

Goethe — und noch immer kein Ende!

Kritische Würdigung der Lehre Goethes von der
Metamorphose der Pflanzen.

Von

Dr. Karl Friedr. Jordan.



Hamburg.

Verlagsanstalt und Druckerei (vorm. J. F. Richter).

1888.

Das Recht der Uebersetzung in fremde Sprachen wird vorbehalten.
Für die Redaktion verantwortlich: Dr. Fr. v. Holzendorff in München.

Die naturwissenschaftlichen Arbeiten Goethes werden — von der Farbenlehre abgesehen, gegen die sich die Gelehrten ziemlich einstimmig erklärt haben — in unserer Zeit überwiegend günstig beurtheilt. Besonders Häckel versucht es,¹ Goethe so hinzustellen, als hätte er den großen Gedanken der Descendenztheorie schon voll erfaßt. Des Dichters osteologische und botanische Leistungen werden von ihm und anderen fast ausnahmslos gefeiert. Stimmen, wie die des Botanikers Sachs² und die des Berliner Physiologen Du Bois-Reymond, der in seiner Schrift „Goethe und sein Ende“ die Aeußerung thut: „Die Wissenschaft wäre auch ohne Goethes Betheiligung heute so weit, wie sie ist“,³ bleiben vereinzelt.

Haben diese von hervorragenden und philosophisch gebildeten Forschern ausgehenden Stimmen ganz und gar unrecht? ist es nur der beschränkte Geist der Schulgelehrten, der in ihnen dem Genius, dessen Fluge er nicht zu folgen vermag, in neidischer Absicht etwas am Zeuge flicken möchte? — Oder vielleicht doch nicht?

Abgesehen von solchen Aussprüchen wie dem eben angeführten von Du Bois-Reymond, die wegen ihrer weitgehenden Allgemeinheit auf schwankem Grunde stehen und zudem mehr hingeworfene Schlagworte sind, scheint es von vornherein nicht unannehmbar, daß der Tadel Goethescher Leistungen wenigstens bis zu einem gewissen Grade gerecht sein möchte, da

auch der vollkommenste Mensch schließlich immer nur Mensch ist und als solcher seine Fehler hat. Will man freilich ein bestimmtes bündiges Urtheil über den Werth der naturwissenschaftlichen Arbeiten Goethes fällen, so muß man dieselben im Besonderen einer eingehenden Kritik unterziehen.

Daß aber — wie es scheint — Publikum und Gelehrte von vornherein etwas Richtiges und Großes in den wissenschaftlichen Erzeugnissen des Goetheschen Geistes finden möchten, ist sehr verständlich. Goethe ist ja unter unseren Dichtern mit Recht als „der Einzige“ zu bezeichnen. Aus dem, was er geschaffen, sprudelt uns ein ursprünglicher Quell echt dichterischen Empfindens und Könnens entgegen. Es spricht zu uns nicht blos eine edle Form, ein hoher Geist, sondern auch eine naive, aber tiefe und reine Seele. Man muß — sofern man selbst tiefer und reiner Empfindungen fähig ist — solch ein Wesen in sein Herz schließen, muß es von dieser Seite her lieb gewinnen. Und daß man nun leicht geneigt ist, auch die Schwächen desselben sich gefallen zu lassen, ja sogar in ihnen etwas Gutes zu finden, daß man sich mit allen Mitteln dagegen zu wehren sucht, wenn dem Liebling Unvollkommenheiten und Falschheiten nachgewiesen werden sollen — das liegt in der menschlichen Natur begründet. Und doch muß ein logischer Geist, dem die Sache über die Person geht, es wagen, auch an dem vergötterten Liebling Kritik zu üben. Die wahren Leistungen desselben werden damit nicht angetastet, und seine Schwächen sind — sofern ihm welche nachgewiesen werden — auch ohne die Kritik vorhanden. Daß er sie aber hat und daß sie erkannt werden, entwürdigt ihn nicht, denn es kommt nicht vor und ist unmöglich, daß ein Mensch auf allen Seiten seines Wesens eine über das Durchschnittliche weit hinausgehende Entwicklung besitzt, daß er ein Universalgenie ist, weil eine vorzügliche Beanlagung ein mehr oder minder einseitig ausgebildetes (geistiges) Naturell

voraussetzt; die Natur hat dem menschlichen Wesen eine gewisse hervorragende Richtung gegeben, und nur im Sinne dieser konnte eine hochentwickelte Anlage vorhanden sein. Bedeutende Denker z. B. waren niemals zugleich auch bedeutende Dichter und Musiker und Erfinder. Wie sollte darum nicht auch Goethe — als hervorragender Dichter — auf wissenschaftlichem Gebiete bei all seinem Interesse für die Wissenschaft doch von ungleich geringerer Bedeutung sein können? — Es sind eben ganz verschiedenartige Gaben, welche der Dichter und welche der Denker nöthig hat.

Ohne indessen auf die Frage nach Goethes Bedeutung für die Wissenschaft im allgemeinen hier weiter und gründlicher einzugehen, wollen wir uns im Folgenden mit einer besonderen naturwissenschaftlichen Arbeit des Dichters beschäftigen, die noch immer verhältnißmäßig wenig kritisch besprochen worden ist und über die nach meiner Meinung noch immer nicht das rechte, tief begründete Urtheil abgegeben wurde. Ich meine Goethes „Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären“⁴ oder — wie man kurz sagt und schreibt: seine „Lehre von der Metamorphose der Pflanzen“.

Was zunächst gleich den Titel der Abhandlung betrifft, so ist die letztere Form desselben, wie sie sich wohl in allen Goethe-Ausgaben findet, die treffendere, denn den weitaus größten Raum der Arbeit nimmt nicht die Erklärung der Metamorphose ein, sondern eine Auseinandersetzung darüber, daß man überhaupt von einer solchen sprechen kann, daß also alle die als Blätter im weiteren Sinne bezeichneten Glieder der Pflanze im Grunde als ein und dasselbe, nur mannigfach veränderte Organ zu betrachten sind. Schon bei dem Titel begegnet es uns somit, daß er uns in seiner ursprünglichen Gestalt etwas anderes in der Arbeit vermuthen läßt, als was wir hauptsächlich finden; indessen würde dies nicht von Belang sein, und ich würde diesen

Umstand auch nicht betont haben, wenn ich nicht vermuthete, daß Goethe mit seinem Worte „Erklären“ gar nicht den strengen Begriff des wissenschaftlichen Erklärens verbunden hat, sondern damit eben die Erörterung gemeint hat, welche zeigt, daß gewisse Verhältnisse bei den Pflanzen als eine solche Metamorphose aufzufassen sind.⁵

Es wird uns noch mehrmals begegnen, daß Goethe mit seinen Worten wahrscheinlich nicht dasjenige gemeint hat, was man streng genommen unter ihnen verstehen müßte, oder daß er Gedanken, die man aus ihnen herauslesen zu müssen glaubt, wohl sicher nicht gehabt hat. Die Ausdrucksweise Goethes ist eigenthümlicher Art; wenig scharf und bestimmt — und damit den Anforderungen, die man an wissenschaftliche Erörterungen zu stellen hat, nicht genügend —, ist sie gleichwohl von einer Unmittelbarkeit und plastischen Form, daß man das Gesagte direkt anzuschauen und zu verstehen vermeint. — Sie besitzt Anschaulichkeit, aber nicht in ebendemselben Maße Verstandesschärfe. — Goethes Feder wurde mehr von der Phantasie geführt als vom logischen Denken. Und war auch immer seine Phantasie eine reine, naive, so konnte sie trotzdem Gebilde erzeugen und mit ihnen operieren, die sich — wenn man mit kritischem Denken an sie herantritt — als gehaltlos erweisen.

Die erste Frage, welche wir zu stellen haben, ist die: Was versteht man unter der „Metamorphose der Pflanzen“? — Wenden wir uns mit dieser Frage an Goethe, so erhalten wir eine Antwort, durch die wir peinlich berührt werden müssen. Wir nehmen wiederum an der Ausdrucksweise Anstoß. Der Satz: „Man hat die Wirkung, wodurch ein und dasselbe Organ sich uns mannigfaltig verändert sehen läßt, die Metamorphose der Pflanzen genannt“,⁶ ist kurz und bündig; er enthält auch dasjenige, was wesentlich zum Begriff der Metamorphose

gehört (die Veränderung eines und desselben Organs); und doch — was ist die Metamorphose? Ist sie die Ursache der Veränderung? Ist sie diese selbst, also der Vorgang? Oder ist sie das Ergebnis, der fertige Zustand, den uns die Pflanzenglieder infolge der Veränderung darbieten? — Goethe sagt: „Die Wirkung hat man die Metamorphose der Pflanzen genannt.“ Schön! Das wäre also der Zustand nach der Veränderung, aber als ein Zustand, der durch die Veränderung desselben Organs in verschiedenartige Gestaltungen bewirkt ist. — Doch was heißt es nun, wenn Goethe sagt: „Die Wirkung, wodurch ein und dasselbe Organ sich uns verändert sehen läßt“, d. h. wodurch es verändert erscheint? — Nimmt man hierzu den Satz:⁷ „Die fortschreitende Metamorphose ist es, welche sich von den ersten Samenblättern bis zur letzten Ausbildung der Frucht immer stufenweise wirksam bemerkbar läßt und durch Umwandlung einer Gestalt in die andere, gleichsam auf einer geistigen Leiter, zu jenem Gipfel der Natur, der Fortpflanzung durch zwei Geschlechter, hinaufsteigt“, so möchte es fast scheinen, als habe Goethe mit jener „Wirkung“ ein Wirkames gemeint und als fasse er die Metamorphose als die Ursache der Veränderung oder Umwandlung der Organe auf. Wenigstens kann in dem letzteren Satze die Metamorphose als „wirksam“ und „durch Umwandlung hinaufsteigend“ nicht wohl ein Ergebnis, eine Wirkung sein, könnte höchstens den Vorgang, die Veränderung selbst vorstellen.

Zieht man schließlich das Wort Metamorphose an sich in Betracht, so würde es ebenfalls die Umbildung selber, den Vorgang der Veränderung bezeichnen.

Es kommt im Grunde genommen nicht darauf an, ob Goethe unter dem Worte Metamorphose die Umbildung selbst oder ihre Ursache oder ihre Folge verstanden hat; die Fragen, um die es sich bei der ganzen Sache handelt: ob eine Ver-

änderung desselben Organs in verschiedene Gestalten thatsächlich besteht, und: wie eine solche zu erklären ist, werden dadurch nicht berührt. Aber es zeigt die nähere Zergliederung der Goetheschen Darlegung, daß dieselbe nicht einfach bestimmt und klar ist, sondern wie man — wenigstens häufig — suchen, vergleichen, betrachten, überlegen muß, um überhaupt zu erkennen, was Goethe mit seinen Worten gemeint habe.

Man wird den angeführten Auslassungen Goethes annähernd gerecht, wenn man annimmt, daß er als Metamorphose wesentlich bezeichnen wollte: den Vorgang („Wirkung“, dieses Wort also nicht als das von einer Ursache Hervorgebrachte, sondern gleichbedeutend mit „wirkend“, geschehend aufzufassen), am Ende und infolge dessen („wodurch“) daselbe Organ mannigfach verändert erscheint. Hiermit würde dem Satze im § 6 Genüge geschehen, und das Eigenthümliche in der Ausdrucksweise des § 4 wäre die Setzung des Wortes „Wirkung“ für Vorgang.

Mit dieser Erklärung, wonach also — einfach gesprochen — Metamorphose gleich Umbildung wäre, könnten wir uns zufrieden geben; doch glaube ich, daß damit noch nicht völlig dasjenige getroffen ist, was Goethe bei dem Worte Metamorphose vorschwebte. Ich will dies noch genauer darzulegen versuchen, weil auf diese Weise am besten die Eigenart Goethes mit ihrem angedeuteten wissenschaftlichen Mangel zu Tage treten wird.

