

Grundsätzliches zur Beurtheilung der Zweckmässigkeit palaeozoischer Pflanzen.

Von

Max Westermaier in Freiburg (Schweiz).

Der wissenschaftliche Streit zwischen Prof. POTONIÉ und mir ist durch die „Erwiderung“ des Herrn POTONIÉ (dies. Jahrb. 1902. II. 97) in ein neues und unerwartetes Stadium getreten. Während meine erste Veröffentlichung (dies. Jahrb. 1902. I. 99) die Anwendung der physiologischen Pflanzenanatomie auf palaeontologische Objecte zur Grundlage hatte, bin ich jetzt gedrängt, nebst einem Nachtrag in der soeben angegebenen Richtung in eine principielle Erörterung über meine Naturauffassung und Weltanschauung einzutreten. Der Umstand, dass trotzdem in dieser Zeitschrift meine vorliegende Erörterung Aufnahme findet, erklärt sich einmal dadurch, dass in diesem Jahrbuch von Herrn POTONIÉ ausgesprochen wurde, mein Standpunkt sei für ihn überhaupt kein wissenschaftlicher. Es wird mir aber noch überdies ziemlich deutlich der Besitz einer fertigen Weltanschauung vorgehalten als Hinderniss, zu den Naturforschern der Neuzeit gerechnet zu werden.

Wären solche Vorwürfe begründet, so wäre das ziemlich gleichbedeutend mit Annullirung meiner wissenschaftlichen Persönlichkeit. Indes liegt die Sache, wie sich leicht zeigen lässt, nicht so tragisch. Ich weiss wohl, da ich Herrn POTONIÉ schon längst persönlich kenne, dass er eigentlich nicht anders als in sachlicher Weise verstanden werden will, trotzdem geradezu das Innerste meiner Persönlichkeit von ihm in die Discussion hereingezogen wurde. Immerhin sehe ich mich veranlasst, auf die erwähnten Vorwürfe einzugehen.

Denn die ganze Streitfrage entbehrt von Anfang an nicht eines ernstesten Charakters wegen ihres notorischen Zusammenhangs mit Weltanschauungen.

Ich sehe zwei Wege, auf denen der Vorwurf, mein Standpunkt sei überhaupt kein wissenschaftlicher, hätte begründet werden müssen.

Es hätte entweder erstens gezeigt werden müssen, dass Verhältnisse und Dinge von mir hereingezogen worden sind, die gar nicht zur Sache gehören, die also mit der Anatomie der fossilen und recenten Pflanzen gar nicht in directer Beziehung stehen. Die Redaction einer wissenschaftlichen Zeitschrift wäre wohl in der Lage gewesen, dies beurtheilen zu können, und ein Blick auf meine Ausführungen beweist jedem Sachverständigen, dass dem nicht so ist.

Andernfalls hätte eventuell nachgewiesen werden müssen, dass ich die einschlägigen anatomischen Verhältnisse unter einem nicht naturwissenschaftlichen Gesichtspunkt behandle. Das ist wiederum nicht der Fall. Denn unter demselben Gesichtspunkte der allgemeinen Zweckmässigkeitsbetrachtung, unter welchem z. B. SCHWENDENER¹ seiner Zeit die fossilen Calamiten besprochen hat, habe auch ich die Farne und anderen fossilen Objecte betrachtet.

Damit ist der Vorwurf POTONÉ's beleuchtet, mein Standpunkt sei überhaupt für ihn kein wissenschaftlicher.

Die Feststellung, dass man in einer wichtigen Frage überhaupt einen wissenschaftlichen Standpunkt einnimmt, ist zwar unter gewissen Umständen einem daraufhin gerichteten Angriff gegenüber angezeigt. Es wird aber nicht oft vorkommen, dass jemand zu einem solchen Beweis überhaupt schreiten muss, wenn er schon viele Jahre im Fach thätig war.

Noch abnormer aber wird der Fall, wenn ich auf eine andere Äusserung POTONÉ's zu sprechen komme. Weit über die Tragweite des eben behandelten Vorwurfes hinaus erstreckt sich nämlich die Schlussfolgerung, die Herr POTONÉ in seiner „Erwiderung“ p. 98 und 99 zieht. Hier handelt es sich um nichts Geringeres, als um die Frage, ob ich und alle jene, welche mit mir die gleiche Weltanschauung theilen,

¹ Das „mechanische Princip“. Leipzig 1874.

überhaupt Naturforscher im Sinne der Neuzeit sind. Es wird uns zu verstehen gegeben, dass wir deshalb nicht zur Reihe der neuzeitlichen Naturforscher gehören, weil wir als „Dogmatiker“ der Natur bereits mit einer „fertigen“ Weltanschauung gegenüber treten. Hier handelt es sich also nicht bloss um einen in einer speciellen Frage eingenommenen Standpunkt, sondern kurzweg um die Naturforscherqualität für mich und alle jene, welche auf dem Boden der gleichen Weltanschauung stehen.

