

26. K. Schumann: Die Untersuchungen des Herrn Raciborski über die Nymphaeaceae und meine Beobachtungen über diese Familie.

Eingegangen am 12. Juli 1894.

In jüngster Zeit sind aus der GOEBEL'schen Schule in München zwei Arbeiten hervorgegangen, welche sich unter anderen auch mit meinen Untersuchungen über den Blütenanschluss beschäftigen. Es kann nicht meine Absicht sein, in beiden diesen Fällen, so wie in etwaigen künftigen auf die Beleuchtungen und Beurtheilungen meiner Beobachtungen zu reagiren, die Unrichtigkeiten zuzugeben, Schiefheiten gerade zu richten, mein geistiges Eigenthum zu wahren, meine Anschauungen zu vertheidigen, neue Fehler zu berichtigen u. s. w. Wenn ich hier auf die eine derselben, auf die Arbeit von Herrn RACIBORSKI über die *Nymphaeaceae* etwas genauer eingehe, so thue ich das nur deswegen, weil in ihr gewisse fundamentale Punkte berührt werden, deren Beurtheilung von einer viel weitergehenden Bedeutung ist, als die Feststellung irgend einer Thatsache an einem Pflanzenkörper.

Der Arbeit des Herrn RACIBORSKI kann, was die Genauigkeit der Beobachtung und die Durchsichtigkeit der Darstellung anbetrifft, nur das beste Lob gespendet werden; sie hat, über meine Untersuchungen hinausgehend, die Kenntniss des morphologischen Aufbaues dieser Familie erheblich erweitert und befestigt. So ist namentlich der Punkt von grosser Bedeutung, dass meine Vermuthung, die Gattung *Nymphaea* würde in ähnlicher Weise wie *Victoria regia* zwei Spiralen aufweisen, welche den Stamm umkreisen, eine die Blüten, eine die Blätter verbindende, nicht richtig war. Die Blüten treten vielmehr vorblattlos in die Spirale der Blätter ein. Für *Nuphar luteum* hat Herr RACIBORSKI die Anwesenheit eines Tragblattes nachgewiesen, und somit die Angabe TRÉCUL's und DUTAILLY's bestätigt. Mir ist dieser Nachweis seinerzeit nicht gelungen. Es ist möglich, dass mir damals, zur Winterszeit, überhaupt nicht *N. luteum*, sondern *N. advena* vorgelegen hat, die im Berliner Garten mit jener in einem Bassin cultivirt wurde; möglich auch, dass ich das Hautläppchen übersehen habe, möglich endlich, dass es an gewissen Individuen nicht auftritt.

Meine Untersuchungen über *Nuphar* waren nur sehr spärlich, bestimmten mich aber zu der Vermuthung, dass die genaueren Beobachtungen der Anlagen gemischter Zeilen, d. h. solcher, die sowohl Blätter oder Blüten einschliessen und doch in ihrer Regelmässigkeit nicht gestört werden, wichtige und beachtenswerthe Resultate zu Tage

fördern dürften. Herr RACIBORSKI meint, mir darin nicht beistimmen zu können. Ich möchte mir aber doch erlauben, seine Arbeiten nach den schönen Zeichnungen von *Nymphaea* für wichtiger zu halten, als er selbst geneigt ist. Die gleichmässigen Spiralen würden nämlich zweifellos gestört werden, falls die Primordien der Blätter und die der Blüten nicht ungefähr die gleichen Insertionsgrössen hätten. Wenn in einem spiralen Systeme die Anlagen ungleich gross sind, treten sogleich die auffallendsten Störungen und Unregelmässigkeiten der Zeilen ein, wie man z. B. an dem Blütenstande von *Aesculus macrostachya* sehr schön beobachten kann.

Bezüglich der Vorgänge am Scheitel eines *Victoria*-Sprosses bin ich zu dem, wie mir scheint, wichtigen Ergebnisse gelangt, dass die Organe nicht durch eine einfache Grundspirale verbunden werden können, sondern dass der Stamm von zwei solchen umkreist wird. In diesem Punkt stimmen wir beide überein; wenn Herr RACIBORSKI mir eine Inconsequenz bezüglich meiner Auffassung nachweisen will, so wird man leicht an der zweiten Stelle, wo ich dies Verhältniss erwähne, in der Zusammenfassung meiner Resultate, erkennen, dass ich dort nur die extraxillare Stellung der Blüten besonders betonen wollte. Es würde allerdings besser gewesen sein, wenn ich den zweiten Satz begonnen hätte mit: Bei letzterem (*Nuphar*) entstehen die . . .

