FLORA.

64. Jahrgang.

No. 31. **Regensburg, 1. November** **1881.**

Inhalt. Dr. Lad. Čelakovský: Neue Beiträge zum Verständniss der *Borragineen*-Wickel. (Schluss.) — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Bitte. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Neue Beiträge zum Verständniss der Borragineenwickel.

Von Dr. Lad. Čelakovský.

(Schluss.)

2. Ueber *Omphalodes scorpioides* Schrank.

Nachdem diese Art von Wydler in der Flora 1860 (Kleinere Mittheilungen) und in Pringsheim's Jahrbüchern 1877 (Zur Morphologie hauptsächlich der dichotomen Blüthenstände) nicht besprochen wird, so gebe ich eine Darstellung ihrer Verzweigungsweise.

An kräftigen Exemplaren steht die Terminalblüthe des Stengels wiederum genau terminal zwischen den 3 obersten in gleicher Höhe zusammengeschobenen Seitenzweigen (Fig. 7), von welchen die zwei unteren A_1 A_2 in den Achseln der Stengelblätter B_1 B_2 unverrückt stehenden mit 2 transversalen Laubblättern beginnen. Der oberste Zweig A_3 trägt jedoch sein eigenes Deckblatt B_3 bis unter die gestielte Blüthe f^1 nach der Gepflogenheit so vieler *Borragineen* emporgeschoben. In seiner Blattachsel steht also die Blüthe f^1, jedoch nicht genau in seiner Mediane, sondern weit näher an seinem anodischen Rande (so wie in Fig. 2). Die Wickel ist wie bei *Asperugo* beblättert und

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03646-0483-2

die Blätter lassen nur die Dorsalseite der Sympodialaxe frei und umfassen die Flanken bis herab auf die Bauchseite, wo ihre ventralen Blattspuren in eine einzige Linie zusammenfliessen. Im jugendlichen Zustande umfasst sogar jedes Deckblatt das folgende, also sein Vorblatt auf der Ventralseite ein wenig. Auch *Omphalodes scorpioides* widerspricht wie *Lithospermum arvense* sehr augenfällig der Behauptung Göbel's, dass die Brakteen der *Borragineen* nur auf den Flanken, nicht auch zugleich auf der Bauchseite des Sympodium's stehen. Eine skorpioide Einrollung findet nicht statt, so wenig wie bei *Myosotis sparsiflora* Mik., wovon der Grund in dem von Jugend auf gestreckten und lockeren Bau der Wickel zu suchen ist. Einen „Vegetationspunkt" konnte ich hier an der Spitze der freilich schon in der Entwickelung fortgeschrittenen Wickel nicht wahrnehmen und blieb es mir daher zweifelhaft, ob sich diese Wickel auch monopodial bildet.

Wenn das Blatt B_1 am Stengel tiefer abgerückt ist, und der Achselspross von B_2 sehr schwach auftritt, so erscheint der dritte kräftige Zweig A_3 vollständig als Fortsetzung des Stengels und die Terminalblüthe ist dann scheinbar seitlich (Fig. 8 A B). Sie steht dann extraaxillär neben und etwas über dem Blatte B_2 am Grunde der Dorsalseite der Wickel, nimmt also dieselbe Stellung ein, welche bei *Vincetoxicum* der als extraaxillärer Spross bezeichnete Gipfeltrieb (nämlich ebenfalls neben und etwas über dem unteren der zwei stark genäherten Blätter jedes Paares) einnimmt.[1]) Die Lage der Blätter B_2 B_3 (im Vergleich mit Fig. 7. so bezeichnet), ihrer beiden Achselsprosse und der Terminalblüthe T wird aus dem Diagramm 8 C ersichtlich.

