FLORA.

№ 16.

Regensburg. 28. April. **1846.**

Inhalt: Wichura, Beiträge zur Lehre von der Blatt- und Knospenstellung. (Ueber den Blüthenbau der Valerianeen. Vermischte Bemerkungen. Erklärung der Figuren.) — Nov. Act. Acad. Caes. Leopold. Carol. nat. curios. Vol. XX. p. 1. et 2. — Putterlick et Endlicher, genera plantar. flor. germanicae Fasc. XXIV. — Anzeigen des preuss. Gartenbauvereins und von Hofmeister in Leipzig.

Beiträge zur Lehre von der Blatt- und Knospenstellung; von M. WICHURA in Breslau.

(Schluss.)

III. Ueber den Blüthenbau der Valerianeen.

In Fig. VI. habe ich den Grundriss einer Valerianeen-Blüthe abgebildet, um mittelst desselben auf einige bisher wenig berücksichtigte Eigenthümlichkeiten im Blüthenbau dieser Pflanzen aufmerksam zu machen. Der mehreren Uebersicht wegen werde ich die einzelnen mir wichtig scheinenden Bemerkungen unter besondere Nummern bringen, und jede derselben mit einer kurzen Ueberschrift versehen.

I. Die Stellung des unpaaren Kelch- und Fruchtblattes verglichen mit der Stellung des unpaaren Kronblattes.

Bei der Mehrzahl der unregelmässigen Blüthen finden wir, dass die unpaaren Blätter alternirender Wirtel einander diametral entgegen, die unpaaren Blätter solcher Wirtel dagegen, deren Theile sich decken, über einander stehen. Die Valerianeen folgen in dieser Beziehung andern Gesetzen. Das unpaare Kronblatt d und das unpaare Fruchtblatt o, welchem, wie der Bau von *Fedia* und *Valerianella* ergibt, das unpaare Kelchblatt c angewachsen ist, liegen weder über einander, noch einander grade gegenüber, sondern dem Anscheine nach etwa um den vierten Theil des Umfangs (90 °) von einander entfernt. Während also bei den übrigen unregelmässigen Blüthen die symmetrischen Ebenen sämmtlicher Wirtelkreise zusammenfallen, müssen wir in der Blüthe der Valerianeen zwei dergleichen (in unserem Schema durch die Linien e f und g h angedeutet)

annehmen, die sich unter rechten Winkeln durchschneiden. Verwandte Erscheinungen sind von Hugo Mohl an *Maranta gibba* (Ueber die Symmetrie der Pflanzen) und von Wydler bei *Aesculus Hippocastanum* und *Petunia nyctaginea* (Botan. Zeitung 1844 p. 609 sqq.) beobachtet worden. Der Letztere hat am angeführten Orte auch bereits die Vermuthung aufgestellt, dass die Valerianeen ebenfalls hieher zu rechnen seyn dürften. Zu bestimmten Resultäten ist er indessen nicht gelangt.

II. Die Stellung der unpaaren Blüthen-Elemente im Verhältnisse zum Mutterblatte und den beiden ungleich starken subfloralen Knospen.

Das unpaare Kronblatt d, welches sich bei der Mehrzahl der Valerianeen durch einen am Grunde der Kronröhre befindlichen Sporn oder Höcker und selbst noch bei der überall als regelmässig geschilderten Blüthe der Gattung Valerianella durch eine ziemlich flache Erhöhung in derselben Gegend kenntlich macht, hat eine durchaus normale Stellung. Es befindet sich gleich den unpaaren Kronabschnitten der Labiaten, Personaten etc. über dem Mutterblatte (M) des Zweiges, dessen Beschluss die jedesmal betrachtete Blüthe bildet. Ungewöhnlich dagegen ist die Stellung des unpaaren Kelch- und Fruchtblattes, welche stets über der stärkern subfloralen Knospe (a) sich befinden. Man vergleiche hierzu die Abbildung zum 35. Stück der botan. Zeit. von 1844, Tab. V., woselbst Wydler unter No. 10. einen „Grundriss der symmetrischen Fruchtstellung innerhalb der Blüthenwickel der Valerianeen“ richtig abgebildet hat.