Herr RACIBORSKI tritt ferner gegen meine Ansicht auf, dass die Neubildungen immer in der grössten Lücke des Systemes als Paarlinge erscheinen. Um die Richtigkeit meiner Ansicht darzuthun, brauche ich nur auf seine eigenen Zeichnungen (Fig. 8 von *Victoria regia* und auf Fig. 9 von *Euryale*) verweisen, an denen das Verhältniss klar beobachtet wird. Man kann sehr deutlich sehen, dass die mit arabischen und entsprechenden lateinischen Ziffern bezeichneten Paarlinge immer an den von mir angegebenen Orten aufgestellt sind; dass die Elemente jedes Paarlings nicht simultan erscheinen, habe ich bereits angegeben.

Was die Stellungsverhältnisse anlangt, so hat Herr RACIBORSKI an *Victoria regia* die Quotienten $8/13$, $13/21$ und noch höhere festgesetzt, er hat dabei deutlich 3er, 5er und 8er Zeilen beobachtet. Die Winkelmessungen, welche ich ausführte, ergaben mir den Durchschnittswerth von 136° ; dieser Werth nähert sich dem Grenzwert der Hauptreihe soweit, dass wahrscheinlich der Anlage nach die Stellung der Organe durch sehr complicirte Quotienten aus der Hauptreihe ausgedrückt werden kann. Ueber die Frage, ob 13 oder 21 Orthostichen am Stamme zu unterscheiden sind, vermag die Abschätzung durch das Augenmaass keinen Entscheid zu bringen, wie ich in meinen morphologischen Studien nachzuweisen versucht habe.

Herr RACIBORSKI wählt für die Bezeichnung seiner „Hauptspirale“ bald den langen Weg (s. p. 16 in den Quotienten $8/13$, $13/21$), bald

den kurzen (s. p. 34 im Quotienten $2/5$). Dieser Brauch ist zwar, ebenso wie der Ausdruck Hauptspirale ungewöhnlich, indess kann man sich über den zu wählenden Modus entscheiden, wie man will. Bezüglich der folgenden zwei Punkte liegt aber ein offener Irrthum vor. Er schreibt: „die 5er Zeile ist eigentlich eine Doppelzeile aus zwei neben einander verlaufenden Parastichen, einer oberen, auf welcher die Blätter, und einer unteren, auf welcher die Blüten in denselben Abständen von einander stehen.“ Ferner finden wir vorher den Satz: „An der 8er Zeile treten etwas seitlich die Blütenbasen zum Vorschein.“

Legen wir die eigenen Zeichnungen, welche Herr RACIBORSKI von *Victoria* und *Euryale* veröffentlicht hat, der besseren Anschauung wegen zu Grunde, so ist der Thatbestand folgender:

Wir sehen eine Reihe von Blattquerschnitten und Primordien 1, 2, 3 und eine Anzahl von Blüten in verschiedenen Entwicklungsstadien vor uns, die mit I, II, III . . . beziffert sind. Die letzteren haben eine stets wiederkehrende Lage zu den ersteren: sie stehen nämlich immer neben der linken Blattflanke. Diese relative Disposition wird beibehalten, wenn der Stamm heranwächst und bleibt dieselbe, bis die Blätter und Blüten ihre definitive Ausbildung erfahren haben.

Ist nun dieses Stellungsverhältniss constant, was stillschweigend vorausgesetzt wird, so ist einleuchtend, dass nicht bloss die Grundspirale der Blätterreihen einen parallel verlaufenden Genossen in der Verbindungcurve der Blüten auf der Einerzeile besitzt, sondern dass ganz die nämliche Relation für jede beliebige Parastiche obwalten muss. Nicht bloss die für die Hauptreihe wichtigen 3er, 5er, 8er . . . Zeilen, sondern überhaupt alle Zeilen von der Beschaffenheit, dass die durch die Curven verbundenen Organe gleiche Ziffernintervalle aufweisen, sind paarweise vorhanden: die eine verbindet die Blätter, die zweite die Blüten, sie gehen mit einander parallel. Nun ist auch die Blätter verbindende Curve nicht immer die obere; in den vorliegenden Zeichnungen würde sie sogar gegen Herrn RACIBORSKI's Angabe die untere sein; (hier liegt vielleicht ein Schreibfehler vor). Die obere wird vielmehr, wenn die Spiralen rein an sich, ohne Berücksichtigung der zu verbindenden Punkte, betrachtet werden, zur unteren, falls sie mit dem vorhergehenden parallelen Spiralumfang in Beziehung gesetzt wird.

Aus der oben gegebenen Auseinandersetzung geht auch hervor, dass die Blütenbasen nicht bloss seitlich von der 8er Zeile, sondern auch seitlich von jeder beliebigen anderen die Blätter verbindenden Parastiche auftreten.

Gegenüber der CASPARY'schen Deutung der Kelchblätter bei *Nymphaea* kann ich mit Genugthuung constatiren, dass ich schon vor Herrn RACIBORSKI zu dem gleichen Resultate gelangt bin.

