

von Neumayr besonders hervorgehobene und seither nicht wesentlich ausgeglichene Ärmlichkeit des marinen Faunenbestandes im Perm und der unteren Trias und bedenken wir, daß die Flora der Hauptmasse des Buntsandsteines (also mit Ausschluß des Röth), abgesehen von wenigen spärlichen Resten, bis jetzt unbekannt geblieben ist. Erwägen wir ferner, daß uns das unter anderem auch von Waagen wieder hervorgehobene Auftreten der scheinbar unvermittelt eine neue Zeit einleitenden Flora der oberen Kreide nur deshalb so überraschend vorkommt, weil von den Floren der unteren und mittleren Kreide (abgesehen von den hier allerdings nicht zu vernachlässigenden Vorkommnissen in Portugal und in den Potomacschichten) wenig bekannt ist. Damit sind zunächst wenigstens einige ganz eklatante, obschon keineswegs sämtliche derartige Lücken hervorgehoben, aber schon im Hinblick auf diese wenigen Hinweise dürfen wir nicht sagen, daß uns eine gleichmäßige, geschweige vollständige Übersicht des in Betracht kommenden Materials ermöglicht ist. Dieser Mangel läßt sich jedoch, wie jedermann weiß, auch durch eine statistische Betrachtung illustrieren, insofern ja die Zahl der bekannten fossilen Arten noch immer geringer ist, als die der lebenden, welche doch nur einer Phase des Lebens entsprechen, und wenn andererseits Wallace in seinem „Der Darwinismus“ betitelten Werke, speziell in dem Kapitel über die geologischen Beweise der Evolution, zu dem Schlusse kommt, daß die Gesamtzahl der Arten, die einst auf der Erde gelebt haben, dreißig bis vierzig Mal größer gewesen sein dürfte als die der heute lebenden, so ist diese Schätzung eine sehr mäßige zu nennen. Allein für die eine Juraformation hat Neumayr (Stämme d. Tierreiches, pag. 21—22) angenommen, daß die Anzahl der heutigen marinen Arten nur den zehnten oder gar nur fünfzehnten Teil des ehemaligen Bestandes der betreffenden Faunen vorstelle, von denen kaum ein Fünftel bis jetzt bekannt sei.

Gar so zu vernachlässigen, wie das heute bei der Diskussion der Deszendenzlehre manchem bereits als zulässig erscheint, ist also der auf die Unvollständigkeit unserer Sammlungen bezügliche Gesichtspunkt wohl nicht. Da jedoch diese Unvollständigkeit nur teilweise in dem natürlichen Wesen der Sache, das ist in der tatsächlichen Lückenhaftigkeit der paläontologischen Überlieferung begründet ist, teilweise aber jedenfalls auch auf eine noch nicht genügend ausgedehnte Kenntnis des der Forschung zugänglich gebliebenen Materials zurückzuführen ist, so bleibt noch immer die Hoffnung berechtigt, daß manche Schwierigkeit sich mit der Zunahme dieser Kenntnis und der weiteren Ausdehnung unserer Forschungen wird beseitigen lassen.

Vieles von dem, was einst untergegangen ist, mag für unsere Untersuchungen für immer verloren sein. Vieles davon wird aber sicher noch ans Tageslicht kommen. Dann werden die Ergebnisse der bisherigen Arbeit ergänzt werden und mancher Zusammenhang, der heute noch lose erscheint, wird sich fester knüpfen lassen.

(E. Tietze.)

Lukas Waagen. Die Entwicklungslehre und die Tatsachen der Paläontologie. München 1909. Aus d. Zeitschr. „Natur und Kultur“.

Das vorliegende kleine Bändchen ist für ein größeres, allgemein gebildetes Publikum bestimmt und deshalb ist sein Inhalt in weniger strenge Formen gebannt, als dies gegenüber einem rein naturwissenschaftlichen Leserkreise hätte der Fall sein können. Jedenfalls ist diese Schrift etwas volkstümlicher geschrieben als die im voranstehenden Referat besprochenen Arbeiten Dieners.

