und selbst eine hohe zukommen kann. Thatsächlich ist derselbe in den biologischen Wissenschaften absolut nicht zu entbehren; man stösst eben auf Schritt und Tritt auf Thatsachen, für welche die Sprache uns kaum einen andern Ausdruck zur Verfügung stellt, und auf deren Wortschatz ist die Wissenschaft angewiesen, nicht nur wenn es gilt, sich allgemein verständlich auszudrücken, sondern selbst, um sich im engern Kreise der gelehrten Forscher zu verständigen. Allerdings ist es dabei nicht immer zu vermeiden, dass im Sprachgebrauch der Wissenschaft ein aus der Umgangssprache entlehntes Wort eine gewisse Einschränkung seines Sinnes, gelegentlich selbst eine Umprägung erleidet und dass hieraus die Gefahr von Missverständnissen entspringt, der man in manchen Fällen dadurch zu begegnen gesucht und gewusst hat, dass man an die Stelle eines misverständlichen Worts der lebenden Sprache ein aus einer der ausgestorbenen hergeleitetes Fremdwort gesetzt hat.

Wollen wir uns über den Begriff der Anpassung Rechenschaft geben, so müssen wir zunächst von der Entstehung dessen, was wir in der lebenden Natur als etwas angepasstes beobachten und damit gerade von dem, was für Haeckel den Ausgangspunkt bildet, ganz absehen, nämlich von der Veränderung. Wir müssen ausgehen von der Beobachtung der Thatsache, dass Tiere und Pflanzen an die Bedingungen der Aussenwelt angepasst sind, diesen entsprechen, und damit lernen wir in der Anpassung zunächst nicht einen Vorgang, sondern einen Zustand erblicken, und es wird die Aufgabe späterer Betrachtung, festzustellen, durch welche Vorgänge und event.

durch welche Ursachen dieser Zustand geworden ist. Das scheint nun zwar dem in der Umgangssprache gebräuchlichen Sinne des Wortes durchaus zu widersprechen. Wir gebrauchen das Wort anpassen als ein transitives Verbum, das eine Handlung bezeichnet, etwa die Handlung eines Schneiders, der einem Menschen ein schlecht sitzendes Kleidungsstück anpasst. Dadurch aber wird dieses nunmehr zu einem angepassten. Gegenüber den Organismen, die nicht Gebilde von Menschenhand sind, können wir zunächst nur beobachten, dass ihre Eigenschaften genau in diesem Sinne angepasste sind; ob und wodurch sie es geworden sind, das bleibt späterer Untersuchung vorbehalten. Ich darf das vielleicht an einigen Beispielen erläutern. Tausendfältig machen wir die Beobachtung, dass Tiere in Bezug auf ihre Färbung der Umgebung angepasst sind, so wenn wir finden, dass Tiere, die in der Sandwüste leben, von sandgelber, solche, die in Eis- und Schneeregionen leben, von weisser Farbe sind. Bei der Erforschung der grössten Tiefen des Meeres, in welche nicht die Spur eines Sonnenstrahles mehr dringen kann, demnach absolute Finsternis herrscht, hat man Fische und Krebse entdeckt, die diesen eigenartigen Verhältnissen angepasst sind, indem sie Organe besitzen, mit denen sie selbst ihre nächste Umgebung beleuchten können, Leuchtorgane. Es giebt grosse Tierclassen, deren Angehörige ausschliesslich im Meerwasser zu leben vermögen und schon bei geringer Verminderung des Salzgehaltes zu Grunde gehen; einzelne Vertreter dieser Classen aber haben die Fähigkeit, im Süsswasser zu leben, sind dem Aufenthalt in demselben nicht nur insofern angepasst, als ihnen der mangelnde Salzgehalt nicht schadet, im Gegenteil ihnen allein zuträglich ist, sondern auch darin, dass sie allen andern Eigentümlichkeiten dieses Mediums gerecht zu werden im Stande sind, dass sie z. B. das Austrocknen des Gewässers oder das Ausfrieren desselben zu ertragen vermögen, sei es an ihrem eignen Leibe, sei es, indem sie Eier erzeugen, welche gegen diese schädigenden Einwirkungen geschützt sind. Die ganze Organisation der Vögel ist eine Kette von Zügen, in denen diese Tiere an die ihnen eigene Art der Ortsbewegung, an den Flug, angepasst sind, nicht nur die Bekleidung des Körpers mit Federn und die besondere Gestalt der vorderen Gliedmassen, sondern auch die Länge und Beweglichkeit des Halses, die Ausstattung des Kopfes mit einem Schnabel, die Bekleidung der grossen

