FLORA.

№ 5.

Regensburg. 7. Februar. **1861.**

Inhalt. ORIGINAL-ABHANDLUNG. Schultz-Schultzenatein, über rückschreitende Metamorphose und Hemmungsbildung der Blumen. — GELEHRTE ANSTALTEN UND VEREINE. Batanische Verhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. — PERSONALNOTIZEN. Reisende.

Ueber rückschreitende Metamorphose und Hemmungsbildung der Blumen. Von Schultz-Schultzenstein.

Zum besseren Verständniss dessen, was wir über rückschreitende Metamorphose zu sagen haben, scheint es nöthig, an die Verschiedenheit der vorhandenen Theorien über Pflanzenmetamorphose zu erinnern, insofern die Ansicht der rückschreitenden Metamorphose nur einer derselben, nämlich der Blattmetamorphosentheorie angehört, in welche jedoch eine, auch den beiden andern Metamorphosentheorien gemeinsame Grundansicht übergegangen ist, welche aus dem ursprünglichen Vorbilde der Pflanzenmetamorphosenlehre: der Insektenmetamorphose herstammt; die Ansicht nämlich, dass wie das Insekt, so auch die Pflanze in der Metamorphose als ein einziges oder einfaches Individuum, dessen Organe sich verwandeln, ausdrücklich oder stillschweigend betrachtet wird. Die Swammerdamm'sche Metamorphosenlehre identificirt in diesem Sinne die Pflanzen- mit der Insektenmetamorphose gänzlich, indem sie die Pflanze geradezu als Larve, die Blume als das ausgekommene Insekt bezeichnet, welches nach mehreren Blattabhäutungen aus dem Larven- in den Blumen- und Fruchtzustand sich metamorphosire. Linné hat sogar Anfangs diese Theorie dadurch zu erläutern gesucht, dass er die verschiedenen Rinden- und Holzschichten als die Larvenhäute bildend zu bezeichnen suchte. Ebenso wird in der späteren, von Linné aufgestellten Prolepsislehre, nach welcher mehrere Jahrestriebe vorgreifend, in der Blume sich gleichzeitig entwickelnd, und dadurch die Blumenkreise bildend, angenommen wurden, die Ansicht,

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05976-0067-2

dass die Pflanze hierbei ein einziges einfaches Individuum bilde, festgehalten. Die Göthe'sche Blattmetamorphosenlehre beruht auf derselben Voraussetzung, indem sie das Blatt als die einfache Urform betrachtet, durch deren Verwandlungen alle Blumentheile und somit die Pflanzenmetamorphose bewirkt werde. Wie nach Swammerdamm die ganze beblätterte Pflanze, so ist im Göthe'schen Sinne das Blatt: die Larve der Blume, Göthe und seine Nachfolger drücken diess zwar nicht so aus, allein das Sachverhältniss folgt nothwendig aus dem ersten Grundsatz der Göthe'schen Metamorphosenlehre, dass die Blume nichts als ein verwandeltes Blatt sei, indem das Blatt hiernach den Urzustand der Blume, in demselben Sinne, wie die Larve den Urzustand des Insektes darstellt; die Pflanzenmetamorphose also ebenso mit dem Blatt, wie die Insektenmetamorphose mit der Larve anfängt.

Keine der Metamorphosenlehren der Pflanzen hat den grossen Unterschied, der zwischen der Insekten- und Pflanzenmetamorphose besteht, erkannt; alle sind dadurch, dass sie diesen Unterschied nicht in Betracht gezogen haben, irre geleitet worden.

Der Unterschied der Insekten- und Pflanzenmetamorphose beruht auf der Verschiedenheit der Gesammtorganisation von Insekt und Pflanze. Das Insekt ist ein einzelnes Individuum: alle inneren Organe desselben und auch die Generationsorgane, die eigentlichen Blumen des Insekts, sind schon im ursprünglichen Larvenzustande, und zwar gleichzeitig angelegt; es bilden sich während und mittels der Metamorphose hinterher keine neuen hinzu, sondern die vorhandenen wachsen nur weiter aus; es sind nur die vom Hautskelet ausgehenden Bewegungswerkzeuge, welche im Puppenzustande Umbildungen erleiden, immer in Beziehung auf das eine ganze Individuum.

Die Pflanze dagegen ist ein Individuenverein, ein Stammbaum von Individuen, welche sich der Reihe nach aus einander und über einander entwickeln, und in dieser Reihenfolge verschiedene Gestaltveränderungen erfahren, wodurch das folgende Individuum von dem vorausgehenden (Stengelglied, Blatt) abweicht, während jedes einzelne Individuum sich nicht metamorphosirt, sondern seine erste Gestalt durch sein ganzes Leben behält. Da jedem Individuum eine Blume entspricht, so wird hierdurch die grosse Zahl der Blumen an einer Pflanze erklärlich, während das eine, einzige Individuum des Insekts auch nur ein einziges Generationsorgan erzeugen kann.

