Beitrag

zur

Kenntniss der Spreitenformen

in der Familie

der Umbelliferen.

Von

Professor Julius Rossmann.

Mit 7 Tafeln Abbildungen.

In einer frühern Schrift (Beiträge zur Kenntniss der Phyllomorphose II. Heft 1858) habe ich zu zeigen versucht, dass für die Laubblatt-Spreiten in der Familie der Ranunculaceen sich ganz bestimmte Constructions-Gesetze nachweisen lassen. Es war vorauszusehen, dass analoge Gesetze für alle Blätter bestehen, und dass die Blattgestalten durch deren Feststellung jenes schwankenden, regel- und zusammenhanglosen Scheins entkleidet würden, welchen sie durch die seitherige vage Auffassung erhalten hatten.

Bei sehr zahlreichen Blättern haben wir innerhalb der Spreite eine Anzahl Theile zu unterscheiden, welche mehr oder minder getrennt oder verwachsen sein können, und diese Theile sind in einer ganz bestimmten Weise angeordnet und ausgebildet. In den allermeisten Fällen entsprechen ihnen bestimmte Gefässbündel, und unsere Kenntniss der Gefässbündel-Vertheilung im Blatte ist so lange eine durchaus mangelhafte, als wir sie nicht mit der Gesammtgestalt des Blattes in einen wesentlichen Zusammenhang gebracht haben. Wo die Theile des Blattes ganz und gar unter einander verwachsen sind, da sind es bestimmte Gefässbündel, welche uns neben der Analogie mit verwandten getheilten Formen zu einem richtigen und vollen Verständniss der Blattform führen.

In dem vorliegenden kleinen Beitrage zur Kenntniss der Blattformen versuche ich es, die Constructions-Gesetze für eine Anzahl Umbelliferen-Laubspreiten darzulegen. Ich habe zu diesem Zwecke schematische Figuren entworfen, welche zunächst die Art der Verzweigung veranschaulichen sollen; sie sind in dieser Beziehung genau den vorliegenden Blättern entnommen; die Gesammtgestalt des Blattes wird aber ferner noch durch andere Erscheinungen bestimmt, so den Abstand der einzelnen Theile, die Länge derselben, den Winkel, in welchem sie sich von dem Ursprungstheile entfernen, die Stärke der Spreitung, — auf alle diese Erscheinungen ist in einem Theile der Zeichnungen wenigstens ein geringerer oder auch gar kein Werth gelegt worden. Ich habe namentlich Deckungen der einzelnen Theile möglichst zu

vermeiden gesucht, um den oben bezeichneten Hauptzweck recht deutlich hervortreten zu lassen. Den Linien der schematischen Zeichnungen entsprechen meist sehr genau die stärksten Gefässbündel, wenn auch ihr Verlauf nicht immer ein so gerade gestreckter ist. Die Umrisse der ganzen Spreite sind vielfach durch punctirte Linien angedeutet.

Um nicht allzu zahlreicher Tafeln zu bedürfen, habe ich mich auf solche Beispiele beschränkt, welche im Stande sind, allgemeinere Gesetze zu veranschaulichen. —

Die Blätter der Umbelliferen werden grösstentheils als gefiederte bezeichnet; wenn man unter gefiedert solche Blattformen versteht, deren einzelne Theile gegliedert unter einander in Verbindung stehen, so ist diese Bezeichnung entschieden unrichtig.

Bei der grossen Mehrheit der Umbelliferen-Laubspreiten finden sich rechts und links von der Mittelrippe in verschiedener Höhe einfache oder verzweigte Theile, welche von einander getrennt oder mehr oder minder verwachsen sind. Den einfachsten Fall zeigt die Fig. 1 auf Taf. I (Spreite eines unteren Blattes von Peucedanum Schottii var. petraeum Koch). Bezeichnen wir hier die nach oben in einen laubigen Theil übergehende Mediane als Theil I. Ordnung, so können wir die an ihr befindlichen Theile als Theile II. Ordnung unterscheiden. Wie die Mediane durch ein stärkeres Gefässbündel ausgezeichnet ist, so entsprechen den Theilen II. Ordnung ebenfalls mehr oder minder stark ausgebildete Gefässbündel. Diese Theile sind fast immer paarig oder symmetrisch (beide Ausdrücke als gleichbedeutend genommen) angeordnet, ausnahmsweise sind die Paare auch auseinander gerückt, besonders im obern Theile des Blattes. *) Aus diesen Theilen können nun Theile III. Ordnung hervorgehen, aus diesen Theile IV. Ordnung u. s. w. Die Anzahl der aufeinander folgenden Ordnungen, die Anzahl der Theile jeder Ordnung können nun eine ungemein grosse Anzahl von Theilen überhaupt zu Stande bringen. So habe ich, um nur wenige Beispiele anzuführen, bei einem Blatte von Carum Carvi 868 Theile gezählt, bei einem anderen derselben Pflanze 1069, bei einem Blatte von Daucus Carota 960, bei einem Fenchelblatte (Foeniculum officinale) auf der einen Hälfte, d. h. auf der einen Seite von der Mediane 2525, bei einem Blatte von Ferulago galbanifera ebenfalls nur auf der einen Hälfte 2063 und auf der einen Hälfte

^{*)} Bei Spreitenformen in anderen Familien, z.B. Cruciferen, findet sich eine alternirende Anordnung der Theile an der Mediane viel häufiger.

eines Blattes von Meum athamanticum gar 4622 Theile, — und alle diese in einer ganz gesetzmässigen Weise angeordnet.

