FLORA.

№ 19.

Regensburg. 21. Mai. **1851.**

Inhalt: ORIGINAL-ABHANDLUNG. Wydler, über die symmetrische Verzweigungsweise dichotomer Inflorescenzen. — LITERATUR. Plantae Junghuhnianae. Enumeratio plantarum, quas in insulis Java et Sumatra detexit F. Junghuhn.

Ueber die symmetrische Verzweigungsweise dichotomer Inflorescenzen, von H. Wydler.

Hiezu die Steintafeln VII—IX.*)

Vorwort.

Seit meinem ersten Versuche, die wichtigen Entdeckungen Karl Schimper's und Al. Braun's, sowie der Brüder Bravais**) dem botanischen Publicum zum nähern Verständniss zu bringen (in v. Schlechtendal's Linnaea, Band XVII. S. 153. u. ff.), sind nunmehr 8 Jahre verflossen, ohne dass auch nur ein Botaniker sich der Prüfung der dort vorgelegten Thatsachen unterzogen und es versucht hätte, auf dem dort angebahnten Wege einen Schritt weiter zu thun. Besonders ist es zu bedauern, dass so geniale Forscher wie Schleiden, die sich die Reform der Wissenschaft zum Ziel gesetzt haben, von den in der Pflanzen-Morphologie Epoche machenden Entdeckungen der oben genannten Männer so viel wie keine Notiz genommen haben. Wie ganz anders z. B. würden im umgekehrten Fall die Abschnitte Blattstellung, Inflorescenz, Blüthenbildung in Schleiden's Grundzügen der wissenschaftlichen Botanik ausgefallen sein! Und wo, wenn nicht in einem Buche vom Inhalt des seinigen erwartet man, und mit allem Recht, die Aufnahme und durchgeprüfte Verarbeitung, nicht etwa von theoretischen Ansichten, die seit gestern aufgetaucht, nein, von seit Jahren veröffentlichten und Jedermann leicht zugänglichen Arbeiten, das Resultat der gründlichsten, gewissenhaftesten und unmittelbarsten Naturbeobachtung. Freilich nur durch den angestrengtesten Fleiss und die vereinte Thätigkeit Vieler wird es möglich sein, in dem kaum erschlossenen und doch so unendlich reichen Gebiete der Pflanzen-Morphologie eine Reihe

*) Diese werden mit dem Schlusse der Abhandlung geliefert. Die Redact.

**) A. Braun, Flora 1835. Bd. I. S. 186–190. Bravais, Annales des scienc. nat. 2e Serie. 1837. Vol. VII. p. 193. u. ff. 291. u. ff. Vol. III. p. 11. u. ff.

von Resultaten zu erhalten, die als ein gesichertes Eigenthum der allgemeinen Wissenschaft zu Gute kommen werden. Ich habe es nochmals versucht, mich an einer hieher gehörigen speciellen Aufgabe zu betheiligen, und die merkwürdigen Verhältnisse symmetrischer Blüthenstellung an hauptsächlich inländischen Pflanzen, dem fast einzig mir zu Gebote stehenden Material, darzustellen. Gerne hätte ich zur Erläuterung der hier besprochenen Verhältnisse die zahlreichen zu dieser Arbeit von mir nach der Natur verfertigten Zeichnungen aufgenommen, wenn hier der geeignete Ort dazu gewesen wäre. Vielleicht dass es mir vergönnt ist, dieselben später in einem der allgemeinen Morphologie der Pflanzen gewidmeten Werke folgen lassen zu können. Möge übrigens auch dieser zweite Versuch nur als eine noch sehr der Vervollkommnung bedürftige Skizze angesehen und recht bald durch eine bessere verdrängt werden. Hauptsächlich richte ich hier öffentlich an meine Freunde K Schimper und Al. Braun meine Bitte. Sie, die Begründer einer neuen Aera in der Pflanzenmorphologie, sind allein im Stande, eine das gesammte Pflanzenreich umfassende Arbeit, auf eine der Wissenschaft wahrhaft würdige und erspriessliche Weise an's Licht zu fördern. Möchten sie uns dieselbe nicht mehr lange vorenthalten und des Spruches eingedenk sein: Wem viel gegeben ist, von dem wird auch viel gefordert werden.

Bern den 20. April 1851.

Die Blüthenstände oder Inflorescenzen lassen sich wohl am naturgemässesten in folgende drei Gruppen bringen:

1) Aehrige: sämmtliche von einer (relativen) Hauptaxe stammende Blüthenzweige sind unter sich gleich, einblüthig.

2) Rispige: die primären Blüthenzweige sind weiter verzweigt, so nämlich, dass sich ein Stufengang in der Verzweigung bemerklich macht, indem dieselbe an der Basis der Hauptaxe reichlicher ist, und aufwärts nach ihrem Gipfel hin sich allmählig vereinfacht.

3) Gabelige oder dichotome. Die weitere Auszweigung der primären Blüthenzweige geschieht in Gabelform, welche sich ein oder mehreremale wiederholen kann.

Durch Combination dieser 3 Gruppen gehen die complicirteren Blüthenstandsformen hervor.

Bei einer genauern Beschreibung der verschiedenen Blüthenstandsformen sind hauptsächlich folgende Punkte näher zu berücksichtigen:

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05966-0293-5

a) Die Angabe der zur Hervorbringung der Blüthe geforderten Axenzahl, ob nämlich schon die Hauptaxe durch eine Blüthe abgeschlossen sei oder erst die Nebenaxen, und alsdann die wievielte.

b) Die Zahl, Stellung und Beschaffenheit der an einer Blüthenstandaxe und ihren Auszweigungen befindlichen Blätter.

c) Die Wendung der Blattspirale an den verschiedenen Auszweigungen eines Blüthenstandes und die gegenseitigen Beziehungen, welche sich aus einer vergleichenden Betrachtung derselben ergeben.

d) Die Dehnungsverhältnisse sowohl an der Hauptaxe als an den Nebenaxen des Blüthenstandes.

e) Die Entfaltungsfolge der Blüthen.

Zu der ersten Gruppe der Inflorescenzen gehören folgende bei den Schriftstellern aufgeführte Formen: die Aehre, das Kätzchen, der Kolben, das Köpfchen, das Körbchen, die Dolde, die Doldentraube, die Traube.

Zur zweiten Gruppe gehören die Rispe, der Blüthenschweif, der Strauss und die Spirre.

Zur dritten Gruppe: die Trugdolde (obwohl nur sehr theilweise), die Cyma scorpioidea, der racemus secundus, Büschel und Knäuel.