Eier mit harten Schalen und die ungewöhnliche Beschaffenheit des Beckens, welche die Ablage so mächtiger harter Eier gestattet. In allen diesen und Tausenden von andern Fällen beobachten wir die Anpassungen als einen Zustand, über dessen Entstehung aber damit noch nicht das geringste ausgesagt ist. Dass auch die Anpassungen geworden sind, wird allerdings für denjenigen, der die Abstammungslehre als wohl begründet ansieht, feststehen. Allein nur mit grösster Behutsamkeit dürfen wir darüber hinausgehen zur Beantwortung der Frage nach dem Vorgange dieses Werdens und seinen Ursachen. In dieser Beziehung können wir indessen wohl eine Alternative stellen: die Ursachen müssen entweder in den Organismen oder ausserhalb derselben gelegen sein, und vielleicht ist es selbst möglich, darüber zu einer Entscheidung zu gelangen oder wenigstens einige Gründe für das eine oder für das andere beizubringen.

Indem wir es versuchen, an diese Frage heranzutreten, wollen wir wieder von einem Sprachgebrauch ausgehen. In der deutschen Sprache wird das Wort „anpassen" am häufigsten als reflexives Verbum, „sich anpassen", gebraucht. Wir reden davon, dass wir uns veränderten Verhältnissen anpassen, dass vorhandene Ideen sich neuen Beobachtungen anpassen müssen, und ohne uns etwas tieferes dabei zu denken, erklären wir auch, die Walfische seien Säugetiere, welche sich dem Leben im Meere angepasst hätten. Es ist eine Eigentümlichkeit unsrer Muttersprache, dass sie sich mit einer gewissen Vorliebe dieser Ausdrucksform bedient, selbst da, wo von einer rückbezüglichen Handlung gar nicht die Rede ist und sein kann. Wir lassen nicht nur im Frühling den Wald sich grün färben und nach schwerem Regen die Wolken sich verteilen, obwohl doch der Wind es thut, sondern wir sagen selbst, die Schulden des Reiches mehren sich in erschreckender Weise, der Kehricht häuft sich an, was er doch unzweifelhaft nicht thut; unzweifelhaft wird er angehäuft, wie die Schulden vermehrt werden, indem das Reich neue Anleihen aufnimmt. Wie steht es nun in dieser Hinsicht mit dem Ausdruck „sich anpassen" in seiner Anwendung auf lebende Wesen? Kommt diesen thatsächlich eine Fähigkeit zu, sich handelnd, activ anzupassen [5]), oder kann dieser Ausdruck nur im Sinne des oben erläuterten Sprachgebrauchs, einer passiven Veränderung, genommen werden? Oder sollte etwa noch eine dritte Auffassung möglich und keine jener beiden zutreffend sein?