Der Verfasser erkennt zunächst an, was allerdings offenbar ist, daß durch Darwins „Entstehung der Arten“ die Naturwissenschaften eine überaus mächtige Anregung erfahren haben, betont jedoch den noch immer hypothetischen Charakter von Darwins Theorie und wendet sich vor allem gegen Haeckel, dessen Versuche, die Abstammungslehre mit einer bestimmten Tendenz durch vorläufig noch nicht sicher zu beweisende Kombinationen zu einem fertigen System auszubilden, sehr abfällig beurteilt werden.

Um seinen Lesern eine Grundlage für die von ihm beabsichtigten Ausführungen zu verschaffen, gibt Waagen sodann eine summarische Übersicht der fossilen Organismen und bespricht die Vergesellschaftung derselben gemäß der zeitlichen Aufeinanderfolge der verschiedenen Typen.

Es ist ja selbstverständlich, daß diese Übersicht ein im allgemeinen richtiges Bild gibt, wenn auch im einzelnen dabei gewisse Angaben der Diskussion unterliegen könnten. Ich verweise in dieser Beziehung auf einige Punkte, die mir deshalb nicht ganz unwichtig erscheinen, weil sie mit der Beweisführung des Autors zusammenhängen, der auf das frühzeitige Auftreten der meisten Abteilungen des Tierreiches sowie einiger Abteilungen des Pflanzenreiches besonderen Wert legt. Es läßt sich zum Beispiel wohl darüber rechten, ob die Gymnospermen (wie pag. 9 angedeutet) schon zu den eigentlichen Charakterpflanzen der Steinkohlenformation gehören und was das angebliche erste Erscheinen der Insekten im Silur betrifft, so hat bereits Wallace in seinem Werke über den Darwinismus die betreffenden Angaben nur mit Vorbehalt wiedergegeben, während aus den (allerdings erst ganz vor kurzem veröffentlichten) Untersuchungen von Handlirsch über die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen (Leipzig 1908) hervorgeht, daß wir vorläufig erst beim unteren Oberkarbon von dem Auftreten der Insekten reden dürfen.

Der Verfasser glaubt jedenfalls auf Grund jener allgemeinen Darlegung des fossilen Materials bereits zu wichtigen Folgerungen berechtigt zu sein und beruft sich dabei auf Koken, der bei der Tagung der deutschen Naturforscher und Ärzte im Jahre 1901 den Satz aussprach, daß fast alle Hauptstämme des Tierreiches „scharf getrennt“ bis in das Kambrium zurückreichen, von welchem Satze natürlich die Wirbeltiere und unter den Gliedertieren wenigstens die Insekten ausgenommen bleiben. Die Vertreter der meisten anderen Gruppen erscheinen aber in den ältesten Schichten bereits in gut spezialisierten Formen und deshalb ist der genetische Zusammenhang dieser Gruppen paläontologisch nicht erweisbar.

Unter der Voraussetzung, daß unter dem Kambrium, wo nur sehr vereinzelt deutlichere Spuren organischen Lebens nachgewiesen wurden, kein rechter Raum für die im Sinne der Darwinschen Lehre notwendige lange und langsame Entwicklung jener bereits hoch spezialisierten Formen zur Verfügung steht und wohl auch unter der weiteren Voraussetzung, daß etwaige in den vorkambrischen Schichten noch zu findende gut ausgebildete Typen erst recht wieder einen großen Zeitraum für Vorläufer bedingen würden, müßte allerdings das Leben, dessen Anzeichen wir in den ältesten versteinierungsführenden Schichten finden, einem Schöpfungsakt zuzuschreiben sein, der relativ plötzlich vor sich ging oder der doch einer sehr raschen Entwicklung aus den ersten Anfängen entsprochen haben würde. Diese Vorstellung erschiene um so auffallender, als, worauf Waagen weiter besteht, ein großer Teil der Angehörigen der betreffenden Gruppen im Laufe der späteren Zeit zwar vielfach sich verändert, aber doch in der Hauptsache sich mit Merkmalen erhalten hat, welche die fortdauernde Zugehörigkeit zu diesen Gruppen bekunden. Also rasches erstes Entstehen und späteres Variieren des Entstandenen innerhalb der durch die Zugehörigkeit zu bestimmten Gruppen gegebenen Grenzen, das ist der bereits hier hervortretende Grundzug der Waagenschen Auffassung des Entwicklungsgedankens.