Von einem thatsächlichen Vorgang der Veränderung der Organe ist an der Pflanze nichts zu bemerken; nur ein Ergebnis, eine Wirkung sehen wir. Dies mag auch Goethe gefühlt haben; und darum hat er wohl — indem er mehr auf das Fertige als auf die nur hypothetisch (oder etwa ideell) vorhandene Veränderung hindlickte — von einer Wirkung gesprochen. Weiter aber kann von einem materiellen Vorgang nicht gesagt werden: „er steigt wie auf einer geistigen Leiter zu dem Gipfel

der Natur hinauf". Und hier — meine ich — ist Goethe die Metamorphose wie eine Tendenz oder ein Prinzip erschienen (vergleichbar der in den Pflanzen wirksam sein sollenden Spiraltendenz, die auch bei Goethe spukt); so daß wir in dem Wort Metamorphose eigentlich alles beisammen haben: die wirksame Tendenz (Ursache), den Vorgang und das Ergebnis (Wirkung) der Veränderung. Hiernach wäre denn von einem bestimmten, mehr oder minder scharfen Begriff der Metamorphose bei Goethe gar nicht die Rede, sondern bei dem Worte Metamorphose schwebt ihm allerlei vor: die Idee, daß die verschiedenen Organe im Grunde daselbe nur mannigfach veränderte Organ seien, die Veränderung selbst und eine sie bewirkende Tendenz — und zur Bezeichnung des Inhalts dieser seiner Phantasiebilder im allgemeinen dient ihm das Wort Metamorphose.

Wenngleich ich persönlich die vorangehende Auseinandersetzung für zutreffend halte, so will ich ihre Richtigkeit doch nicht streng objektiv behaupten, weil — trotzdem die angeführten Anhaltspunkte und Goethes ganzes Wesen, wie ich es verstehe, dafür sprechen — ein Irrthum doch nicht ausgeschlossen ist, denn direkt ist das, was ich zuletzt ausführte, in Goethes Worten nicht enthalten. Andererseits ist aber auch das gewiß, daß die einfache und klare Auffassung der Goetheschen Definition, wie wir sie oben angenommen haben, ebenfalls nicht unmittelbar aus seiner Darstellung hervorgeht.

Wie wir bereits nebenher bemerkt haben, handelt es sich bei der näheren Betrachtung der Metamorphosenlehre um zwei Fragen: 1. Gibt es eine Metamorphose? d. h. sind die verschiedenen als „Blätter“ bezeichneten Organe der höheren Pflanzen (denn wesentlich nur auf diese Organe erstreckt sich die Lehre) von den Keimblättern bis zu den Fruchtblättern als ursprünglich daselbe Organ zu betrachten und ist eine Umbildung anzunehmen,

welche demselben seine verschiedenartige Gestaltung verliehen hat?
2. Wie ist diese Metamorphose (der Vorgang der Veränderung) zu erklären?

Goethe antwortet auf die erste Frage damit, daß er drei Arten der Metamorphose annimmt: die regelmäßige oder fortschreitende, die unregelmäßige oder rückschreitende und die zufällige — von denen er aber hauptsächlich nur die erstere im weiteren behandelt und die unregelmäßige oder rückschreitende dann bespricht, wenn er dadurch Gründe für seine Ansicht von der fortschreitenden Metamorphose zu gewinnen glaubt, während die dritte Art gänzlich unerörtert bleibt.

Welche Thatsache wird nun bezeichnet oder welche Annahme wird gemacht, wenn man von einer fortschreitenden Metamorphose oder Metamorphose kurzweg spricht? —

An einer einjährigen höheren Pflanze sehen wir — sofern alle „Blattformationen“ vertreten sind — Samenblätter, Niederblätter, Laubblätter (oder Mittelblätter), Hochblätter und die vier Arten der Blüthentheile. Die Metamorphosenlehre behauptet, daß alle diese Blattformationen als Umbildungen desselben typischen Grundorgans zu betrachten seien. — Welche bestimmte Vorstellung verknüpft sich mit dieser Behauptung, die ihrem Wortlaut nach verschieden aufgefaßt werden kann?

Seitdem der Begriff der Metamorphose besteht und größtentheils infolge dessen eine eigentliche Morphologie sich ausgebildet hat, ist jener Begriff den verschiedenartigsten Wandlungen unterworfen gewesen. Und wenn wir es hier allerdings vorzugsweise mit Goethe zu thun haben, so ist es doch nothwendig, auch auf andere Vorstellungen von der Metamorphose Rücksicht zu nehmen, weil die Metamorphosenlehre (trotz einiger Vorgänger) durch Goethe erfolgreichen Eingang in die Wissenschaft gefunden hat und es sich bei derselben nicht um eine vereinzelt dastehende Ansicht des

Dichters handelt, sondern um eine allgemeine Lehre, von der er nur einer der hauptsächlich Begründer ist.

Es ist von Wichtigkeit, gleich jetzt, noch ehe wir tiefer in die Betrachtung der Metamorphosenlehre eingedrungen sind, hervorzuheben, daß in derselben nicht etwa bloß davon die Rede ist, daß die verschiedenen „Blattformationen“ infolge ähnlicher Eigenschaften unter einen Begriff zusammengefaßt werden können, gleichwie man Niederblätter, Laubblätter und Hochblätter alle drei von jeher Blätter genannt hat, während man dem gegenüber früher allgemein nur von Kelch und Krone mit ihren Theilen oder Zipfeln, von Staubgefäßen und Stempeln, noch nicht von Kelch-, Kron-, Staub- und Frucht-Blättern sprach.

Sene drei Blattarten haben im allgemeinen eine sich unmittelbar darbietende Aehnlichkeit; ihre äußere Form, ihre innere Gewebeszusammensetzung, ihre Stellung an der Achse, ihre vorzugsweise im Dienste der Assimilation stehende Verrichtung — das sind gemeinsame Züge, durch welche sie meist mehr oder minder stark gegen die übrigen „Blattformationen“ abstechen. Daß es Uebergänge zwischen ihnen und den letzteren giebt, konnte ihre übereinstimmende Bezeichnungsweise nicht verhindern, denn Uebergänge giebt es überall in der Natur; und wollte man dieselben bei der Namengebung und auch bei der Auffassung der Dinge stets genau berücksichtigen, dann müßte man überhaupt alles gleich benennen, alles als ein und dasselbe betrachten. Die Namengebung hat immer an die am allgemeinsten vorhandenen Extreme anzuknüpfen, und das zwischen diesen Liegende muß dann als eine Zwischen- oder Uebergangsform gelten, ohne die trennende Benennung und Auffassung zu stören. Wie freilich die Uebergangsformen zu erklären sind, wie sie entstehen können, das ist etwas anderes und wird jedenfalls — wenn ergründet (denn noch giebt es keine umfassende mechanische Morphogenie) — ein helles Licht auf die Bildungsart von einander verschiedener Dinge werfen.

Vergleichen wir nun die drei genannten Blattarten mit den Samenlappen oder Samenblättern und den Gliedern der Blüthe, so ist ersichtlich, daß dieselben gegenüber dem Stengel einen gewissen gemeinsamen Charakter besitzen, der um so deutlicher hervortritt, wenn man die Blüthenpflanze, von der hier die Rede ist, mit einer niederen Kormophyte, etwa einem Lycopodium oder einer Selaginella, in vergleichende Betrachtung zieht. — Was diese Vergleichung für einen wissenschaftlichen Werth hat und wie die Verhältnisse einer Selaginella von bestimmendem Einfluß für unsere Auffassung von den Gliedern einer Phanerogame sein können, werden wir später auseinandersetzen. — Das Wesen des Stengels liegt gegenüber den Blättern und Blüthentheilen darin, daß die Pflanze durch Bildung jenes für ihre eigene (individuelle) Ausbreitung sorgt und stets Platz schafft für den Ansaß der seitlichen Glieder; der Stengel ist das Organ, von dem aus diese ihren Ursprung nehmen können und das sie trägt; damit hängt es zusammen, daß der Stengel ein nahezu unbegrenztes Spitzenwachsthum besitzt, ferner, daß in ihm als dem an der Pflanze weitest ausgebildeten und zugleich die Seitengebilde verbindenden Organ die Elemente am hauptsächlichsten zusammengedrängt sind, welche für die Festigkeit der Pflanze, und die, welche für die Leitung der Säfte nach den verschiedenen Seitengliedern sorgen, sowie oft die, welchen die Reservirung der Nahrungsstoffe obliegt. Dem entgegen waltet in den Blättern und Blüthen die Funktion der Fortpflanzung der Pflanze als Art und ihrer Erhaltung als Einzelwesen ganz überwiegend vor; ihre Ausbildung geschieht daher wenig in die Länge — zum Theil ist sie übereinstimmend flächenförmig —, und ihr Wachsthum ist viel eher begrenzt als das des Stengels; damit hängt es denn auch wohl zusammen, daß dasselbe gerade an den vorgeschobenen Punkten (an der Spitze) im allgemeinen zuerst aufhört, während der Stengel

seinem Wesen entsprechend ganz vorzugsweise an der Spitze wächst. Schließlich läßt sich noch ein Moment der Aehnlichkeit von Blättern und Blüthentheilen geltend machen: die anfängliche Uebereinstimmung in der Entwicklungsgeschichte.

Hiernach ist es wohl gerechtfertigt, wenn man für Blätter und Blüthentheile einen gemeinsamen Ausdruck erfindet, durch den der eben angedeuteten Gemeinsamkeit ihrer Eigenart genügt wird. Wir haben ein solches Wort bereits gebraucht: Seitengebilde — ein Wort, das einen Gegensatz zum Stengel als einem Achsengebilde⁸ ausdrückt, wie ein solcher ja bis zu einem gewissen Grade ohne Zweifel besteht und das der Wolffschen Bezeichnung „Anhangsorgane“⁹ aus dem Grunde vorzuziehen ist, weil in diesem Wort der Sinn der Nebensächlichkeit liegt und unwillkürlich die Vorstellung erweckt wird, als wäre die Achse das Wichtigste an der Pflanze, während doch die Funktionen der Blätter als der hauptsächlichlichen Träger des Assimilationsgewebes jedenfalls die ursprünglicheren sind.

Es fragt sich, sofern es sich um die Wahl der treffendsten Bezeichnungsweise handelt, ob mit jenem Worte die weitgreifendste und wesentlichste Uebereinstimmung von Blättern und Blüthentheilen angedeutet wird.

Dies wird durch die Metamorphosenlehre in Abrede gestellt; ihr genügt die Anerkennung der angegebenen Aehnlichkeit der Seitengebilde nicht. Die Metamorphosenlehre sieht in ihnen eine viel tiefere Charaktergemeinschaft. Sie sind ihr nicht allein selbständig und in gewissem Grade unabhängig von einander entstehende Pflanzenglieder, die man wegen einer gewissen Aehnlichkeit mit einem gemeinsamen Namen belegen kann, sondern sie sollen auch wesentlich dasselbe Organ (derselbe Pflanzentheil; Organ nicht im physiologischen Sinne) sein, das indessen durch verschiedenartige Umwandlung in verschiedenen Gestalten erscheint.

Diese Ansicht, die bereits Schiller bei Gelegenheit seines berühmten gewordenen ersten Begegnisses mit Goethe treffend als Idee im Gegensatz zur Erfahrung bezeichnet hatte,¹⁰ sie ist es, die wir kritisch zu beleuchten haben.

Wie ist sie zunächst des näheren zu verstehen? Was heißt es, wenn gesagt wird: alle Seitengebilde seien wesentlich dasselbe Organ? Welcher Art ist die Umwandlung einer Gestalt in die andere, von der die Rede ist? —

Dies alles sind Fragen, auf die uns Goethe bestimmte, klare Antworten geben sollte. Indessen finden wir bei ihm theils keine direkten, theils unklare Antworten. Und so wiederholt sich denn wie noch in vielen anderen Fällen das Schauspiel, daß wir auf das Suchen nach allerlei auf die betreffenden Fragen bezüglichen Aussprüchen, auf das Auslegen derselben, auf das Errathen der Meinung, die der Dichter mit ihnen verband, angewiesen sind. Dadurch wird es denn zum großen Theil erklärlich, wie die Gelehrten in ihrer Auffassung und Beurtheilung der wissenschaftlichen Leistungen Goethes so vielfach auseinandergehen können.

