Morphologische Mittheilungen von H. Wydler.

Mit Tafel III.

1. Der blühende Spross der Linden.

Im Jahr 1846 veröffentlichte ich in der Flora Nr. 24. einige Bemerkungen über die Stellung des Blüthenzweiges und der daneben befindlichen Knospe der Linden. Ich betrachtete damals nach dem Vorgange von Döll (Rhein. Flora) und Schleiden (Grundzüge etc.) die Knospe als mittelständig, den Blüthenzweig aber als axilläres Produkt des mit ihm theilweise verwachsenen flügelartigen Blattes. In einem bald darauf erschienenen gehaltvollen Aufsatz von Brunner (Annal. des sc. nat. 3. sér. VIII. 356 ff.) suchte der Verf. und wie mir schien auf überzeugende Weise darzuthun, dass vielmehr der Blüthenzweig der Linden central, die Knospe hingegen lateral sei und seinem zweiten Vorblatt angehöre. Er stützte seine Ansicht theils auf das Stellungsverhältniss der Blätter dieser Knospe, theils auf das manchmalige Auftreten einer Knospe im Winkel des flügelartigen Blattes. Diese letztere Knospe war mir zwar nicht entgangen. Bei meiner damaligen Annahme aber, es gehöre der Blüthenzweig der Achsel des Flügels an, blieb mir kein anderer Ausweg, als jene Knospe für accessorisch zu erklären [1]).

Ohne die Linden aus dem Auge verloren zu haben, und oft nach den von Brunner beschriebenen aussergewöhnlichen Fällen suchend, ist es mir erst diesen Sommer gelungen, eine vollständigere Reihe solcher zusammenzubringen. Nach näherer Einsicht derselben muss ich nun der Brunner'schen Anschauungsweise vollkommen beipflichten und ich nehme nunmehr meine früher geäusserte Meinung als irrthümlich zurück.

---

1) Brunner scheint an dem Ausdruck „accessorisch" Anstoss genommen zu haben. Er meint l. c. p. 359, die Naturforscher erkennen überall in der Natur Gesetzmässigkeit, auch in den Ausnahmen. Im Allgemeinen mit ihm einverstanden, liegen aber die sogenannten accessorischen Knospen oder Sprosse (besser Serialsprosse) nicht ausser dem Gesetz; vielmehr wer die von der beschreibenden Botanik bis jetzt gänzlich vernachlässigten accessor. Sprosse studirt hat, wird mir beistimmen, dass ihr bei den Phanerogamen so häufiges Auftreten ein ganz gesetzmässiges sei. Uebrigens nennt Brunner die in Rede stehende Knospe eine „monstruosité." Wenn aber diese Knospe eine monstruosité ist, so ist z. B. eine mit 5 Kelchblättern versehene Balsaminenblüthe auch eine solche, obgleich sie gerade eine Rückkehr zum typischen Bau der Blüthe zeigt.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0314-7

Seit dem Aufsatz von Brunner ist wenig über die uns hier beschäftigenden Fragen geschrieben worden. Döll ist in seiner Baden'schen Flora bei seiner früheren Ansicht, die auch Al. Braun (über Verjüngung etc. S. 49) und Wigand (d. Baum, S. 183, 230) theilen, stehen geblieben. Payer ist der einzige, der in seiner Organogénie de la fleur, sich zur Brunner'schen Ansicht hält. Bayer endlich in seiner Monogr. Tiliae gen. (Verh. d. zool. bot. Gesellsch. in Wien. XII. Bd. 1862) bringt über unsern Gegenstand nichts neues, da er sich mehr eine Auseinandersetzung der Species und Varietäten zur Aufgabe gemacht hat.

Zur Bestätigung der Brunner'schen Ansicht mögen folgende Zeilen dienen, denen ich noch Einiges beifüge, was Brunner nicht berührt hat. Ich ersuche den Leser, hier sogleich die Figuren (Tab. III) vor sich nehmen zu wollen.

