# FLORA.

68. Jahrgang.

**No. 35.** **Regensburg, 11. Dezember.** **1885.**

**Inhalt.** Dr. L. Čelakovský: Ueber die Inflorescenz von Typha. — Literatur. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

## Ueber die Inflorescenz von Typha.

Von Dr. L. Čelakovský.

Die Inflorescenz von *Typha* wird meistens für eine einzige, unten weibliche, oben männliche, nur stellenweise von scheidenartigen Hochblättern unterbrochene Aehre angesehen. Auch Eichler pflichtet in seinen für die Morphologie so werthvollen „Blüthendiagrammen" dieser Auffassung bei, indem er sagt: „Die männliche Abtheilung ist, da die Blüthen unmittelbar aus der Kolbenspindel entspringen, eine Aehre, die nur aus mehreren, übereinander stehenden, durch Hochblätter abgegrenzten Stockwerken besteht; die weibliche Abtheilung muss, da ein Theil der Blüthen auf Seitenzweiglein sitzt, allerdings als eine theilweis zusammengesetzte Aehre betrachtet werden. Die Hochblätter können unter diesen Umständen nicht die Bedeutung von Deckblättern für die einzelnen Abtheilungen des Kolbens haben, sie sind vielmehr nur Hüllblätter, vergleichbar den Spathae der *Aroideen.* Würde ein *Arum*kolben eine zweite Spatha unter seiner männlichen Abtheilung und eine oder die andere noch innerhalb derselben entwickeln, so hätten wir einen, dem von *Typha* sehr ähnlichen Blüthenstand" (l. c. p. 113).



Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03548-0619-6

Dieser so einfachen und anscheinend plausiblen Auffassung der *Typhen*inflorescenz stehen gleichwohl mehrfache Bedenken entgegen. Ein erster Einwand ergiebt sich vom Gesichtspunkte der Pflanzenmetamorphose. Bei den *Araceen* bildet sich eine Spatha (oder abnormer Weise auch 2 und mehr übereinander) eben nur unter dem ganzen Blüthenkolben und nicht unter oder innerhalb des männlichen Theils desselben. Wenn dort auf die Laubblätter die Bildung des Spatha-Hochblatts folgt und höherhin Unterdrückung der Hochblätter unterhalb der Blüthen stattfindet, so ist das eine normale und wohl verständliche Metamorphose. Aber wie beispiellos sonderbar erscheint der Metamorphosengang, wenn die Inflorescenzachse von *Typha*, nachdem sie im weiblichen Theil deckblattlose Blüthenzweiglein und dazwischen (bei *T. latifolia*) deckblattlose Blüthen entwickelt hat, dann plötzlich wieder zur Bildung eines grösseren Spathablattes sich aufrafft, hierauf wieder mit Unterdrückung von Deckblättern männliche Blüthen erzeugt, mitten unter ihnen aber wieder Spathenblätter bildet.

Das Befremdliche im Metamorphosengange würde aber entfallen, wenn es gelänge nachzuweisen, dass die Hauptachse der *Typhen* nach den Laubblättern nichts weiter als mehrere spathaartige Hochblätter und nur am Ende über diesen Hochblättern Blüthen erzeugt, dass aber die zwischen den Hochblättern gebildeten Blüthenstockwerke in irgend einer Weise Achselprodukte dieser Hochblätter sind.

Auch diese Deutung der Inflorescenz von *Typha* ist nicht neu; sie ist bereits von Al. Braun und von Döll zum Ausdruck gebracht worden.

Was Al. Braun betrifft, so berichtet Ascherson (bekanntlich in Braun's Schule gebildet) in seiner Flora der Provinz Brandenburg (1864) pag. 674 Folgendes: Der weibliche Blüthenstand besteht nach Al. Braun aus einer, der männliche aus mehreren achselständigen Rispen, deren Verzweigungen grösstentheils oder ganz mit der Hauptaxe verwachsen sind; dafür sprechen besonders Exemplare, an welchen der weibliche Blüthenstand gleichsam eine Längsspalte, d. h. einen von Blüthen freien Längsstreifen zeigt."

Wahrscheinlich ist also Al. Braun der Urheber dieser Ansicht, obwohl sie Döll, der mit Braun bekanntlich in engen Beziehungen stand, schon 1857 im 1. Theil seiner Flora des Grossherzogthums Baden publicirt hat. Döll sagt auf

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03548-0620-7

S. 445 in der Anmerkung Folgendes: „Der walzenförmige Blüthenstand besteht aus den angewachsenen Verzweigungen einer Rispe. Man erkennt dies einestheils an den Deckblättern, welche sich am Grunde des weiblichen und des männlichen Blüthenstandes, sowie oft am Grunde der einzelnen Theile des letzteren vorfinden und ganz deutlich die Alternation der Laubblätter fortsetzen, anderntheils an unvollständigen Ausbildungen des sogenannten Kolbens, namentlich an den blüthenleeren Stellen, welche sich häufig dem betreffenden Tragblatte gegenüber an einzelnen Theilen des Kolbens vorfinden."