Um nun alle einzelnen Theile scharf fixiren zu können, habe ich folgende Bez eichnungen gewählt. Alle Theile werdenzunächst als bestimmte Ordnungen bezeichnet und zwar durch die Zeichen o¹, oʻli, oʻli etc.; sie werden dann ferner durch ihre Stellung an der Ursprungs-Ordnung genauer bestimmt. Die Theile II. Ordnung werden durch die Buchstaben d = dexter rechts und s = sinister links bezeichnet, je nachdem sie sich auf der rechten oder linken Seite der Mediane befinden, und diese Seiten bestimmt der Beobachter dadurch, dass er sich in die horizontalliegende Mediane hineindenkt, die Füsse nach der Basis des Blattes und das Gesicht nach oben. Die Theile höherer Ordnung werden dagegen durch die Buchstaben e = exterior äussere, d. h. der Ursprungsordnung abgewendete, und i = interiorinnere, der Ursprungsordnung zugewendete unterschieden. Ich durfte hier die Bezeichnungen als rechts und links desshalb nicht wählen, weil sonst die analogen Theile beider Blatthälften verschiedene Zeichen erhalten hätten. Ferner werden sie bestimmt nach ihrer Aufeinanderfolge vom Grunde an mit den Zahlen 1, 2, 3.... Es bedeutet also z.B. olli e 1 den ersten Theil III. Ordnung auf der äusseren Seite. Dies genügt aber noch nicht zu einer vollständigen Fixirung, wir müssen auch wissen, welchem Theile niederer Ordnung der betreffende Theil angehört. Um dies zu erreichen, setze ich die betreffende vorausgehende Ordnung oder vorausgehende Ordnungen in Klammern eingeschlossen hinzu, z.B. (o^{II} s 2) o^{III} i 4 d.h. der viertunterste Theil III. Ordnung auf der äusseren Seite des zweituntersten Theiles II. Ordnung auf der linken Seite des Blattes, oder (o^{II} s 1, o^{III} i 1) o^{IV} e 1—5. Auf solche Weise lässt sich auch an dem complicirtesten Blatte jeder kleinste Theil mit völliger Schärfe und kurz bezeichnen. Es ist endlich noch bequem, eine Ordnung mit allen zu ihr gehörenden Auszweigungen durch ein Zeichen fixiren zu können, ich unterscheide sie dann durch grosse Buchstaben als O¹, Oʻi, Oʻii, und bestimme ihren Ort genauer ebenso wie bei den einzelnen Theilen. So bedeutet z. B. O^{II} d 3 den drittuntersten Theil zweiter Ordnung auf der rechten Seite des Blattes mit dem ganzen aus ihm hervorgehenden Verzweigungssysteme, oder (o $^{\rm ll}$ s 1, o $^{\rm lll}$ i 2) O $^{\rm lv}$ e 4 de n viertuntersten Theil IV. Ordnung auf der äussern Seite des zweituntersten Theiles III. Ordnung auf der innern Seite des untersten linken Theiles II. Ordnung mit allen aus dem so bestimmten Theile hervorgehenden Auszweigungen. *)

^{*)} Diese Bezeichnungen sind mehrfach verschieden von denen, welche ich in meinen Beiträgen zur Kenntniss der Phyllomorphose angewendet habe; ich halte die jetzt gewählten für die naturgemässeren-

In den folgenden Figuren habe ich fast überall nur die eine Blatthälfte gezeichnet, die andere als typisch symmetrisch-gleich annehmend. Diese Symmetrie ist nun aber in Wirklichkeit eine vielfach gestörte, und zwar um so mehr, je reicher das Blatt verzweigt ist. Gar häufig sind Theile auf der einen Seite verzweigt, während die entsprechenden der anderen Seite einfach sind. Im Wesentlichen gilt aber für beide Blatthälften dasselbe Gesetz, wesshalb wir von dieser asymmetrischen Ausbildung hier absehen dürfen.

Für die Verzweigung ausserhalb der Mediane haben wir bei den Umbelliferen folgende 3 Fälle zu unterscheiden:

- 1) alle Theile sind symmetrisch (paarig) angeordnet;
- 2) sie sind alle asymmetrisch;
- 3) ein Theil derselben ist symmetrisch, der andere asymmetrisch angeordnet.

Am Einfachsten und Reinsten liegen die Verzweigungs-Gesetze da vor, wo die Theile tief von einander getrennt sind, wesshalb ich zunächst einige derartige Beispiele anführe.

1) Alle Theile sind symmetrisch angeordnet, nur als Ausnahme ist ein oder der andere Theil nicht zur Entwickelung gekommen, besonders in den letzten Auszweigungen, oder es sind Theile, welche normal paarig zusammenstehen, auseinder gerückt. — Diesen Fall fand ich auf der Höhe der Phyllomorphosenlinie nicht gerade häufig (so bei Peucedanum officinale, Seseli glaucum), häufiger am Anfang oder gegen das Ende derselben (so bei Silaus pratensis Taf. I Fig. 2, Petroselinum sativum Taf. I Fig. 3 und Daucus Carota Taf. I Fig. 4).

Bei dem Blatte von Silaus pratensis zeigt der Theil I. Ordnung nur an seiner Spitze eine Spreitung; von ihm gehen beiderseits je 5 Theile II. Ordnung ab, welche nach oben allmählig zusammenrücken, der oberste Theil ist nur unvollkommen geschieden. Nach oben werden diese Theile allmählig kürzer (im Verhältniss von 8,3:5,8:3:2,8:1,7). Die 3 untersten tragen Theile III. Ordnung und sind in ihrem unteren Theile in Stiele von abnehmender Länge zusammengezogen. Die Mediane übertrifft sowohl an Länge als an Anzahl der aus ihnen hervorgehenden Theile beträchtlich alle Nebentheile.

Ein viel complicirteres Beispiel bietet die Spreite von Peucedanum officinale Taf. I Fig. 5, welche ich der Deutlichkeit wegen bei den zugesetzten Kreuzchen durchschnitten und die Theile von einander entfernt gezeichnet habe. Die symmetrische, als Regel herrschende Verzweigung ist ein paarmal dadurch gestört, dass die entsprechenden anderen Theile nicht zur Entwickelung kamen, und einmal dadurch, dass die sich entsprechenden Theile (o^{II} s 1, o^{III} e 1, o^{IV} e 1) o^V e und i aus einander gerückt sind. Auch hier nimmt sowohl die Länge als der Abstand und der Reichthum an Verzweigungen der O^{II} nach der Spitze des Blattes allmählig ab (die erstere im Verhältniss von 23,7: 14,5: 9,8: 6,5: 3,7, der Abstand derselben wie 9,9: 5,3: 3,5: 1,6, die Zahl der Verzweigungen wie 21: 11: 3: 2: 0). Da hier die Mediane an Länge nur wenig über die Seitentheile hervorragt, da die Abstände der Auszweigungen in einem sehr ähnlichen Verhältnisse abnehmen, so stehen die aufgerichteten Enden alle in nicht sehr verschiedener Höhe, eine Erscheinung, welche den Blättern unserer Pflanze, neben der schmalen, nach oben und unten noch mehr verschmälerten Spreitung sämmtlicher Endtheile, einen so sehr characteristischen Habitus verleiht.