Was die Sache selbst betrifft, so könnte unter dem Ausdrucke „Umwandlung einer Gestalt in die andere“¹¹ und dem Satze: „Gewisse äußere Theile der Pflanzen verwandeln sich manchmal und gehen in die Gestalt der nächstliegenden über“,¹² sowie dem anderen Satze: „Die äußeren Pflanzentheile entwickeln sich gleichsam aus einander“,¹³ und endlich etwa dem: „Die Natur bildet im Kelch kein neues Organ, sondern verbindet und modifizirt nur die uns schon bekannt gewordenen Organe“,¹⁴ verstanden werden, daß eine wirkliche — reelle — Umwandlung eines Seitengebildes in ein anderes vor sich gehe, so etwa, daß ein Kelchblatt erst Laubblatt wäre und dann in die Gestalt des Kelchblatts überginge. Daß Goethe, der ein offenes, reines Auge für die Sinnenwelt hatte, derartiges nicht gemeint haben

ann, geht wohl ebenso sehr daraus hervor, daß solch eine Um-
 bildung nicht beobachtet wird, wie aus dem Satze:¹⁵ „Denn
 wir können ebenso gut sagen, ein Staubwerkzeug sei
 ein zusammengezogenes (also umgewandeltes) Blumen-
 blatt, als wir von dem Blumenblatte sagen, es sei ein
 Staubgefäß im Zustande der Ausdehnung.“ Dies zeigt,
 daß Goethe nicht meinte, ein thatsächlich vorhandenes Seiten-
 gebilde entsände durch Umwandlung eines andersartigen that-
 sächlich existirenden Seitengebilde, sondern daß er sich alle
 Arten der Seitengebilde als umgewandelte Gestalten eines und
 desselben — unter ihnen nicht thatsächlich vorhandenen —
 Grundgebilde dachte.¹⁶

Hierin liegt zugleich enthalten, daß Goethe nicht die Um-
 wandlung einer Art der Seitengebilde in eine andere im Laufe
 der phylogenetischen Entwicklung der Pflanzen angenommen hat;
 wenigstens wäre es thöricht, neben anderen Darwinistischen An-
 sichten auch diese dem Dichter zuzuschreiben, da sich hierfür
 durchaus keine Anhaltspunkte bei ihm finden, während gewisse
 seiner sonstigen Aussprüche sich allenfalls nothdürftig in gutem
 Darwinistischem Sinne deuten lassen.

Wenn wir jetzt die wahre Meinung Goethes, daß
 sich die verschiedenen Seitengebilde der Pflanze von einer
 unter ihnen nicht vorhandenen, gemeinsamen typischen Grund-
 form herleiten lassen, in Betracht ziehen, so giebt es auch hier
 eine Möglichkeit, nach der von einer eigentlichen Metamorphose,
 also einer materiellen Umwandlung gesprochen werden kann.
 Diese Möglichkeit ist in der Entwicklungsgeschichte geboten.
 Wir erwähnten bereits, daß alle Seitengebilde in ihrer Ent-
 wicklung anfänglich gleichartig auftreten: sie stellen ganz gleich
 aussehende seitliche Zellwucherungen in Form kleiner Wärzchen
 dar, die sich erst später in verschiedener Weise ausbilden —
 differenziren — und nur nach und nach ihren schließlichen

Charakter als Laubblatt oder Staubgefäß oder Stempel u. s. w. erkennen lassen. Caspar Friedrich Wolff, der Vorgänger Goethes, hat dieses Verhältniß zuerst auseinandergesetzt und auf Grund desselben die gemeinsame „Blattnatur“ der verschiedenen Seitengebilde ausgesprochen.

Daß dieses Verhältniß aber sehr wenig beweist, leuchtet wohl ein, denn daß komplizirte organische Gebilde im anfänglichen Stadium ihrer Entwicklung ihre spätere Struktur wenig verrathen, sondern als warzenförmige Zellkomplexe von völliger äußerlicher Uebereinstimmung erscheinen, zeigt sich allgemein. Man könnte daher schließlich von allen solchen Gebilden eine „Blattnatur“ behaupten. Daß Wolff mit seiner Entdeckung von dem einfachen Beginn der Seitengebilde der Pflanzen wirklich eine Leistung vollbracht habe, ist anzuerkennen — nämlich die, daß es keine Evolution (im Sinne Linnés), sondern bei aller Entwicklung stets nur eine Epigenesis gebe —; nur kommt diese Leistung für den Sinn der Lehre von der Pflanzenmetamorphose wenig in Betracht. Es ist die Ansicht von der Epigenese allerdings Voraussetzung bei jener — und diese Ansicht gegenüber der von der Evolution gehegt zu haben, ist auch ein Verdienst Goethes —, aber die Metamorphosenlehre selbst besagt etwas anderes.

Wir haben uns noch nicht gefragt, ob denn Goethe seine Metamorphosenlehre auf die Thatsache gestützt hat, daß alle Seitengebilde in gleicher Weise ihre (ontogenetische) Entwicklung beginnen, ob er in der That das Würzchen, als das sie anfangs alle auftreten, als die gleiche Grundform angesehen hat, aus der sie durch verschiedene Umbildung hervorgehen. — Wir finden nichts derart von ihm ausgesprochen, der Entwicklungsgeschichte wurde von ihm gar nicht gedacht. Es wäre außerdem ein schwaches Beginnen gewesen, jenem in seiner Form noch gar nicht genauer differenzirten oder charakterisirten Anfangsstadium

die Bedeutung eines typischen Grundorgans beilegen zu wollen. Wolff hat auch dieses nicht gethan; ihm ist das Grundorgan aller Seitengebilde das wirkliche Blatt (das Laubblatt), und die übrigen „Anhangsorgane“ nennt er Modifikationen desselben.¹⁷ Bei ihm hat damit die Metamorphosenlehre eine viel mehr realistische Gestalt als bei Goethe und den meisten Morphologen nach demselben; auch deswegen, weil er von einer eigentlichen aufsteigenden Umwandlung oder Metamorphose nicht redet.¹⁸ Wenn er von einer Verwandlung der Staubfäden in Blumenblätter (und den dadurch entstehenden gefüllten Blumen) und einem Uebergehen von Blumenblättern in Staubfäden spricht, so ist dies etwas ganz anderes als die Verwandlung, von der die Lehre von der aufsteigenden Metamorphose handelt. Denn ein allmähliches Hervorgehen von Pflanzen mit gefüllten Blumen aus solchen mit normalen kann beobachtet werden; hier kann man in der That von einer unter unseren Augen sich vollziehenden (phylogenetischen) Umwandlung reden. Der Ausdruck „modifizirt“ = abgeändert, den er gebraucht, wird ganz allgemein zur Bezeichnung einer Eigenschaft ohne Rücksicht auf ihre Entstehung angewendet, von etwas Vorhandenem, ohne daß dies damit auch als etwas Gewordenes aufgefaßt werden müßte. So bedeutet denn der Satz: „Ein Staubfaden ist ein modifizirtes Blatt“ nichts weiter als: Es ist ein Blatt von anderer Gestalt als die gewöhnlich Blätter genannten Arten des Blatts im weiteren Sinne. Daß man allerdings das Wort „Blatt“ nicht in dem doppelten Sinne von „Seitengebilde“ und von „Blatt im engeren Sinne“ gebrauchen darf; daß man — wenn es heißt: Ein Staubfaden ist ein Blatt — den Staubfaden unter die Kategorie des Blattes im engeren Sinne (also vor allem des Laubblattes) unterzuordnen versucht ist, statt ihn mit letzterem nur zusammenzuordnen — das ist etwas anderes, worauf wir später noch eingehen werden. Daß Wolff mit

dem Ausdruck „modifizirtes Blatt“ für Staubgefäß u. s. w. nicht habe meinen können: ein Staubfaden sei ein umgewandeltes Blatt, geht wohl auch aus seiner Auffassung hervor, nach der das typische Grundorgan des Blattes das Laubblatt sein sollte. Eine derartige materielle Umwandlung eines Laubblattes in ein Staubgefäß kann der genaue Beobachter nicht haben behaupten wollen, eben so wenig aber — als realistischer Forscher — eine ideelle Metamorphose.

Aus allem geht — mir wenigstens — hervor, daß seine Ansicht in Kürze diese ist: Durch seitliche Sprossung entstehen am Stengel zunächst die Blätter; wenn — nach seiner Vorstellung — der Nahrungszufluß kümmerlicher erfolgt, so kann die Pflanze nicht mehr gleiche Blätter wie vorher produziren, sondern es werden nun infolge der veränderten Säfte die Blüthentheile gebildet; daß aber dieselben auch als Blätter zu betrachten sind, zeigt ihre anfängliche ähnliche Entwicklung und das gelegentliche Auftreten gewisser Seitengebilde an Stelle von anderen.¹⁹

Kehren wir nach dieser Erörterung über Wolff nunmehr zu Goethe zurück!

Was hat Goethe sich unter dem typischen Organ gedacht, das allen Seitengebilden gemeinsam zu Grunde liegt; dessen Umbildungen sie sind; das nicht unter ihnen vorhanden, aber auch kein früherer Entwicklungszustand derselben ist? Kann es nun überhaupt noch etwas Reelles sein? Ist es also nur in der Idee vorhanden?

Das sind Fragen, die für die Metamorphosenlehre und den ganzen aus ihr hervorgegangenen morphologischen Zweig der botanischen Wissenschaft prinzipielle Bedeutung besitzen.

Machen wir, ehe wir an die Beantwortung dieser Fragen gehen, es uns noch einmal klar, daß Goethe wirklich die Vorstellung eines typischen Grundorgans vorgeschwebt hat!

Von Wichtigkeit ist hierfür zunächst der Satz im „Rückblick und Uebergang“ (§ 84 der „Metamorphose der Pflanzen“): „Die Pflanze bildet ein und ebendasselbe Organ nach und nach um.“ — Das Wort „ein und ebendasselbe Organ“ ist für sich nicht beweisend für Goethes Ansicht von einem typischen Grundorgan, denn auch nach Wolff sind Blätter und Blüthen- theile ein und dasselbe Organ „Blatt“ und ebenso nach meiner eigenen Meinung, soweit ich sie als Seitengebilde zusammenfasse. „Ein und ebendasselbe Organ“ — dieses Wort kann, außer dem Zusammenhange betrachtet, einfach ein Ausdruck für den allgemeinen Begriff sein, unter den man Blätter und Blüthen- theile vereinigt und der dann alle — thatsächlich vorhandenen — Seitengebilde zugleich umfaßt. (So ist es bei meiner und bei Wolffs Meinung der Fall.) Nun aber wird nach Goethe dieses „ein und ebendasselbe“, also ein gewisses Organ von der Pflanze umgebildet zu den verschiedensten Arten der Seiten- gebilde. Ein solches Organ, welches zu den Seitengebilden erst umgebildet wird, kann nicht mit diesen selbst zusammenfallen, sondern es muß vor ihnen und unabhängig von ihnen vor- handen sein; es ist jenes „typische Grundorgan“, wie wir es genannt haben. Wir sehen also: das Wort „Umbildung“, „Umwandlung“, „Metamorphose“ — und der damit bezeichnete Begriff — das ist es, worauf es ankommt; daher auch der Unterschied zwischen Goethe und Wolff, denn letzterer spricht nicht von einer Umwandlung im Sinne der Lehre von der auf- steigenden Metamorphose. — Was umgebildet wird, muß da sein, ehe das Endprodukt, zu dem es umgebildet wird, vor- handen ist: es muß ein Grundorgan sein, das außer den End- produkten (also den Seitengebilden) und vor ihnen besteht.

Man könnte dem vielleicht entgegenhalten: es sei das Wort „Umbildung“ hier ebenfogut nur bildlich zu nehmen — als kurze, bequeme Bezeichnung für die Thatsache, daß,

wenn wir anschauend oder denkend von einem Laubblatt zu einem Kelchblatt übergehen, eine andere Erscheinung vor unsere leiblichen oder geistigen Augen tritt, gleichsam eine Verwandlung vor uns geschieht. Aber der bildliche Ausdruck wäre etwas sehr weit gehend, denn Goethe sagt: „Die Pflanze bildet das Organ“ — und zwar „durch Kräfte um“, denn der vollständige Satz heißt: „Wir hätten . . . auf Aeußerung der Kräfte, durch welche die Pflanze ein und ebendasselbe Organ nach und nach umbildet, unsere Aufmerksamkeit gerichtet.“

In der „Wiederholung“ am Schlusse der ganzen Abhandlung findet sich im § 120 die Wendung „dieses in so verschiedene Gestalten metamorphosirte Organ“. Dieses kann nach dem Vorhergehenden und im Zusammenhange mit dem Folgenden, worin wir die Natur des „typischen Grundorgans“ besprechen werden, wohl nicht gedeutet werden als „dieses so verschieden gestaltete“ oder „verschieden gestaltige Organ“, sondern es heißt nichts anderes als „dieses in so verschiedene Formen umgebildete Grundorgan“.