Diese Ansicht von Döll (und Braun) erklärt aber Eichler nach dem von Rohrbach bekannt gemachten entwickelungsgeschichtlichen Verhalten für unbegründet. Wenn auch der weibliche Kolben allerdings als eine theilweise zusammengesetzte Aehre betrachtet werden müsse, so könne man doch von einer Rispe mit angewachsenen Verzweigungen nicht wohl reden.

Allein vom Standpunkte der comparativen Morphologie betrachtet, ist jene Braun'sche Ansicht, wenigstens in so weit sie die einzelnen Stockwerke des Kolbens für Achselprodukte der Hochblätter erklärt, dennoch besser begründet als die gegentheilige Ansicht, welche die ganze Inflorescenz als eine einzige Aehre auffasst, und selbst die Entwickelungsgeschichte, obzwar sie allerdings ein Anwachsen von Zweigen einer Rispe nicht zeigt (was sie übrigens, wenn die Anwachsung congenital wäre, auch gar nicht zeigen könnte), spricht in anderer Weise für sie.

Betrachten wir also die Thatsachen und Umstände, welche für die Braun'sche und gegen die gewöhnliche Auffassung sprechen, genauer. Das erste Argument ist das schon erwähnte, aus der Phyllomorphose sich ergebende, welches noch durch den von Döll hervorgehobenen Umstand bedeutend verstärkt wird, dass die Hochblätter deutlich die Alternation der voraufgehenden Laubblätter fortsetzen. Die Hochblätter halten unter einander eine bestimmte Divergenz ein, sie alterniren zweizeilig unter sich und ihr erstes alternirt ebenso mit dem letzten Laubblatte, gerade so, als ob die Blüthen auf der Kolbenaxe gar nicht existirten! Das spricht entschieden dafür, dass die Axe ursprünglich und eigentlich nur die Laubblätter und Hochblätter in gewöhnlicher Aufeinanderfolge erzeugt, nd dass die Blüthenstockwerke, d. h. die Blüthen und am



Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03548-0621-3

weiblichen Kolben die primären Blüthenzweiglein, in einer noch aufzuklärenden Weise zwischen den Hochblättern gleichsam eingeschaltet sind. Dies wird nun auch durch die Entwickelungsgeschichte direkt bestätigt, indem nach Rohrbach und Goebel wirklich zuerst die Hochblätter alle nacheinander auf der Hauptaxe gebildet und später erst zwischen ihnen nachträglich die Blüthen und Blüthenzweiglein angelegt werden.

Man müsste also, gestützt auf den Umstand, dass die letzteren direkt aus der Achse zwischen den Hochblättern entspringen, dieselben wenigstens für exogene Adventivsprosse aus den Stengelgliedern erklären, etwa nach Art jener adventiven Sprosse, welche Al. Braun und Magnus bei *Calliopsis* beschrieben haben.[1]) Freilich sind diese letzteren abnorme und überzählige Bildungen, und hätten wir bei *Typha* wieder das grosse Bedenken, dass da normale und nothwendige Blüthensprosse adventiven Ursprung hätten.

Nun verliert aber auch diese an sich bedenkliche Deutung allen Halt, sobald wir uns einmal auf den phylogenetisch gebotenen vergleichenden Standpunkt stellen und die unzweifelhaft nahe verwandte Gattung *Sparganium* in Betracht ziehen. Bei *Sparganium* sind die Verhältnisse im Vorhinein klarer, phylogenetisch ursprünglicher, was schon durch die bessere Erhaltung des Perigons nahe gelegt wird. Natürlich müssen mit *Typha* zunächst die einfach racemos verzweigten Arten von *Sparganium*, z. B. *Sp. simplex*, verglichen werden. Die Analogie zwischen der Gesammtinflorescenz eines *Sp. simplex*, *affine* oder *minimum* und der Gesammtinflorescenz von *Typha* ist unverkennbar. Auch bei *Sp. simplex* trägt die Stengelaxe nach den distichen Laubblättern ebenso distich angeordnete Deckblätter, von denen jedoch die unteren mehr laubig, nur die obersten häutig, hochblattartig sind. Wie bei *Typha* ist das unterste Deckblatt gewöhnlich stengelumfassend und mit der Mediane herabgezogen, so dass die Flanken aufsteigen und die Ränder höher liegen; die oberen Deckblätter haben dann eine schmälere, nur halbstengelumfassende Insertion. Wie bei *Typha* besteht bei diesen *Sparganien* die Gesammtinflorescenz aus Partialinflorescenzen, deren untere weiblich, deren obere männlich sind. Diese sind aber bei *Sparganium* axillär zu den Deckblättern, mit Ausnahme der obersten männlichen, welche terminal zum

[1]) Zwei Mittheilungen über Adventivknospen von *Calliopsis tinctoria*. — Aus Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenbg. Jahrg. 1870.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03548-0622-8

Stengel ist. Wir gewännen ganz dieselbe Zusammensetzung auch für *Typha*, wenn wir uns entschliessen und es morphologisch rechtfertigen könnten, die Stockwerke der Kolben für Achselprodukte, d. h. Achselsprosse der Hochblätter anzusehen, so wie Braun und Döll es gelehrt haben.

