

Die Stengelblätter unter der ersten Bifurcation¹⁾ sind den übrigen Stengelblättern ähnlich geformt, doch schon gewiss „ovato-lanceolata“ und nicht „ovata“ (Led. l. c.) spitz, die Bracteen schmal linear bis pfriemenförmig, spitz, häutig, an der Basis gewimpert; Sepalen eilanzettlich, spitz, länger als die unreife, und etwas kürzer als die reife Kapsel, mit erhabenem Mittelnerven, kahl, die blüthentragenden Stielchen ziemlich so lang als der Kelch, die fruchtrtragenden bedeutend länger. Es ist daher klar, dass die kaukasische Pflanze noch am genauesten von Ledebour beschrieben wurde.²⁾ Die macedonische, thracische und die mit diesen identische Siebenbürger Pflanze ist arnblüthiger, die Bewimperung der Blätter reicht vom Blattstiel etwas höher an die Basis heran, die Sepalen sind während der Blüthe nicht so spitz als zur Zeit der Fruchtreife. Es ist daher zweifellos, dass alle drei nur als var. *pauciflora* Boiss. Fl. orient. I. 700 zur kaukasischen Art gestellt werden müssen, die frühere Blüthezeit kann bei der Abhängigkeit derselben von der verticalen Erhebung des Standortes unmöglich in Betracht gezogen werden, da ich Exemplare vom Athos gesehen habe, welche schon am 25. Juli Früchte trugen und solche mit unreifen Früchten schon Anfangs Juli auf dem Berge Phengâri selbst gesammelt habe.

Der Marschall-Bieberstein'schen Beschreibung noch am besten entsprechende Exemplare sah ich vom Beryth-Dagh in Cataonien (leg. Prof. Haussknecht) und vom Bulgar-Dagh im Cilikischen Taurus (in monte Gisyl-Deppe³⁾ leg. Kotschy, det. Fenzl), welche thatsächlich nur an den Blattstielen Wimpern trugen.

Die Einsicht in diese und andere Exemplare der *Arenaria rotundifolia* M. B. verdanke ich dem Custos der botan. Abtheilung des k. k. Hofmuseums in Wien, Herrn Ritter v. Beck, dem ich hiermit meinen Dank zum Ausdruck bringe.

Budapest, am 20. März 1891.

Ueber die Verwandtschaft von *Typha* und *Sparganium*.

Von Dr. Lad. Čelakovský (Prag).

(Fortsetzung.⁴⁾)

Allein diese Hypothese ist erstens ohne alle Analogie und ist auch physiologisch unbegreiflich; denn das Schwinden der Deckblätter ist die äusserste Abschwächung der Blattbildung auf der Achse des

¹⁾ Sub prima bifurcatura M. B., daher auch nicht als Bracteen (Led. l. c.) zu betrachten.

²⁾ Daher die Bemerkung des scharfsinnigen Ruprecht in Flora Cauc. in Mém. de l'Acad. Pétersb. VII. ser. XV, Nr. 2, p. 220: „descriptio in Ledeb. emendata.“

³⁾ Wohl richtiger: Tepe, türkisch = Hügel, Spitz, Gipfel.

⁴⁾ Vergl. Nr. 4, S. 117.

Blüthenstandes. Wie könnten da einzelne Blüthendeckblätter übrig bleiben und sich sogar noch so gewaltig vergrössern. In der That kommt auch so etwas sonst nirgends zu Stande. Ausserdem entstehen ja die grossen Bracteen lange vor aller Blüthenbildung und setzen deutlich, zumeist zweizeilig alternirend¹⁾ die Blattstellung der Stengelblätter fort. In ihren Blattachseln entstehen auch keine Einzelblüthen, vielmehr bilden sich die Blüthen auf jedem Stockwerke über einem Spathablatt, gleichwie die Blüthen auf einem Achselsprosse lange nach Anlage dieses Blattes; es verhält sich also jedes Blüthenstockwerk im Ganzen analog einem Achselsprosse. Bei *Typha angustifolia* sind übrigens die Bracteen gar nicht geschwunden, sondern nur trichomartig reducirt und bilden sich unter allen weiblichen Blüthen, auch unter denen, die direct aus der Anschwellung der Kolbenachse entspringen. Aus dem Allen ist zu ersehen, dass die Spathen gar keine Blüthendeckblätter sein können.