Hieran läßt sich (gleichsam als nähere Ausführung jener Wendung) der Satz im § 115 reihen: „Daselbe Organ, welches am Stengel als Blatt sich ausdehnt . . ., zieht sich im Kelch zusammen, dehnt sich im Blumenblatte wieder aus“ u. s. w.

Denselben Sinn zeigt ferner die Stelle im § 50: „So entsteht ein Staubwerkzeug, wenn die Organe, die wir bisher als Kronenblätter sich ausbreiten gesehen, wieder in einem höchst verfeinerten Zustande erscheinen.“

Wenn Goethe ferner mehrfach von einer „Verwandtschaft“²⁰ oder gar „geheimen Verwandtschaft“²¹ der verschiedenen äußeren Pflanzentheile spricht, so weist dies ebenfalls darauf hin, daß er die verschiedenen Seitengebilde nicht bloß wegen gewisser Uebereinstimmungen unter einen Begriff zusammenfassen wollte, sondern daß er in allen ein und dasselbe Organ vor sich zu

haben meinte, welches in ihnen nur in verschiedener Weise aus seiner typischen Grundform entwickelt sich zeigt.

Nach allem sind ihm die verschiedenen Seitengebilde nicht das Ursprüngliche und ihre Auffassung als dasselbe Organ, ihre Zusammenfassung unter einen Begriff das Spätere, was erst der Forscher — nicht die Natur — thut; sondern: das Ursprüngliche — was die Natur zuerst geschaffen — ist ihm das Organ in seiner typischen Grundform; erst später, in der Entwicklung der Pflanze bildet sich dieses zu den sich uns darbietenden, verschieden gestalteten (und verschieden funktionirenden) Seitengebilden um — und die Aufgabe des Forschers ist es, letztere erst wieder auf das typische Grundorgan zurückzuführen, zu erklären, wie jene in der That in ihrem Wesen nur dieses sind.

Da nun aber ein derartiges Grundorgan nirgends in der Natur vorhanden ist, auch von Goethe nirgends näher genannt oder angegeben wird, so kann dasselbe kein reelles Gebilde, sondern es muß ein ideell vorgestelltes Wesen sein. Das Grundorgan „Blatt“ ist nur in der Idee vorhanden. Dies ist zunächst unsere Folgerung aus der Goetheschen Darstellung; aber in dieser selbst finden wir nun auch noch ganz direkte Hinweise auf jene Auffassung.

So, wenn Goethe in „Bildung und Umbildung organischer Naturen“ in dem Abschnitt „Die Absicht (wird) eingeleitet“ sagt: „Selbst insofern es (das Lebendige) uns als Individuum erscheint, bleibt es doch eine Versammlung von lebendigen, selbständigen Wesen, die der Idee, der Anlage nach gleich sind, in der Erscheinung aber gleich oder ähnlich, ungleich oder unähnlich werden können.“ Das Lebendige, von dem er redet, ist die Pflanze (ebenso das Thier); die selbständigen Wesen, aus denen sie besteht, sind — zunächst wenigstens — die verschiedenartigen Achsengebilde und Seitengebilde, von denen uns

ja hier vor allem die letzteren interessiren. Diese also sind der Idee nach gleich; sie sind ein und dasselbe Organ in der Idee, das heißt aber nicht für die bloße Vorstellung des Menschen, sondern in einer in der Pflanze wirksamen Idee, denn erläuternd wird zu dem Worte „Idee“ hinzugefügt „in der Anlage gleich“. — Wie ist die Sache zu denken? — Die Pflanze legt an den Stellen, wo nachher die verschiedenen Seitengebilde auftreten, lauter gleiche Glieder (identisch mit dem typischen Grundorgan) an; aber diese durchgängige Gleichheit existirt nicht, sie ist niemals wahrnehmbar, sie ist eben nur in der Anlage vorhanden, aber auch wieder nicht in der thatsächlichen, wirklichen, körperlichen, sondern in der ideellen, geistigen Anlage; gleichsam nur in der Absicht, in dem „Plan“ der Pflanze ist diese Gleichheit enthalten. (Dieses Wort findet man oft in der heutigen Morphologie, soweit sie sich noch im Goethe'schen Geiste bewegt.) Um es noch gröber, aber faßlicher auszudrücken: Die Pflanze sagt sich: ich will an der Achse seitliche Gebilde hervorbringen, und zwar sollen dieselben ihrem Begriffe, ihrem inneren Wesen nach alle vollkommen gleich sein, aber ich will sie doch in ihrer äußeren Gestalt thatsächlich verschieden gestalten. Dies heißt aber nichts weiter, als daß das typische Grundorgan, das sich zu den Seitengebilden aus- und umbildet, vor diesen existirt, aber ohne Realität zu besitzen: als reine Idee im platonischen Sinne. Indem diese nun sich verwirklicht, in die Erscheinung tritt, nimmt sie verschiedene Gestalten an; aber insofern sie denselben noch immer als innerer Wesenskern innewohnt, sind sie — trotz aller wirklichen Verschiedenheit — doch als ihrem Wesen nach gleich zu erachten. Kirchoff ist es, der dies bereits vollkommen erkannt hat, wenn er sagt: „Eine Idee im platonischen Sinne liegt bei Goethe mehr vor als bei Wolff.“²² Indessen ist er damit einverstanden, während ich gerade hierin das zu Verwerfende der ganzen Lehre sehe.

Führen wir zunächst noch andere Äußerungen Goethes an, die dafür sprechen, daß unser Dichter in der That das typische Grundorgan als platonische Idee betrachtete, wenngleich er dies nicht ausdrücklich bekennt. In dem erwähnten Abschnitt „Die Absicht (wird) eingeleitet“ findet sich noch Folgendes: „ . . . so erblickt man in dem uns einfach erscheinenden Samen schon eine Versammlung von mehreren Einzelheiten, die man einander in der Idee gleich und in der Erscheinung ähnlich nennen kann“, und ferner: „Daß nun das, was der Idee nach gleich ist, in der Erfahrung entweder als gleich oder als ähnlich, ja sogar als völlig ungleich und unähnlich erscheinen kann . . .“ Dann spricht er in der „Metamorphose der Pflanzen“ von der inneren Identität der verschiedenen Pflanzentheile (§§ 60 und 67). Deckt sich diese Äußerung nicht damit: die Pflanzentheile sind gleichsam Materialisationen der gleichen Idee, welche ihnen — wie wir oben sagten — noch immer als innerer Wesenskern innewohnt? Auch das bereits erwähnte Wort „die geheime Verwandtschaft der verschiedenen äußeren Pflanzentheile“²³ paßt hierzu vollkommen.

Endlich aber können wir für unsere Auffassung von Goethes Vorstellung von der Metamorphose noch seine Idee von der „sinnlichen Form einer übersinnlichen Urpflanze“ heranziehen.²⁴ Diese soll das eine Muster sein, nach dem alle Pflanzen gebildet sind.²⁵ Glaubte er auch anfänglich, daß es diese Urpflanze tatsächlich geben müßte,²⁶ so zeigt doch der Ausdruck, „übersinnliche Urpflanze“,²⁷ daß er sie später sich als bloße Idee dachte. Eine Idee, ein Muster, als dessen verschiedene wirkliche Gestaltungen ihm die Pflanzen erschienen, war sie ihm stets; hatte sie nun auch in voller Reinheit reelle Existenz, dann gab es eben unter allen ihren Gestaltungen auch eine, die sich völlig mit der reinen Idee deckte, keine Umbildung derselben, sondern eine Verkörperung ihrer selbst war.

Daß sich Goethe die Urpflanze in wirklicher Verkörperung als allen Pflanzen gemeinsame reelle Stammform vorgestellt haben soll, wie Kalischer es will,²⁸ scheint mir nicht — wenigstens nicht ganz und nicht zu allen Zeiten — der Fall gewesen zu sein. Seine Urpflanze hatte doch jedenfalls den Charakter einer Kormophyte, d. h. bestand aus Achsen- und Seitengebilden, während eine Urpflanze im phylogenetischen Sinne von aller-einfachster Gestalt gewesen sein muß. Möglich ist es daher nur, daß sie ihm die Stammform höherer Gewächse war, welcher — läßt sich nicht sagen, wie ja so vieles nicht, weil's Goethe selbst verschweigt, da er entweder nicht darüber nachgedacht hat oder keine feste und klare Meinung hat gewinnen können.

Was seine Stellung zur Descendenztheorie überhaupt betrifft, so meine ich, daß er sie einmal nicht von vornherein besaß, daß er, als er sie — in immerhin theilweise unbestimmter, nebelhafter und wissenschaftlich nicht genügend abgerundeter und innerlich vollkommen klar gefügter Form — aufnahm, seine früheren Bestrebungen und Ideen nicht danach umgestaltete, ihr streng anpaßte, sondern daß diese Theorie neben den letzteren nebenher bestand oder gar hinter ihnen im Hintergrunde verweilte; sie bestand als isolirte Theorie, die aber nicht mit seiner Ideenwelt von der organisirten Natur verwuchs, als daß man Goethe neben Lamarck als klaren und bedeutenden Descendenztheoretiker bezeichnen könnte.²⁹

Was wir nun als typisches Grundorgan für alle Seitengebilde bezeichnet haben, das mußte als solches an der übersinnlichen Urpflanze vorhanden sein. Da nun aber diese als Idee vorgestellt wurde, so konnte dies auch mit jenem Grundorgan nur der Fall gewesen sein.

Uebrigens würden wir aber zu weit gehen und Goethe Unrecht thun, wollten wir behaupten, daß diese „Idee“ bei ihm etwa dieselbe Rolle spielte wie bei Plato. Daß dies nicht der

Fall gewesen, dafür bürgt die Sinnlichkeit der Natur Goethes. Die Unwahrheit der Vorstellung, diese Idee für ein immaterielles Wesen zu nehmen, war für ihn gewiß zu groß. Daher erschien ihm ihre Wirksamkeit — ähnlich wie die Spiraltendenz — als ein wesenloses Prinzip, das vielleicht letzten Endes von dem spinozistischen Allgott, an den Goethe glaubte, ihren Ursprung nahm.

Das ergibt sich, wenn man in dem Aufsatz „Schicksal der Handschrift“ (Metamorphose der Pflanzen) liest: „Der Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären, d. h. die mannigfaltigen, besonderen Erscheinungen des herrlichen Weltgartens auf ein allgemeines, einfaches Prinzip zurückzuführen . . .“ Das will doch sagen: es ist ein Prinzip, wonach die Pflanze stets das gleiche Grundorgan hervorbringt. Dieses Prinzip steckt in der Pflanze, nur gelangt es in Wirklichkeit nicht zu reiner Geltung. — Goethe bewegte sich hier in einer mit der Naturphilosophie verwandten Gedankenrichtung.

Was haben wir nun von Goethes Metamorphosenlehre in dem Sinne, wie wir ihn im Vorstehenden klar zu machen gesucht, zu halten?