Es handelt sich also darum, den Nachweis zu führen, dass die Stockwerke zwischen den Hochblättern bei *Typha* in der That Achselsprosse der Hochblätter sein können, trotzdem deren Einzelblüthen und mehrblüthige Zweiglein allem Anschein nach direkt aus den Internodien der Hochblätter und rings um dieselben entspringen. Wenn dieser Nachweis gelänge, so müsste die früher ventilirte, aber gleich bezweifelte Möglichkeit, dass die Blüthen und Blüthenzweiglein Adventivsprosse des Stengels sein könnten, sofort zurücktreten.

Auch für diesen Nachweis stellt uns *Sparganium simplex* und Verwandte genug Anhaltspunkte und Analogien zur Verfügung. Betrachten wir zunächst die weiblichen Köpfchen oder Kolben. Die unteren sind gestielt und ganz frei oder mit dem Stiel eine Strecke der Hauptaxe oberhalb des Deckblatts angewachsen; von den oberen ist die ganze Axe bis in das Blüthenköpfchen hinauf der Hauptaxe „angewachsen“ oder mit ihr verschmolzen. Das „Anwachsen“ ist aber, wie meistens, kein mechanisches, nachträgliches, sondern ein congenitales: der in der Blattachsel angelegte Sprosshöcker wird durch Streckung der Hauptaxe emporgehoben und seine Basis streckt sich mit der Hauptaxe zusammen als angewachsener Stiel. Auf einem Querschnitt durch die Basis des Blüthenköpfchens und die mit ihm vereinte Hauptachse sieht man die letztere nur auf der dem Deckblatt entgegengesetzten, etwas mehr als halben Kreisperipherie frei, die Basis der blüthentragenden Köpfchenaxe aber im Durchschnitt gleich einer halbmondförmigen Anschwellung der dem Deckblatt zugekehrten Seite der Stengelaxe. Doch aber ist immer noch das Köpfchenreceptaculum stark kugelig über den Umfang der Stengelaxe hervorgewölbt. Bereits ganz niedrig, verflacht erscheinen aber die Receptacula der männlichen Köpfchen. Auch von diesen sind die oberen hoch über ihrem Deckblatt auf der Stengelaxe emporgeschoben, aber ein „angewachsener“ Stiel ist hier unter einem solchen Köpfchen nicht mehr deutlich bemerkbar: so vollständig ist die Verschmelzung zwischen Haupt- und Achselsprossaxe; das männliche Receptaculum erscheint nur wie

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03548-0623-4

eine nicht bedeutende Auftreibung der Stengelaxe selbst, von dreieckiger, mit einem Winkel nach oben stehender Form. Es sieht sich auf dem Stengeldurchschnitt nur wie eine einen Theil der Stengelperipherie bedeckende, mantelartige Rindenwucherung der Stengelaxe an.

Dieses männliche Receptaculum nun ist von dem ein Stockwerk des Kolbens von *Typha* bildenden Receptakel nur dem Grade nach verschieden. Ersteres verbraucht nur einen kleineren dreieckigen Theil der Mutteraxe zur Blüthenproduktion, letzteres aber fast die ganze Oberfläche des über dem Deckblatt stehenden Internodiums der Mutteraxe. Denken wir uns das Receptakel des männlichen Köpfchens von *Sparganium* über den Umfang der Stengelaxe mehr ausgebreitet, so dass nur ein schmaler Längsstreifen des Stengels gegenüber dem Deckblatt vom Receptaculum frei bleibt, und statt der männlichen weibliche Blüthen darauf, so erhalten wir jene Form des weiblichen Blüthenkolbens von *Typha,* auf welche sich, wie oben berichtet, nach Ascherson Al. Braun berief. Indem sich schliesslich die Ränder dieses Receptaculums auf der dem Deckblatt gegenüberliegenden Seite vereinigen und gleichsam zusammenfliessen, so dass die ganze Mantelfläche der Hauptaxe mit Blüthen bedeckt wird, entsteht die gewöhnliche Bildung der *Typha*kolben, sowohl männlichen als weiblichen Geschlechts.

Für diese Art der Erklärung des weiblichen Kolbens von *Typha* spricht dann weiter die sehr allgemeine Erscheinung, dass vom oberen und unteren Rande des Kolbens z. B. von *T. angustifolia* je eine Furche vom blüthenfreien Stengeltheil in den ringsum blüthenbedeckten Theil sich hineinzieht, und dass diese beiden Furchen immer auf der dem Deckblatt entgegengesetzten Seite und ziemlich genau in einer senkrechten Linie übereinander gelegen sind.

