

### Vorträge.

**O. Ampferer.** Über Gosau- und Flyschablagerungen in den tirolischen Nordalpen.

Der Titel dieses Vortrages entsprach insofern nicht ganz dem Inhalt, als es inzwischen durch die Entdeckung von Gosaufossilien am Grate zwischen Hohem Licht und Peischelkopf (bei Holzgau im Lechtal) durch K. Haniel wahrscheinlich geworden ist, daß die hier in Betracht gezogenen sogenannten Flyschablagerungen in den Allgäuer Alpen auch zur Gosau zu stellen sind.

Der Vortragende besprach zuerst die Gosaureste der Brandenberger Gegend, dann jene des Muttekopfes und endlich die der Allgäuer Alpen. Jeder dieser drei weit getrennten Ablagerungsbereiche zeigt sich als besonderer Typus, was durch Hervorhebung der wichtigsten Detailscheinungen charakterisiert wurde.

Zum Schlusse gelangten dann auch die vorzüglich aus mannigfaltigen Quarziten und Felsophyren u. dergl. bestehenden exotischen Geröll-einschlüsse nach den Untersuchungen von Th. Ohnesorge zur Darstellung. Zum Vergleiche wurden auch Gerölle aus weiter östlich gelegenen Gosaubuchten herangezogen. Eine genauere Beschreibung mit Karte und Profilen wird im Jahrbuch gegeben werden.

### Literaturnotizen.

**Karl Diener.** Der Entwicklungsgedanke in der Paläontologie, Wien 1909, Separatabdruck aus den Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, 49. Jahrgang.

Daß plötzlich „auf grünem Anger eine neue Säugetierart entstehen könnte“, kennzeichnete einst Franz v. Hauer bei Besprechung von Darwins Theorie (Geologie, 2. Auflage, Wien 1878, pag. 177) als eine wissenschaftlich unverständliche Vorstellung. Heute wird es wohl wenig Naturforscher geben, welche der durch diesen drastischen Hinweis ausgedrückten Meinung nicht völlig beipflichten wollten. So schreibt sogar Professor Alois Schmitt, der (auf einer streng teleologischen Plattform stehend) vor kurzem in einer mit Zustimmung des Erzbischofs von Freiburg erschienenen Schrift „das Zeugnis der Versteinerungen gegen den Darwinismus“ angerufen hat und der sich als Gegner der speziell auf Darwin zurückgehenden Selektionstheorie bekennt, daß er die Abstammungslehre als solche und im allgemeinen nicht nur für eine sehr wahrscheinliche, sondern „für die einzig vernünftige“ Erklärung der Veränderungen halte, welche die Geschichte der organischen Welt unzweifelhaft aufweist. „An eine Konstanz der Arten im Linnéschen Sinne zu glauben“, fährt Schmitt (pag. 43 seiner Schrift) fort, „wäre wirklich Köhlerglaube, denn es ist ein Wechsel von Arten und Gattungen von Schicht zu Schicht, so daß der Deszendenzgedanke durch die Paläontologie eine glänzende Bestätigung findet, solange er innerhalb gewisser Grenzen bleibt.“

Es wird in der Tat selbst von den Vorsichtigsten zugestanden werden, daß wir zur Zeit nichts an die Stelle der Deszendenzlehre setzen können, was unserem Vorstellungsbedürfnis in der betreffenden Frage besser entgegenkommt und was uns erlauben würde, den großen Komplex der Erscheinungen des organischen Lebens samt seiner Geschichte in einer mehr verständlichen Weise zusammenzufassen. Man darf das aussprechen, auch wenn man nicht jener streng monistischen Weltanschauung huldigt, die von manchen als notwendig mit der Abstammungslehre zusammenhängend betrachtet wird. Wer nur einigermaßen Einblick in die betreffenden Verhältnisse gewonnen hat, nimmt heute wenigstens nicht mehr für jede einzelne lebende oder einst gelebt habende Art einen besonderen Schöpfungs-

akt an, und das allein scheint ein deutlicher Beleg für die werbende Kraft des Entwicklungsgedankens zu sein, dessen zum mindesten teilweise Geltung selbst diejenigen zugestehen, welche die Einschränkung seiner absoluten Herrschaft zu wünschen nicht umhin können.

Geteilt sind daher im wesentlichen nur die Meinungen über die Art, wie man sich die Abstammung der Lebewesen von den einfachsten organischen Gebilden vorzustellen habe, für welche letztere man freilich bezüglich ihrer ersten Entstehung noch immer in völligem Dunkel bleibt. Ungleich denkt man vor allem über die Möglichkeit einer ursprünglichen direkten Verwandtschaft sämtlicher die Erde bevölkernder Lebewesen, und geteilt sind auch die Ansichten über die Stichtätigkeit der verschiedenen ins einzelne gehenden Beweise, welche bisher für die positive Begründung der bewußten Lehre beigebracht wurden. Jedenfalls ist die Bewertung dieser Beweise eine graduell verschiedene. Geteilt sind aber im Zusammenhang mit diesen Unsicherheiten naturgemäß auch die Ansichten über die Frage, wo gegenwärtig bei der Abstammungslehre die Grenzen zwischen empirischer Feststellung und metaphysischer Erwägung zu ziehen sind.