Hiezu nun bemerke ich an dieser Stelle Folgendes: Stellen wir uns einmal, ich meine Herrn POTOPIÉ und mich, im Geiste neben einen dritten Naturforscher, welcher der Vergangenheit angehört, neben NEWTON. Unsere bescheidenen Leistungen werden uns bei diesem Vergleiche wohl nicht entgehen. Ich lerne nun für meine Person von einem solchen Mann unter Anderem das, dass die Voraussetzung einer höchsten Intelligenz als Ursache des Weltalls und der echte Naturforscherberuf vereinbare Dinge sind, und ich habe nicht die Kühnheit, sondern scheue davor zurück, zu sagen, ein solcher Forscher sei im neuzeitlichen Sinn eigentlich kein echter Naturforscher, sondern ein „Dogmatiker“, weil er der Natur bereits mit einer „fertigen“ Weltanschauung gegenüber trete.

Ansichten, welche in ihren Consequenzen zu Absurditäten führen, sind selbst Verirrungen. Wenn ein Forscher sich in folgender Weise äussern würde: „Zum Verständniss der gesammten Natur brauche ich nie und nimmermehr die Annahme einer übernatürlichen Intelligenz,“ so wäre das unter Umständen auch eine fertige Weltanschauung zu nennen, so fertig wie jene Anschauung, welche die Annahme eines höchsten Wesens als Ursprung der Natur fordert. Einem tiefer blickenden Beobachter kann eine solche Scheidelinie der Auffassungen da und dort nicht entgehen. Wenn man nun die Negative der obigen Anschauungen für den wahren Naturforscher zulässt, obwohl sie eine fertige Weltanschauung in sich schliesst, so ist es unzulässig, einem Vertreter der positiven Anschauung zu bedeuten, der Besitz einer fertigen Weltansicht hindere ihn, ein echter Naturforscher zu sein.

Unhaltbar ist also jene Ausweiseformel aus dem Tempel der Naturwissenschaft: „Der Besitz einer fertigen Welt-

anschauung verträgt sich nicht mit einem Naturforscher.“ Sie sollte je früher desto besser aus dem Munde eines Gelehrten verschwinden. Diese Formel macht nur auf denjenigen noch einen Eindruck, der ihre Fadenscheinigkeit nicht durchschaut. Sie ist innerlich unwahr, weil man trotzdem gewissen jüngeren und älteren Naturforschern, die auch eine fertige Weltanschauung zu besitzen beanspruchen, die Naturforscherqualität nicht abspricht.

Ein Schweigen meinerseits auf die gegen mich gerichteten Angriffe könnte möglicherweise so gedeutet werden, als ob in der That ein consequenter Gottesgläubiger nicht zugleich ein unbefangener Naturforscher sein könne. Denn durch unangebrachtes Schweigen könnte im vorliegenden Falle da und dort die irrige Meinung sich bilden oder befestigen, dass ein Naturforscher meiner Weltanschauung verstummen müsse, wenn eine Anspielung oder, wie in unserem Falle, ein bestimmter Hinweis auf seine Weltanschauung erfolgt. Es soll aber nicht einmal der Schein aufkommen, als ob das Eindringen in die natürlichen Wahrheiten unser Einem erschwert sei, und als ob die Consequenzen unserer Weltanschauung der Erforschung der natürlichen Dinge hinderlich oder gar feindlich im Wege ständen.

Ueber den Vorwurf Herrn Potonié's einer zu eingehenden Kritik meinerseits.

Am Beginn seiner „Erwiderung“ hebt POTONIE hervor, dass meine Kritik weit mehr Raum einnehme als das, was er gedruckt über den Gegenstand vorgelegt hat.

Ich sage: Gleichwie ein einziger Satz, der eine grosse Wahrheit ausspricht, eventuell einer umfassenden Begründung bedarf und fähig ist, so ruft ein Satz, der eventuell einen Irrthum von weittragender Bedeutung enthält, naturgemäss nach einer umfangreichen Kritik. Ich habe von vornherein der Sache eine grosse Wichtigkeit beigemessen.

Seine gedruckte Rede enthalte, meint POTONIE, weiter nichts als Andeutungen, bringe aber nicht nähere Ausführungen; das hätte von mir berücksichtigt werden sollen.

Das wissenschaftliche Publicum wird aber meiner Ansicht nach entscheiden, dass es sich nicht bloss um Andeutungen,

sondern um mit sehr klaren Worten ausgesprochene Behauptungen handelt. Mir schweben nämlich vor: 1. die Angabe POTONIÉ's über einen verkehrt, nämlich liegend anstatt stehend in einem palaeozoischen Farnblattstiel entdeckten „Träger“ und die hierauf sich beziehenden Worte „zuweilen in directem Widerspruch zu dem vom Ingenieur verlangten Bauprincip“; 2. eine weitere Äusserung POTONIÉ's über „die mechanische Unzweckmässigkeit des früheren Verhaltens gegenüber dem heute üblichen“.

Gegen diese Sätze, die markant genug sind, richtete sich meine Kritik vor Allem.