III. Ungleichmässige Ausbildung der gepaarten Elemente des Kronsaums.

Bei der gewöhnlichen Lippenblüthe, mit der die Corolle der Valerianeen offenbar die grösste Aehnlichkeit hat, sind die zu beiden Seiten des unpaaren Elements gelegenen Kronabschnitte symmetrisch oder wohl auch congruent gebildet. Bei den Valerianeen finden wir sie dagegen häufig von verschiedener Grösse und abweichender Gestalt. Als Typus dieser Unregelmässigkeit kann die Gattung Centranthus gelten, bei welcher sie am deutlichsten hervortritt. Bezeichnen wir die einzelnen Elemente der Blumenkrone nach der Ordnung, in welcher deren Lacinien während der Aestivation über einander folgen, mit den Ziffern 1, 2, 3, 4, 5, so ist der unpaare Kronabschnitt 1 der kleinste; dann folgt das Blatt 2, welches aber wieder kleiner erscheint als der zu demselben Paare gehörige Abschnitt 3; der

nächst grösste, namentlich der Breite nach, ist dann der Abschnitt 4, und von allen am längsten, jedoch viel schmäler als 4, endlich ist der in der Knospe die äusserste Stelle einnehmende Abschnitt 5, der sich überdiess auch noch durch eine während des Aufblühens eintretende seitliche Verschiebung auszeichnet, vermöge deren er dem unpaaren Kronabschnitt Nr. 1 fast diametral gegenübergestellt erscheint.

IV. Beziehung der gepaarten ungleichen Kronabschnitte zu den ungleich starken subfloralen Knospen.

Schon eine oberflächlich vergleichende Betrachtung der Blüthen von Valerianella, Valeriana, Fedia und Centranthus deutet darauf hin, dass zwischen der ungleichen Ausbildung der gepaarten Kronabschnitte und der ungleichen Stärke der subfloralen Knospen eine gewisse Beziehung stattfindet. Denn bei der Gattung Valerianella, deren Knospen am wenigsten Hinneigung zur ungleichzeitigen Entwicklung zeigen, finden wir die gepaarten Kronabschnitte ganz gleich. Bei Valeriana, in deren äussersten Blüthenzweigen sich das constante Fehlschlagen der schwächeren Knospen schon öfter bemerklich macht, beginnt die ungleichmässige Ausbildung des Kronsaumes hervorzutreten, und bei Fedia und Centranthus endlich, wo das Zurückbleiben der schwächeren Knospe zur Regel wird, ist die Ungleichheit am allerdeutlichsten.

Ausser allen Zweifel aber wird die behauptete Beziehung gestellt, wenn wir die Lage der ungleich ausgebildeten Kronabschnitte mit der Lage der ungleich starken subfloralen Knospen vergleichen. Es findet sich dann, dass die beiden längern Kronabschnitte 3 und 5 auf Seiten der stärkeren, die beiden kürzeren 2 und 4 aber auf Seiten der schwächeren subfloralen Knospe b gelegen sind, und da wir diese Erscheinung in allen Fällen beobachten, so müssen wir nothgedrungen annehmen, dass eine gemeinschaftliche Ursache vorhanden sey, welche die stärkere Knospe und die kräftiger ausgebildeten Kronabschnitte auf der einen Seite der schwächeren Knospe und den kürzeren Kronabschnitten auf der andern Seite gegenüberstellt.

V. Zahl und Fehlschlagen der Staubblätter.

Die Zahl der Staubblätter wechselt von 5 bis 1. Am häufigsten ist die zwischen den äussersten Extremen 5 und 1 mitten inne stehende Zahl 3. Sie bildet die Regel bei den Gattungen Dufresnia, Valerianella, Astrephia, Plectritis, Valeriana, Betckea u. Triplo-

stegia. Seltner kommen 4 und 2 Staubgefässe vor, oder wohl auch nur eines. Für die erstere Zahl können nur Patrinia und Nardostachys, für die Zahl 2 nur die Gattung Fedia und für die Einzahl nur Centranthus als Beispiel angeführt werden. Am seltensten ist der bisher nur bei den Patrinien beobachtete Fall des Vorhandenseyns aller fünf Staubblätter.

VI. Ordnung des Fehlschlagens, bedingt durch die Stellung des unpaaren Kronblatts einerseits und der ungleich starken subfloralen Knospen andererseits.

In der Reihenfolge, nach welcher die einzelnen Staubblätter bei den verschiedenen Gattungen fehlschlagen, lässt sich eine bestimmte Ordnung nicht verkennen. Das Staubblatt, welches von allen zuerst verschwindet, ist dasjenige, welches in unserem Schema mit I. bezeichnet, dem unpaaren Kronblatt ♂ grade gegenüber gelegen ist. Ich habe diesen Fall zwar nicht selbst beobachtet, und eben so wenig Abbildungen oder specielle Beschreibungen darüber vergleichen können. Mein Gewährsmann aber ist Endlicher, welcher in seinen Genera plantarum von den Valerianeen im Allgemeinen sagt:

„Stamina . . . . . rarissime quinque, plerumque postico deficiente quatuor.“

Auf diese Weise entsteht also die viermännige Blüthe von Patrinia und Nardostachys, die somit, wenigstens im Bau der Corolle, die grösste Aehnlichkeit mit allen fünfblättrigen Lippen- u. Larvenblüthen zeigt, bei welchen ebenfalls der hinterste zwischen die beiden Elemente der Oberlippe gehörige Staubfaden fast nie zur Entwicklung kommt. Ich glaube desshalb auch, dass das Fehlschlagen dieses Staubfadens mit der Stellung des unpaaren Kronblattes im nächsten Zusammenhange steht.