Daß die Paläontologie neben den biologischen Wissenschaften gefragt werden muß, wenn es sich um die Beurteilung des Deszendenzproblems handelt, ist außer Zweifel und deshalb mag es natürlich erscheinen, wenn von Zeit zu Zeit Umschau darüber gehalten wird, inwieweit diese Wissenschaft bereits in der Lage war, zur näheren Begründung der Abstammungslehre beizutragen und ferner, inwieweit dieselbe den voneinander verschiedenen Auffassungen mehr oder weniger entgegenkommt, welche unter den heutigen Deszendenztheoretikern herrschen, die bekanntlich nicht sämtlich einer und derselben Fahne folgen.

Es hat nun seit jeher nicht an Stimmen aus geologischen und paläontologischen Kreisen gefehlt, welche betonten, daß gerade die Paläontologie als Stütze jener Lehre oft mehr versagt, als der Ungeduld manches Forschers erwünscht sein mag. Ich erinnere zum Beispiel an die hierauf bezüglichen Verlautbarungen Barrandes und ganz besonders an die seinerzeit in unseren Verhandlungen (1879, Nr. 16, und 1880, Nr. 3 und 5) erschienenen sehr interessanten Darlegungen von Theodor Fuchs, in denen die heutigen Gegner des im strengsten Sinne so zu nennenden Darwinismus die meisten ihrer Argumente bereits vorfinden, ja sogar weiteres Rüstzeug holen könnten. Aus neuester Zeit aber kennen wir die Verlautbarungen Steinmanns, der zu finden geglaubt hat, daß für den von ihm mit besonderem Eifer vertretenen Abstammungsgedanken durch paläontologische Untersuchungen bisher nur wenig geleistet werden konnte, was allerdings dem Betreten eines falschen Weges zuzuschreiben sei. In frischester Erinnerung ist uns sodann, daß ein hiesiger Paläozoologe, der zu den begeistertsten jüngeren Vorkämpfern desselben Gedankens gehört, Othenio Abel, die ganz überwiegend große Masse des paläontologischen Materials, die fossilen Reste der wirbellosen Tiere als für die „Phylogenie der Tierwelt fast bedeutungslos“ erklärte („Neue Freie Presse“, Wien, vom 21. Jänner 1909), während er in einer etwas früheren Publikation (Verhandl. d. Zoologisch-botanischen Gesellschaft 1907, pag. 71) wenigstens den Brachiopoden Spongien, Korallen und Echinodermen noch einige Wichtigkeit in diesem Punkte zugestanden hatte.

Die wenigen Namen, die ich hier anführte, zeigen uns, wenn man die verschiedene Arbeitsrichtung der betreffenden Autoren in Betracht zieht, daß von sehr verschiedenen Standpunkten aus die völlige oder doch teilweise Unzulänglichkeit, sei es der bisherigen paläontologischen Ergebnisse, sei es der Paläontologie überhaupt hinsichtlich der Abstammungslehre behauptet worden ist.

Es ist leicht verständlich, daß gerade im Zentenarjahre der Geburt des großen Naturforschers, dessen Arbeiten auf das moderne Denken der letzten Dezennien einen so mächtigen Einfluß ausgeübt haben, Veröffentlichungen entstehen, die gleichsam die Bilanz zu ziehen suchen von dem, was seit dem Erscheinen von Darwins Entstehung der Arten durch die einzelnen hier in Betracht kommenden Disziplinen im Sinne der Entwicklungslehre neu geleistet werden konnte. Vor uns liegen zwei derartige von Wiener Forschern herrührende und speziell die Paläontologie betreffende Versuche, die zwar wieder keineswegs von denselben Grundanschauungen ausgehen, auch nicht genau zu demselben Endergebnis führen, aber doch beide (bei Benützung zum Teil gleicher oder ähnlicher Argumente) geeignet scheinen, uns wenigstens das zu zeigen, daß die Paläontologie, wenn sie sich in den Dienst der Entwicklungslehre stellen will, noch den größten Teil

ihrer Aufgaben unbewältigt vor sich sieht. Die eine dieser Arbeiten rührt von Lukas Waagen her und klingt ziemlich pessimistisch aus, die andere von Karl Diener darf man trotz aller darin zutage tretenden Skepsis als eine Anforderung betrachten, in der Erforschung der Zusammenhänge des organischen Lebens nicht müde zu werden, so spärlich auch bis jetzt die betreffenden Erfolge im Vergleich zu dem großen Umfange des Problems gewesen sind und so sehr uns auch die Gewißheit gegenübersteht, daß wir nicht alle Punkte werden aufklären können, die uns bis jetzt dunkel geblieben sind.