Diese letztere Gruppe ist es, welche uns in den folgenden §§. näher beschäftigen soll; sie charakterisirt sich dadurch, dass jeder Blüthenzweig nach Hervorbringung zweier Vorblätter durch eine Blüthe abschliesst und dass aus den Achseln der Vorblätter die Gabelzweigung selbst ihren Anfang nimmt. Hier ist noch die Bemerkung beizufügen, dass man bei Betrachtung dieser Auszweigungsform stets den einzelnen Blüthenzweig für sich in's Auge fasse und nicht, wie es vielfach geschehen, z. B. die zwei obersten Gabelzweige einer Hauptaxe als ein zusammengehörendes Ganze und als den einzigen Anhaltspunkt für die weiter fortgesetzte dichotome Auszweigung ansehen darf, da diese Zweige selten und nur zufällig in einem symmetrischen Verhältniss zu einander stehen, während ein solches innerhalb einer dichotomen Verzweigung gerade als charakteristisches Merkmal auftritt. Dieses wird im Verfolge unserer Untersuchungen deutlich werden. Wir beginnen dieselbe mit einer Betrachtung der Vorblätter.

A. Von den Vorblättern.

1) Die Zweige der grossen Mehrzahl der dicotyledonischen Gewächse beginnen ihre Blattstellung mit 2 Blättern, von welchen das eine rechts, das andere links am Zweige steht. Man bezeichnet sie

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05966-0294-1

mit dem Namen Vorblätter, Prophylla (K. Schimper und Al. Braun).

2) Die Vorblätter entsprechen auf ihrer Stufe in mehrfacher Beziehung den Cotyledonen des Keimpflänzchens.

3) Je nach der Stufe, den die Vorblätter im Gang der Blattmetamorphose einnehmen, zeigen sie sehr verschiedene Grade der Ausbildung. Entsprechend den drei Blattformationen vegetativer Blätter kann man unterscheiden:

a) Niederblattartige Vorblätter: bei Bäumen, Sträuchern und perennirenden Kräutern die zwei ersten Knospenschuppen des Jahressprosses. (Knospenkeimschuppen: Henry Nov. Act. Leop. XVIII. 2. S. 527. XXII. S. 169. u. ff.)

b) Laubige Vorblätter: sie besitzen alle oder die meisten Attribute eines Laubblattes, hauptsächlich volle Ausbildung seines Spreitentheils.

c) Hochblattartige Vorblätter: sie zeigen wie die Niederblätter manche vom Normalbau des Blattes abweichende Bildungen in Form von schmächtigen Blättchen, Schuppen, Fädchen, Pfriemen, Borsten, Stacheln, Warzen, Tuten, Scheiden; vorzugsweise und häufiger als die vorigen finden sie sich auf die verschiedenen Axen des Blüthenstandes vertheilt. Nicht selten sind sie blumenartig gefärbt.

Bei manchen Pflanzen bieten die Vorblätter, entsprechend den verschiedenen Graden der Auszweigung eines Sprosses, allmählige Uebergänge aus einer Blattformation in die andere dar; so z. B. an den Blüthenzweigen von *Ranunculus*, *Aquilegia*, *Ruta*, *Geum*, *Potentilla*, *Valerianella*, *Fedia* etc., wo die ersten Auszweigungen laubartige, die letzten hochblattartige Vorblätter besitzen.

4) Ein Zweig, an welchem unmittelbar auf die Vorblätter die Blüthe folgt, heisst Blüthenzweig, Blüthenstiel. Die zu ihm gehörigen Vorblätter führten bis jetzt die Namen Folia subfloralia, Bracteae, Bracteolae Auctor. plur.; Feuilles ou bractées sousflorales, primordiales bei Bravais.

5) Die Vorblätter der Blüthenzweige (von denen im Folgenden nunmehr allein die Rede ist), wenn ihrer zwei vorhanden, entspringen entweder in gleicher Höhe, sie bilden einen zweigliedrigen Wirtel (*Caryophylleae*, *Loaseae*, *Hypericum*, *Erythraea*, *Chlora* etc.), oder sie stehen einzeln in ungleicher Höhe, bald sich mehr genähert, bald von einander entfernt (*Linum usitatissimum*, *perenne*, *Ruta*, *Nierembergia filicaulis* etc.). Im letzteren Fall ist also leicht ein unteres und ein oberes Vorblatt unterscheidbar.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05966-0295-7

6) Wie bei zwei- oder mehrgliedrigen Blattquirlen überhaupt eine bestimmte Succession ihrer einzelnen Glieder nachweisbar ist, so auch bei in gleicher Höhe befindlichen Vorblättern. Es lässt sich desshalb auch hier ein erstes (unteres) und zweites (oberes) unterscheiden.

7) Die Zahl und hauptsächlich die Deckungsfolge der Kelchblätter (in allen Fällen, wo sie der genetischen Succession derselben entspricht), manchmal auch die Knospenlage der Blumenkrone (besonders die gedrehte, wenn sie dem langen Weg der Kelchspirale folgt) können dazu dienen, mit einiger Sicherheit die Rangfolge gleichhoch inserirter Vorblätter zu ermitteln.

8) Die höhere oder tiefere Stellung der am Blüthenzweig ungleich hoch inserirten Vorblätter steht oft in Beziehung zur stärkern oder schwächern Ausbildung ihrer Achselproducte. Sind beide Vorblätter mit ungefähr gleich starken Achselsprossen versehen, so rücken sie mehr gegen die Mitte des Blüthenzweiges hinauf; hat das eine Vorblatt (gewöhnlich das untere) einen minder ausgebildeten Achselspross, oder ist es steril, so steht dasselbe oft tiefer und im letzten Fall meist an der Basis des Blüthenzweiges (*Ruta*, *Rosa*, *Saxifraga*, *Solaneae*).

9) Die ursprüngliche Stellung je zweier Vorblätter ist die opponirte (d. h. ihr gegenseitiger Abstand beträgt 180°); die Ebene, in welche dieselben fallen, schneidet die Mediane (d. h. die Ebene, welche man sich vom Centrum der Abstammungsaxe nach der Mittellinie des Tragblattes gezogen denkt) unter einem rechten Winkel. Bei ausgewachsenem Zweig zeigen die Vorblätter eine veränderte Lage, sie nähern sich der Mediane einerseits, während sie sich anderseits von ihr entfernen, sie convergiren dann häufiger nach der Abstammungsaxe (*Ranunculus*, *Aquilegia*, *Helleborus*, *Stellaria media*, *Malachium*, *Geranium*, *Oxalis*, *Geum*, *Potentilla*, *Petunia*, *Plumbago*, *Achyranthes* etc.), seltener nach dem Tragblatt hin (*Aïzoon*, *Datura*, *Chrysosplenium* etc.).