Noch ehe wir auf die Gründe eingehen, welche zu der Aufstellung der Lehre überhaupt Veranlassung geben können, läßt sich kurz und bündig sagen, daß sie in dieser Form keinen Anspruch erheben darf, eine wissenschaftliche Bedeutung zu besitzen; als nichts weiter kann sie gelten, denn als eine dichterische oder „philosophische“ Idee oder besser Phantasie. Die Wissenschaft muß mechanisch sein, denn die mechanischen Vorgänge sind dem menschlichen Geiste die faßlichsten; auf sie muß er daher zurückgehen. Mit „Prinzipien“ und „Ideen“ in materiellen Dingen hat die Wissenschaft nichts zu schaffen. Sie sind Größen, die nichts erklären, die selbst nicht erklärt sind. Von einer Lehre innerhalb

der Wissenschaft, welche mit Prinzipien oder Tendenzen operirt, hat nur derjenige Theil wissenschaftlichen Werth, der Thatfachen darstellt. Von der Spiraltheorie ist nur das nackte Gerüst der Thatfachen der Spiralstellungen und der mathematischen Formulirung derselben wissenschaftlich; die Erklärung dieser Thatfachen durch die Spiraltendenz, welche in der Anordnung der Blätter nach dem wahren Werth des unendlichen Kettenbruchs

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}}}}$$

hinstrebt, dessen endliche Näherungswerthe $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{8}$ ³⁰ u. s. w. sind, ist unwissenschaftlich, für ein wissenschaftliches Gebäude werthlos. Schwendeners mechanische Erklärung der Spiralstellung³¹ ist erst die zu den bezüglichen Thatfachen gehörende wahre wissenschaftliche Theorie. Demnach wäre auch von Goethes Metamorphosenlehre der Thatfachenbestand von Werth. Nun aber bringt sie uns keine neuen wesentlichen Thatfachen; und überhaupt bilden die Fakta gar keinen eigentlichen Theil der Lehre (wie bei der Spiraltheorie die sich der Beobachtung darbietenden Stellungen der Pflanzenorgane), sondern die ganze Lehre ist nichts als eine Behauptung: alle Seitengebilde sind dasselbe Organ, Umbildungen einer gemeinsamen typischen Grundform. Diese Behauptung — so richtig sie in gewisser Ausdehnung jedenfalls im descendenztheoretischen Sinne ist: im Sinne Goethes ist sie nicht nur nicht richtig, sondern bedeutet überhaupt von vornherein gar nichts.

Eine einzige Sache, die — in der Lehre enthalten — noch

besonders diskutirbar wäre, betrifft die bloße äußerliche Zusammenfassung aller Seitengebilde unter einen Begriff. Diese ist aber nicht von solcher Wichtigkeit, um daraus eine besondere Lehre zu machen, und bildet von der Metamorphosenlehre auch nicht den Kern, sondern nur mehr ein terminologisches Ergebnis. Es hätte sich Goethe damit ein gewisses Verdienst erworben; doch würde auch dieses dadurch aufgehoben, daß zugleich ein Wust von bedeutungslosen Vorstellungen in die Wissenschaft eindrang.

Da die Metamorphosenlehre in dem entwickelten Goetheschen Sinne wissenschaftlich nichts bedeutet, so ist es zwecklos, nach Gründen für die Lehre in Goethes Sinn zu fragen. Goethe hat denn auch für den Kern der Umbildungslehre keine Gründe aufgestellt, weil er dafür keine Gründe hat aufstellen können. Es giebt in der That keine Gründe dafür, daß die Seitengebilde — wie behauptet wird — in der Anlage, der Idee alle gleich sind, denn was die Pflanze in der Idee in sich birgt, läßt sich nicht erörtern, da von einer Idee in derselben überhaupt gar nicht gesprochen werden kann.

Fragen wir jetzt, nachdem wir den Kern der Goetheschen Lehre von der Metamorphose der Pflanzen als Leistung von wissenschaftlicher Bedeutung zurückgewiesen haben, wie es mit dem steht, was wir als terminologisches Ergebnis derselben bezeichneten; ob also aus irgend welchen Gründen alle Seitengebilde unter einen Begriff zusammengefaßt und somit am Ende auch als ein und dasselbe Organ bezeichnet werden können, aber doch nicht in dem Sinne, daß sie Umbildungen eines und desselben Wesens seien, das ihnen bei ihrer Bildung (reell oder ideell) in gleicher Weise zu Grunde lag, sondern in einem mehr äußerlichen Sinne, wie man etwa die Begriffe Baum, Strauch, Kraut aufstellt.

Zunächst ist aber noch die Zwischenfrage aufzuwerfen, ob denn nicht auch in jenem Sinne alle Seitengebilde als Umbildungen — und zwar reelle Umbildungen — desselben ursprünglichen Organs zu bezeichnen sind, wenn man sich auf den Standpunkt der Descendenztheorie begiebt. Ich glaube dies aus zwei Gründen bestreiten zu müssen: einem allgemeinen und einem besonderen.

Der allgemeine Grund ist der folgende. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß die Lehre von der Metamorphose der Pflanzen vom descendenztheoretischen Standpunkt aus eine gewisse wahre Berechtigung hat,³² denn die vergleichende Betrachtung der verschiedenen Pflanzenklassen zeigt uns die Homologie der Staubfäden oder Filamente und der Hüllen und Wände der Karpelle mit den sporangientragenden Blättern der Ligulaten (Selaginellen und Isoëten). Aber auch auf descendenztheoretischem Boden ist die Bedeutung der Metamorphosenlehre nicht zu überschätzen. Denn wie schön die Erkenntniß auch ist, zu wissen, aus welchem Gebilde z. B. ein Staubgefäß im Laufe der Generationen durch Metamorphose hervorgegangen ist, und wie durchsichtig und verständlich uns dadurch auch der Zusammenhang der Pflanzengeschlechter wird: noch mehr als die Vergangenheit und das Herkommen interessiren uns die gegenwärtigen Verhältnisse. Da läßt es sich denn nicht leugnen, daß ein Gebilde durch allmähliche Metamorphose, indem es andere Funktionen übernimmt und eine andere Gestalt erhält, so modifizirt werden kann, daß man es schlechterdings nicht mehr nach seinem einstigen Herkommen benennen und wissenschaftlich klassifiziren kann, sondern nach seiner jetzigen Beschaffenheit an der Pflanze. (Wie seltsam würde es sich — um ein Beispiel aus dem menschlichen Leben hier heranzuziehen — etwa ausnehmen, wenn der Nachkomme eines geistig bedeutenden Geschlechtes, der zum Wegelagerer geworden ist, noch Ansprüche auf den Titel, den Ruhm und die

Achtung machen wollte, die seinen Vorfahren zutheil geworden waren.)

Der besondere Grund ist nun der, daß z. B. an dem Staubgefäß der meisten Angiospermen das eigentliche „Blatt“ sehr reduziert ist (es stellt im Gegensatz zu den Staubbeuteln oder Sporangien — im Hinblick auf die Ligulaten — das Filament, den Staubfaden dar³³), daß ihm außerdem die Blattfunktion der Assimilation verloren gegangen ist und seine Verrichtung ganz in den Dienst der Pollenproduktion gestellt ist (es ist der Träger der Staubbeutel) und daß daher eine Bezeichnung des Staubgefäßes als Staubblatt auch nach descendenztheoretischem Prinzip nicht mehr berechtigt ist, als wollte man es Pollensack oder Staubbeutel nennen. — Für den Stempel gilt Ähnliches.

Nun zu unserer vorhergehenden Frage zurück! Es giebt außer der soeben erledigten, im descendenztheoretischen Sinne erfolgenden, vergleichenden Betrachtung der Pflanzen und ihrer Glieder überhaupt folgende Bestimmungsgründe oder Kriterien, welche dafür sprechen können, alle Seitengebilde unter einen gemeinsamen Begriff zusammenzufassen.

1. Die verschiedenen Glieder der Pflanze haben zum Theil übereinstimmende Gestalt, die bei den Laubblättern ins Flächenförmige geht.

2. Es finden sich zwischen Laubblättern und Kelchblättern, sowie zwischen den einzelnen Kreisen der Blüthe mehrfache Uebergänge in der Natur vor.

3. Es geschieht, daß in abnormen Fällen an den Stellen, wo bei gewöhnlicher, also regelrechter Ausbildung der Blüthe z. B. Staubgefäße erscheinen, Kronblätter auftreten, die mehr oder minder vollkommen ausgebildet sind.

4. Alle die bereits wiederholt aufgezählten Pflanzentheile,

von den Samenblättern bis zum Stempel, sitzen an dem vorwiegend in die Länge wachsenden Bestandtheile der Pflanze, den man die Achse nennt, und bilden somit zu dieser einen gewissen gemeinsamen Gegensatz.

5. Im Gegensatz zu der Achse, die — sofern sie sich über der Erde befindet — überwiegend an der Spitze wächst, hemmen sie ihr Wachsthum zuerst an der Spitze.

6. Die Anlage der fraglichen Pflanzentheile, sowie ihre Ausbildung bis zu einem gewissen Stadium ist bei allen dieselbe, wie die Entwicklungsgeschichte zeigt.

Nur auf Grund des letzten Bestimmungsgrundes kann — wie wir bereits früher erörterten — ebenso wie im Anschluß an die vergleichende Betrachtung der Pflanzen im descendenztheoretischen Sinne von einer wirklichen, materiellen Umwandlung die Rede sein, die in jenem Falle eine ontogenetische, in diesem eine phylogenetische ist. Gemäß allen übrigen Kriterien verliert der Begriff der Metamorphose seine reelle Bedeutung und gewinnt dagegen den Werth einer bloßen Idee. — Goethe hat von jenen beiden Kriterien keinen Gebrauch gemacht.

Kann nun aber das der Entwicklungsgeschichte entlehnte Kriterium (6), von dem wir bereits oben auseinandersetzen, es sei so wenig schwerwiegend, daß man der aus ihm zu folgernden Metamorphose keine wesentliche wissenschaftliche Bedeutung beilegen kann, auch nur bestimmend sein, die Seitengebilde unter einen Begriff zusammenzufassen? Unsere obigen Auseinandersetzungen verneinen auch diese Frage, denn die anfängliche Entwicklung bietet gar kein charakteristisches Stadium dar; die Gleichheit im Beginn der Entwicklung ist eine äußerliche, völlig oberflächliche und findet sich bei allen anderen organischen Gebilden ebenfalls vor. Wenn noch andere Kriterien dafür sprechen sollten, alle Seitengebilde begrifflich zu vereinigen, so könnte jenes als ein untergeordnetes Moment mitsprechen; für

sich allein ist es kein zwingender Bestimmungsgrund. (Siehe oben S. 12 und 13.)

Von ebenso geringem Werthe ist das erste der angeführten Kriterien. Die Uebereinstimmung in der Gestalt kann für die Aufstellung von Begriffen nur da entscheidend sein, wo das innere Wesen betreffende Aehnlichkeiten nicht vorliegen oder erschöpft sind. Das innere Wesen einer Sache wird aber durch ihre Funktionen angezeigt.³⁴ Es leuchtet ohne weiteres ein, wie lächerlich es wäre, wollte man etwa ein galvanisches Element und ein Gefäß von gleicher Gestalt, welches mit Wasser gefüllt ist und statt des Zinks und der Kohle, die in jenes eingestellt sind, zwei Stücke Holz enthält, als ein und dasselbe bezeichnen, wenn auch das Aussehen in beiden Fällen genau dasselbe sein sollte. Wenn man entgegenen wollte, daß doch eine ganze Wissenschaft — die Geometrie — auf Gestalten als ihren Objekten aufgebaut sei und diese eben nach der Aehnlichkeit und Verschiedenheit der Form klassifizire, so ist die Erwiderung hierauf, daß die Geometrie doch keine Wissenschaft von den Dingen ist, sondern von den Gestalten der Dinge. Eine Wissenschaft von der Form muß aber allerdings nach Maßgabe der Form klassifiziren, da sie ja von dem Wesen der Dinge gar nichts aussagen will.

Das innere Wesen, die Funktionen sind nun bei den verschiedenen Seitengebilden erheblich verschiedene; die Aehnlichkeit ihrer Gestalt würde also für ihre begriffliche Zusammengehörigkeit nichts beweisen. Nun aber ist auch diese eine sehr beschränkte; ein Laubblatt, ein Staubgefäß, ein Stempel bieten im allgemeinen sehr ungleiche Formen dar, so daß man sogar von diesem Gesichtspunkte aus eine begriffliche Trennung derselben befürworten könnte. Gelegentliche Aehnlichkeiten — wie die laubblattähnliche, flächenförmige Ausbreitung des Griffels der Schwertlilie (Iris) — sind einmal an sich nicht durchgreifend

und beweisen sodann wegen ihres vereinzeltten Vorkommens ebenfalls nichts; endlich haben gewisse gerade von der auf der Metamorphosenlehre aufgebauten Morphologie als Stengel erkannte Pflanzentheile Blattgestalt wie die Opuntien-Stengel und die Ruscus-Zweige.³⁵

Wir wenden uns nunmehr zu Kriterium 2 und 3. Beginnen wir mit dem letzteren!

