FLORA.

№ 4.

Regensburg. 28. Januar. **1843.**

Inhalt: Bernhardi, über die Metamorphose der Pflanzen (Schluss). — Mohl über Liebig's Verhältniss zur Pflanzenphysiologie.

Einlauf bei der k. botan. Gesellschaft vom 19. b. 24. Januar 1843.

Ueber die Metamorphose der Pflanzen, von Professor Bernhardi in Erfurt. (Schluss.)

Der Lehre, dass die Staubfäden aus den Achseln des Kelchs gleich Knospen entspringen, huldigt auch Endlicher. Die Filamente sind ihm Stiele, auf welchen sich in gewisser Höhe zwei gegenständige Blätter ansetzen, die mit ihrem Mittelnerven beinahe der ganzen Länge nach mit dem Filamente und unter einander verwachsen, mit ihren Rändern aber sich nach Aussen umrollen, und aneinander kleben, bis sie sich bei voller Reife öffnen und den Pollen entleeren. Bei verdoppelter Anzahl der Staubfäden hat man die Hälfte derselben aus den Achseln der Blumenblätter entsprungen sich vorzustellen. Da indessen aus dieser Annahme zu folgen scheint, dass die Blumenblätter bei den Corollifloren einen Kreis zwischen den Kelchblättern und den ihnen als Achselgebilde zugehörenden Staubfäden darstellen würden, so ist Endlicher geneigt, die Blumenblätter ebenfalls für Achselgebilde zu erklären, und anzunehmen, dass in dem zweiten und dritten Blüthenkreise die Blätter ganz fehlgeschlagen und bloss Knospen entstanden seyen.

Indessen haben besonders die genauen Untersuchungen einiger monströsen Blüthen von Mohl ergeben, dass man den Agardh'schen und Endlicher'schen Ansichten nicht wohl vollen Beifall schenken könne, indem sich bei der Umbildung der Antheren in Karpelle an *Sempervivum tectorum* deutlich zeigte, dass sich das Konnektiv in die Blattrippe des Karpells verwandelte; auch blieb dabei die Substanz des Karpells von dem Reste der Anthere immer so deutlich geschieden, dass dabei an einen Uebergang der

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0055-9

Pollenkörner in Eier, zu dessen Annahme DeCandolle sich neigt, nicht zu denken war. Eben so wenig kann man mit Letzterm die Antheren durch Einrollen der Blattränder sich bilden lassen, da Mohl die Karpellblätter eines *Chamaerops humilis* aussen zu beiden Seiten mit einer von Pollen gefüllten Wulst besetzt fand, und auch andere Beobachtungen lehren, dass bei den Uebergangsformen der Blumenblätter in Staubfäden in den gefüllten Blumen der Rosen, des Mohns, der *Nigella damascena* auf den blumenblattähnlichen Theilen die vordern und hintern Antherenfächer nicht einander gegenüber auf der obern und untern Fläche entstehen, sondern dass sich beide auf der obern Fläche des blumenblattartigen Theils zeigen, das vordere mehr nach der Mittellinie desselben, das hintere mehr nach dem Rande zu; doch lehren das eben erwähnte Gebilde an Chamaerops, so wie andere Beobachtungen, wie bereits Mohl bemerkt hat, dass es sich nicht immer so verhalten könne. Wenn sich daher jene mit Antheren besetzten Blumenblätter der Rosen, des Mohns und der Nigella sehr gut aus der Bischoff'schen Theorie erklären lassen, so ist dieselbe doch nicht allgemein anwendbar, sondern es scheinen sich auch Pollensäcke auf der Rückseite der Blätter bilden zu können. Es lassen sich übrigens die von Mohl an *Sempervivum tectorum* gemachten Beobachtungen sehr wohl nach der Ansicht erklären, dass die Staubfäden Achselgebilde seyen, wenn man die Anthere aus zwei gegenständigen Blättern bestehen lässt, die mit ihren Flächen den Kelchblättern parallel laufen, mit ihren Rändern verwachsen sind, und ihren Pollen in manchen Fällen auf der innern Seite, in andern auf der äussern bilden. Diese Ansicht scheint zwar darin mit der Erfahrung in Widerspruch zu stehen, dass Achselgebilde mit gegenständigen Blättern sich immer so entwickeln, dass ihre Blätter das Blatt kreuzen, aus dessen Achsel sie entsprungen sind; wenn man indessen annimmt, dass das Blattpaar, welches die Anthere bildet, nicht das erste, sondern das zweite sey, indem das erste fehlschlug, so ist auch diese Schwierigkeit beseitigt, ja man kann für diese Ansicht selbst anführen, dass das erste Paar Blätter sich zuweilen unvollkommen entwickele, so dass z. B. manche Drüsen an den Filamenten, wie die bei *Hypecoum*, davon herrühren. Wenn aber auch diese Annahme an sich nichts Widersprechendes hat, so lehren doch die Beobachtungen, welche man bei dem Uebergange der Staubfäden in Blumenblätter gemacht hat, dass hierbei nur das Filament sich in solche Blätter verwandelt, und dass die

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0056-5

Anthere zuweilen den entstandenen Blumenblättern wie ein fremdartiges Gebilde anhängt. Aller Wahrscheinlichkeit nach dürfen wir daher nur die Filamente als modificirte Blattgebilde betrachten, und wenn sich in manchen Fällen statt der Staubfäden Blüthen oder Ovarien gebildet haben, so haben wir diess bloss darauf zu beziehen, dass unter besondern Umständen an den Stellen, wo gewöhnlich Staubfäden sitzen, auch Achselgebilde erscheinen können. Mohl scheint zwar geneigt anzunehmen, dass bei *Pinus* die Antheren aus Blättern hervorgingen, allein schwerlich dürfte sich dieses Organ bei verschiedenen Gattungen auf wesentlich verschiedene Weise bilden. Man darf daher diess wohl so lange für problematisch halten, bis bei einer andern weniger räthselhaften Gattung diess vollkommen deutlich nachgewiesen wird.