10) Diese Lageveränderung der Vorblätter steht in einer gewissen Beziehung zur Wendung der auf sie folgenden Kelchspirale. Convergiren die Kelchblätter nach der Abstammungsaxe hin, so ist die Kelchspirale hintumläufig; convergiren sie hingegen nach dem Tragblatt hin, so ist sie vornumläufig. Die Convergenz der Vorblätter nach hinten bei hintumläufigen Blüthen beruht wohl auf dem stärkern Anwachsen der Vorderseite des Blüthenzweiges, welche bedingt wird durch die grössere Anzahl der Nahrung zuleitenden Blätter (nämlich zwei Kelchblätter), welche auf diese Seite fallen, wäh-

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05966-0296-3

rend die hintere Seite des Blüthenzweiges bei nur einem Kelchblatt weniger wächst.

10) Die Vorblätter (hauptsächlich die laubartigen) zeigen in vielen Fällen eine entgegengesetzte Bildung; sie sind unter sich symmetrisch. Dieser Gegensatz ist bei solchen mit ungleichen Spreitenhälften am deutlichsten ausgesprochen; hier liegen nämlich die gleichgebildeten Hälften auf entgegengesetzten Seiten (z. B. bei *Malachium aquaticum*, *Geranium divaricatum*! *Chrysosplenium*, *Claytoniae sp.*, *Herniaria*, *Datura*, *Physalis*, *Hyoscyamus*, *Borragineae multae**), *Nolana*, *Scrofularia vernalis*, *Thelygonum* (Vorbl. d. ♀ Inflor.), *Nyctago* etc. etc. Bei gleichhälftigen Vorblättern darf aus der Antidromie ihrer Achselproducte wohl ebenfalls auf ursprünglich symmetrische Anlage derselben geschlossen werden, welche Annahme auch noch dadurch bestätigt wird, dass ein und dieselbe Pflanzenart bald ungleichhälftige symmetrische, bald gleichhälftige Vorblätter hervorbringen kann**). Auch symmetrisch gegenwendige

*) Obgleich bei den Borragineen und bei *Hyoscyamus* innerhalb der Blüthenwickel nur die zweiten Vorblätter vorhanden sind, so stehen nichts desto weniger die beiden die Blüthen begleitenden Vorblattreihen unter sich in einem symmetrischen Verhältniss. (Man vgl. *Echium*, *Anchusa*, *Borrago* etc.)

**) Auch die Vorblätter der Laubzweige mancher Pflanzen sind oft ungleichhälftig und unter sich symmetrisch. Beispiele liefern: *Salvia involucrata*, *officinalis*, *pratens.*, *Sclarea*, *Monarda punctata*, *Melissa offic.*, *Marrubium candidissimum*, *Phlomis tuberosa*, *Scutellariae sp.*, *Scrofularia nodosa*, *aquatica*, *Nolana paradoxa*, *Phytolacca*, *Urtica dioica*, *Eupatorium Maximilianum*, *Iva xanthifolia*, ferner die laubigen, der Gipfel-Inflor. vorausgehenden Vorblätter von *Dipsacus sylvestris*, *Knautia arvensis*, *orientalis*, *Euphorbia platyphyllos*, *Peplus*, *exigua*, *Cyparissias*, *Chamaesyce* und andere Arten, *Solanum*, *Allionia*, wohin denn eigentlich auch das oben erwähnte *Geranium divaricatum* zu rechnen ist. Nicht selten findet man aber bei obigen Pflanzen die Vorblätter mit ausgeglichenen Spreitenhälften, wofür alle hier genannten Labiaten, *Urtica* und *Iva* angeführt werden können. In allen Fällen aber, wo ungleichhälftige und dabei unter sich symmetrische Vorblätter an Laubzweigen angetroffen werden, sind die am Zweig auf sie folgenden Blätter sämmtlich gleichhälftig oder, wie sich Wichura (Flora 1844. Nro. 13. §. 53. etc.) ausdrückt, indifferent. Dieses berücksichtigend möchte man das dritte kleinere an den Blüthenzweigen mancher Euphorbien (*E. helioscopia* etc.) befindliche laubige Vorblatt, welches sich durch seine Gleichseitigkeit von den beiden andern nach vorn gelegenen ungleichseitigen unterscheidet, als ein solches indifferentes Blatt einer sich in das Involucrum der Inflor. fortsetzenden Spirale betrachten. — Dass auch Vorblätter mit mehrfach getheilter Spreite oft unter sich eine symmetrische Bildung zeigen, habe ich an *Corydalis cava* (Flora 1850. S. 275.) nachgewiesen, und ich kann diesem Beispiel noch folgende beifügen: *Ado-*

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05966-0297-9

Drehungen der Vorblätter finden sich in einzelnen Fällen (z B. bei *Silene Behen*, manchen Arten von *Cerastium*, *Lycopsis vesicaria* etc.)

11) Die Vorblätter gehen mit ihren Nachbargebilden verschiedene Verwachsungen ein. Sie können den ihnen zugehörigen Zweigen

---

nis aestivalis, *Ceratocephalus falcatus*, *Erodium moschatum*, *Poterium Sanguisorba*, *Phacelia congesta*; dann gehört auch das schon angeführte *Geranium divaricatum* hierher. Es lässt sich ferner die symmetrische Bildung der Vorblätter auch aus ihrer Knospenlage entnehmen, so findet man gegenwendige Deckung ihrer Stipulae bei *Fragaria* und vielen Potentillen, gegenwendige Rollung ihrer Spreiten bei *Ficaria*, *Ranunculus acris* u. a., *Aquilegia vulg.*, *Saxifraga hirsuta*, *Umbelliferae*, *Arnica Bellidiastrum*, *Omphalodes verna*, *Primula villosa*, *Nerium* etc.

Den Vorblättern entsprechende symmetrische Gestaltungsverhältnisse trifft man ferner bei vielen Pflanzen mit zweizeiligen an einer continuirlichen Axe stehenden Blättern (*Tilia*, *Hamamelis*, *Begonia*, *Ulmus*, *Celtis*, *Morus*, *Ficus stipularis*, *Corylus*, *Carpinus*, *Piper*, *Piddingtonia nummular.* etc.) an, seltener bei solchen mit rechtwinklich opponirten Blättern: (*Goldfussia glomerata*, *anisophylla*, *Columnea*, *Pilea muscosa* etc.). In beiden Fällen sind die Blätter ungleichhälftig; sie geben ihre eigene Symmetrie auf, um sich einer höhern Symmetrie unterzuordnen. Bei wechselnd disticher Blattstellung sind sämmtliche Blätter einer Reihe unter sich gleich — zur gegenüberstehenden entgegengesetzt gebildet; dasselbe gilt für die beiden Blätter eines Paares. Uebereinstimmend mit den beiden vorigen Fällen verhalten sich manche Papilionaceen mit disticher Blattstellung, sowohl was die symmetrisch entgegengesetzte Blattbildung, als die ihr entsprechende Wechselwendigkeit ihrer Zweige betrifft. Die Ungleichheit der Spreitenhälften, wie wir sie bei den oben genannten Pflanzen kennen lernten, findet hier ihr Analogon in der verschiedenen Grösse der zu einem Blatt gehörigen Stipulae. Diese ungleiche Ausbildung zwischen beiden Stipuln eines und desselben Blattes finden wir unter andern besonders deutlich bei *Vicia dumetorum*! *sylvatica*, *Cracca*, *sativa*, *Ervum monanthos*! *Ervilla*, *Lathyrus tingitanus*, *Ochrus*, *articulatus*, *alatus*, *Orobus niger*, *Cicer arietinum*, *Galega persica*, *Oxytropis montana*, *Lotus ornithopodioides*, *Astrolobium scorpioides*, *Anisolotus anthylloides*, *Anthyllis tetraphylla* (beide letzte nur mit einer Stipula). Merkwürdig genug tritt dieser Gegensatz in der Ausbildung der Stipulae erst in den Tragblättern der Inflorescenzzweige deutlich hervor, während die übrigen tiefer am Stengel und den Laubzweigen befindlichen Blätter ungefähr gleich grosse Stipulae besitzen. Bei der zweizeiligen Anordnung der Blätter fallen auch hier die grössern Stipulae sämmtlicher zu einer Axe gehöriger Blätter auf die eine, die kleinern Stipulae auf die entgegengesetzte Seite, woraus sich die Antitropie der auf einander folgenden Blätter auf's deutlichste ergiebt. In allen Fällen nun, wo die Foliola eines gefiederten Blattes unter sich selbst wechselnd gestellt sind, fällt entsprechend der antitropischen Bildung der Blätter das erste, die Hebungsseite des Blattes bezeichnende Foliolum constant auf die