Jener Passus von der „mechanischen Unzweckmässigkeit des früheren Verhaltens gegen das heutige“ findet sich fast wörtlich auch in dem von POTONIÉ bearbeiteten, 1900 gedruckten Abschnitt des Werkes: „Die natürlichen Pflanzenfamilien“ von ENGLER und PRANTL (I. Theil, 4. Abth. p. 511).

Endlich scheint mir die „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ zum Veröffentlichenden provisorischer Resultate¹ nicht der geeignete Ort. Fachleute der Palaeobotanik bilden jedenfalls einen minimalen Bruchtheil der Leser dieser Zeitschrift. Wird nun aber trotzdem eine solche Zeitschrift neben einem fachwissenschaftlichen Werke zur Verbreitung einer anfechtbaren Lehre benützt, so hat die Kritik erst recht die Pflicht, mit um so lauterer Stimme zu sprechen, je schwieriger es ist, überall da gehört zu werden, wohin die Lehre gedrungen ist.

Herr POTONIÉ wird dem Vorstehenden im Wesentlichen beistimmen müssen.

Es ist mir klar, dass das Schwergewicht der Äusserungen POTONIÉ's über Unzweckmässigkeiten palaeozoischer Pflanzen von ihm selbst ausserordentlich viel geringer geschätzt und empfunden wird als von mir. Die Heftigkeit meines Kampfes ist selbstverständlich gegen seine Lehre, nicht gegen seine Person gerichtet. In der Öffentlichkeit, die nun einmal gegeben ist, wirken eben die in gedruckten Lettern dastehenden Worte, nicht die Person, die sie bona fide niedergeschrieben hat.

¹ Herr POTONIÉ spricht bildlich von einem „Ball“, den er angestossen habe.

Die neueste Stellung Potonié's.

Herrn POTONIÉ'S „Erwiderung“ besteht wesentlich aus drei Theilen. Sie enthält: 1. Einiges rein Sachliche, nämlich Physiologisch-Anatomisches; 2. seinen Rückzug; 3. den Beweisversuch, mein Standpunkt sei kein wissenschaftlicher, als „Dogmatiker“ könne ich, darauf läuft die Darstellung hinaus, kein neuzeitlicher Naturforscher sein.

Ich behandle jetzt den zweiten Punkt.

Der Streitpunkt ist bekanntlich der folgende: Die palaeozoischen Pflanzenreste sind in Hinsicht auf Zweckmässigkeit nicht rückständig gegenüber den recenten Gewächsen nach meiner Ansicht. Die Behauptung POTONIÉ'S ging dahin, dass sich manchmal gerade solche Rückständigigkeiten nachweisen lassen.

Vergleichen wir nun Herrn POTONIÉ'S frühere, d. h. vor meiner Kritik gebrauchte Worte und seine „Erwiderung“ von jetzt, nach der Kritik.

Früher sprach POTONIÉ von Blattspurformen in Stämmen und Wedelstielen palaeozoischer Farne, „deren Ausbildung zuweilen in directem Widerspruch zu dem vom Ingenieur verlangten Bauprincip steht“. Bei *Zygopteris* heisst es dann: „Die mechanische Unzweckmässigkeit des früheren Verhaltens gegenüber dem heute üblichen ist dem botanischen Anatomen, der die Untersuchungen SCHWENDENER'S über das mechanische System, also das Skeletgewebe, der Pflanzen kennt, ohne Weiteres klar.“

Diese Ausdrücke über den directen Widerspruch zum Bauprincip und über eine ohne Weiteres klare mechanische Unzweckmässigkeit bezeichnen nach unserem Sprachgebrauch eine schroffe (absolute) Unzweckmässigkeit.

Jetzt spricht POTONIÉ von „relativer“ Unzweckmässigkeit. („Erwiderung“ p. 102, 103.)

Früher sprach POTONIÉ, wie wir eben hörten, von directem Widerspruch gegen ein Bauprincip.

Jetzt („Erwiderung“ p. 103) spricht POTONIÉ von einem „natürlich stets vorhandenen Zusammenklang zwischen Bau und Function“.

Früher sprach POTONIÉ bei den palaeozoischen Wedelstielen (*Zygopteris*) direct von **I**- resp. **T**- „Trägern“ und hob

die „mechanische Unzweckmässigkeit“ ihrer Lagerung hervor unter Hinweis auf die Untersuchungen SCHWENDENER's über das Skeletsystem. Hienach musste man schliessen, dass POTONIÉ dieser Lagerung der Leitbündel gerade in dem Fall von *Zygopteris* eine wichtige mechanische Rolle zuschreiben, die Leitbündel sogar als Hauptträger der Biegungsfestigkeit ansprechen wollte.

Jetzt (p. 103 der „Erwiderung“) sagt POTONIÉ, er spreche dort stets nur von Leitbündeln, nicht von Skeletgeweben, und er vergleiche nur die Lagerung der Leitbündel mit der des Skeletgewebes. Wenn man sich aber auf SCHWENDENER's Werk beruft, muss man unter „Trägern“ das verstehen, was SCHWENDENER in erster Linie darunter versteht, nämlich mechanisches Gewebe, nicht aber Mestomelemente.