Fig. 1 stellt 2 aufeinanderfolgende Blätter eines Zweiges mit gemischten Sprossen von *Tilia grandifolia* Ehrh. dar. I. ist das Tragblatt eines blühenden Sprosses; II. dasjenige eines nicht blühenden im Knospenzustand verharrenden. α, β, sind die sich entsprechenden Vorblätter dieser Sprosse. — α des blühenden Sprosses aus I ist das flügelartige Vorblatt, dessen Achselknospe vor der Hand wir uns wegzudenken haben, da sie am öftesten fehlt.

In der Achsel des Vorblattes β befindet sich eine zur Blüthezeit schon ziemlich grosse, an der Basis des Blüthenzweiges liegende Knospe. Man unterscheidet an ihr 2 Vorblätter α^1 u. β^1; das erste nach hinten, das zweite nach vorn liegend. Auf die Vorblätter folgen eine Anzahl mit ihnen gleich gestellter vollständiger Laubblätter mit noch zusammengefalteter Spreite (1, 2, 3). Die aussenständigen zu einem Blatt gehörigen Stipulae sind von ungleicher Grösse (was man noch an den übrigbleibenden Narben derselben an älteren Zweigen erkennen kann). Die grössere deckende Stipula fällt nach hinten (der Abstammungsaxe der Knospe), die kleinere bedeckte nach vorn (dem Tragblatt der Knospe). Zwischen dem flügelartigen Vorblatt α und der Knospe aus β liegt die mittelständige Inflorescenz, deren Hochblätter (Bracteae) mit 1, 2, 3, die Gipfelblüthe mit T bezeichnet sind.

Vergleichen wir nun mit diesem blühenden Spross den gegenüberliegenden nicht blühenden und als Knospe verharrenden aus II. so treffen wir wieder auf die 2 Vorblätter α und β. Das Vorblatt α entspricht dem gegenüberliegenden gleichnamigen,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0315-3

aber flügelartigen. Es ist wie (gewöhnlich) das flügelartige Vorblatt steril. In der Achsel des Vorblattes β findet sich hingegen eine Knospe, welche ganz derjenigen des gegenüberliegenden Vorblattes β des Sprosses I entspricht, nur dass die Blätter wegen Umwandlung der Spirale des Muttersprosses von Blatt zu Blatt eine umgekehrte Stelle haben. Zwischen das Vorblatt α und die Knospe aus β fällt eine grössere Knospe. Es ist die mittelständige und entspricht somit dem gegenüberliegenden Blüthenzweig. Man bemerkt sogleich, dass ihre Blätter (1—5) eine andere Richtung einhalten, als die der dem Vorblatt β angehörenden correspondirenden Knospen von I u. II. Die mittelständige Knospe von II hat nämlich ihre Blätter zur Mediane ihres Tragblattes rechtwinklig gestellt, während die Knospen aus β von I und II dieselben mit der Mediane ihres Tragblattes parallel gestellt haben. Es leuchtet nun ein, dass die Knospe aus β des blühenden Sprosses nicht Mitteltrieb sein kann, weil sie sonst die Stellung der Hauptknospe aus II haben müsste. Sie ist also vielmehr Seitenknospe und die Inflorescenz ist Mitteltrieb, aber bis zur Mitte dem flügelartigen Vorblatt aufgewachsen.

Eine fernere Bestätigung dieser Ansicht liefert uns die seltener vorkommende in dem Winkel des Flügels und frei werdenden Blüthenzweiges gelegene Knospe [1]). (M. s. Fig. 1. I, α). Dass diese Knospe gleichsam das Complement der Knospe aus β desselben Sprosses I sei, ist auf den ersten Blick klar, und die wirklich mittelständige Lage des Blüthenzweiges kann nun keinem Zweifel mehr unterliegen. Ich bemerke hier noch, dass ich in der Achsel des Vorblattes β des sterilen Sprosses II niemals eine Knospe bemerkte. Ebenso bringen die Knospen von α u. β