Die Placenten betrachten Einige mit Brown und DeCandolle bloss als die Ränder der Fruchtblätter, aus welchen sich die Eier, gleich Knospen, auf ähnliche Weise erzeugten, wie z. B. bei *Bryophyllum* Blattknospen aus dem Blattrande hervorwachsen. Andere lehren dagegen mit Agardh, man habe sie als Achselgebilde zu betrachten, die sich zu den Fruchtblättern verhielten, wie die Staubfäden zu den Kelch- und Blumenblättern, die Hüllen der Samen seyen ihre Blätter, und die darin liegenden Embryone neue Knospen. Noch Andere halten sie bloss für eine Verlängerung der Blüthenachse. In der That scheint man aber von andern Principien ausgehen zu müssen, wenn man sich von dem Verhältnisse des Griffels und der Placenten zu den Fruchtblättern eine richtige Vorstellung machen will, wovon wir weiter unten sprechen wollen. Sie scheinen nämlich eben so wenig als die Antheren allein aus der Lehre von der Metamorphose klar zu werden.

Noch weniger lässt sich diese Lehre auf viele kryptogamische Gewächse anwenden, so dass man selbst bei den blattreichen Moosen die Befruchtungstheile nicht auf blosse Blattbildung beziehen kann. Auch scheint es in der That schon desshalb thöricht, Alles auf Blattbildung zurückführen zu wollen, da wir erwarten dürfen, dass die zwischen Pflanzen und Thieren in so vielen Stücken stattfindende Analogie auch hier nicht gänzlich mangeln werde, und dass wir daher eben so wenig alle Pflanzenorgane als alle thierischen aus einem einzigen abzuleiten vermögen werden, wofern wir nicht bis zur Zelle steigen wollen.

Wir haben bisher hauptsächlich von der Metamorphose gesprochen, in so fern sie sich in der Verwandlung der Stengel-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0057-0

theile in Blüthentheile äussert, und einigermassen, nur nicht in der Art des Wachsthums, der Metamorphose der Insekten verglichen werden kann. Indessen suchen Viele mit Göthe das Wesen derselben in der Bildung aller nach Oben wachsenden Theile aus Blättern, ja man ist so weit gegangen, selbst die Wurzel als kein wesentlich verschiedenes Organ zu betrachten. Allein, auch abgesehen von den kryptogamischen Gewächsen, auf welche diese Ansicht im Allgemeinen ebenfalls nicht anwendbar ist, so lässt sich offenbar nicht mit Göthe sagen, dass bei den Phanerogamen der sich entwickelnde Embryo jederzeit aus Blatt und Wurzel bestehe, und dass der erste Knoten immer am Grunde der Samenlappen gebildet werde. In der Regel ist zu Anfange des Keimens noch keine wahre Wurzel vorhanden, sondern was mehrere Botaniker noch gegenwärtig mit Gärtner das Würzelchen (*radicula*) nennen, ist gewöhnlich nur als Stengelchen, oder bei manchen Gewächsen als Stengelchen, das sich in ein Würzelchen verläuft, zu betrachten. Bei *Nelumbium* bilden sich sogar die Wurzeln erst später in den Blattachseln. Allerdings lässt sich aber annehmen, dass man bei den meisten Dikotyleen diess Stengelchen als eine Verwachsung von zwei Blattstielen und bei Monokotyleen als den Grund der Kotyledonenscheide betrachten kann. Auch erzeugt sich der erste Knoten nicht immer am Grunde der Samenlappen, sondern nicht selten am Grunde der verwachsenen oder getrennten Stiele, ja bei manchen Dikotyleen mit einem Samenlappen, wie bei *Bulbocapnos* und *Bulbocastanum*, bildet sich der Knoten sogar in der Wurzel, so dass bei diesen Gewächsen im ersten Jahre das Pflänzchen bloss aus einem Blatte mit einem Blattstiele besteht, dessen unteres Ende eine Wurzel treibt, worin sich das erste Auge erzeugt, das erst im folgenden Jahre neue Blätter entwickelt. Man kann daher eher behaupten, dass die Grundlage der Phanerogamen auf der Bildung von Blattscheiden und Blattstielen, oft mit blattförmigen Anhängen versehen, aber nicht immer unmittelbar den ersten Knoten erzeugend, beruhe. Die folgenden Stengelglieder sind den ersten mehr oder weniger ähnlich, doch darf man die Knoten, welche dabei entstehen, nicht allein als dem darüber stehenden Gliede angehörig betrachten, denn es verbinden sich vielmehr darin die Organe des vorhergehenden Gliedes mit denen des folgenden, so dass man sie schicklicher Verbindungsknoten nennt. Auch die übrigen Gebilde lassen sich auf modificirte Blätter und Stengel zurückführen, und darauf legt man jetzt

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0058-6

besonders viel Werth, wiewohl damit, so lange man den Grund der Verschiedenheit nicht deutlich einsieht, wenig gewonnen ist. So kann man die Ranken des Weinstocks für dünnere verzweigte Aeste des Stengels nehmen, die mit Stipeln und unvollkommenen Blättern, seltener mit einem vollkommen ausgebildeten Blatte besetzt sind, allein sie unterscheiden sich nicht nur durch ihre Bildung, sondern auch durch ihren Stand, den Blättern gegenüber, und durch ihre Vergänglichkeit gar sehr von den wahren achselständigen Zweigen, und gleichen darin dagegen den noch mehr verästigten Blüthenstielen, so dass man sie auch als Blüthenstiele mit fehlgeschlagenen Blüthen betrachtet hat. Weit mehr Verdienst, als durch solche Betrachtungen, würde man sich indessen erwerben, wenn man uns sagte, wodurch diese modificirten Stengelgebilde entstehen, denn erst dann würden wir deutlich einsehen, wie viel Werth jene Vorstellungsweise habe.

Was nun noch die Meinung derjenigen betrifft, welche auch die Wurzel für Blattgebilde nehmen, so scheint es allerdings, als wenn man für die Phanerogamen den Satz aufstellen könnte, dass die Blattbildung aller Wurzelbildung vorgehe, und letztere immer aus ersterer ihren Ursprung nehme, wenn sie auch zuweilen sehr früh erfolgt. So wenig man indessen in der Zoologie davon ausgeht, alle Organe auf das zuerst entstandene zurück zu führen; eben so wenig scheint diess für das Pflanzenreich angenommen werden zu können. Sehen wir aber von dem ersten Ursprung der Wurzel ab, so scheint es unzweckmässig, dieselbe als einen von dem beblätterten Stengel nicht wesentlich verschiedenen Theil zu betrachten, denn wenn sie auch, wie jener, aus Zellgewebe und Gefässen besteht, so unterscheidet sie sich doch dadurch, dass ihr die äussere Zellenlage abgeht, dass sie mit keinen blattartigen Anhängen besetzt ist, dass sie in der entgegengesetzten Richtung wächst, und in ihren Funktionen sich verschieden verhält. Zugeben muss man übrigens, dass die Wurzel in ihrem Baue so wenig von dem des Stengels verschieden ist, dass mancher Stengel nur die äussere Lage Zellgewebe abzustossen braucht, um Wurzel zu seyn. Wer also behauptet, dass alle angeführten Unterschiede zwischen Wurzel und Blatt nicht hinreichen, um jene für ein wesentlich verschiedenes Gebilde zu halten, mit dem wird auch kaum zu streiten seyn, ob in den Pflanzen, und insbesondere in den Blüthen, sich noch andere Organe vorfinden, als solche, welchen Blattbildung zu Grunde liegt. Denn besteht der Stengel aus ver-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0059-5