Die Ansicht einer einfachen Individualität der Pflanze ist in der Metamorphosenlehre sehr verstärkt worden durch die Linné'-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05976-0068-8

sche Idee der Prolepsis, welche Göthe, ungeachtet er derselben widerspricht, durch seine Ansicht der simultanen Entwicklung aller Blumentheile dennoch im Princip beibehalten hat; denn beide Ansichten haben das Gemeinsame, die sich metamorphosirenden Theile als Bestandtheile eines einfachen Individuums zu betrachten, ähnlich wie bei der Insektenmetamorphose.

Inzwischen ist die Ansicht der Blumenbildung durch Prolepsis in diesem Betracht nicht unrichtiger, wie die Göthe'sche Ansicht der simultanen Entwicklung. Denn in der That entstehen die in einander stehenden Blumenkreise (Kelch, Krone, Staubfaden, Stempel) durchaus nicht simultan, wie es bei oberflächlicher Ansicht den Anschein hat, sondern sie entstehen nach einander, wie sie eigentlich auch nicht in einander, sondern über einander stehen, was an der Blume im Wesentlichen nicht anders ist, als an der nicht blühenden Pflanze, wenn diese gedrängt stehende Blätter hat. Wie die Blumen später entstehen, als die Pflanze, so entstehen auch die einzelnen Blüthentheile nach einander, und nicht gleichzeitig, wie die inneren Theile des Insektes. Die Blumenhüllen entstehen stockwerksweise, früher als die Generationsorgane, und von diesen die Staubfäden früher als die Stempel; in den Stempeln die Fruchthüllen früher als die Samenträger, und die Samenträger früher als die Samen. Die in der Metamorphosenlehre bis jetzt geltende Ansicht einer simultanen (gleichzeitigen) Entwicklung aller Blumentheile ist daher gänzlich unrichtig.

Ebenso unrichtig ist die Voraussetzung, dass derselbe Theil, wie das Blatt, sich in einen andern (Blumentheil) metamorphosirt, so dass der metamorphosirte neue Theil ein anderer Zustand oder eine andere Form desselben früher dagewesenen Theils, der die Urpflanze bilden soll, wäre: vielmehr bilden die als metamorphosirt betrachteten Theile eine Reihe von neuen Generationen von Individuen, aus denen die Gesammtpflanze besteht, das Ganze etwa eine Familienmetamorphose, während die Insektenmetamorphose eine einzelne Individuenmetamorphose ist.

An der Pflanze stellen die letzten, jüngsten Individuumstockwerke höhere Entwicklungsstufen, als die ersten, älteren, dar. Die Blumenstockwerke sind die jüngsten Individuen der Pflanze; diese sind höhere Stufen als die individuellen Stöcke, aus denen sie hervorgewachsen sind. Diese Generationsstufen sind das, was man Metamorphose genannt hat.

Die Staubfäden und Stempel der Blume sind niemals Metamorphosen eines und desselben Anaphytons (Individuums: Zweiges,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05976-0069-6

Blattes) auf verschiedenen Entwicklungs- oder Altersstufen, sondern es sind immer neue Anaphytosen, welche in der Reihe von auf einander folgenden Generationen, von neuen Gliedern über die älteren hinaus sich bilden, und von denen die später entstandenen stufenweis veränderte neue phytodomische Wuchstypen sind, welche als solche schon durch ihre ursprünglichen Anlagen vorgezeichnet sind.

Aehnlich ist es bei der Bildung der Keime aus Vorkeimen in den Samen blühender Pflanzen und bei der Bildung der Vorkeime und deren Entwicklung bei kryptogamischen Pflanzen.

Wir glauben nun zeigen zu können, dass ganz dasselbe Entwicklungsgesetz auch bei der von Göthe sogenannten rückschreitenden Metamorphose der gefüllten und sonst monströsen Blumen und Früchte herrscht, dass die gefüllten Blumen gar keine Ausnahme von diesem Gesetz vorschreitender Entwicklung machen, und dass es daher eine wirklich rückschreitende Metamorphose gar nicht gibt.

Die Lehre von der rückschreitenden Metamorphose ist dadurch zum Träger der (Blatt-) Metamorphosenlehre überhaupt geworden, dass man aus der rückschreitenden Metamorphose die vorschreitende hat beweisen wollen. An der vorschreitenden Metamorphose hat man durchaus keinen directen Beweis für das Dasein der Metamorphose der Blätter überhaupt, weil hier jeder als metamorphosirt angenommene Theil (Staubfaden, Blumenblatt) bleibt, was er ist und ursprünglich war, so dass Erscheinungen einer wirklichen Verwandlung eines Theiles in einen andern hier nicht vorliegen. Solche Beweise glaubte man nun aber mit Göthe in der sogenannten rückschreitenden Metamorphose der Staubfäden in Blumenblätter bei den gefüllten Blumen gefunden zu haben, von denen man allgemein angenommen hat, dass hier wirklich eine Verwandlung von Staubfäden in Blumenblätter vorliege. Man ist allgemein der Ansicht gewesen, dass die wirkliche und wahre Verwandlung hier unmittelbar vor Augen liege und sinnlich angeschaut werden könne. Man nimmt an, dass die Füllungsblätter in gefüllten Blumen, welche Mittelbildungen zwischen Staubfäden und Blumenblättern darstellen, durch Rückbildung oder Umwandlung normaler Staubfäden der Blume gebildet worden seien, und dass demnach die normalen Staubfäden der Blume in dem Maasse und in der Reihe verschwinden würden oder verschwunden seien, als sie sich in Blumenblätter umgewandelt hätten. Diese Voraussetzung ist für die Metamorphosenlehre durchaus nothwendig und ihre Annahme ist die Grundlage der jetzigen ganzen Metamorphosenlehre. Auf der Wahrheit dieser Voraussetzung allein

