FLORA.

№ 1.

Regensburg. 7. Januar. **1857.**

Inhalt: ORIGINAL-ABHANDLUNG. Wydler, morphologische Mittheilungen. (1. Inflorescenz von Vincetoxicum officinale, medium und nigrum. 2. Geranium. Erodium) — ANZEIGEN. Heldreich, Herbarium graecum normale. Werk von Irmisch.

Morphologische Mittheilungen von H. Wydler.

(Hiezu die Steintafeln I—IV.)

1) Inflorescenz von *Vincetoxicum officinale, medium* und *nigrum*.

Die Frage, ob die Inflorescenz der Asclepiadeen gipfel- oder achselständig sei, scheint mir noch immer nicht gelöst zu sein. Die Schriftsteller nennen sie ohne nähere Begründung bald terminal, bald axillär, bald interpetiolar, bald extraaxillär. Ch. F. Hochstetter (Flora 1850. p. 182) erklärt sie für achselständig und mit dem Stengelinternodium verschmolzen, so nämlich, dass jede Inflor. von ihrem Ursprung an in der Blattachsel dem Internodium bis zum nächst obern Blattpaar angewachsen sein soll.*) Er vergleicht den Fall mit *Cuphea*, wo ein solches Anwachsen der Blüthenstiele wohl nicht in Zweifel gezogen werden kann. Ich selbst neigte mich in einem Artikel der Flora (1851. p. 387—388), wenn auch zweifelhaft, zu der Ansicht von der Gipfelständigkeit der Inflor. der in Rede stehenden Pflanzen hin, und ich bemühte mich seither durch neue

*) Einer mir mündlich gemachten Mittheilung zufolge, nimmt auch Carl Fr. Schimper ein solches Anwachsen an. Auf meine Einwürfe verwies er mich an *Vincetox. offic.* mit foliis ternis. Es ist mir bis jetzt erst einmal geglückt, von dieser Pflanze ein Exemplar mit foliis ternis innerhalb der Region der Inflorescenzen (d. h. am Sympodium) und zwar im Wechsel mit foliis oppositis anzutreffen. Leider war es ein halb welkes Exemplar mit abgefallenen Blüthen und so zu einer genaueren Untersuchung untauglich. Ich fühle wohl, dass es ein gewagtes Unternehmen ist, einem so eminenten Morphologen, wie C. Schimper, zu widersprechen. Wenn ich es dennoch thue, so geschieht es hauptsächlich in der Absicht, ihn zu vermögen, dem botanischen Publicum seine eigene Ansicht recht bald mittheilen zu wollen.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0003-9

und oft wiederholte Untersuchungen der Sache näher auf die Spur zu kommen. Zu dieser Untersuchung bediente ich mich hauptsächlich dreier Arten der Gattung *Vincetoxicum*, als der mir am leichtesten zugänglichen, nämlich *V. officinale* Mœnch, *nigrum* Mœnch, *medium* Decaisn. (*Cynanch. fuscatum* Link.) — Wenn es nun auch gewiss ist, dass bei manchen Asclepiadeen, wie bei *Asclepias syriaca* L., *incarnata* L. Anwachsungen der Blüthenzweige an den Stengel nichts ganz Seltenes sind, woraus denn überhaupt auf Aehnliches bei andern Arten geschlossen werden darf, so fand ich die Anwachsungen, wo sie sichtbar zu verfolgen sind, so unregelmässig und verwirrt, dass ich mir daraus nicht auf die gerade so regelmässige Stellung der Inflorescenz der Mehrzahl der Asclepiadeen einen sichern Schluss erlauben durfte, während doch anderswo, wie in der Familie der Borragineen, wo solche Anwachsungen häufig sind und bis ins Extrem gehen, die dabei waltende regelrechte Ordnung unschwer zu erkennen ist. Auch partielle Anwachsungen, die etwa einigen Aufschluss hätten geben können, sind mir bei den 3 genannten Arten von *Vincetoxicum* nicht vorgekommen.

Um mir eine richtige Ansicht von der Stellung und Anordnung der Inflorescenzen der genannten *Vincetoxicum*-Arten zu erwerben, ging ich von der Betrachtung ihrer Blattstellung aus. Die Blätter derselben stehen bekanntlich paarig-opponirt, die auf einander folgenden Paare kreuzen sich unter rechten Winkeln, so weit sie dem Stengel angehören, d. h. unterhalb der Region der Inflorescenzen stehen, während die Blattpaare innerhalb dieser Region sich mehr unter spitzen Winkeln kreuzen. An jener ersten Stellung nehmen auch die an der Basis der Jahrestriebe befindlichen, gedrängt stehenden, schuppenähnlichen Niederblätter Theil. An einem kräftigen Exemplar von *Vincetoxicum officinale* finden wir in der Achsel der Blattpaare des Stengels einen mehr oder weniger starken Spross. Von den zu einem Blattpaar gehörigen Sprossen sind nie beide von gleicher Stärke, wir bemerken vielmehr, dass regelmässig die eine Blattachsel einen grössern, die andere einen kleinern oft noch knospenähnlichen Spross besitzt. Bei manchen Exemplaren unserer Pflanze kommt der letztere nicht einmal zur Ausbildung, so dass mithin alsdann auf jedes Blattpaar nur ein einziger Spross kommt. Wie im letzteren Fall verhalten sich auch *V. nigrum* und *medium*, meistens nämlich haben sie nur einen Spross auf jedes Blattpaar. Dieser Spross bleibt oft so klein, dass der Stengel unterhalb der Inflorescenzen unverzweigt erscheint. Bei stärkern Exemplaren von *V. officinale* (besonders gegen den Herbst hin) finden wir nicht

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0004-4

selten aus jedem Blatt des der untersten (ersten) Inflorescenz unmittelbar vorausgehenden Blattpaares einen belaubten blühenden Zweig ausgehen. Diese 2 Zweige, welche ebenfalls constant eine ungleiche Grösse zeigen, bilden unter sich eine Gabel, in deren Winkel die unterste Inflorescenz fällt. Es ist offenbar, dass letztere hier den Gipfel des Stengels einnimmt. Sie steht zwar selten genau in der Mitte zwischen beiden Zweigen, sie neigt sich vielmehr etwas nach dem schwächern Zweig hin. Die Ursache davon ist der stärkere Zweig, welcher bei seinem kräftigern Wachsthum, wobei er sich zugleich senkrecht aufzurichten strebt, die Inflorescenz nach den schwächern Zweig hintreibt. Es ist ganz derselbe Fall, wie wir ihn bei *Allionia nyctaginiflora*, bei *Petunia*, *Lychnis dioica* und hundert andern Pflanzen antreffen. Bei *Allionia* ist es ebenfalls die Gipfelinflor., die seitwärts geschoben wird, bei *Petunia* und *Lychnis* sind es die Gipfelblüthen, mit denen dies geschieht. Ich will noch die Bemerkung beifügen, dass ganz, wie bei den eben genannten Pflanzen, auch bei *V. officinale* zuweilen ein Grössenunterschied zwischen den Blättern des Paares, welches sich zunächst unterhalb der Gipfelinflor. befindet, bemerklich macht; indem auch hier dem grössern Zweig ein etwas grösseres Blatt zukommt. Das Auftreten der untersten Inflor. bei *V. officinale* in der Mitte zwischen zwei Zweigen könnte uns nun zwar zu der Annahme genügen, dass der Stengel dieser Art durch eine Gipfelinflor. abgeschlossen sei. Wir wollen aber die Untersuchung noch etwas weiter fortsetzen. Zuerst wollen wir zu bestimmen suchen, welche Ordnungsfolge die ungleich grossen Sprossen der Blattpaare einhalten, dann wollen wir uns an der Blatt- und Blüthenstellung der Gipfelinflor. versuchen und sehen, ob jene und diese nicht in irgend einer Beziehung zu einander stehen. Also zuerst die Sprossstellung. Bezeichnen wir die Blattpaare des Stengels durch die Buchstaben AA, BB etc. und setzen wir zu dem Buchstaben, welcher dem Blatt mit grösserem Sproß entspricht, das Zeichen +, so erhalten wir folgendes Schema:

B+
D
F+
H
⋮
A+ C E+ G I+ ..... I G+ E C+ A
⋮
H+
F
D+
B

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0005-0

Gehen wir von einem ersten angenommenen Blattpaar am Stengel aufwärts, so werden wir bemerken, dass erst der + Sprosse des 5ten Blattpaares wie der des ersten steht, und so fort durch alle Blattpaare hindurch. Eine bestimmte Ordnung dieser Sprosse ist also nicht zu verkennen; sie stehen entweder um $^1/_4$ oder um $^3/_4$ des Stengelumfanges von einander ab, je nachdem wir nämlich der kleinen oder der grossen Divergenz folgen. Jedes Internodium des Stengels besitzt einen Haarstreif, welcher constant auf der Seite der + Sprossen steht, so dass also die Stellung der Haarstreifen mit der der + Sprossen zusammenfällt.

Untersuchen wir nun auch die Blattstellung der gipfelständigen Inflorescenz. Die ziemlich schmächtige Achse derselben trägt 3—4 kleine schuppenähnliche Hochblättchen (Bracteen) als Tragblättchen eben so vieler seitlicher doldenähnlicher oder büscheliger Blüthenzweiglein und endet in eine Gipfelblüthe. Die Hochblättchen sind sich bald genähert, bald stehen sie in grössern Abständen. Das oberste zunächst der Gipfelblüthe gelegene Hochblatt ist nicht selten steril und könnte für deren Tragblatt angesehen werden, wenn nicht ihre Kelchästivation*) dagegen spräche. Die Achse der Inflorescenz ist oft von Hochblatt zu Hochblatt zickzackförmig gebogen, so dass man glauben könnte, eine discontinuirliche Achse vor sich zu haben, was die Vorfolgung der Blattstellung in etwas erschwert. Untersucht man die Stellung der Hochblätter an noch sehr jugendlichen Inflorescenzen, wo die Achse noch keine Biegungen oder Drehung erlitten und die Blüthen noch unverrückt sind, so erkennt man in der Stellung der Hochblätter den Anfang einer $^3/_5$ Spirale, welche aufs genaueste in den Kelch der Gipfelblüthe fortsetzt. (Man vgl. Tab. I. fig. 3). Es folgt also hier auf die vorausgehende paarige und opponirte Stellung der Laubblätter eine spiralige der Hochblätter und zwar so, dass das erste Hochblatt mit Prosenthese eingesetzt ist, gerade wie wir es für den Kelch der Gipfelblüthe bei den Caryophylleen etc. antreffen. Mit dieser Familie stimmen unsere Pflanzen auch in der Stellung und ungleichen Grösse der Sprossen am Stengel überein, so dass obiges Schema sich auch auf diese Familie anwenden lässt. Knüpfen wir die Wendung der $^3/_5$ Spirale der Hochblätter und des Kelchs an die vorausgehende Stellung der

*) Man könnte auch ihre Entfaltung vor allen übrigen Blüthen anführen, wenn dies constant wäre und nicht die Mittelblüthe des untersten Blüthenzweigs oft vor ihr aufschlösse. Nicht selten kommt die Gipfelblüthe nicht einmal zu voller Entwicklung, sondern sie fällt frühzeitig ab.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0006-6

Sprossen der paarig gestellten Laubblätter an, so ergibt sich daraus das Resultat, dass die + Sprossen, wenn wir ihrer Stellung in der Richtung des langen Weges der Hochblätter und Kelchspirale nachgehen, um $^3/_4$ des Kreises von einander abstehen. Nehmen wir nun noch unter den zusammengehörigen Blättern eines Blattpaares eine Succession in ihrer Entstehung an, so ergibt sich aus der obigen Bestimmung ferner, dass der + Spross je dem ersten Blatt des Paares angehört, Alles ganz wie wir es auch bei den Caryophylleen finden. Nach dem Obigen scheint mir nun die Annahme einer Gipfelinflorescenz des Stengels hinreichend begründet zu sein.

Bei *Vincetoxicum officinale* fanden wir, dass aus dem obersten Blattpaar, zunächst der Gipfelinflor., oft ein Zweigpaar ausgeht, zwischen welchem die Inflor. ihren Platz einnimmt. Wir sahen, dass von den zwei Zweigen der eine stets den andern an Grösse übertreffe, wir können nach vorausgehender Kenntnissnahme der Blattstellung am Stengel und an der Inflorescenz-Achse nun auch leicht entnehmen, dass der grössere Zweig dem ersten Blatt des obersten Blattpaares des Stengels angehört. Wenn nun, wie das bei *V. offic.* oft, bei den übrigen 2 Arten von *Vincetoxium* fast immer der Fall ist, nur der eine Zweig des obersten Blattpaares sich gehörig ausbildet, der andere entweder unterdrückt, oder doch nur in Knospenform vorhanden ist, so ist eben der übrigbleibende oder stärkere Zweig stets der dem ersten Blatt angehörige. Ist am Ende des Stengels nur dieser Zweig vorhanden und wächst er weiter fort, so wird die neben ihm befindliche Gipfelinflorescenz durch den gegenüber liegenden fehlenden Zweig nicht im Gleichgewicht gehalten, sie wird noch mehr aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben und zwar auf die Seite des fehlenden Zweiges, d. h. des sterilen Blattes, wo sie auf kein Hinderniss trifft. Die Inflor. wird aus einer sogenannten Infl. alaris eine I. extraaxillaris. Der allein übrig bleibende Zweig wird sich strecken und senkrecht stellen, ja die senkrechte Aufrichtung wird so stark sein, dass er in eine Flucht mit dem Stengel zu stehen kommt und eine unmittelbare Fortsetzung desselben auszumachen scheint. Selbst wenn, wie manchmal bei *V. officinale*, beide Zweige vorhanden sind, wird der stärkere über den schwächern die Oberhand gewinnen, und sich verhalten wie wenn er allein da wäre; er wird den schwächern Zweig und die Gipfelinflor. seitwärts drängen. Sehen wir uns nun noch einen solchen Zweig etwas näher an. Er hat, wie gesagt, mit dem Stengel grosse Aehnlichkeit; er trägt abwechselnd ein Blattpaar und eine Inflorescenz; er scheint eine continuirliche Achse zu sein und länge

