FLORA.

№ 11.

Regensburg. Ausgegeben den 23. März. **1864.**

Inhalt. F. Krasan: Erläuterungen zum Verständniss der Spirre (anthela). Gelehrte Anstalten und Vereine: Schlesische Gesellschaft für vaterl. Cultur.

Erläuterungen zum Verständniss der Spirre (anthela) von Franz Krašan, Stud. phil. in Wien.

Dazu Tafel I. B.

Was ist die Spirre? — Ich suchte in mehreren unserer botanischen Lehrbücher vergebens nach einer bestimmten und befriedigenden Auskunft auf diese Frage. Man hört und liest aber dennoch häufig dieses Wort, wo es sich um den Blüthenstand der Juncaceen nnd Cyperaceen handelt. Eben so pflegt man den Blüthenstand von *Spiraea Ulmaria* und *Filipendula* eine Spirre zu nennen.

Will man aber untersuchen, warum die Inflorescenz dieser so verschiedenen Pflanzenfamilien einem Begriffe entsprechen soll, so darf man wohl kaum von den gangbaren Interpretationen der Spirre ausgehen; denn ich bin überzeugt, und Alle werden dieser Meinung sein, dass bei der Aufstellung jener Definitionen — die übrigens Widersprechendes genug enthalten — durchaus nicht an den wahren nöthigenden Beweggrund gedacht wurde, wesshalb eigentlich die Juncaceen, Cyperaceen und gewisse Spiraea-Arten in dieser Hinsicht eine Begriffseinheit bilden.

Bei Willkomm[1]) liest man: „Die Spirre (anthela) ist eine zusammengesetzte, meist quirlästige, bald rispen-, bald büschelartige Trugdolde, welche am Grunde von einer spatha umschlossen

1) Anleitung zum Stud. d. wissensch. Botanik 1854, p. 356.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05979-0163-8

wird. Dieser sehr unbestimmte und desshalb am besten zu cassirende Blüthenstand kommt bei *Cyperus, Luzula, Juncus* und anderen Cyperaceen und Juncaceen vor."

Seubert nennt in der Ausgabe von 1861 seines „Lehrbuchs der gesammten Pflanzenkunde" die Spirre einfach einen cymösen Blüthenstand jener Pflanzenfamilien. — Schleiden[1]) gibt der Spirre eine Stellung wie folgt:

b) Infl. centrifuga.
9. Die Trugdolde (cyma),
10. Die Spirre (anthela)

und beschränkt sich hinsichtlich der letzteren auf die Bemerkung: „Allerhand Blüthenstände bei den Juncaceen und Cyperaceen." — Leunis[2]) sagt von der Spirre, dass der Ebenstrauss der Juncaceen und Cyperaceen diesen Namen führe.

Man glaube jedoch nicht, dass hiermit die hauptsächlichsten Ansichten über die Spirre erschöpft sind: man vergleiche unter anderen noch die Definition von Kützing[3]), welche, obschon vom richtigen Gesichtspunkte ausgehend, in den Worten: „Wo der Blüthenstengel entwickelt, die Blumenstiele aber gestaucht sind" auf die Juncaceen und Cyperaceen bezogen die grösste Unwahrheit enthält. Ich erwarte, dass wir im Folgenden gerade das Gegentheil davon einsehen werden.

Nicht viel richtiger drückt sich Bill[4]) darüber aus, der die Spirre zwar zu den centripetal zusammengesetzten Inflorescenzen rechnet und in die Nähe der Dolde und Doldentraube zu stellen scheint, aber auch nur den Juncaceen und Cyperaceen vindicirt.

Diese Citate mögen genügen, um zu beweisen, wie weit wir gegenwärtig von einer richtigen Theorie nicht allein der Spirre, sondern auch aller Blüthenstände im Allgemeinen entfernt sind.

Wenn hieraus nichtsdestoweniger zu ersehen ist, dass man einem dunklen Gefühle folgend in der Spirre ein eigenthümliches selbstständiges Gesetz ahnt, da man von ihr trotz aller Unregelmässigkeit, welche ihr von den Meisten zugeschrieben wird, dennoch nicht ablassen kann; so steht auf der anderen Seite ebenso fest, dass jenes Gesetz niemals zu klarer Kenntniss gelangen wird, solange man die Spirre durch die Blende der Röperschen Theorie betrachtet. Wenn die Längenverhältnisse der Axen

1) Grundz. d. wissensch. Bot. 1850, II. p. 238–259.
2) Syn. d. Pflanzenk. 1860, p. 26.
3) Grundz. d. phil. Bot. 1851, II. p. 185.
4) Lehrbuch d. Bot. 1860, p. 49—50.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05979-0164-4

und die Entfaltungsordnung der Blüthen zwei ganz verschiedene und freie Gesichtspunkte bilden, wie können dann die in Bezug auf beide aufgestellten Begriffe in einer nothwendigen Relation zu einander stehen? Wie kann man verlangen, dass sie mit einander congruiren sollen?