schmolzenen Blattstielen, und vermag er sich durch Abstossen der äussern Zellenlage in eine Wurzel zu verwandeln, so kann auch diese Wurzel in ihrem Baue betrachtet werden als ein aus geschälten Blattstielen bestehendes Organ, wenn man bloss auf ihren Bau sieht. Berücksichtigt man aber ihr Wachsthum, ihre Bekleidung und ihre Funktion, so kann sie nur für ein verschiedenes Organ gelten.

Es ergibt sich hieraus, dass sich nicht eher hierüber entscheiden lassen wird, als bis man übereingekommen ist, wie weit man die Gränzen der Blattbildung sich erstrecken lassen will; hieraus folgt aber auch, dass diese Streitigkeit ziemlich unfruchtbar sey, und dass es für den denkenden Naturforscher weit wichtiger seyn müsse, den Bedingungen nachzuforschen, unter welchen dieses und jenes Organ hervorgeht, als auszumitteln, in welcher Beziehung es auf Blattbildung stehe, da den Modifikationen der Blattbildung doch jedenfalls besondere Bedingungen zu Grunde liegen müssen.

Wenden wir dieses auf die Blüthentheile an, so hätten wir zu untersuchen, unter welchen Bedingungen die Blüthe überhaupt und ihre verschiedenen Theile entstehen. Diese Bedingungen erschöpfend auseinander zu setzen, ist indessen die Zeit noch nicht gekommen; einige unter ihnen scheinen jedoch so gar fern nicht zu liegen, um schon jetzt die Blüthe aus einem andern Gesichtspunkte zu betrachten; doch will ich hier nur von einer der wichtigsten sprechen, und die übrigen, welche auf Principien beruhen, die hier nicht wohl aus einander gesetzt werden können, für eine andere Gelegenheit versparen.

Wir haben gesehen, dass die vorzüglichsten Schwierigkeiten hinsichtlich der Enträthselung der Blüthentheile in den Antheren und Placenten liegen. Letztere dürften sich aber zum Theil dadurch beseitigen lassen, dass wir die polarischen Verhältnisse berücksichtigen, die zwischen Staubfäden und Stempel stattfinden. Es ist nämlich allgemein anerkannt, dass die Ursache, warum beim Keimen die Wurzel nach Unten, und der Stengel nach Oben wächst, hauptsächlich in der verschiedenen Polarität dieser Theile gesucht werden muss, und dass der Embryo als ein Pflänzchen mit zwei entgegengesetzten Polen zu betrachten sey. Es gibt aber noch einen zweiten Vorgang, welchen man nicht ohne Annahme einer verschiedenen Polarität zu erklären vermag: diess ist nämlich der Akt der Befruchtung, dem zu Folge wir schliessen dürfen,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0060-6

dass die Polarität der Staubfäden die umgekehrte des Stempels sey. Alle Erscheinungen sprechen aber dafür, dass letztere der der Wurzel, und erstere der des Stengels gleichkomme; denn bei keinem andern Organe der Blüthe, als dem Stempel, finden wir eine solche Neigung sich nach dem Boden zu wenden, und selbst gleich einer Wurzel in die Erde zu dringen als bei diesem, wie besonders davon viele Leguminosen Beispiele liefern. Viele Stempel, wie die der Euphorbien, richten sich gleich bei ihrer Entwicklung mit der Narbe nach Unten, und bleiben bis zur Samenreife in dieser Lage, wo sie sich, vermuthlich wegen nachlassender oder veränderter Polarität, allmählig in die Höhe wenden. Noch häufiger bemerkt man hängende Blüthen, wovon man den Grund weniger in der Schwäche der Blüthenstiele, als darin zu suchen hat, dass die Polarität des Stempels die vorherrschende ist, indem sie sich zum Theil nach der Zeitigung der Samen, ob sie gleich dann schwerer geworden sind, wieder aufrichten. Sind aber die Griffel hinsichtlich ihres innern Theils hierin der Wurzel gleich zu setzen, so kann man die Placenten nicht als die Verlängerungen der Stengelachse betrachten, sondern man hat sie für besondere Achsen zu nehmen, deren Polarität sich umgedreht hat. Der Stempel wächst daher auch auf entgegensetzte Weise, wie die Staubfäden. Bei letzteren erscheint nämlich zuerst die Anthere und das Filament bildet sich später, indem unter der Anthere eine Zusammenziehung entsteht, die sich mehr oder weniger verlängert. Bei dem Stempel zeigt sich dagegen zuerst das Ovarium, dessen Spitze sich erst später in den Griffel verlängert, welcher bei weiterer Entwicklung die Narbe aus seinem Ende durchlässt, wie die Coleorrhiza die Wurzel. Bei dieser Ansicht sind die Nabelstränge Zweige der umgekehrten Achsen, zu welchen sich die Eier verhalten wie Knospen zum Stengel. Die später sich ausbildenden Häute, die Secundine und Primine, können blattartigen Ausbildungen verglichen werden, und wenn auf eine scheinbar ungewöhnliche Weise jene dieser vorhergeht, so kann man den Grund davon wohl nur in den umgekehrten polarischen Verhältnissen suchen. Immer stellt sich aber wegen dieser der sich entwickelnde Embryo so, dass sein Schnäbelchen nach den Mündungen der Secundine und Primine sieht. Man wende hiergegen nicht ein, dass man Blätter, ja selbst beblätterte Triebe statt der Eier habe entstehen sehen, denn diess geschieht ohne Zweifel nur dann, wenn sich die Polarität umkehrt, und zur Stengelpolarität wird. Es beweist diess viel-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0061-1

mehr nur die Trüglichkeit des Schlusses, dass Organe, welche an derselben Stelle vorkommen, auch von gleicher Natur seyen.