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0007-2

derselben die Inflorescenzen in zwei Reihen zu tragen. Um uns über die etwaige Anordnung der Blüthenzweige einigen Aufschluss zu holen, ist es wohl am zweckmässigsten, an die Basis des Zweiges, an seinen Ursprung zurückzukehren. Am besten eignet sich hiezu der Fall, wo beide Blätter des obersten Blattpaares des Stengels einen Zweig besitzen, weil wir so keine Verwechselung von Stengel und Zweig zu befürchten haben. Wir wollen zu unserer Untersuchung den stärkern wählen. Er beginnt mit 2 rechts und links an ihm stehenden laubigen Blättern, den Vorblättern. Wir bemerken in der Achsel eines jeden wieder einen Zweig und zwischen beide fällt die Inflor., die doch also wohl auch hier gipfelständig ist. Die beiden Zweige zeigen wieder einen ungleichen Entwicklungsgrad, der eine verharrt oft in Knospenform, der andere wächst aus. Ich verfolge die Stellung der 3—4 Hochblätter der dazwischen befindlichen Inflor.; ich finde bei ihnen dieselbe Anordnung, dasselbe Stellungsverhältniss zu den vorausgehenden Blättern, wie bei denen der Gipfelinflorescenz des Stengels; ich bemerke auch eine Gipfelblüthe und verfolge die $^3/_5$ Spirale der Hochblätter bis in den Kelch derselben. Auch die Hochblätter sind mit Prosenthese eingesetzt, gerade wie es die Kelchblätter einer pentameren Seitenblüthe sind, welcher zwei Vorblätter vorangehen. Meine Untersuchung führt mich also auch da zur Annahme, dass ich eine Gipfelinflorescenz vor mir habe. Ich erkenne, dass der Zweig aus zwei Gliedern besteht, einem untern stengelähnlichen, die laubigen Vorblätter tragenden und einem obern schmächtigern, mit Hochblättern und Blüthen besetzten. Die zwei laubigen Vorblätter dieses Zweiges haben nun entweder im weiteren Verlauf der Auszweigung jedes, oder häufiger nur das eine wieder einen Achselspross. Ein solcher verhält sich nun ganz, was Vorblätter und Inflor. betrifft, wie der vorausgehende, von dem er stammt. Der Unterschied ist blos der, dass seine Blattstellung die entgegengesetzte von jenem ist. Ist nämlich z. B. die des ersten Zweiges rechtsläufig, so die des zweiten linksläufig oder umgekehrt. Auch darin kommt er mit dem zuerst betrachteten Zweige überein, dass er sich senkrecht über diesen stellt, gleichsam seine Fortsetzung auszumachen scheint, während die ihm zugehörige Inflor. nach dem Blatte hingeworfen wird, dem der schwächere Zweig angehörte, wenn er sich entwickelt hätte. In ganz gleicher Weise setzt sich nun die Zweigbildung noch zu wiederholtenmalen fort, die Blattstellung von Zweig zu Zweig umwendend, und es bildet sich so eine Verkettung gleichgebildeter einander senkrecht aufgesetzter Zweige, die zusammen die

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0008-8

täuschendste Aehnlichkeit mit einem continuirlichen Stengel annehmen. Da die Wendung der Blattspirale von Zweig zu Zweig umkehrt, so erklärt sich daraus nun auch leicht die Stellung der abwechselnd nach rechts und links geworfenen Inflorescenzen, und ihre daraus hervorgehende Zweizeiligkeit längs dieses vermeintlichen Stengels. Es ist nun klar, dass dieser letztere eine Scheinachse oder Sympodium ist und dass seine einzelnen Glieder eben so viele successive von einander abstammende Zweige sind, die sich zu einer gemeinsamen Achse strecken; dass nur die die laubigen Vorblätter der Zweige tragenden Glieder es sind, welche durch ihre Aneinanderreihung die Scheinachse bilden helfen, ist eben so einleuchtend, während die Inflor., dazu nichts beitragend, gleichsam wie Seitenachsen an jener erscheinen. Wie die Internodien des Stengels einen Haarstreif besitzen, so auch die einzelnen Glieder der Scheinachse, ja nicht selten lassen sich an ihnen 2 einander gegenüberstehende Haarstreifen, ein stärkerer und ein schwächerer bemerken. Fassen wir den stärkern ins Auge, so ergibt sich folgendes Schema, wo AA, BB etc. die Glieder des Sympodiums, + den stärkern Haarstreif derselben bezeichnet:

B +
D +
⋮
A + C + E + ... E C A
⋮
D
B

Vergleichen wir dieses Schema mit dem weiter oben von der Stellung der + Sprossen am Stengel gegebenen, mit denen auch der Haarstreif seiner Internodien stimmt, so bemerken wir gleich den Unterschied, der darin besteht, dass am Sympodium schon die 3ten Haarstreifen über die ersten fallen. Es deutet dieses auf eine Umwendung hin von Glied zu Glied, wie wir sie ja eben für die auf einander folgenden Glieder des Sympodiums und ihrer Inflorescenzen durch Untersuchung ihrer Blattstellung erkannt haben, während am Stengel vielmehr eine solche Umwendung von Internodium zu Internodium nicht vorkommt, vielmehr + Spross und Haarstreifen in stets gleicher Richtung fortsetzen. Die Stellung der Haarstreifen am Sympodium gibt also eine Bestätigung mehr, dass wir es hier mit einer gebrochenen, nicht mit einer continuirlichen Achse zu thun haben. Noch bleibt uns übrig zu bestimmen, welchem der beiden Vorblätter innerhalb des Sympodiums der + Spross, d. h. der geförderte Zweig, zugehöre. Die Wendung der Hochblatt- und Kelchspirale belehrt uns

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0009-6

hierüber leicht, indem wir sie abwärts bis in die laubigen Vorblätter verfolgen, wo sich dann ergibt, dass die geförderten Zweige dem 2ten Vorblatt angehören. Denn wie wir eine Succession zwischen den Blättern der Blattpaare am Stengel annahmen, so können wir auch eine solche für die paarig gestellten laubigen Vorblätter der Zweige erkennen. Noch sei hier bemerkt, dass von diesen 2 Vorblättern das untere sterile oder mit dem minus Spross versehene mehr nach der Abstammungsachse hin gerückt ist, als das obere fertile, indem es durch den Druck der ihm zunächst liegenden Inflorescenzen nach hinten geschoben wird.

Wäre nun die Ansicht, dass der Blüthenzweig axillär und dem Stengelinternodium angewachsen sei, die richtige, so müsste er vor Allem — wie dies bei *Cuphea* der Fall ist — 2 Vorblätter aufzuweisen haben; man müsste die zwei ersten Hochblätter desselben dafür ansprechen: da dieselben aber nicht, wie doch bei Vorblättern der Dicotylen gewöhnlich, nach rechts und links stehen, vielmehr das eine schief nach vorn, das andere nach hinten fällt, so müsste man sich mit einem Abortus derselben behelfen. Nimmt man die 2 ersten Hochblätter der Inflor. für ihre Vorblätter, so müssten ferner die aus ihnen entspringenden Blüthen, vermöge dem bei Vorblättern ziemlich allgemein durchgreifenden Gesetz der Antidromie, unter sich constant gegenwendig sein, was aber, wie der Verfolg dieser Untersuchung lehren wird, keineswegs der Fall ist. Auch die Aestivation der Gipfelblüthe will nicht zu dieser Ansicht stimmen. Verfolgt man ferner einen Blüthenzweig abwärts, so fällt er entweder nicht in die Achsel eines tiefer stehenden Blattes, oder wenn es wirklich der Fall ist, so trifft er auf eine Blattachsel, welche eine Knospe beherbergt und welche man für accessorisch erklären müsste, falls ihr auch der Blüthenzweig angehören sollte. Diese Annahme eines accessorischen Sprosses hat übrigens nichts Naturwidriges, da dergleichen nicht nur am Sympodium (auf Seite des geförderten Zweiges), sondern sogar zuweilen in der Niederblattregion vorkommen.