2) Die Verzweigung ist durch alle Ordnungen mit Ausschluss der zweiten asymmetrisch, nur ausnahmsweise rücken einzelne Theile paarig zusammen.

Hierher gehört die Spreite von Daucus Carota Taf. II Fig. 1, bei welcher die asymmetrische Verzweigung sehr vollständig durchgeführt ist. Als nur selten verlassene Regel sehen wir, dass jede Theilungsordnung sich zunächst nach aussen verzweigt, und dass dann die Auszweigung abwechselnd nach innen und aussen fortschreitet. Grösse und Abstand der OII nehmen auch hier von der Basis nach der Spitze des Blattes allmählig ab und zwar im Verhältnissen, wie ich sie für den Abstand neben die Mediane und für die Längen der ou an deren Enden, in Klammern eingeschlossen, hinzugefügt habe. Auch die von den Theilen II. Ordnung ausgehenden Verzweigungen werden nach der Spitze des Blattes zu allmählig sparsamer; die an der Spitze der oll stehenden, nicht in Klammern eingeschlossenen Zahlen geben deren Anzahl mit Zurechnung des Theiles II. Ordnung selbst. Die äussere Seite ist bei allen reicheren Verzweigungen bevorzugt, so kommen z. B. auf O# 1 auf die äussere Seite 53, auf die innere nur 23 Theile, bei (oll 1) Oll e 1 auf die äussere Seite 16, auf die innere Seite 13 Theile. Bei dem untersten o II steht o III e 1 ziemlich weit von der Mediane entfernt, bei den folgenden on nähert es sich derselben immer mehr, bis es endlich dicht an sie herangerückt ist; nicht selten findet sich aber auch das in der Figur ausgesprochene Verhalten, dass bereits bei dem zweituntersten of dieses of e1 dicht an der Abgangsstelle seiner Ursprungsordnung sich abzweigt. Characteristisch für unser Blatt ist es auch, dass sämmtliche O^{II}I e 1 bis gegen die Spitze des Blattes hinauf sich durch ihre Länge (welche ich in Klammern an deren Spitze geschrieben habe), als auch den Reichthum an weiteren Verzweigungen auszeichnen. Von den 76 Theilen, welche zu dem Systeme von O^{II} 1 gehören, kommen 30 auf O^{III} e 1. Endlich sind diese Blätter der Mohrrübe noch sehr ausgezeichnet durch die Richtung ihrer Theile. Das ganze Blatt steht ziemlich aufrecht mit mehr oder minder nach hinten gebogener Spitze, es biegen sich nun sämmtliche O^{II} dicht an ihrem Grunde so, dass die Fläche aller Theile ungefähr horizontal liegt; eine Erscheinung, welche wir auch bei anderen Umbelliferen wiederfinden.

In diese Abtheilung gehört ferner das merkwürdige Blatt Taf. II Fig. 2 aus der abnehmenden Phyllomorphosenlinie von Carum Carvi. Was uns bei diesem am meisten auffällt, ist der verzweigte Anhang am Grunde der Scheide, welcher sich bei den Blättern der bezeichneten Region des Kümmels sehr häufig findet. Ist das Schema, welches ich mir entworfen habe, nicht etwa ein abnormes (ich habe damals noch unbekannt mit diesen Constructionsgesetzen die Erscheinung nicht genügend verfolgt), so würde es die natürlichste Annahme sein, jener Anhang entspreche dem ersten äusseren OIII von oII 1, habe sich aber bereits ganz am Grunde des Blattes abgezweigt. Diese Annahme müsste voraussetzen, dass o'll wenigstens als Gefässbündel schon gleich bei der Ursprungsstelle des Blattes neben o vorhanden sei und parallel mit ihm verlaufe; dass es sich hier bereits ganz an seiner noch versteckten Basis verzweige, statt, wie gewöhnlich, erst nach seinem Freiwerden. Dass eine analoge Vereinigung von Theilen in der That vorkommt, dafür scheinen vorzüglich die später noch zu erwähnenden Spreitenformen von Falcaria und Eryngium zu sprechen. — Sonst bietet das Blatt nichts von allgemeinerem Interesse. Eine Begünstigung der äusseren Seiten, wie bei Daucus Carota, ist bei ihm nicht vorhanden.

Als weiteres Beispiel habe ich die Spreite eines Blattes von Coriandrum sativum auf Taf. III gezeichnet. Die regelmässig abwechselnde Auszweigung nach aussen und innen erleidet hier eine andere Ausnahme, indem an mehreren Stellen die der Regel nach vorhandenen inneren Theile fehlen, also zum zweiten Male eine Auszweigung nach aussen erfolgt und erst dann eine Auszweigung nach innen, so z. B. bei (oli 1) Olii i 1 an 3 Stellen. Diese Erscheinung werde ich bei den Blattformen, deren Theile hoch verwachsen sind, etwas genauer besprechen. — Unsere Figur zeigt ferner eine weit verbreitete gesetzmässige Vertheilung von stielartiger Zusammenziehung und Ausbreitung in die Fläche, erstere concentrirt sich gleichsam gegen den Grund des Blattes und den unteren Theil der Mediane, je weiter wir uns von

diesen Punkten entfernen, um so stärker ist die Spreitung ausgebildet, um so mehr sind die Theile unter einander vereinigt.

