

FLORA.

N^o. 3.

Regensburg. Ausgegeben den 31.^e Januar. 1866.

Inhalt. Buchenau, Dr. F.: Morphologische Bemerkungen über *Lobelia Dortmanna* L. — Ders.: Bemerkungen über den Blütenbau der *Fumaria*-ceen und Cruciferen. — Botanische Notizen. — Verzeichniss der im J. 1866 für die Sammlungen der kgl. bot. Gesellschaft eingegangenen Beiträge.

NB. Tafel I. folgt mit Nr. 4 der Flora.

Morphologische Bemerkungen über *Lobelia Dortmanna* L. Von Dr. Franz Buchenau zu Bremen.

(Hierzu Taf. I. A. Fig. 1—8).

Im August 1864 erhielt ich durch die Güte meines Collegen, des Hrn. Dr. Häpke, eine Parthie lebender Pflanzen der in Deutschland seltenen, im Norden von Europa dagegen ziemlich häufigen und auch in Nordamerika vorkommenden *Lobelia Dortmanna* L., welche derselbe an dem bekannten Standorte bei Celle: dem Entenfänge gesammelt hatte. Dieselben gestatteten mir, eine klare Vorstellung von den Sprossverhältnissen dieser in Beziehung auf ihre geographische Verbreitung sowie auf ihre Wachstumsweise äusserst interessanten Pflanze zu gewinnen. Da sie nach dieser Seite hin noch nirgends beschrieben ist, so theile ich in Nachstehendem meine Beobachtungen über sie mit.

Die Samen der Pflanze bilden ein feines braunes Pulver. Die einzelnen Samen (Fig. 4, 5) sind $\frac{2}{3}$ mm. lang; sie besitzen eine ziemlich dicke, braune, aussen unregelmässig runzelige Schale. In der Längsachse des hornigen, im Wasser bald aufquellenden Albumens liegt der grade Keim (Fig. 4), der oben in zwei kurze Cotyledonen, unten, nach der Micropyle hin, in ein ziemlich grosses Würzelchen ausläuft. (Schnitzlein bildet in

den Genera plantarum florae Germanicae, fasc. XXVIII. Tab. VI Fig. 22 den Embryo weit kleiner ab, als ihn meine Fig. 4 zeigt. Ich vermute, dass er einen nicht völlig reifen Samen vor sich gehabt hat, in welchem der Embryo stark eingetrocknet war. Wie lange die Cotyledonen bei der Keimung in dem Album verweilen und dessen verflüssigten Inhalt aufsaugen, vermag ich nicht anzugeben, da mir meine Aussaaten in Blumentöpfe mit langen. Bei den Keimpflanzen, welche ich zwischen den Blattrosetten älterer Pflanzen fand (Fig. 1, 2, 3), waren die Cotyledonen bereits ganz aus der Samenschale herausgeschlüpft und hatten sich ausgebreitet. Sie sind kleine, linealisch-spatelförmig stumpfe, gelblichgrüne Blättchen (Fig. 1 a, 1 b). Die Keimung geht unter Wasser vor sich, wie denn auch die ganze Vegetation der Pflanze unter der Wasseroberfläche verläuft, und nur die Spitze des blüthentragenden Schaftes in die Luft hineinragt.

Die Hauptwurzel entwickelt sich während der Keimung in einem langen weissen Faden, der oft verzweigt ist (Fig. 1, 2, 3). Sie besitzt aber später keine besondere Wichtigkeit für die junge Pflanze, indem bald zahlreiche Nebenwurzeln gebildet werden, welche ihre Funktionen mit übernehmen. Die erste Nebenwurzel tritt stets unter der Mittellinie des ersten Laubblattes hervor (Fig. 1 a, 1 b). An älteren Blattrosetten entspringen die Nebenwurzeln aus der Grundachse in senkrechten Reihen zwischen den Rändern der Laubblätter. — Die Grundachse der Pflanze bleibt während der ganzen Lebensdauer gestaucht; zu keiner Zeit findet im normalen Verlaufe der Vegetation Streckung derselben oder gar Ausläuferbildung statt; vielleicht mag dies aber doch wie bei anderen Wasserpflanzen in abnormen Fällen stattfinden, wenn z. B. der Standort durch Ablagerung von Schlamm erhöht worden ist und die Pflanze ihre Achsenglieder dehnen muss, um die Oberflache desselben wieder zu erreichen.