Nun ist der in den Verhältnissen der kambrischen Fauna und ihrer scheinbar azoischen Vorzeit begründete Einwand gegen den Darwinismus, bezüglich der Deszendenzlehre bekanntlich sehr alt und bereits von Darwin selbst erörtert worden. Ganz stichhältig ist derselbe indessen noch immer nicht geworden.

Auffallend mag es immerhin erscheinen, daß ein Teil der vorkambrischen Gebilde aus Schichten besteht, die ihrer Beschaffenheit nach zur Erhaltung organischer Reste nicht völlig ungeeignet sind, aber trotzdem von solchen Resten bisher nur wenige Spuren geliefert haben. Das braucht indessen nicht mehr zu bedeuten, als die oft ebenso auffällige Versteinierungslosigkeit mancher permischer und triadischer Schichten, bezüglich auch gewisser Flyschabsätze, während deren Ablagerung ja doch sicher organisches Leben geherrscht hat, und schließlich sind eben doch, wenn auch nur vereinzelt, auf solches Leben bezügliche Spuren in den fraglichen Gebilden tatsächlich gefunden worden, was für die prinzipielle Seite der Frage nicht gleichgiltig ist. Das ist aber in dem gegebenen Falle nicht der einzige in Betracht zu ziehende Umstand.

Seit jeher haben die Vertreter der Abstammungslehre behufs Beseitigung jenes Einwandes geltend gemacht, daß selbst ein großer Teil der präkambrischen kristallinen und halbkristallinen Schiefergesteine metamorphosierten Sedimenten entspreche, während deren Ablagerung das organische Leben in seinen Anfängen bereits habe bestehen können. In den Einlagerungen von Kalk und

Graphit, welche diesen Schiefergesteinen nicht selten eingeschaltet sind, erblickte man sogar einen direkten Beweis in dieser Hinsicht. Deshalb versucht Waagen, ebenso wie dies neuerdings auch Schmitt (in seiner bereits in dem vorstehenden Referat erwähnten Arbeit) tut, die Bedeutung gerade dieses Gesichtspunktes abzuschwächen oder womöglich ganz zu leugnen. Während Schmitt sich vornehmlich Mühe gibt, die Beweiskraft der auf organischen Ursprung deutenden Kalke in Frage zu stellen, beruft sich Waagen hauptsächlich auf Weinschenk, um den von vielen als Analoga der Kohlenflöze gedeuteten Graphitlagerstätten den organischen Ursprung absprechen zu können. Der letztgenannte Autor hat ja in der Tat (Abhandl. d. bayr. Akad. d. Wiss., XIX. Bd., 1898) es annehmbar zu machen gesucht, daß die Entstehung der Graphitlager auf seinerzeitige Exhalationen kohlenstoffhaltiger Gase zurückgeführt werden könne, und es ist gewiß ganz ausgeschlossen, daß die betreffenden Untersuchungen mit einer vorgefaßten, dem Darwinismus feindseligen Absicht ausgeführt wurden.

Verübeln darf man es also den beiden Antidarwinisten nicht, wenn sie diese Untersuchungen für ihre Beweisführung verwerten, aber schließlich vermögen weder die diesbezüglichen Hinweise noch die theoretischen Erörterungen Schmitts über die Urkalke die Frage nach dem vorkambrischen Leben ohne weiteres aus der Welt zu schaffen, selbst wenn man von den Spuren dieses Lebens im Algonkian der Amerikaner oder in den vorkambrischen Gebilden der Bretagne vorläufig absehen wollte.

Es ist hier weder der Ort, noch meine Absicht, die Schmittschen Argumente oder gar die Weinschenschen Darlegungen näher zu erörtern, aber soviel wird man sagen dürfen, daß vorläufig noch keineswegs erwiesen ist, daß bei allen Urkalken oder allen Graphiten der organische Ursprung geleugnet werden dürfe. Indessen selbst wenn dies der Fall wäre, bleibt doch schon wegen der Übergänge, durch welche die kristallinischen Schiefer mit den gewöhnlichen Sedimenten verbunden sind und wegen des stellenweisen Auftretens von Konglomeraten im Bereiche der erstgenannten Schiefer ein sedimentärer Ursprung auch für diese, wenigstens zum Teil mehr als wahrscheinlich und damit ist auch die Möglichkeit des organischen Lebens zur Zeit des Absatzes dieser Gebilde gegeben. Dieselben brauchen sich ja nicht sämtlich aus überhitztem Wasser niedergeschlagen haben, wie Schmitt anzunehmen scheint.