3) Von den Ordnungen, welche höher als die zweite sind, ist ein Theil symmetrisch, der andere asymmetrisch. Wir finden diese Erscheinung sehr häufig bei Blattformen, bei welchen sonst durchweg asymmetrische Verzweigung Regel ist, und namentlich sind es hier die Theile III. Ordnung, welche eine grosse Neigung besitzen paarig zusammenzurücken (eine paarige Annäherung ist auch bei asymmetrischer Verzweigung sehr häufig); es giebt aber auch Blätter, bei welchen die Vereinigung von symmetrischer und asymmetrischer Verzweigung als das eigentliche Gesetz anzusehen ist.

Als Beispiel habe ich die Figuren 3 auf Taf. II, 1 und 2 auf Taf. IV und 1 und 2 auf Taf. V gezeichnet.

Das schöne Blatt des Kümmels Taf. II Fig. 3 zeigt eine symmetrische Gruppirung der o^{III} 1 i und e in dem grössten (unteren) Theile des Blattes, die übrigen Theile sind asymmetrisch, nur ausnahmsweise rücken andere o^{III} paarig zusammen. Interessant ist ferner die sehr ähnliche Ausbildung der inneren und äusseren Seiten von On, ja selbst eine reichere Verzweigung der innern Seite, welche sonst an Ausbildung der äusseren nachsteht. So kommen bei OII 1 auf die innere Seite 37 Theile, auf die äussere nur 33 Theile. Bei dem Fig. 1 der Taf. II abgebildeten Blatte von Daucus Carota kommen auf O^{II} 2 63 Theile, bei Carum Carvi auf O^{II} 4 61, also nahezu dieselbe Zahl, aber im ersteren Falle verhält sich innere und äussere Seite wie 19:44, in letzterem wie 29:32. Bei dem Blatte von Carum Carvi habe ich die Abstände der o^{II} neben die Mediane geschrieben, die Länge derselben in Klammern an ihre Spitze und die Anzahl der aus ihnen hervorgehenden Theile, mit Zurechnung von ou selbst, ebenfalls an die Spitze, aber uneingeklammert. Eine Vergleichung dieser Zahlen zeigt uns, dass OII 1 sowohl kürzer als ärmer ist, wie OII 2, eine Erscheinung, welche ich bei Umbelliferen nur noch bei einigen Blättern von Seseli montanum beobachtet habe. *) Bei letzteren fand ich auch den Abstand von oll 1 und oll 2 geringer, als den zwischen oll 2 und oll 3, was ich als Regel nirgends in der Familie nachweisen konnte. Sehr characteristisch für die Kümmelspreite ist auch die Richtung ihrer Theile. Das Blatt steht ziemlich aufrecht; On dreht sich in seinem Grunde so, dass die Flächen mehr oder minder horizontal aus-

^{*)} In anderen Familien dagegen, z.B. bei Cruciferen, ist eine Steigerung von den unteren zu den folgenden Theilen des Blattes eine sehr häufige Erscheinung.

gebreitet oder wenigstens nach oben und innen geneigt sind; die ersten OIII der inneren und äusseren Seite breiten sich bogig-abstehend und oft fast horizontal aus, woraus sich sehr einfach die gekreuzte Stellung derselben erklärt (vergl. den unteren Theil der Fig., in welchem sie auf beiden Seiten schematisch ausgezeichnet sind). Es mögen endlich hier noch ein Paar weitere Zahlen Platz finden, besonders um zu zeigen, wie sehr OIII 1 sowohl an Länge, wie an Verzweigungsreichthum bevorzugt ist. Sie sind in aufsteigender Linie alle demselben Blatte entnommen und so gestellt, dass die unter einander stehenden zusammen gehören.

Längenverhältnisse.

Verzweigung.

```
OH ohne OH 1 e und i : 39; 55; 42; 48;*) 35;.........
OH 1 e : 26; 22; 23; 21; 17;.......
OH 1 i : 37; 34; 24; 22; 16;........
```

Auf der andern Hälfte fanden sich folgende Verhältnisse:

Länge.

Verzweigung.

Die Fig. 1 auf Taf. IV stellt ein Blatt von Malabaila Hacquetii dar, welches ich an den beigesetzten Kreuzchen durchschnitten, und dessen Theile ich dann der

^{*)} Es fand mithin hier wieder eine Steigerung statt, was als eine ungewöhnliche Erscheinung zu betrachten ist.

^{**)} Auf dieser Seite ist also O^{II} 3 am reichsten verzweigt und am längsten, dieser Fall ist nicht gerade selten, aber doch nur als Abweichung von der Regel anzusehen.

grösseren Deutlichkeit wegen getrennt gezeichnet habe. Die paarige Anordnung beschränkt sich hier auf die o^{III} von o^{II}, mit Ausschluss der beiden ersten; nur selten findet sie sich auch bei o^{IV}. Characteristisch für das Blatt ist sein gedrungener Bau, bedingt durch die geringen Abstände der Theile II. Ordnung und deren ansehnliche Länge im Vergleich zur Mediane. — Die Fig. 2 derselben Tafel zeigt eine Spreite von Oenanthe Phellandrium, bei welcher sich die symmetrische Anordnung ebenfalls fast ausschliesslich auf die Theile III. Ordnung von O^{II} 1 beschränkt, bei O^{II} 2 nur einmal vollkommen erreicht ist. Ich habe auch hier wieder an der Spitze der O^{II} die Anzahl der Theile verzeichnet, welche zu ihnen gehört, man sieht, dass das unterste O^{II} nahezu ebenso viele Theile umfasst, als die übrigen (derselben Seite) zusammen genommen, und dass bei den folgenden die Zahlen sehr rasch abnehmen; dieser Umstand, dann die bedeutende Länge der Mediane im Vergleich zu allen Seitentheilen und die grossen Abstände der Theile II. Ordnung tragen wesentlich zur Characteristik unseres Blattes bei.

Bei Fig. 1 der Tafel V, einer Spreite von Foeniculum officinale aus der abnehmenden Phyllomorphosenlinie, ist die symmetrische Anordnung der o^{III} in reicherem Maasse vorhanden, sie ist bei O^{II} 1 vollständig durchgeführt und findet sich auch bei denen von O^{II} 2 und O^{II} 3, mit Ausschluss der o^{III} 1 i und e. Das unterste O^{II} ist verhältnissmässig noch sehr reich ausgestattet, wenn auch weniger, als bei dem vorigen Blatte. Es verhält sich zu der Summe der übrigen O^{II} (auf derselben Seite), wie 81:124, bei Daucus Carota auf Taf. II wie 77:180, bei Carum Carvi auf derselben Tafel wie 71:372.