Die Ordnung, nach welcher das Abortiren der übrigen Staubblätter vor sich geht, wird dagegen, wie es scheint, durch die seitlichen Ungleichheiten des Kronsaums bedingt, und steht demzufolge entweder mittelbar oder unmittelbar mit der Stellung des unpaaren Kelch- und Fruchtblattes und der ungleich starken subfloralen Knospen in Verbindung. Nachdem wir nämlich durch das Verschwinden des hinteren Staubblattes den Typus der Gattungen Patrinia und Nardostachys uns klar zu machen versucht haben, finden wir in den Blüthen von Valeriana und Valerianella, dass der Staubfaden 1 zwar ebenfalls fehlt, dass aber ausserdem noch ein zweites Staubblatt fehl-

geschlagen ist, und zwar stets dasjenige, welches zwischen dem unpaaren Kronabschnitt 1 und dem seitlichen Kronabschnitt 2 im Punkte II. auf Seiten der schwächeren subfloralen Knospe stehen würde. Bei der Gattung Fedia geht dann auch noch der auf der andern Seite des unpaaren Kronblatts gelegene Staubfaden III. verloren, und es sind nur noch die Staubblätter IV. und V. vorhanden. Schon aber macht sich in dem gegenseitigen Verhältniss dieser beiden Staubfäden eine neue Ungleichheit bemerkbar. Der auf Seiten der schwächeren Knospe gelegene Staubfaden IV. ist wenigstens bei *Fedia Cornucopiae* kleiner als V. und so bereitet sich gleichsam vor unseren Augen die Blüthe von Centranthus vor, in welcher IV. gänzlich fehlt, und nur noch das Staubblatt V. vorhanden ist.

Ich wüsste nicht, dass diese Reihenfolge des Fehlschlagens der Staubblätter schon von irgend Jemanden bemerkt worden wäre. Endlicher sagt am angeführten Ort von den in dieser Familie vorkommenden dreimännigen Blüthen: sie entstünden postico (sc. stamine) deficiente, lateralium uno simul suppresso, ohne anzugeben, welcher der vier seitlichen Staubfäden der fehlschlagende sey. Ueber die einmännige Blüthe von Centranthus aber scheint man sich sogar falsche Vorstellungen gebildet zu haben. Endlicher wenigstens beschreibt sie unrichtig, wenn er am angeführten Orte sagt: sie entstehe postico (sc. stamine) solum praesente. Denn das Stamen posticum findet sich in der Blüthe von Centranthus eben so wenig wie in irgend einer andern, deren Staubblätter weniger als fünf sind.

VII. Seitliche Verschiebung der Staubblätter.

Die seitliche Verschiebung der Staubfäden ist eine Erscheinung, welche sich fast bei allen unregelmässigen Blüthen wiederholt. Ich brauche, um deren Existenz darzuthun, nur an die Labiaten zu erinnern. Niemand zweifelt mehr daran, dass der Ursprung der bei dieser Familie regelmässig vorkommenden vier Staubfäden in die vier zu beiden Seiten des Kronblattes befindlichen Einschnitte des Saums und respective deren Verlängerung zu setzen ist. Dennoch finden wir sie in der Wirklichkeit von diesen Punkten oft weit entfernt, und zwar nach der Oberlippe hin zusammengeschoben.

Aehnliche Erscheinungen bieten die Valerianeen. Bei vielen Arten von Valeriana, z. B. *officinalis*, sind die der Kronröhre inserirten drei Staubfäden den beiden der Oberlippe der Labiaten entsprechenden Kronabschnitten 4 und 5 dergestalt genähert, dass man über

deren eigentliche Insertion nur durch die Betrachtung verwandter Arten, z. B. V. Phu, wo die Verschiebung nicht so bedeutend ist, in's Klare kommen kann. Ebenso ist bei Centranthus der vorhandene Staubfaden, anstatt genau zwischen den beiden Kronlappen 5 und 3 inserirt zu seyn, ein wenig nach dem Punkte I. zu verschoben, was vielleicht zu dem Irrthume über seine eigentliche Lage Veranlassung gegeben haben mag.