Geht man von den Erfahrungen des menschlichen Lebens aus, so wird man unbedenklich die erste Frage bejahen, dass dem Organismus eine Fähigkeit innewohnt, sich activ anzupassen, und zwar nicht nur in Bezug auf seine geistigen Functionen, sondern auch in Bezug auf seine körperliche Organisation. Durch jede Uebung passt der Mensch seinen Körper den an diesen gestellten Anforderungen an, der Clavierspieler seine Hände, der Radfahrer seine Beine. Wir wissen durch genaue Untersuchungen, dass nicht nur die Muskeln, welche zu diesen Thätigkeiten in Anspruch genommen werden, stärker und umfangreicher werden, sondern dass auch die Gestalt der den Muskeln zum Ansatz dienenden Knochen sich ändert. Es kann auch thatsächlich keinem Zweifel unterliegen, dass ebenso bei vielen Tieren die Organisation durch die Thätigkeit der Körperteile beeinflusst und verändert wird. Man hat dies die functionelle Anpassung genannt. Eine andere Frage aber ist es, wie weit die Wirksamkeit dieser functionellen Anpassung sich erstreckt. Manche Forscher sind der Meinung, dass ihr eine sehr weittragende Bedeutung zukomme. Zu der Schwierigkeit, es zu entscheiden, kommt hinzu, dass es bis jetzt nicht gelungen ist, nachzuweisen, dass die durch functionelle Anpassung entstandenen Veränderungen bei den Nachkommen erhalten bleiben. Doch ich will auf diese zur Zeit viel erörterte Frage, ob solche vom Individuum erworbene Eigenschaften vererbt werden können, hier nicht eingehen. Es ist auch nicht nötig. Denn noch sicherer als die Thatsache, dass durch die Thätigkeit eines Organs dessen Bau verändert werden kann, ist es festgestellt, dass es viele Anpassungen giebt, die unmöglich auf diese Weise entstanden sein können, weil sie sich an Körperteilen zeigen, die überhaupt eine Thätigkeit gar nicht ausüben. Das gilt z. B. von allen Anpassungen, die auf der Färbung der Tiere beruhen: ich habe vorhin von den sandfarbigen Wüstentieren, von den weissen Bewohnern von Eis- und Schneeregionen gesprochen; es ist undenkbar, dass sie diese ihre Färbung durch Uebung, durch irgend eine Thätigkeit erworben haben. Ebenso wenig kann der Mangel der Haare, dem die Walfische ihre für die Fortbewegung im Wasser so ungemein geeignete glatte Körperoberfläche verdanken, oder die Ausbildung einer gewaltigen Fettschicht in der Haut, durch die sowohl ihr specifisches Gewicht in einer für das Schwimmen höchst vorteilhaften Weise verringert

als auch ihren Besitzern ein vorzüglicher Schutz gegen den ihnen in den kalten nordischen Meeren drohenden Wärmeverlust gewährt wird, von einer Uebung hergeleitet werden. Und doch sind diese Eigenschaften nur als Anpassungen an die äusseren Umstände zu verstehen. Nicht wesentlich anders steht es mit gewissen Organen, die eine in hohem Grade den Anforderungen des Lebens angepasste Gestalt aufweisen, diese aber erlangen, ehe sie in Thätigkeit treten und ohne dass eine Einwirkung ihrer späteren Verwendung auf die Entstehung der angepassten Form vorgestellt werden könnte. Ein schlagendes Beispiel dafür sind die Zähne der Wirbeltiere. Man kann sich nichts besser angepasstes denken als das zum Zermahlen von pflanzlichen Nahrungsteilen bestimmte Gebiss eines Pferdes oder das zum Zerschneiden, Zerreissen und Zermalmen von Fleisch und Knochen bestimmte eines Raubtieres, und doch bildet es sich nicht durch seine Thätigkeit dazu aus, sondern wird vielmehr durch diese allmählich immer ungeeigneter dazu. Die Zähne brechen in ganz vollendeter Gestalt hervor, ehe sie zur Verwendung kommen. Vielleicht sind ein besonders überzeugendes Beispiel hierfür die Giftzähne der Schlangen, welche von einem Canal durchbohrt sind, durch den das von einem andern Organ, der Giftdrüse, erzeugte Secret in die Wunde des Beutetieres eingeträufelt wird. Sie treten in völlig ausgebildeter Gestalt hervor, um schon nach wenigen Wochen — bei unsrer Kreuzotter nach etwa 6 Wochen[6]) — durch neue ersetzt zu werden. Und in ähnlicher Weise kann in zahllosen andern Fällen die Abhängigkeit der Anpassung von einer Uebung mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Ist ein Tier ausschliesslich befähigt im Meerwasser zu leben, so kann es sich eben dem Aufenthalt im Süsswasser nicht activ anpassen; es müsste bei jedem Versuch unrettbar zu Grunde gehen, und völlig unverständlich würde es sein, dass die Fähigkeit, das Austrocknen und Gefrieren der Tümpel und kleinern Wasserläufe durch Erzeugung von hiergegen widerstandsfähigen Eiern zu überwinden, durch eine functionelle Anpassung entstanden sei. Ganz unzugänglich für eine solche Erklärung sind endlich die zahlreichen Fälle, in denen die Anpassung an besondere Lebensverhältnisse darin zum Ausdruck kommt, dass gewisse Organe verkümmert oder ganz geschwunden sind, wenn z. B. in lichtlosen Räumen, seien es Höhlen, seien es unterirdische Gänge, seien es die ewig finstern Tiefen der Tiefsee, Tiere