Die Lehre von der dorsiventralen Traube könnte bei *Omphalodes* noch ziemlich plausibel scheinen, weil hier die Blüthen der Wickel wirklich in den Blattachseln der Brakteen, obzwar am äussersten Rande dieser Blattachsel und schon etwas ausserhalb auf der Dorsalseite stehen; daher diese dorsiventrale Traube wenigstens dem Princip der Axillarität der Sprosse nicht ganz zuwider wäre. Trotzdem ist auch hier die Dorsiventraltheorie unhaltbar. Zunächst schon darum, weil zum untersten Blatte der Wickel, B_3, nicht nur die Blüthe f^1, sondern auch das ganze

[1]) S. Flora 1877. Nr. 1, 2, 3. Ueber den morphologischen Aufbau von *Vincetoxicum* und *Asclepias*.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03646-0484-8

unter ihr stehende Sympodialglied A_3 axillär ist, indem B_3 längs seines Achselsprosses bis zur Blüthe f^1 verschoben ist. Dass hier wirklich eine Verschiebung vorliegt, das zeigen klar auch jene selteneren Fälle, in denen dasselbe Blatt gar nicht verschoben erscheint (Fig. 9 A), so dass die Blüthe f^1, die auf das gewöhnlich verlängerte Sympodialglied folgt, hoch und frei über diesem Blatte steht.

Der Anhänger der Dorsiventraltheorie wird aber — wir müssen auch diesen Einwurf in's Auge fassen — vielleicht die ganze Inflorescenzaxe der Fig. 8 und 9 als die wahre Fortsetzung des Stengels erklären wollen und die Terminalblüthe T für ebenso axillär zum Blatte B_2, wie die Blüthe f^1 zum Blatte B_3, f^2 zu b^1 u. s. w. es ist, erklären. Dann könnte er in Fig. 9 A die Blüthe f^1 als auf der Inflorescenzachse (nach seiner Auffassung Traubenachse) verschoben auffassen. Allein auch diese Zuflucht der Dorsiventraltheorie hält nicht Stich. Erstens müsste ihr Vertheidiger dann den wahren Achselspross von B_2, nämlich A_2 (in Fig 9 A nur als Knospe vorhanden) für einen Beispross erklären, wobei es doch auffällig wäre, warum nur dieses eine Blatt eine Beiknospe erhält. Wenn B_2 somit noch zur Wickel resp. dorsiventralen Traube gehörte, so wäre es zweitens sonderbar, warum dieses Blatt mit B_3 zwischen den Blattspuren auf der Ventralseite in Fig. 8 A einen ziemlich breiten Zwischenraum lässt, während die Spuren von B_3 b_1 und aller folgenden Brakteen auf der Ventralseite zusammenfliessen. In Fig. 9 A wäre es ein merkwürdiger Zufall, dass gerade dann der Blüthenstiel von f^1 auf der Inflorescenzachse hinaufgeschoben ist, wenn das Blatt B_3 auf Blatt B_2 mit sehr kurzem Stengelglied folgt. Doch alles das sind nur Gegenindicien, keine strikten Gegenbeweise.

Allein das entscheidende, die Dorsiventraltheorie absolut widerlegende Gegenargument bieten die Fälle der Fig. 10 und Fig. 7 im Vergleiche mit Fig. 8. An dem Exemplar der Fig. 10 haben sich nämlich die Achselsprosse von B_2 B_3 (A_2 und A_3) gleich stark entwickelt, so dass sie unter ziemlich gleichem Winkel von der Stengelrichtung abweichen und eine regelmässige Gabel bilden. Die Blüthe T hat den Anschein einer axillären Blüthe verloren, den sie im Falle der Fig. 8 nur desshalb besass, weil der Achselspross von B_2 viel schwächer war als der von B_3, daher dieser gemäss dem Gesetz der morphologischen Statik sich selbst aufrichtend die Terminalblüthe des Stengels

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03646-0485-3

an und über den Rand von B_2 gedrückt hatte. Im gegenwärtigen Falle steht die Blüthe T genau zwischen beiden Aesten, von den Blattspuren der Blätter B_2 und B_3 gleich entfernt; sie fusst auf beiden Zweigen zugleich, weil eben beide Zweige aus derselben Stengelachse entspringen, welche sich in der Blüthe T plötzlich stark verjüngt hat. Nach dem Gesetz derselben morphologischen Statik steht sie nicht genau zwischen beiden Aesten in der Gabel, sondern mehr seitwärts (im Bild nach vorn) gegen ein nächst unteres Blatt B_1 hin.[1])