Dennoch bleibt die Untersuchung der Spirre nach diesen beiden Richtungen hin unerlässlich, denn während die Betrachtung der Längenverhältnisse der Axen zur Feststellung und Würdigung jener Eigenschaften führt, welche ihre Gestalt bedingen, ist die Entfaltungsordnung der Blüthen insofern von Wichtfgkeit, als sie Anlass gibt die Spirre, so wie jeden anderen Blüthenstand, im Zusammenhange mit den Wachsthumsverhältnissen der betreffenden Pflanze, somit auch im Zustande des Entstehens kennen zu lernen.

Wir wollen darum die Gründe jener unbewusten Voraussetzung von dabei vorkommenden bestimmten Normen näher untersuchen, in der Ueberzeugung, dass, wenn bei der Nennung der Spirre Aller Blicke auf die Juncaceen, Cyperaceen und etliche Spiraea-Arten gerichtet sind, es mit dem Blüthenstande dieser Gewächse ein eigenes Bewenden habe und glauben vorzüglich durch die Auseinandersetzung der Längenverhältnisse der Spirre am entsprechendsten Seele und Ausdruck zu verleihen.

Allgemeine Bemerkungen über die Organisation jener Axentheile, welche die Spirre zusammensetzen.

1. Der Blüthenstand oben genannter Spiraea-Arten und der meisten Juncaceen und Cyperaceen besitzt die merkwürdige Eigenschaft, dass er sich nach dem Muster eines der gesammten Verzweigung zu Grunde liegenden einzelnen Axensystems ins Unbestimmte fortsetzt und auf diese Art, indem ein solches Axensystem aus dem anderen entspringt, gleichsam eine Spirre von Spirren darstellt.

Man kann aus dem Grunde zum Behufe leichterer Untersuchung die so zusammengesetzte Spirre auf jenes einzelne Axensystem zurückführen, ohne das Wesen der Spirre im mindesten zu beeinträchtigen, wenn einfach alle Zweige von der ersten Ordnung an entfernt und durch je eine an der Spitze jedes Zweiges befindliche Einzelblüthe ersetzt gedacht werden.

Allein nicht bloss diese regelmässige gleichartige Wiederholung (Prolification) ist der Spirre im weitesten Sinne eigen, sondern auch eine mehrfache ungleichartige Zusammensetzung,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05979-0165-0

wie man sie bei den Juncaceen und Cyperaceen ausschliesslich findet. Sie besteht darin, dass Aehrchen oder Köpfchen die Stelle der Einzelblüthen einnehmen; jene können wieder nach bestimmten Gesetzen gruppirt sein.

In der Regel kommt die 3-fache ungleichartige Zusammensetzung vor und zwar 1. die Einzelblüthen in Aehrchen oder Köpfchen vereinigt, diese 2. bald zu sphärischen Döldchen (Cyperus), bald zu Büscheln gruppirt, 3. Döldchen oder Büschel nach den Gesetzen der Spirre geordnet. Aehrchen als äussersten (dritten) Partialblüthenstand besitzen alle Scirpus-und Cyperus-Arten mit zusammengesetzter Inflorescenz, als zweiten haben Doldchen die meisten Cyperus, Büschel unter den Scirpus z. B. die Arten: *S. lacustris*, *sylvaticus*, *maritimus*, *triqueter*, *Tabernaemontani* u. a. nebst mehreren Juncus-Arten aus der Sectio des *J. communis*.

Diese Büschel haben mit dem sogen. Büschel bei *Dianthus*, der bekanntlich zu den cymösen Inflorescenzen gehört, nichts gemein, denn sie bestehen aus 2—5 Blüthenästen, die aus einem gemeinsamen Puncte zu entspringen scheinen.

Die Aeste selbst werden, ob sie einzeln oder in der Mehrzahl als Büschel vorhanden sind, am Grunde von einem meist grünen verlängerten Scheidenblatte (a) unterstützt. Diesem blattartigen Organe gegenüber und zwar mit der offenen (concaven) Seite nach aussen gewendet, befindet sich ein zweites häutiges Scheidenblatt (b), das mit seinen kreuzweise in einander greifenden Rändern von dem äusseren grünen dicht umklammert wird. (Fig. 1. 2. 3).

Anm. Bei Cyperus sind die Ränder aller Scheidenblätter bis zur Spitze mit einander verwachsen, so zwar, dass sie den Blüthenast tutenartig einschliessen.

Sitzen 2 Aeste (α, β Fig. 2.) nebeneinander, so sind sie nicht gleichmässig ausgebildet und werden beide von dem zweiten Scheidenblatte (b) eingeschlossen; — ausserdem hat sodann der Ast β ein eigenes (drittes) Scheidenblatt (c), welches ihn knapp umgibt und das mit der concaven Seite gegen die Mittelaxe gekehrt ist; in seiner Structur kommt es b am nächsten.