Wenn nur ein männlicher Kolben, von mehreren Hochblättern unterbrochen, vorhanden ist, so besteht dieser mindestens aus ebensoviel axillären Blüthenständen als Hochblätter vorhanden sind, ausserdem aber aus einem terminalen[1]); jedoch fliessen alle diese Receptakel in ein grosses gemeinsames zusammen, sie können aber, wie auch Eichler erwähnt, mit-

[1]) Nachdem aber die obersten Deckblätter, wie Goebel gezeigt hat, verkümmernd in schmale Theilgebilde sich auflösen, die dann zwischen den Blüthen verborgen bleiben, so sind zwischen dem obersten ganz entwickelten Deckblatt und dem Endköpfchen noch einige seitliche kleine Blüthenstände vorhanden.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03548-0624-0

unter auch hier und da von einander abrücken, d. h. durch die wirkliche blüthenfreie Hauptaxe getrennt sein und so mehrere getrennte männliche Kolben über dem weiblichen darstellen. Wenn dann ausnahmsweise auch der weibliche Kolben durch ein Hochblatt unterbrochen erscheint, so ist auch dies kein einzelner einfacher Blüthenstand, sondern es sind zwei in eines verfliessende (sehr selten aber auch durch ein nacktes Stengelstück gesonderte), zu den beiden untersten Hochblättern axilläre Einzelinflorescenzen vorhanden.

Die vergleichende Forschung, wie auch selbst die Entwickelungsgeschichte (da doch die Blüthenzonen erst später zwischen den schon gebildeten Hochblättern eingeschaltet angelegt worden, und da doch die Annahme von Blüthen-Adventivsprossen schon an und für sich, noch mehr aber beim Vergleiche mit *Sparganium* unstatthaft scheint) drängt mit Nothwendigkeit zu der hier gegebenen Deutung der *Typhen*-Inflorescenz. Diese Deutung statuirt eine sehr interessante und merkwürdige Art der Bildung von Achselsprossen, welche um die ganze Mutteraxe herumgreifen und sie sonach umhüllen; es ist, um mich so auszudrücken, eine phylogenetische Extravaganz [1]), die aber schon bei *Sparganium* in geringerem und darum minder misszuverstehenden Grade eingeleitet wird. Wir haben dabei eben nicht nothwendig, von einer Anwachsung der Zweige einer Rispe zu reden, welche der nüchternen Auffassungsweise eine allzu starke Phantasieanstrengung zumuthet, und wohl darum so wenig annehmbar erscheint. Dennoch aber enthält der Gedanke einer Anwachsung etwas Wahres, indem die Verflachung und der ausgedehnte Zusammenhang des

---

[1]) Sollte vielleicht von gewisser Seite zwar zugestanden werden, dass phylogenetisch eine solche Ableitung der *Typha*-Inflorescenz aus einer Traube axillärer Köpfchen oder Kolben wohl möglich ist, dabei aber eingewendet werden, dass diese gegenwärtig, da nunmehr Blüthen und Hochblätter für die unbefangene Wahrnehmung aus derselben Axe entspringen, in eine einfache Aehre übergegangen ist und als solche anerkannt werden müsse: so wäre ungefähr dasselbe zu erwidern, was ich gegen ein analoges Raisonnement bereits erwidert habe, nach welchem die Wickel der *Boragineen* phylogenetisch aus einer ehemaligen Wickel in eine dorsiventrale Traube oder Aehre übergegangen sein könnte. Eine Wickel kann zwar die Art ihrer Entwickelungsweise so ändern, dass sie wie eine dorsiventrale Traube erscheint, kann aber durch nichts in der Welt in eine echte Traube umgewandelt werden, und ebenso könnte auch aus einer Aehre von axillären Köpfchen durch nichts in der Welt eine echte einfache Aehre von Blüthen hervorgehen, weil sich ja diese Begriffe gegenseitig total ausschliessen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03548-0625-6

axillären Receptaculums mit der Mutteraxe allerdings eine weitgediehene Verschmelzung ausdrückt, welche in geringerem Grade ja auch bei *Sp. simplex* stattfindet und dort von den unteren nach den oberen Inflorescenzen hin sich steigert.

Dennoch aber müssen wir die weibliche Inflorescenz von *Typha* etwas näher betrachten. Die weiblichen Blüthen entspringen nämlich, wie bekannt, nur theilweise direkt aus der Kolbenaxe, der grösste Theil der Blüthen steht auf kurzen grünen säulchenartigen Protuberanzen[1]), die ohne Zweifel ebensoviele deckblattlose Seitenzweiglein am Kolben darstellen. In den Feldern zwischen diesen ziemlich unregelmässig angeordneten mehrblüthigen Seitenzweiglein stehen dann eben immer mehrere Einzelblüthen an der Kolbenaxe. Es ist das jedenfalls eine sehr ungewöhnliche Inflorescenz, die indess nach Eichler bei *Balanophora* ganz ebenso wiederkehrt.