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05976-0070-7

beruht daher die Wahrheit der Blattmetamorphosenlehre überhaupt; lässt sich aber zeigen, dass diese Voraussetzung auf einem Irrthum beruht, so muss damit auch die ganze Blattmetamorphosenlehre fallen. Der allgemeine Glaube ist bisher gewesen, dass nichts so sicher sei, als die wirkliche, sinnlich zu beobachtende Verwandlung von Staubfäden in Blumenblätter, und wenn dieser Glaube irrig ist, so ist er nur ein Beweis von der Macht gewisser allgemein gewordener und eingewurzelter Vorurtheile in der Wissenschaft, deren Bekämpfung grössere Anstrengung erfordert, als man meinen sollte. Niemand hatte es früher gewagt, den geringsten Zweifel dagegen zu erheben, dass in gefüllten Blumen sich normale Staubfäden in Blumenblätter zurückverwandelten, bis ich in meiner Anaphytosenlehre und Morphologie gegen diese Ansicht auftrat. Zu den Gründen, welche ich dort gegen die Metamorphosenlehre anführte, haben sich überwiegende neue gefunden, und mehr und mehr herausgestellt, dass die Metamorphosenlehre am sichersten zu bekämpfen ist, wenn man mit der Ansicht der rückschreitenden Metamorphose beginnt, weil alle Täuschungen der Metamorphosenlehre überhaupt ihre ursprüngliche Quelle in der für unzweifelhaft angenommenen Theorie der rückschreitenden Metamorphose haben, in der, wie man meint, die Natur den Schleier des Geheimnisses der Pflanzenschöpfung gelichtet, und die Wahrheit der Metamorphose überhaupt sichtlich vor Augen gelegt habe. Ist es überhaupt eine, so gibt es in der That keine grössere und mächtiger gewordene Täuschung in der Naturwissenschaft als diejenige, welche die rückschreitende Metamorphose betrifft, bei der sich in gefüllten Blumen normale Staubfäden in Blumenblätter rückwärts verwandeln sollen. Bei einer oberflächlichen Betrachtung hat es auch den Anschein, dass eine solche Verwandlung wirklich vorhanden sei, da bei höheren Graden der Füllung in der Blume gewisser Pflanzen, der Ranunkeln, der Rosen, Camellien zuletzt alle Staubfäden verschwinden und daher in Blumenblätter verwandelt zu sein scheinen; aber eine gründlichere Untersuchung zeigt bald die grosse Täuschung, in welche man hier verfallen ist, indem in Wirklichkeit hierbei gar keine Verwandlungen von Staubfäden in Blumenblätter stattfinden.

Wir glauben zeigen zu können, dass niemals, wie die Blatt-Metamorphosenlehre annimmt, ein normaler Staubfaden rückwärts zu einem Blumenblatt wird. Wäre dieses der Fall, so müsste derselbe Staubfaden auf seinen späteren Altersstufen zum Blatt werden, ein Staubfaden müsste der Jugendzustand des Blumenblatts sein, wie es die Metamorphosenlehre in der Theorie der rückschreitenden

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05976-0071-3

Metamorphose voraussetzt, indem sie sagt, dass die Füllungsblätter gefüllter Blumen auf Kosten verwandelter normaler Staubfäden entstehen sollen. Dass so etwas durchaus nicht geschieht, lässt sich dadurch nachweisen, dass die in gefüllten Blumen sich findenden Mittelbildungen zwischen Staubfäden und Blumenblättern von Ursprung an solche Mittelbildungen gewesen sind, und dass ihre Gestalt, ihr Typus in der ersten Anlage schon vorgebildet war.

Den entscheidenden Beweis dafür, dass eine Verwandlung von normalen Staubfäden in Blumenblätter, also eine rückschreitende Metamorphose nicht vorhanden ist, finden wir zunächst in einer vorurtheilsfreien Beobachtung des Entwicklungsganges der gefüllten Blumen selbst, insbesondere der Reihenfolge der Formveränderungen ihrer Füllungsblätter; alsdann in der einfachen Vergleichung gewisser normaler Blumen, welche den gefüllten Blumen ganz analog gebildet sind, mit den gefüllten selbst. Solche gefüllte Blumen sind besonders bei den Nymphäen, den Calycantheen, Magnoliaceen zu finden.