Wo 3 Aeste zu einem Büschel vereint neben einander stehen (Fig. 3), ist der dritte (γ) am wenigsten ausgebildet. Von seinem eigenen Scheidenblatte (d) umgeben, liegt er sammt β innerhalb der Scheide c; d ist mit der concaven Seite von der Mittelaxe weggewendet, Structur wie bei b und c u. s. f.

Man entnimmt daraus, dass die Wendung von a, c, e, g etc.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05979-0166-6

jener von b, d, f, h etc. entgegengesetzt ist, da jene mit der concaven Seite der Mittelaxe zu, diese von ihr abgewendet sind. Ferner sind die Aeste mit den betreffenden Scheiden so geordnet, dass allgemein z in y, y und z in x, x, y und z in v u. s. f. zu liegen kommen.

Der häufigste Fall ist jedoch jener, wo die Aeste einzeln stehen (Fig. 1).

Zu dieser eigenthümlichen Erscheinung kenne ich kein Analogon unter den Blüthenständen. Es befremdet dabei der Umstand, dass man bei näherer Betrachtung dieser Büschel lebhaft an die Blätterbüschel bei *Pinus* und *Larix* erinnert wird.

Die einfachste, gleichsam reducirte Spirre findet man bei *Luzula flavescens*; *Juncus Tenageja*, *buffonius*, *compressus* zeigen die blosse Wiederholung und *Luzula campestris* meistens die einfache Spirre mit dichten kopfförmigen Aehrchen statt einzelnstehender Blüthen.

2. Jede Axe endet bei den Juncaceen, Cyperaceen und den genannten Spiraea-Arten in eine Blüthenknospe, um welche sich häufig andere Knospen zu einem Aehrchen oder Köpfchen, wie oben bemerkt wurde, gruppiren. Die Endknospe gelangt stets früher zur Entfaltung, als die sie umgebenden Blüthenkospen.

Behalten wir zunächst den einfachsten Fall im Auge, wo jedes Aehrchen durch eine einzelne Blüthe repräsentirt ist, so bemerken wir, dass jene Blüthenknospe, welche die Spindel, d. i. die nach oben fortgesetzte Stengelachse beschliesst, zuerst aufbricht.

Die nächsten Blüthenknospen, die zur Entfaltung kommen, befinden sich nicht nahe an der Spitze der Spindel, wie man vielleicht erwarten könnte, sondern an dem untersten von der Spitze entferntesten Aste, von dem aus das Aufblühen nach oben in centripetaler Reihenfolge vor sich geht, so zwar, dass sich die jüngste seitliche Endblüthe unmittelbar neben der Endblüthe der Spindel befindet. — Guillard [1]) nennt diese Art der Entfaltungsfolge Reprogression.

In dieser Eigenschaft stimmt der Blüthenstand von *Spiraea Ulmaria* und *Filipendula* vollkommen mit der Inflorescenz der Juncac. und Cyperac. überein, freilich darf man sich dabei nicht von der bereits angeführten Zusammensetzung irre führen las-

1) Theorie de l'Inflorescence. Extrait de Bulletin de la Société Botanique de France 1857.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05979-0167-2

sen. Es beruhet demgemäss die Angabe Wydler's [1]), dass sich die Blülhen nnd Aeste jener zwei Spiraea-Arten centrifugal, d. i. in absteigender Ordnung entwickeln, offenbar auf einer irrthümlichen Auffassung, sobald das Centrifugal- und Centripetal-Entfalten nur auf eine bestimmte Einzelspirre zu beziehen ist, wenn man es mit anderen nicht zusammengesetzten Blüthenständen parallelisiren will. Stehen die Blüthenknospen nicht einzeln, sondern mehrere kopfförmig nebeneinander gereiht, wie bei *Juncus* und *Luzula*, so geht das Aufblühen derart vor sich, dass während deren n im Köpfchen an der Spitze der Spindel im Blühen begriffen sind, am untersten Aste etwa n-1, an den nächst höher entspringenden nach der Reihe ungefähr n-2, n-3, n-4 etc. ihre Perigonalblätter auseinander geschlagen haben. Diese Art der Entfaltung steht mit der Längenentwickelung der betreffenden Axen proportional und unabhängig von der Anzahl der in einem Köpfchen befindlichen Blüthen; in der Regel nimmt diese Anzahl in dem Maasse ab, wie sich die Aeste der Spindelspitze nähern; an der Spitze der Spindel selbst enthält das Köpfchen gewöhnlich die meisten Blüthen.

Begriff der Spirre.

3. Die Haupteigenschaft der Spirre liegt in folgenden Längenverhältnissen [2]) ausgesprochen:

Es nehmen die Aeste nach oben an Länge in progressiver Weise ab und der oberste kürzeste kommt unmittelar unter die Spitze der Mittelaxe zu stehen, da aber diese letztere in ihrer Längenentwicklung gegen die der seitlichen Axen (Aeste) im Allgemeinen bedeutend zurücktritt, so wird sie von allen Aesten übergipfelt. — Die zweite Folge der verhältnissmässig geringen Längenausdehnung der Mittelaxe ist die Uebergipfelung je einer höheren Seitenaxe durch die nachst darunter entspringende.