Nachdem also der Blüthenstand von *Typha* aus einer Aehre nicht abgeleitet werden kann, so bleibt nur eine doppelte Möglichkeit für eine weitere Erwägung übrig. Entweder sind die Blüthen und weiblichen Zweiglein exogene Adventivsprosse, welche aus den Internodien der Inflorescenzachse in grosser Menge entspringen, oder es sind Normalsprosse, die nur scheinbar auf den Internodien selbst, eigentlich aber auf je einem ungewöhnlich flachen und das Stengelglied rings umgebenden Achselsprosse kopfförmig oder ährenförmig gehäuft auftreten.

Die erstgenannte Möglichkeit habe ich schon in „Flora“ (a. a. O. S. 620) zur Sprache gebracht und dabei auf die abnormen Adventivknospen von *Calliopsis bicolor*, die Al. Braun und Magnus beschrieben haben,²⁾ hingewiesen. Allein diese letzteren sind abnorme und überzählige Bildungen, die hier und in einigen anderen Fällen auf solchen Pflanzen aufgetreten sind, deren normale Blüthen und Blüthenstände (Köpfchen) terminal und axillär sich bilden. Bei *Typha* aber wären es normale und nothwendige Blüthensprosse, die einen adventiven Ursprung aus Stengelinternodien nehmen würden, was sonst im Pflanzenreiche ohne Beispiel ist. Entschieden aber spricht

¹⁾ Engler wendet zwar ein, dass nach seinen Beobachtungen an 2 unter etwa 20 untersuchten Kolben die Bracteen keineswegs durchaus zweizeilig gestellt waren, sondern im oberen Theile des männlichen Kolbens andere Stellungen zeigten. Das sind aber jedenfalls nur Abweichungen von der Regel, welche nichts weiter beweisen, da ja eine Blattstellung im weiteren Verlaufe in eine andere übergehen oder Störungen erleiden kann. Jedenfalls alterniren zweizeilig die Spathen am Grunde des weiblichen (oder auch zweier weiblicher) und des männlichen Blüthenstandes und dann auch in der Regel die folgenden Bracteen (s. z. B. Schnizlein l. c. Taf. I, Fig. 4). Auch Göbel sagt in Bot. Ztg. 1882, Sp. 394: „An der Inflorescenzachse tritt zunächst eine Anzahl von Hüllblättern auf, welche wie die vorhergehenden Laubblätter zweireihig gestellt sind“, und Dietz nennt ebenfalls die Hüllblätter im männlichen Blüthenstande zweireihig gestellt. (a. a. O. S. 6).

²⁾ Zwei Mittheilungen über Adventivknospen von *Calliopsis tinctoria* DC. — Verhandl. d. bot. Vereins d. Prov. Brandenb. Jahrg. 1870.