In Fig. 7 ist zu den Aesten A_2 A_3 auch A_1 mit seinem Tragblatt B_1 hinaufgerückt (eigentlich ist er nicht abgerückt durch Streckung des Stengelgliedes), wobei die Blüthe T vollends deutlich als Terminalblüthe des Stengels sich sehen lässt, um welche die 3 Aeste doldenförmig herumstehen. Dies ist der vollkommen klare und keiner Missdeutung fähige Fall, von welchem eine vernünftige morphologische Forschung auszugehen hat. Aus ihm erklärt sich dann der Fall der Fig. 10. durch Abrückung des Blattes B_1 und der Fall Fig. 8 durch Abschwächung des Astes A_2. Es ergibt sich aus dem Vergleich der drei Fälle unwiderleglich, dass auch in Fig. 8 und 9 T die Gipfelblüthe sein muss, welche jedoch durch den viel kräftigeren Achselspross A_3 (und vielleicht auch durch schon vom ersten Beginn der Entwickelung an kräftige Anlage des Achselsprosses) in seitliche Stellung abgelenkt worden ist. Mithin kann A_3 in keinem Falle die wahre Fortsetzung der Stengelaxe sein, sondern muss überall als Achselspross von B_3 angesehen werden.

Sobald aber nachgewiesen ist, dass B_3 das hinaufgeschobene Tragblatt des Sprosses A_3 ist und als Vorblatt zu der mit der Blüthe T endigenden Sprossaxe gehört, so folgt aus der gleichen Stellung des Blattes b^1 zur Blüthenaxe f^1, dass auch b^1 das Vorblatt der mit f^1 endigenden Sprossaxe sein muss, welches in gleicher Weise auf seinen Achselspross längs des zweiten Sympodialgliedes verschoben ist, und dass, wenn T die erste Axe, zu der B_3 gehört, beschliesst, auch f^1 die zweite Axe, zu der b^1 gehört, beschliessen muss, u. s. f. durch die ganze Inflorescenz. Hiemit ist mit gleichsam mathematischer Evidenz auch für *Omphalodes* (wie früher für *Asperugo* und *Myosotis sparsiflora*) der Beweis geliefert, dass der Blüthenstand sympodialer

[1]) Diese Stellung der Terminalblüthe bei zwei etwa gleich starken Aesten und nicht genau opponirten Tragblättern derselben ist sehr verbreitet. An jeder *Stellaria media* ist sie deutlich zu sehen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03646-0486-9

Natur ist, gegen welchen der entwickelungsgeschichtliche Beweis des Gegentheils, der wegen der Möglichkeit (und hier Wirklichkeit) einer heterodoxen Entwickelung überhaupt illusorisch ist, nicht in die Wagschale gelegt werden kann.

Denken wir uns die Wickel in eine Fächel verwandelt (nur zu dem Zweck, um einen Aufriss in einer Ebene zeichnen zu können), so können wir die bei *Omphalodes* und bei so vielen *Borragineen* vorkommenden Verschiebungen der Blätter auf ihre Achselsprosse durch die Fig. 11 schematisch darstellen.

Omphalodes scorpioides bietet aber noch weitere Belege für die Richtigkeit der Wickeltheorie. Nicht gar zu selten bildet nämlich der Achselspross von B_3, also das erste Sympodialglied A_3, statt eines Vorblattes deren zwei, die dann transversal zum Tragblatt B_3 gestellt sind. Dies wird in Fig. 12 dargestellt. Das Blatt B_3 ist am Achelspross fast gar nicht verschoben, so wie in Fig. 9, allein während im Falle der Fig. 9 bei f^1 kein Blatt steht, sehen wir in Fig. 12 neben und etwas unterhalb der Blüthe f^1 ein Blatt b^1, in dessen Achsel eine Knospe sich befindet; höherhin stimmt die Wickel in beiden Figuren überein. Wie ist nun diese Modifikation der Wickel zu erklären? Die Blätter b_1 und b_2 sind nicht nach dem Gesetz der Wickelstellung (oder meinetwegen der dorsiventralen Traube) situirt, sondern sie stehen thatsächlich transversal zum Tragblatte B_3. Sie berühren sich nicht, wie sonst immer die Wickelbrakteen mit ihren Blattspuren auf der Ventralseite, sondern lassen nach Art coordinirter Vorblätter (z. B. B_2 B_3 in Fig. 8) einen mit der Dorsalseite gleich breiten Zwischenstreifen auf der Ventralseite, welche (wie Fig. 12 deutlich zeigt, wenn man die Blattspuren von b_1 und b_2 verfolgt) gegen das Blatt B_3 hin gewendet ist. Es hat also der mit f^1 geendigte Sympodialspross zwei Vorblätter, b_1 und b_2, deren Divergenzwinkel wie immer nach dem Tragblatte B_3 liegt, daher f^1 demselben gegenüber fällt. Vorblatt b_1 hat eine Knospe mit 2 transversalen Vorblättern wie gewöhnlich und das zweite Vorblatt b_2 ist auf seinem Achselspross f^2 der Regel gemäss verschoben und sein Achselspross leitet die übrige Wickel ein.