Wenn da, wo sonst Staubgefäße stehen, Kronblätter auftreten, sind darum die Staubgefäße der gleichen Natur wie die letzteren? Hat sich, wie Goethe doch meint, an den betreffenden Stellen das Staubgefäß in ein Kronblatt verwandelt? — Es scheint im Gegentheil aus jenem Vorkommen doch nur dies hervorzugehen, daß diejenigen Stoffe und Kräfte, welche zur Bildung eines Staubgefäßes nöthig sind, nicht vorhanden waren, wohl aber diejenigen, auf Grund deren die Erzeugung eines Kronblattes erfolgt, oder daß jene nur ungenügend vorhanden waren, so daß diese sie zurückdrängen und sich selbst zur Geltung bringen konnten. Oder wenn ein gemischtes Gebilde — halb Staubgefäß, halb Kronblatt — entsteht, so kann doch nur gesagt werden, daß diese und jene Stoffe und Kräfte im Gleichgewicht waren und beide wirksam in die Erscheinung treten konnten. Aber ist deswegen das Staubgefäß — wie Goethe es ausdrückt — als ein zusammengezogenes Kronblatt anzusehen? — Gewiß nicht. — Und ebenso, wie mit diesen Monstrositäten³⁶ verhält es sich mit den Uebergängen (Kriterium 2). Alle verschiedenen Seitengebilde einer Pflanze werden eben von demselben Organismus hervorgebracht; die Stoffe, welche sie erzeugen, werden in demselben chemischen Apparat erzeugt, an dem alle Theile in einer engeren oder weiteren Verbindung mit einander stehen. Daß daher bei der Bildung verschiedener Produkte (z. B. solcher, die ein Laubblatt, die einen Kelchtheil, die einen Krontheil, die ein Staubgefäß zusammensetzen)

auch Zwischenprodukte entstehen können, denen dann Zwischenformen (zwischen Laubblatt, Kelch, Krone, Staubgefäß) ihr Dasein verdanken, ist klar, ohne daß deshalb alle diese Glieder wesentlich dieselben sein müßten. Man würde dann überhaupt alles von der Pflanze Hervorgebrachte als Eins anzusehen haben; auch Blatt und Stengel wäre dasselbe — giebt es doch auch Uebergänge zwischen diesen beiden in den stengelförmigen Blattranken und in den blattartigen Opuntienstengeln und Ruscuszweigen.

Die beiden Kriterien 2 und 3, welche die einzigen sind, auf die Goethe sich stützt, beweisen also gar nichts.³⁷ Goethes Metamorphosenlehre ist also von ihrem Begründer ohne faktische Unterlage aufgestellt worden. Sie ist eine reine Theorie, eine bloße Idee desselben, wie Schiller es richtig erkannte.

So bleiben uns denn schließlich noch die beiden Kriterien 4 und 5 übrig, auf deren letzteres allein die heutige Morphologie Goethescher Richtung sich stützt.³⁸ Beschäftigen wir uns mit diesem Kriterium (5) zuerst!

Die Achsengebilde wachsen überwiegend an der Spitze, die Seitengebilde hemmen ihr Wachsthum zuerst an der Spitze — dies ist die Thatsache, welche erweisen soll, daß alle Seitengebilde (wie alle Achsengebilde) unter einen gemeinsamen Begriff gehören, daß sie, wie es auch die heutige Morphologie ausdrückt, dasselbe — „Blattnatur“ besitzende — Organ sind.

Nun hat indessen diese Thatsache einmal gar nicht so allgemeine, unbeschränkte Gültigkeit, wie man früher gemeint hat.³⁹ So ist durchweg bei den Farnen und bei manchen gefiederten Dikotylenblättern das Spitzenwachsthum lange thätig, während das basale interkalare Wachsthum bald aufhört.⁴⁰ Besonders das Verhalten der Farnblätter macht das angeführte Kriterium in bedenklichem Grade hinfällig. Sodann aber ist dasselbe an und für sich — abgesehen von seiner faktischen Richtigkeit — nicht derart, als daß man von ihm aus eine begriffliche Unter-

scheidung der Dinge vornehmen könnte. Es hat — um ein Beispiel zu nehmen — Sinn, wenn man die Menschen begrifflich nach der Gegend, wo sie geboren wurden und wohnen, oder etwa nach der Beschaffenheit des Haares oder nach der Schädelbildung u. s. w. eintheilt; denn alle diese Verhältnisse betreffen ihr inneres Wesen (wenngleich sie es nicht erschöpfend wiedergeben und also durch sie keine allseitig genügende Eintheilung erzielt wird; aber die auf Grund ihrer zu gewinnende Eintheilung hat Sinn). Was würde aber eine Klassifizierung zu bedeuten haben, die sich danach richtete, ob ein Mensch vorzugsweise in die Länge oder vorzugsweise in die Breite wächst, bei der also dick und dünn die wesentlichen Eintheilungsgründe wären!

Daß die Seitengebilde ihr Wachsthum zuerst an der Spitze hemmen, ist eine beschränkt geltende Eigenschaft derselben, aber nicht das Prinzip, nach welchem man ihr Wesen zu deuten hat. Es ist ja anzunehmen, daß in gewisser Weise übereinstimmende Dinge vielfach gleichartiges Wachsthum besitzen werden; doch der Umstand, daß ihr Wachsthum des öfteren verschiedener, mannigfaltiger Art ist,⁴¹ zeigt eben, daß jenes nicht nothwendig der Fall zu sein braucht.

Wir ist es übrigens auch klar, daß die heutige an Goethe sich anschließende Morphologie — gerade weil es doch nicht schwer hält einzusehen, daß das erwähnte Kriterium zu einer Begriffsbestimmung nicht geeignet ist — überhaupt gar keine solche mit jenem Kriterium hat schaffen wollen, sondern, daß sie von vornherein aus reiner Theorie (wie Goethe) alle Seitengebilde als Eins, als gleicher innerer — geheimnißvoller, ideeller — Natur ansieht; da nun aber eine bloße Theorie ohne Beweisgründe aus den Thatfachen in der Wissenschaft nicht statthaft ist, so hat sie nach einem möglichst durchgreifenden und einheitlichen Unterschiede zwischen Achsen- und Seitengebilden

gesucht und schließlich in dem fraglichen Kriterium einen solchen zu finden geglaubt. An diesen hält sie sich nun; er soll ein Dokument für die Ungleichheit der Naturen von Achse und Seitengebilden und für die Gleichheit der Naturen der letzteren unter einander sein. Sie hat nach einem Unterschiede gesucht und es dabei unbeachtet gelassen, ob derselbe nebensächlich oder bedeutungsvoll ist; wenn er nur möglichst durchgreifend ist, so kann mit seiner Hülfe auch stets die Frage beantwortet werden: wieso ist dies ein Blatt? — Angenommen, das Kriterium wäre durchweg stichhaltig — dann sagt also die in Goethes Sinne arbeitende Morphologie: alle Seitengebilde hemmen ihr Wachsthum zuerst an der Spitze, da rum sind sie alle dasselbe Organ. Aber was heißt das? Worin sind sie dasselbe Organ, worin besteht ihre gleichartige Natur? In ihrer Funktion, in ihrer Gestalt? — Das wird uns niemals gesagt. Also können wir doch nur sagen: in ihrer — apikal gehemmten Wachsthumswiese. Ist damit aber irgend ein Verhältniß von Bedeutung ausgesprochen? — Keineswegs. Aber man sagt uns: In der Art der Entwicklung erweist sich das wahre Wesen eines jeden Dinges.⁴² — Erstens wieso denn? Zweitens in welcherlei Eigenthümlichkeiten der Entwicklung? — Der Werth der Entwicklungs-geschichte im Hinblick auf die Natur des Gewordenen liegt meines Erachtens nur in den Formenzuständen, welche der Organismus und seine Theile durchlaufen, und dem räumlichen Verhältniß, welches die letzteren dabei einnehmen (ihrer Stellung), nicht in der Art ihres Wachsthums.⁴³

Wie das soeben erörterte Kriterium einen gewissen Gegensatz zwischen Achsen- und Seitengebilden aufstellt, so ist es auch mit dem letzten unserer Kriterien (4) der Fall. Indessen ist der in diesem hervorgehobene Gegensatz ein bloßer Gegensatz, der über das Wesen der einander gegenübergestellten Dinge an sich nichts aussagt. Nach diesem Kriterium erscheinen Achsen- und

Seitengebilde als Glieder der Pflanze, die man begrifflich von einander trennen kann. Bei den Thalluspflanzen ist eine derartige Sonderung des Pflanzenkörpers entweder noch gar nicht vorhanden, oder sie ist so wenig einschneidend, daß jener Gegensatz noch nicht sonderlich scharf hervortritt. Wo er sich aber bemerkbar macht, da darf auch eine begriffliche und durch das Wort bezeichnete Trennung von Achse und Seitengebilden vorgenommen werden, und es gehören dabei zugleich infolge ihres bloßen Gegensatzes zur Achse die Seitengebilde zusammen unter einen Begriff. So ist denn, wie Sachs⁴⁴ sagt, „Stamm nur, was Blätter trägt; Blatt ist nur, was an einem Achsengebilde seitlich . . . entsteht.“ Weiter sagt er vollkommen richtig: „Vergleicht man alle die Dinge, die man Blätter nennt, unter sich, ohne Beziehung zu ihren Stammgebilden, so findet man nicht ein einziges Merkmal, das sie unter sich alle gemein hätten und das allen Stämmen abginge. Was aber allen Blättern gemeinsam ist, das sind ihre Beziehungen zum Stamm.“⁴⁵ Ich betone: nur diese und nichts weiter.

Diese Beziehungen sind, wie aus dem oben (Seite 12) Angedeuteten hervorgeht, wahrscheinlich allgemein auf diejenige zurückzuführen, welche durch den Gegensatz der Worte Achse und Seitengebilde bezeichnet wird. Den Ausdruck „Blätter“ für die letzteren, den Sachs beibehält, halte ich für unzweckmäßig, weil der Sprachgebrauch mit dem Worte „Blatt“ das grüne, also Assimilationsgewebe führende Gebilde bezeichnet, welches hauptsächlich als Laubblatt, daneben als Niederblatt und Hochblatt ausgebildet ist, und weil somit z. B. der Satz „ein Staubgefäß ist ein Blatt“ sofort die Vorstellung erweckt, als müßte das Staubgefäß dem Begriff des grünen Blattes untergeordnet werden, während es ihm doch beigeordnet ist. Den Ausdruck „Blatt“ aber wissenschaftlich in einem anderen als dem volkstümlichen Sinne zu gebrauchen, halte ich einmal für überflüssig

(da wir ja das Wort „Seitengebilde“ haben), sodann aber auch aus dem Grunde für verwerflich, weil elementare Wörter wie „Blatt“ so wenig wie möglich im Sinne einer Gelehrtensprache, sondern vielmehr in dem der Volkssprache gebraucht werden sollten; die wissenschaftliche Terminologie hat hier höchstens die Aufgabe, eine etwa verloren gegangene oder in Vergessenheit gerathene schärfere Begriffsbestimmung solcher Wörter vorzunehmen. Nieder-, Laub- und Hochblatt, zusammen also die drei Formen oder Formationen der Blätter, sind genügend scharf charakterisirt als diejenigen Seitengebilde, denen das Hauptgeschäft der Assimilation zufällt.⁴⁶ Die Funktion des Kelches mit seinen Theilen oder Zipfeln ist dagegen der Schutz der inneren Blüthentheile; die der Krone mit ihren Theilen oder Zipfeln ist die Anlockung der Insekten im Dienste der Befruchtung;⁴⁷ die Funktion der aus Staubbeutel und Staubfaden (nebst Mittelband) bestehenden Staubgefäße ist die Erzeugung des Blüthenstaubes; die des Stempels,⁴⁸ der aus Fruchtknoten, Griffel, Narbe und den im Innern des Fruchtknotens enthaltenen Samenknospen besteht, ist die Hervorbringung der Eizelle, aus der nach erfolgter Befruchtung die neue Pflanze hervorgeht. Die Samenblätter endlich sind die ersten Blätter, die weniger assimiliren, als der werdenden Pflanze Reservestoffe zu ihrem Wachsthum darbieten.