Diese Verschiedenheit der Polarität der Placenten und des innern Theils des Griffels scheint auch Licht auf die Erscheinung zu verbreiten, dass die Blüthe das Wachsthum der Triebe begränzt; denn sowohl die Hauptachse als die Nebenachsen der in die Höhe wachsenden Pflanze können nur neue Triebe mit dem Stengelpole machen. Wird dieser zum Wurzelpole, so wird nicht nur keine Verlängerung im Zweige mehr stattfinden, sondern es wird sich vielmehr alles koncentriren, und durch diese Koncentration der Entwicklung, wobei sich der Stengel als Achse selbst wieder zertheilt, die Blüthe hervorgehen. Es dürfte zwar scheinen, als könnten auf diese Weise bloss weibliche und Zwitterblüthen sich bilden, so dass hierbei die Erscheinung, dass männliche Blüthen ebenfalls das Wachsthum begränzten, unerklärt bleibe; allein wenn man überlegt, dass bei den meisten männlichen Blüthen eine Anlage zum Stempel vorhanden ist, deren Grund wir in der zu schwachen und zu bald zurücktretenden Wurzelpolarität suchen müssen, so darf man auch den Stempel dieser Blüthen als die Ursache des behinderten Wachsthums betrachten. In je stärkerm Grade aber und je früher die Wurzelpolarität zurückgeht, um so weniger wird sich der Stempel ausbilden, und so lässt sich ein Punkt denken, wo diese Ausbildung in der Erscheinung $= 0$ wird. Sobald sich am Ende des Stengels oder seiner Zweige die Polarität umkehrt, entsteht der erste Ansatz zur Blüthe und mit ihr treten die Veränderungen im Wachsthum ein, die grösstentheils von veränderten polarischen Verhältnissen abhängen: die Spiralen des Stengels drängen sich nämlich zusammen und werden oft zu völligen Kreisen. Im ersten Falle pflegt hauptsächlich der Quincunx zu entstehen, im letztern bekommen die Blüthentheile eines Quirls eine verhältnissmässig gleiche Lage zu einander. Es gibt nun zwar Fälle, wo die Blüthenachse sich zu verlängern vermag, nämlich bei der Prolifikation der Blüthen. Diese lässt sich aber daraus erklären, dass die Wurzelpolarität in die Stengelpolarität umschlägt, und diess kann sowohl bei ausgebildetem als bei fehlschlagendem Stempel geschehen. Kehrt die Stengelpolarität bald wieder zur Wurzelpolarität zurück, so werden nur neue Blüthen entstehen, ausserdem vollkommene Zweige. Wie wichtig übrigens der Satz sey: Flos est plantarum terminus, davon können die Farrnkräuter zum Beweise dienen. Die Wedel derselben werden

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0062-7

noch immer von Vielen (selbst neuerdings wieder von St. Hilaire) für Blätter erklärt, weil sie nicht nur überhaupt in ihrer Form, sondern noch besonders durch die auf der obern Seite des Stiels befindliche Furche den Blättern gleichen, und weil sie überdiess noch einen Stamm besitzen, der sich von den Wedeln wesentlich unterscheidet. Allein Früchte können niemals auf Blättern sitzen, da an ihnen keine Achse endet; wo es so scheint, wie bei *Ruscus*, *Xylophylla*, beruht es bloss auf Täuschung. Die Stiele (*Stipites*) der Farrn sind daher wahre Stengel, mit deren Verästigung die Blattsubstanz verschmolzen ist, so dass man sich einen Wedel ungefähr vorstellen kann, wie ein Lycopodium mit zweizeiligen Blättern, die unter einander verwachsen sind. Dass der Stipes der Farrn mit einer Furche durchzogen ist, scheint hauptsächlich von seiner spiralförmigen Entwicklung herzurühren, dass aber ausser den blattförmigen Stengeln oder den Wedeln noch ein anderer Stamm sich findet, kann nicht auffallen, da Xylophylla dieselbe Erscheinung darbietet.

Wenn es sonach scheint, als seyen bei Erklärung der Blüthe noch wichtigere Fragen zu beantworten, als die, in wie weit ihre Theile aus Blättern gebildet seyen, so wollen wir desshalb die Lehre von der Metamorphose nicht gänzlich verwerfen; sie dürfte indessen hauptsächlich auf folgende Sätze zu beschränken seyn:

1. Die Blüthenbildung beruht grossentheils auf veränderter Stengel- und Blattbildung, und die Aehnlichkeit zwischen Stengelblättern und Blüthentheilen zeigt sich auch darin, dass man sich sowohl von den einen als von den andern verschiedene Vorstellungen machen, jeden Quirl entweder aus mehreren Blättern zusammensetzen, oder ihn durch Trennung eines einzigen Blattes bilden lassen kann.

2. Die Kelchblätter haben nicht selten ungemein viel Aehnlichkeit mit den Stengelblättern und ihren verschiedenen Theilen; doch darf man sich hierdurch nicht verleiten lassen, bei jedem einzelnen Kelche angeben zu wollen, auf welche Weise er aus Blattmembranen, Blattstielen, Scheiden und Stipeln entstanden sey, denn die blattlosen Pflanzen mit vollkommen ausgebildeten Blüthen beweisen hinreichend, dass letztere auch ohne Stengelblätter sich bilden können, und dass der Stengel grossen Antheil daran nahm.

3. Die Bedingungen, welche zur Bildung der Kelche erforderlich sind, kennen wir nicht hinreichend, und fast noch weniger die, welche zur Blumenbildung gehören. Die Blumenblätter kön-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0063-3

nen übrigens ebenfalls als modificirte Stengelblätter betrachtet werden, die nur noch mehr Veränderungen erlitten haben. Die Ursachen, welche letztere bewirken, zu erforschen, muss sich der Naturforscher zur besondern Angelegenheit machen, denn je weniger Kenntniss er davon hat, desto weniger darf er erwarten, eine richtige Einsicht in jene Umwandlung zu erlangen.

4. Von den Staubfäden scheinen nur die Filamente nebst dem Konnektiv auf modificirter Blattbildung zu beruhen, und der Vorgang dabei dem bei der Entstehung der Blumenblätter sehr ähnlich zu seyn. Ob und in welchem Verhältnisse die Antheren zur Blattbildung stehen, ist noch sehr zweifelhaft, indem man noch keine genügende Erklärung ihrer Entstehung gegeben hat.

5. Die äussern Theile der Ovarien mögen ebenfalls auf einer Abänderung der Blattbildung beruhen, die Placenten dagegen mit ihren Eiern, und der innere Theil des Griffels, worin sie sich fortsetzen, lassen sich nur durch Umkehrung der Polarität erklären und in dieser muss man auch den Grund suchen, warum die Blüthe jederzeit die Triebe begränzt.