1) Dass dieser Winkel an der Stelle wo der Blüthenzweig vom Flügel abgeht, nicht die wahre Blattachsel sei, dass diese vielmehr an der Basis des Blüthenzweiges oder Flügels zu suchen sei, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Wegen des Anwachsens des Blüthenzweiges an den Flügel konnte die Knospe nicht an ihrer Normalstelle entspringen, sie war genöthigt, bis an die Stelle hinaufzurücken, wo Flügel und Blüthenzweig sich trennen. Man findet einen analogen Fall nicht ganz selten bei *Scirpus sylvaticus*. Es kommt nämlich bei dieser Pflanze manchmal vor, dass der unterste Blüthenzweig nicht oben an der Gesammtspirre entspringt, sondern aus einem oft um 1 Fuss von ihr entfernten tiefen Laubblatt abgeht. In diesem Fall wächst der Zweig dem Stengel seiner ganzen Länge nach auf, und wird erst in der Nähe der Spirre frei. Das ihm zugehörige ursprüngliche basiläre rückenständige Vorblatt rückt dann ebenfalls bis an die Stelle hinauf, wo der Zweig frei wird, und hätte es einen Achselspross, so hätten wir ihn auch oben an der Spirre zu suchen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0316-8

der blühenden Sprossen stets auch nur wieder ein Knöspchen aus dem zweiten Vorblatt β', niemals aus dem ersten α', wie man aus d. Fig. sehen kann, wo α'', β'' die Vorblätter dieses Knöspchens sind. Es lassen sich mithin an einem blühenden Spross schon zur Blüthezeit bereits 3 Sprossgenerationen unterscheiden.

Was nun die Wendung der Knospen aus β sowohl an blühenden als nicht blühenden Sprossen betrifft, so ist sie zum Mutterspross constant die entgegengesetzte (antidrom). Weniger constant ist hingegen dieselbe bei der dem flügelartigen Vorblatt α angehörigen Knospe. Unter 50 darauf hin untersuchten Sprossen fand ich sie in 28 Fällen zum Mutterspross gleichläufig, zur Knospe aus β gegenläufig; in 22 Fällen war sie zum Mutterspross gegenläufig. Den letztern Fall zeigt Fig. 2. Es ist dies weniger auffallend, da z. B. viele Malvaceen ganz ähnliches zeigen. Die Knospe des flügelartigen Vorblattes bietet überhaupt, verglichen mit der Knospe aus β, manche Abweichungen und Eigenthümlichkeiten, sowohl was die Beschaffenheit ihres Mitteltriebes, als die seiner Vorblätter und deren Achselprodukte betrifft. Selbst wenn die Knospe sich nicht weiter entwickelt, sondern als solche verharrt, nimmt ihr erstes Vorblatt häufig Flügelgestalt an; ich fand auch solche, wo es halb Flügel, halb Knospenschuppe war. Das zweite Vorblatt bleibt hingegen schuppenförmig. Wird hingegen der Mitteltrieb dieser Pflanze zur Inflorescenz, was oft vorkommt, und wovon Brunner, l. c. verschiedene Fälle abbildet, so sind meist ihre beiden Vorblätter flügelartig ausgebildet; sie zeigen dabei verschiedene Dimensionen, jedoch erreichen sie nie die Grösse des Flügels des primären Sprosses; zugleich ist das zweite meist grösser als das erste. Diese flügelartigen Vorblätter können hinwiederum steril, oder das eine oder auch beide fertil sein, d. h. jedes mit einer Achselknospe versehen. Entweder wächst jede dieser Knospen in einen Blüthenzweig aus, wobei er oft nochmals flügelartige Vorblätter hervorbringt, oder die Knospen bleiben in ihrem ursprünglichen Stand, ohne sich weiter zu entwickeln. Bringt eine solche Knospe bloss Blüthenzweige hervor, so bemerkt man alsdann an einem blühenden Spross ausser der Hauptinflorescenz noch 2—3 weitere Inflorescenzen, welche fast gleichzeitig oder bald nach jener zum Blühen kommen.