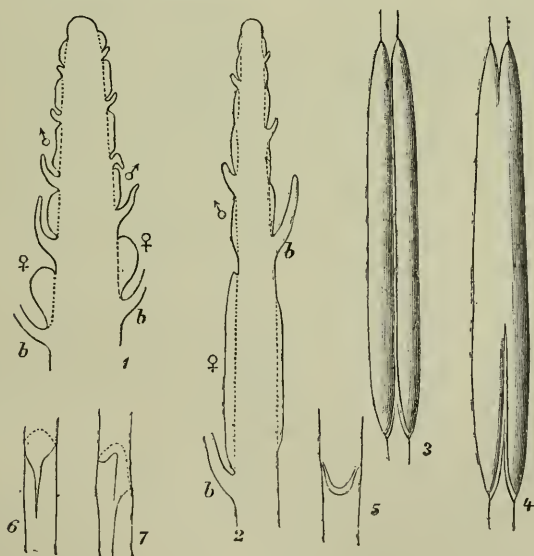
gegen die adventive Natur dieser Blüthensprosse der Umstand, dass bei *Typha angustifolia* u. a. die weiblichen Blüthen an der Kolbenachse von Deckblättern gestützt werden, während interfoliare Adventivsprosse aus Stengelgliedern natürlicherweise keine Deckblätter haben können und, wo sie abnormer Weise aufgetreten sind, auch wirklich keine besaßen. Ausserdem blieben jene Fälle, in welchen die weiblichen Kolben einen dem Spathablatt gegenüberliegenden blüthenleeren Streifen bilden, unerklärt, denn es wäre schlechterdings nicht einzusehen, weshalb gerade dort in einer so scharf begrenzten schmalen Zone keine Bildung adventiver Blüthensprosse und keine vorhergehende Anschwellung stattgefunden hat. Dagegen erklären sich solche Fälle sehr wohl, wenn das ganze Stockwerk ein axillärer Spross ist, der seinem Deckblatt gegenüber die mütterliche Achse frei lässt.

Diese Vorkommnisse, sowie alle Thatsachen der Entwicklung und der ganzen Zusammensetzung des Blüthenstandes von *Typha* finden nur dann eine mit allgemeinen Bildungsgesetzen und auch mit phylogenetischen Vorstellungen harmonirende Erklärung, wenn jedes interfoliare Stockwerk des Blüthenstandes als Achsel-spross der darunter stehenden spathaförmigen Bractee aufgefasst wird.

Dieser Achsel-spross, so ungewöhnlich er auch ist, muss sich phylogenetisch aus einem normaleren Achsel-sprosse entwickelt haben, und es entsteht nun die weitere Frage: wie kann ein solcher aus dem letzteren entstanden sein? Hierauf kann man schon a priori eine Antwort suchen durch den Vergleich des Stockwerkes von *Typha* mit einem normalen Achsel-sprosse, man kann dann aber auch bei *Sparganium* anfragen, ob nicht diese Gattung eine bestimmtere empirische Antwort gibt. Wenn wir ein Stockwerk von *Typha* mit einem beliebigen Achsel-spross, der dicht gestellte Blüthen trägt, also mit einem axillären Köpfchen oder Aehre vergleichen, so finden wir den Unterschied, dass der gewöhnliche Achsel-spross nur einen kleineren Theil der Oberfläche des über dem Deckblatt stehenden Stengelgliedes für seinen Urprung verbraucht und ein selbstständiges Längenwachsthum besitzt, während das *Typha*-Stockwerk ein Spross ist, der fast die ganze Oberfläche des Internodiums für sich in Anspruch nimmt, dafür aber niedrig bleibt, so dass er nur wie eine Anschwellung, wie ein Receptaculum für die Blüthenbildung erscheint und mit dem sich streckenden Internodium gemeinsam wächst. Der phylogenetische Vorgang, durch den dieses Receptaculum entstanden ist, lässt sich demnach so vorstellen, dass ein normaler Spross, der auf seiner ganzen Achsenoberfläche zahlreiche Blüthen zu bilden hat, zunächst niedrig blieb, wenig über die Mutterachse sich emporhebend, dass er aber dafür einen grösseren Theil des Umfanges der letzteren verbrauchte, was schliesslich im Extreme so weit ging, dass er nur auf der dem Deckblatt entgegengesetzten Seite einen Längsstreifen der Mutterachse unverbraucht frei liess (s. Schnizlein's Taf. I, Fig. 10), was bei *Typha* ausnahmsweise noch stattfindet, und was die älteren Autoren, wie Schnizlein,

Döll und Braun zuerst auf die Idee gebracht hat, dass ein solches Stockwerk ein der ganzen Stengelperipherie „angewachsener“ Achsel spross des betreffenden Spathablattes sein möchte. Schliesslich bildete der Achsel spross einen vollkommen geschlossenen Cylinder mantel um das Stengelglied, so dass in den gewöhnlichen Fällen nur vom oberen und unteren Rande des weiblichen Kolbens her eine enge Bucht in denselben eindringt.