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05966-0298-5

aufgewachsen sein, entweder in geringerm Grade, so der Basis derselben (bei *Ipomaea purpurea* etc.), oder in höherm Grade bis zur Mitte, ja selbst bis an ihre Spitze hinauf, wo die Anwachsung sich alsdann nicht selten bis zum ersten Vorblatt der nächstfolgenden Verzweigung sich erstreckt (*Ruta*, *Chrysosplenium*, *Sedum*, *Gronovia*

Seite der grössern Stipula; nach dieser Seite hin neigen sich ferner stets die wechselnd antidromen Blüthenzweige. Da nun die Hebungsseiten der Blätter constant auf die eine Seite des Sprosses fallen, die Senkungsseiten auf die entgegengesetzte, so convergiren auch sämmtliche Blüthenzweige nach der Hebungsseite hin, ein Fall der an die Gräser erinnert, bei denen die ersten Seitenzweige der primären Zweige ebenfalls nach der Hebungsseite des Blattes hin convergiren. — Irre ich nicht, so scheinen sich manche Papilionaceen insofern entgegengesetzt zu verhalten, als die grössere Stipula der Senkungsseite des Blattes anzugehören scheint, wie ich es bei *Vicia sepium*, *angustifol.*, *Faba vulgaris* angetroffen zu haben glaube; hier schien mir der Blüthenzweig nach der kleinern Stipula hingeneigt zu sein. — Den distichophyllen Papilionaceen reihen sich einzelne Rosaceen mit zweizeilig gestellten Blättern und ungleich grossen Stipuln an. Ein schönes Beispiel liefert *Potentilla speciosa*. Die Blätter der blühenden Triebe dieser Pflanze haben grosse, laubige, von Blatt zu Blatt gegenwendig übergreifende Scheidenzipfel (*Stip. petiolares*); zugleich ist die deckende Stipula stets grösser als die bedeckte, und bei der Zweizeiligkeit der Blätter fällt die grössere deckende Stipula constant auf die eine, die kleinere bedeckte auf die entgegengesetzte Seite. Die Blätter, so weit fiederig, haben ihre erste Fieder ebenfalls constant auf Seite der grössern Stipula. *Rubus saxatilis* hat seine Nieder- und Laubblätter nach 1|2 gestellt. Wenn auch nicht immer, doch oft zeigen die Stipulæ auch hier eine verschiedene Grösse, oft ist die eine Stipula zweizackig, während die gegenüberstehende einfach ist, immer aber stellen sie sich alsdann, entsprechend der Blattstellung, in ein symmetrisches Verhältniss. Die Keimblätter endlich, die in so mancher Beziehung mit den Vorblättern verglichen werden können, zeigen bei Ungleichhälftigkeit oft ganz dieselbe entgegengesetzte (symmetrische) Bildungsweise, wie wir sie für jene nachgewiesen haben. Die Keimblätter folgender Pflanzen mögen hiefür als Beispiele dienen: *Erodium ciconium*, *bulbiferum*, *Vicia dumetorum*, *amphicarpa*, *Pisum Ochrus*, *sativum*, *Astragalus baeticus*, *Cicer*, *glycyphyllos*, *Lupini sp.*, *Cicer arietinum*, *Desmodium canadense*, *Onobrychis sativa*, *Anisolotus anthylloides*, *Tetragonolobus purpur*, *Trifolium subterraneum*, *Medicago caspica*, *scutellata*, *Biserrula pelecinus* u. v. a. — Um so merkwürdiger und auffallender ist es, dass es auch ungleichhälftige Keimblätter giebt, welche diesen Gegensatz der Bildung nicht zeigen, sondern bei denen die gleichgebildeten Hälften beider Keimblätter auf die gleichen Seiten fallen. Beispiele liefern: *Geranii sp.*, *Erodium sanguineum*, *tuberosum*, *moschatum*, *malaccoides*, *Polygonum Fagopyrum*, *tataricum*, *emarginatum*, *nepalense*, *Dryandri* etc.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05966-0299-3

scandens, *Nolana*, *Borragineae*, *Catalpa*, *Parietaria* u. s. w.*). Anwachsungen der Vorblätter an den Kelch findet man bei *Rosa* (zufällig) *Tetragonia* (bei der desshalb die Seitenblüthen aus dem Kelch zu entspringen scheinen), *Juglans regia* ♀.

12) Die Grösse beider Vorblätter ist entweder gleich, oder sie ist ungleich; im letztern Fall richtet sie sich meistens nach der mehr oder minder kräftigen Ausbildung ihres Achselproductes. Von zwei ungleich grossen Vorblättern bringt das grössere fast immer den stärkern Zweig, das kleinere den schwächern. Entweder ist das untere Vorblatt das grössere, das obere das kleinere (*Ranunculus*, *Aquilegia*, *Helleborus*, *Tribulus* etc.) oder es kommt der umgekehrte Fall vor (*Lychnis dioica*, *Silene dichotoma*, *quinquevulnera*, *Stellaria media*, *Malachium aquaticum*, *Herniaria*, *Anychia dichotoma*, *Geranium* (die laubigen Vorbl. der Inflorescenzzweige) *Calandriniae sp.*, *Chrysosplenium*, *Waldsteinia*, *Geum*, *Potentilla*, *Rosa*, *Loasa*, *Sedum*, *Valerianella*, *Solaneae multae* u. a.).