VIII. Symmetrie der Blüthen.

Eine Blüthe nennen wir symmetrisch gebaut, wenn der Inbegriff sämmtlicher Blattkreise, gleichviel ob in mehreren Richtungen oder nur in einer, sich in zwei symmetrische Hälften zerlegen lässt. In diesem Sinne entbehren die Valerianeen der Symmetrie, und zwar aus einem doppelten Grunde. Nämlich einmal, weil der Wirtel der Kronblätter und der Wirtel der Staubblätter, jeder einzelne für sich betrachtet, wegen der darin vorkommenden Anomalieen eine symmetrische Theilung in den meisten Fällen nicht zulassen werden. Dann aber — und diess gilt für alle Valerianeen — weil vermöge des abweichenden Stellungsverhältnisses der unpaaren Kron- und Fruchtblätter der Schnitt, welcher die Krone symmetrisch theilt, Kelch u. Kapsel in ungleiche Hälften zerlegen müsste, und umgekehrt. Jede einzelne Blüthe für sich betrachtet, stellt also ganz gewiss ein unsymmetrisches Ganze dar. Halten wir aber verschiedene Blüthen derselben Pflanze gegen einander, so finden wir, dass die Symmetrie die einzelne Blüthe nur verlassen hat, um auf einer höheren Stufe in der Totalität des Blüthenstandes wieder zum Vorschein zu kommen. Wir könnten uns hier lediglich auf den Augenschein verlassen, der uns lehrt, dass gegenüberstehende symmetrische Zweige auch symmetrische Blüthen, und congruente Zweige congruente Blüthen hervorbringen. Es lässt sich aber auch leicht zeigen, warum es so seyn muss.

Wir haben gefunden, dass die Störung der Symmetrie als von zwei Punkten der Blüthe, nämlich dem unpaaren Frucht- u. Kelchblatt und dem unpaaren Kronblatt ausgehend betrachtet werden kann. Wenn also diese beiden Punkte in zwei verschiedenen Blüthen auf relativ gleichen Seiten liegen, so wird auch die Störung der Symmetrie in beiden nach gleichen Richtungen vor sich gehen. Wir werden daher congruente Körper erhalten. Liegen dagegen jene beiden kritischen Punkte auf entgegengesetzten Seiten, so wird die

Gleichheit in entgegengesetzten Richtungen gestört, und die so gebildeten Körper werden nicht congruent, sondern nur gleich nach entgegengesetzten Richtungen, d. h. symmetrisch seyn. Nun wissen wir, dass der unpaare Kronabschnitt in allen Blüthen dieselbe Stelle einnimmt, nämlich über dem Mutterblatte sich befindet. Die Verschiedenheit wird also nur durch die verschiedene Stellung des unpaaren Fruchtblattes hervorgebracht werden können, und da dieses letztere stets über der stärkern subfloralen Knospe seine Stelle hat, so müssen Zweige, deren stärkere Knospen auf entgegengesetzten Seiten liegen, wie diess bei den gegenüberstehenden ungleich starken Zweigen der Fall ist, symmetrische Blüthen, Zweige dagegen, deren stärkere Knospen auf gleichen Seiten liegen, congruente Blüthen hervorbringen.

Zum Schlusse muss hier noch eines merkwürdigen Unterschiedes erwähnt werden, der sich in Bezug auf Symmetrie und Congruenz der Blüthen zwischen den gegenüberstehenden Zweigen des Blüthenstandes und denjenigen Zweigen bemerklich macht, die aus gegenüberstehenden Knospen des Stengels sich entwickeln. Die erstern bringen stets symmetrische Blüthen, und zwar auch dann noch, wenn ein Unterschied in der Entwicklungskraft der subfloralen Knospen gar nicht mehr wahrzunehmen ist. Die Endblüthen der letzteren dagegen, die freilich sehr oft fehlschlagen, sind dagegen mit wenigen Ausnahmen congruent — wie mir scheint, ein neuer deutlicher Beweis, dass der durch die congruente Ausbildung der Blüthen angedeutete Zustand der Indifferenz einer tieferen Stufe des Wachsthums angehört, als der in polaren Gegensätzen auseinandergehende Zustand der Symmetrie.

IV. Vermischte Bemerkungen.

Wenn man in einer Cyme von *Stellaria*, *Cerastium*, *Arenaria* etc. die Kelchspiralen sämmtlicher Blüthen, von der Spitze des Blüthenstandes bis zu dessen Beginne herabsteigend, untersucht, so findet man, dass die successiven stärkeren Zweige antidrome und die successiven schwächeren Zweige homodrome Blüthen hervorbringen. Dieses Verhältniss kehrt sich aber um, wenn man bis zur Centralblüthe des Stengels gelangt, welche im Gegentheil der Endblüthe des stärkern subfloralen Zweiges homodrom und der Endblüthe des schwächeren antidrom ist. Dieselbe Erscheinung lassen die nach der

Richtung der Kelchspirale gerollten Kronblätter von *Lychnis dioica*, *coronaria*, *Agrostemma Githago* und einiger anderer mit mehr als zwei Stempeln versehener Caryophylleen wahrnehmen.