Freilich können wir heute auch aus anderen Gründen nicht mehr so frei wie früher über die große Masse der kristallinischen Schiefer zu Gunsten der Deszendenzlehre verfügen, denn diese Masse schrumpft sozusagen von Tag zu Tag zusammen. Einerseits nehmen ja die Vertreter der modernen Petrographie für manche dieser Schiefer einen eruptiven Ursprung an und andererseits tritt mehr und mehr das Bestreben der Geologen hervor, in verschiedenen Komplexen derartiger Gesteine nichts als metamorphosierte Äquivalente paläozoischer oder auch noch jüngerer Schichten zu sehen.

Wenn nun aber auch auf diese Art den Verteidigern der Abstammungslehre buchstäblich ein Teil des Bodens, auf dem sie stehen, unter den Füßen weggezogen wird, so bleibt doch vorläufig noch genug von archaischen Bildungen unangetastet von den genannten Bestrebungen übrig.

Wir können daher zwar selbstverständlich nicht widersprechen, wenn Waagen meint, daß auf dem Wege der paläontologischen Erfahrung nichts über die Entstehung der verschiedenen bereits im Kambrium vorfindlichen animalischen Typen ermittelt werden kann, aber wir dürfen auch nicht übersehen, daß es sich da bloß um eine negative Erkenntnis handelt und keinesfalls um einen positiven Beweis gegen Darwinismus und Deszendenzlehre. Es steht hier bei dem Versuch aus dem gegebenen Tatbestand eine weitergehende Folgerung abzuleiten im äußersten Fall Vermutung gegen Vermutung.

Im übrigen stützt sich Waagen, um die Unzulänglichkeit der Paläontologie bei der Beurteilung der Abstammungslehre zu erweisen, vielfach auf ähnliche Argumente, wie Diener, und wenn er dieselben auch weniger eingehend auseinandersetzt, so belegt er dafür bei der Besprechung der Einzelheiten seine Ansicht durch verschiedene Zitate aus den Schriften von Forschern, denen man gewiß nicht prinzipielle Abneigung gegen den Deszendenzgedanken vorwerfen kann. Er erkennt indessen an, daß es echte Abstammungsreihen gibt, wie sie sein Vater W. Waagen, Neumayr und andere nachgewiesen haben, er zitiert ohne Bedenken sogar Mojsisovics, dessen hierher gehörige Versuche bekanntlich auf

einer damals nicht gesicherten und mehr theoretisch konstruierten als empirisch festgestellten stratigraphischen Grundlage aufgebaut waren. Er findet aber, daß solche Abstammungsreihen bloß bei den kleineren systematischen Einheiten mit Erfolg gesucht werden können, daß dieselben „für die größeren dagegen nicht nachweisbar“ sind. Er neigt ferner gleich Diener (siehe das vorstehende Referat) dem Gedanken zu, daß „wir in der ganzen Entwicklungsgeschichte eine gerichtete Variation erkennen“ und schließlich steht auch er auf dem Standpunkt, eine polyphyletische Entwicklung der Organismen für wahrscheinlich zu halten. Er nimmt die Abstammung der letzteren von verschiedenen Urzellen an und beruft sich dafür auch auf die Anschauungen von O. Hertwig und A. v. Kerner.

Allerdings scheint Waagen jene polyphyletische Entwicklung in einem etwas ausgedehnteren Maße, als Diener, Steinmann und andere tun, zu befürworten. Je weniger genetische Zusammenhänge man für erwiesen oder erweisbar hält, desto zahlreicher müssen natürlich die Urzellen gewesen sein, welche der Entwicklung der Lebewesen zum Ausgangspunkt dienten. Da nun zwar innerhalb engerer Abteilungen der letzteren eine Variabilität bestand, welche zur Bildung neuer Arten führte, diese Umformungen aber nicht notwendig mit einem sogenannten Fortschritt in der Organisation verbunden waren und da die höher organisierten Typen im Gegenteil oft keine sichere Verbindung mit älteren, niedriger organisierten erkennen lassen, so muß, wenn wir dem Gedankengang Waagens folgen wollen, sogar für viele der höher organisierten Gruppen des Tier- und Pflanzenreiches eine selbständige Entwicklung aus jeweilig verschiedenen und jeweilig bereits mit verschiedener Entwicklungstendenz ausgestatteten Urzellen angenommen werden.