Der Umstand, daß es sich hier um einen Gegenstand von nicht gewöhnlicher Bedeutung handelt, der zwar anderwärts bereits mehrfach der Diskussion unterzogen, in unseren Druckschriften in der letzten Zeit aber wohl nur wenig berührt wurde, mag es rechtfertigen, wenn ich anknüpfend an die Darstellungen der beiden Wiener Autoren meine Ausführungen etwas mehr ausdehne, als dies dem äußerlich bescheidenen Umfange der betreffenden Verlautbarungen entspricht und wenn ich stellenweise über den Rahmen eines bloßen Referats hinausgehe. Auch wird man es nicht übel nehmen, daß ich (schon um Wiederholungen zu vermeiden) das, was sich mir selbst an etwaigen Bemerkungen aufdrängt (siehe auch weiter unten die Besprechung von Waagens Arbeit), nicht streng zwischen den beiden Referaten teile, zu deren Niederschrift ich mich durch verschiedene Umstände bewogen gefühlt habe.

Die Studie Dieners, die uns hier zunächst beschäftigen soll, ist eine ernst kritische Betrachtung, die sich ihrer Form nach weit mehr an den Fachmann wendet als an das breitere Publikum, für welches sie nach den äußerlichen Umständen ihres Erscheinens bestimmt scheint. Wer in einigen Punkten gegenüber den herrschenden Meinungen gelegentlich Zweifel äußert, wird bezüglich seiner allgemeinen Auffassungsweise leicht mißverstanden, und so hat Diener es vielleicht zweckmäßig gefunden, diese Auffassung im Zusammenhange vorzuführen (vgl. hierbei auch desselben Autors Aufsatz in „Österreichische Rundschau“, Bd. XI, pag. 186, insofern dieser Aufsatz und die oben im Titel des Referats genannte Studie sich gegenseitig ergänzen).

Wenn wir nun dem Gedankengang dieses allerdings sehr nüchtern urteilenden Autors folgen wollen, so wenden wir uns zunächst der Betrachtung der großen Kreise des Tierreiches zu. Da erscheint es zwar, wie gleich anfänglich bemerkt werden soll, nicht hoffnungslos, innerhalb der großen Abteilungen der, wie wir sahen, von Abel so ziemlich beiseite geschobenen wirbellosen Tiere nach Verbindungsgliedern der einzelnen Typen zu suchen, aber so gut wie vergeblich, Material herbeizuschaffen für die Frage nach der Verknüpfung jener großen Abteilungen untereinander. Dieselben besitzen ja schon in den ältesten uns erhalten gebliebenen Faunen hoch organisierte Vertreter und deshalb ist das beinahe völlige Fehlen deutlicher organischer Reste unter dem Kambrium von jeher als ein Mangel bei allen deszendenztheoretischen Spekulationen empfunden worden, wenn es auch keinesfalls angeht, darin einen Beweis gegen die Deszendenzlehre zu erblicken (vgl. hierzu übrigens speziell die nachfolgende Besprechung von Waagens Aufsatz).

Aber auch bei denjenigen Klassen des Tierreiches, die erst in nachkambrischer Zeit auf den Schauplatz getreten sind, sind nach Diener Verbindungsglieder, die im strengsten Sinne des Wortes als solche aufgefaßt werden könnten, kaum gefunden worden. Zwischen den paläozoischen Fischen und allen höheren Wirbeltieren klafft eine tiefe Lücke und ein Geschöpf, das uns lehren könnte, wie aus dem Schuppenkleide eines Reptils das Federkleid eines Vogels sich heranzubildet, ist uns unbekannt geblieben. *Archaeopteryx* zum Beispiel erscheint dem Autor als ein zu echter Vogel, um als beweiskräftiges Bindeglied zwischen Vögeln und Reptilien zu gelten.

Besser steht es mit dem Nachweis von Zwischenformen zwischen gewissen Unterklassen oder Ordnungen des Tierreiches. Insbesondere sind es die sogenannten Kollektivtypen, aus deren späterer Differenzierung man sich verschiedene Gruppen von Formen hervorgegangen denkt, welche als wertvolle Stützen der Deszendenztheorie gelten dürfen. In der Regel muß man sich aber dabei mit der Rekonstruktion von Stammbäumen begnügen, welche nicht die direkten Abstammungsverhältnisse, sondern nur die wichtigsten Phasen oder Etappen in der Entwicklungsgeschichte des betreffenden Tierstammes ersichtlich machen. Nur in einzelnen Fällen (wie bei gewissen Gastropoden und Ammoniten) ist es bisher gelungen, echte Stammesreihen aufzustellen, welche sich den Anforderungen der Theorie gemäß verhalten

und in diesem Sinne hebt Diener den Wert der Untersuchungen von Hilgendorf, Melchior Neumayr und W. Waagen (senior) hervor, deren Bedeutung, nebenbei bemerkt, auch L. Waagen (junior) größtenteils anerkennt und wohl auch diejenigen nicht durchwegs leugnen werden, welche den wirbellosen Tieren im übrigen keine allzugroße paläontologische Wichtigkeit bei diesen Dingen zugestehen.