Bei den gefüllten Blumen der Tulpen, der Rosen, des Mohns finden wir zunächst ganz dieselbe Reihenfolge der stufenweisen Formübergänge der Füllungsblätter zu den Staubfäden, wie sie sich in den normalen Blumen der Nymphäen zeigen. In den gefüllten Blumen sind die noch zumeist blumenblattartigen Staubfäden die äussersten oder untersten, wie es sich ähnlich in den normalen Blumen von Nymphaea, Calycanthus und anderen besonders polyandrischen Blumen findet, bei denen im normalen Zustande ähnliche allmählige Uebergangsformen und Mittelbildungen zwischen Blumenblättern und Staubfäden vorkommen. Die untersten Füllungsblätter der gefüllten Blumen sind meist ganz blumenblattartig und mit den normalen Blumenblätterrn völlig identisch; es fehlt jeder Beweis dafür, dass die überzähligen Blumenblätter der Rosen, welche die Füllungsblätter bilden, durch Metamorphose normaler Staubfäden entstanden sein sollten; wir sehen hier nur eine Vermehrung der Zahl der Blumenblätter ohne Beziehung auf die Staubfäden, wie an jedem Schössling die Zahl der Blätter sich vermehren und vermindern kann. Die weiter nach oben und innen stehenden Füllungsblätter dagegen ähneln durch beginnende Antherenbildung mehr und mehr den wirklichen Staubfäden. Aber auch hier ist keine Umwandlung ursprünglicher Staubfäden in Blumenblätter nachzuweisen, sondern vielmehr nur eine stufenweise Annäherung von Blumenblättern zur Form der Staubfäden von unten nach oben oder von aussen nach innen; denn die Staubfäden sind jünger als die Blumen-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05976-0072-9

blätter und weil sie später als die Blumenblätter entstanden sind, so können die älteren Blumenblätter nicht aus jüngeren Staubfäden entstanden sein. Unter allen Umständen sind die Füllungsblätter nicht zuerst Staubfäden gewesen, wie es niemals dieselben Theile sind, welche sich später verwandeln; vielmehr neue, später entstandene Anaphytosen, welche andere Wuchstypen annehmen.

Ganz denselben Entwicklungsgang, den wir in den gefüllten Blumen der Rosen, des Mohns sehen, sehen wir auch an den normalen Blumen der Nymphäen und Calycantheen.

In beiden Fällen ist die stufenweise Gestalt-Veränderung der über einander stehenden Blumentheile, wenn man sie überhaupt Metamorphose nennen will, eine vorschreitende und nicht eine rückschreitende Metamorphose, wie man nach Göthe bisher für die gefüllten Blumen angenommen hat. In einer wirklich rückschreitenden Metamorphose müssten die ursprünglich normal gebildeten Staubfäden später sich in blumenblattartige verwandeln, die ursprüngliche Anlage zum normalen Staubfaden müsste sich erst in der späteren Entwicklung desselben rückwärts ändern; es müsste der schon fertig gebildete Staubfaden zur Form des Blumenblatts zurückschreiten. Dies allein könnte man eine rückschreitende Metamorphose nennen. Diesem entsprechend dürften dann in einer gefüllten Blume nicht mehr Füllungsblätter entstehen, als die normale Blume Staubfäden hat, und die Staubfäden der normalen Blume müssten in dem Maasse verschwinden, als die Füllungsblätter sich vermehren. Es zeigt die Beobachtung der Natur aber das Gegentheil, indem in einer gefüllten Tulpe oder Rose die Zahl der Füllungsblätter sich weit über die normale Zahl der in der ungefüllten Blume vorhandenen Staubfäden vermehrt; ja ausserdem die Staubfäden der gefüllten Blume, anstatt sich zu vermindern, vielmehr noch vermehren, so dass viele gefüllte Blumen der Rosen, des Mohns weit mehr Staubfäden haben, als die nicht gefüllten. Diese gleichzeitige Vermehrung der Staubfäden und der Füllungsblätter in einer gefüllten Blume zeigt am deutlichsten den Irrthum, in dem man sich befunden hat, indem man die neu entstandenen Füllungsblätter von verwandelten normalen Staubfäden ableiten zu können dachte.

Wenn die Füllung einen so hohen Grad erreicht, dass alle Staubfäden in der Mitte der Blume schwinden und durch Füllungsblätter ersetzt werden (*Ranunculus*, *Camellia*), so fehlt hier auch die ursprüngliche Anlage zu den Staubfäden gänzlich; es sind alle Fül-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05976-0073-5

lungsblätter direct als solche und nicht durch Vermittelung vorheriger Staubfäden entstanden; und nirgends findet sich der geringste Beweis dafür, dass ein normaler Staubfaden dazu gehören sollte, um das Füllungsblatt in einer gefüllten Blume zu erzeugen.