6. Ob man wohlthue, die Wurzel aus geschälten Blattstielen hervorgehen zu lassen, ist zwar einigermassen zweifelhaft, doch scheint damit nichts gewonnen zu werden, da dieser Annahme mehrere Eigenschaften derselben sehr entgegenstehen.

Wenn sich indessen auch noch mehr zu Gunsten der Lehre von der Metamorphose sagen liesse, so darf man doch nicht glauben, dass sie es hauptsächlich gewesen sey, durch welche wir eine bessere Einsicht in den Blüthenbau der einzelnen Pflanzenordnungen gewonnnen hätten; man kann sich auch ohne dieselbe die Idee von einem allgemeinen Baue der Pflanzen und ihrer Blüthen entwerfen und durch Vergleichung des Baues der einzelnen Ordnungen und Gattungen mit dem Ideal prüfen, in wie weit sie demselben entsprechen; man kann, ohne von der Metamorphose etwas zu wissen, lehren, dass an derselben Stelle, wo gewöhnlich Staubfäden stehen, auch die Bedingungen eintreten können, unter welchen sich Blumenblätter oder Ovarien erzeugen; man kann ohne dieselbe zeigen, wie die verschiedenen Abweichungen von dem allgemeinen Blüthenbau durch Verwachsung, Theilung, Vervielfältigung, Fehlschlagen, Verkümmerung und verspätete Ausbildung sich erklären lassen. Es ist daher mehr die vergleichende Morphologie, als die Lehre von der Metamorphose ein nothwendiges Bedürfniss für die systematische Botanik. Diess ergibt sich um

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0064-9

so mehr daraus, dass die Lehre von der Metamorphose auf die wenigsten kryptogamischen Gewächse anwendbar ist, da doch, wenn sie aus der Natur der Pflanze überhaupt flösse, keine Ausnahme stattfinden könnte.

Es hat übrigens die jetzige Erklärungsweise des Blüthenbaues der einzelnen Gattungen besonders darin eine schwache Seite, dass sie zu schwankend ist, indem sich häufig von demselben Blüthenbaue mehrere Auslegungen machen lassen. So kann man zwar kaum zweifeln, dass bei den Fumariaceen die sechs Antheren tragenden Staubfäden dadurch entstehen, dass von den vier Staubfäden, welche der allgemeine Blüthenbau erfordert, sich zwei getheilt haben; die Erklärung liegt so nahe, dass ich sie schon im Jahre 1800 in der Flora von Erfurt gab, und A. St. Hilaire hat sehr Unrecht, wenn er sich die Priorität zueignet, indem er 30 Jahre später davon sprach. Wenn man hingegen jetzt viele Staubfäden bloss durch Verdoppelung der Blumenblätter entstehen lässt, wovon das innere sich in einen Staubfaden verwandelt hätte, und in manchen Blüthen desshalb den eigentlichen Staubfadenkreis fehlen lässt, so ist diess noch sehr problematisch, da auch durch Fehlschlagen eine genügende Erklärung davon gegeben werden kann.

Es wären daher Prüfungsmittel zu wünschen, vermöge deren wir in jedem Falle, wo sich verschiedene Erklärungen geben lassen, entscheiden könnten, welche davon die richtigere sey, allein es scheinen sich deren nicht mehr als zwei darzubieten, die dabei nicht einmal überall genügen. Das eine besteht nämlich darin, dass man den frühesten Zustand des Organs bei seiner Entwicklung beobachtet, das andere aber darin, dass man die natürliche Verwandtschaft mit andern Gattungen und Ordnungen und den allgemeinen Bau berücksichtigt. Wo diese Mittel nicht ausreichen, bleiben gewöhnlich Zweifel darüber übrig. Das erstere scheint zwar in seiner Anwendung mühsamer, aber auch um so sicherer zu seyn; indessen leistet es für manche Fälle weniger als man glauben sollte. So hat man z. B. gegenwärtig fast ganz aufgegeben, zwischen einem obern und untern Ovarium zu unterscheiden, indem man das letztere als verwachsen betrachtet. Wollte man aber annehmen, dass in solchen Fällen das Ovarium anfangs frei gefunden werden müsse, so würde man sich sehr irren, und so geht es in vielen andern Fällen, wo man den Bau durch Verwachsung, Trennung und Fehlschlagen zu erklären sucht. Die natürliche Verwandtschaft scheint uns weit häufiger sicher zu leiten. So

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0065-5

hat man z. B. das Linné'sche Nectarium der Gattung *Carex* auf verschiedene Weise zu deuten gesucht: es findet indessen nach allem Anschein seine richtigste Erklärung in der verwandten Ordnung der Gräser, wo man einen ähnlichen Bau in Linné's innerer Blumenklappe bemerkt. Kunth sagt daher eben so kurz, als treffend von diesem Theile: „paleae superiori graminum comparanda." Es bedarf hierbei keiner weitern besondern Auslegung, man mag von der Metamorphose halten, was man will, man mag die Palea aus einem oder zwei Stücken bestehen lassen, jeder erfährt damit, wie er dieses Organ zu deuten habe. Dagegen widerstreitet es sogleich allen gewohnten Ansichten, wenn A. St. Hilaire lehrt, dass der Kranz der Narcissen eine zweite Blume sey, weil in manchen Arten dieser Gattung derselbe in sechs Lappen endigt, die mit den Linné'schen Blumenblättern (denn er glaubt diese Benennung beibehalten zu können), so wie mit den Staubfäden abwechselten. Denn man findet keine Monokotylee, welcher man mit vollem Rechte ein zweites sechsblätteriges Perigonium zuschreiben könnte, und man muss daher schon desshalb Anstand nehmen, dieser Erklärung seinen Beifall zu schenken, wenn auch eine weit angemessenere nicht nahe genug läge. Dieser Kranz ist nämlich weiter nichts als eine Verlängerung des Staubfadenrohrs, indem die Filamente, so wie bei der verwandten Gattung *Pancratium*, zum Theil blumenblattartig sich verdünnen, über die Antheren sich verlängern, und in zwei oder drei Lappen auslaufen, wovon die beiden seitlichen aber mit den angränzenden verwachsen, und sechs mit den Abschnitten des Perigonium abwechselnde Lappen bilden. Bei *Narcissus poëticus*, wo das Staubfadenrohr kurz und oft undeutlich zwölflappig ist, muss daher jeder Staubfaden als dreilappig betrachtet werden.