Früher behauptete POTONIÉ, die mechanische Unzweckmässigkeit des früheren Verhaltens gegenüber dem heute üblichen (betreffend *Zygopteris*) sei dem botanischen Anatomen ohne Weiteres klar.

Jetzt („Erwiderung“ p. 102) heisst es, die Pflanzen des Carbons haben also in der That „den Gesetzen der Festigkeit ebenso entsprochen, wie die uns umgebenden Pflanzen“.

Hier liegen Widersprüche vor. Da beide Reihen von Ausdrücken von demselben Autor herrühren, so ist der Rückzug augenscheinlich.

Ich spreche hier von einem Rückzug meines Gegners. Im Interesse des wahren Sachverhalts wünsche ich aber allmählich eine vollständige Umkehr. Zu ihrer Ausführung wird vor Allem die allgemeine Anschauung POTONIÉ's über Zweckmässigkeit rectificirt werden müssen.

HABERLANDT¹ nennt die organische Zweckmässigkeit, um die es sich hier handelt, eine „erfolgreiche Steigerung“ der Lebensfähigkeit und bespricht jene „weitgehende Übereinstimmung“ zwischen dem morphologischen Bau und der physiologischen Function. „die wir eben als zweckmässig bezeichnen“.

Das ist mehr und sicherlich zutreffender, als was POTONIÉ (p. 102 der „Erwiderung“) unter zweckmässigen Einrichtungen

¹ „Über Erklärung in der Biologie.“ Rede. II. Aufl. Graz 1901. p. 9.

in der Biologie versteht. Er versteht darunter nämlich solche Einrichtungen, „die zur Erhaltung der Lebewesen beitragen.“

Ich sage, eingehend auf das von POTONIÉ gewählte Beispiel so: Ein voller Cylinder entspricht den Gesetzen der Biegungsfestigkeit schlechter als ein hohler.

POTONIÉ sagt, dass ein „voller, aufrechter, allseitig biegungsfester Cylinder“ diesen Gesetzen (der Festigkeit nämlich) „ebenso entspricht wie ein hohler“, und doch sei „der letztere zweckmässiger als der erste“.

Auf den Boden solcher Grundbegriffe kann die physiologische Anatomie sich nimmermehr stellen.

Das nach HABERLANDT Charakteristische der Zweckmässigkeit, dieser Comparativ der Leistungsfähigkeit fehlt ja gerade den Apparaten, die POTONIÉ als zweckmässig anspricht. Bei einem Cylinder, der biegungsfest sein muss und voll ist, fehlt jene weitgehende Übereinstimmung zwischen Bau und Function. Diese ist erst gegeben, wenn mit möglichst geringem Materialaufwand die grösstmögliche Festigkeit erzielt wird, wenn das Material in einem Cylinder vor Allem da liegt, wo die grössten Spannungen sind. Das ist eben beim hohlen Cylinder der Fall. Auf Grund dieser Erwägungen muss man daher bei Betrachtung von Dicotylen- und Coniferen-Stämmen noch vom Aufbau und von ernährungsphysiologischen Momenten reden, um sie nach der Zweckmässigkeitsseite hin richtig zu beurtheilen. Denn es giebt noch andere Forderungen und Functionen als die Herstellung der Festigkeit.

Wenn ein voller Cylinder für allseitige Biegungsfestigkeit zweckmässig ist, wie sieht denn dann ein unzuweckmässig gebauter Cylinder, der allseitig biegungsfest sein soll, aus? Weiter frage ich: Wenn ein voller Cylinder für allseitige Biegung auch schon zweckmässig ist, wie unterscheidet sich dann eine zweckmässig gebaute zugfeste Stange von einem solchen?

Bei derartigen Auffassungen ist es allerdings erklärlich, dass POTONIÉ es für durchaus in der Biologie berechtigt erklärt, unter Umständen den Begriff „einfach“ statt (relativ) „unzuweckmässig“, „complicirt“ statt (relativ) „zweckmässig“ zu gebrauchen.

Wenn sich auch Niemand in unseren Streit einmischet, so giebt es doch in derartigen Fragen eine Art von Bundesgenossenschaft, in diesem Fall also eine stille. Wie wäre es, wenn am Ende der „Dogmatiker“ die competentesten Autoren in dieser Frage als stille Bundesgenossenschaft besässe?

Voraussetzungen, die richtig sind, die sind die eigentliche und naturgemässe Basis für den Naturforscher; sind sie aber nicht zutreffend, dann muss man sich zurückziehen. Ein Rückzug vor der Wahrheit ist im wissenschaftlichen Kampf allerdings mitunter auch eines der wirkungsvollsten Mittel, für die Wahrheit einzutreten, der man als Jünger der Wissenschaft dient.

Die behauptete Rückständigkeit der Gabeladerung.

Was ich in meiner Kritik (§ 2, β) in diesem Punkte fehlen liess, sei jetzt verbessert und nachgeholt.