Ausserdem müsste in einer wirklich rückschreitenden Metamorphose die Füllung der Blumen von oben und innen anfangen und nach aussen und unten fortschreiten, was aber niemals der Fall ist. Bei einer rückschreitenden Metamorphose müssten die gefüllten Blumen des Mohns, der Rosen, der Kirschen ganz das entgegengesetzte Ansehen der Nymphäenblume darbieten. Es müssten die innersten und obersten (nach unserer Ansicht die jüngsten) zuerst metamorphosirt und am meisten blattartig, die äussersten zuletzt und am wenigsten verändert sein. Von allem diesen zeigt aber die Natur das Gegentheil. Wir sehen die Veränderungen in der gefüllten Rosenblume genau in derselben Reihenfolge entstanden, wie in der normalen Nymphäenblume, welche daher wegen dieser richtig empfundenen Aehnlichkeit mit einer gefüllten Rose den Namen: Seerose von Alters her führt. Wir sehen daher in einer gefüllten Rose die innersten Staubfäden, je nach den Graden der Füllung entweder ganz unverändert oder am wenigsten blattartig verändert, und diese Veränderung nimmt stufenweise nach aussen zu, so dass die äussersten Füllungsblätter wie zuerst entstanden, so auch am meisten mit Blumenblättern übereinstimmend sind.

Fast noch deutlicher als an den monströsen Staubfäden sehen wir an den monströs in Blätter auswachsenden Pistillen einer gefüllten Tulpen- oder Ranunkelblume, dass hier nicht eine Verwandlung der Pistille in Blätter, sondern vielmehr ein Hervorwachsen von ganz neuen Blättern aus den monströsen Pistillen stattfindet, was noch mehr an den durchwachsenen Blumen hervortritt, bei denen ganze beblätterte Zweige aus den Stempeln neu aufsprossen, ohne dass jemals der Stempel zu Zweigen und Blättern sich metamorphosirte.

Alles dieses beweist unzweifelhaft, dass hier gar keine rückschreitende Metamorphose vorhanden ist. Denn ebensowenig als die stufenweise sich verändernden Blumenblätter der normalen Nymphäenblume aus metamorphosirten Staubfäden entstanden sind, eben sowenig wird man sagen können, dass die Füllungsblätter der gefüllten Rosen durch Staubfadenmetamorphose entstanden seien; vielmehr ist es ein und dasselbe Gesetz vorschreitender Entwicklung, was die Bildung der gefüllten wie der nicht gefüllten Blumen regiert.

Die völlige Uebereinstimmung in der stufenweisen Entwicklung der Blumentheile durch alle Uebergangs- und Mittelbildungen von

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05976-0074-1

den Blumenblättern zu den Staubfäden, und der verschiedenen Staubfadenformen unter einander bei den normalen Blumen der Nymphäen und bei den gefüllten Blumen der Mohne und Rosen, zeigt unwiderleglich dass wenn die normalen Nymphäenblumen wie alle Blumen sich durch vorschreitende Metamorphose bilden, die gefüllten Rosenblumen nicht durch rückschreitende Metamorphose gebildet sein können, da beide durchaus denselben Entwicklungsgang haben. Sind sie nicht durch rückschreitende Metamorphose gebildet, so fallen aber die Beweise für die rückschreitende Metamorphose überhaupt weg, und wir sind aufgefordert, das Dasein der rückschreitenden Metamorphose zu läugnen. Es gibt in der That keine rückschreitende Metamorphose.

Die Lehre von der rückschreitenden Metamorphose ist ein Irrthum, der dadurch offenbar wird, dass der Hauptsatz, worauf sie sich stützt, nämlich die Verwandlung normaler Staubfäden in Blumenblätter, auf einer Täuschung beruht, die darin besteht, dass man einen trügerischen Schluss für eine thatsächliche Beobachtung gehalten hat. Man hat aus dem Dasein von Mittelbildungen zwischen Staubfäden und Blumenblättern geschlossen, dass normale Staubfäden der Rosenblumen sich in Blumenblätter verwandelt hätten, aber ohne die andere Thatsache zu kennen oder zu berücksichtigen, dass die Staubfäden, welche sich verändert haben sollten, sämmtlich noch unverändert da sind, ja sich an Zahl wohl noch vermehrt haben; sowie ferner, dass die genannten Mittelbildungen, wie bei den gefüllten Tulpen, in viel grösserer Zahl als normale Staubfäden vorhanden sind, sich bilden. Die einfache Tulpe hat 6 Staubfäden, in der gefüllten bilden sich über hundert Füllungsblätter. Wie können diese also aus 6 Staubfäden entstanden sein? Der obige Schluss ist ein ganz irriger, weil die thatsächlichen Voraussetzungen irrig sind, auf denen er beruht.