Die Echinodermen, die unter den Evertebraten jedenfalls auch besondere Aufmerksamkeit verdienen, weil ihre Hartteile ganz wesentlich mit der Organisation des Tieres zusammenhängen, und bei denen man deshalb die Begründung ähnlicher Stammesreihen hätte für durchführbar halten können, haben dagegen bisher nur wenig Anhaltspunkte in dieser Richtung oder überhaupt zur Beurteilung der Deszendenzlehre geliefert. Gewisse bereits von Neumayr angeführte Zusammenhänge der größeren Unterabteilungen sind jedenfalls schwer im einzelnen zu verfolgen. Doch läßt sich wenigstens bei den Seeigeln, wenn auch wieder nur ganz im allgemeinen, feststellen, daß gegen die Neuzeit hin eine Zunahme der Formen eintritt, welche einen bilateral symmetrischen Bau aufweisen im Gegensatz zu den ursprünglich herrschenden regulären Formen.

Zwischen den Korallen haben ebenfalls nur vereinzelt gewisse Verwandtschaften sich wahrscheinlich machen lassen und nicht viel besser geht es bei den übrigen wirbellosen Gestalten.

Geht man auf die Wirbeltiere über, so scheinen dem Autor verschiedene der in deren Bereich aufgestellten phyletischen Reihen in der Tat gut begründet zu sein, wenn auch eine völlig zwingende Beweiskraft den betreffenden Untersuchungen noch immer nicht zugesprochen werden kann. Die Reihen können hier nicht ohne weiteres von Art zu Art, sondern müssen von Gattung zu Gattung geführt werden. Selbst der berühmten Pferdereihe (dem „Paradepferd“ der Deszendenzlehre) kann nicht die Bedeutung einer wirklichen Ahnenreihe gegeben werden, und obwohl sie uns auf einen Zusammenhang der betreffenden Typen hinweist, der zu augenfällig ist um nicht bis auf einen gewissen Grad zugegeben zu werden, wird doch für *Equus* an Diphylie zu denken sein. Diese Stammesreihen erweisen sich überdies vielfach als gleichsam in selbständigen Linien angeordnet, die sich nach unten schwer vereinigen lassen.

In dieser Weise sieht der Verfasser überall nur hypothetische Anläufe, die zu Wahrscheinlichkeiten führen, aber fast nirgends Beweise, welche als völlig exakt gelten können.

So genau die Verwandtschaftsgrade der fossilen Formen zu ermitteln, wie sie etwa ein Jurist bei Erbschaftsprozessen in bezug auf Personen festzustellen für nötig hält, wird freilich immer schwer fallen und wohl auch für die Zwecke der Deszendenzlehre nicht nötig sein, aber es läßt sich leider nicht leugnen, daß vorläufig etwaige Gegner dieser Lehre sich noch nicht hinter so strengen Forderungen zu verschanzen brauchen.

Die paläontologische Erörterung der Deszendenzlehre beschränkt sich übrigens nicht auf das bloße Aufsuchen von unmittelbaren Verwandtschaften. Nicht allein darin, daß derartige Beziehungen manchem noch nicht in genügender Anzahl oder Ausdehnung nachgewiesen erscheinen, sondern auch in einigen anderen Umständen glaubt man, obschon vielleicht nicht stets unzweifelhaft mit Recht, Schwierigkeiten für diese Lehre zu erblicken.

Zu den Tatsachen, die bisweilen bei der Diskussion derselben Theorie herangezogen werden, gehört z. B. die Erkenntnis, daß es sogenannte Dauertypen gibt, welche, sei es als Arten und Gattungen oder doch wenigstens als Familien und Ordnungen durch mehr oder weniger lange Zeitläufe hindurch fortlebten, und unter anderen neueren Autoren hat auch A. Schmitt sich mit der Bedeutung dieser Formen beschäftigt, um darüber interessante Zusammenstellungen zu machen. Man braucht in der Tat nur an *Lingula* oder *Nautilus* zu denken, um einzusehen, daß manche Gattungen sich durch den Kampf ums Dasein selbst während langer Epochen hindurch nicht zum Aufgeben ihrer wesentlichen Merkmale haben bestimmen lassen.

So berechtigt es nun auch ist, alles gewissenhaft und unparteiisch zu prüfen, was hier in Betracht kommen kann, so möchte ich doch glauben, daß dieser „Persistenz“ gewisser Organismen unter den Argumenten, welche für die Notwendigkeit einer Einschränkung der Abstammungslehre ins Feld geführt werden, kein allzu wichtiger Platz gebührt, und es scheint mir deshalb richtig, daß Diener gerade diesen Punkt nur kurz berührt hat. Man kann freilich sagen,

daß manche dieser Typen wohl unter denselben Bedingungen gelebt haben, unter denen andere Formen im Sinne der Deszendenztheoretiker, sei es durch Kampf ums Dasein, sei es durch funktionelle Anpassungen sich stärker verändert haben, man kann zum Beispiel sagen, daß die regulären Seeigel deshalb nicht aufgehört haben zu existieren oder sogar zu prosperieren, weil ein Teil derselben sich augenscheinlich zu irregulären umgebildet und einen bilateralen Bau angenommen hat, aber andererseits können wir aus der Analogie mit anderen Verhältnissen schließen, daß aus denselben Zuständen heraus einzelnes sich verändert oder sagen wir fortschreitet, während anderes in seinem Wesen beharrt oder sagen wir, sofern der Fortschritt nicht auf falschem Wege geschehen ist, rückständig bleibt. Darwin selbst ist übrigens der bewußte Einwand gegen seine Lehre schon bekannt gewesen und er hat darin keine besondere Schwierigkeit erblickt, während Neumayer (Stämme d. Tierreiches, pag. 106) durch die Voraussetzung, daß nur die jeweils höchst stehenden Formen Veranlassung hatten, sich weiter zu entwickeln, dem betreffenden Bedenken zu begegnen suchte. Endlich könnte ja gerade in diesem Punkte auch die Migrationstheorie Moritz Wagners zur Erklärung einiger Umstände herangezogen werden, was hier nur kurz berührt werden soll.