In diesem Fall tritt das am stärksten in den Vordergrund, was bisher von Keinem von uns besonders hervorgehoben wurde. Zur erschöpfenden physiologisch-anatomischen Beurtheilung gehört immer auch die Kenntniss der Ansprüche nach Qualität und Quantität, die an einen Apparat gestellt werden. Ein Gewebesystem, in unserem Fall Leitungsgewebe, welches eine Ausbildung besitzen würde, weit über das Maass der Ansprüche, die je an dasselbe gestellt werden, hinausgehend, wäre unzweckmässig. Durch POTONIE'S Versuch ist natürlich nicht entfernt bewiesen, dass die maschenlose Gabeladerung an palaeozoischen Farnblättchen unzweckmässiger war als eine Maschenaderung. Die physiologische Anatomie lässt nimmermehr solche Schlüsse zu, wie folgende: Ein Blatt mit dicker Cuticula widersteht dem Austrocknen besser als ein solches mit dünner Cuticula, ist also zweckmässiger als das letztere. Ein Blumenblatt mit maschenloser Fächernervatur, wie es deren viele giebt, ist unzweckmässiger als ein Laubblatt mit Maschenaderung, denn letzteres erträgt Verletzungen mit der Scheere oder ähnliche Verletzungen besser. Warum sind diese Schlüsse unzulässig? Weil zum Begriff zweckmässig, der ein physiologischer ist, die quantitative Kenntniss der Function gehört, die das betreffende Organ zu leisten hat.

Wenn mir nun von Herrn POTONÉ entgegnet würde, die Lebensverhältnisse jener palaeozoischen Pflanzen seien mit einiger Wahrscheinlichkeit bekannt, so will ich das einmal zugeben. Die ideale Steinkohlenlandschaft, die POTONÉ abbildet, ist aber eine wasserreiche Landschaft. Im Allgemeinen neigt man auch wohl dazu, eine feuchte Atmosphäre für jene Pflanzengesellschaft anzunehmen. Ich stosse nun auf Folgendes: POTONÉ selbst äusserte früher („Natürliche Pflanzenfamilien.“ I. 4. p. 482) den Gedanken, eine gewisse Formverschiedenheit, nämlich die Kleinflächigkeit infolge weitgehender Zertheilung bei palaeozoischen Blättern, sei vielleicht zu den Niederschlagsverhältnissen in Beziehung zu setzen. Der Gedanke scheint mir angemessen. Damit wäre der Zweckmässigkeit das Wort geredet. Die neueste Behauptung POTONÉ's aber, die nun von „unzweckmässigeren“ und zweckmässigeren Verhältnissen redet, bekämpfe ich als unerwiesen.

Herr POTONÉ wird auch den Gedanken nicht abweisen können, dass unsere „aus der Vorwelt herüber gerettete“ *Ginkgo biloba*, wenn sie eine so unzweckmässige Aderung besässe, dies doch gelegentlich auch erkennen lassen müsste unter normalen Lebensumständen; ich meine also, der Versuch mit der Scheere sei so lange nicht beweisend, als bis gezeigt wird, dass solche Verletzungen im normalen Verlauf der Dinge bei *Ginkgo*, *Adiantum* etc. in der That so oft vorkommen, dass dadurch die Existenz gerade dieser Pflanzen im Vergleich mit anderen mehr gefährdet erscheint.

Zum Wechselverhältniss zwischen Naturauffassung und Weltanschauung im Allgemeinen und über die Zweckmässigkeitsfrage und ihre Berührung mit der Weltanschauung insbesondere.

Aus der physiologisch-anatomischen Schule SCHWENDENER's, der ich angehöre, stammt das Rüstzeug zu meiner an POTONÉ's Unzweckmässigkeitshypothese geübten Kritik. Dazu kommt meine allgemeine Naturauffassung, die mir die Waffen aus der genannten Schule in die Hand drückt, um eine Lehre zu bekämpfen, die meiner Ansicht nach eine Hemmung des wahren wissenschaftlichen Fortschritts bedeutet. Ich kann nicht verkennen, dass gerade mein „Standpunkt“, der eine so herbe Kritik von Seite meines Gegners erfahren hat, es ist, der

mich zu einer besonders consequenten Erfassung der Idee dieser Schule antreibt. Die Hingabe an den teleologischen Grundgedanken unserer Schule birgt aber schon für sich ein Ferment für eine gesunde Naturbetrachtung in sich und schärft den kritischen Sinn bei den gegen diesen Grundgedanken gerichteten Angriffen.

In der Natur der Sache selbst liegt es begründet, dass Naturauffassung und Weltanschauung Berührungspunkte haben müssen. Weiterhin ist klar, dass eine wahre, d. h. auf richtiger Beobachtung und Schlussfolgerung beruhende naturwissenschaftliche Schule oder Forschungsrichtung mit einer wahren Weltauffassung nicht in Widerspruch gerathen kann. Kein vorurtheilsfreier Forscher wird einem anderen daraus einen Vorwurf machen, dass letzterer sich der Coincidenz einer wahren naturwissenschaftlichen Richtung mit der von ihm für wahr gehaltenen Weltanschauung bewusst ist.

Betrachten wir das Verhältniss zwischen Naturforscherstellung und Weltanschauung etwas näher.