Wenn es nun keine rückschreitende Metamorphose gibt, so fallen auch alle Folgerungen, welche man aus diesem irrthümlichen Begriff gemacht hat, in sich selbst zusammen. Die Lehre der rückschreitenden Metamorphose ist die Hauptstütze oder vielmehr die einzige Stütze für die Lehre der Blattmetamorphose geworden, und die Swammerdamm'sche Larven- und Häutungslehre, sowie die Linné'sche Erklärung der Metamorphose durch Prolepsis sind durch die Blattmetamorphosenlehre nur desshalb verdrängt worden, weil man in der Ansicht der rückschreitenden Metamorphose einen thatsächlichen Beweis für die Blattmetamorphosenlehre zu finden glaubte.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05976-0075-6

Haben wir aber die rückschreitende Metamorphose als auf Täuschung und Irrthum beruhend erkannt, so fällt die einzige für sicher gehaltene Stütze der Blattmetamorphosenlehre überhaupt, und wir werden uns vorurtheilsfrei überzeugen können, wie unzureichend die der Metamorphosenlehre entnommenen Erklärungen in der Morphologie und der Botanik überhaupt sind. Vielleicht ist die Blattmetamorphosenlehre weniger begründet als die Häutungs- und Prolepsislehre, welcher letzteren auch angesehene Forscher, wie Link, noch den Vorzug vor der Blattmetamorphosenlehre gaben.

Dass man für die Morphologie nichts gewinnt, wenn man die Staubfäden für metamorphosirte Blätter erklärt, ergibt sich auch noch mehr daraus, dass die Metamorphosenlehre die Blätter selbst ihrer Natur und Bedeutung nach nicht erklärt hat, und also einen unbekannten Theil aus einem andern noch unbekannter gebliebenen erklären will. Die Blätter sind eben das zu lösende Räthsel der Botanik. Das Interesse, was die Mittelbildungen in den Füllungsblättern der Blumen darbieten, liegt nicht darin, die Formübergänge, welche man Metamorphosen nennt, überhaupt zu kennen; denn sie sind so in die Augen fallend, dass sie seit alter Zeit den aufmerksamen Beobachtern nicht entgangen sind; sondern darin, dass man den Mittelweg kennen lernt, wodurch sie diese Formveränderungen an Blättern wie an andern Theilen hervorbringt; die Genesis der Metamorphosen begreift. Die Göthe'sche Annahme, dass es einfach eine Contraction oder Expansion der Blätter sei, wodurch Staubfäden in Blumenblätter und umgekehrt übergehen, ist durchaus unzureichend, wenn man erst weiss, dass die Blumenblätter und Staubfäden einen so ganz verschiedenen Bau besitzen, der durch blosse Contraction und Expansion eines Blattes nicht erzeugt werden kann. Dasselbe gilt von der angenommenen Metamorphose der Stengelblätter in Blumenblätter, welche einen ganz verschiedenen Bau an derselben Pflanze haben. Man kann die Formveränderungen in der Reihenfolge der Anaphytosen nur verstehen, wenn man den wahren Blattbau und das Blattbildungsgesetz selbst kennt und weiss, dass die Blattformen durch Verzweigung, und die Verzweigungstypen der Blattrippen, welche Anaphyta wie in allen anderen Zweigsystemen der Pflanze darstellen, gebildet sind. Die Metamorphosen der Blätter wie der Blumenblätter sind demnach nichts Anderes als Veränderungen in dem Zweigsystem, in der Phytodomie der Blattrippen. Die Staubfäden sind nichts Anderes, als ebenfalls eigene Zweigsysteme von Anaphytosen, welche, wie wir in der Morphologie der Pflanzen gezeigt haben, oft im Kleinen als vollkommen beblätterte

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05976-0076-2

Zweige erscheinen, und sich auch an ganz blattlosen Pflanzen (Chenopodeen) bilden. Die Stufenentwicklung der Blumentheile ist also nichts anderes, als eine Stufenentwicklung der Phytodomie oder der Zweigsysteme nach einem Bildungsgesetz, das sich in allen äusseren Theilen wiederfindet. Die phytodomische Veränderung der Zweigsysteme ist die Ursache der Metamorphosen, welche nie an demselben Theil, sondern nur an verschiedenen auf einander folgenden phytodomischen Gliedern und Stockwerken sich erzeugen.

Vor allen Dingen aber sind die Blätter überhaupt nicht als einfache Urformen aller Pflanzentheile zu betrachten, weil sie aus vielen individuellen Anaphytis, von denen jedes keimen und mehr oder weniger leicht die Pflanze durch Ableger fortpflanzen kann zusammengesetzt sich zeigen.

Wenn die gefüllten Blumen nicht durch rückschreitende Metamorphose entstanden sind, so haben wir eine andere Erklärung ihrer Bildung zu versuchen.

Die Ursache der Bildung gefüllter Blumen ist keine andere, als dass die Natur hier nicht so leicht und direct von den Blumenblättern zur Stufe der Staubfäden und Stempelbildung gelangt, als in den normalen Blumen, sondern beide erst Mittelstufen zu durchlaufen haben, auf denen sie oft stehen bleiben. Die gefüllten Blumen sind daher als Hemmungsbildungen (Hemmung der Stufenentwicklung), im Sinne der Anaphytosenlehre, von mir betrachtet worden. Betrachtet man die gefüllten Blumen als Hemmungsbildungen, so kann man jedoch die Metamorphosenlehre nicht beibehalten, wie es Meyer versuchen wollte, der die Ansicht der Hemmungsbildungen annahm, sie aber mit der Metamorphosentheorie zu verbinden suchte.