Hiernach ist es denn klar, daß Goethe sich auch damit kein nennenswerthes Verdienst erworben hat, daß er alle Seitengebilde überhaupt begrifflich zusammenfaßte, was ja mit seiner Metamorphosenlehre geschah, da dies bei ihm nur in dem Sinne erfolgte, daß alle Seitengebilde identischer Natur seien, während der richtige Sinn der ist, daß sie einen gewissen gemeinsamen Gegensatz zur Achse bilden und nur darum — also nicht an sich — zusammengehören. Es ist das Verdienst, welches man Goethe deswegen zuschreiben kann, daß er — abgesehen von

dem damit verbundenen Sinne — die Sache: die begriffliche Zusammenfassung vollführt habe, aus dem Grunde auf ein geringes Maß zu beschränken, weil diese Zusammenfassung selbst von keiner großen Wichtigkeit und die Unterscheidung von Blatt, Kelch, Krone, Staubgefäß und Stempel viel wesentlicher ist.

Ehe wir nun noch des weiteren uns mit Goethe selbst beschäftigen, wollen wir zunächst zwei Punkte Sachs gegenüber erörtern, mit dem ich mich in meiner Ansicht am innigsten berühre.

Nach all' dem, was wir bisher auseinander gesetzt, giebt es eine wirkliche Metamorphose nur in einem Sinne: dem descendenztheoretischen, und in diesem auch nur eine beschränkte. Danach ist nicht das gesammte Staubgefäß ein metamorphosirtes Blatt, sondern nur ein Theil von ihm: der Staubfaden nebst Mittelband, während die Staubbeutel homolog den Mikrosporangien der Sigulaten sein würden.

Auch Sachs hebt in seiner „Geschichte der Botanik“ hervor, daß die Metamorphosenlehre nur vom descendenztheoretischen Standpunkte aus Bedeutung habe. Nun aber sagt er in seinem „Lehrbuch der Botanik“:⁴⁹ „Die Metamorphose ist die verschiedene Ausbildung morphologisch gleichnamiger Glieder durch Anpassung an bestimmte Funktionen.“ Diese Definition soll für die Pflanzen in ihrem gegenwärtigen Dasein Geltung haben, wie es der Zusammenhang an der angeführten Stelle ergibt. Dann aber wird mit dieser Definition, die wohl nur der herrschenden morphologischen Ausdrucksweise⁵⁰ zuliebe aufgestellt worden ist, dem Wort Metamorphose eine andere als seine eigentliche Bedeutung beigelegt, und Sachs verfällt damit in den Fehler der übrigen Goethe nachfolgenden Morphologen, die auch sagen: wir definiren — ohne Rücksichtnahme auf ein wirkliche Umbildung — das Blatt als ein Pflanzenglied, das sein

Wachsthum zuerst an der Spitze hemmt, und die dann doch ein Staubgefäß ein metamorphosirtes Blatt nennen. Nach Sachs ist Metamorphose — vollkommen richtig — phylogenetische Umbildung, aber daneben ontogenetische Ausbildung; es ist also ein Doppelbegriff. Eine derartige Begriffsbestimmung eines Wortes ist verfehlt. Metamorphose heißt Umbildung; sie hat als solche im descendenztheoretischen Sinne eine gewisse Geltung; nichts weiter. Blatt und Staubgefäß sind Seitengebilde mit verschiedenen Funktionen, aber es sind nicht Seitengebilde, die im Laufe der Ontogenese zu verschiedenen Organen (bezw. Organcomplexen) metamorphosirt wurden, denn sie entwickelten sich von ihrer ersten Anlage an zu verschiedenen Organen.

Der zweite Punkt, den wir besprechen wollen, betrifft die Definition, welche Sachs für Morphologie giebt. Wie die heutige Morphologie sich auf Goethes Metamorphosenlehre erhoben hat, so meine ich, sollte man von einer Morphologie nur reden, wenn es sich um Vorgänge der Metamorphose, aber der Metamorphose in unserem Sinne, d. h., wenn es sich um die phylogenetische Deutung der Pflanzentheile handelt.⁵¹ Sofern die heutige Morphologie noch immer nicht in descendenztheoretischem Sinne vorgeht, haften ihr — wenn auch nicht immer ausgesprochen — dieselben Fehler an wie der Goetheschen Lehre. Sie ist von einer naturphilosophischen Gedankenrichtung durchzogen und bewegt sich in Behauptungen, die — auf jene descendenztheoretische Basis gestellt — Sinn haben würden, so aber verständnißlos erscheinen müssen. Was aber einen großen Theil der heutigen Morphologie ausmacht und wohin z. B. Erörterungen gehören, ob ein Blütenstand eine Traube oder eine Rispe, ein Köpfchen, eine Aehre, eine zusammengesetzte, eine cymöse Dolde oder ob ein Blatt herzförmig oder eiförmig oder herz=eiförmig oder verkehrt=herz=eiförmig oder lineal oder lanzettlich ist u. s. w. — das ist überhaupt

nicht Wissenschaft im strengeren Sinne, das ist Terminologie.

Etwas ganz anderes ist es, wenn es sich bei derartigen und anderen Dingen um die Erforschung von Wachsthumsgesetzen und deren Erklärung handelt (dazu bedarf es aber eines großen Theils der Unmenge von Namen nicht, die in so manchen Fällen zweifelhafte Anwendung erfahren müssen, weil die Natur keinen Schematismus duldet); dann haben wir es mit einer Wissenschaft zu thun, deren Aufgabe die mechanische Wachsthumserklärung ist und die einen Theil der Morphogenie bildet. Jener terminologische Theil der Wissenschaft kann füglich Organographie genannt werden. Wir widersprechen daher Sachs, wenn er sagt: „Die morphologische Betrachtungsweise fragt, wo und wie die Pflanzentheile entstehen, in welchen räumlichen und zeitlichen Beziehungen die Entstehung und das Wachsthum eines Gliedes zu dem eines anderen steht.“⁵² — Das ist Aufgabe der Organographie. — Hierzu gehört auch die Unterscheidung von Achsengebilden und Seitengebilden, die als ein wichtiger Theil der Organographie anzusehen ist, weil es sich bei derselben mehr oder weniger um Grundbegriffe handelt, während das Uebrige meist nur eine praktische Bedeutung beim Pflanzenbestimmen hat.

Goethe überschreibt seine Abhandlung über die Metamorphose: „Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären.“ — Was er mit diesem „Erklären“ wohl hauptsächlich gemeint hat, haben wir oben ausgeführt. Trotzdem darunter nun nicht ein eigentliches wissenschaftliches Erklären zu verstehen ist, so enthält die Abhandlung doch mehrere auf's Erklären ausgehende Ausführungen, von denen eine als wirkliche Erklärung angesehen werden kann, während die anderen auf Anführung äußerer Erscheinungen der Metamorphose hinauslaufen, für die selbst

wiederum eine Erklärung nicht gegeben wird (d. h. die Ursachen nicht entwickelt werden). Die letzteren Ausführungen betreffen die Thatsache, daß die einzelnen Glieder in der Blüthenregion einander sehr nahe gerückt sind und daß die verschiedenen Kreise der Blüthe einen periodischen Wechsel in ihrer Ausbreitung und Entfaltung darbieten.

Die eigentliche Erklärung besteht darin, daß Goethe sagt, die Pflanze bereite in den Laubblättern verfeinerte Säfte zu, die nun — indem der Aufbau neuer Pflanzenglieder vor sich geht — diese zarter gestalten, so daß auf diese Weise der Uebergang zum Blüthenstand verständlich werde. — Gehen wir sogleich zur Erörterung der Gründe über, welche zu dieser Erklärung berechtigen. Als einen solchen Grund führt Goethe die Thatsache an, daß Pflanzen, welche übermäßige Nahrung erhalten, keine Blüthen treiben, während kärgliche Nahrung die Anlage von Blüthen begünstigt. Im ersteren Falle können die zur Verarbeitung der dargebotenen Nahrung gebildeten Laubblätter dieselbe nicht bewältigen; die Rohstoffe werden also nicht genügend verfeinert, so daß nicht die zarteren Blüthentheile, sondern nur fortgesetzt Laubblätter hervorgebracht zu werden vermögen. Im entgegengesetzten Falle gelingt den Laubblättern mit Leichtigkeit die völlige Verarbeitung der Rohstoffe, so daß die Pflanze bald zur Blüthenbildung fortschreiten kann. — Als einen anderen Grund für die Erklärung der Metamorphose können wir nach Goethe⁵³ noch den Umstand betrachten, daß die Blüthe erst spät von der Pflanze hervorgebracht wird, erst dann nämlich, wenn von den älteren Theilen der Pflanze und besonders von den früher erzeugten Laubblättern die Verfeinerung der Säfte bis zu dem erforderlichen Grade besorgt worden ist.

Will man diese Erklärung auch als nicht genügend bezeichnen, so ist es doch immer eine wirkliche Erklärung, die ja zu einem Theile ihre volle Berechtigung hat, insofern nämlich,

als sie in den Laubblättern die Assimilationsorgane der Pflanze sucht⁵⁴ und meint, daß von ihnen der Pflanze das brauchbare Bildungsmaterial für fernere Laubblätter und für die Glieder der Blüthe gegeben wird. Es läßt sich über die Einzelheiten dieser Erklärung und die Stichhaltigkeit der für ihre Richtigkeit angeführten Gründe streiten, aber es handelt sich dabei nicht um prinzipielle Fragen, bei denen die Definition und die logische Betrachtung eine Rolle spielen.

Fragen wir uns am Schlusse: ob und wie Goethes Abhandlung und die darin ausgesprochene Idee als hervorgehend aus seinem ganzen sonstigen Wesen betrachtet werden kann!

Wir haben es schon eingangs hervorgehoben, daß Dasjenige, was Goethe als Dichter so besonders auszeichnet, seine naive, aber tiefe und reine Seele ist. In der That ist es das Unmittelbare, Anschauliche, Sinnliche, was Goethes Dichtungen mit so eigenthümlichem Zauber übergießt. Da ist nichts von dithyrambischen Ausschweifungen zu finden; die Sprache ist einfacher, natürlicher als bei manchen Dichtern, in denen die Sucht nach Formenschönheit und eine gewisse Begabung dafür das Gefühl und die geniale Beanlagung, in Naturlauten zu reden, überwiegt. Das sogenannte „Geistvolle“, idealistisch Ueber-schwängliche tritt bei Goethe zurück. Dafür herrscht die aus der Tiefe des Gemüthes schöpfende Phantasie vor. Sie ist „feine Göttin“. — „Welcher Unsterblichen soll der höchste Preis sein?“ fragt der Dichter selbst.⁵⁵ Und er antwortet: „Mit niemand streit' ich,⁵⁶ aber ich geb' ihn der ewig beweglichen, immer neuen, seltsamen Tochter Jovis, seinem Schooßkinde, der Phantasie.“
 . . . „Sie mag rosenbekränzt mit dem Lilienstengel Blumenthäler betreten, Sommervögeln gebieten und leicht nährenden Thau mit Bienenlippen von Blüthen saugen: Oder sie mag mit fliegendem Haar und düsterm Blicke im Winde jausen

um Felsenwände, und tausendfarbig, wie Morgen und Abend, immer wechselnd, wie Mondesblicke, den Sterblichen scheinen.“ Welch' treffende Kennzeichnung der Phantasie! Und wie sie im Gegensatz zum Verstande und der diesem entsprossenen Weisheit steht, fügt er hinzu: „Und daß die alte Schwiegermutter Weisheit das zarte Seel'chen ja nicht beleid'ge!“

Dadurch, daß Goethe dieser Phantasie vornehmlich folgt und den Verstand mehr hintenansetzt, hat er so viele geheimnißvoll-reizvolle, zauberhaft-greifbare Wendungen und Bilder geschaffen; aber deswegen zugleich lassen seine Dichtungen so oft die Klarheit vermissen (man denke an den Faust!); dennoch aber folgt der sinnende Leser oder Hörer mit tiefem Genuß den süßen, heimlich klingenden Worten, auch der Inhalt ergreift und befriedigt ihn; denn wie es sich in der Dichtung als solcher nicht um wissenschaftliche Wahrheiten, sondern um Gefühl und Trieb, um Ahnung und Streben handelt, empfindet und versteht er diese, wenn sie ihm zu Herzen geht.