ohne Augen oder mit nur rudimentären Augen leben, oder wenn es Schmetterlingsweibchen giebt, die keine Flügel oder nur Stummel von solchen besitzen, obwohl die Männchen mit wohlausgebildeten Flügelorganen ausgestattet sind und auch normalen Gebrauch von diesen machen. Man spricht in solchen von einer Verkümmerung durch Nicht-Gebrauch, und macht somit geradezu den Mangel der Thätigkeit zur Voraussetzung der beobachteten Anpassung. Denn unleugbar fallen auch diese Erscheinungen unter den Begriff der Anpassung.

Alle die Beispiele nun aber, welche ich Ihnen vorgeführt habe und deren Zahl ich leicht um viele vermehren könnte, die ich Ihnen vorgeführt habe, um Ihnen zu zeigen, dass es viele Anpassungen giebt, die nicht durch eine Thätigkeit oder Function zu Stande gekommen sein können, sie können auch nicht dadurch erklärt werden, dass die Anpassung herbeigeführt ist, indem die Tiere auf passivem Wege durch die Einwirkung der äussern Umstände verändert worden sind. Ich werde das nicht im Einzelnen darzulegen brauchen. Offenbar kann z. B. die Entstehung der Fettschicht oder der Wegfall des Haarkleides der Walfische ebenso wenig durch die Einwirkung des Meerwassers auf diese Teile hervorgerufen werden wie durch Uebung, um so weniger als diese Eigenschaften zu einer Zeit ausgebildet werden, wo die Wale einer solchen Einwirkung noch gar nicht ausgesetzt sein können, nämlich vor der Geburt. Nicht anders steht es mit der Wüsten- und mit der Schneefärbung oder etwa mit so speciellen Färbungsanpassungen, wie wir sie bei manchen Schmetterlingen beobachten, die mit zusammengefalteten Flügeln in geradezu täuschender Weise den welken Blättern gleichen, zwischen denen sie Schutz suchen, oder mit Gestaltungsanpassungen, die bei vielen heuschreckenartigen Tieren sich finden und auf einer Aehnlichkeit dieser mit trocknen Zweigen beruhen.

Ich möchte nicht so missverstanden werden, als wollte ich behaupten, es fände keine Einwirkung der äussern Umstände statt, durch welche die Erscheinung und bis zu gewissem Grade selbst die Organisation von Tieren und Pflanzen beeinflusst wird. Es ist längst bekannt, dass bei ungenügender Ernährung oder ungenügender Wärme viele nicht ihre normale Grösse erreichen, sowie dass es auch andere ausserhalb stehende Factoren giebt, durch welche diese und ähnliche Wirkungen herbeigeführt werden. Und es ist gerade der neueren Forschung durch Anwendung systematisch angestellter Ver-

suche gelungen, manche durchaus beständige und zum Teil recht complicirte Wirkungen äusserer Einflüsse nachzuweisen. Ja, ich nehme durchaus keinen Anstand zuzugeben, dass viele Eigenschaften an Tieren und Pflanzen immer und ausnahmslos nur auf solche Weise entstehen[8]). Bleiben gewisse Einwirkungen während der Entwicklung eines Tieres aus oder werden sie durch andere ersetzt, so muss die Folge davon sein, dass das betreffende Individuum in gewissen Eigenschaften von andern seiner Art abweicht. Aber Anpassungen kommen auf solche Weise nicht zu Stande. Dies anzunehmen haben wir keinen Anhalt.