Von der Basis des weiblichen Kolbens her erstreckt sich der nackte Streifen der Mutterachse oft, wie in der beigegebenen Fig. 4, ziemlich hoch hinauf. Fig. 3 stellt den Ausnahmefall mit durchgehendem Längsstreifen im weiblichen Receptaculum dar. Hierbei ist noch zu bemerken, dass die Insertionslinie des Deckblatts beiderseits in die basale Bucht emporgezogen erscheint (wie in beiden Figuren zu sehen), indem der Mediantheil der Insertion auf der Rückseite (Fig. 5) am tiefsten liegt. Umgekehrt verhält sich die Insertion der Bractee unter dem männlichen Kolbentheil, da deren Flanken nach abwärts verlaufen, wovon zwei Formen in Fig. 6 und 7 dargestellt sind (wo die punktirte Linie den auf der hinteren Seite der Achse höchstgelegenen Mediantheil der Insertion andeutet). Beide Bracteen umfassen die Achse vollständig unterhalb ihres ebenso umfassenden Achsel sprosses.



1. Schematischer Durchschnitt der jungen Inflorescenz von *Sparganium simplex* noch vor der Blütenanlage. — 2. Desgleichen von *Typha angustifolia*. — 3. Weiblicher Kolben derselben Art mit durchgängiger Längsfurche. — 4. Weibliches Receptaculum, oben und unten mit freien Rändern, in der Mitte geschlossen. — 5. Dorsale Insertion der Bractee unter dem weiblichen Kolben der vorigen Figur. — 6. und 7. Insertionslinien der Bractee unter dem ganzen männlichen Kolben.

Ich habe bisher die Gattung *Sparganium* unberücksichtigt gelassen, um zu zeigen, dass die wahre Bedeutung der Inflorescenz von *Typha* aus ihrer eigenen Entwicklung und Zusammensetzung erkannt werden kann, ohne dass der Vergleich mit *Sparganium* dazu unumgänglich nöthig wäre. Allerdings aber dient dieser Vergleich der bereits gewonnenen Ansicht zur Bekräftigung. Wir finden nämlich bei *Sparganium simplex*, welches wegen der einfacheren Verzweigung zunächst zu vergleichen ist, wesentlich dieselben Verhältnisse in der Inflorescenz, wie bei *Typha*: dieselben zweizeilig gestellten Deckblätter an der Hauptachse, in den Achseln der unteren derselben wenige (2—4, bei *Typha* 1—2) weibliche, in denen der oberen zahlreichere männliche Blüthenköpfchen, zu oberst ein terminales männliches Köpfchen. Besonders gewichtig für die uns beschäftigende Frage sind die männlichen Köpfchen von *Sparganium*. Deren Achsen oder Receptacula sind bereits ganz niedrig, verflacht; sie erscheinen an der entwickelten Inflorescenz nur wie eine nicht bedeutende Auftreibung der Stengelachse, zuletzt von dreieckiger, mit einem Winkel nach oben stehender Form. Ein solches Receptaculum sieht sich auf dem Stengelquerschnitte nur wie eine, einen Theil der Stengelperipherie bedeckende mantelartige Rindenwucherung der Stengelachse an.¹⁾

Hier haben wir also den verflachten Achselspross, von dem wir auszugehen haben, den wir uns nur über die ganze (oder beinahe ganze) Stengelperipherie ausgebreitet zu denken haben, um ein Stockwerk der Inflorescenz von *Typha* zu erhalten. Bei *Sparganium* sind nur die männlichen Köpfchen so verflacht, die weiblichen allerdings noch in normaler Weise kugelförmig hervorgewölbt, bei *Typha* aber erstreckt sich die Verflachung der Achselsprosse auch auf den unteren weiblichen Theil der Inflorescenz. Die Uebereinstimmung in der Inflorescenz beider Gattungen ist mir so evident, dass ich, wenn mir die Familienverwandtschaft derselben sonst zweifelhaft wäre, gerade hierin ein starkes Argument für diese Verwandtschaft erblicken müsste.