Diese mannigfachen Urzellen würden sich in relativ kurzer Zeit jeweilig zu dem „fertigen Typus“ ausgebildet haben und dieser letztere konnte sich dann, sei es „allmählich“, sei es „stürmisch“ zu Mutationen und neuen Arten umformen. Mit dem Aufhören der Umformungsfähigkeit falle dann das Aussterben der betreffenden Typen zusammen.

Da nun die höheren Klassen und Ordnungen der Lebewesen auf diese Weise ihre besonderen, rasch zur weiteren Entwicklung vorgeschrittenen Urerzeuger besessen haben sollen, so ist es natürlich, daß die Entstehung der letzteren überhaupt auf die verschiedenen Erdgeschichtsperioden verteilt gelacht wird.

Hierzu möchte ich mir freilich noch eine Bemerkung gestatten.

Wenn nämlich auch unter der Voraussetzung, es hätte sich die organische Welt aus verschiedenen Urzellen entwickelt, die Gleichzeitigkeit der Entstehung dieser Urzellen in der Tat keine notwendige Annahme ist, so scheint mir doch bei der soeben auseinandergesetzten Hypothese eine große Schwierigkeit noch unerledigt zu bleiben, wenn wir nicht am Ende auf einem eigentümlichen deszendenztheoretischen Umwege gerade für die Typen, bei denen sich unser Denken am meisten dagegen sträubt, zu der Annahme einer unmittelbaren generatio aequivoca zurückkommen wollen.

Die Entwicklung aus den Urzellen zu höher organisierten Wesen, so rasch (im geologischen Sinne) sie auch erfolgen mag, setzt doch voraus, daß zwischen dem fertigen Typus und der Urzelle Zwischenstadien existiert haben, welche selbständig zu leben und sich fortzupflanzen befähigt waren und daß ein geologisch nicht völlig zu vernachlässigender Zeitraum diesem Entwicklungsvorgang entspricht. Damit wäre aber auch die Möglichkeit gegeben gewesen, daß sich irgendwo Reste jener Zwischenformen erhalten konnten. Das Fehlen solcher Spuren jedoch, deren Originale mindestens ebenso hypothetisch sind wie die Zwischenformen, die man auf Grund des biogenetischen Grundgesetzes zu konstruieren im Stande ist, bedeutet für Waagens Annahme keinen geringeren Einwand als für die Darwinsche Theorie das Fehlen der Reste, welche uns über manche noch nicht sichergestellte Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Gruppen der Lebewesen Aufschluß geben könnten. In beiden Fällen muß man sich mit der Lückenhaftigkeit der paläontologischen Überlieferung über diesen Mangel hinweghelfen und läßt man diese Lückenhaftigkeit nicht zu Gunsten des Darwinismus gelten, dann kann man sie auch nicht zur Unterstützung anderer Theorien herbeiziehen.

Es wird immer darauf hingewiesen, daß uns die Bindeglieder zwischen dem Menschen und den anthropoiden Affen fehlen, aus denen, bezüglich aus deren Vorfahren sich der Herr der Schöpfung im Sinne der Abstammungslehre herausgebildet haben soll und auch Waagen hebt mit einer gewissen Befriedigung

diesen Umstand hervor. Aber gegenüber der etwaigen Annahme, daß der Mensch aus einer besonderen Urzelle hervorgegangen sein könnte, hat bereits Dahl (Naturw. Wochenschrift 1904, pag. 634) sehr treffend und ganz im Sinne des hier gemachten Einwandes betont, daß es geradezu wunderbar wäre, wenn von der betreffenden langen Entwicklungsreihe kein einziges Glied versteinert zu finden sein sollte. Eine solche besondere Entwicklungsreihe würde übrigens, wie ich nebenbei bemerken will, wesentlich andere Formen aufzuweisen haben, als sie uns aus dem Formenkreise der lebenden oder fossilen Wirbeltiere bekannt sind, wenn es sich von einem gewissen Standpunkte aus überhaupt verlohnen soll, für den Menschen eine Ausnahmestellung anzunehmen. Man sieht, daß man auf diesem Wege in merkwürdige Verlegenheiten gerät.