Ist nun aber damit, dass wir diese beiden Erklärungen für die Entstehung von Anpassungen, durch actives Sich-anpassen und durch passives Angepasst-werden als unzulänglich und unzutreffend erkannt und zurückgewiesen haben, jede Möglichkeit einer Erklärung der doch so weit verbreiteten Thatsachen der Anpassung ausgeschlossen? Wir müssten diese Frage mit „nein" beantworten, wenn uns nicht Darwin durch seine Theorie eine Erklärung geboten hätte.

Diese geht aus von einer kleinen Anzahl sicher festgestellter Thatsachenreihen, nämlich einerseits davon, dass alle Tierarten ohne Ausnahme eine Zahl von Nachkommen erzeugen, die viel grösser ist als die Zahl der Individuen dieser Art, die zur Fortpflanzung gelangen, dass also sehr zahlreiche Individuen sterben, ehe sie zur Erzeugung von Nachkommen gelangt sind. Andrerseits ist sicher, dass die Individuen einer Art niemals unter einander vollkommen gleich sind, mögen sie auch noch so grosse Aehnlichkeit zeigen, eine Aehnlichkeit, die übrigens in allen Fällen um so mehr verschwindet, je genauer man die Individuen mit einander vergleicht, derart, dass z. B. die Stücke einer Gänseherde, die für den Beobachter der gesamten Herde ungemein ähnlich erscheinen, doch so verschieden sind, das der Hirt jedes einzelne mit voller Sicherheit erkennt, oder dass die Japaner, die bei flüchtiger Bekanntschaft dem Europäer alle die gleiche Physiognomie zu haben scheinen, bei näherem Bekanntwerden ebenso grosse Mannichfaltigkeit darbieten wie etwa die Deutschen oder die Franzosen.

Auf dieser sichern, ganz unbestreitbaren Beobachtungsgrundlage wirft Darwin nun die Frage auf, was darüber entscheide, welche von diesen in überreichlicher Zahl erzeugten unter einander ungleichen Individuen einer Art so lange am Leben bleiben, dass sie zur Fort-

pflanzung gelangen und ihre Eigenschaften durch Vererbung auf ihre Nachkommen übertragen können. Und die Antwort auf diese Frage entnimmt er wieder sicher feststehenden Beobachtungen. Ihm, der als praktischer Landwirt in einem Lande lebte, in welchem die Zucht der Haustiere es zu einer hohen Blüthe gebracht hatte, war es eine geläufige Thatsache, dass dem Züchter kein anderes Mittel zu Gebot steht, um seine Rassen zu verbessern und zu vervollkommnen, als für die Zucht von Nachkommen solche Individuen auszuwählen, welche den Bedürfnissen des Züchters am vollkommensten entsprechen, d. h. diejenigen Individuen unter den vorhandenen, welche die vom Züchter bevorzugten Eigenschaften im höchsten Grade besitzen. Er wusste sehr gut, dass es keinen Erfolg haben würde, wenn man versuchen wollte, die Zucht von Rennpferden dadurch zu verbessern, dass man diese sich im Rennen recht fleissig üben liesse, oder solche von Milchkühen, dass man sie möglichst stark und viel melkte, sondern dass dieser Erfolg einzig und allein auf dem Wege zu erreichen sei, dass man unter den besten Rennern und unter den besten Milchkühen die besten auswählte, um von ihnen Nachkommen zu ziehen.

Diese Beobachtungen brachten ihn auf den Gedanken, ob es in der Natur nicht ähnlich sein möge, und so kam er zu seiner Theorie von einer in der Natur sich stetig vollziehenden Auslese, einer Sichtung[9]) der in Ueberfluss erzeugten Individuen der Arten, indem er die Hypothese aufstellte, dass unter diesen diejenigen vorzeitig, d. h. vor der Fortpflanzung, sterben, die in irgend einer Weise den Anforderungen, welche die Natur an sie stellt, nicht entsprechen, während diejenigen am Leben bleiben und ihre Eigenschaften auf die Nachkommen vererben, welche den „Kampf ums Leben", d. h. den Wettkampf um die Daseinsbedingungen, deswegen bestehen können, weil sie die dafür geeigneten Eigenschaften besitzen. Darwin drückte das durchaus zutreffend aus, indem er von einem Survival of the fittest, von einem „Ueberleben der Passendsten" sprach, im Gegensatz zu einer Ausmerzung der nicht Passenden, derjenigen Individuen, welche nicht im nötigen Masse mit Anpassungen ausgestattet seien.