Dass man aus dem Entwickeltsein zweier Vorblätter am ersten Sympodialsprosse nicht auf typische Zweivorblätterigkeit der Wickelsprosse selbst schliessen dürfe, habe ich schon im Vorausgehenden für *Asperugo* bewiesen, es liesse sich das hier ebenso aus der Kelchstellung beweisen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03646-0487-5

Noch merkwürdiger ist der in Fig. 13 dargestellte Fall, den ich nur einmal gefunden und darum wohl aufgehoben habe. Auch hier trägt A_3 die beiden Vorblätter b_1 und b_2, jedoch ist hier das mit f^2 beschlossene Sympodialglied ausnahmsweise ganz kurz geblieben, daher sein Tragblatt b_2 dem ersten Vorblatt b_1 genähert blieb. Dieses zweite Sympodialglied hat nur ein Vorblatt b^1, welches auf seinem mit f^3 beschlossenen Achselsprosse emporgeschoben wurde, aber nicht bis zum Blüthenstiel f^3, sondern nur bis zu halber Höhe des Sympodialgliedes. Der dritte Sympodialspross erfuhr nun merkwürdiger Weise eine neue Steigerung des Wachsthums, indem er ganz wie der erste Spross wiederum zwei zum Tragblatt b^2 transversale Vorblätter b_1^3 und b_2^3 gebildet hat. Es ist fast überflüssig zu bemerken, dass b_1^3 wieder ein Knöspchen in seiner Achsel hat und aus der Achsel von b_2^3 der normale Rest der Wickel entspringt. Das genaue Diagramm dazu ist in 13 B dargestellt.

An solchen Bildungen, wie sie Fig. 12 und gar Fig. 13 mit grösster morphologischer Treue zeigen, muss doch die Dorsiventralthorie auch für das blödeste morphologische Auge zu Schanden werden. Wäre die ganze Inflorescenzaxe eine einfache Axe, ein wahres Monopodium, und die Blüthen wahre Seitensprosse derselben, so könnten solche Blüthenstände, wie die abgebildeten, gar nicht vorkommen. Nur die Wickeltheorie ist im Stande, diese Bildungen mit der normalen Wickel zusammenzureimen. Diese Abnormitäten haben dieselbe Bedeutung und dieselbe Beweiskraft wie die Abnormitäten des Ovulums.

Auch bei *Omphalodes scorpioides* finden sich die beiden für *Asperugo* nachgewiesenen Modifikationen der Hauptwickel vor, da auch hier die Blüthe f^1 zur Terminalblüthe des Stengels T bald antidrom bald homodrom sein kann. Die Homodromie dieser Secundanblüthe ist auch bei *Omphalodes* häufiger, jedoch kommt Antidromie wenigstens häufiger als bei *Asperugo* vor. In der Fig. 8 z. B. ist die Blüthe f^1 mit der Terminalblüthe T homodrom, denn das Vorblatt b berührt sich mit dem Tragblatt B_3 an dessen kathodischem Rande k, wie sowohl aus dem Aufriss 8 A als auch aus dem Grundriss 8 C zu ersehen ist. In der Fig. 9 A dagegen berührt sich b^1 mit B_3 an des letzteren anodischer Seite, wie auch das Diagramm 9 B zeigt, und die Blüthen T und f^1 sind demnach antidrom. Die beiden Figuren 8 A und 9 A sind so gezeichnet, dass der Divergenzwinkel zwischen B_2 und B_3 nach vorn und T nach hinten liegt.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03646-0488-1

Und doch sehen wir in Fig. 8 die Ventralseite, in Fig. 9 die Dorsalseite der Wickel dem Beobachter zugewendet. Die Wickeltheorie erklärt es leicht und exakt durch Homo- und Antidromie der zwei ersten Wickelsprosse; die oberflächliche, wenngleich auf Entwickelungsgeschichte gestützte Dorsiventraltheorie vermöchte auch dieses nicht zu erklären.