Ich erkläre mir diese Inflorescenz in folgender Weise. Die Seitenzweiglein mit ihren Blüthen sind Aehrchen, entsprechend den Aehrchen der *Glumaceen*, insbesondere der *Cyperaceen*, mit denen nach meiner, wie nach Schnitzlein's[2]) mit manchen Gründen belegten Ueberzeugung die *Typhaceen* nächst verwandt sind, näher als mit den oft auch herangezogenen *Araceen*. Diese Aehrchen sind reducirte Bildungen, denn die Deckspelzen der Blüthen sind hier entweder trichomartig rückgebildet[3]) (*Typha angustifolia* etc.) oder total unterdrückt. Hiernach sind also die axillären Partialinflorescenzen von *Typha* Köpfchen, die aus

---

[1]) Bei *T. latifolia* sind diese Zweiglein schlank, verlängert, bei *T. angustifolia* weit niedriger und stumpfer, von den Seiten etwas zusammengedrückt. Nach Rohrbach sollen die Blüthen auf ihnen zweizeilig stehen, was ich nicht bestätigt finde. Wenn man die zur Fruchtzeit mit ihren Stielchen sich abgliedernden Blüthen entfernt, sieht man, bei *T. latifolia* sehr deutlich, dass die Ansatzstellen der Blüthen mehrzeilig spiralig um das Säulchen herum angeordnet sind.

[2]) Schnitzlein Iconographia fam. natur. regni vegetab. Typhac. Ord. 73.

[3]) Rohrbach nennt das Blüthendeckblatt „ein ein Tragblatt ersetzendes Haargebilde“ und sagt, er nenne es nur der Kürze wegen das „Tragblatt“, „obwohl es kein eigentliches Blatt“ ist. Wahrscheinlich hält sich Rohrbach noch an die jetzt doch wohl antiquirte Definition des Trichoms als Produkt der Epidermis. Allein ein Blatt bleibt doch Blatt, wenn es auch (im Blüthenbereich) so abgeschwächt wird, dass es gleich einem Haare nur aus der Epidermis entspringt, und so ist denn auch das Tragblatt bei *Typha angustif.* doch ein eigentliches Blatt. Ueberhaupt giebt es im Blüthenstande von *Typha* keine wahren Trichome, was dort so aussieht, sind entweder reducirte oder zerschlissene Perigonblätter oder Deckblätter der Blüthen, ganz wie bei *Sparganium*.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03548-0626-2

Aehrchen zusammengesetzt sind, ähnlich den Inflorescenzen mancher *Cyperaceen*, z. B. *Holoschoenus*. Wo kommen aber dann die Einzelblüthen zwischen den Aehrchen her? Auch diese gehören zu den Aehrchen, es sind die untersten Blüthen derselben, welche jedoch durch Einsenkung, d. i. phylogenetisch spätere Nichthervorhebung der Basis der Aehrchenaxe aus dem Köpfchenreceptaculum auf dieses selbst versetzt sind. Solche „Einsenkungen" sind ja nichts Unerhörtes, sie kommen z. B auch bei *Ficus* und *Dorstenia* vor, wenn man bei diesen und anderen *Moreen* mit Eichler, dem ich nur beipflichte, eine cymose Verzweigung folgert, trotzdem dass entwickelungsgeschichtlich die Blüthen in racemoser Weise aus derselben Achse nebeneinander auftreten. Ist ja doch ferner die Verflachung der Achse des männlichen Köpfchens von *Sparganium* und der axillären Sprossreceptacula von *Typha* auch als eine Einziehung oder Einsenkung in die Mutteraxe zu betrachten, die sich nun bei den weiblichen Aehrchen in geringerem Grade wiederholt.

Ja ich glaube annehmen zu dürfen, dass auch die weiblichen Köpfchen von *Sparganium* strenggenommen keine einfachen Köpfchen sind. Ich kenne die Entwickelungsgeschichte derselben nicht (meines Wissens existirt sie noch nicht), aber ich möchte vermuthen, dass die Blüthen nicht racemos acropetal, sondern in Gruppen um einzelne Centra auftreten mögen, dass hier also auch, nur viel vollständiger als bei *Typha* eingezogene Aehrchen anzunehmen sind, so dass die Blüthen nebeneinander direkt aus derselben Axe zu entspringen scheinen. Es scheint darauf das hinzuweisen, dass häufig 2—3 Blüthenstielchen höher miteinander zusammenhängen (was freilich auch Verwachsung in Folge des gedrungenen Standes bedeuten könnte), dann dass die Fruchtschnäbel nicht alle nach derselben Richtung, z. B. nach aufwärts, sondern nach verschiedenen Richtungen gekrümmt sind und dass auch Grössendifferenzen der Blüthen sich bemerkbar machen. Zu einiger Sicherheit konnte ich indess in diesem Punkte nicht gelangen.