Die Figur 2 auf Taf. V stellt das unterste O^{II} eines Blattes von Ferulago galbanifera mit seiner wunderbar reichen und zierlichen Verzweigung dar. Der erste Theil III. Ordnung zweigt sich asymmetrisch nach aussen ab, alle folgenden sind symmetrisch angeordnet. Ganz ähnlich verhält sich der grösste Theil der o^{IV}, jedesmal die ersten sind asymmetrisch, die folgenden symmetrisch; ja an O^{III} e 1—3 sehen wir die gleiche Erscheinung bei o^V, die ersten o^V 1, welche von den ersten paarigen o^{IV} e sich abzweigen, sind asymmetrisch, die folgenden wieder symmetrisch. Auffallend ist es, dass alle diese asymmetrischen Theile ganz dicht an die Abgangsstellen der betreffenden Ursprungsordnungen herangerückt sind.

Eine besondere Besprechung verdient noch die Spreite von Peucedanum officinale Fig. 1 auf Taf. VI (bei welchem O^{II} d 1 nicht gezeichnet wurde). Nach dem früher Mitgetheilten haben wir hier eine durchgehend symmetrische Verzweigung als Regel anzusehen. An einigen Stellen, welche ich mit a bezeichnet habe, sind die

Auszweigungen dicht an die Abgangsstelle der Ursprungsordnung herabgerückt, und an einer Stelle (o^{II} s 4, o^{III} e 1) o^{IV} ist der innere Theil nicht zur Entwickelung gekommen. Auf solche Weise erklärt sich auch gewiss am naturgemässesten die auffallende Vierzahl an den mit c bezeichneten Stellen, welche sonst sehr von all' den Regeln abweichen würde, denen wir in der Familie der Umbelliferen begegnen. Sehr einfach erklärt sich die mit b bezeichnete Abweichung, es ist ein einfaches Auseinanderrücken typisch-paariger Theile, wie wir es sonst auch häufig genug kennen.

Das vorliegende Blatt von Peucedanum officinale wirft vielleicht auch ein Licht auf das eigenthümliche Verhalten von Ferulago; es ist nicht unwahrscheinlich, dass wir auch hier als Ursache unpaarer Anordnung ein Fehlschlagen des betreffenden inneren Theiles annehmen müssen.

Als Beispiele von Blättern mit hochverwachsenen Theilen habe ich die Figuren auf Taf. VII und Fig. 2 auf Taf. VI gezeichnet. Die hohe Vereinigung trifft hier bald alle Theile, wie namentlich bei Fig. 3 a auf Taf. VII, weniger bei Fig. 1 (Blatt aus der aufsteigenden Phyllomorphosenlinie von Bifora radians), bald nur eine bestimmte Anzahl von Ordnungen, wie bei Fig. 2, Fig. 3b und Fig. 4 auf Taf. VII, bei welchen diese Gruppen von Ordnungen unter einander möglichst vollständig getrennt sind, und bei Fig. 2 auf Tafel VI, bei welchen diese Trennung eine minder vollkommene ist.

Für diese Blätter gelten im Allgemeinen ganz dieselben Gesetze, welche ich bis jetzt entwickelt habe, aber sie erleiden eine Veränderung dadurch, dass die Theile, welche auf der Verwachsungsseite liegen, alle oder theilweise nicht zur Entwickelung kommen. Dieser Erscheinung sind wir bereits bei Coriandrum sativum begegnet.

Dass die hier fehlenden Theile der Anlage nach in der That vorhanden sind, dafür sprechen neben der Analogie 2 Gründe. Erstens treffen wir vielfach die ihnen entsprechenden Gefässbündel, wie ich das in Fig. 1 der Taf. VII angedeutet habe, und zweitens sehen wir sie bei eintretender Trennung zur Entwickelung kommen, wie eine Vergleichung der O^{II} 1 und 2 bei den Fig. 3a und b und der O^{II} 2 bei Fig. 4a und b lehrt. Auf solche Weise erkennen wir auch in dem Blatte mit hoher Vereinigung seiner Theile die Fähigkeit zu reicher Entfaltung, welche bei Blättern mit tiefer Trennung ihrer Theile unmittelbarer vorliegt.