Hat er uns nun aber damit eine Erklärung dessen gegeben, was wir Anpassungen genannt haben? Man mag vielleicht auf den ersten Blick gewiss sein, diese Frage zu verneinen, da ja für Darwin die Anpassung eine Voraussetzung seiner Theorie sei, die als solche

natürlich nicht durch die Theorie erklärt werden könne. Man hört diesen Einwand nicht selten, allein er beruht auf einer vollständigen Verkennung des Grundgedankens der Theorie, und diese Verkennung scheint mir hauptsächlich dadurch hervorgerufen zu sein, dass man geglaubt hat, die Anpassung als eine active oder passive denken zu müssen. Das habe ich vorhin als unberechtigt zurückgewiesen. Die Anpassung ist nach Darwin's Theorie nicht — wie Haeckel es in seiner völlig verfehlten Fassung derselben darstellt — eine der Ursachen der Artbildung, sondern eine Folge, eine Wirkung derselben. Die feststellbaren — natürlich an sich noch weiterer Erklärung bedürftigen — Ursachen sind die Variation, d. h. die Ungleichheiten unter den Individuen, einerseits und die Vererbung, d. h. die Uebertragung der Eigenschaften auf die Nachkommen, andrerseits, und indem von den ungleichen Individuen nur diejenigen zur Vererbung zugelassen werden, welche die im Kampf ums Dasein als geeignet, als passend sich erweisenden Variationen aufweisen, also durch einen sich im Laufe der Zeit vollziehenden Process der Auslese oder Sichtung, kommt die Anpassung zu Stande. Diese ist mithin nicht eine active oder eine passive, die Organisation passt sich nicht den äussern Umständen an und wird ebenso wenig durch die Wirkung dieser angepasst, sondern sie ist eine gewordene, das Ergebnis eines im Laufe der Erdgeschichte vollzogenen Umgestaltungsprocesses, der sich durch eine fortgesetzte Sichtung vollzieht, für welche die Variation das Material liefert und in welcher die Vererbung das Mittel für die Erhaltung der Continuität ist.

Ist diese Auffassung vom Wesen der Anpassung richtig — und sie ist, wie ich oben dargethan habe, die einzige bisher aufgestellte, welche mit den Thatsachen in Einklang steht —, so ist damit ein wichtiger Schritt zum Verständnis der organischen Natur gethan, dass wir eine Erscheinung als eine Anpassung erkennen, indem wir daraus schliessen dürfen, dass sie das Ergebnis eines Sichtungsprocesses sind. Wir haben damit, soweit es zunächst möglich ist, eine Erklärung für ihr Dasein gefunden. Und dadurch erhält die Frage nach der Zweckmässigkeit im Tier- und Pflanzenreich nicht nur eine erhöhte Berechtigung, sondern sie wird geradezu zu einer Aufgabe der Forschung. Es gilt, durch sorgfältige und umsichtige Untersuchung, durch Beobachtung des Verhaltens der Tiere und Pflanzen in ihrem Leben

und ihrer Abhängigkeit von der Umgebung festzustellen, welche ihrer Eigenschaften Anpassungen darstellen, also geeignet sind, einen Organismus eine Leistung vollführen zu lassen, die ihn befähigt, einer Forderung seiner Lebensbedingungen zu entsprechen, d. h. zweckmässig sind. Diese Aufgabe ist noch lange nicht erfüllt. In einer grossen Zahl von Fällen vermögen wir die Zweckmässigkeit mit Sicherheit zu erkennen, in sehr vielen andern ist sie uns jedoch noch gänzlich verborgen. Gewiss aber ist es ein Irrtum, der die Wissenschaft auf Abwege lenken muss und für den Fortschritt der Erkenntnis verhängnisvoll werden kann, wenn man alle diejenigen Eigenschaften, welche man gegenwärtig nicht als Anpassungen zu deuten vermag, als zwecklos und einer Erklärung auf diesem Wege unzugänglich betrachtet.