Beide Theorien sind aber unvereinbar. Behält man die Metamorphosenlehre überhaupt bei, so muss man die gefüllten Blumen auch als rückschreitende Metamorphosen betrachten, und dann können sie keine Hemmungsbildungen im Sinne der Anaphytosenlehre sein. Die Theorie der Hemmungsbildungen schliesst die Metamorphosenlehre gänzlich aus. Nach dieser findet sich nur ein Kreislauf von Formverwandlungen von Blättern in Blumentheile, und wieder von Blumentheilen in Blätter; das Blatt ist, ohne selbst erklärt zu sein, Anfang und Ende in diesem Kreise, so dass man, nach Göthe, ebenso gut sagen kann, das Blatt sei ein verwandelter Blumentheil, als man sagt, der Blumentheil ist ein verwandeltes Blatt. Hier ist keine Stufenentwicklung, welche gehemmt werden könnte.

Nach der Anaphytosenlehre aber gibt es Metamorphosen in diesem Sinne gar nicht. Die morphologischen Elemente sind die (indi-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05976-0077-8

viduellen) Anaphyta, die Blätter selbst sind aus Anaphytis zusammengesetzt, und nichts als gewisse Formen von Anaphytosen und Phytodomien, und die Blumentheile sind Stufenentwicklungen derselben Anaphytosen, welche ebensogut zweigförmig als blattförmig ohne Blattmetamorphosen erscheinen können; die sogenannten Metamorphosen sind nur veränderte Wuchstypen der Anaphytosen, wodurch sich auch an blattlosen Pflanzen Blumen bilden, wo von vor- und rückschreitenden Blattmetamorphosen keine Rede sein kann. Die Metamorphosenlehre kann daher keine Hemmungsbildungen annehmen, und wer eingesehen hat, dass die gefüllten Blumen Hemmungsbildungen der Anaphytose und Enanaphytose sind, der kann die Metamorphosenlehre nicht beibehalten.

Die Natur wiederholt in den gefüllten Blumen denselben Stufengang abnorm, den sie in anderen Fällen, wie bei Nymphaea, Calycanthus, in normaler Weise befolgt; sie geht zur Anaphytose der Staubfäden nicht sprungweise, sondern durch alle Mittelstufen über, wo es in gefüllten Blumen überhaupt noch zur wahren Staubfadenbildung kommt, in welchem Falle die gefüllten Blumen in der Mitte ausser den abnormen noch wahre Staubfäden enthalten; wenn aber wie in den ganz gefüllten Blumen (der Levkoien, Nelken) die Anaphytose gänzlich auf halber Entwickelungsstufe stehen bleibt, so sind dann gar keine Staubfäden in der gefüllten Blume vorhanden, weil es gar nicht zur Enanaphytose kömmt. In diesem Falle sind also nicht normal vorhanden gewesene Staubfäden in Blumenblätter metamorphosirt, sondern es sind ursprünglich gar keine Staubfadenanlagen gebildet worden, indem die proliferirende Vermehrung der Füllungsblätter es gar nicht zur Staubfadenbildung kommen liess, alle Blumenblätter auf dieser Entwickelungsstufe stehen blieben. Die Füllungsblätter mit Antherenandeutungen sind ebenfalls demnach keine metamorphosirten Staubfäden, sondern Blumenblätter, welche in der Ausbildung zu Staubfäden gehemmt und auf niederer Stufe der Enanaphytose stehen geblieben sind.

Es metamorphosirt sich in der That kein einziger morphologischer Pflanzentheil, kein Blatt, kein Blumenblatt, kein Staubfaden, jeder Theil bildet sich nach dem Gesetz der Anaphytose und Phytodomie zu dem aus, was er schon ursprünglich in seiner Anlage war, wie aus jedem Ei sich nur der specifische Organismus entwickelt, der im Keime schon angelegt war. Die sogenannten metamorphosirten Staubfäden gefüllter Blumen sind Monstra, zu denen im Keim schon die Anlage vorhanden war; die Monstra aber sind Hemmungsbildungen, wie an thierischen Körpern.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05976-0078-4

Die vollkommenen Staubfäden sind die höhere Bildungsstufe der Anaphyta, nach der die Blumenbildung hinstrebt. Die Vermittlung dazu ist durch die Generation einer Reihe von Anaphytosen gegeben, von denen die aufeinanderfolgenden nach einander durch eine Stufenreihe von Entwickelungen fortschreiten, bis die Enanaphytose vollständig in den Staubfäden erreicht ist. Die Mittelstufen sind Versuche der Natur, zur Enanaphytose zu gelangen.