Da es nicht in meiner Absicht liegt, mich hier in erschöpfende Erklärungen des abweichenden Blüthenbaues einzulassen, so breche ich hiervon ab, und wende mich nur noch zu den schwebenden Preisfragen über die Bildung der Blüthen der Cruciferen und der Moosbüchse, da diese gegenwärtig am meisten interessiren dürften.

Ueber den Blüthenbau der Cruciferen habe ich mich bereits ausführlich in der botanischen Zeitung v. Jahre 1839 No. 9 geäussert, und ich finde nicht nöthig, gegenwärtig etwas Wesentliches davon zurückzunehmen. Es können übrigens bei ihnen nur über die Staubfäden und die Karpellen verschiedene Ansichten gehegt werden, und so lange nicht eine ungewöhnlich gebaute Blüthe uner-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0066-0

warteten Aufschluss gewährt, werden dieselben sich wohl schwerlich vollkommen vereinigen. Was die Staubfäden betrifft, so ist kaum zu verkennen, dass man zwei Reihen derselben anzunehmen habe, die eine Neigung zur vollkommnen Ausbildung besitzen, nämlich eine äussere von vier einzeln stehenden, und eine innere von acht paarweise einander genäherten; da aber hierbei sowohl die äussere als die innere Reihe den Kelchblättern gegenüber zu stehen kommt, so ist es allerdings wahrscheinlich, dass eine Anzahl Staubfäden fehlgeschlagen ist, welche bei ihrer Ausbildung den Blumenblättern gegenüber zu stehen gekommen seyn würde; auch haben in der That manche den kürzern Staubfäden zur Seite stehende Drüsen eine solche Stellung, dass man sie als die Reste einer verkümmerten mittlern Reihe betrachten könnte. Der Drüsen und Nebentheile kommen übrigens bei den Cruciferen so viele und von so verschiedener Lage und Bildung vor, dass sie die Theorie eher erschweren als erleichtern, auf jeden Fall indessen darauf hinweisen, dass bei dieser Ordnung eine Anlage zur Ausbildung einer noch grössern Anzahl von Staubfäden, wie bei den Capparideen, vorhanden ist.

Für den ursprünglichen Bau des Ovariums der Cruciferen hat man ohne Zweifel anzunehmen, dass es aus vier Stücken zusammengesetzt ist, wovon aber zwei in der Regel fehlschlagen. Ein vollkommen ausgebildetes Ovarium ist durch sich kreuzende Scheidewände in vier Fächer getheilt, und es laufen bei ihnen zu beiden Seiten der Ränder der Scheidewände die Placenten herab. Auf welche Weise aber diese Scheidewände entstehen, darüber kann man sich verschiedene Vorstellungen machen. Eine sehr einfache ist die, dass man sie für Fortsetzungen der Fruchtblätter erklärt, wovon sich in jeder Scheidewand die zunächst stehenden mit einander verbunden haben. Diese Ansicht dürfte indessen Manchen besonders desshalb nicht gefallen, weil dann die Placenten nicht, wie gewöhnlich, an den Rand der Fruchtstücke zu liegen kommen, und man anzunehmen hätte, dass die Fruchtblätter sich weder an ihrem Rande noch in ihren Mittelnerven beim Aufspringen trennten. Versagt man aber dieser Ansicht seinen Beifall, so bleibt kaum etwas anderes übrig, als die Scheidewände für Fortsetzungen der Achse zu nehmen; denn in ihnen mit Lindley ein von den Placenten ausgehendes Dissepimentum spurium zu erkennen, lässt sich damit nicht reimen, weil nicht selten ein Nerve die Mittellinie der Scheidewand durchzieht. Was die Placenten betrifft, so gilt für sie das oben bemerkte Allgemeine.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0067-6

Weit schwerer hält es, über die Moosbüchse etwas Genügendes zu sagen. In ihrem frühern Zustande gleicht sie ungemein einem Stempel, und wenn auch diese stempelartigen Gebilde nicht wohl für Organe genommen werden können, welche der Befruchtung so gut fähig sind, als die Stempel der Phanerogamen, so dürfen wir doch mit einem hohem Grade von Wahrscheinlichkeit annehmen, dass zwischen den männlichen und weiblichen Organen der Moose ein ähnlicher polarischer Unterschied obwalte, als zwischen denen der Phanerogamen. Wir können daher den griffelartigen Theil des Moosstempels dem Griffel der Phanerogamen vergleichen und zwar um so mehr, da er nicht nur in der Gestalt, sondern auch in der Art sich zu entwickeln und zu wachsen mit letzterm übereinstimmt; doch findet darin ein Unterschied statt, dass er bloss aus einer einfachen Lage von Zellen besteht, die eine hohle Röhre bilden, so dass sowohl ein Begattungsleiter als eine wahre Narbe fehlt, und eine Befruchtung nicht auf gleiche Weise, wie bei den Phanerogamen, stattfinden kann. Was wir also bei den Moosen Griffel nennen, gleicht bloss dem äussern Zellgewebe des Griffels der Phanerogamen, welches wir der Coleorrhiza verglichen haben; und in der That scheint auch für die Moose diese Vergleichung in anderer Hinsicht nicht unschicklich zu seyn, denn die ganze einfache Lage von Zellen, welche sich vom griffelartigen Theile über die Fruchtanlage fortsetzt, trennt sich, so wie sich die Borste erhebt, von dem innern Theile, und wird in der Regel als Calyptra in die Höhe geführt, während bloss ein geringer Theil als Scheide stehen bleibt. Die Aehnlichkeit, welche die Calyptra der Moose mit dem Wurzelmützchen von Lemna und andern Gewächsen hat, ist so gross, dass schon Mehrere diese Organe einander verglichen haben, insbesondere hat L. C. Richard umständlich davon gehandelt. Ist nun aber die Calyptra der Moose kein blattartig Gebilde, so ist schon desshalb zu zweifeln, ob die übrigen Lagen von Zellgewebe, woraus die Moosbüchse besteht, für ebenso viel Schichten von Blättern gelten können, wie Einige wollen. Es scheint dafür zwar einigermassen ihre Trennung in vier und mehrere Zähne und bei den verwandten Lebermoosen in zwei bis acht Stücke zu sprechen, allein wenn man auf der andern Seite erwägt, dass die Früchte der Moose in ihrem Baue und in ihrer Entwicklung grosse Aehnlichkeit mit den Antheren haben, über deren blattartige Natur wir billig Zweifel hegen müssen, ob sie sich gleich ebenfalls auf verschiedene Weise öffnen, so muss

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0068-2

man Anstand nehmen, die Theile der Moosbüchse den Blättern gleich zu setzen, zumal noch Niemand beobachtet hat, dass sich dieselben zuweilen in Blätter verwandeln. Wenn wir übrigens dem Moosstempel im Allgemeinen Wurzelpolarität zuschreiben, so mag diess, streng genommen, doch nur für seine innern Theile gelten, denn von der Calyptra und dem griffelartigen Theile, worin sie sich fortsetzt, lässt sich diess nicht erwarten, da sie der Coleorrhiza gleichen, und vermuthlich gehört auch die erste Zellenlage der Büchse nicht hieher.