Was sagt nun weiter die Entwicklungsgeschichte von *Typha* und *Sparganium* zu dieser Identification ihrer Blüthenstände? Es wird, namentlich von Dietz, behauptet, dass die Entwicklungsgeschichte meiner Auffassung widerspricht. In der Form, wie ich die Rispen-theorie auffasse und vertheidige, sicher nicht. Der wichtigste Punkt der ganzen Entwicklung ist der, dass die Spathablätter zuerst angelegt werden; später verdicken sich die Stengelglieder zwischen ihnen, das untere weibliche (oder 2 solche) mehr als die oberen männlichen. Im weiblichen Theile erfahren die der Oberfläche des Internodiums naheliegenden Zellen Veränderungen, indem sie sich in kleinere Zellen theilen, womit zugleich der sich damit bildende Blüthenboden über die ursprüngliche Oberfläche und, wenn über dem weiblichen Kolben, wie meist bei *T. angustifolia*, ein

¹⁾ „Flora“ 1883, Nr. 35, S. 622

blüthenleerer Stiel bleibt, auch über die Oberfläche dieses Stieles erhoben wird. Diese Verdickung beginnt im oberen Theile des weiblichen Stengelgliedes und schreitet von hier nach unten fort. Der obere Rand des so gebildeten Receptaculums bildet einen Wall um die später blüthenleere Stengelzone. Die Fig. 10 auf Taf. I bei Dietz zeigt, dass dieser Wall und überhaupt die Erhebung des Blüthenbodens ziemlich bedeutend ist, so dass dieses Receptaculum sehr wohl als ein besonderes Blastem am Internodium angesehen werden kann. Dieses Blastem ist eben die so flache und mantelförmig ausgebreitete Achse des Achselsprosses. (Figur 2 ♀ auf dem Durchschnitte der Inflorescenz.)

Wenn auch die Erhebung der männlichen Receptacula noch weit geringer ist, und diese daher in einen männlichen, von den Spathablättern unterbrochenen Blüthenboden zusammenfliessen, so ist das nicht auffällig, da schon bei *Sparganium* ein bedeutender Unterschied in der Hervorwölbung der männlichen und weiblichen Receptacula im gleichen Sinne stattfindet.

Sodann folgt auf dem weiblichen Blüthenboden die Anlage der Blüthen und Blüthenzweiglein nach, und zwar, wie schon Rohrbach und dann Göbel gefunden, vorherrschend basipetal (zum Theile auch interponirt), also entgegengesetzt der akropetalen Anlage der männlichen Blüthen im oberen Inflorescenztheile. Dietz schreibt es dem Drucke, der von der grossen umfassenden Spatha des weiblichen Kolbens ausgeht, zu, dass einestheils die weiblichen Blüthenhöcker später auftreten, als die männlichen, und dass sie sich andernteils basipetal entwickeln, weil nämlich der Druck im oberen Theile der Spatha eher nachlässt. Dies mag zum Theile zutreffen, ausserdem ist aber zu beachten, dass der obere Rand des weiblichen Blüthenbodens nicht der Vegetationspunkt des Achselsprosses ist, welcher in Folge seiner Verflachung und Streckung an der Hauptachse einen eigenen Vegetationspunkt und damit auch die Selbstständigkeit normaler Achselsprosse aufgegeben hat und nun dem Wachstume der Hauptachse folgt, welches im oberen Theile akropetal ist, während im weiblichen unteren Theile die Dehnung und mit ihr die Erhebung des Receptaculums von oben nach unten intercalär erfolgt. Ein ähnlicher Verlust des Vegetationspunktes, obzwar in geringerem Grade wird auch bei den verflachten männlichen Köpfchenachsen von *Sparganium* alsbald noch zu bemerken sein.