13) Es kann das kleinere Vorblatt fehlschlagen und damit die Unterdrückung des ihm angehörigen Zweiges coïncidiren (*Helianthemum*, *Ruta*, *Herniaria*, *Anychia*, *Calandriniae sp.*, *Sedum*, *Sempervivum*, *Borragineae*, *Nicotianae sp. Hyoscyamus*, viele *Labiatae* (hierher gehören die *cimes monophylles* Bravais.).

14) Hinwiederum können beide Vorblätter schwinden, ihre Achselproducte aber gut entwickelt sein (*Malva*, *Alchemilla*, *Solanum*, *Mertensia virgin.*, *Cynoglossi sp.*, *Myosotis*, *Omphalodes*, *Heliotropium*, *Amsinkia* etc., *Phacelia*, *Hydrophyllum*, *Eutoca viscida*, *Ocymum Basilicum* (wo die Vorbl. zuweilen vorhanden sind), *Beta*, *Chenopodium* etc.).

---

*) Anwachsungen der Tragblätter überhaupt an ihre (Blüthen-) Zweige sind nichts seltenes und kommen bald zufällig, bald constant vor, so z. B. bei *Chrysosplen.*, *Sedum*, *Solaneae*, *Borragineae*, wo die obersten, den oft doldenähnlich gestellten Blüthenzweigen angehörigen Tragblätter oft weit an ihnen hinaufwachsen, ferner bei *Impatiens Noli tangere*, *Thesium*, *Samolus*, *Catalpa*, *Gronovia*, *Convallaria verticillata*. Zufällige Anwachsungen dieser Art fand ich unter andern bei *Brassica oleracea* (wenn wie zufällig die untern Tragblätter der Blüthen entwickelt), bei *Adlumia cirrhosa*, *Malva moschata* (Hochbl.), *Linum*, *Spiraea chamaedryfol.*, *salicifol*, *Achillea Millefol.*, *Lappa major* u. *minor*, *Veronica Anagallis*, *Chenopod. bonus Henricus*. Bei *Tilia* scheint es der blühende Mitteltrieb zu sein, welcher mit dem flügelartigen Vorblatt verwächst. Ebenso ist bei *Anthyllis Vulneraria* der Blüthenzweig der ganzen Länge nach seinem Vorblatt aufgewachsen. Daraus erklärt sich denn auch die einseitig und zwar nach dem Vorblatt hin fortschreitende Aufblühfolge des Blüthenköpfchens. An den Zweigen ist das Vorblatt nach der Abstammungsaxe gekehrt.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05966-0300-8

15) Anderemale sind nur die Vorblätter des ersten Grades der Auszweigung vorhanden, während die der höhern Verzweigungsgrade fehlschlagen (*Calceolaria corymbosa*, *Symphytum*, *Cynoglossi sp.*, *Claytonia*).

16) Ein und dieselbe Art kann bald Vorblätter haben, bald ohne solche sein: *Caltha*, *Isopyrum fumarioid.*, *Papaver Rhoeas*, *Polemonium*, *Swertia*. In einem und demselben Genus können ferner bei der einen Art die Vorblätter vorhanden, bei der andern nicht entwickelt sein (*Tropaeolum**, *Jussieua*, *Philadelphus*, *Saxifraga*, *Vaccinium*, *Salvia*, *Beta*, *Chenopodium* etc.), dasselbe gilt von den Gattungen einer Familie (*Fumariaceae*, *Leguminosae***), *Onagrarieae*, *Ericineae****), *Antirrhineae*, *Verbenaceae*, *Chenopodeae* etc.). Die Entscheidung, ob die Vorblätter als ursprünglich in der Anlage gegeben, aber nicht zur Entwicklung gekommen, oder ob gar keine anzunehmen seien, ist oft sehr schwierig. Die Analogie mit verwandten Pflanzen, die Zahl der Kelchblätter, ihre Stellung zwischen Axe und Tragblatt, in manchen Fällen auch die Knospenlage der Blumenkrone, endlich die Stellung der Fruchtblätter können geeignete Anhaltspunkte geben, um bei fehlenden Vorblättern zu entscheiden, ob ein wirkliches Fehlen derselben anzunehmen sei, oder ob sie, im ursprünglichen Plan der Blattstellung gegeben, blos nicht zur Entwicklung gekommen seien. Wirklich keine Vorblätter scheinen zu haben die *Cruciferae*, *Resedaceae*, *Impatiens*, *Myricaria*, die *Primulaceae*, *Myoporum*? Bei den *Umbelliferae*, *Compositae* scheinen mir wegen der Blüthenstellung solche — nur nicht zur Entwicklung gekommene angenommen werden zu müssen****).

---

*) *Tropaeolum ciliatum* besitzt 2 kleine bewimperte Vorblättchen.

**) *Leguminosae* mit Vorblättern: *Cytisus Laburnum, sessifol., capitatus, Genista tinctoria, sagittalis, Phaseolus, Lablab, Dolichos purpureus, Caragana altagana, Onobrychis sativa, Humboldtia, Amherstia, Cercis* u. v. a.

***) So besitzen *Rhododendron* und *Andromeda polifolia* Vorblätter, während *Arctostaphylos alpina* ohne solche ist.

****) Zu behaupten, die Vorblätter seien — auch potentia — nicht vorhanden, weil man sie nicht sieht, wäre eben so übereilt, als wenn man vielen Blüthen die Tragbl. absprechen wollte, weil sie gewöhnlich nicht zur Entwicklung gelangen. Beispiele von Pflanzen ohne Tragblätter der Blüthen, oder auch der Inflorescenzzweige findet man bei den Gräsern, bei *Arum*, *Triglochin palustre* und *maritim.*, *Scilla bifolia*, *Convallaria multiflora*, *Gnidia simplex*, *Dirca*, *Daphne* (bei den höhern Blüthen), *Chenopodium*, *Bryonia dioica*, *Cyclanthera pedata*, vielen Umbelliferen, Compositen, *Adoxa*, *Spiraea Ulmaria*, *Saxifraga crassifolia*, *Cytisi sp.*, *Trifolium*, Cruciferen. Dass bei allen hier genannten Pflanzen am untern

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05966-0301-4

B. Von der Kelchspirale.

1) Das Tragblatt des Blüthenzweiges ist der Ausgangspunkt der spiraligen Blattstellung, welche an demselben durch die Vorblätter in die verschiedenen Blüthencyclen fortsetzt. Das Schrittmaass beim Uebergang vom Tragblatt zum ersten Vorblatt beträgt $^3/_4$ des Kreises (= d. Prosenthese von $1/2 + {}^1/_2$). Da die Vorblätter unter $^1/_2$ Div. stehen, so liegt natürlich das zweite Vorblatt vom ersten um die Hälfte des Kreises ab.