Fig. 2 stellt einen Fall vor, wo aus dem flügelartigen Vorblatt α ein Spross kommt, dessen Mitteltrieb eine Inflorescenz ist, während in den Vorblattachseln a' und b' derselben eine

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0317-4

Knospe sich befindet, deren Vorblätter durch α'' und β'' bezeichnet sind. Diese Knospen sind unter sich antidrom; die aus dem Vorblatt β' ist mit der Inflorescenz homodrom. Während hier die Inflorescenz erster Ordnung nur 2-blüthig ist, so ist hingegen diejenige zweiter Ordnung 5-blüthig. T ist Gipfelblüthe der Hauptinflorescenz, die Seitenblüthe gehört dem zweiten Hochblatt an. — A. Abstammungsaxe des Hauptsprosses aus dessen Tragblatt B.

Da bei den Linden die Gipfelknospe constant fehlschlägt, so wächst bei den sterilen Sprossen die oberste Seitenknospe zu einem eine Sympodienbildung einleitenden oder fortsetzenden Spross aus, welcher sich mehr oder weniger senkrecht aufrichtet und sich an die Stelle des fehlenden Gipfels stellt. Bei blühenden Sprossen hingegen geht die Sympodienbildung von der Knospe des zweiten Vorblattes des Sprosses aus, aber in beiden Fällen ist es ein Sympodium mit Wickelwuchs.

Was endlich die Inflorescenz der Linden betrifft, so trägt sie gewöhnlich 3—4 hinfällige Hochblättchen (Bracteae), deren Stelle noch nach der Abgliederung an den zurückgelassenen Narben kenntlich ist. Die Hochblätter bilden aller Wahrscheinlichkeit nach eine $^2/_5$ Spirale, welche in den Kelch der Gipfelblüthe fortsetzt, und welche an das vorausgehende zweite Vorblatt des Sprosses durch eine Prosenthese von $\frac{3+1/4}{5}$ angereiht ist. Das erste Hochblatt fällt constant auf die Seite des flügelartigen Vorblattes. Die Hochblätter (Tragblätter der Blüthen) wachsen constant bis dicht an die Vorblättchen der Blüthen hinauf. Da das unterste Hochblatt bei *Tilia grandifolia* ganz gewöhnlich steril ist, so findet man es immer an der Basis des Stieles der Mittelblüthe, welche ausser andern Kennzeichen auch noch am Mangel der Vorblätter oder ihrer Narben vor den übrigen Blüthen kenntlich ist.

Jeder Seitenblüthe gehen nämlich 2 kleine, hinfällige, den Hochblättern ähnliche Vorblättchen voraus. Bald stehen beide gleich hoch, bald etwas auseinander gerückt. So an einblüthigen Zweiglein. Sind aber die Vorblättchen fertil, d. h. bringen sie eine Blüthe, so wachsen sie an deren Stiel bis zu ihren Vorblättern hinauf. An solchen Blüthenstielen findet man noch nach dem Abfallen der Vorblättchen 3 Narben, die eine den Tragblättchen, die beiden andern den Vorblättchen angehörend. Sind beide Vorblätter fertil, wie das bei *Tilia parvifolia* häufig der Fall ist,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0318-0

so gestaltet sich ein 3-blüthiges Dichasium, das bei dieser Art manchmal sich noch weiter auszweigt. Häufig ist aber nur das eine Vorblatt fertil, und alsdann wie mir scheint das zweite. (in Fig. 1 zeigt der Blüthenzweig in dem Hochblatt 1 keine Blüthe, im zweiten kommen 3 Blüthen vor, jede mit 2 Vorblättchen; das dritte Hochblatt hat 2 Blüthen).

Da man weder in der nicht immer sichern Stellung der Vorblättchen, noch in der Aestivation des Kelchs einen Haltpunkt hat, um die Wendung der Blüthe zu bestimmen, so lässt sich darüber nichts sagen.