Das Ideal liegt selbstverständlich einzig in der Harmonie beider. Ist die eine als wahr erkannt, so liegt im Einklang beider auch ein Beweis für die Wahrheit der anderen. Ein Widerspruch zwischen beiden Stellungen deutet auf einen Irrthum auf einer oder auf beiden Seiten.

Weltanschauung und Naturforscherstellung sind selbständig nebeneinander existenzfähig. Die Frage nach der Bedeutung des menschlichen Lebens wird z. B. nicht durch botanische Studien gelöst. Andererseits haben manche naturwissenschaftliche Fragen keine unmittelbare Beziehung zur allgemeinen Weltanschauung. Trotz ihrer relativen Selbständigkeit beeinflussen aber beide einander.

Wenn mein naturwissenschaftliches Urtheil in Hinsicht auf Zweckmässigkeit der Organismen sich z. B. mit meiner Weltanschauung deckt, so kann man das so ausdrücken, dass in diesem Fall die wissenschaftliche Überzeugung eine befriedigende Ergänzung, gewissermaassen eine Stütze meiner Weltanschauung bildet. Dadurch, dass ich Naturforscher bin, wird in der That in mancher Hinsicht meine Weltanschauung geläutert. Anders als mancher Gebildete, der nicht Naturforscher ist, anders, seitdem ich Naturforscher bin, betrachte

ich die Pflanzenwelt und zweifellos tiefer, sachverständiger; darin liegt eine Läuterung meiner Weltanschauung.

Ist nun aber meine Weltanschauung von den verschiedensten Seiten her fest in ihrer Wahrheit gegründet, und handelt es sich andererseits um schwanke naturwissenschaftliche Hypothesen und unsichere Schlüsse, so kommt der modificirende, corrigirende Einfluss der umfassenden Weltanschauung zur Geltung, und ich zögere nicht, dieser Weltanschauung den ihr zukommenden dominirenden Einfluss zuzuerkennen und sie als Maassstab zu benützen zur Beurtheilung kühner und unsicherer Hypothesen. Ein Historiker von grosser und tiefer Conception für weltgeschichtliche Ereignisse wird beim Verfassen einer Localgeschichte Nutzen aus dem Umstande ziehen, dass er in einem anscheinend ganz entlegenen, aber umfassenden Gebiet wichtige Zusammenhänge durchschaut hat.

Meine allgemeine Weltanschauung weist der Naturbetrachtung einen so hohen Platz an, wie kein auf anderer Basis stehender Naturforscher ihn erhabener finden könnte. Auf diesen Punkt komme ich unten noch einmal näher zurück.

Zunächst machen wir nun eine Anwendung von dem Gesagten auf die teleologische Forschungsrichtung in der Botanik, von SCHWENDENER inaugurirt, später verkörpert vor allem in HABERLANDT, II. Auflage der „Physiologischen Pflanzenanatomie“. Diese Richtung ist wie kaum eine andere geeignet für unsere Betrachtung; sie betont die Wechselbeziehung zwischen Naturforschung und Weltanschauung.

Die Fruchtbarkeit einer Idee in der Wissenschaft, die hinreissende Wirkung einer wahren Forschungsrichtung beruht gerade darauf, dass die neu gewonnene Erkenntniss sich nicht auf die unmittelbar ermittelten neuen Thatsachen beschränkt, sondern vielmehr die nächst benachbarten und dann immer weitere Gebiete mit ihren Consequenzen umfasst und beleuchtet.

Ein Gelehrter aus einer anderen Facultät — wenn ich nicht sehr irre, der verstorbene Rechtslehrer BRINZ — hat einmal den Vergleich niedergeschrieben: Je tiefer der Stollen der Specialwissenschaft getrieben wird, um so mehr rückt er an die Universalität hinan.

Die Wahrheit, die in diesem schönen Bilde enthalten ist, kann da und dort erkannt werden. Sie gilt innerhalb der speciellen Disciplin, innerhalb der gesammten Naturwissenschaft, im ganzen grossen Kreise, den wir das wissenschaftliche Leben nennen u. s. w. Ich mache eine doppelte Anwendung von diesem Satz.

Die unmittelbare oder nächste Wirkung des SCHWENDENER'schen Buches „Das mechanische Princip“ war die Gründung der physiologisch-anatomischen Schule und die Durchdringung der gesammten Anatomie mit neuen Gedanken. Allein noch mehr: durch den Gewinn eines ungewöhnlich tiefen Einblickes in den vegetabilischen Theil der organischen Welt rückt man thatsächlich etwas näher an die bewusste „Universalität“ hinan. Auch die Weltanschauung erfährt durch den reichen Wahrheitsgehalt einer so fruchtbaren Idee eine Bereicherung.

Gehen wir weiter in der Verfolgung jener interessanten Wechselbeziehungen zwischen Naturforschung und Weltansicht.

Worin hat die Erhabenheit und der unergründliche, durch Jahrhunderte sich erhaltende Reiz der Naturforschung eigentlich seinen Grund? Darin, dass der menschliche Geist befähigt ist, in die Fundgrube göttlicher Gedanken einzudringen und der übrigen Menschheit einige Schriftzüge, in denen solche Gedanken ausgedrückt sind, zu entziffern.