Etwas eingehender als die Frage der Persistenz und der Dauertypen bespricht Diener das Problem des vielfach für rätselhaft gehaltenen raschen Erlöschens ganzer vorher blühender Gruppen, ein Problem, welches ja ebenfalls, besonders bei den neueren Autoren, die sich mit der Geschichte des Lebens auf der Erde befassen, eine nicht unbedeutende Rolle spielt. Dabei diskutiert unser Kritiker den Versuch Steinmanns, der das Verschwinden irgendwelcher wichtiger Formengruppen nicht im Sinne eines wirklichen Aussterbens gelten läßt, sondern in lebenden Formen jeweilig die abgeänderten Nachkommen der ausgestorbenen Geschlechter sieht, selbst wenn nach den bisher üblichen Betrachtungsmethoden ein derartiger Zusammenhang nicht vorausgesetzt werden könnte.

Die geistvollen und kühn entworfenen Ausführungen Steinmanns haben nun gewiß vieles an sich, was auf den ersten Blick sehr ansprechend erscheint, sie könnten wohl auch trotz des Widerstandes, der denselben bereits entgegengesetzt wurde und sicher noch mehr entgegengesetzt werden wird, in manchen Fällen mindestens anregend wirken, aber zunächst ist doch nicht recht verständlich, weshalb das natürliche Aussterben einzelner Typen etwas gar so Unwahrscheinliches sein sollte, daß man im Sinne des letztgenannten Autors erst dem Auftreten und der ausrottenden Tätigkeit des Menschen das Verschwinden verschiedener Zweige des Reiches der Lebewesen zuschreiben müßte. Daß von dem „breiten Strom des Lebens“ bis dahin kein Tropfen verloren gegangen sei, ist denn doch eine willkürliche, fast gekünstelte Vorstellung. Das einst von Darwin gebrauchte Bild von dem Baum, bei dem einige Zweige absterben, andere weiter treiben, wird da manchem noch immer besser gefallen. Diener indessen wirft Steinmann hauptsächlich vor, daß derselbe bei seinen genetischen Verknüpfungen den Unterschied nicht beachtet habe, welcher zwischen morphologischen Ähnlichkeiten besteht, die auf genetischen Beziehungen und solchen, die nur auf Konvergenz unter dem Einfluß übereinstimmender Lebensbedingungen beruhen. (Vgl. hierzu auch Dieners Referat über Steinmann im Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie, München 1908, 4. Heft.) Gleichviel aber, ob man bei der Voraussetzung gewisser Verknüpfungen es mit diesem oder jenem Autor hält, so vermag man schließlich nicht recht einzusehen, wieso selbst das Absterben ganzer größerer Formenkreise gegen eine vorausgängige Entwicklung dieser Formen aus anderen Typen sprechen soll. Und das bleibt doch wohl die Hauptsache, wenn es sich speziell um die Diskussion des Entwicklungsgedankens handelt.

In einem nicht unwichtigen Punkte nähert sich übrigens Diener der Steinmannschen Auffassung, indem er einen polyphyletischen Ursprung der organischen Welt für ziemlich wahrscheinlich hält, in welchem Sinne sich ja soeben auch L. Waagen und Schmitt ausgesprochen haben. Wenn es aber vielleicht nicht ganz zutreffend ist, daß die letztgenannten beiden Autoren sich gerade damit in schroffem Gegensatz zum Darwinismus zu befinden glauben, so vermeidet es Diener hier (wie mir scheint mit Recht), einen solchen Gegensatz hervorzukehren, der jedenfalls nicht die ursprüngliche Fassung der Lehre betreffen kann.

Darwin (siehe das X. Kapitel seines Hauptwerkes) spricht nur davon, daß alle lebenden Arten einer Gruppe von einem gemeinsamen Urerzeuger abstammen. Nun mögen andere (wie besonders Waagen) diese Gruppen viel enger fassen

wollen. Das wäre an sich aber noch kein prinzipieller Gegensatz, wie er vielmehr bei Steinmann besteht, der sich ganz andere Zusammenhänge konstruieren will, als sie durch die Zugehörigkeit zu den bisher angenommenen Gruppen bedingt werden. Dieser letztere Gegensatz hat also ein ganz anderes Aussehen als der Widerspruch gegen den Darwinismus, der sich bei den polyphyletischen Ansichten Waagens ergibt, der sich sehr viele Urerzeuger zu denken scheint, also bezüglich der anzunehmenden Grundstämme mehr im quantitativen Sinne als im Prinzip von Darwin abweicht, der kein so ausgesprochener Monophyletiker war als mancher seiner Nachfolger.