3. Vergleichung der *Borragineen*-Wickel mit der Wickel der *Crassulaceen*.

Das vergleichend festgestellte Resultat, die *Borragineen*-Wickel betreffend, ist so vollkommen sicher, dass es durch die Entwickelungsgeschichte nicht mehr umgestossen werden kann. Wenn die letztere wirklich einer anderen Auffassung das Wort spricht, so liegt ohne Zweifel der Fall einer solchen Entwickelungsweise vor, welcher Strasburger das Prädikat „gefälscht" gegeben hat, welche ich am liebsten heterodox nennen möchte, weil sie, an und für sich beurtheilt, eine unrichtige Auffassung der Dinge verursacht. Am meisten Werth hat noch für morphologische Fragen dieser Art wiederum das vergleichende Studium der Entwickelungsgeschichte. Im gegebenen Falle eignet sich zum Vergleiche ganz besonders die Entwickelung der Wickel der *Crassulaceen*. Betrachten wir zuerst die entwickelte Wickel z. B. von *Echeveria secunda*. Dieselbe weist ganz denselben Bau auf wie die beblätterte *Borragineen*-Wickel; auch da wird die Braktee mehr oder weniger hoch (bei *Sempervivum soboliferum* bis zur nächsten Verzweigung, bei der genannten *Echeveria* minder hoch) an ihrem Achselsprosse emporgeschoben, auch da umfasst die Braktee den Achselspross nicht vollständig und gleichmässig, sondern nach der Ventralseite des Sympodiums hin (nach Göbel'scher Bezeichnung) nicht so vollkommen wie gegen die Dorsalseite (denn auch hier bietet das Sympodium diese beiden Seiten dar, von denen die sog. Dorsalseite die 2 Blüthenreihen, die Ventralseite nebst den Flanken die 2 Reihen der Deckblätter trägt, auch hier stehen die Deckblätter auf den Flanken und auf der Ventralseite, so zwar, dass sie mit ihren ventralen Rändern in der Mitte der Ventralseite etwa in einer Linie zusammentreffen, während sie gegen die Dorsalseite hin jede bis etwa zu ihrer Mutterblüthe reichen). Alle die unstichhaltigen Einwürfe, welche Göbel gegen die *Borragineen*-Wickel vorgebracht hat, wären bei *Echeveria* ebenso gut oder schlecht angebracht, und doch entsteht die Wickel der

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03646-0489-9

Echeveria, wie schon G. Kraus beobachtet und wie nach ihm Sachs hervorhebt, deutlich pleiopodial, d. h. jede Sprossanlage seitlich zur vorausgehenden, so dass diese Wickel, selbst blos entwickelungsgeschichtlich betrachtet, keinem Zweifel unterliegt.

Nach dem, was ich jüngst bei *Echeveria secunda* selbst gesehen habe, verhält sich die Entwickelung folgendermassen. Gleich der *Borragineen*-Wickel bildet sich die Wickel der *Echeveria* durch fortgesetzte Scheitelverzweigung. Die noch einen ungetheilten Höcker bildende Achselknospe des jeweiligen jüngsten Deckblattes verbreitert sich quer zu diesem ihren Deckblatt, bildet etwa unter rechtem Winkel zum Deckblatt die Anlage des Vorblatts und theilt sich durch eine Furche in 2 Höcker, den Achselspross ihres Vorblatts und in den Terminalhöcker (Muttersprosse), der dann zur Blüthe wird. Hier ist der axilläre Höcker von Anfang etwas niedriger als der Terminalhöcker, doch ist der Unterschied nicht sehr bedeutend (Fig. 14 A und B). Der gleiche Vorgang wiederholt sich mit dem axillären Höcker u. s. w. Durch die Verbreiterung des axillären Höckers zum Behufe der Bildung einer neuen Achselknospe wird auch das Sympodialglied, welches die Braktee trägt, verbreitert, und dadurch werden die Brakteen auf dieser Seite (der Ventralseite) von der Mutterblüthe abgerückt.