---

1) Kleinere Beiträge zur Kenntniss einheimischer Gewächse. Flora 1860 — p. 128 Nr. 8.

2) Bereits E. Meyer macht die Natur der Spirre bei den Juncaceen von Längenverhältnissen abhängig, was er folgendermassen ausdrückt:

„Anthela (denique) mihi est inflorescentiae species, paniculae proxima, sed diversa rhachi tam brevi, ut a plerisque ramulis longitudine superetur" Junci gen. monogr. spec. 1819. — p. 11.

„Flores (Junci) dum plures inflorescentiam constituunt, ad legem anthelae dispositi (quae a panicula et racemo differt rhacheos pedunculorumque mutua proportione inversa)." Idém. Syn. Juncorum 1822 p. 7.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05979-0168-8

Um nun die Beziehungen zwischen der Länge der Aeste und der Spindel kurz und vollständig ausdrücken zu können, bezeichne man die Internodien der Reihe nach von unten mit I^1, I^2, I^3, etc. und deren Summe, d. i. die Länge der Spindel zwischen dem Ursprunge des untersten (ersten) und des obersten (letzten) Astes mit A, die zwischen dem Ursprunge des zweiten und des letzten mit A^1, die zwischen dem Ursprunge des dritten und des letzten mit A^2 u. s. f. und es habe ferner a den ersten, b den zweiten, c den dritten etc. Ast zu bedeuten.

Der Begriff der Uebergipfelung hängt untrennbar mit dem variablen Neigungswinkel zusammen, den ein Ast für sich oder alle mit der Mittelaxe (Spindel) einschliessen; es folgt daraus, dass dieses Verhältniss, wie es bei der relativen Länge und Lage der Seitenaxen in Erscheinung tritt, stets eine Function der successiven Längendifferenzen in diesen Neigungswinkel sein müsse: es ist nämlich unter der Voraussetzung, dass nach Fig. 4. CG || DF und EI || BH.

$$CJ.\ \cos\alpha < DJ$$
$$(CG—DF).\ \cos\alpha > GF$$

und wenn man die angenommenen Zeichen einführt:

$$(a—b)\ \cos\alpha > I^1 \text{ - - - - - - I.}$$

Diese Relation I. kann für $\alpha < 90^0$ nur so lange bestehen, als $a-b > 1$ ist; für $\alpha > 90^0$ schlägt sie in den negativen Ausdruck über, wobei Bezeichnungen wie Uebergipfelung und Ueberragung eine durchaus verschiedene Bedeutung erhalten müssen, indem Uebergipflung im Sinne der Höhen- und Ueberragung im Sinne unbestimmter Längenverschiedenheit zu verstehen sein wird. So könnte man z. B. nach Fig. 4 richtig sagen, die Blüthen C^1 und D^1 würden von der A übergipfelt, der Blüthenstiel D^1F aber vom C^1G überragt.

Es ist leicht einzusehen, wie unsicher die den Neigungsverhältnissen der Aeste entlehnten Anhaltspunkte für die Charakteristik der Spirre sind, nicht bloss weil es uns an einer festen Terminologie zur Bezeichnung aller dieser Richtungsverschiedenheiten gebricht, sondern hauptsächlich darum, weil wir die Natur selbst darauf keinen Nachdruck legen sehen. Ich brauche wohl kaum zu erinnern, wie verschieden obige Winkelgrösse bei den Juncaceen und Cyperaceen angetroffen wird. Bei *Juncus compressus* und *J. lamprocarpus* findet man sie am kleinsten. *J. obtusiflorus* zeichnet sich durch sämmtlich sperrige Aeste aus. Allein gross ist die Liste auch jener Formen, wo auf einer und derselben

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05979-0169-6

Pflanze jener Neigungswinkel die verschiedensten Grössen annimmt. Bei *Scirpus silvaticus* beträgt er z. B. zur Zeit der Blüthe am unteren Theile der Spirre kaum 10°—15°, die oberen Aeste stehen dagegen unter 80° von der Mittelaxe ab. Der Grund warum zu dieser Zeit die unteren Aeste fast aufrecht stehen, liegt in der widerstehenden Kraft der Blattscheiden, so lange sie in lebensthätigem Zustande sind, dann erst biegen sich jene zurück, wie man es bei vielen Juncaceen und Cyperaceen, am schönsten bei *Luzula pilosa* betrachten kann. Aus dem Grunde wird es am gerathensten sein, die veränderliche Winkelgrösse α aus der Relation I zu entfernen. Dieses geschieht dadurch, dass man ihr für alle Fälle einen bestimmten constanten Werth gibt, am passendsten $= 0$ setzt. Dann wird $\cos \alpha = 1$ und obige Relation geht hierdurch in die Bedingungsrelation für die Ueberragung des Astes b durch a über. Dasselbe gilt auch von den übrigen höher entspringenden Aesten der Spirre; es gibt demnach folgende Bedingungen, unter welchen nur eine successive Ueberragung jedes beliebigen Astes durch den nächst darunter entspringenden Nachbarast stattfinden kann:

$$\left.\begin{array}{l} a\text{-}b > I^1 \\ b\text{-}c > I^2 \\ c\text{-}d > I^3 \\ \quad\vdots \\ y\text{-}z > I^n \end{array}\right\} \text{II.}$$

woraus durch Addition folgt:

$$\left.\begin{array}{lll} a\text{-}z > I^1 + I^2 + I^3 + \dots + I^n & \text{oder:} & a\text{-}z > A \\ b\text{-}z > I^2 + I^3 + I^4 + \dots + I^n & & b\text{-}z > A^1 \\ c\text{-}z > I^3 + I^4 + I^5 + \dots + I^n & & c\text{-}z > A^2 \\ \quad\vdots & & \quad\vdots \\ v\text{-}z > I^{n-2} + I^{n-2} + I^{n-1} + I^n & & v\text{-}z > A^{n-3} \\ w\text{-}z > I^{n-2} + I^{n-1} + I^n & & w\text{-}z > A^{n-2} \\ x\text{-}z > I^{n-1} + I^n & & x\text{-}z > A^{n-1} \\ y\text{-}z > I^n & & y\text{-}z > A^n \end{array}\right\} \text{III.}$$

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05979-0170-6

Zu genauerer specieller Darstellung der Längenverhältnisse in der Spirre können mithin die Quotienten

$$\frac{I^1}{a\text{-}b}, \frac{I^2}{b\text{-}c}, \frac{I^3}{c\text{-}d} \text{ etc. und } \frac{A}{a\text{-}z}, \frac{A^1}{b\text{-}z}, \frac{A^2}{c\text{-}z} \text{ etc.}$$

die nach II und III durchgehends kleiner als die Einheit ausfallen, verwendet werden.

Als Beispiel lasse ich hier die Längenverhältnisse folgen, wie ich sie an den Axen eines ausgewachsenen Blüthenstandes von *Juncus compressus* beobachtet habe:

$I^1 = 3{\cdot}2'''$, $I^2 = 2{\cdot}1$, $I^3 = 1{\cdot}8$, $I^4 = 1{\cdot}6$, $I^5 = 1{\cdot}3$, $I^6 = 0{\cdot}9$,
$I^7 = 0{\cdot}4$, $I^8 = 0{\cdot}3$, $I^9 = 0{\cdot}2$, $I^{10} = 0{\cdot}1$

$p = 51{\cdot}4'''$, $q = 38{\cdot}3$, $r = 25{\cdot}2$, $s = 19{\cdot}5$, $t = 14{\cdot}5$, $u = 9{\cdot}3$,
$v = 6{\cdot}5$, $w = 5{\cdot}3$, $x = 3{\cdot}8$, $y = 3{\cdot}4$, $z = 3{\cdot}2$

$\frac{I^1}{p\text{-}q} = 0{\cdot}24$, $\frac{I^2}{q\text{-}r} = 1{\cdot}6$, $\frac{I^3}{r\text{-}s} = 0{\cdot}31$, $\frac{I^4}{s\text{-}t} = 0{\cdot}32$, $\frac{I^5}{t\text{-}u} = 0{\cdot}25$,

$\frac{I^6}{u\text{-}v} = 0{\cdot}32$, $\frac{I^7}{v\text{-}w} = 0{\cdot}33$, $\frac{I^8}{w\text{-}x} = 0{\cdot}20$, $\frac{I^9}{x\text{-}y} = 0{\cdot}50$, $\frac{I^{10}}{y\text{-}z} = 0.50$,

$\frac{A}{p\text{-}z} = 0{\cdot}24$, $\frac{A^1}{q\text{-}z} = 0{,}25$, $\frac{A^2}{r\text{-}z} = 0{\cdot}30$, $\frac{A^3}{s\text{-}z} = 0{\cdot}34$, $\frac{A^4}{t\text{-}z} = 0{\cdot}28$,

$\frac{A^5}{u\text{-}z} = 0{\cdot}31$, $\frac{A^6}{v\text{-}z} = 0{\cdot}31$, $\frac{A^7}{w\text{-}z} = 0{\cdot}29$, $\frac{A^8}{x\text{-}z} = 0{\cdot}50$, $\frac{A^9}{y\text{-}z} = 0{\cdot}5$

4. Gelten nach dem Obigen die Relationen $a\text{-}b > I^1$, $b\text{-}c > I^2$ etc. und $a\text{-}z > A$, $b\text{-}z > A_1$ etc. ausschliesslich nur für die Spirre, so gehören alle Fälle, wo $a\text{-}b < I^1$, $b\text{-}c < I^2$ etc. und $a\text{-}z < A$, $b\text{-}z < A^1$ etc. gefunden wird, ohne Ausnahme in die Kategorie der Traube oder der mit ihr verwandten Blüthenstände (Aehre, Traube, Kätzchen etc.). Den Uebergang zwischen diesen beiden Abtheilungen vermittelt die Doldentraube mit ungefähr $a\text{-}b = I^1$, $b\text{-}c = I^2$ etc. und $a\text{-}z = A$, $b\text{-}z = A^1$ etc.