Anmerkungen.

[1]) Gustav Wolff meint im Vorwort der soeben erschienenen Buchausgabe seiner „Beiträge zur Kritik der Darwin'schen Lehre", (Leipzig, Georgi, 1898), es breche sich allmählich die Erkenntnis Bahn, dass es mit dem Darwinismus eine arge Täuschung gewesen sei, und man suche ihn „möglichst anständig wieder loszuwerden oder auch möglichst unanständig, indem man z. B. thut, als habe es ihn nie gegeben". Stände es wirklich um die Begründung des Darwinismus so schlimm, wie Gustav Wolff u. a. glauben, so vermöchte ich nicht einzusehen, dass es unanständig sein sollte, ihn zu behandeln, als habe es ihn nie gegeben. Dagegen ist es leider nicht zu leugnen, dass die Form, in welcher über seine Berechtigung abgeurteilt wird, nicht selten das Mass dessen übersteigt, was in der wissenschaftlichen Kritik mit den Begriffen des Anstandes zu vereinigen ist. Ich meine damit weniger Gustav Wolff selbst, als Schriftsteller wie Haacke, der sich herausnimmt, vom „alten Kleinigkeitskrämer von Down" zu reden („Aus der Schöpfungswerkstatt", Berlin 1897, p. 39) oder Dreyer, der sich den Witz erlaubt, zu erklären, „es wird nunmehr Zeit, dass sich die jung aufgewachsene Biologie von ihrer englischen Krankheit erhole", („Peneroplis", Leipzig 1897, p. 107).

[2]) Gustav Wolff erkennt das Problem ganz richtig: „Es handelt sich nicht um die Frage nach dem grösseren oder kleineren Anteil, welcher neben anderen Faktoren dem Selektionsprinzip zur mechanischen Erklärung der organischen Zweckmässigkeit zugesprochen werden soll, sondern es handelt sich um die Frage, ob die Zweckmässigkeit mechanisch erklärt werden kann, bezw. um die Anerkennung, dass bis jetzt alle diese Versuche gescheitert sind" („Beiträge", Vorwort p. IV), wenn wir nur das Wort „mechanisch" an beiden Stellen durch „naturwissenschaftlich" ersetzen.

[3]) Ich verweise auf die klaren und treffenden Darlegungen über „die Teleologie in der Auffassung der Organismenwelt" in Hugo Spitzer's „Beiträgen zur Descendenztheorie und zur Methodologie der Naturwissenschaft" (Leipzig, Brockhaus, 1886, p. 429—470).

[3a]) In der 1889 erschienenen 8. Aufl. seiner „Natürlichen Schöpfungsgeschichte" (p. 208) schreibt Haeckel geradezu: „Abänderung oder Anpassung", „Unter Anpassung (Adaptatio) oder Abänderung (Variatio) verstehen wir . . . ."

[4]) Siehe besonders Hugo Münsterberg, „Die Lehre von der natürlichen Anpassung in ihrer Entwickelung, Anwendung und Bedeutung". Leipzig, 1885.

[5]) Welche Rolle die Anpassungsfähigkeit in diesem Sinne in Haeckel's Lehren spielt, habe ich bereits angedeutet. Besonders verweise ich noch auf die 8. Aufl. der „Natürlichen Schöpfungsgeschichte", wo es p. 208 heisst: „Was nun die Erscheinung der Abänderung oder Anpassung im Allgemeinen betrifft, so müssen wir dieselbe als eine ganz allgemeine physiologische Grundeigenschaft aller Organismen ohne Ausnahme hinstellen, als eine Lebensäusserung, welche von dem Begriffe des Organismus gar nicht zu trennen ist"; ferner auf das Vorwort zur 4. Aufl. der „Anthropogenie" p. XXIII—XXIV.