2) Die Wendung der Kelchspirale ist bald leicht, bald schwer zu bestimmen. Die Alternation und Divergenz der Vorblätter, die Aestivation des Kelchs und der Blumenkrone in allen Fällen, wo sie eine eutopische (d. h. dem langen Weg der Blattstellung entsprechende) Deckung zeigt, u. s w. geben gute Merkmale zur sichern Bestimmung derselben.

3) Bei alternirenden (d. h. auf ungleicher Höhe abgehenden) Vorblättern bezeichnet (vorausgesetzt, dass keine Anwachsung der Vorblätter, Drehung des Blüthenzweiges u. s. w. vorkommen) das untere Vorblatt, je nach seiner Stellung rechts oder links am Zweige, den Weg, den die Wendung der Kelchspirale einschlägt, obgleich die blosse Stellung der Vorblätter allein nicht immer zur Bestimmung derselben ausreicht. Mit der Stellung alternirender Vorblätter stimmt nun auch die Knospenlage des Kelches in allen Fällen überein, wo sich die Sepala in ihrer genetischen Reihenfolge decken*).

4) Die auf die Vorblätter folgende Kelchspirale kann in Beziehung auf ihre Stellung zwischen Axe und Tragblatt hintumläufig oder vornumläufig sein. Der erste Fall ist häufig, der letztere um vieles seltener. Hintumläufig ist die Kelchspirale, wenn sie mit abermaliger Umwendung an das zweite Vorblatt sich anschliesst (*Linum*, *Caryophylleae* u. v. a.); vornumläufig hingegen, wenn sie vom zweiten Vorblatt aus ohne Umwendung (in gleicher Richtung) fortsetzt (*Tribulus*, *Aizoon* etc.). Bei hintumläufiger Kelchspirale convergiren die Vorblätter meistens nach der Axe hin; bei vornumläufiger nach dem Tragblatt. Die grosse Divergenz der Vorblätter bezeichnet mithin in beiden Fällen die Richtung der Kelchwendung. Bei hintumläufiger Spirale wirft sich die Blüthe nach dem Tragblatt hin, bei vornumläufiger nach der Axe.

Theil der Inflor. die Tragblätter zuweilen wirklich ausgebildet sich vorfinden, ist bekannt. Unter den Cruciferen ist *Farsetia clypeata var. β. bracteosa* eine der wenigen Arten, welche durch die ganze Blüthentraube hindurch mit laubigen Tragblättern versehen ist.

*) Man vgl. Linnaea, XVII. S. 160. Anmerk. Flor. 1851. S. 122.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05966-0302-0

5) Der Kelch dicotyledonischer Gewächse zeigt am häufigsten die Blattstellungsbrüche $^1/_2$, $^2/_3$, $^3/_5$; seltener kommen $^2/_7$, $^2/_{11}$, $^2/_{13}$ (*Trientalis*, *Sedi sp.*, *Sempervivum*) vor.

6) Die Stellung des Kelchs zwischen Abstammungsaxe und Tragblatt wird bedingt durch das Dasein oder Fehlen, die Zahl und Stellung der vorausgehenden Vorblätter und bei vorhandenen Vorblättern durch das durch die Prosenthese bedingte Maass des Uebergangsschrittes vom letzten Glied (des $^1/_2$ Cyclus) der beiden Vorblätter zum ersten Gliede des Kelches.

7) Folgt auf 2 Vorblätter ein zweigliedriger Kelch, so stehen die beiden Kelchblätter median nach hinten und vorn (d. h. sie fallen in die Ebene, welche Axe und Tragblatt schneidet). Die Prosenthese ist hier $1/2 + {}^1/_2$; der Uebergangsschritt ist $= {}^3/_4$. (*Fumariaceae*, *Papaver*, *Glaucium*, *Moehringia muscosa*, *Buffonia tenuifol. Portulacca oleracea*, *Poterium*, *Sanguisorba*, *Chrysosplenium* etc.) So verhält es sich auch bei tetramerischen Kelchen. Bei fehlenden Vorblättern nehmen hingegen die Kelchblätter die seitliche Stellung von jenen ein (constant bei den Cruciferen; häufig bei *Papaver Rhoeas* u. a.).

8) Trimerische Blüthen mit 2 Vorblättern haben, wenn hintumläufig, ein Kelchblatt median nach vorn (dem Tragblatt), 2 Kelchblätter nach hinten (der Abstammungsaxe) gekehrt $\left(\frac{2}{1}\right)$, z. B. *Cneorum*; wenn vornumläufig, ist die Stellung die entgegengesetzte $\left(\frac{1}{2}\right)$ z. B. bei *Tillaea muscoides*. Die Prosenthese ist hier $2/3 + {}^1/_4$; der Uebergangsschritt vom zweiten Vorblatt zum ersten Kelchblatt beträgt mithin $^9/_{12}$.

9) Bei pentamerischen Kelchen mit 2 Vorblättern fällt bei Hintumläufigkeit derselben das erste Kelchblatt nach vorn, etwas rechts oder links vom Tragblatt, das zweite (unpaare) median nach hinten vor die Abstammungsaxe. Es lässt sich dieses Stellungsverhältniss durch die Formel $\frac{3}{2}\left(\frac{\cdot\ \cdot\ \cdot}{\cdot\ \cdot}\right)$ ausdrücken. Tab. VII. Fig. 5. 6. Vornumläufige Kelche mit 2 Vorblättern zeigen die umgekehrte Stellung: $\frac{2}{3}\left(\frac{\cdot\ \cdot}{\cdot\ \cdot\ \cdot}\right)$. Tab. VII. Fig. 7. 8. (z. B. constant bei *Tribulus*, *Aizoon*, *Vitis*, *Adoxa*, *Phylica*, *Jasminum*, *Lobelia*, *Rhododendron*, *Azalea*, *Ledum*, *Erythraea*, *Spigelia*, *Thesium* — ausnahmsweise die Mittelblüthen der Dichasien von *Sedum*, *Thisantha*, *Echeveria*

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05966-0303-6

grandiflora, *Rubus*, *Anchusa*.) Die Prosenthese beträgt bei pentamer. Kelchen mit 2 Vorblättern 3/5 + 1/4, der Uebergangsschritt ist = 13/20.

10) Durch Schwinden des zweiten der Axe zugekehrten Kelchblattes werden manche im Grundbau pentamerische Kelche scheinbar tetramerisch (*Rhinanthaceae*, *Plantago*)*). Bei *Adoxa* schwinden das 4te und 5te Kelchblatt.**)

11) Abweichende Stellungsverhältnisse zeigt der Kelch von *Andromeda calyculata*, *Campanula*, *Menyanthes* und den Pomaceen; die Prosenthese ist hier 3/5 + 1/2; der Uebergangsschritt vom zweiten Vorblatt nach dem ersten Sepalum mithin = 7/10***), wodurch das erste Sepalum sich etwas der Mediane nähert, das zweite sich hingegen von ihr entfernt.