Nachdem ich oben gezeigt habe, dass an den mehrgliedrigen Central-Axen die Richtung der Kelch-Spirale der Richtnng der continuirlichen Knospen-Spiralen antidrom, an den eingliedrigen Seitenaxen aber homodrom ist, löst sich dieser Widerspruch, den ich mir lange nicht zu erklären vermochte, sehr einfach. Denn zufolge des Gese'zes der Umkehrung werden zwar eingliedrige Axen, im Vergleich zu einander betrachtet, antidrome Blüthen bringen, wenn ihre Knospenspiralen antidrom verlaufen, und homodrome Blüthen, wenn das Gegentheil der Fall ist. Die Endblüthen einer eingliedrigen und einer mehrgliedrigen Axe aber können nur im Falle der Antidromie der Knospenspiralen homodrom, und umgekehrt nur dann antidrom seyn, wenn die Knospenspiralen nach gleichen Richtungen verlaufen. So gereicht also jene scheinbare Abweichung nicht bloss dem Gesetze der Umkehrung auf's Neue zur Bestätigung, sondern sie beweist auch, dass der stärkere subflorale Zweig der Centralaxe antidrom, der schwächere aber homodrom ist.

Hr. Prof. Wydler hat in der Flora 1844, Bd. II. Nr. 43. u. 44, Tab. VI. Fig. 2. die Kelchknospenlage einer Caryophylleenblüthe umgeben von den vorangegangenen Stengelblättern abgebildet. Wenn, wie ich annehmen muss, die Linien A^1, B^1, C^1, D^1, E^1, F^1, einerseits und A^2, B^2, C^2, D^2, E^2, F^2 anderseits die Deckblätter der gleich starken Knospen ausdrücken sollen, so stimmt diese Zeichnung mit meinen Beobachtungen nicht überein. Ich habe in unzähligen Fällen ohne Ausnahme gefunden, dass an den mehrgliedrigen Axen die Richtung der continuirlichen Spiralen gleich starker Knospen und die Richtung der Kelchspirale einander entgegengesetzt sind; in dieser Figur aber fallen beide Richtungen in Eins zusammen. Sollte ich die Zeichnung unrichtig deuten, so gibt Hr. Prof. Wydler hierüber den Lesern der Flora vielleicht gelegentlich einmal erwünschten Aufschluss.

In meiner frühern Arbeit über die Polarität der Knospen und Blätter (Flora 1844, Nr. 13. §. 59 u. 60) findet sich die Behauptung aufgestellt, dass der Unterschied der regelmässigen und unregelmässigen Blüthen identisch mit dem schon an der vegetativen Axe beob-

achteten Gegensatze der indifferenten und polarisirenden Knospen sey. Als ein neuer Beweis für die Richtigkeit dieser Zusammenstellung mag die Beziehung angeführt werden, in welcher die polarisirenden subfloralen Knospen zu den polaren, d. h. symmetrischen Theilen der Blüthe stehen. Verbindet man dieselben durch grade Linien, und ebenso die subfloralen Knospen, so sind diese Linien sämmtlich unter einander parallel; man kann also aus der Lage der subfloralen Knospen im Voraus die Lage der polarisirenden Blüthentheile bestimmen, und zwar gilt diess nicht bloss von den seitenständigen Blüthen, sondern auch von denen, die wie z. B. *Schizanthus*, *Echium* etc. die Entwicklung einer centralen Axe beschliessen. Ich hebe diesen letztern Fall namentlich desshalb besonders hervor, um damit zugleich die von den Botanikern nicht selten aufgestellte und auch von Endlicher und Unger in die „Grundzüge der Botanik“ §. 436. aufgenommene Meinung zu widerlegen, als ob absolut endständige Blüthen immer regelmässig seyen; denn auch endständige Blüthen können, wie die angeführten Beispiele beweisen, unregelmässig werden, nur kommt diess freilich seltner vor.