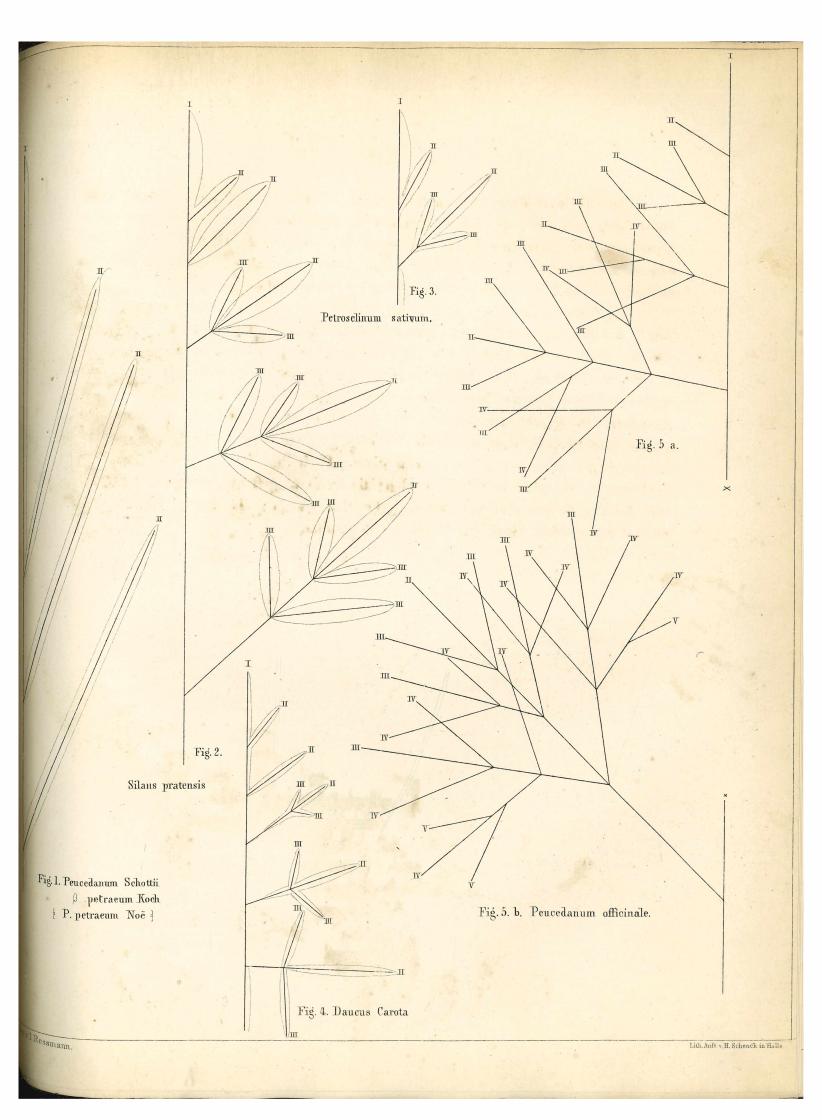
Wie ich erwähnt habe, sind fehlende Theile häufig noch durch dieihn en entsprechenden Getässbündel angedeutet. Dies gilt auch für Blätter mit tief getrennten Theilen. So fand ich u. a. bei Daucus Carota zuweilen ein Fehlen von Theilen, welche ich nach dem sonst gefundenen Verzweigungsgesetze annehmen musste, ich konnte dann deutlich die ihnen entsprechenden (in den Rand auslaufenden) Gefässbündel beobachten.

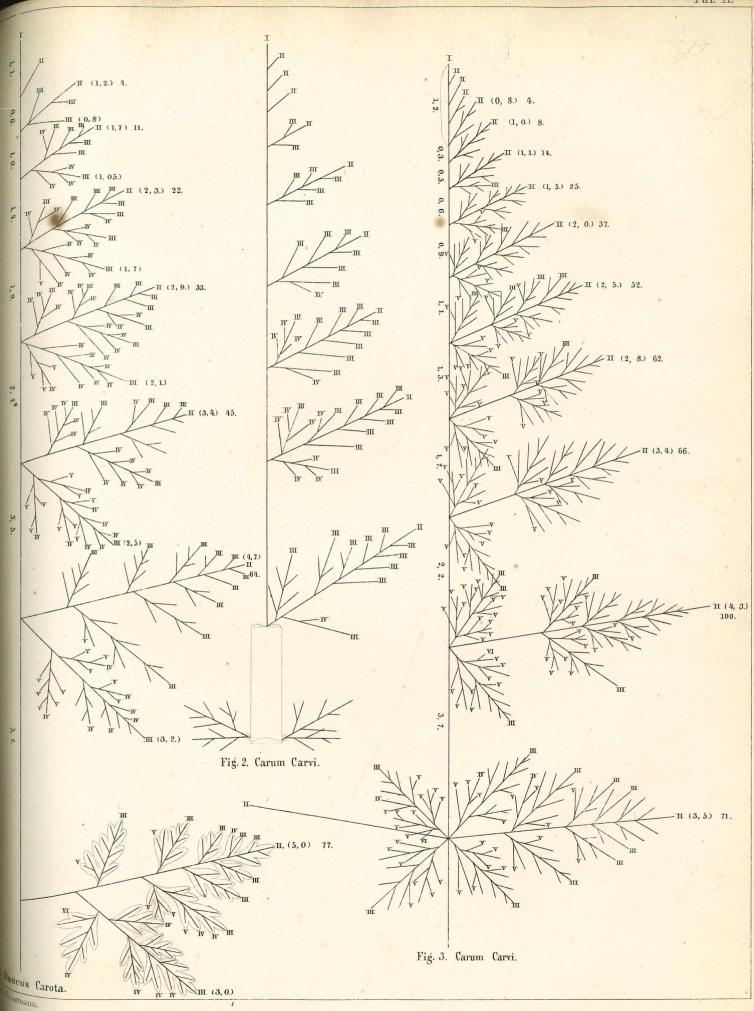
Der Verlauf der Getässbündel bedarf bei manchen Blättern mit sehr hoher Vereinigung ihrer Theile eines besondern Studiums, indem er bei diesen sehr auffallende Veränderungen erleidet. Schon in dem II. Hefte meiner Beiträge zur Kenntniss der Phyllomorphose S. 18 habe ich auf die Bildung von Gefässbündelschlingen aufmerksam gemacht, welche den Verlauf der Gefässbündel nicht als den unmittelbaren Ausdruck des Constructionsgesetzes erscheinen lassen; ähnlichen Schlingen begegnet man auch in den Gattungen Astrantia und Sanicula.