Die Entwicklungsgeschichte von *Sparganium* widerspricht aber nicht nur nicht meinem Vergleiche zwischen den Blüthenständen beider Gattungen, sondern bestätigt ihn in wünschenswerther Weise. Der Durchschnitt einer sich bildenden Inflorescenz von *Sparganium ramosum* bei Dietz, Taf. III, Fig. 3 zeigt, dass die Achsen der männlichen Köpfchen zuerst halbkugelig über ihrer Bractee angelegt werden, jedoch bald zugleich mit der Streckung der Hauptachse sich mitstrecken und abplatteln, so wie ich es vorhin für den phylogenetischen Vorgang bei *Typha* postulirt habe. Sie füllen den Zwischenraum zwischen den übereinander stehenden Bracteen vollkommen

aus und bleiben niedrig, ohne ein eigenes, von dem der Hauptachse abweichendes Längenwachsthum zu zeigen. In Folge der Abplattung besitzen sie keinen ausgesprochenen Achsenscheitel oder Vegetationspunkt mehr. Dietz bemerkt diesfalls, dass die Köpfchenhöcker Anfangs (so lange sie halbkugelig sind) eine mehr oder weniger ausgeprägte Spitze haben, dass sich aber später „in Folge des Druckes“ ihre Gestalt derart verändert, dass es sich nicht immer entscheiden lässt, wohin die ursprüngliche Spitze gekommen ist. — Mehr aber als der präsumtive Druck (mit äusserem Drucke wird heutzutage einmal Alles erklärt, statt mit innerem Wachsthum) ist es offenbar die congenitale Streckung des Höckers, was die Gestaltveränderung bewirkt.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Kryptogamenflora Oberösterreichs.

Von Dr. A. Zahlbruckner (Wien).

Die Gelegenheit eines mehrtägigen Aufenthaltes in der unmittelbaren Nähe des Traunfalles benützte ich dazu, sowohl die Kalkconglomeratfelsen der Traunufer, wie auch die entlang derselben sich erstreckenden Fichten- und Tannenwälder auf ihre Flechtenvegetation näher zu untersuchen. In den durchforschten Gebieten erwies sich die Lichenenvegetation als eine an Arten relativ arme und meine Ausbeute war nur eine geringe. Nichtsdestoweniger fanden sich darunter einige Arten, die von Poetsch und Schiedermayr¹⁾ für Oberösterreich nicht angegeben werden und mehrere Standortsangaben, die für die Verbreitung der Flechten im genannten Kronlande von Interesse sind. Später erhielt ich zur Einsicht noch kleine Flechtencollectionen von den Herren Dr. K. Schiedermayr und K. Loitlesberger, die mir ebenfalls einige interessante Daten lieferten, welche im Vereine mit meinen Funden im Folgenden der Oeffentlichkeit übergeben werden sollen.

Zugleich mit den Flechten sammelte ich einige wenige Pilze, deren Bestimmung Herr J. Bäumler in der liebenswürdigsten Weise übernahm.

A. Flechten.

I. *Archilichenes* Th. Fr.

Usneacei.

Usnea barbata var. *dasypoga* Ach., Liebh. Univ. 1810, p. 624. Poetsch u. Schiederm., Zusammenstllg. p. 267. An Fichten in den Wäldern des linken Traunufers zwischen der Steyrermühle und dem Falle recht häufig.

¹⁾ „Systematische Aufzählung der im Erzherzogthume Oesterreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen.“ Wien 1872.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [041](#)

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

Artikel/Article: [Uebe die Verwandtschaft von Typha und Sparganium. 154-160](#)