Mit voller Bestimmtheit hat Darwin allerdings einen einheitlichen, bezüglich monophyletischen Ursprung für die verschiedenen Menschenrassen angenommen (wenn auch nicht gerade die Abstammung von einem einzigen Paar); da aber Diener diese spezielle Frage kaum streift, so konnte er auch nicht darauf aufmerksam machen, daß die stärkere Betonung des polyphyletischen Gedankens auch die Frage der polyphyletischen Abstammung der Menschenrassen diskussionsfähiger macht, eine Konsequenz, die andere, wie zum Beispiel Steinmann, auch in der Tat schon gezogen haben. Wenn man also nicht imstande sein sollte, die Herkunft des Menschen von einer besonderen „Urzelle“ begrifflich zu machen, wozu diejenigen noch immer Lust zu haben scheinen, die dem Menschen eine Ausnahmestellung in der Natur geben wollen, und wenn man dabei aus irgend welchen anderen Gründen die Annahme einer genetischen Zusammengehörigkeit aller Menschen sympathisch findet, dann sollte man mit dem polyphyletischen Gedanken vorsichtig umgehen.

Wollen wir aber nach dieser Abschweifung den Faden des eigentlichen Referats wieder aufnehmen, so muß zur weiteren Kennzeichnung des Standpunktes, den Diener einnimmt, dann noch hervorgehoben werden, daß derselbe sich speziell der Selektionstheorie nicht anschließt, die man freilich als zum Darwinismus strengster Observanz gehörig anzusehen pflegt. Dagegen befreundet sich Diener mit der Annahme einer Orthogenese im Sinne Eimers, indem er der Überzeugung Ausdruck gibt, daß die Variabilität der Formen und Gruppen sich nach bestimmten Richtungen hin äußert und indem er betont, daß eine solche „gerichtete“ Entwicklung keineswegs mit einer bestimmten Lebensweise der betreffenden Wesen im Zusammenhang stehe. Er gibt auch im allgemeinen zu, daß, wie Dollo sagt, die Entwicklung nicht umkehrbar ist und das ist auch nur folgerichtig, wenn man Orthogenetiker ist. Aber andererseits kann er nicht umhin, auf Ausnahmen von dieser Regel aufmerksam zu machen.

Die Notwendigkeit solcher Einschränkungen führt dann Diener zu der Frage, ob überhaupt bereits ein ausreichendes Tatsachenmaterial vorliege für die Aufstellung ausnahmslos geltender Entwicklungsgesetze. Diese Frage scheint verneint werden zu müssen. Jedenfalls haben sich, wie Diener sagt, schon einige der betreffenden Versuche als verfehlt erwiesen, wie das Progressionsgesetz Gaudry's. Es gibt ja auch in der Tat manche Paläontologen, welche gerade umgekehrt (wie zum Beispiel Jaekel) der Regression eine nicht geringe Bedeutung zuschreiben. De Péret's Gesetz der Größenzunahme in den Stammesreihen hat ebenfalls keine allgemeine Gültigkeit und so hohe philosophische Bedeutung Haeckel's (bezüglich Fritz Müllers) biogenetisches Grundgesetz auch besitzen mag, so erweist sich doch die Erwartung der Paläontologen, mit Hilfe der Embryologie die Ahnen einer bestimmten Tiergruppe im voraus konstruieren zu können, als trügerisch. Sogar bei Cuviers Korrelationsgesetz (welches zwar nicht eigentlich ein Entwicklungsgesetz genannt werden kann, aber jedenfalls bei der Diskussion des Entwicklungsproblems eine wichtige Rolle spielt) warnt Diener vor Überschätzung der betreffenden Beziehungen.

Man sieht aus diesem hier kurz zusammengefaßten Überblick von Dieners Darlegungen, wie weit man im einzelnen gerade in der Paläontologie noch von einer zufriedenstellenden Begründung der Abstammungslehre entfernt ist, wenn auch stellenweise dafür schon wichtige und nicht zu unterschätzende Anhaltspunkte gewonnen wurden und wenn auch nicht alle gegen jene Lehre vorgebrachten Einwände schon als sichere Gegenbeweise genommen werden können. Nur im allgemeinen betrachtet ist die paläontologische Forschung imstande, uns ein Bild zu liefern, welches, wie Diener ohne weiteres zugibt, mit den Grundprinzipien der Abstammungslehre übereinstimmt.

Unverkennbar (und auch schon seit langem erkannt) ist die zunehmende Annäherung in der Entwicklung der organischen Welt an die Verhältnisse der Gegenwart.