Hr. Prof. Alexander Braun bemerkt in seiner berühmten Abhandlung über die Ordnung der Schuppen an den Tannzapfen (Nova acta acad. L. C. Tom. XV. pars II. p. 351), dass er in den Blattwirteln von *Ceratophyllum* stets nur Eine Knospe gefunden habe, und ist desshalb geneigt, die scheinbaren Wirtelblätter für Segmente eines einzigen stengelumfassenden Blattes zu halten. Ich kann mich hiermit nicht einverstanden erklären. So lange die Pflanze nur Laubzweige producirt, ist es allerdings richtig, dass sich in jedem Wirtel nur Eine Knospe vorfindet. Sobald aber die Blüthen sich anfangen zu entwickeln, findet man häufig in einem und demselben Wirtel einen Zweig und eine Blüthe vereinigt, die einander zwar nicht diametral gegenüberstehen, doch jedenfalls um mehr als $^1/_4$ des Stengelumfangs von einander entfernt sind, und darum als Producte ein und derselben Knospe in keinem Falle angesehen werden können. Man wird daher auch in dem Wirtel von *Ceratophyllum* mindestens zwei Knospen annehmen müssen, eine stärkere, durch welche die Zweigbildung vermittelt wird, und eine schwächere, aus welcher sich, wenn sie nicht gänzlich fehlschlägt, die Blüthen entwickeln.

Es ist bekannt, dass die Gattung *Aphanes* von *Alchemilla* sich nicht bloss durch die bis auf Eins verminderte Zahl der Staubblätter, sondern auch namentlich dadurch unterscheidet, dass der vorhandene Eine Staubfaden der einen Lacinie der Blüthendecke gegenübersteht, während bei *Alchemilla* die vier Staubblätter mit den vier Abschnitten der Blüthendecke alterniren. Eine analoge Erscheinung bieten die zweimännigen Blüthen von *Hierochloa* und *Anthoxanthum*. Nur das eine Staubblatt ist bei diesen Pflanzen wie in der normalen dreimännigen Grasblüthe zwischen den beiden Lodiculae eingefügt; das zweite aber steht diesem diametral gegenüber an einer Stelle, wo in der regelmässigen Grasblüthe und namentlich auch in den mit drei Staubblättern versehenen männlichen Blüthen von *Hierochloa* gar kein Staubfaden vorhanden ist. Sowohl bei *Aphanes* als bei *Anthoxanthum* und *Hierochloa* hat also der Wirtel der Staubblätter gleichzeitig eine doppelte Veränderung erfahren. Erstens ist die Zahl der bei den verwandten Pflanzen normalmässig vorhandenen Staubblätter vermindert worden, und zweitens sind Glieder eines Staubblattwirtels zum Vorschein gekommen, der in den Blüthen, deren Staubfäden vollzählig vorhanden sind, sich gar nicht ausbildet.

Schliesslich erlaube ich mir noch auf folgende Errata, die sich in meine mehrerwähnte frühere Arbeit entweder bei der von fremder Hand bewirkten Abschrift des Manuscripts oder beim Druck eingeschlichen haben, aufmerksam zu machen:

§. 2. Zeile 6 von unten complementär, nicht complimentär.

§. 14. Zeile 5 von unten ist hinter das Wort „Indifferenz“ ein Punkt zu setzen; der Punkt hinter „Knospen“ hingegen, sowie das Wort „Diejenigen“ wegzulassen.

§. 15. Zeile 10 von unten das Wort „den“ zu streichen.

§. 33. Zeile 2 von oben hiernach, nicht hier noch.

Zugleich bitte ich die geehrten Leser der Zeitschrift, die Acanthaceen mit der Gattung Ruellia aus der im §. 24. enthaltenen Aufzählung der Pflanzen mit continuirlicher Knospenspirale zu streichen, da nach meinen neusten Beobachtungen Ruellia nebst der Mehrzahl der übrigen Acanthaceen der gebrochenen Knospenspirale angehört.

V. Erklärung der Figuren.

Fig. I. Die hier abgebildeten sieben Kreisflächen bedeuten eben so viele unmittelbar aufeinander folgende Knospen-Wirtel einer Boerhaavia, wie sie sich ohne Verrückung der relativen Lage ihrer Theile in einer Ebene projicirt darstellen würden. Die Punkte a und b sind die einander gegenüberliegenden Knospen. Aus den in einer gebrochenen Spirale über einander folgenden Punkten a entwickeln sich die Zweige, welche am Stengel für die Producte der stärkern und in den subfloralen Wirteln für die Producte der schwächeren Knospen angesehen werden müssen. Nehmen wir nun an, dass der Wirtel Nr. 5 der subflorale Wirtel der Central-Axe, Nr. 6 der subflorale Wirtel des aus 5 sich entwickelnden stärkeren Zweiges sey, etc., dass also die Punkte Lit. a in Nr. 5, 6 u. 7 die schwächeren und in den vorhergehenden Wirteln die stärkeren Knospen bezeichnen: so ist die im subfloralen Wirtel Nr. 5 stattgehabte Umkehrung der Knospenstellung offenkundig. Denn während in den parallelen Wirteln 1, 3 u. 2, 4 die gleich starken Knospen auf gleichen Seiten und über einander liegen, liegen sie in 5 und 3 auf entgegengesetzten Seiten, weil in Nr. 5 die stärkeren und die schwächeren Knospen ihre Stellen mit einander vertauscht haben.