Dr. Justus Liebig's Verhältniss zur Pflanzenphysiologie, von Dr. Hugo Mohl, ord. Prof. der Botanik an d. Univ. zu Tübingen u. s w. Tübingen, bei L. F. Fues. 1843. gr. 8. II. und 59.

Dass die Assertionen Liebig's über die Ernährung der Pflanzen und mehrere damit verwandte Gegenstände die Botaniker vielfach interessirt und die lebhaftesten Diskussionen hervorgerufen haben, dass namentlich auch die praktischen Beziehungen der neuen Lehren auf Acker- und Waldbau eine tiefe und gründliche Kritik allen Botanikern zur Pflicht gemacht haben, ist unsern Lesern bekannt. Herr Prof. Schleiden hat bereits das Wort ergriffen, um unter Anderm auch die unbilligen Aeusserungen des berühmten Chemikers über die Wissenschaftlichkeit der Botaniker in das rechte Licht zu setzen. Der Verf. gegenwärtiger Schrift sieht sich ebenfalls verpflichtet, über den allgemein wichtigen Gegenstand zu sprechen; „da Liebig's Schrift bei dem grossen Namen desselben, bei der Keckheit, mit welcher die Ansichten desselben als ausgemachte Wahrheiten hingestellt wurden, geeignet ist, die mit der Pflanzenphysiologie weniger Vertrauten einestheils zu bestechen, anderntheils bei dem Widerspruche, in welchem viele seiner Behauptungen mit sicher konstatirten Thatsachen stehen, und bei den vielen Inkonsequenzen, die sich in der Schrift finden, zu verwirren." Wir müssen daher die Schrift des Herrn Prof. Mohl allen Freunden der Wissenschaft nachdrücklichst zur Lektüre und Erwägung empfehlen, indem wir uns begnügen, die Hauptresultate anzugeben, wie sie der Herr Verf. S. 57 ff. selbst am Schlusse der Abhandlung zusammenstellt.

Diese Resultate sind also:

dass Liebig die Hülfsmittel, welche ihm als Chemiker zu Gebote standen, zur Untersuchung der in der Lehre von der Ernährung der Gewächse noch zweifelhaften Punkte nicht anwendete;

dass er auf eine, der wahren Naturforschung durchaus entgegengesetzte Weise, seine Schlüsse nicht auf genaue, tief ins Einzelne dringende Untersuchungen stützte, sondern als Basis derselben oberflächlich im Grossen angestellte, der Zuverlässigkeit zum

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0069-0

man Anstand nehmen, die Theile der Moosbüchse den Blättern gleich zu setzen, zumal noch Niemand beobachtet hat, dass sich dieselben zuweilen in Blätter verwandeln. Wenn wir übrigens dem Moosstempel im Allgemeinen Wurzelpolarität zuschreiben, so mag diess, streng genommen, doch nur für seine innern Theile gelten, denn von der Calyptra und dem griffelartigen Theile, worin sie sich fortsetzt, lässt sich diess nicht erwarten, da sie der Coleorrhiza gleichen, und vermuthlich gehört auch die erste Zellenlage der Büchse nicht hieher.

Dr. Justus Liebig's Verhältniss zur Pflanzenphysiologie, von Dr. Hugo Mohl, ord. Prof. der Botanik an d. Univ. zu Tübingen u. s w. Tübingen, bei L. F. Fues. 1843. gr. 8. II. und 59.

Dass die Assertionen Liebig's über die Ernährung der Pflanzen und mehrere damit verwandte Gegenstände die Botaniker vielfach interessirt und die lebhaftesten Diskussionen hervorgerufen haben, dass namentlich auch die praktischen Beziehungen der neuen Lehren auf Acker- und Waldbau eine tiefe und gründliche Kritik allen Botanikern zur Pflicht gemacht haben, ist unsern Lesern bekannt. Herr Prof. Schleiden hat bereits das Wort ergriffen, um unter Anderm auch die unbilligen Aeusserungen des berühmten Chemikers über die Wissenschaftlichkeit der Botaniker in das rechte Licht zu setzen. Der Verf. gegenwärtiger Schrift sieht sich ebenfalls verpflichtet, über den allgemein wichtigen Gegenstand zu sprechen; „da Liebig's Schrift bei dem grossen Namen desselben, bei der Keckheit, mit welcher die Ansichten desselben als ausgemachte Wahrheiten hingestellt wurden, geeignet ist, die mit der Pflanzenphysiologie weniger Vertrauten einestheils zu bestechen, anderntheils bei dem Widerspruche, in welchem viele seiner Behauptungen mit sicher konstatirten Thatsachen stehen, und bei den vielen Inkonsequenzen, die sich in der Schrift finden, zu verwirren." Wir müssen daher die Schrift des Herrn Prof. Mohl allen Freunden der Wissenschaft nachdrücklichst zur Lektüre und Erwägung empfehlen, indem wir uns begnügen, die Hauptresultate anzugeben, wie sie der Herr Verf. S. 57 ff. selbst am Schlusse der Abhandlung zusammenstellt.