Gültig bleibt also jedenfalls noch immer der alte Satz Darwins, daß in paläontologischer Hinsicht jede Epoche die Mitte hält zwischen der nächstvorangegangenen und der nächstfolgenden. Die Aufeinanderfolge der Faunen lehrt sogar, wie Diener sich ausdrückt, „daß dieselben nicht unabhängig voneinander entstanden, sondern stets durch eine größere oder geringere Zahl von durchlaufenden Arten verknüpft sind. Immer klarer tritt der Grundsatz der niemals unterbrochenen Kontinuität des organischen Lebens hervor, wie ihn der Entwicklungsgedanke erfordert.“

Freilich gibt es selbst hierbei noch manches aufzuklären. So scheint es dem Autor, daß jene Kontinuität nicht immer auf eine gleichmäßige und allmähliche Umformung der Faunen aufgebaut ist, sondern daß man sich den Ansichten derjenigen Forscher nicht verschließen kann, welche von einer zeitweilig plötzlichen, fast explosiven Umprägung der Arten gesprochen haben, die dann mit Perioden relativer Ruhe abwechselte. Es ist das eine nicht bloß dem eigentlichen Darwinismus abträgliche, sondern den Freund der Deszendenzlehre überhaupt nicht völlig anheimelnde Vorstellung, der aber schon Heer, Zittel und Walther (jeder in seiner Art) Ausdruck gegeben haben und die neuerdings auch L. Waagen in den Vordergrund rückt.

Man kann da das Gefühl nicht unterdrücken, daß es sich bei einem derartigen Gedankengange um die erzwungene Beseitigung einer Verlegenheit handelt und um ein Auskunftsmitglied, welches in einzelnen Fällen zu recht willkürlichen Interpretationen verleiten könnte.

Der alte Satz: *Natura non facit saltum*, hat unter solchen Umständen jedenfalls Mühe, sich zu behaupten, auch wenn wir glauben wollten, daß aus den uns hier zwar fern liegenden, aber neuerdings viel genannten botanischen Untersuchungen von de Vries noch keine allgemeine Regel abgeleitet werden könnte. Immerhin scheinen ja diese Untersuchungen darauf hinzuweisen, daß eine Änderung der Formen wenigstens bisweilen ziemlich unvermittelt eintreten kann.

Dazu kommt, daß wir uns hier vielleicht auch an Jaekels „Metakinese“ erinnern dürfen (siehe dessen „Verschiedene Wege phylogenetischer Entwicklung“), worunter eine fast gewaltsame, in den Jugendstadien einer Form stattfindende Umänderung verstanden wird, die zur plötzlichen und gleichsam sprungweisen Entstehung neuer Arten habe führen können, wie dieser ausgezeichnete Paläontologe glaubt. Oder wir denken (im Anschluß an ein an dieser Stelle zu nennendes Zitat bei Diener [Österr. Rundschau] und auch bei L. Waagen) an Eduard Suess, der zwar den Zusammenhang alles Lebens betont, aber (Antlitz der Erde, I. Bd., pag. 13) hinzufügt: „Daneben bleibt nichtsdestoweniger die Tatsache aufrecht, daß wir nicht innerhalb der einzelnen Familien oder Gattungen die Arten allmählich und zu verschiedenen Zeiten sich ändern sehen, sondern daß es ganze Gesellschaften, ganze Bevölkerungen und Floren sind, wenn ich mich so ausdrücken darf, ganze ökonomische Einheiten der Natur sind, welche gemeinschaftlich auftreten und wieder gemeinschaftlich verschwinden.“

Wo bleibt allen diesen Anschauungen gegenüber der von Freund und Feind zu wenig beachtete konservative oder doch antirevolutionäre Zug der Darwinschen Theorie, bezüglich auch des Lamarckismus, der nicht allein aus dem Gedanken besteht, daß alles in der organischen Welt ein historisch Gewordenes ist, daß alles, was fortschreiten will, an Vorangegangenes anknüpfen muß und daß die Negation dieses Vorangegangenen ein Zurückgehen auf den undifferenzierten Urzustand wäre, sondern der auch in der Idee einer stetigen und langsamen, nicht aber gewaltsamen Entwicklung liegt, einer Idee, die man sich gern als willkommene Ergänzung der heute freilich auch nur mehr äußerst lässig gehandhabten Grundsätze Lyells dachte, denen man einst die Überwindung der alten Katastrophentheorie verdankte!

Wenn man demgemäß sieht, daß zum mindesten die Annahme einer gleichmäßigen Verkettung der Erscheinungen des organischen Lebens auf mehrfachen Widerspruch gestoßen ist, so liegt es nahe, daß sich Autoren finden, welche der Forschung gleichsam einen Spiegel vorhalten und uns zeigen, wie weit wir noch von den Zielen entfernt sind, welche uns die Phantasie der Enthusiasten als leicht erreichbar gezeigt hat. Dieser Spiegel läßt uns zugleich erkennen, daß die wissenschaftliche Bewegung nicht selten auf einen Punkt zurückführt, der in der Nähe ihres Ausgangspunktes am Beginn der betreffenden Arbeitsperiode gelegen ist, trotz der Verbeugungen, die wir zeitweilig vor dem Andenken derer machen, die

damals die führenden Männer gewesen sind, als es galt, jenen Ausgangspunkt zu verlassen, und trotzdem wir uns der eingetretenen Verschiebung unserer Grundsätze und unseres Abrückens von jenen Männern nicht immer gleich bewußt werden. Die alten Vorstellungen, wie in diesem Falle die Idee von plötzlichen Neuschöpfungen oder der Gedanke an katastrophale Ereignisse, haben eben inzwischen neue Umhüllungen erhalten, unter denen sie weniger leicht kenntlich sind.