J. Kollmann (in: Biol. Centralbl. Bd. 5, 1886, p. 676) schreibt: „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 sich entsprechend umändert, eine neue Eigenschaft erwirbt. Nur so wird ein neuer Charakter erworben, so denkt sich der Darwinismus die Anpassung". (Vgl. die treffende Entgegnung von A. Weismann in: Biol. Centralbl. Bd. 6, 1887, p. 34).

[6]) Siehe L. Kathariner, Ueber Bildung und Ersatz der Giftzähne bei Giftschlangen, in: Zoolog. Jahrb. Bd. 10, Abth. f. Anat. u. Ontog., 1897, p. 84.

[7]) Besonders lehrreich sind diejenigen Fälle, in welchen ein und dasselbe Tierindividuum zwei Arten von Eiern erzeugt, Spontan- oder Subitaneier (sog. Sommereier), welche sich sogleich entwickeln, und Latenz- oder Dauereier (sog. Wintereier), in denen die Entwicklung zum Stillstande kommt und erst nach einer längern oder kürzern Latenzperiode wieder anhebt und zu Ende geführt wird (Daphniden, *Mesostomum ehrenbergi);* in solchen Fällen ist die Beschaffenheit der Eizelle sowie ihrer Hüllen stets verschieden, obwohl die aus den beiden Arten von Eiern hervorgehenden Jungen keine Unterschiede aufweisen.

[8]) Ich bin geneigt anzunehmen, dass das in gewissen Fällen nicht nur in Bezug auf individuelle Eigentümlichkeiten gilt, sondern auch für Eigenschaften, welche als Art-, ja als Gattungs- und selbst als Familienmerkmale erscheinen. Als ein Beispiel der letzteren Art möchte ich die Plattfische (Pleuronectiden) nennen, welche die für die ganze Familie charakteristische Schiefheit des Kopfes augenscheinlich durch functionelle Anpassung während ihres postembryonalen Lebens erwerben. Es dürfte gewiss möglich sein, durch experimentelle Abänderung der Lebensbedingungen die Ausbildung der Asymmetrie zu verhindern. Nach einer Mitteilung von H. F. Osborn („Alte und neue Probleme der Phylogenese", in: Ergebnisse d. Anat. u. Entw. Bd. 3: 1893 p. 611 ist es A. Agassiz wenigstens gelungen, eine Verzögerung herbeizuführen, dass „die jungen Fische, wenn sie länger, als den normalen Verhältnissen entspricht, an der Wasseroberfläche zurückgehalten werden, ihre ursprüngliche Symmetrie bewahren". Sollte diese Beobachtung, woran ich nicht zweifle, sich bestätigen, so würde sie zugleich beweisen, dass die erworbene Asymmetrie sich nicht vererbt, obwohl die Erwerbung durch ungeheuer zahlreiche Generationen bei jedem Individuum stattgefunden hat, da

typische Pleuronectiden mindestens seit der Eocänzeit existirt haben. Ich kann also in dem Verhalten der Plattfische nicht mit Haeckel („Systematische Phylogenie", Bd. 3, 1895, p. 256) „ein schönes Beispiel für die Wirksamkeit der progressiven Vererbung" erblicken.

[9]) Die Ausdrücke „Auslese", „Auswahl", „Zuchtwahl" oder, wie man sonst das Wort „selection" des englischen Originals übersetzt hat, haben vielfach zu Misverständnissen Anlass gegeben, als ob der Natur damit eine gewissermassen persönliche Thätigkeit zugeschrieben werden solle. Thatsächlich zeigen die vielen verschiedenen Uebersetzungen sowie die häufige Verwendung des Fremdworts „Selection", dass man sich oft einer gewissen Unzulänglichkeit des Ausdrucks bewusst geworden ist. Mir scheint, dass durch das Wort „Sichtung" in sehr guter Weise der Begriff der „selection" in dem von Darwin gebrauchten Sinne wiedergegeben wird.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Monografien Allgemein

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 0346

Autor(en)/Author(s): Spengel Johann Wilhelm

Artikel/Article: Zweckmässigkeit und Anpassung. Akademische Rede von Dr. J. W. Spengel 1-23