Nachdem ich nun die Frage nach der terminalen oder axillären Stellung der Blüthenzweige glaube erledigt zu haben, bleibt einzig noch die Stellung der Blüthen selbst zu erörtern übrig. Sämmtliche Inflorescenzen, gehören sie einer Hauptachse (Stengel) oder Seitenachsen an, kommen darin mit einander überein, dass sie an ihrem oberen schmächtigern Theil eine Anzahl kleiner Hochblätter tragen, deren Zahl von 4—2 wechselt. Wie schon früher bemerkt, stehen sie bald in grössern Zwischenräumen, bald sind sie sich genähert. Im letzteren Fall stehen die aus ihren Achseln entspringenden Blü-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0010-7

thengruppen gedrängt beisammen, gleichsam eine Dolde bildend. Was den Schein einer Dolde noch vermehren hilft, ist der Umstand, dass die Blüthen selbst, welche sämmtlich gestielt sind, basilär von einander entspringen. Schon die blosse Betrachtung der Aufblühfolge einer solchen Blüthengruppe lehrt aber, dass hier von keiner wirklichen Dolde die Rede sein kann. Ein näheres Eintreten in die Anordnung der einzelnen Blüthen wird uns davon völlig überzeugen. Es ist nicht sehr schwer, in einer einem Hochblättchen angehörigen Blüthengruppe eine Blüthe zu unterscheiden, die von allen die grösste ist und gewöhnlich auch zuerst sich öffnet. An ihrem Stiel abwärts verfolgt, fällt sie in die Achsel des Hochblättchens. Es ist die Haupt- oder Mittelblüthe dieser Blüthengruppe. Aus der Basis ihres Stieles entspringen noch mehrere dicht zusammengedrängte Blüthen; jede steht wieder in der Achsel eines Hochblättchens. Diese Hochblättchen sind nichts anders als die Vorblättchen der Blüthchen, die dicht über einander, weil basilär, an ihren Zweiglein entspringen. Die Vorblättchen so wie ihre Zweiglein sind aber doch nicht selten ein wenig aus einander gerückt, so dass man zwischen einem untern und obern unterscheiden kann. Die Hauptblüthe trägt nun an ihrem Stiele zwei solcher Vorblättchen; das untere befindet sich gewöhnlich basilär an demselben, es gibt einem mehrblüthigen Zweiglein den Ursprung; das obere rückt oft bis über die Mitte des Blüthenzweigleins hinauf, ist armblüthig, 2- am häufigsten nur einblüthig*). Was nun von dem so eben betrachteten Zweiglein gilt, gilt auch von dem zweiten, das aus dem untern Vorblatt des erstern entspringt. Das zweite Zweiglein trägt wieder 2 Vorblättchen, das untere mit einem mehrblüthigen, das obere meist mit einem einblüthigen Zweiglein. Diese Auszweigungsfolge kann sich noch 3—4-mal auf ganz gleiche Weise wiederholen. Wir haben also hier eine dichotome Verzweigung vor uns, bei der die Zweige aus den ersten Vorblättern die bevorzugten (geförderten) sind, diejenigen aus den zweiten Vorblättern die bei weitem minder begünstigten. Wenn nun auch schon die blosse tiefere oder höhere Insertion der Vorblätter uns Aufschluss über die Wendung der einzelnen, zunächst von einander stammenden Blüthen geben könnte, so ist dieses doch zu unsicher, theils wegen manchmaliger zu grosser Gedrängtheit der Vorblätter, theils auch wieder, weil ein ungleich hohes Hinaufrücken an ihrem

*) Die Stellung dieser zwei Vorblättchen ist übrigens Veränderungen unterworfen, indem beide ebenso oft dicht über einander und basilär stehen, anderemale selbst das untere höher an seinem Zweiglein hinaufrückt.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0011-3

Zweiglein, gleichsam eine Versetzung derselben von ihrem ursprünglichen Standorte, sich zuweilen bemerklich macht. Wir müssen uns also nach der Aestivation des Kelchs umsehen, und da dieselbe, früh genug untersucht (wozu sich besonders *Vinc. medium* eignet), genau die Deckung nach $^3/_5$ einhält, so finden wir bei ihr den gewünschten Aufschluss. *) Wir ersehen daraus, dass der geförderte Zweig dem ersten (untern) Vorblatt angehört, dass ferner dessen Blüthen zur Mittelblüthe, von der sie stammen, gleichwendig, zu den Blüthen aus dem zweiten (obern) Vorblatt gegenwendig sind; kurz wir haben vor uns ein zur Schraubel hinneigendes Dichasium mit Förderung aus dem ersten Vorblatt, und mit stark verkürzten Scheinachsengliedern der Schraubel. Dass übrigens die den zweiten Vorblättern angehörige Blüthe gleich nach der Mittelblüthe und vor derjenigen des ersten Vorblattes entfaltet, habe ich schon in der Flora l. c. bemerkt und ist auch den Brüdern Bravais nicht entgangen. Wie die hier beschriebenen, aus einem Hochblatt der Inflorescenz-Achse entspringenden Blüthengruppen verhalten sich nun auch die übrigen Blüthengruppen der Inflorescenz, nur dass die höher stehenden stufenweise armblüthiger werden, und das oberste zunächst der Gipfelblüthe gelegene Hochblatt nicht selten einblüthig oder gar steril ist. Drängen sich die Hochblätter an der Hauptachse der Inflor. nahe zusammen, so geschieht dies natürlich auch mit den ihnen zugehörigen Dichasien. Die Stellung der Blüthen gewinnt dann erst recht ein doldiges oder büscheliges Aussehen, wie wir es bei vielen Arten der Familie der Asclepiadeen bemerken, bei denen sogar nicht selten Hoch- und Vorblätter fehlschlagen und die wahre Stellung und Aufeinanderfolge der Blüthen kaum noch zu entwirren ist.

Was endlich noch die Wendung der einzelnen Dichasien an ein und derselben Blüthenstandsachse betrifft, so zeigt sie keine bestimmte Ordnung; es können z. B. die 2 untersten Dichasien eben so gut unter sich homodrom als antidrom sein, es können auch sämmtliche Dichasien homodrom sein, was aber doch nicht oft der Fall ist. Diese verschiedene Wendung der Zweige einer Achse beweist, dass wir es hier nicht mit einem einheitlichen Blüthenstand zu thun haben, wo alle Achsen in bestimmter Beziehung zu einander stehen. Was dann noch die Entfaltungsfolge der Inflorescenz als Ganzes betrifft, so entfaltet zwar oft, aber nicht immer, die Gi-

*) Auch aus der verschiedenen Grösse der Kelchabschnitte lässt sich manchmal noch ihre Succession erkennen, indem die Abschnitte entsprechend dem langen Weg der Kelchspirale an Grösse abnehmen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0012-8

pfelblüthe derselben zuerst; auf sie folgt die Mittelblüthe des untersten Dichasiums, dann diejenige des zweiten Dichasiums und so fort in aufsteigender Ordnung. Von der Entfaltung der Blüthen innerhalb des Dichasiums war schon oben die Rede.