Der Blüthenstand als Phase.

5. Juncaceen und Cyperaceen. *Ornithogalum umbellatum.* — Man bemerkt im Beginne der Axenstreckung bei den Junc. und Cyper. den ersten Anstoss zur Bildung der Mittelaxe lange Zeit bevor eine Spur von Seitenaxen wahrzunehmen ist: das erste was von diesen letzteren am frühesten zum Vorschein kommt,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05979-0171-2

sind die Blüthenknospen selbst, viel später folgen ihnen die Stiele oder Seitenaxen nach, welche im ausgewachsenen Zustande oft viele Zoll lang werden, wie bei *Cyperus longus, Monti* u. a.; sie wachsen nach Art der Internodien des Gramineen-Halmes, indem die untersten Theile jeder einzelnen Seitenaxe die jüngsten, die obersten, der Blüthe (oder der Verzweigung) am nächsten liegenden die ältersten sind. (Diese Wachsthumsweise der Blüthen-Axen dürfte ohne Zweifel allen monocotyledonischen Gewächsen eigen sein).

Die Mittelaxe hat bereits mehr als die halbe normale Länge erreicht, während sich die Seitenaxen mit Ausnahme der Blüthenknospen, noch nicht zu regen beginnen. Häufig kamen mir junge Blüthenstände vor, woran einer 4‴—5‴ langen Mittelaxe nur 0·1‴—0·4‴ lange Seitenaxen entsprachen, und doch war dieses Stadium keineswegs eines der jüngsten, da die Inflorescenz schon zum Theile frei aus der Blüthenscheide (spatha) hervortrat. Im Allgemeinen kennzeichnen sich diese frühen Bildungsstufen der nachherigen Spirre durch die ihnen eigenthümlichen Längenverhältnisse

$$a\text{-}b < I^1,\ b\text{-}c < I^2 \text{ - - und } a\text{-}z < A,\ b\text{-}z < A^1 \text{ - - -}$$

in Folge dessen sie vollkommen die gewöhnlichen racemösen Inflorescenzen repräsentiren. Hierin gleichen die Primordialzustände der Inflorescenz bei den Binsen und Riedgräsern denen des Blüthenstandes von *Ornithogalum umbellatum* bis ins Einzelne, ja selbst in seiner definitiven Gestalt weicht dieser von der Spirrenform der Juncaceen und Cyperac. nicht wesentlich ab.

Es wird vielleicht nicht überflüssig sein, die Wachsthumsverhältnisse des *O. umb.* dem weiteren Verfolge der Juncaceen- und Cyperaceenspirre vorauszuschicken.

6. Nicht lange nachdem sich die Mittelachse soweit entwickelt hatte, dass sie den Seitenaxen zur Grundlage dienen kann, beginnen sich diese auszudehnen und zwar geht der Anstoss von der Basis der Inflorescenz an, wo sich der unterste Blüthenstiel äusserst rasch erhebt. Diese Wachsthumsgeschwindigkeit wird, einmal in Anregung gebracht, so gross, dass jener binnen 2 Tagen nicht bloss der Reihe nach die Höhe aller über ihm entspringenden Blüthenstiele, sondern auch die Grenze der Doldentraube gewinnt, indem er sich mit seiner Blüthe bis zur Spindelspitze hinaufschwingt. Bald ist auch diese Grenze überschritten, und in kürzerer Frist als er gebraucht hatte, die bisherige Länge

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05979-0172-8

zu erreichen, schiesst derselbe über die doppel- oder die dreifache Spindellänge hinaus.

Zu dieser Zeit ist die nächste Blüthe kaum im Oeffnen begriffen, allein schon streckt sich deren Stiel über seine Nachbaren empor; schliesslich übertrifft er die Spindel selbst an Länge, holt aber in seiner Länge nimmer den unteren ein. Beide blühen noch, während der dritte Stiel dieselben Phasen der Streckung durchmacht wie jene zwei, ohne je die Länge des zweiten und noch weniger die des ersten zu erreichen.