Fig. 2. Nr. I. der Grundriss einer Central-Axe, a b der untere, c d der darauf folgende obere Wirtel. b d die stärkeren, a c die schwächeren Knospen.

Nr. II. Grundriss eines aus b entsprungenen Zweiges. e f der erste, g h der zweite Wirtel, f h die stärkeren, e g die schwächeren Knospen. Die Stellung der ungleich starken Knospen in dem ersten Wirtel des Zweiges e f und in dem parallelen Wirtel der Centralaxe e d correspondiren einander in der Art, dass die gleich starken Knospen beider Wirtel übereinander geschoben sich decken. In dem zweiten Wirtel g h ist die auf der innern, der Centralaxe zugekehrten Seite gelegene Knospe h die stärkere.

Fig. III. u. IV. Die Aufgabe ist die, eine Verkettung eingliedriger Blüthenzweige zu finden, welche nach den in den Verkettungen der mehrgliedrigen Zweige hervortretenden Gesetzen construirt ist. Wir stellen uns zu diesem Behufe vier solche mehrgliedrige Axen vor (Nr. I, II, III u. IV. in Fig. IV.) von denen jede folgende aus der stärkern Knospe in dem untersten Wirtel der nächst vorhergegangenen entstanden ist. Die Punkte a b bezeichnen in diesen vier Axen den untern, die Punkte c d den oberen Wirtel. Vorausgesetzt nun, dass in der Axe Nr. I. der Punkt b in dem untern und der Punkt d in dem obern Wirtel die Stelle der stärkern Knospen, a u. c aber die der schwächeren ausdrückten, so ist uns hiermit zugleich auch die Stellung der ungleich starken Knospen in der Axe Nr. II. gegeben. Denn nach dem, was wir bereits wissen, liegen in dem ersten Wirtel a b die Knospen ebenso wie in dem parallelen Wirtel c d der nächstvorhergegangenen Axe Nr. 1.; es muss also a die schwächere und b die stärkere Knospe seyn; und in dem zweiten Wirtel d c liegt die stärkere Knospe d auf der innern, der Axe I. zugekehrten Seite, und die schwächere Knospe c auf der äussern Seite. So

wie sich aber II. zu I. verhielt, so verhält sich ferner III. zu II. und IV. zu III. Wir werden daher auch in III. und IV. die Stellung der ungleich starken Knospen aus ihrem Verhältnisse zur nächstvorhergegangenen Axe bestimmen können, und ermitteln auf diese Weise durch eine der bei II. vorgenommenen ganz gleiche Operation, dass in den untersten Wirteln der Zweige III. u. IV. die Punkte b die stärkern sind, und in dem zweiten Wirtel die Punkte d. Wollte man endlich aus dem Punkte b in der Axe IV. noch einen fünften Zweig hervorgehen lassen, so würden in diesem die Knospen wieder wie bei Nr. I. vertheilt seyn, und so weiter fort. Durch die in Fig. III. gegebene schematische Zusammenstellung vier successiver zweigliedriger Axen ist also der Kreis aller möglichen Combinationen durchlaufen, und wenn wir das Schema Fig. III., wie in Fig. IV. geschehen, nochmals, jedoch nun mit Hinweglassung der mit c d bezeichneten zweiten Wirtel jeder Axe darstellen, so haben wir unsere Aufgabe gelöst, und ein System eingliedriger Axen gefunden, von denen jede aus der stärkern Knospe der vorhergehenden, und zwar mit Beobachtung der für die mehrgliedrigen Axen gefundenen Knospenstellungsgesetze hervorgegangen ist. Dieses durch Construction gefundene System eingliedriger Axen stimmt aber in der Knospenvertheilung mit den bei den Boerhaavien actuell vorkommenden Systemen der Art nicht im Mindesten überein. In Fig. IV. liegen in den parallelen Wirteln I, III. u. II, IV. die gleich starken Knospen auf entgegengesetzten Seiten. Wenn sich also aus diesen vier Zweigen mit der durch die Bezifferung angedeuteten Aufeinanderfolge eine Scheinaxe zusammensetzte, so würde eine helikoidische Cyme entstehen, in welcher bekanntlich die gleich starken Knospen zwei gleichlaufende continuirliche Spiralen bilden. Die durch die stärkeren eingliedrigen Zweige der Boerhaavien formirte Scheinaxe des Blüthenstandes ist dagegen nach den Gesetzen der scorpioidischen Cyme gebaut, deren gleich starke Knospen zwei homodrome gebrochene Spiralen darstellen, und in parallelen Wirteln auf gleichen Seiten liegen.