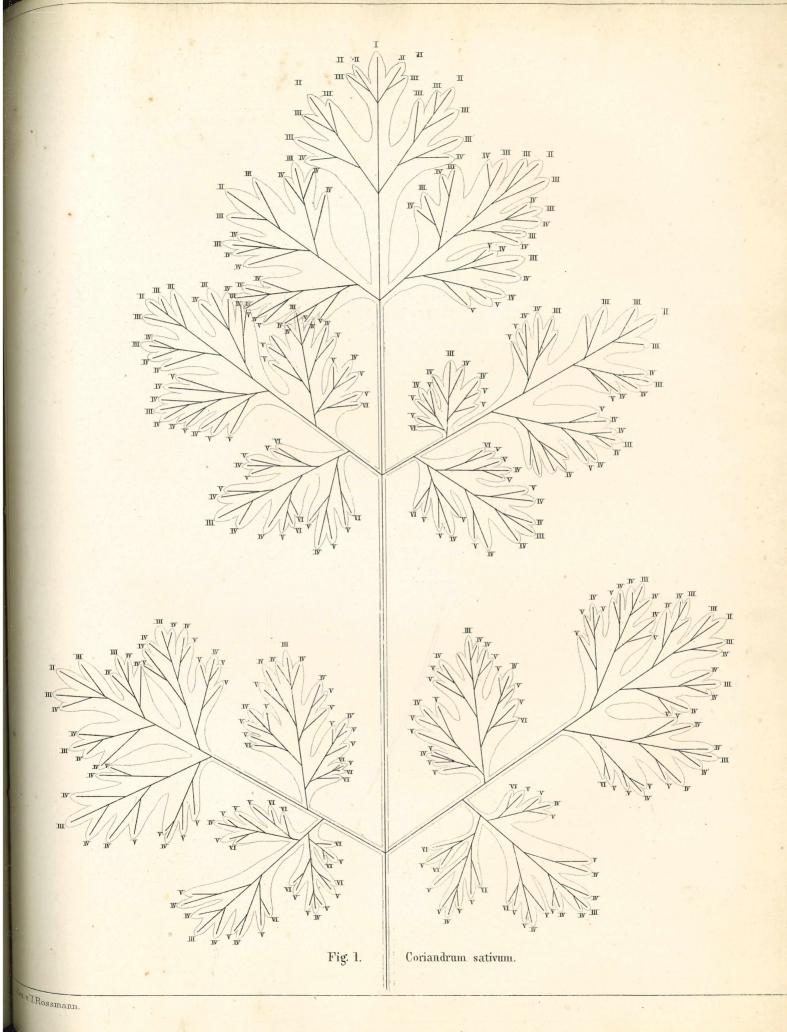
Sehr merkwürdig und von dem bis jetzt Geschilderten scheinbar wesentlich abweichend sind die Spreitenformen von Falcaria Rivini, Eryngium campestre, amethystinum und anderen Arten dieser Gattung. Offenbar liegen bei diesen bedeutende Verwachsungen vor, denen einzelne Theile bis zu ihrer Mediane unterliegen können. Die Stellen, an welchen z. B. die Theile II. Ordnung abgehen, sind nicht zugleich die ihres ersten Auftretens, wir müssen annehmen, dass letztere beträchtlich tiefer unten liegen, und dass diese Theile II. Ordnung bis zu der Lostrennungsstelle mit der Ursprungsordnung verwachsen seien, wobei die auf der Verwachsungsseite liegenden Theile gänzlich fehlschlagen. Für die Richtigkeit dieser Annahme spricht die Analogie mit anderen Spreitenformen in der Familie, spricht ferner der Verlauf der Gefässbündel. Wir können sehr häufig die betreffenden Gefässbündel eine grosse Strecke weit parallel neben einander verlaufen sehen; in anderen Fällen müssen wir aber eine innige Vereinigung derselben bis zu einer bestimmten Höhe annehmen. Im letzteren Falle tritt dann die Erscheinung ein, dass die der höheren Ordnung entsprechenden Gefässbündel früher unterscheidbar sind, als das Gefässbündel der Ursprungsordnung frei in die Erscheinung tritt, ein Fall, dessen ich bereits oben bei der Besprechung des Kimmelblattes Taf. II Fig. 2 gedacht habe. -- Die hier in Rede stehenden merkwürdigen Spreitenformen hoffe ich später in einer besonderen Abhandlung schildern zu können, bis jetzt fehlt mir das Material zu einer genügend erschöpfenden Betrachtung. — Bei dem Fig. 2 auf Taf. VI gezeichneten Blatte von Heracleum Sphondylium habe ich an zwei Stellen eine ähnliche Verwachsung von oli und ol angenommen und durch punktirte Linien angedeutet.

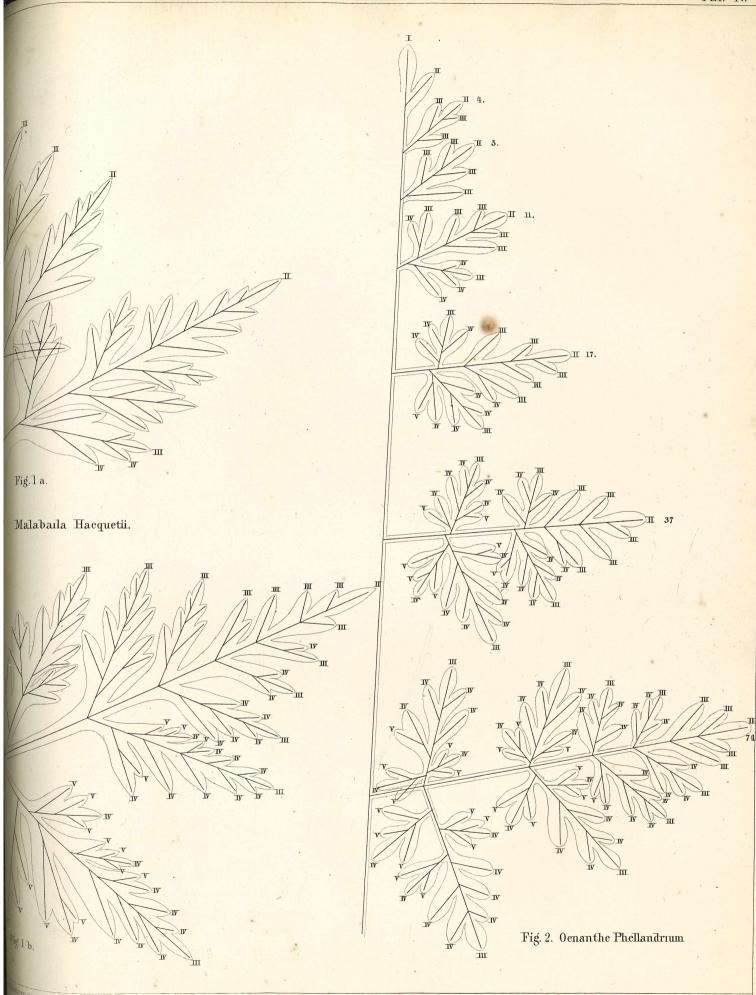
Durch die in Vorstehendem an einigen Beispielen entwickelten Hauptgesetze lassen sich nun fast alle mir bekannten Umbelliferenspreiten auf ungezwungene Weise erklären. Nur über Hydrocotyle und Bupleurum muss ich mich wegen Mangels an ausreichenden Anhaltspunkten jeden Urtheils enthalten. Vielleicht giebt es exotische Umbelliferen, welche deren Deutung vermitteln. —