Vergleichen wir damit die erste Anlage der Blüthe in der *Borragineen*-Wickel. Auch da theilt sich die jüngste Sprossanlage (z. B. *Symphytum officinale* Fig. 15 A), ein etwas kantig-rundlicher, in der zu dem später erst hervorwachsenden oder auch unterdrückt bleibenden (also nur hinzugedachten) Deckblatt parallelen Richtung etwas verbreiterter Höcker, durch eine auf die Verbreiterungsrichtung senkrechte Furche in 2 Höcker. Der jedesmal den Gipfel des Sympodiums einnehmende Höcker (nach Göbel's Auffassung der Vegetationspunkt) entpricht durchaus dem jüngsten Achselsprosse der *Echeveria*-Wickel sammt dessen Deckblatt. Kaufmann, Warming, Kraus erblicken in der Theilung durch eine Furche eine wahre Dichotomie, wogegen Göbel eingewendet hat, dass der terminale Höcker, der von oben betrachtet (wie Fig. 15 A) oft sogar kleiner aussieht, doch der grössere ist, wenn man ihn von der Seite und von unten ansieht (wie in Fig. 15 B), und dass der andere auf seiner Oberseite entsteht. Ich habe das eigener Untersuchung zufolge gelten lassen, habe aber gleich hinzuge-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03646-0490-3

fügt, dass der Unterschied in der Grösse beider Höcker meist ein sehr geringer ist; ja ich habe jüngst bei *Symphytum officinale* auch Fälle gesehen, wo (wie beinahe schon Fig. 15 B zeigt) beide Höcker, von allen Seiten betrachtet, so vollkommen gleich waren, dass man mit Fug und Recht von einer Dichotomie reden könnte. Es kommt also auf das gegenseitige Grössenverhältniss der beiden Sprosshöcker überhaupt weniger an. Uebrigens muss man berücksichtigen, dass der jüngste Höcker auch die Anlage seines Mutterblattes enthält, welche, wenn überhaupt, freilich verspätet, aber doch am gleichen Orte wie in Fig. 14 sich bildet, nämlich erst dann, wenn der letzte Höcker nach abermaliger Verbreiterung durch eine zur vorhergehenden Furche senkrechte Furche sich von Neuem getheilt hat, wo sie sich dann, wie Göbel sagt, in den Sattel (diese neue Furche) hineinlegt.

Der Gipfel der Wickel von *Echeveria* zeigt also im Grunde dasselbe Wachsthum, dieselbe Entwickelung, dieselbe Verzweigung wie die *Borragineen*-Wickel, nur mit dem Unterschiede, dass das jeweilige Deckblatt bei *Echeveria* viel früher angelegt wird als in der *Borragineen*-Wickel, wo es entweder verspätet oder gar nicht mehr zur Anlage gelangt.

Die für die *Borragineen*-Wickel überhaupt typische Entwickelungsweise habe ich auch bei *Myosotis palustris*, *Heliotropium peruvianum* und *Symphytum officinale* beobachtet. Bei sehr kräftigem Wachsthum der Wickel kommt es aber nach G. Kraus und Göbel bei den genannten Gattungen vor, dass die Blüthen deutlich als seitliche Anlagen an einem vorgebildeten Monopodium entstehen (was ich nie gesehen habe, aber nicht im geringsten bezweifle). Es muss aber diese Modifikation des Wachsthums jedenfalls aus der gewöhnlichen Entwickelungsweise abgeleitet werden, da an der Wickelnatur der *Borragineen*-Inflorescenz nicht im geringsten mehr zu zweifeln ist. Ich habe diese von Göbel so sehr angefochtene Ableitung bereits gegeben; dieselbe so zu begründen, dass sie allgemein einleuchten müsste, ist hier aber nicht der Ort und verweise ich diesfalls auf eine grössere morphologische Arbeit, die ich für den Druck vorbereite.

Erklärung der Tafel IX.

Ueberall bedeutet B_1 B_2 B_3 die obersten drei Stengelblätter, von denen das oberste B_3 zugleich die erste Braktee der Wickel

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03646-0491-9

bildet, A_1 A_2 A_3 deren Achselsprosse, b^1 b^2 b^3 u. s. f. die folgenden Brakteen der Wickel, T die Terminalblüthe des Stengels, zugleich die erste Wickelblüthe, f^1 f^2 f^3 u. s. f. die folgenden Blüthen der Wickel; 1 2 3 4 5 die Kelchblätter in genetischer Reihenfolge.