Diese Resultate sind also:

dass Liebig die Hülfsmittel, welche ihm als Chemiker zu Gebote standen, zur Untersuchung der in der Lehre von der Ernährung der Gewächse noch zweifelhaften Punkte nicht anwendete;

dass er auf eine, der wahren Naturforschung durchaus entgegengesetzte Weise, seine Schlüsse nicht auf genaue, tief ins Einzelne dringende Untersuchungen stützte, sondern als Basis derselben oberflächlich im Grossen angestellte, der Zuverlässigkeit zum

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0069-0

Theile völlig entbehrende Beobachtungen und auf höchst willkührliche Annahmen gegründete Rechnungen benützte, dass sie daher grösstentheils jeder wissenschaftlichen Begründung ermangeln;

dass sein Buch, weit entfernt eine konsequente, allseitig durchdachte Theorie aufzustellen, voll von Widersprüchen und Inkonsequenzen ist;

dass er von der Organisation der Pflanzen nicht die elementarsten Kenntnisse besitzt;

dass die Behauptung, die Pflanzenphysiologie halte den Humus für das hauptsächlichste Nahrungsmittel der Pflanzen, unwahr ist;

dass die Ansicht, es leben die Pflanzen bloss von unorganischen Substanzen, keineswegs neu, sondern eine längst in der Pflanzenphysiologie verhandelte Streitfrage ist;

dass die Behauptung, es hätten alle Botaniker es in Zweifel gezogen, dass die Pflanzen durch Zersetzung von Kohlensäure sich Kohlenstoff aneignen, eine Unwahrheit ist;

dass die Behauptung, es nehmen die Pflanzen keine organischen Substanzen auf, und können dieselben nicht assimiliren, auf bloss theoretischen Spekulationen beruht, und jedes faktischen Beweises entbehrt:

dass die von L. gegebene Darstellung vom Verhalten der Pflanzen zur Atmosphäre während der Dunkelheit mit den Thatsachen in grellem Widerspruche steht;

dass die Behauptung, es müssen die sickstoffhaltigen und stickstofflosen Nahrungsmittel in genau bestimmtem Verhältnisse aufgenommen werden, durch die chemische Analyse des Samenkornes, wie der Pflanze nicht bestätigt wird;

dass die aufgestellte Theorie der Wechselwirthschaft mit der Erfahrung im Widerspruche und in sich inkonsequent ist;

dass die Ansicht, es nehmen Pflanzen im Sommer ihre Nahrung einzig und allein aus der Atmosphäre, völlig unrichtig ist.

Dagegen hat Liebig

in Beziehung auf die Abstammung des Stickstoffs der Pflanze aus dem Ammoniak der Atmosphäre einen die Wissenschaft fördernden Gedanken ausgesprochen;

in Beziehung auf die Aufnahme von Salzbasen es wahrscheinlich gemacht, dass sich die Menge derselben nach der Sättigungskapacität der von den Pflanzen gebildeten Säuren richte.

Einlauf bei der k. botanischen Gesellschaft
vom 19. bis 24. Januar 1843.

1) Nov. Act. Academ. Caesar. Leopold. Carol. Natur. Curiosor. Vol. XVIII. Supplement. II. auch unter dem Titel: Die Cyklose des Lebenssaftes in den Pflanzen von Dr. C. H. Schultz. Mit 33 Steindrucktafeln. Breslau und Bonn 1841.
2) Nov. Act. Academ. Caesar. Leopold. Carol. Natur. Curiosor. Vol XIX. P. II. Cum tab. XLV. Vratislav. et Bonn 1842.
3) Nova genera plantarum Africae proponit et describit Ch. F. Hochstetter. Continuatio.
4) Sileneae Scandinaviae in genera naturalia disposita ab E. Fries.
5) Samenverzeichniss von Karlsruhe.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0070-1

Theile völlig entbehrende Beobachtungen und auf höchst willkührliche Annahmen gegründete Rechnungen benützte, dass sie daher grösstentheils jeder wissenschaftlichen Begründung ermangeln;

dass sein Buch, weit entfernt eine konsequente, allseitig durchdachte Theorie aufzustellen, voll von Widersprüchen und Inkonsequenzen ist;

dass er von der Organisation der Pflanzen nicht die elementarsten Kenntnisse besitzt;

dass die Behauptung, die Pflanzenphysiologie halte den Humus für das hauptsächlichste Nahrungsmittel der Pflanzen, unwahr ist;

dass die Ansicht, es leben die Pflanzen bloss von unorganischen Substanzen, keineswegs neu, sondern eine längst in der Pflanzenphysiologie verhandelte Streitfrage ist;

dass die Behauptung, es hätten alle Botaniker es in Zweifel gezogen, dass die Pflanzen durch Zersetzung von Kohlensäure sich Kohlenstoff aneignen, eine Unwahrheit ist;

dass die Behauptung, es nehmen die Pflanzen keine organischen Substanzen auf, und können dieselben nicht assimiliren, auf bloss theoretischen Spekulationen beruht, und jedes faktischen Beweises entbehrt:

dass die von L. gegebene Darstellung vom Verhalten der Pflanzen zur Atmosphäre während der Dunkelheit mit den Thatsachen in grellem Widerspruche steht;

dass die Behauptung, es müssen die sickstoffhaltigen und stickstofflosen Nahrungsmittel in genau bestimmtem Verhältnisse aufgenommen werden, durch die chemische Analyse des Samenkornes, wie der Pflanze nicht bestätigt wird;

dass die aufgestellte Theorie der Wechselwirthschaft mit der Erfahrung im Widerspruche und in sich inkonsequent ist;

dass die Ansicht, es nehmen Pflanzen im Sommer ihre Nahrung einzig und allein aus der Atmosphäre, völlig unrichtig ist.

Dagegen hat Liebig

in Beziehung auf die Abstammung des Stickstoffs der Pflanze aus dem Ammoniak der Atmosphäre einen die Wissenschaft fördernden Gedanken ausgesprochen;

in Beziehung auf die Aufnahme von Salzbasen es wahrscheinlich gemacht, dass sich die Menge derselben nach der Sättigungskapacität der von den Pflanzen gebildeten Säuren richte.

Einlauf bei der k. botanischen Gesellschaft
vom 19. bis 24. Januar 1843.

1) Nov. Act. Academ. Caesar. Leopold. Carol. Natur. Curiosor. Vol. XVIII. Supplement. II. auch unter dem Titel: Die Cyklose des Lebenssaftes in den Pflanzen von Dr. C. H. Schultz. Mit 33 Steindrucktafeln. Breslau und Bonn 1841.
2) Nov. Act. Academ. Caesar. Leopold. Carol. Natur. Curiosor. Vol XIX. P. II. Cum tab. XLV. Vratislav. et Bonn 1842.
3) Nova genera plantarum Africae proponit et describit Ch. F. Hochstetter. Continuatio.
4) Sileneae Scandinaviae in genera naturalia disposita ab E. Fries.
5) Samenverzeichniss von Karlsruhe.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06165-0070-1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1843

Band/Volume: 26

Autor(en)/Author(s): Bernhardi Johann Jacob

Artikel/Article: Ueber die Metamorphose der Pflanzen 53-68