Phylogenetisch ist Herrn RACIBORSKI die Blüte von *Nymphaea* als eine extraxilläre durch Abort des bei *Nuphar* vorhandenen Tragblattes verständlich; während er „keine Möglichkeit findet, zu Gunsten der formalen Morphologie eine seitliche Verschiebung construiren zu können, um die Möglichkeit der axillären Natur der *Victoria*-Blüte wahrscheinlich zu machen.“

Die gewünschte „phylogenetische Erklärung“ könnte aber im Sinne Herrn RACIBORSKI's meines Erachtens nach leicht zu gewinnen sein. Werden die Blüten in der von ihm bezifferten Weise in Beziehung gesetzt, wird also I auf 1, II auf 2 . . . bezogen, so liegt kein Grund vor, diese Blüte nicht als axillär anzusehen; ihre Stellung ist nur nicht streng median, sondern extramedian. Ebenso nahe wie der von ihm gewählte Vergleich mit der deckblattlosen *Nymphaea* liegt aber doch der mit der Gattung *Nuphar*, deren Blüten streng median in die Achsel eines Deckblattes, wenigstens bei einzelnen Arten, gestellt sind. Bei dieser Wahl wird nun durch die Annahme einer Verschiebung die Angelegenheit befriedigend phylogenetisch gelöst. Auf eine erhebliche Schwierigkeit kann diese Vornahme doch nicht stossen, „da auch sonst extramediane Stellungen von Blüten und Blütenständen bekannt sind.“

Bei einer solchen Vorstellung würde sich nun die Untersuchungsmethode Herrn RACIBORSKI's von der eines Vertreters der formalen Morphologie nicht wesentlich unterscheiden: er würde das Verhältniss phylogenetisch deuten, während dieser die Verschiebung als congenital bezeichnen würde, da dieselbe schon in der ersten Anlage statt hat. Nun ist doch kein Zweifel, dass auch für die formale Morphologie das Wort „congenital“ durchaus nur in demselben Sinne gebraucht wird, wie das Wort „phylogenetisch“ und dass, wenn beide Richtungen nicht, wie ich früher bereits auseinandergesetzt habe, identisch sind, sie doch durch eine breite Strasse mit einander verbunden werden. Wenn Herr RACIBORSKI z. B. auf Seite 8 gegen das congenitale Dedoublement der Staubblattanlagen von *Cabomba* polemisiert, weil von Anbeginn zwei Anlagen vorhanden sind, so ist ein solcher Grund deswegen nicht stichhaltig, weil eben im Begriff des Congenitalen liegt, dass das Dedoublement nicht sinnlich wahrnehmbar ist. In der Annahme der congenitalen Verschiebung liegt genau wie in derjenigen nach phylogenetischer Auffassungsweise das Eingeständniss, dass ontogenetisch die Verschiebung nicht nachgewiesen werden kann. Wir haben also nur die Verschiedenheit der Bezeichnung, nicht aber des reellen Thatbestandes. Den Unterschied zwischen beiden Richtungen erkenne ich nur in der Grenze, welche beide machen. Die fortgeschrittenen Formalisten glauben noch durch die weitergehende Annahme von vorgestellten Processen, namentlich durch die Vorstellungen von ausgefallenen sogenannten Schwindekreisen,

von noch nicht durch die Thatsachen überall gestützten Aborten, durch häufigere Festsetzungen von Verschiebungen befriedigende phylogenetische Erklärungen geben zu können in Fällen, welche die reinen Phylogenetiker nicht mehr anerkennen.

In einer Schlussbemerkung finden wir eine Absage des Verfassers gegenüber der SCHWENDENER'schen Juxtappositionstheorie. Da auch mein Name in diesem Abschnitte erwähnt ist, so will ich mir noch einige Worte erlauben, welche meine Stellung zu dieser Ansicht beleuchten sollen. Ich bin es selbst gewesen, der ausdrücklich betont hat, dass die Organe an dem Scheitel von *Victoria regia* nicht im lückenlosen Contacte stehen und habe das Resultat, welches Herr RACIBORSKI findet, dass nämlich die Stellung der Organe an den Blüthen aus dem Contacte nicht erklärt werden kann, selbst gezogen und ganz scharf betont. Ich bin bei einigen meiner Freunde gewissen Zweifeln begegnet, dass diese Wahrnehmung richtig sei, und freue mich, dass Herr RACIBORSKI meine Wahrnehmungen bestätigt hat. Mir sind noch andere Pflanzen, wie ich bereits früher mitgetheilt habe, bekannt, deren Organe gleichfalls ohne seitlichen Contact angelegt werden; ich nenne hier die Blüthenstände von *Zea Mays* und die Körper der Cacteen mit geraden Rippen, so weit ich dieselben studirt habe.