Dass die Vermehrung der Blumenblätter in gefüllten Blumen nicht durch Metamorphose von Staubfäden geschieht, ist ebenso klar an der Bildung der Füllung von (einblättrigen) Röhrenkronen z. B. der Primein, der Stechapfelblumen u. a., zu erkennen, wo die Füllung am Kronenrande durch Vermehrung der Kronenlappen, bei noch völlig unverändert in der Röhre der Blume vorhandenen Staubfäden, statt findet. Die Füllung geschieht durch Neubildung von Kronenlappen mittelst einer wuchernden Verzweigung, durch eine Proliferation des Kronenrandes durchaus unabhängig von der Staubfadenbildung. Ueberall sehen wir neue Anaphytosen, neue Triebe und Verzweigungen, nirgends Metamorphosen eines vorhergebildeten Theils in einen anderen später entstandenen, am wenigsten eine rückschreitende Metamorphose von Staubfäden.

In der Füllung nimmt die Blume Pflanzennatur an; hier ist weder Metamorphose noch Antholyse, sondern eher eine Anthophytose, wobei die Blume zur Anaphytose zurücksinkt, oder auf halber Entwickelungstufe zur Bildung der Generationsorgane stehen bleibt.

Was nun näher die Ursache der Stufenreihe in der Generation der Blumentheile von den Blumenhüllen bis zu den Staubfäden und Stempeln betrifft, so ist diese durchaus eine Erscheinung der Verjüngungsakte in Folge wiederholter Geburten der Theile aus einander, wobei die früheren Stufen als Raupenhäute oder Eihäute der späteren und jüngeren absterben und abgeworfen werden, nachdem sie dazu gedient haben, die neuen Generationen aus sich hervorzutreiben und sie als Ammen zu ernähren. Es ist ein ähnliches Verhältniss zwischen Blumenblatt und Staubfaden, wie zwischen Ei und Keim, oder zwischen Vorkeim und Keim. Wie der Vorkeim den Keim aus sich im Neubildungsakt hervortreibt, und dann im Mauserakt abstirbt, so werden die Staubfäden aus dem Blumenhüllenstock hervorgetrieben oder geboren. Die Blumenblätter sind die Vorkeime der Staubfäden, welche beim Aufblühen die Staubfäden, wie das Ei den Keim, erzeugen und beim Verblühen in dem Maasse, als die Staubfäden reifen, absterben und wie Eihäute abgeworfen werden. Es folgt sich hier eine Generation von Individuen, in Blumenhüllen, Staub-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05976-0079-2

fäden, Stempein, welche sich durch den nothwendigen Zusammenhang der Verjüngungsakte gegenseitig hervorrufen; ebenso wie der Same nothwendig abstirbt, sowie der Keim sich zur Pflanze zu entwickeln beginnt. Das ganze Wachsthum der Pflanze durch Anaphytose ist eine Wiederholung des Keimens der Samen; es ist eine Wiedergeburt durch die Verjüngungsakte.

Gelehrte Anstalten und Vereine.

Verhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Botanische Section.

Sitzung vom 15. November.

I. Herr Dr. Milde hielt einen Vortrag über die Torfmoose (Sphagna), deren Entwickelungsgeschichte durch die im Jahre 1858 von W. Schimper herausgegebene Monographie eben so gründlich erforscht worden ist, als die Begrenzung der einzelnen Arten, welche früher die grössten Schwierigkeiten dargeboten hatten. Die Gattung *Sphagnum*, von welcher Ehrhart 1780 nur 3, Bridel 6 Arten kannte, hat gegenwärtig deren etwa 40, davon 13 in Europa, 10 in Schlesien; sie sind sämmtlich Sumpfbewohner, vorzugsweise der gemässigten und kalten Zone eigenthümlich. Die gemeinsten Arten *S. acutifolium*, *fimbriatum*, *cuspidatum*, *subsecundum*, *cymbifolium*, wie das seltenere *squarrosum*, *rigidum* und *molluscum* gehen in Schlesien von der Ebene bis ins Hochgebirge; *S. Lindbergii*, das bisher nur in Lappland bekannt war, ist vom Vortragenden 1859 auch auf dem Riesengebirge entdeckt worden, und schliesst sich an jene merkwürdigen phanerogamischen und kryptogamischen Gewächse, welche unser Hochgebirg mit dem hohen Norden gemein hat, offenbar als Ueberreste einer uralten Verbindung dieser jetzt so weit getrennten Regionen durch das Meer. Von den Moosen des Riesengebirges sind 6 nur noch in Scandinavien zu finden, nämlich ausser *Sphagum Lindbergii* noch *Hypnum sarmentosum*, ferner *Dichelyma falcatum*, *Limnobium arcticum*, *L. ochraceum*, *Mnium cinclidioides* (diese 4 nur am kleinen Teiche).

Der Vortragende schloss hieran eine Skizze der Anatomie und Entwickelungsgeschichte der *Sphagna* und legte die schlesischen Arten in instructiven Exemplaren vor.

II. Derselbe gab Mittheilung über die von ihm im letzten Jahre beobachteten seltneren Phanerogamen, darunter eine für Schlesien neue: *Turgenia latifolia* um Freiburg, ferner

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05976-0080-3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1861

Band/Volume: 44

Autor(en)/Author(s): Schultz-Schultzenstein Carl Heinrich

Artikel/Article: Ueber rückschreitende Metamorphose uud Hemmungsbildung der Blumen 65-78