Fig. V. Nr. I. Der obere Theil des Stengels einer Caryophyllee mit der Kelchquincunx der die Entwicklung des Stengels schliessenden Centralblüthe. Die durch eine Spirale verbundenen Punkte 1, 2, 3, 4, 5 sollen die Insertion der Kelchblätter und ihre Aufeinanderfolge von unten nach oben ausdrücken. c d der subflorale, a b der nächst vorhergegangene Wirtel. b d die Spirale der stärkern, a c die der schwächeren Knospen.

Nr. II. Grundriss einer eingliedrigen Axe. Bedeutung der Theile wie bei I, nur tritt eine Abweichnng in Bezug auf den Wirtel ein, welcher dem subfloralen Wirtel zunächst vorhergeht. Dieser ist bei den eingliedrigen nicht vorhanden, und es kann daher auch im eigentlichen Sinne des Worts von dem Verlaufe der ungleich starken Knospen, die doch mindestens zwei von einer und derselben Axe vorhandene Wirtel voraussetzen, hier nicht die Rede seyn. Wenn dennoch diese Spiralen sich auch in dem Schema Nr. II. gezogen finden, so hat diess folgende Bedeutung. Es lässt sich an den mehrgliedrigen Zweigen der Caryophylleen durch unzählige Beispiele zeigen, dass die Spirale der schwä-

cheren Knospen nach unten zu verlängert in der Axille des Mutterblattes und die Spirale der stärkern in der Axille des gegenüberstehenden Blattes verläuft. Mit Hülfe dieses Gesetzes werden wir aus der Vertheilung der Knospen in dem ersten Wirtel eines Zweiges die Richtung der Knospenspiralen im Voraus bestimmen können, indem wir entweder von dem Mutterblatte zu der schwächeren oder von dem gegenüberliegenden Blatt zu der stärkern Knospe in dem ersten Wirtel des Zweiges emporsteigen. Dieselbe Methode aber lässt sich nun auch auf die eingliedrigen Zweige anwenden, und so ist auch bei Nr. II, worin a die Axille des Mutterblattes und b die des gegenüberstehenden bedeutet, der Verlauf der Spiralen von a nach c und b nach d ergänzt worden. Fig. VI. ist bereits im Texte vollständig erklärt worden.

Novorum Actorum Academiae Caes. Leop.-Carol. naturae curiosorum Vol. XX. pars 1 et 2. cum tab. 23 et 14. Breslau u. Bonn, 1843 u. 1844. p. 748. 4.

Diese beiden Abtheilungen dieses starken Bandes sind gleichzeitig erschienen und wir fassen sie desswegen auch hier zusammen. Die erste Abtheilung enthält eine grosse Abhandlung von Rathke über „Beiträge zur Fauna von Norwegen“ mit 12 Tafeln, worauf viele Crustaceen und Würmer sehr schön abgebildet sind, eine kleinere von T. v. Charpentier über fossile Insecten aus Croatien und eine ebenfalls sehr umfangreiche botanische Abhandlung über *Haplomitrium Hookeri* N. ab E. mit Vergleichung anderer Lebermoose von Dr. E. M. Gottsche c. tab. 7.

Die 2te Abtheilung enthält: Ueber *Haematococcus pluvialis* von J. v. Flotow. (Nebst Zusatz v. Nees v. Esenbeck und mathematischen Beilagen von H. v. Rothkirch und L. Finger c. tab. II.) Dann „Disquisitiones recentiores de arteriis mammalium et avium auct. J. C. L. Parkowio“ c. tab. 8. und endlich „Ueber die Zunge als Geschmacksorgan“ von Mayer c. tab. 4.

Wir wollen nur auf die botanischen Abhandlungen etwas näher eingehen. Beide haben gemein, dass sie sehr ausgedehnt sind, denn eine Arbeit von 131 Quartseiten über ein winziges Moos ist ein wahrhaftes Buch, und eine solche von 193 Q.-Seiten über einen rothen seltenen Schleim einer Pfütze ist zum Erschrecken.

Die Abhandlung über das Lebermoos umfasst alle morphologischen, anatomischen und physiologischen Rücksichten im ausgedehntesten Maassstabe, und es zeigt sich hierin eine ungemeine Sorgfalt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1846

Band/Volume: 29

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

Artikel/Article: Beiträge zur Lehre von der Blatt- und Knospenstellung (Schluss.) 241-253