Die übrigen Blüthenstiele folgen der Reihe nach in diesem Akte des Wachsens unter derselben Norm definitiver Länge, d. h. jeder bleibt am Schlusse der Wachsthumsperiode kürzer als sein unterer Nachbar. Allein während dem fahren die einzelnen Internodien ununterbrochen fort zu wachsen, und diess so lange bis die Frucht zu reifen beginnt, worauf sich endlich die definitiven Längenverhältnisse des Blüthenstandes einstellen. Somit kommt erst am Ende dieser länger als bei anderen Inflorescenzen andauernden Streckung des betreffenden Internodiums jede Blüthe auf die Höhe ihrer unteren Nachbarin zu stehen. Wenn aber die unterste Blüthe schliesslich auch in die gleiche Höhe mit der Spindelspitze gelangt, was bei *Orn. umb.* wirklich der Fall ist, so kann die betreffende Inflorescenz am Ende dieser Zeitperiode nur eine Doldentraube sein.

Zwei wesentlich verschiedene, von einander unabhängige Momente gibt es, aus deren Zusammentreffen die Doldentraube bei *Orn. umb.* resultirt, diese sind:

1. Die Bestimmung der endständigen Blüthe, sich unter allen am spätesten zu entwickeln.

2. Die im Verhältniss zum ganzen Blüthenschafte excessive Förderung der Blüthenstiele.

Aus folgenden Angaben, die auf sorgfältig angestellten Messungen beruhen, dürfte man das oben Gesagte leichter einsehen. Die bei der Untersuchung benützten Exemplare von *Orn. umb.* bestanden in zwei jungen Inflorescenzen, wovon das eine 6- blüthige Exempl. 2, das andere 5- büthige nur 1 entfaltete Blüthe besass. Längeneinheit $^3/_4$‴ (Wiener Mass).

Exemplar 1: $u = 66$, $v = 45$, $w = 24$, $x = 10{\cdot}5$, $y = 6$, $z = 3{\cdot}5$

$I^1 = 16{\cdot}5$, $I^2 = 7$, $I^3 = 4{\cdot}5$, $I^4 = 3{\cdot}5$, $I^5 = 3$

Exemplar 2: $v = 45$, $w = 31{\cdot}3$, $x = 13$, $y = 5{\cdot}5$, $z = 3{\cdot}4$

$I^1 = 8$, $I^2 = 4$, $I^3 = 3$, $I^4 = 2{\cdot}6$.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05979-0173-4

Entwickelt man aus diesen Längengrössen die Quotienten $\frac{I^1}{u-z}, \frac{I^2}{u-z}, \ldots \frac{I^n}{y-z}$, und $\frac{I^1}{v-z}, \frac{I^2}{w-z}$ etc. so wird man bemerken, dass die letzten davon grösser als 1 ausfallen, ein Beweis, dass die obersten Blüthenstiele noch nicht die gegenseitigen Längenverhältnisse der Spirre besitzen. Dasselbe würde aus den Quotienten $\frac{A}{u-z}, \frac{A^1}{v-z}$ etc. hervorgehen.

Bei nachstehenden vorgerückten Inflorescenzen, von denen die eine 6-blüthige 4, die andere 5-blüthige 3 vollkommen geöffnete Blüthen zeigte, grenzen die Längenverhältnisse der oberen Blüthenstiele, wie man sich leicht überzeugen kann, bereits näher an die der Spirre als bei den obigen zwei Exemplaren.

Exemplar 1: $u = 33{\cdot}4$, $v = 28$, $w = 18$, $x = 8$, $y = 2{\cdot}8$, $z = 2$
$I^1 = 8{\cdot}5$, $I^2 = 7{\cdot}5$, $I^3 = 4$, $I^4 = 3{\cdot}5$, $I^5 = 0{\cdot}9$

Exemplar 2: $v = 49$, $w = 35$, $x = 27{\cdot}5$, $y = 10$, $z = 4$
$I^1 = 16$, $I^2 = 5$, $I^3 = 4$, $I^4 = 4$.

7. Kehren wir nun zum Blüthenstande der Juncaceen und Cyperaceen zurück, den wir da verlassen haben, wo Niemand in dessen ursprünglicher Form als Aehre oder Traube die künftige Spirre ahnen möchte.