Fig. 1. Diagramm der Wickel von *Lithospermum arvense*. T und f^1 homodrom. Die Brakteen b^1 b^2 etc. berühren sich auf der im Diagramm nicht sichtbaren Ventralseite hinter den Blüthen.

Fig. 2. Grundriss des oberen Stengeltheils von *Asperugo procumbens*; T und f^1 homodrom, l das links zum kathodischen Rande k von B_3 fallende Vorblatt von f^1, a a a a die anodischen Ränder der Brakteen der Wickel; fs die Terminalblüthe des Achselsprosses von B_2, b_1 b_2 dessen zwei Vorblätter; der Achselspross von B_1 mit 3 Vorblättern b_1 b_2 b_3.

Fig. 3. Ein ähnlicher Grundriss; T und f^1 antidrom, r das rechts zum anodischen Rande a von B_3 fallende Vorblatt von f^1; der Achselspross von B_1 hat 4 Vorblätter gebildet.

Fig. 4. Lage von Deckblatt b, Vorblatt v, Tochter- und Mutterblüthe aus der Wickel von *Omphalodes*.

Fig. 5. A. Diagramm einer vornumläufigen Blüthe mit 2 Vorblättern α β und nach hinten zur Mutteraxe ax fallendem Kelchblatt 2. — B. Diagramm einer vornumläufigen Blüthe mit einem Vorblatt v.

Fig. 6. Kelch und Krone von *Asperugo*, zweierlei Kronendeckung (nach den Ziffern 1—5) in A und B zeigend.

Fig. 7. Oberer Stengeltheil einer jungen *Omphalodes scorpioides*, mit 3 doldig gestellten Aesten A_1 A_2 A_3.

Fig. 8.

A. Oberer Stengeltheil derselben Pflanze, A_3 in der Verlängerung des Stengels, A_2 als schwächlicher Zweig, die Wickel zeigt ihre Ventralseite, B_3 bei k seinen kathodischen Rand.

B. Derselbe Stengeltheil von der anderen Seite, zeigt die Dorsalseite der Wickel.

C. Diagramm desselben Stengeltheils, T und f^1 homodrom.

Fig. 9.

A. Aehnlicher oberer Stengeltheil, die Wickel zeigt ihre Dorsalseite, Blatt B_3 auf A_3 nicht emporgeschoben, kn der Achselspross von B_2 nur als Knospe entwickelt.

B. Diagramm dazu.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03646-0492-5

Fig. 10. Stengeltheil derselben Pflanzenart, A_2 und A_3 ziemlich gleich kräftig und im Gleichgewichte.

Fig. 11. Schematische Darstellung der Verschiebung (Anwachsung) der Brakteen der Wickel, letztere in eine Fächel umgewandelt.

Fig. 12.

A. Oberer Stengeltheil von *Asperugo*; der Achselspross A_3 von B_3 trägt 2 Vorblätter b_1 b_2; b_1 mit der Achselknospe k.

B. Diagramm dazu.

Fig. 13.

A. Oberer Stengeltheil derselben Art; der Achselspross A_3 von B_3 ebenfalls mit 2 Vorblättern b_1 b_2; aber auch der Achselspross von b^2 (der dritte axilläre Wickelspross) mit Vorblättern b_1^3 und b_2^3.

B. Diagramm dazu.

Fig. 14. Gipfeltheil der Wickel von *Echeveria secunda*.

Fig. 15. Gipfeltheil der Wickel von *Symphytum officinale*.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Emex spinosa (L.) Neck. Guss. Syn. et Herb!, Cesati etc. Comp., Todaro fl. sic. exs.!, Willk. Lge., *Rumex spinosus* L. Guss. Prodr., Bert. Fl. It., *Vibo spinosa* Mnch. Presl Fl. Sic.

Auf dürren, steinigen Abhängen und an wüsten Stellen der Tiefregion: Um Cefalù nicht selten bis gegen die Spitze der Rocca di Cefalù! Jänner, April ☉.

Polygonum maritimum L. Presl. Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp., Koch Syn., Gr. G., Willk. Lge.

An sandigen Meerufern der Nebrodenküste (sowie ganz Siziliens) sehr häufig, besonders um Cefalù und am Ausflusse des Fiume grande! April—Oct. ♄.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03646-0493-1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: 64

Autor(en)/Author(s): Celakovsky Ladislav Josef

Artikel/Article: Neue Beiträge zum Verständniss der Borragineenwickel. 481-491