12) Bei den Papilionaceen steht das erste Sepalum median nach vorn; der Kelch ist durch 3/5 + 3/4 Prosenthese, also mit einem Uebergangsschritt von 15/20 eingesetzt. So verhalten sich auch *Cassia* und *Cercis*. (Man vergleiche den Grundriss, welchen ich in Mohl und Schlechtend. botan. Zeit. 1844. Taf. V. Fig. 4. gegeben habe.)

13) Pentamerische Kelche ohne Vorblätter haben ihre zwei ersten Glieder nach rechts und links von der Mediane gestellt, das 3te und 5te Sepalum liegen nach vorn, das 4te ist nach der Axe gekehrt, z. B. bei *Myricaria germanica*, wo die Vorblätter constant fehlen, ferner bei *Lubinia* und *Myoporum*. Bei *Anemone ranunculoides*, *Caltha*, *Isopyrum fumarioides*, *Polemonium*, *Swertia*, wo die Vorblätter bald vorhanden sind, bald zu fehlen scheinen, oder wo sich nur das eine entwickelt hat, nehmen die Kelchblätter die Stelle der Vorblätter ein, und darnach richtet sich die Anordnung der übrigen Blüthencyclen. (Vgl. Steinheil, Annal. d scienc. nat. 2te serie, Tome 12. tab. 3. fig. 9.)

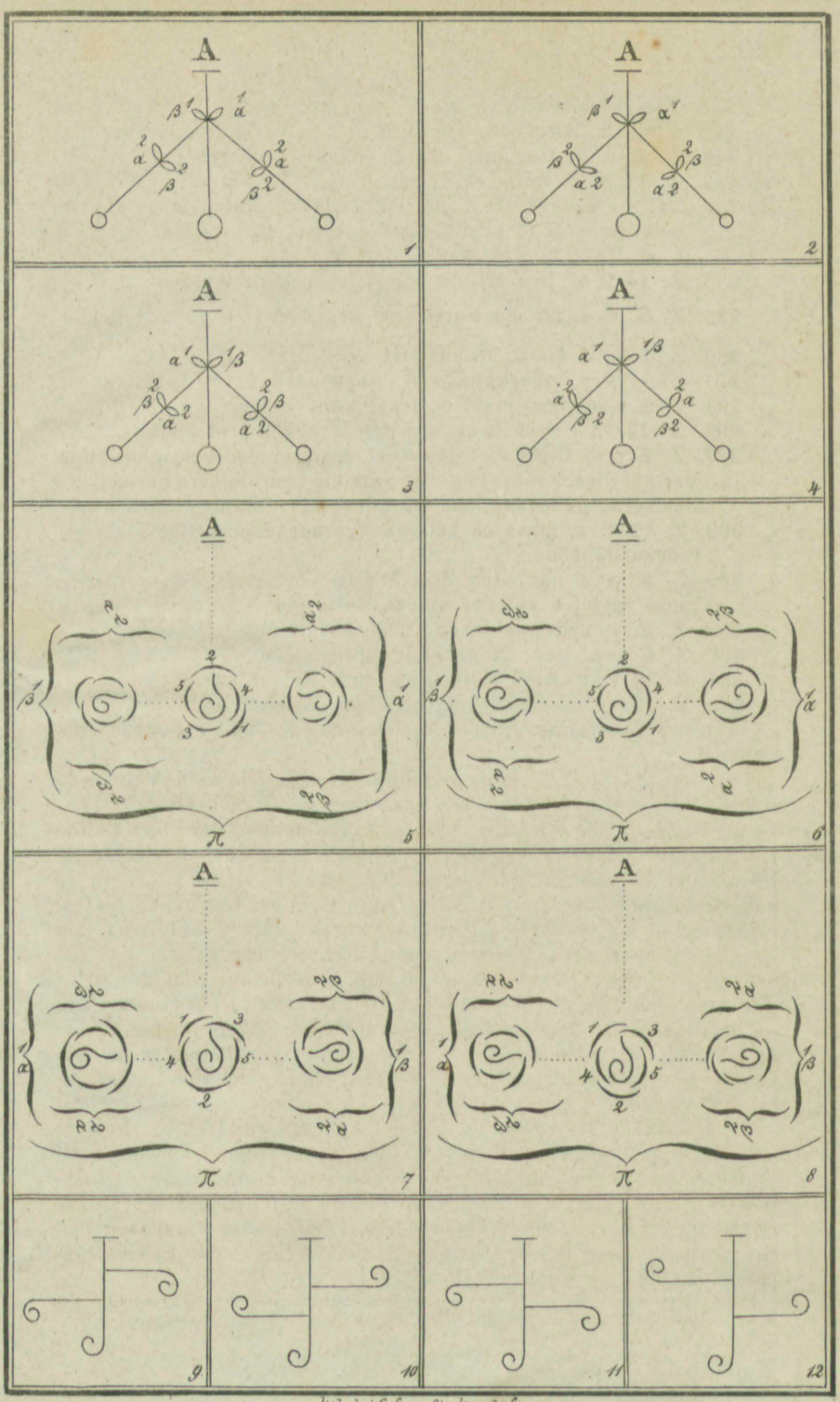
(Fortsetzung folgt.)

*) Manche Arten von *Veronica* besitzen auch das den übrigen Rhinanthaceen fehlende hintere Kelchblatt. *Plantago* ist den Rhinanthaceen zunächst verwandt. Ein Hinneigen zum Schwinden zeigt das 2te Sepalum bei *Digitalis purpurea*.