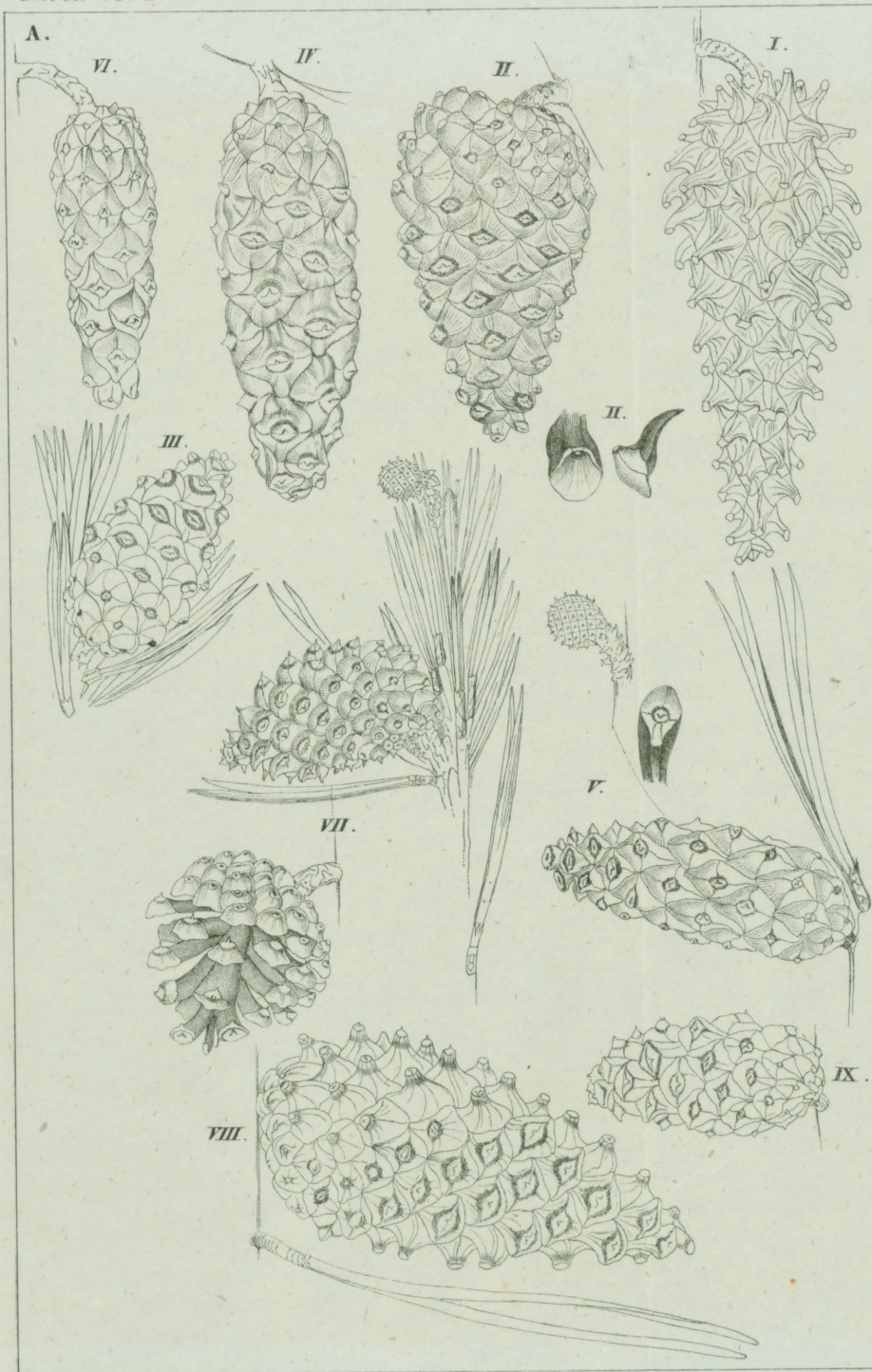
Aus der Aehre, welche als primordialer Blüthenstand den Junc. nnd Cyper. eigen ist, geht die Inflorescenz in die Traube und aus dieser allmälig in die Doldentraube über, indem sich alle Seitenaxen auf einmal zu einer gewissen Zeit auf die Höhe der Spindelspitze stellen und nicht bloss einzelne Seitenaxen, wie bei *Orn. umbell.* — Endlich tritt sie in den Zustand der Spirre über: dieses geschieht dann, wenn die äusseren resp. tiefer unten entspringenden Axen gegen die inneren successive die Oberhand gewinnen.

Dabei bleibt nun der Blüthenstand, nach dem sich die Axen derart entfaltet haben, dass die Werthe des Quotienten $\frac{1}{m-n}$ sämmtlich kleiner als 1 geworden sind.

(Schluss folgt.)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05979-0174-0

A.



B.

Schematische Figur, 2 Äste einer Spirre darstellend.

Pag. 167.

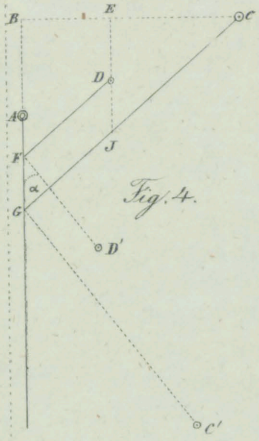


Fig. 4.

Fig. 1.

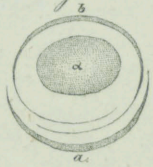


Fig. 2.

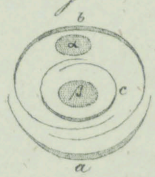
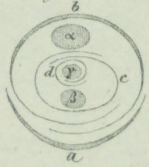


Fig. 3.



Querschnitte durch die 1-fachen, 2-fachen und 3-fachen Äste des Juncus compressus. Pag. 167.

Christ del. Lith. bei Rauschenbach, Regensburg. Kravan del.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05979-0647-0

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1864

Band/Volume: 47

Autor(en)/Author(s): Krasan Franz

Artikel/Article: Erläuterungen zum Verständniss der Spirre 161-172