Es kann nun keinem Zweifel unterworfen sein, dass aus dem Contact heraus gewisse eigenthümliche Erscheinungen im Aufbau der Organcomplexe erklärt d. h. unserem Verständnisse näher gebracht oder in der von mir gebrauchten Auffassung causal begründet werden. Bei Gelegenheit meiner Untersuchungen über die Blüthenstände von *Potamogeton*, der Anlage von Blüthen bei *Pentstemon* und *Sedum Rhodiola*, bei den Blättern mit scheidiger Basis sowie an anderen Objecten habe ich nachgewiesen, dass gewisse normale oder von der Norm abweichende Formen durch die Wirkungen der Berührung mit Nachbarorganen befriedigend erklärt werden. Es ist ferner eine nicht mehr zu bestreitende Thatsache, dass wir durch die Berücksichtigung der Contacte eine viel tiefere Einsicht in die Lehre von der Blattstellung gewonnen haben.

Ich bin aber der Meinung, dass die Contacte, aus welchen heraus die oben berührten Einzelheiten verständlich werden, nicht weiter erklärbar sind, dass sie gegebene Thatsachen sind, welche durch die erbliche Uebertragung bedingt werden. Alle Versuche, die gemacht worden sind, die Contacte zu erklären, halte ich für verfehlt, schon aus dem Grunde, weil, wie oben gesagt, nicht in allen Organsystemen Contact herrscht. Deswegen kann auch, streng genommen, meine Art der Untersuchung morphologischer Fragen nicht eine mechanische genannt werden, sondern nur eine causale. Ich betone stets, dass ich nur bis zu dem Punkte rückwärts gehe, wo ich auf die inhaerenten

Eigenschaften der Pflanze treffe. Um dies an einem Beispiele zu illustriren, will ich meine ersten Untersuchungen über die obdiplostemonen Blüten anführen. Jedenfalls ist die Thatsache sehr befremdlich, dass in einer und derselben Gattung oder in solchen Complexen, die wir als Gattungsgruppe zu fassen gewöhnt sind, wie bei *Pavonia* einerseits, bei *Malachium* und *Cerastium* andererseits, die Karpidenstellung wechselt. Wenn nun die Entwicklungsgeschichte zeigt, dass die epise pale Stellung in der Gattung *Cerastium*, die epipetale aber bei *Malachium* ausnahmslos damit zusammenfällt, dass die Contacte wechseln, so kann man doch in diesem regelmässigen Zusammentreffen nur eine causale Verknüpfung finden. Die so äusserst merkwürdigen Veränderungen in den Blattstellungen von *Amicia Zygotomeris* sind stets begleitet von gewissen Vergrösserungen der Axillarsprosse zur Zeit der Blütenentwicklung; ähnliche, nur minder abweichende Stellungen habe ich neulich bei *Melilotus officinalis* in der Region gesehen, wo die Ausgliederung von Blütenständen anhebt. Auch hier wird man berechtigt sein, einen Causalconnex festzusetzen. In beiden Fällen sind aber die Contacte, aus denen ich die Veränderungen ableite, gegeben und sind einer weiteren Begründung nicht zugänglich.

Ich sehe aber nicht bloss die Contacte als gegeben an, sondern auch die Grössen der Organanlagen, die Bewegungen, welche sich durch das Wachsthum in der Nachbarschaft der letzteren geltend machen und meine nur, dass unter bestimmten Verhältnissen, bei dauernd gewahrtem Contact, aber auch nur dann, die Neubildungen an die Innehaltung bestimmter, durch die ebenfalls gegebenen Räume bedingter Verhältnisse gebunden sind. Die Richtigkeit dieser Betrachtungsweise kann nur dargethan werden durch gewisse, von der Norm abweichende Ausbildungen, und um diese Richtigkeit zu erweisen, habe ich in Sonderheit nach heteromorphen Bildungen gesucht und diese auch vielfach gefunden.

27. E. Bruns: Beitrag zur Anatomie einiger Florideen.

Mit Tafel IX.

Eingegangen am 12. Juli 1894.

Unsere Kenntniss der Anatomie vieler Meeresalgen ist, wie jeder sehr bald erfahren wird, der in die Lage kommt, sich mit denselben zu beschäftigen, noch recht lückenhaft. Bei den meisten ist man auf die naturgemäss kurze Beschreibung und event. auch Abbildung von KÜTZING¹⁾ und HAUCK²⁾ angewiesen.

1) KÜTZING, Species Algarum und Tab. phycologicae.

2) HAUCK, Meeresalgen. RABENH. Kryptogamen-Flora II.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Schumann Karl Moritz

Artikel/Article: [Die Untersuchungen des Herrn Raciborski über die Nymphaeaceae und meine Beobachtungen über diese Familie. 173-178](#)