Es bedarf kaum einer Andeutung, dass die geschilderten Erscheinungen erst durch das Studium der Phyllomorphose ihre rechte Bedeutung erhalten. Nicht das einzelne Blatt soll das Endziel unserer Forschung sein, sondern die Kette, von der es nur ein Glied ist. Die Blätter jeder Pflanze werden beherrscht von einem gemeinschaftlichen Gesetze; jedes einzelne Blatt ist nur einzelner bestimmter Ausdruck desselben. Es spricht sich aus in einer Aufeinanderfolge innig zusammenhängender Gestalten, die aber innerhalb des Grundgesetzes nicht unbedeutenden Schwankungen unterworfen sein können. Von diesem Gesichtspunkte aus müssen auch die vorliegenden Beispiele beurtheilt werden; die an ihnen gefundenen Zahlen insbesondere besitzen keinen absoluten Werth, gelten keineswegs unabänderlich für alle Blätter auf der gleichen Stufe der Phyllomorphosenlinie.









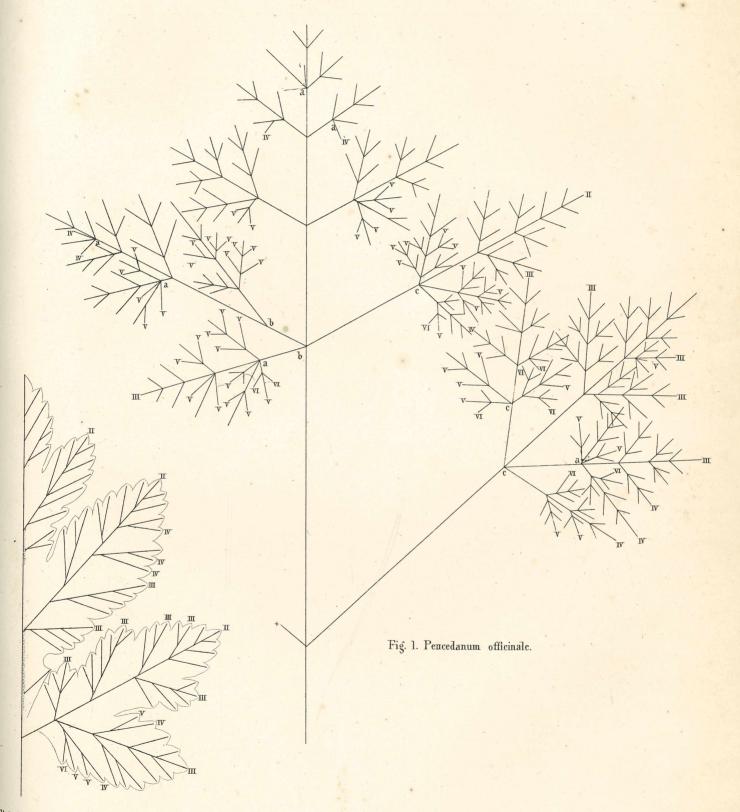
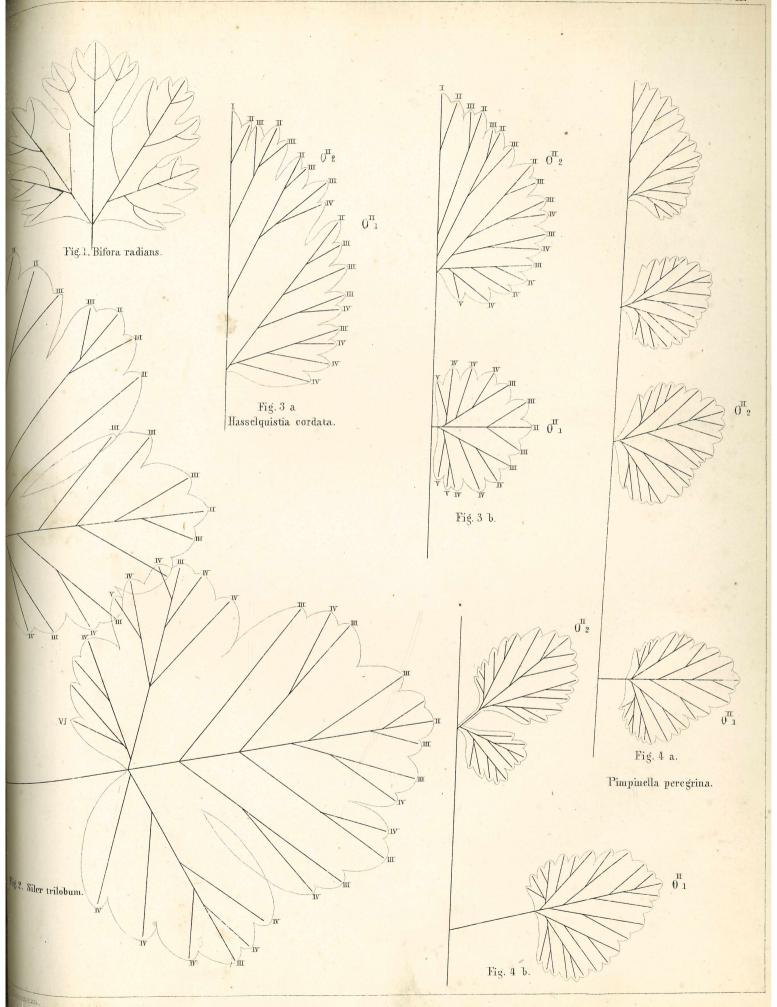


Fig. 2. Heracleum Sphondylium.

Z.v. I. Rossmann.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Halle

Jahr/Year: 1864

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Rossmann Julius

Artikel/Article: Beitrag zur Kenntniss der Spreitenformen in der Familie der

Umbelliferen. 169-182