Goethes Natur leitete ihn nun aber auch auf wissenschaftlichem Gebiet im gleichen Sinne. Auch hier verführte ihn die erwähnte Eigenart dazu, durch mehr von der Phantasie als dem logischen Denken eingegebene Konstruktionen von unmittelbaren, scheinbar anschaulichen Vorstellungen sich Ansichten und Theorien von wissenschaftlichen Dingen zu bilden, ohne sich immer des wahren Sinnes, des Begriffs solcher Vorstellungen bewußt zu sein. So sieht er, wie an Stelle von Staubgefäßen Krontheile entstehen können, und er faßt daher beide als im Grunde gleiche Bildungen auf und konstruirt sich eine Umbildung, durch welche er sich ihre Verschiedenheit verständlich zu machen sucht. — Alle Seitengebilde sind ihm eins. Aber was heißt das? Es ist dieses „Eins“ ein unklarer Begriff; ein sinnliches Anschauen, ein Fühlen, ein phantasievolles Zusammenfassen — es entspringt derselben geistigen Anlage, die zu natur-

philosophischen Vorstellungen, zu platonischen Ideen und zur metaphysischen Begriffsdichtung führen kann. Diese werden erzeugt auf Grund desselben geistigen Zuges, nur mit dem Unterschiede, daß unser Dichter dabei doch immer mehr in der Sinnenwelt verbleibt, während Naturphilosophen, Platoniker und Hegelianer doch sehr bald die Anschauung, das sinnlich Greifbare verlassen und nun — während den Dichter jener Zug im Gebiete des Simulichen leitet — vom gleichen Zuge in bloßen Phantasien gejagt werden.

Dieselbe Anlage, die somit Goethe auf dichterischem Gebiete in hohem Maße begünstigte, ein wahrer, naiver Dichter zu sein, verhinderte ihn, meiner Meinung nach, auch als klarer, durchdringender Forscher hervorzutreten.

Einer kann nicht alles sein. Goethe ist der innigste, der größte und wahrste unter unseren Dichten. Wenn ich den „Faust“ lese oder den „Tasso“ oder „Herrmann und Dorothea“ oder „Wilhelm Meisters Lehrjahre,“ dann vergesse ich, wie sehr ich Goethe als Aufsteller der Metamorphosenlehre entgegenstehe — und wie ich ihn als solchen bekämpfen muß; darum aber ist, was ich hier gesagt, von mir nicht weniger wahr gemeint und — wie ich glaube — nicht weniger richtig. Lassen wir Goethe seinen vollverdienten Ruhm als Dichter, lieben wir ihn als solchen (wie er es werth ist); aber sehen wir endlich ein, daß er — wenigstens als Botaniker, wie wir gezeigt haben — eine Leistung geschaffen hat, die, so sehr sie auch gelobt worden ist, doch in der That keinen wissenschaftlichen Werth, ja auch nicht einen rechten wissenschaftlichen Sinn hat!

Anmerkungen.

¹ E. Haeckel, Die Naturanschauung von Darwin, Goethe und Lamarck. Jena, Gust. Fischer. 1882.

² Sachs, Geschichte der Botanik. 1875.

³ Du Bois-Reymond, Goethe und kein Ende. Rektoratsrede, gehalten am 15. Oktober 1882. Leipzig 1883. Du Bois-Reymond bezeichnet in dieser Schrift (Seite 31) die Erkennung der Pflanzenmetamorphose als einen gelungenen Schritt Goethes — entgegen meiner eigenen Meinung, wie das Folgende zeigen wird.

⁴ Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären. Gotha 1790.

⁵ Goethe erklärt nicht die Metamorphose, sondern er „erklärt“, d. h. deutet die Glieder der Pflanze im Sinne einer Metamorphose und durch eine Metamorphose.

⁶ Metamorphose der Pflanzen. § 4.

⁷ Metamorphose der Pflanzen. § 6.

⁸ Von unterirdischen Achsengebilden, sowie überhaupt von unterirdischen Theilen der Pflanze — besonders der Wurzel — sehen wir ganz ab.

⁹ Hfr. Kirchhoff, Die Idee der Pflanzenmetamorphose bei Wolff und bei Goethe. Berlin 1867. S. 26.

¹⁰ Siehe: Goethe, Annalen oder Tag- und Jahreshefte als Ergänzung meiner sonstigen Bekenntnisse von 1749 bis 1822. Jahr 1794.

¹¹ Metamorphose der Pflanzen. § 6.

¹² Ebenda § 1. Vergl. auch § 49.

¹³ Ebenda § 4.

¹⁴ Ebenda § 38.

¹⁵ Ebenda § 120.

¹⁶ Diese Auffassung der Goetheschen Lehre macht auch Kirchhoff der gegentheiligen Auffassung Alexander Brauns gegenüber geltend. (Kirchhoff, Die Idee der Pflanzenmetamorphose u. s. w. S. 27.) Der Satz im § 1 ist übrigens auch an und für sich bildlich zu verstehen — so, wie wir es für einen gleichen Ausdruck, der sich bei Wolff findet, sogleich zeigen werden.

¹⁷ Kirchhoff, Die Idee der Pflanzenmetamorphose u. s. w. S. 28.

¹⁸ Goethe, Die Met. der Pflanzen. Verfolg; Entdeckung eines trefflichen Vorarbeiters.

¹⁹ Wolff steht meiner eigenen Auffassung nahe, wonach man Blätter und Blüthentheile wegen gewisser Ähnlichkeiten mit einem gemeinsamen

Namen bezeichnen und somit begrifflich zusammenfassen kann; ich nannte sie Seitengebilde, er bezeichnet sie als Anhangsorgane. Er geht nun zwar insofern weiter, als er allen Seitengebilden eine einheitliche Natur unterlegt und sich dadurch Goethe um etwas nähert. Dennoch aber bleibt er mit seiner Auffassung auf einem durchaus real-wissenschaftlichen Standpunkte stehen. Und Schleiden hat demnach Recht, wenn er sagt (siehe Wigand, Kritik und Geschichte der Lehre von der Metamorphose der Pflanze. Leipzig 1846, S. 49): es wäre ein Nachtheil für die Wissenschaft, daß sie die Lehre der Metamorphose von Goethe und nicht von Wolff empfing.

²⁰ Metamorphose der Pflanzen §§ 43, 46, 53, 69, 71.

²¹ Ebenda § 4.

²² Kirchhoff, Die Idee der Pflanzenmetamorphose u. j. w. S. 25.

²³ Metamorphose der Pflanzen § 4.

²⁴ Siehe Goethes „Geschichte meines botanischen Studiums“ und „Italienische Reise, Palermo, 17. April 1787“.

²⁵ Italienische Reise u. j. w.

²⁶ Ebenda.

²⁷ „Geschichte meines botanischen Studiums“.

²⁸ Dr. S. Kalischer, Goethes Verhältniß zur Naturwissenschaft. Separat-Abdruck aus der neuen Ausgabe von Goethes Werken. Berlin, Gust. Hempel, 1878, S. LXVIII.

²⁹ Von der Selektionstheorie kann bei Goethe ganz selbstverständlich nicht die Rede sein. Vergl. Du Bois-Reymond, Goethe und kein Ende, S. 33.

$$^{30} \frac{1}{2} = \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}; \quad \frac{2}{3} = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}}; \quad \frac{3}{5} = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}}}$$

$$\frac{5}{8} = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}}}}$$

³¹ S. Schwendener, Mechanische Theorie der Blattstellungen. 1878.

³² Siehe Sachs' gleiche Meinung in seiner „Geschichte der Botanik“, 1875.

³³ Prof. v. Freyhold will im Staubfaden den Blattstiel, im Staubbeutel die Spreite erkennen. (Lehrbuch der Botanik 1882. Kiepert, Freiburg i. B. Seite 42.) Man werfe aber einen Blick auf die Gymnospermen

und von da auf die Ligulaten, so wird es klar, daß die Staubbeutel homolog den Sporangien der Ligulaten sind. Die Blattspreite könnte das Mittelband sein.

³⁴ Das Wesen eines Dinges ist seine innere (Molekular-)Konstitution; es zeigt sich darin, wie das Ding — in Wechselwirkung mit anderen Dingen gebracht — sich benimmt, wie es funktionirt, denn die Art seiner Wirkungsweise wird durch seine Konstitution bestimmt.

³⁵ Wigand ist hierin derselben Ansicht wie ich. Siehe seine „Kritik und Geschichte der Lehre von der Metamorphose der Pflanzen.“ Seite 14, Nr. a.

³⁶ Wer wird denn überhaupt nach Monstrositäten, also nach Ausnahmefällen seine allgemein gelten sollende Entscheidung treffen und die regelmäßigen Erscheinungen hintenansetzen!

³⁷ Vergl. Wigand, a. a. D. S. 16, Nr. d.

³⁸ Siehe Wigand, a. a. D. S. 18 Nr. f; Kirchhoff, a. a. D. S. 15; auch Freyhold, Lehrbuch der Botanik, 1882. Freiburg i. B. S. 2 und 3.

³⁹ Kirchhoff, a. a. D. S. 15.

⁴⁰ Ebenda, S. 15; vgl. Sonntag im Jahrb. f. w. Bot. 1887, S. 236.

⁴¹ Hierfür bieten gerade die Verschiedenheiten des basilaren und des Spitzenwachstums der Blätter das Beispiel dar.

⁴² Wigand, a. a. D. S. 19.

⁴³ Hierin mit einbegriffen liegt die Bedeutung der Entwicklungsgeschichte — als einer Wiederholung der phylogenetischen Entwicklung — für die Blutsverwandtschaft der Organismen.

⁴⁴ Jul. Sachs, Lehrbuch der Botanik, 4. Aufl. 1874. Leipzig, Engelmann. S. 160.

⁴⁵ Ebenda.

⁴⁶ Daneben fungiren die Hochblätter und öfters auch Laubblätter als Deck- oder Tragblätter für die Blüthen.

⁴⁷ Daneben wohl auch der Schutz der Befruchtungswerkzeuge.

⁴⁸ Das Wort „Stempel“ wird meist gleichbedeutend mit „Gynäceum“ gebraucht, bezeichnet also die gesammten weiblichen Befruchtungswerkzeuge einer Blüthe. Ich möchte es indessen gleichbedeutend mit Karpell (nach der Ausdrucksweise der Metamorphosenlehre: Fruchtblatt) gebraucht wissen, weil wir sonst kein anderes passendes deutsches Wort für das einzelne Karpell haben. Das Gynäceum von *Parnassia palustris* z. B. bestände dann aus vier verwachsenen Stempeln. Vergl. K. F. Jordan, Beiträge zur physiologischen Organographie der Blumen. In den Ber. d. Deutsch. botan. Ges. 1887. Bd. V, Heft 8. S. 328.

⁴⁹ 4. Auflage 1874, S. 154.

⁵⁰ Nach dieser bezeichnet ja Metamorphose einen ontogenetischen Vorgang.

⁵¹ Vergl. die fast gleiche Ansicht von Dr. Potonié in seiner „Flora von Nord- und Mitteldeutschland“, 2. Aufl. Berlin, Brachvogel und Voas, 1886. Seite 3: Theoretische Morphologie = Lehre von den Homologieen. Desgl. in der 3. Aufl. Verlag von Voas. Seite 5.

⁵² Sachs, Lehrbuch der Botanik u. s. w. S. 152.

⁵³ Metamorphose der Pflanzen. §§ 27 und 28.

⁵⁴ In der That wissen wir ja, daß das Assimilationsgewebe hauptsächlich in den Blättern seinen Sitz hat und ihren wesentlichsten Bestandtheil ausmacht.

⁵⁵ In dem Gedicht „Meine Göttin“.

⁵⁶ Auch dies so recht charakteristisch an Goethe. Er will es nicht philosophisch begründen — als Lehrmeinung. Es ist seine unmittelbare Ansicht oder noch besser: sein Gefühl.

Druck
(142)

von S
und R
Homol

fächlic
ausme

philos
Anfich

Inches 1 2 3 4 5 6 7 8

Centimetres 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

TIFFEN Color Control Patches © The Tiffen Company, 2007

Blue	Cyan	Green	Yellow	Red	Magenta	White	3/Color	Black

nie in seiner „Flora
in, Brachvogel
gie = Lehre von den
was. Seite 5.
52.

lationsgewebe haupt-
ntlichsten Bestandtheil

e. Er will es nicht
st seine unmittelbare

J. F. Richter) in Hamburg.