Als Endresultat unserer Untersuchungen ergäbe sich nun Folgendes:

1) *Vincetoxicum officinale*, *medium*, *nigrum* sind einachsige Pflanzen. Die Hauptachse trägt nach einander die Formationen der Nieder-, Laub- und Hochblätter und beschliesst mit Inflor. diese mit Gipfelblüthe.

2) Die genannten Arten perenniren aus den Achseln der Niederblätter.

3) Die Blattstellung am Stengel ist $^1/_2 + \frac{1}{\infty}$; sie geht in der Hochblattregion in $^3/_5$ über, welche auch den Kelch der Gipfelblüthe umfasst.

4) Die Sprossbildung (Zweigbildung) an der Hauptachse ist ungleich. Es fällt auf jedes Blattpaar des Stengels ein plus- und ein minus-Zweig, oder es ist nur der + Zweig vorhanden, der minus-Zweig unterdrückt.

5) Jedes Internodium des Stengels besitzt einen Haarstreif, dessen Stellung mit der des + Zweiges congruirt.

6) Die Stellung der + Zweige und der sie begleitenden Haarstreifen ist so, dass je die 5ten + Zweige und Haarstreifen über einander fallen. Sie stehen ferner um $^1/_4$ oder $^3/_4$ des Kreises von einander ab, je nachdem man dem durch die Gipfelblüthe des Stengels bezeichneten kurzen oder langen Weg der Blattspirale folgt. Hieraus folgt ferner, dass der + Spross dem ersten Blatt der Paare angehört.

7) Die Sprossen aus dem obersten Blattpaare des Stengels zunächst der Gipfelinflor. sind von allen die stärksten, jedoch immer unter sich von ungleicher Grösse. Sind beide ausgebildet, so bilden sie eine Gabel, in deren Winkel die Gipfelinflor. steht. Der + Spross gehört auch hier dem ersten Blatt des Paares an.

8) Bildet sich am Gipfel des Stengels der + Spross vorzugsweise oder allein aus, so streckt er sich senkrecht in die Höhe, stellt sich gerade über das oberste Stengelglied, schiebt die Gipfelinflor. seitwärts nach dem minus oder fehlenden Zweig hin und bildet die scheinbare Fortsetzung des Stengels.

9) Dieser + Zweig selbst ist aber keine continuirliche Achse, sondern er ist aus eben so vielen von einander abstammenden Achsen (Zweigen) als er Inflorescenzen besitzt, zusammengesetzt. Jeder

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0013-4

Zweig für sich betrachtet bildet zwei Glieder, ein unteres, 2 laubige Vorblätter tragendes und ein oberes die Hochblätter und Blüthen tragendes.

10) Entweder sind beide Vorblätter dieses Zweiges fertil, oder was häufiger, es ist nur das eine fertil, d. h. zweigbildend. Im erstern Fall bildet sich ein gabeliges Dichasium, im zweiten eine winklige Auszweigung. Sind beide Vorblätter fertil, so gehört der minus-Zweig dem ersten, der + Zweig dem zweiten Vorblatt an. Jener ist der homodrome, dieser der antidrome. *)

11) Die weitere Auszweigung geschieht nun gewöhnlich allein aus dem zweiten Vorblatt, und die sich folgenden Zweige bilden eine stengelähnliche Scheinachse (Sympodium), wobei die Gipfelinflor. constant nach dem ersten Vorblatt hingeworfen wird.

12) Die auf einander folgenden Zweige der Scheinachse wechseln ihre Blattstellung alternative. Auf einen rechtsen Zweig folgt ein linkser, auf diesen wieder ein rechtser u. s. f. Dies ist der Grund der zweizeiligen Stellung der Inflorescenzen. Diese selbst stehen mithin alternative in Wickelform, sie sind unter sich antidrom. Jede Inflorescenz-Reihe für sich ist homodrom, zur gegenüberstehenden antidrom, beide Reihen mithin unter sich symmetrisch.

13) Auch die Sympodien-Glieder besitzen einen Haarstreif, aber, entsprechend der Umwendung von Glied zu Glied, entsprechen sich hier schon je die dritten Haarstreifen.

14) Die Inflorescenz wird aus 3—4 traubig gestellten, aber oft durch Verkürzung der Internodien doldenähnlichen Blüthenzweigen gebildet und schliesst in eine Gipfelblüthe ab.

15) Die Blüthenzweiglein entspringen aus der Achsel eines Hochblättchens.

16) Die Blüthen sind gestielt, jede ist mit 2 seitlichen Vorblättchen versehen. Die Hauptauszweigung hat vorzugsweise aus dem untern Vorblatt statt; ihm gehören die homodromen Blüthen, dem obern Vorblatt die antidromen Blüthen an. Der Büschel bildet ein Dichasium mit vorwaltend ersten zur Schraubel hinneigenden Zweigen. Das durch die Schraubelzweige gebildete Sympodium ist stark verkürzt, daher die Blüthen selbst in Scheindolden stehen.

---

*) Es ist also der umgekehrte Fall von dem, was wir an den Blattpaaren des Stengels antreffen, wo der + Zweig dem ersten, der minus Zweig dem zweiten Vorblatt angehört.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0014-0

17) Es stehen mithin die Inflorescenzen vorzugsweise in Wickeln mit Förderung aus dem zweiten Vorblatt; die Blüthen vorzugsweise in Schraubeln mit Förderung aus dem ersten Vorblatt.

2. *Geraniaceae. Erodium.*

Die primären Zweige von *Geranium* tragen zweierlei Blätter: 2 untere gewöhnlich *) laubartige, in gleicher Höhe nach rechts und links gestellte, es sind die Vorblätter des Zweiges. Ueber ihnen, an der Basis der Blüthenstiele folgen 2, selten 3 **) ebenfalls nahe zusammen gerückte, meist gefärbte häutige Blättchen: es sind die Hochblätter (Bracteen). Von den 2 ***) das Ende des Zweigs einnehmenden Blüthen ist die eine gipfelständig, die andere lateral. Dass die 2 Hochblätter die Anfangsblätter einer in den Kelch der Gipfelblüthe fortsetzenden $^3/_5$ Spirale sind, habe ich bereits in der Flora 1851. p. 357 Anmerk. angeführt und ist aus dem hier Tab. II. fig. 2. beigegebenen Grundriss ersichtlich. Abstrahiren wir nun von den Vorblättern und beschäftigen wir uns blos mit den Hochblättern. Das vorn am Zweig stehende (in der Fig. mit γ bezeichnet) trägt in der Achsel eine Blüthe; das hintere (δ) ist ohne solche. ****)

Das Hochblättchen γ zeichnet sich ferner dadurch aus, dass es zwei stipelähnliche Anhängsel besitzt, während δ constant ihrer ermangelt. Es entsteht nun die Frage, sind diese stipelähnlichen Seitenblättchen wirkliche Stipulae, oder sind es nicht vielmehr die Vorblätter der in der Achsel ihres Mittelblättchens befindlichen Blüthe? In der Flora 1851 p. 357 nannte ich sie geradezu Stipulae; später wollte mir diese Ansicht nicht genügen und seither wieder aufgenommene Untersuchungen führen mich nun zu der Annahme, dass

---

*) Ich sage gewöhnlich; denn nicht selten werden die laubigen Vorblätter im Verlauf der wickelartigen Auszweigung des Blüthenzweiges hochblattartig, wie z. B. bei *Geranium pratense, sibiricum, macrorrhizon* etc. zu sehen ist.