Die männlichen Köpfchen und Partialkolben von *Sparganium* und *Typha* wären dann in dem gleichen Falle. Bei der Gedrängtheit und Kleinheit dieser Blüthen wäre eine „Einsenkung" oder „Einziehung"[1]) gleichwie bei den *Moreen* sehr wohl möglich.

[1]) Diese Ausdrücke sind natürlich immer nur comparativ und bildlich oder auch phylogenetisch, nicht aber als sinnlich wahrnehmbare Vorgänge gemeint.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03548-0627-7

Dass überhaupt die Basis der männlichen Blüthe von *Typha* als der Mutteraxe eingesenkt zu betrachten ist, das beweist der Ursprung der „Haare“ um die Blüthe herum aus der mütterlichen Kolbenaxe. Denn dieselben „Haare“ entspringen bei weiblichen Blüthen auf deren Stiele, also aus der Blüthenaxe selbst. Dass diese „Haare“ in beiden Geschlechtern reducirte Perigonbildungen sind, halte ich mit den meisten Autoren für gewiss. Rohrbach und Eichler sind zwar einer anderen Meinung. Rohrbach meint, man könne die Haare um die männliche Blüthe, „wenn sich auch in den ersten Jugendzuständen eine gewisse regelmässige Stellung um die einzelnen Blüthenanlagen herum an ihnen nicht verkennen lässt“, nach dem Orte der Entstehung, d. h. direkt an der Kolbenaxe, doch nicht als Perigon deuten. Er folgert aus einer solchen Annahme weiterhin ganz richtig, es müsste dann die Blüthenaxe „innerhalb der Inflorescenzaxe, also in ihrer eigenen Mutteraxe stecken geblieben“ sein, eine Vorstellung, die ihm in der That unverständlich sei. Denn, meint er, man könne nicht annehmen, dass eine Axe völlig unausgebildet bleibt, während die von ihr getragenen Blattorgane zur Ausbildung gelangen. „Ein Organ wird ja erst Blatt dadurch, dass es eben an einer Axe steht; ist also diese gar nicht vorhanden, so können auch keine an ihr seitlich stehenden Organe da sein.“

Ich muss diesen Einwand besprechen, da er sich auch gegen meine Vorstellung von der Einsenkung oder Einziehung einer Axe in ihre Mutteraxe überhaupt richtet, und wie ich fürchte, leicht wiederholt werden könnte. Dass die Blätter gewöhnlich, oder sagen wir: in der allergrössten Mehrzahl der Fälle an einer Axe, seitlich an einer Axe, stehen, ist richtig; dass aber ein Organ erst dadurch Blatt wird, dass es eben an einer Axe steht, das ist ein theoretischer Irrthum moderner Morphologen, aus unvollständiger Induction sich herleitend. Ich kann mich nicht zu weit hierüber auslassen, weise aber nur empirisch darauf hin, dass der Cotyledon der Monocotylen, das erste Embryonalblatt von *Ceratopteris* nach Kny, der erste Wedel der apogamen Sprosse am Prothallium von *Pteris* nach De Bary ohne eine sie tragende Axe, am wenigsten seitlich an einer Stammaxe, entstehen, und doch alles ganz zweifellose und typische Blätter sind. Doch davon ganz abgesehen, so gehört doch nicht viel Phantasie dazu, um sich vorzustellen, dass eine ganze Axe völlig ablastiren kann, während die zu ihr

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03548-0628-3

gehörigen Blätter zur Ausbildung gelangen. Vor der Erhebung des Axenhöckers ist es ja eine bestimmte Partie der Mutteraxe, welche die Anlage hat als neue Axe hervorzuwachsen. Wird nun auch die Axenanlage in der Entwickelung gehemmt, so bleibt doch der Theil der Mutteraxe da, der die Anlage enthält, und aus ihm, also thatsächlich aus der Mutteraxe, können doch die Blätter der ablastirten Axe sich entwickeln, wenn auch natürlich nur rudimentär. So kann auch von einem zerschlitzten Blatte der centrale Theil, der Träger der Seitenstrahlen, ablastiren und doch die Seitenstrahlen sich entwickeln, wie wir das am Haarpappus des Compositenkelches u. a. sehen.

Eichler stimmt Rohrbach bei, dass die „Haare" kein Perigon der männlichen Blüthe repräsentiren, weil sie „keine constante Zahl und Beziehung zur Blüthe haben". Allein bei *Sparganium* ist die Gliederzahl des anerkannten Perigons auch inconstant und noch weniger ist constante Zahl dort zu verlangen, wo wie bei *Typha* die Perigonblätter in eine unbestimmte Zahl haarförmiger Segmente aufgelöst sind; und als Beziehung zur Blüthe genügt doch die von Rohrbach bezeugte „gewisse regelmässige Stellung der Haare um die einzelnen Blüthenanlagen herum" vollkommen.