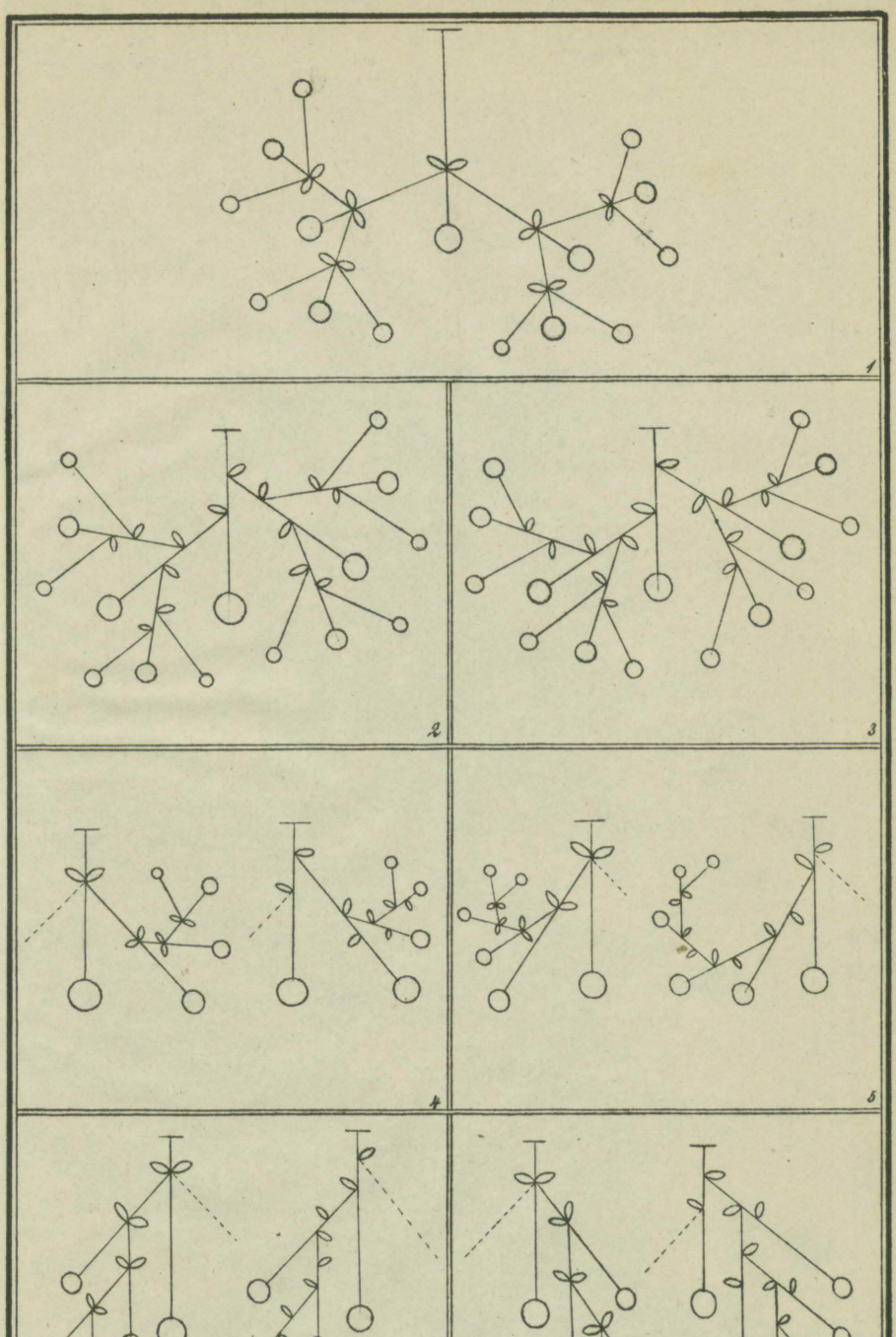
**) Vgl. Flora 1850. Nro. 28. Taf. III. Ob hier 2 (schwindende) Vorblätter einzusetzen sind?

***) Nach einer Mittheilung meines Freundes Al. Braun.

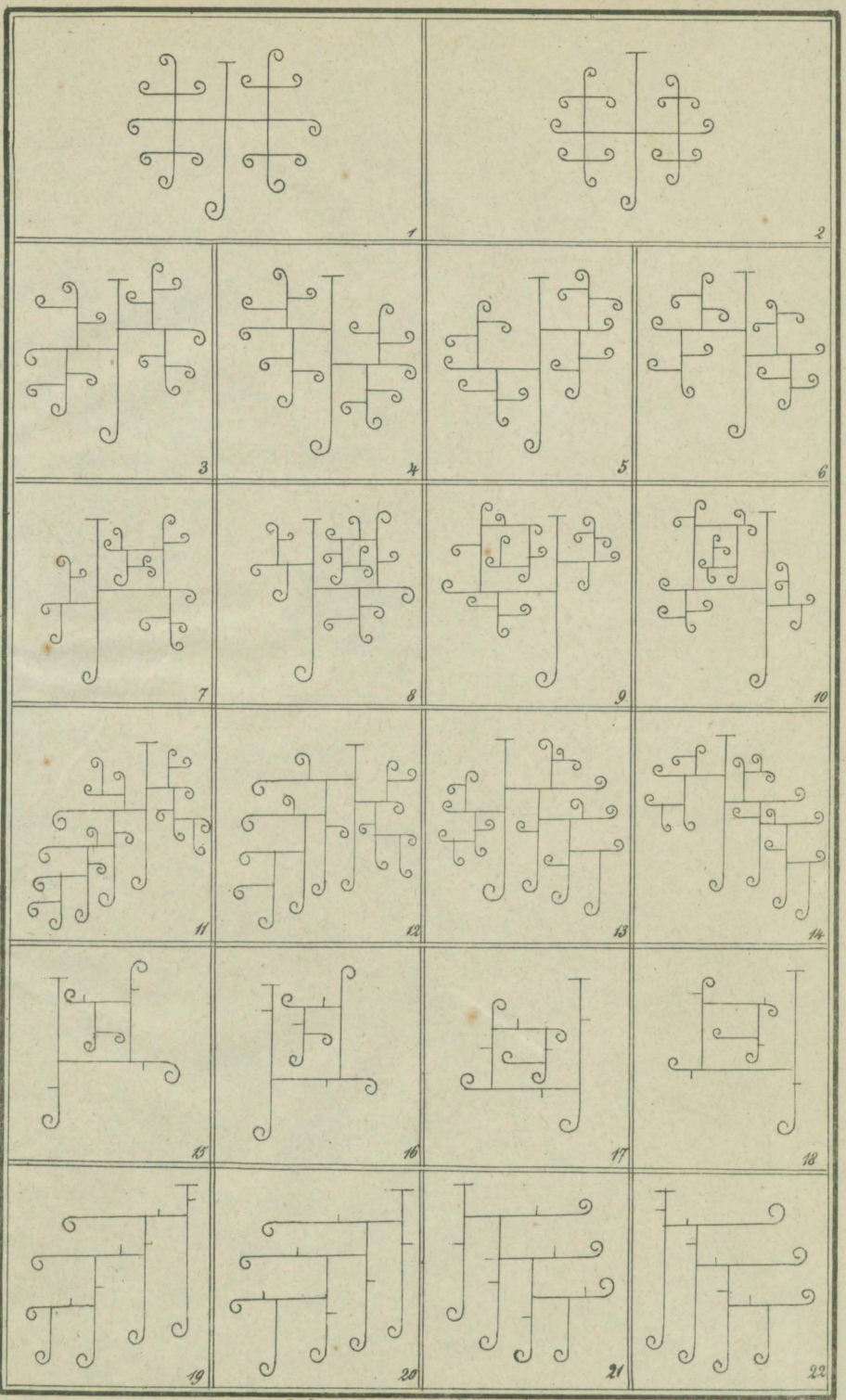
Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05966-0304-2



Lith. bei C. Sorg, Stadtamhof.



lith. bei C. Sorg, Stadtamhof.



lith. bei G. Sorg, Stadtamhof.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05966-0803-4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1851

Band/Volume: 34

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

Artikel/Article: Ueber die symmetrische Verzweigungsweise dichotomer Inflorescenzen 289-301