So stehen wir denn, wie Diener am Schlusse seines Aufsatzes sagt, für die hier aufgerollten Fragen erst „an der Schwelle der Erkenntnis“ und wenn wir auch nicht glauben können, noch wollen, daß die bisherigen Vorstellungen, die man im Sinne der Deszendenzlehre von der Entwicklung der organischen Welt hatte, in allen Punkten irrtümliche gewesen sind, so müssen wir dem Verfasser doch darin zustimmen, daß diese Lehre den hypothetischen Charakter noch nicht so völlig abgestreift hat, wie deren begeisterte Anhänger behaupten.

Derartige Bekenntnisse haben etwas Peinliches, aber es nützt nichts, sich und andere etwa durch Bestimmtheit der Behauptungen über gewisse Schwierigkeiten hinwegzutäuschen. Man kann trachten, das Tatsachenmaterial zu ergänzen, aber man darf es nicht durch eine sozusagen künstliche Beläuchung korrigieren, was einem Vorgange gleich sehen würde, den man bei anderen Kreisen als frommen Betrug bezeichnet. Deshalb sind kritische Studien, welche, wie die vorliegende, uns an die Unvollkommenheit unseres Wissens erinnern, von Zeit zu Zeit notwendig. Sie werden nicht abhalten, mit stets erneutem Eifer vorzudringen in der Richtung der Grenzen, die unserem Erkenntnisvermögen gesteckt sein mögen, denn die Kritik ist keine Feindin des Fortschrittes. Ein Hemmnis des letzteren ist aber, wie Prof. Schauinsland (Darwin und seine Lehre, Bremen 1909, pag. 32) sehr richtig bemerkt, jede dogmatisch erfaßte Ansicht, zumal die wissenschaftlichen Dogmatiker, wie der Genannte ebenfalls sehr gut hervorhebt, oft genau den Fehler der kirchlichen bei Aufdrängung ihrer Meinungen begehen.

Von solcher Unduldsamkeit scheinen mir auch die Freunde der Deszendenzlehre nicht sämtlich frei zu sein, der, wie ich glaube, durch schroffe Ablehnung jedes Bedenkens kein guter Dienst geleistet wird. Selbst ein Widerspruch, von welcher Seite immer er ausgehen mag, kann einer guten Sache nützlich sein, und wenn das so oft hervorgeholte Wort von der Freiheit der Wissenschaft keine leere Phrase sein soll, dann darf ein solcher Widerspruch nicht gleich verfehmt oder womöglich durch Unterdrückung ausgeschaltet werden, wozu manche Vertreter jener Freiheit, wie mir vorkommt, stets gern bereit sind. Er mahnt wenigstens zur Vorsicht bei einzelnen Wegstrecken, die man vor dem Ziele zu passieren hat.

Dieses Ziel bleibt aber immer die möglichste Annäherung an die Wahrheit, nicht die Anpassung an irgendeine, gerade herrschende oder doch von einflußreichen Gelehrten vertretene Ansicht. Ein solches Ziel kann nicht mit ungehemmter Geschwindigkeit erreicht werden. Auch in der Wissenschaft muß ja, wer sicher fahren will, sich zuweilen der Bremse bedienen.

Zur Entmutigung liegt aber, wie mir scheint, trotz alledem, was vorgebracht wurde, kein Grund vor und es liegt auch nicht in der Tendenz der Dienerschen Schriften, eine solche Entmutigung zu fördern. Auch hat Darwin selbst nicht erwartet, daß die Lösung der von ihm aufgeworfenen Fragen im Handumdrehen erfolgen könne. Die Aufgabe der Paläontologie ist bezüglich der Deszendenzlehre eine so große, daß sie als eine der größten betrachtet werden darf, die sich diese Wissenschaft (abgesehen von ihrer der Geologie zu leistenden Hilfe) überhaupt zu stellen hat. Einer solchen Aufgabe gegenüber bedeutet die Arbeit, welche seit dem Erscheinen der Darwinschen Schriften geleistet werden konnte, noch überaus wenig.

Man spricht freilich von der sich stetig mehrenden Menge von Fossilien in unseren Sammlungen und auch Diener macht hierauf bezügliche Andeutungen, um zu zeigen, daß die paläontologischen Erörterungen über die Abstammungslehre nicht gerade unter dem Mangel an Vergleichsmaterial zu leiden haben. Dennoch gibt es noch ungeheure Lücken auszufüllen, wenn wir den Wunsch haben, die einzelnen Formationsabteilungen auch nur einigermaßen gleichmäßig in diesen Sammlungen vertreten zu sehen.

Es sieht ja fast trivial aus, wenn man da mit Beispielen kommen will, die wohl niemandem etwas Neues sagen, aber die Erfahrung zeigt, daß es nicht immer gut ist, sich durch derartige Rücksichten beschränken zu lassen, wenn man zu einer Verständigung gelangen will. Erinnern wir uns also immerhin an die bereits

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.