Jene Behauptung BÜTSCHLI's¹ bedarf gewissermaassen einer Einschränkung, wenn er schlechthin sagt, es sei unmöglich, „die Gedanken eines Schöpfers nachzudenken“. Der Zusammenhang, in welchem dieser Forscher solches sagt, verändert nicht etwa den Sinn der an sich klaren Worte. Es ist nicht schwer, das Übertriebene und zu weit Gehende dieser Behauptung nachzuweisen. Der genannte Autor selbst bietet uns das Material dazu, indem er (p. 88, Anmerkung 22) sagt:

„Wenn wir uns hier gegen ein teleologisch-vitalistisches Erklärungsprincip der Organismen verwahren, so haben wir dabei nur das Eingreifen eines solchen Principis in die causale Abhängigkeit des Geschehens innerhalb der bestehenden Welt im Auge. Sobald wir dagegen in das Metaphysische fort-

¹ Mechanismus und Vitalismus von O. BÜTSCHLI, Professor der Zoologie zu Heidelberg. 1901.

schreiten, d. h. nach dem fragen, was hinter oder vor dem liegt, von dem, als gegeben ausgehend, wir zu begreifen vermögen; wenn wir nach letzten Gründen fragen oder auch nur bedenken, dass in der nicht künstlich von uns geregelten Welt das meiste Geschehen für uns ein zufälliges ist, obgleich alles Einzelne causal bedingt erscheint, so können wir mit Niemanden rechten, der an den Anfang ein teleologisch-metaphysisches Princip stellt, welches den Gang des Ganzen so vorausgesehen und geordnet habe, dass er in der gewünschten und als zweckmässig erachteten Weise verlief.“

Es ergibt sich aus dem Angeführten, dass ein Naturforscher, dass der menschliche Geist überhaupt, wenn er das Detail dieses „Geordneten“ und die Zusammenhänge in dem „vorausgesehenen“ Gang des Ganzen erforscht und durchdenkt, nichts Anderes als eben, wenn auch nur bruchstückweise — ich will auch gern sagen stümperhaft —, die Gedanken des Schöpfers nachzudenken versucht. Jeder, der Naturforschung treibt, hat nicht nur die Möglichkeit, sondern es ist eine Nothwendigkeit für ihn, wenigstens stückweise, in der unendlichen Gedankenreihe des Schöpfers sich zu bewegen, so gut es eben nach Maassgabe der menschlichen Geisteskraft geht.

Bemerkungen über pathologische, embryologische und ähnliche Merkmale.

Das grosse Zweckmässigkeitsgesetz in der Natur wird durch das Heer pathologischer Erscheinungen nicht so gestört, dass es nicht mehr erkannt werden könnte. Solche pathologische Merkmale und Verhältnisse verwechselt auch der Naturforscher nimmermehr mit Structurfehlern, die z. B. ein Ingenieur aus Unkenntniss oder Nachlässigkeit begehen kann. Wenn Herr POTONIÉ von Unzweckmässigkeit palaeozoischer Pflanzen gegenüber recenten Pflanzen sprach und spricht, so hatte er keineswegs pathologische Objecte im Auge. Ich kann nicht glauben, dass das eine erleuchtete Naturauffassung neuzeitlicher Forscher sei, wenn ein solcher etwa folgendermaassen urtheilt: „Die Naturkräfte haben früher versucht, Organismen zu erzeugen, haben aber dabei noch manche Fehler gemacht. Jetzt sind diese Fehler glücklich über-

wunden; die unzweckmässige Bauart von früher kommt jetzt nicht mehr vor.“ Das ist der Sinn der noch stärkeren Ausdrücke POTONIÉ's. Der Hinblick auf den Ursprung einer, wie BÜTSCHLI sagt, „nicht künstlich von uns geregeltten Welt“, die consequente teleologische Naturauffassung spricht gegen eine solche Anschauung.

Auch die bekannten embryologischen Merkmale (im Zahnbau z. B.) gehören nicht in die Kategorie von Structurfehlern, wie man sie etwa an menschlichen Fabrikaten zu constatiren gewohnt ist, mögen sie mitunter immerhin als Kennzeichen gewisser Verwandtschaftskreise ihre richtige Deutung finden. Wenn aber Herr POTONIÉ den Ausdruck: „zuweilen in directem Widerspruch zu dem vom Ingenieur verlangten Bauprincip“ auf palaeozoische Objecte anwendete, so war damit ein grober Structurfehler bezeichnet, der auch nichts gemein hat mit jenen embryologischen Merkmalen. Meine Kritik bezog sich weder auf embryologische oder rudimentäre, noch auf pathologische Merkmale, sondern einzig und allein auf behauptete, aber unerwiesene Unzweckmässigkeiten. Die ursprünglich gegebene primäre Unzweckmässigkeit von Naturgebilden existirt nicht.