**) Drei Hochblätter treffen wir zuweilen bei *G. pusillum, sanguineum, sylvaticum,* 4 solche fand ich einmal bei *G. columbinum.*

***) Drei und mehr Blüthen finden sich zuweilen bei *G. pusillum, sylvaticum, pyrenaicum.*

****) Dass das Hochblatt δ gewöhnlich steril ist und dass die zunächst neben ihm befindliche Blüthe nicht ihm angehört, sondern die Gipfelblüthe des Zweiges ist, geht aus der Stellung und der Aestivation des Kelches hervor, ferner, dass wenn, wie zuweilen, das Hochblatt δ eine Blüthe besitzt, die Kelchstellung der Gipfelblüthe unverändert dieselbe bleibt M. s. tab. II. fig. 2.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0015-6

wir in den vermeintlichen Stipulae wirklich Vorblätter vor uns haben, wofür sie auch Bravais (Ann. d. sc. nat. 2. sèr. T. VII. p. 211) hält. Die Gründe, die ich dafür anführen kann, sind folgende:

1) Wenn diese Vorblätter auch gewöhnlich basilär an ihrem Blüthenstiel dicht über dem Hochblatt γ entspringen, so ist doch ihre Insertion am Blüthenstiel selbst oft deutlich bemerklich, wie man es z. B. manchmal bei *G. dissectum*, *Robertianum*, *pratense*, *macrorrhizon* und *aconitifolium* findet, wo ich sie nicht ganz selten um eine Linie höher als das Hochblatt γ antraf, und wo man selbst zwischen einem ersten und zweiten unterscheiden konnte. Bei *G. sylvaticum* fand ich die Vorblättchen einmal an die Mitte des Blüthenstiels hinaufgerückt.

2) Fehlt dem Hochblatt γ die Blüthe (wie bei *G. sanguin.* und *sibiricum*, bei *G. pratense* zuweilen), so fehlen auch die stipelähnlichen Vorblättchen.

3) Fehlt das Hochblatt γ selbst, wie ich es in einzelnen Fällen bei *G. sylvaticum* antraf, ist aber dessen Blüthe vorhanden, so fehlen auch die Vorblätter nicht.

4) Hat das Hochblatt δ wie gewöhnlich keine Blüthe, so fehlen auch die stipelähnlichen Vorblättchen; hat es aber eine Blüthe, so sind auch die Vorblättchen vorhanden. Das letztere fand ich bei *G. dissectum*, *pusillum*, *pratense*.

5) Stehen die stipelähnlichen Vorblättchen in ungleicher Höhe und lässt sich ein unteres und oberes unterscheiden, so stimmt damit die Kelchspirale der ihnen zugehörigen Blüthe (*G. macrorrhizon*).

6) Das eine der stipelähnlichen Vorblätter trägt nicht selten in seiner Achsel wieder eine Blüthe; häufiger ist es das zweite Vorblatt, wie aus der Kelchspirale ersichtlich; sie ist alsdann zur Blüthe, von der sie stammt, antidrom, anderemal entwickelt sich die Blüthe aus dem ersten Vorblatt und ist alsdann homodrom. Jede dieser Blüthen wird oft wieder von 2 stipelähnlichen Vorblättchen begleitet. Beide Fälle fand ich bei *G. pratense*, *sylvaticum*, *dissectum*.

7) Wie die Zweige erster Abstammung von *Geranium*, verhält sich auch der Stengel. Er endet (nach einer grössern oder geringern Zahl zum Theil rosettenartig gestellter Laubblätter) mit 2 Hochblättern und einer zweiblüthigen Inflorescenz. Die eine Blüthe ist die Gipfelblüthe des Stengels; die andere (später blühende) gehört dem untern Hochblatt an. Diese Blüthe besitzt die 2 stipelähnlichen Vorblätter. Das obere sterile Vorblatt zeigt keine Spur von letztern.

Nach Auseinandersetzung der Gründe, die mich zu der Annahme führten, dass die axillären Blüthenstiele von *Geranium* Vorblätter

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0016-2

besitzen, die, wenn auch in Form, Textur und Farbe mit Stipulae grosse Aehnlichkeit zeigen, doch sicher keine solche sind*), will ich noch ein paar andere Beobachtungen, die Gattung *Geranium* betreffend, folgen lassen. Die eine bezieht sich auf die Wendung der Blattspirale von Stengel und Zweigen erster Abstammung; die andere auf die Verstäubungsfolge der Antheren. Die Wendung der Blattspirale an Stengel und Zweig verhält sich im Allgemeinen — denn Ausnahmen kommen nicht ganz selten vor — so: dass die Zweige zum Stengel antidrom sind. Hat dieser z. B. rechtsläufige Blattstellung, so die Zweige linksläufige und umgekehrt. Von der weitern Auszweigung der primären Zweige in Gabel- und Wickelform und der damit zusammen hängenden Blattspirale habe ich schon früher in der Flora 1844. p. 761. tab. V. und 1851. p. 355. das Wesentliche angeführt. Von der weitern Auszweigung der Blüthe aus dem Hochblatt γ soll bei der Erklärung der Abbildungen die Rede sein.

Die Verstäubung axillärer Blüthen ist zugleich centrifugal und absteigend. Es verstäubt nämlich der innere vor die Sepala fallende Stamen-Cyclus zuerst, dann folgt der erste vor die Petala fallende. Zugleich aber geschieht dies für jeden Cyclus absteigend im Zickzack zu beiden Seiten der Mediane, also von der Abstammungsachse der Blüthe nach ihrem Tragblatt fortschreitend. Die beiden Cyclen kreuzen sich hierbei, so dass, wenn der innere Cyclus von rechts nach links procedirt, der äussere von links nach rechts (die Blüthe vor sich gehalten). Dies scheint die Norm zu sein.**) Von der hier beschriebenen Ordnungsfolge gibt es jedoch vielfache Abweichungen, die weniger in der Natur der Blüthe begründet zu sein scheinen, als in äussern Umständen, wie z. B. in der zur Zeit des Blühens herrschenden Temperatur u. s. w. Vor der Dehiscenz sind die Antheren hellblau oder auch blassgelb. Entsprechend der Succession des Stäubens färben sie sich nach und nach dunkelblau. Bei *Erodium* zeigt der innere allein antherentragende Stamenkreis dieselbe absteigende Dehiscenz längs der Mediane wie *Geranium*. Da die Corolla von *Erodium* zur Symmetrie hinneigt, so fallen hier also

*) Der Kragen oder Kranz von häutigen, gefärbten, zum Theil unter sich verschmolzenen Blättchen, welche bei *Erodium* die Basis der doldenähnlichen Blüthenschraubeln umgibt, ist ein Gemisch von Hoch- und Vorblättchen.