Die Bindeglieder zwischen dem Menschen und seinen vom Darwinismus supponierten Vorfahren müßten, wenn vorhanden, allerdings bis in die Tertiärzeit zurück verfolgt, brauchten jedoch wohl nicht tiefer als bis zum Miocän gesucht zu werden. So viel Zeit aber, als vom Miocän bis zur Diluvialepoche verlossen ist, müßte doch wohl mindestens auch für die Entwicklung jener Zwischenformen zwischen der zur einstigen Menschwerdung bestimmten Urzelle und dem Neanderthaler gelassen werden, wenn man da überhaupt von Entwicklung und nicht von einem plötzlichen Schöpfungsakt sprechen will.

Insofern nun die jüngeren tertiären Ablagerungen bis jetzt weder diese Zwischenformen noch das von Darwins Theorie vorausgesetzte Mittelding zwischen dem Menschen und dem Uraffen geliefert haben, so bleibt uns nur die Wahl zwischen der für die meisten jedenfalls bequemeren Annahme einer relativ geringen Veränderung, wie sie diese Theorie voraussetzt und der Annahme eines ganz rapiden Entwicklungsganges, für dessen Verfolgung jeder Anhaltspunkt fehlt. Die letztgenannte Vorstellung mag manchem immerhin aus verschiedenen Gründen sympathischer sein, aber man kann nicht sagen, daß sie gerade durch „die Tatsachen der Paläontologie“ einleuchtender gemacht wird als die erste.

Der Darwinismus hat trotz der Begeisterung seiner Anhänger gewiß noch nicht alles zu leisten vermocht, was man sich anfänglich von ihm versprochen hatte und es darf niemandem verübelt werden, wenn er auf diesen Umstand hinweist, sei es weil er an sich zur Kritik neigt, sei es weil seine allgemeine Weltanschauung nicht mit allen Konsequenzen jener Lehre in Einklang gebracht werden kann. Aber eines darf nicht übersehen, muß vielmehr immer wieder betont werden. Die Mängel, die man dem Darwinismus oder in ihren bisherigen Formen der Abstammungslehre überhaupt nachzuweisen in der Lage ist, berechtigen noch nicht zu einem absprechenden Urteil über die ganze Lehre, denn zu einer unbedingten und völligen Ablehnung einer solchen Theorie, die uns, wenn nicht über alle, so doch über mancherlei Zusammenhänge des Lebens bereits aufgeklärt hat, könnte man erst gelangen, wenn man etwas Besseres, das heißt mit weniger Mängeln Behaftetes an deren Stelle zu setzen vermocht hätte. So etwas Besseres scheint jedoch die Annahme von rapid zum fertigen Typus sich entwickelnden Urzellen nicht zu sein.

Wohl aber mahnen, wie schon in dem voranstehenden Referat gesagt werden konnte, diese Mängel zu einer gewissen Zurückhaltung im Urteil. Die Anhänger der Deszendenzlehre mögen jedenfalls aus den tatsächlich sich mehrenden Angriffen, ich will weniger sagen gegen das Prinzip, als vielmehr gegen die vielen zu weit gehende Anwendung und vor allem gegen die stark dogmatisierende Vertretung dieser Lehre, ersehen, daß Übertreibungen über kurz oder lang zu einer Reaktion führen, die schließlich wohl gegen keine Richtung ausbleibt, deren Vertreter teilweise eine zu siegesbewußte Autorität zur Schau tragen oder welche gewisse erst der Zukunft vorbehaltene Erfolge vorzeitig als Aktiven in ihr Kontobuch eintragen. (E. Tietze.)

A. Schmitt. Das Zeugnis der Versteinerungen gegen den Darwinismus. Freiburg. Br. Herdersche Verlagshandlung 1908.

Die Stimmen gegen den Darwinismus mehren sich von Tag zu Tag, denn mit dem Fortschritt unserer Kenntnis der ausgestorbenen Lebewelt häufen sich auch die Bedenken und Gegenbeweise gegen die Selektionstheorie. In diesem, ich möchte sagen Kampf gegen den Darwinismus liefert den Gegnern desselben die Paläontologie