Die Gesammtinflorescenz möchte ich zu den Dolden zählen, deren Zweige (Strahlen) gabelig verzweigt sind. Freilich kommen manchmal Inflorescenzen vor, bei welchen die Hauptzweige nicht aus einem Punkt ausgehen, sondern wo sie sich mehr corymbos stellen.

Die Aufblühfolge geschieht in aufsteigender Folge, entsprechend der Spirale der Hochblätter, nachdem sich zuerst die Gipfelblüthe geöffnet hat. Von den Blüthen des Dichasiums entfaltet zuerst die Mittelblüthe, dann die eine Seitenblüthe, wie mir scheint die des zweiten Vorblattes.

Payer (Organog.) gibt von der Inflorescenz der Linden eine nicht sehr klare Beschreibung. Die der Inflorescenz vorausgehenden Vorblätter, das flügelartige und das schuppenartige nennt er Bracteen ohne Stipulae. Auf sie sollen dann 2 fernere Bracteen mit Stipulae folgen, die in der gleichen Richtung mit jenen stehen (also distich). Aus diesen Bracteen sowohl als ihren Stipulae sollen Blüthen entspringen. Es scheint Payer'n entgangen zu sein, dass in der Inflorescenz der Linden 3—4 Hochblätter (d. h. wirkliche Bracteen) vorkommen. Die den Bracteen angedichteten Stipulae sind offenbar die Vorblättchen der Blüthen. Da Stipulae bekanntlich nur Theile eines Blattes sind, so können sie als solche auch keiner Blüthe den Ursprung geben, die Kelchblätter sollen in ihrer Entstehung der $^2/_5$ Spirale folgen; das zweite Kelchblatt median nach hinten stehen. Es entstehe der Kelch durch „dédoublement der sepale antérieur" eines 4-blättrigen Kelchs, wie ihn *Sparrmannia* aufweise. Die Stamina sollen in 5 vor die Petala fallenden Bündeln entstehen. Meiner Meinung nach rührt diese Gruppirung daher, dass die Kanten des Fruchtknotens, welche vor die Sepala fallen, einen theilenden Einfluss auf die Stamina ausüben, wodurch diese bündelweise zusammengedrängt werden, stärker wenn die Kanten

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0319-8

scharf, schwächer, wenn sie stumpf sind. Noch bemerke ich, dass ich bei *Tilia grandifolia* und *parvifolia* oft 4-mer., seltener 6-merische Blüthen antraf.

2) Die Inflorescenz des weiblichen Hopfens.

Die Cannabineae, Urticeae, Moreae und Artocarpeae kommen darin grösstentheils überein, dass sie 3 wesentliche Sprossgenerationen bringen, d. h. erst an einem dritten Axensystem durch eine Blüthe abschliessen. So auch der weibliche Hopfen. Ueber seine Inflorescenz habe ich mich bereits in der Flora 1851 S. 435 ausgesprochen, worauf ich verweise. Die beigegebenen Abbildungen T. Fig. 3 zeigen eine Inflorescenz im Fruchtstand, Fig. 4 Schema der Verzweigung.

Die Blüthenzweiglein stehen zu beiden Seiten eines verschwindend kurzen Mitteltriebes (secundäre Axe). Jedes Zweiglein trägt gewöhnlich 2 Blüthen, jede von einem Tragblättchen (den Vorblättern des Mitteltriebes) unterstützt. Von ihnen fällt die ältere früher fructificirende nach hinten, die jüngere nach vorn. Diese Blüthen sind offenbar wickelartig gestellt, was theils aus der Form ihrer Tragblättchen, theils aus der wechselwendigen (in der Fig. durch die Schnirkellinie bezeichnet, Wurzelende des Embryo) Rollung ihrer Embryonen hervorgeht. Diess wird um so deutlicher, wenn sich, wie zuweilen, zu den 2 Blüthen eine dritte hinzugesellt, welche dann zur vorhergehenden antidrom ist, während sie mit der ersten gleiche Wendung hat, wie aus der Fig. ersichtlich. Irmisch (bot. Zeitung, 1848 S. 793) hat zuerst diesen Fall aufgefunden und darnach die Inflorescenz ganz richtig gedeutet. Ich selbst habe seither mehrmals 3-blüth. Wickeln am weiblichen Hopfen beobachtet. Die Figg. 3 und 4 können am besten ein Bild von der Verzweigung der Wickeln geben.