Was meine Stellung zur Descendenztheorie betrifft, so möge Herr POTONIÉ nochmals mein „Compendium der allgemeinen Botanik für Hochschulen, 1893“, vornehmen und aus p. 254 f. entnehmen, was ich dort gesagt habe. Von diesem Standpunkt aus betrachtet würde es wohl möglich sein, eventuell Blutsverwandtschaft für gewisse Kreise nachzuweisen, nicht aber ein auf solcher Verwandtschaft beruhendes Descendenzsystem für das gesammte Pflanzenreich. Die Palaeobotanik, in den Händen bewährter Autoren, deren Namen POTONIÉ besser kennt als ich, erweckt gute Hoffnungen auf allmählich bessere Kenntniss der palaeozoischen Flora. Schon heute lässt sich aber fast sicher aussprechen, dass der Differenzirungsgrad in den Gewebeelementen im Palaeozoicum derselbe war wie jetzt.

Bemerkungen zur Palaeontologie im Allgemeinen.

Innerhalb der letzten 30 Jahre hat sich die Palaeontologie des Thier- und Pflanzenreichs in einer Richtung

entwickelt, die nach der Lage der Dinge nicht zu erwarten war.

Fast auf zwei Abtheilungen ist jene Stufenleiter der Pflanzenentwicklung zusammengeschrumpft, die man nach früheren Darstellungen als vielgliederig sich vorzustellen versuchte. In GÜMBEL's Lehrbuch der Geologie erinnere ich mich noch, sechs solcher Stufen verzeichnet gefunden zu haben. Statt dass sich also die „Etappen“ vermehrt und zur Verbindung grosser Gruppen aneinander gereiht hätten, sehen wir eine Verminderung bis zu einer anscheinend nur mehr zweitheiligen, also sehr kurzen „Stufenleiter“. Algen, Gefässkryptogamen und Gymnospermen finden wir im Palaeozoicum, die Angiospermen bilden die II. Gruppe.

Hat man früher stammesgeschichtliche Aufstellungen für die ganze Reihe leichthin sich erlaubt oder doch als demnächst zu gewinnende Ergebnisse im Auge gehabt, so sieht man sich jetzt in der Lage, auf eng gefasste Gruppen die phylogenetische Betrachtung zu beschränken.

KOKEN spricht von einer Übrumpelung der Palaeontologie durch das Erscheinen von DARWIN's Werk. Die Reaction ist nicht ausgeblieben.

Betreffs der Thierwelt sagt KOKEN¹: „Scharf getrennt reichen alle grossen Phyla bis in das Cambrium zurück, und aus jenen Zeiten, wo sie noch verbunden gewesen sein könnten, oder wo sie sich aus gemeinsamer Wurzel abzweigten, fehlen die Berichte.“

Die erstarkende Palaeontologie erlaubte sich auch schon, an den Ansprüchen des „biogenetischen Grundgesetzes“ gehörig herum zu schneiden (Vortrag von Prof. v. ZITTEL in Lausanne: „Ontogenie, Phylogenie und Systematik“).

Jeder wahre Fortschritt ist erfreulich. Dieser Fortschritt würde, wenn die Thatsachen nicht trügen, und wenn nicht eine umwälzende Reform der Geologie und Palaeontologie ganz neue Bahnen weisen wird, darauf hindeuten, dass, ausgehend von gegebenen Typen oder Formen, innerhalb einzelner systematischer Gruppen Descendenz stattgefunden

¹ Rede auf der Hamburger Naturforscherversammlung 1901: „Palaeontologie und Descendenzlehre.“

habe. Wie ausgiebig diese war, das müssten unter Anderem kommende palaeontologische Studien auf Grund neuer Funde einigermaassen festzustellen suchen. Die aus der palaeontologischen Literatur (ZITTEL, Handbuch) vor allem sich aufdrängende Erscheinung des unvermittelten Auftretens fertiger grosser Thiergruppen ist daneben aber immer eine Erfahrungsthatsache.

Schluss.

Mit meinen in dies. Jahrb. 1902. p. 99—126 gegebenen und diesen Ausführungen wende ich mich direct an jenes allgemeine Forum der Wissenschaft, das so alt ist als die Wissenschaft selbst. Die auf ihm verkehren, die nehmen das Vernünftige, woher es kommt, und prüfen es auf seinen wissenschaftlichen Werth. Dort wollen wir uns auch mit unseren wissenschaftlichen Gegnern freundlichst begegnen.

Ich schliesse mit dem Satz: Es giebt vor der Wissenschaft keine einzige Thatsache, welche beweist, dass im Reiche der Natur überhaupt, im Reiche der Pflanzenwelt insbesondere, eine Reihe von fehlerhaften Versuchen der Periode der Meisterwerke vorausgegangen sei.

NB. Die Redaction des Neuen Jahrb. f. Min. etc. sieht die Controverse zwischen den Herren POTONIÉ und WESTERMAIER hiermit als abgeschlossen an.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [1903](#)

Autor(en)/Author(s): Westermaier Max

Artikel/Article: [Grundsätzliches zur Beurtheilung der Zweckmässigkeit palaeozoischer Pflanzen. 42-58](#)