Die Haare am Stiel der weiblichen Blüthe deutet Rohrbach jedoch als „Stellvertreter des Perigons" ungleich den Haaren der männlichen Blüthe. Ich stimme aber entschieden Eichler bei, dass man die Haare entweder beiderseits als Perigon oder beiderseits als blosse Pubescenz betrachten müsse. Für die zweite Annahme spricht jedoch kein triftiger Grund, erstens schon darum, weil Pubescenz sonst den *Typhaceen* überhaupt abgeht. Ferner sind die „Haare" nicht bloss am Grunde, sondern höher hinauf am Blüthenstiel unter dem Fruchtknoten inserirt, dort zwar so, dass je mehrere Haare nebeneinander in schiefer Insertionslinie stehen. Diese sind durch Abschwächung eines Perigonblattes und dessen Zerfallen in einzelne haarförmige Strahlen hervorgegangen. Schon Döll sagt ganz richtig, die zahlreichen Haare der beiderlei Blüthen von *Typhà* seien einem „zerschlissenen" Perigon gleichzusetzen. Dass dieses Zerfallen eines Blattes in mehrere haarförmige Theile in Folge Abschwächung keine leere Phantasie ist, bezeugt die analoge Zerlegung der obersten Hochblätter am Gipfel der Kolbenaxe derselben *Typhà*, welches Goebel in seiner Vergl. Entwicklgsg. d. Pfzenorg. entwickelungsgeschichtlich nach-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03548-0629-1

gewiesen hat. Auch die Perigonschuppen von *Sparganium* sind ungleich hoch und etwas schief unregelmässig am Blüthenstiel inserirt und die Zertheilung derselben ist schon durch den gezähnten und zerschlitzten Vorderrand in geringerem Grade angedeutet. Die weiblichen Blüthen von *Typha* gliedern sich zur Zeit der Fruchtreife ebenso sammt dem Haarperigon, welches als Flugapparat dient, von der Basis des Stielchens[1]) ab, wie die Früchte von *Sparganium* zuletzt sammt den Perigonschuppen abfallen.

Das Haarperigon der *Typhen* ist also ohne Zweifel jenem von *Eriophorum*, *Scirpus* spec. aequivalent.

Noch möge eine Bemerkung über die sterilen weiblichen Blüthen, die sich bei allen *Typha*-Arten vorzufinden scheinen, hier Platz finden. Sie werden von manchen Systematikern und Floristen (z. B. Koch, Ascherson) in der allgemeinen Schilderung der Gattung *Typha* zwar erwähnt, aber eine morphologische Würdigung und systematische Verwerthung derselben finde ich nirgends. Ascherson nennt sie unbestimmt „keulenförmige unfruchtbare Blüthen", Eichler bestimmter „langgestielte, keulenförmige, taube Fruchtknoten", Döll sagt von *Typha angustifolia*, die „Narben der unfruchtbaren Fruchtknoten" seien keulenförmig, bei *T. latifolia* seien die Narben der unfruchtbaren Fruchtknoten ein wenig schmäler als die der fruchtbaren. Zum Verwundern ist es, dass Rohrbach in seiner Arbeit „Ueber die europäischen Arten der Gattung *Typha*", woselbst die Entwickelungsgeschichte der Blüthen mitgetheilt wird, diese sterilen Blüthen ganz mit Stillschweigen übergeht und auch in der Systematik und Diagnostik der Arten sie unerwähnt lässt.

---

[1]) Eine Eigenthümlichkeit dieses Abgliederns muss ich aber doch noch erwähnen. Wenn man zur Fruchtzeit (September, October) die Blüthen am Kolben von *Typha* abrupft, so bleibt an der Spitze der meisten grünen, säulchenartigen Protuberanzen ein weisses fadenartiges Anhängsel, dessen Herkunft diese ist. Im unverletzten Zustande endigt jedes grüne Inflorescenzzweiglein in einen nicht grünen, blassen, die obersten (sterilen) Blüthen tragenden Terminaltheil. Dieser löst sich nun zur Fruchtzeit mitsammt seinen Blüthen von dem grünen unteren Theile ab, aber nicht ganz, nicht mit ebener Spaltfläche wie die Einzelblüthen vom grünen Säulchen, sondern es löst sich der Rindentheil desselben von einem centralen Cylinder, und, am Grunde ringsumschnitten, vom grünen Säulchen ab, der centrale Cylinder aber, zur Spitze sehr fein ausgezogen, bleibt als jener weisse Faden am Säulchen stehen, wenn man den Endtheil behutsam von ihm abzieht; oder es bleibt nur ein Stück des Fadens daran, wenn man den Endtheil plötzlicher abreisst.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03548-0630-3