A. Axe des Zapfens. B. Tragblatt des Blüthenzweiges, grösstentheils auf die Stipulae reducirt.

α, β. Vorblätter des verkümmerten Mitteltriebes, jedes mit einer Blüthe in der Achsel; diese einander gegenüberliegenden Blüthen sind unter sich antidrom. Jede für sich ist wieder als Mittelblüthe eines Dichasiums zu betrachten, an dem das Vorblatt α' nebst seiner Blüthe geschwunden ist, während das Vorblatt β' eine antidrome Blüthe bringt. β' ist wieder Mittelblüthe eines Dichasiums mit fehlschlagenden α'' und fertilen β'', dessen Blüthe zur vorausgehenden antidrom ist. Das Blüthenzweiglein

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0320-9

jederseits ist also eine Wickel mit Förderung aus dem zweiten Vorblatt. Wäre der Mitteltrieb beider Wickeln ausgebildet, so wäre er der Centraltrieb eines Dichasiums mit 2 seitenständigen Blüthenwickeln, wie diess bei *Cannabis* ♂ und ♀ deutlich ist. Die Wickel aus α wäre auch hier, aller Analogie nach mit dem Mitteltrieb homodrom, zur gegenüberliegenden Wickel aus β antidrom.

Noch will ich bemerken, dass ich an einem Fruchtzapfen des Hopfens bis 16 gut entwickelte, grosse Laubblätter antraf, welche die Stelle der Tragblätter der Blüthenzweige vertraten. Die untersten waren die grössten, die obern stufenweise kleiner. Das Auffallende dabei aber war, dass die diese Laubblätter begleitenden Stipulae sich ganz ebenso vergrössert hatten, wie an den gewöhnlichen Zapfen, deren Hochblätter (Bracteen) bekanntlich nur aus Stipeln mit meist ganz unterdrückter Spreite bestehen. Auffallend war es ferner, dass die Früchte der untersten Laubblattachseln alle viel länger gestielt waren, als im gewöhnlichen Falle.

Aufruf.

Unterzeichneter hat im vorigen Herbst das in jeder Beziehung fast noch unbekannte Gebiet des Ortler und besonders des Monte Adamello durchwandert und über diese Reise in Petermann's geographischen Mittheilungen 1865 Heft I und II einen Bericht abgestattet.

Es ist sein lebhafter Wunsch, dieses Jahr seine Forschungen in diesem Gebiete fortzusetzen, und um in Verwendung von Zeit und Kräften auf der Reise weniger beengt zu sein, als es bei allzu beschränkten Mitteln der Fall ist, wünscht derselbe, einen Theil der Reisekosten durch eine Subscription auf zu sammelnde Laubmoose aufzubringen.

Weist schon der vorjährige Bericht viele schöne und seltene Arten auf, so wird voraussichtlich dieses Jahr die Ausbeute noch weit reichlicher sein, wo die bereits erlangte Terrainkenntniss zu Hilfe kommt.

In erster Linie wird der Reisende sein Augenmerk darauf richten, zweifelhafte und kritische Arten und Seltenheiten reichlich und schön einzutragen; erst in zweiter Linie wird es sein

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05980-0321-5

Fig. 1.