**) Bei den vielen Unregelmässigkeiten, auf die man stösst, möchte man fast zu dem Schluss kommen, dass die Ordnung des Stäubens unabhängig von der Wendung der Blüthe sei.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0017-8

Mediane und Theilungsebene zusammen. Wie bei *Geranium* die Verstäubungsfolge vielen Anomalien unterworfen ist, so auch die Knospenlage der Blumenkrone, während die des Kelchs immer genau $^3/_5$ Deckung zeigt. Häufig ist die Blumenkrone gedreht und die Drehung entspricht alsdann dem langen Weg der Kelchspirale. Nicht selten sind blos 4 Petala der Drehung unterworfen, während ein äusseres unbedecktes Petalum keinen Theil daran nimmt. Dieses äusserste ist oft das vorn in der Mediane der Blüthe liegende der genetischen Folge nach erste; aber eben so oft ist ein anderes das äusserste unbedeckte z. B. das vierte der genetischen Folge nach, manchmal unterscheidet man auch 2 äusserste unbedeckte. Wer weiss, wie die Deckungsfolge mit der oft sehr unregelmässigen, durch allerlei Umstände begünstigten oder verzögerten Ausbildung der Petala zusammenhängt, wird auf die verschiedenen Deckungsfolgen, wie die Corolla sie (auch bei andern Pflanzen) darbietet, kein gar zu grosses Gewicht legen.

(Schluss folgt.)

Anzeigen.

Herbarium graecum normale.

Von **Dr. Heldreich.**

Von dieser höchst ausgezeichneten und schön aufgelegten Sammlung, welche die seltensten und neuesten Arten von Sibthorp Flora graeca, Boissier, Heldreich, Sartori u. s. w. enthält und einem jedem Herbarium zur Zierde dienen wird, sind bereits 6 Centurien, die Centurie à 11 fl. in Silber, bis gegenwärtig erschienen und bei Gefertigtem gegen portofreie Einsendung des Betrages zu haben.

Neutra in Ungarn den 15. December 1856.

A. F. Lang.

Im Verlage von Gustav Bosselmann in Berlin erschien und ist durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Morphologische Beobachtungen

an einigen Gewächsen aus den natürlichen Familien

der

Melanthaceen, Irideen und Aroideen,

von **Th. Irmisch.**

Gr. 4. Mit 98 lith. Abbildungen. $2^2/_3$ Thlr.

Redacteur und Verleger: Dr. Fürnrohr. Druck von F. Neubauer.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0018-4

Fig 1.

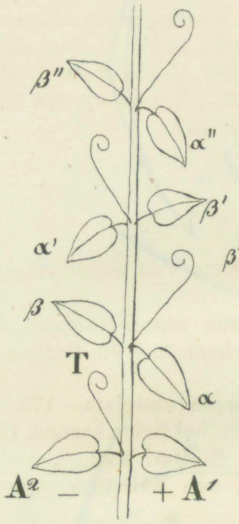


Fig. 2.

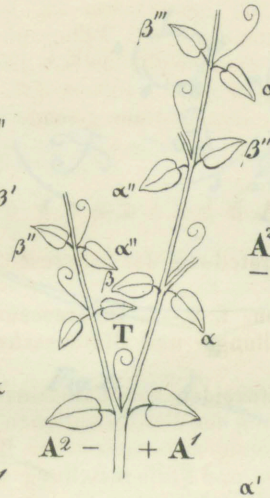


Fig 3.

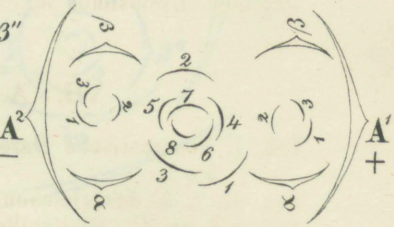


Fig. 4.

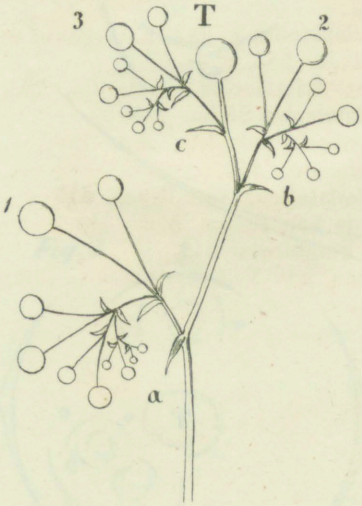


Fig. 5.

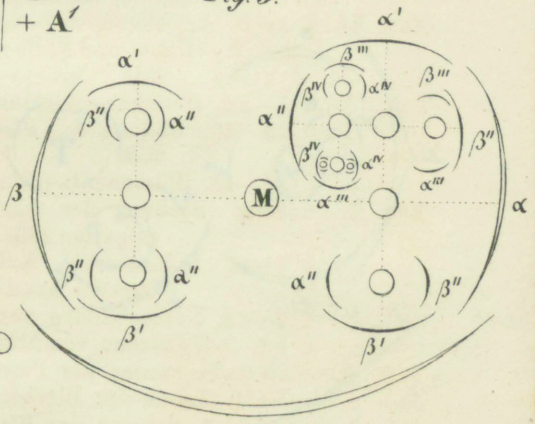
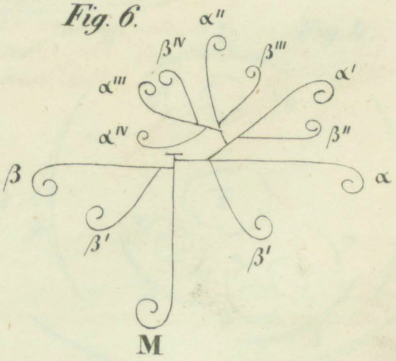


Fig. 6.



Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0787-8

Fig. 1.

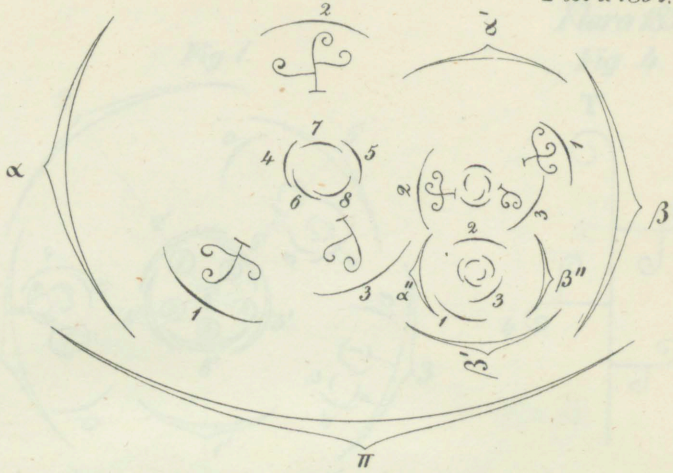


Fig. 2.

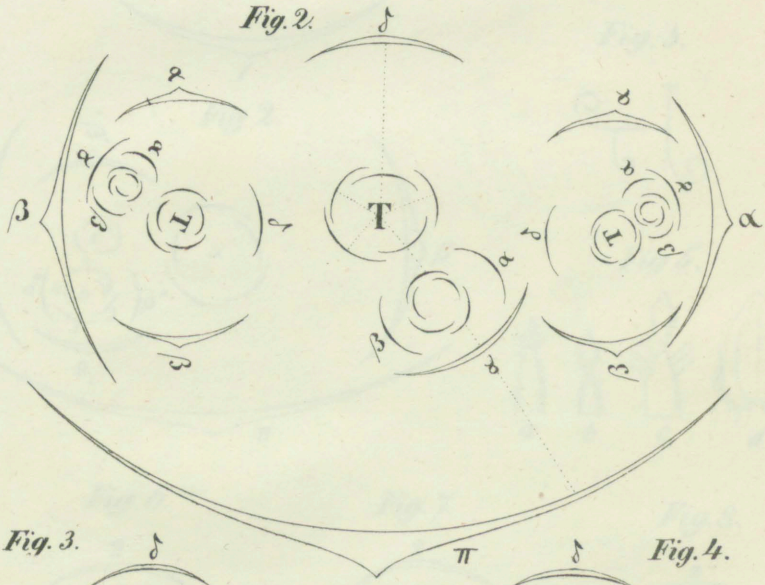


Fig. 3.