Wie schon bekannt, stehen die sterilen Blüthen am oberen Theile der Seitenzweiglein der Inflorescenz, während die fruchtbaren am unteren Theile derselben entspringen. Sie sind gleich den fruchtbaren Blüthen langgestielt und am Stiel in gleicher Weise mit Perigonfasern besetzt. Im Allgemeinen sind es keulenförmige Körper, aber sonst bei *T. latifolia* und *angustifolia*, die ich allein frisch untersuchen konnte, von so verschiedener Ausbildung, dass die Unterschiede auch für die Diagnostik dieser beiden Arten verwerthet werden können. Der Keulenkörper von *T. angustifolia* ist eine im unteren Theile plattgedrückte, nach oben allmählich verbreiterte und etwas prismatische Keule, mit einer wulstigen, in der Mitte etwas eingedrückten, bald rundlichen, bald dreieckigen, rhombischen oder auch mehreckigen Endfläche wie abgestutzt. Die Form dieser Endfläche hängt von dem Drucke ab, den sie von benachbarten Keulenkörpern aus erfährt; sie ist z. B. rhombisch, wenn sie von 4 anderen Keulenkörpern regelmässig umgeben wird, dreieckig mit convexer dritter Seite, wenn sie am Rande einer solchen Gruppe steht u. s. w. Aus der Mitte der Endfläche erhebt sich oft ein winziges, bleiches Stachelspitzchen. Die Endflächen der Keulen liegen an der Oberfläche des weiblichen Kolbens, daher sie schon von aussen sichtbar sind und, nebst den Narben und keuligen Spitzchen der schmalen, borstlichen Blüthendeckblätter, die Oberfläche eben zusammensetzen helfen. Auf Durchschnitten durch die Keule erscheint selbe unter der Lupe solid, jedoch bemerkt man unter dem Mikroskop theilweise in der Mitte des aus grossen Zellen gebildeten Gewebes eine sehr feine, platte, lufthaltige, von ebenen Zellwänden begrenzte Lücke, wohl die sehr reducirte Fruchtknotenhöhlung. Doch fehlt an Durchschnitten anderer Keulenkörper jeder Kanal, vielleicht in Folge Verwachsens der Wände des leeren Fruchtknotens, was nur durch eine genaue Entwickelungsgeschichte auszumitteln wäre.

Anders sind die Keulenkörper der *T. latifolia*. Diese sind birnförmig-keulenförmig, stielrund, am Scheitel gerundet und in eine aufgesetzte meist längere Stachelspitze auslaufend. Sie berühren sich nicht, sondern sind in den weichen Perigonhaaren eingebettet, darum auch oben nicht prismatisch abgeplattet, reichen auch mit dem Scheitel nicht bis zur Kolbenoberfläche, höchstens nur mit der Stachelspitze, daher sie von aussen nicht bemerkt werden. Sie variiren auch in Dicke und Länge. Auf dem mikroskopischen Durchschnitt erkennt man eine deutlichere,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03548-0631-8

scharfumschriebene centrale Lücke, die wohl darum grösser und nicht zusammengedrückt ist, weil der ganze Keulenkörper stielrund und nicht wie bei *T. angustifolia* abgeplattet ist. Ausserdem entsteht später durch Zerreissung des Zellgewebes zwischen der Wand und dem centralen die Lücke enthaltenden Kern eine ringförmige Lücke, oder auch zwei zu beiden Seiten der centralen Zellgewebspartie liegende Lücken, indem letztere an zwei gegenüberliegenden Stellen mit der Wand im Zusammenhange bleibt und somit zwischen den beiden Luftlücken je eine Scheidewand bildet.

Die Keulenkörper von *T. Shuttleworthii* stimmen nach Herbarmaterial mit denen der *T. latifolia* überein, die von *T. stenophylla* sehen denen von *T. angustifolia* ähnlicher, sind aber auch zwischen den Haaren versteckt.

Die Keulenkörper sind offenbar sterile, metamorphe Fruchtknoten; die Keule selbst entspricht dem Ovartheil, das Stachelspitzchen dem narbenlosen Griffeltheile.

---

## Literatur.

Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz von Dr. G. Lahm, Domkapitular und Geistl. Rat. Münster, Coppenrath, 1885. 8⁰ 163 S.

Die Herstellung der Cryptogamenflora eines grösseren Landes oder, wie Rabenhorst es sich vorgesetzt hatte, eines Deutschland, Oesterreich und die Schweiz umfassenden Gebietes kann kaum anders als auf Grund einer Mehrzahl von Monographieen über kleinere Landstriche erfolgen. Soweit es sich um die Lichenen handelt, besteht in Deutschland nicht gerade ein Mangel solcher Einzelfloren, allein man kann doch nur mit Bedauern darauf hinweisen, dass weite Strecken, ja ganze Gebirgssysteme immer noch recht unbekannt sind. Zu den werthvollsten Monographieen gehört die erst kürzlich vollendete Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten von Dr. G. Lahm, Domcapitular in Münster, in welchem Werke nicht weniger als 684 Arten und ausserdem zahlreiche Varie-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03548-0632-4

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: 68

Autor(en)/Author(s): Celakovsky Ladislav Josef

Artikel/Article: Ueber die Inflorescenz von Typha 616-630