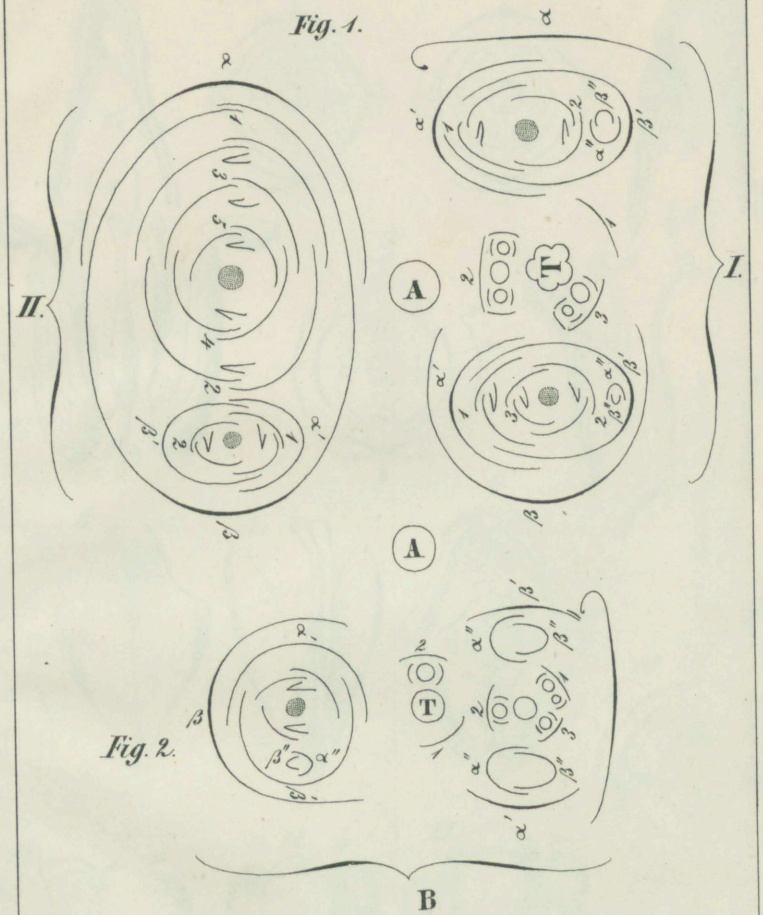


Fig. 2.

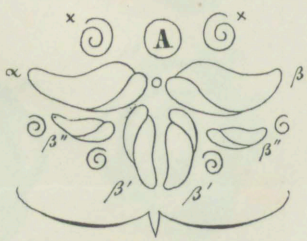


Fig. 3.

Fig. 4.

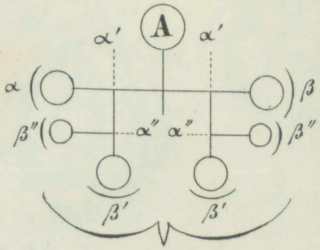


Fig. 4.

Fig. 1.

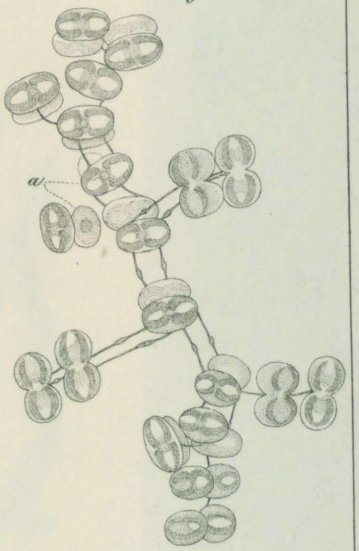


Fig. 2.

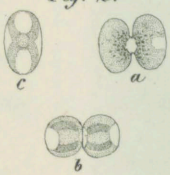
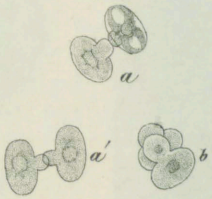


Fig. 3.



Wydler del. de Bary del.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1865

Band/Volume: 48

Autor(en)/Author(s): Wydler H.

Artikel/Article: Morphologische Mittheilungen 312-319