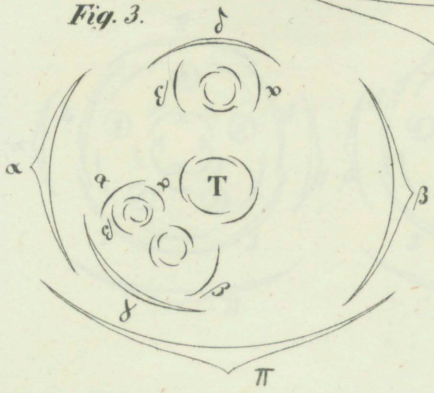
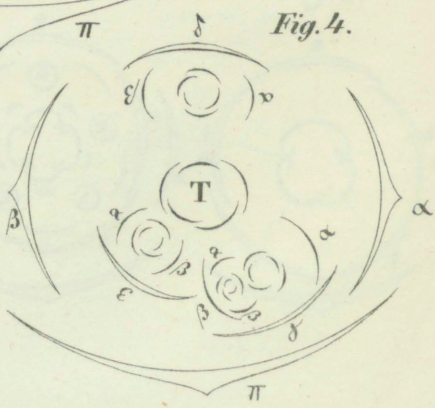


Fig. 4.



Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0788-4

Fig 1.

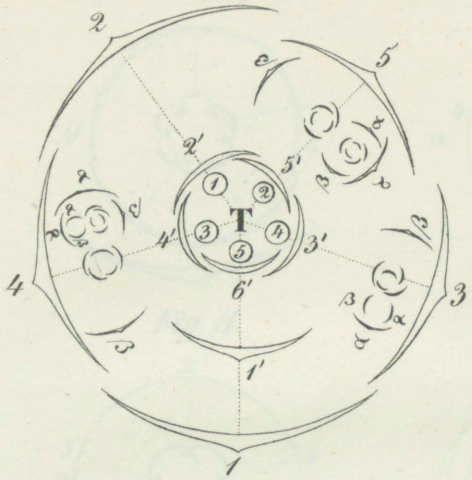


Fig. 4.

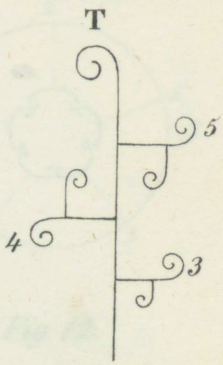


Fig. 3.



Fig 2.

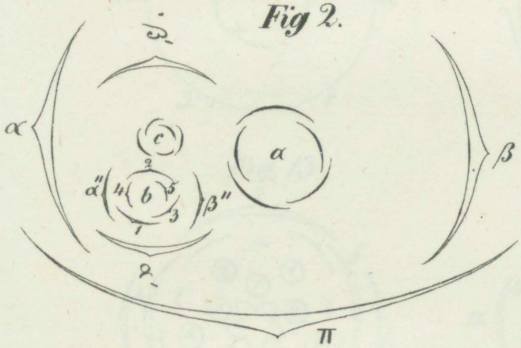


Fig 5.

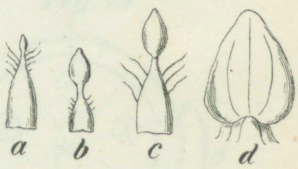


Fig. 6.

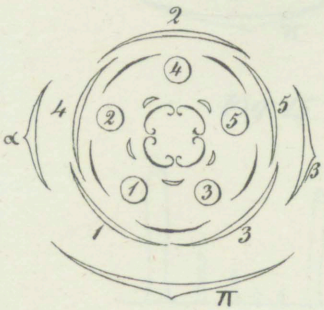


Fig. 7.

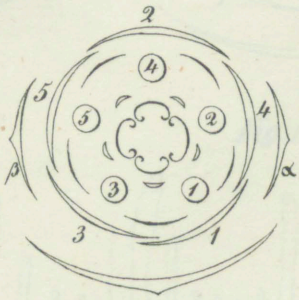
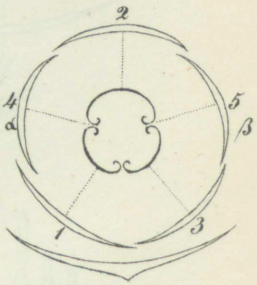


Fig. 8.



Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0789-2

Fig. 9.

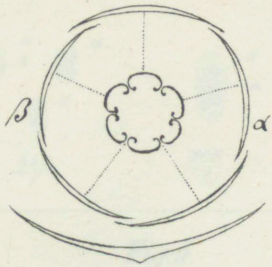


Fig. 10.

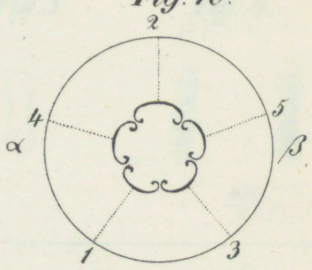


Fig. 11.

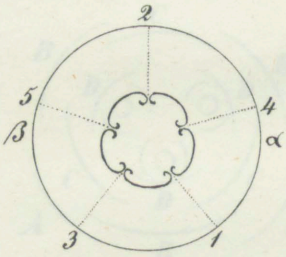


Fig. 12.

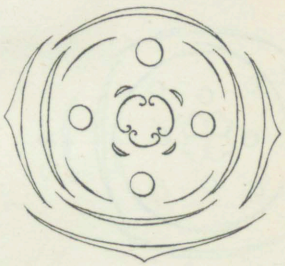


Fig. 13.

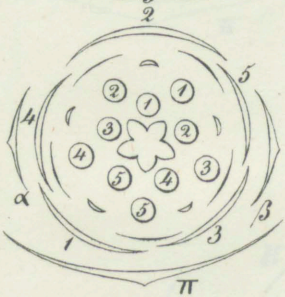


Fig. 14.

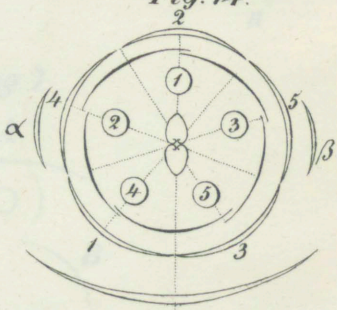


Fig. 15.

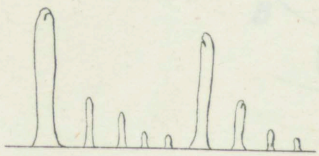
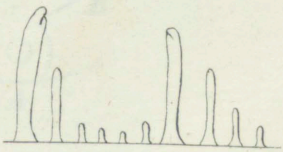


Fig. 16.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1857

Band/Volume: 40

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

Artikel/Article: Morphologische Mittheilungen 1-16