Die Pflanze braucht gewiss eine ziemlich lange Zeit, um blühereif zu werden. Die Keimpflanzen, welche ich am 22. August zwischen den älteren Pflanzen fand, würden frühestens im nächsten Juli zur Blüthe gelangt sein. Pflanzen, welche im ersten Frühlunge keimen, mögen wohl auch noch gegen Ende des Sommers desselben Jahres blühen; doch ist dies, wenn man die Stärke der Grundachse einer Keimpflanze und einer blühenden Pflanze vergleicht, nicht sehr wahrscheinlich. Jedenfalls aber perennirt die Pflanze, was auch, soweit ich habe vergleichen können, als Schriftsteller angegeben, mit Ausnahme von Schnizlein, der (l.)

in der Erklärung der übrigens vortrefflich ausgeführten Tafel sie als einjährig bezeichnet.

Der Blüthenschaft ist der terminale Abschluss der laubtragenden Achse. Er trägt unten an den gedehnten Interfolien einige zerstreute laubblattartige Hochblätter (mit kleinen unentwickelten Knospen in den Achseln) und an der Spitze einige (1—6) Bracteen, in deren Achseln gestielte Blüten sitzen, so dass also der Blütenstand eine armlüthige Traube ist. Sehr häufig steht der Blütenstand neben der Laubrosette (Fig. 6); dann ist er aber in Wahrheit der Abschluss einer Rosette, deren Blätter und Nebenwurzeln bereits abgestorben sind und mit ihren fauligen Resten meist noch die Basis des Schaftes umgeben. Diese Rosette stammte aus der vorigen Vegetationsperiode, hatte den vorigen Winter überdauert und ist jetzt verwest. Die neben dem Schaft stehende Blattrosette ist eine Generation nächst höherer Ordnung, ein Seitentrieb der abgestorbenen Rosette aus der Achsel eines der obersten Blätter. Einzeln finden sich auch zwei solche neue Blattrosetten neben der Basis des Schaftes, welcher dann zwischen ihnen steht. Sie beginnen mit zwei seitlich nach hinten fallenden Laubblättern; das dritte fällt nach vorn (über das bereits zerstörte Mutterblatt). Die Blattbildung sinkt also am Grunde der neuen Sprosse nicht etwa zur Niederblattbildung herab, wie denn überhaupt Niederblätter in der ganzen Vegetation der Pflanze nicht auftreten. — Ausser den scheinbar seitenständigen Schäften kommen auch solche vor, welche aus der Mitte von Laubrosetten entspringen (Fig. 7). In diesem Falle sind also die zu derselben Achse gehörigen Laubblätter zur Blüthezeit noch erhalten, und die Laubrosette schliesst einen Trieb ab, der im vorigen Herbste in der Achsel eines der obersten Laubblätter einer Achse entstand, im wenig entwickelten Zustande den Winter überdauerte und sich erst in diesem Jahre entwickelte. Solche kleine Laubtriebe fand ich an vielen Exemplaren. Sowohl die grösseren Rosetten als die kleinern noch wenig entwickelten Laubsprosse scheinen, wie dies bei Wasserpflanzen mehrfach der Fall ist, den Winter als eine einfache Ruhezeit zu überdauern, ohne sich durch Bildung besonderer Organe oder durch Ansammlung von Reservestoffen auf dieselbe vorzubereiten. Wenigstens fand ich zu Ende August, also zu einer Zeit, wann die meisten Pflanzen bereits ihre Winterknospen besitzen, Nichts dergleichen.

Zuweilen findet man einen seitenständigen und einen mittel-

ständigen Schaft an demselben Exemplare; dann ist also ausser der (relativen) Haupttriebe, dessen Blätter bereits abgestorben sind auch dessen Seitentrieb zur Blüthe gelangt, und die Blattrosette des letzteren ist noch frisch; gewöhnlich kann man dann deutlich bemerken, dass derselbe in der Entwicklung der Blüten und Früchte weniger weit vorgeschritten ist, als der erste Schaft. Noch deutlicher tritt dieser Unterschied hervor, wenn, was an starken Exemplaren gar nicht selten der Fall ist aus der Achsel des obersten oder der beiden obersten Laubblätter Schäfte entspringen, ohne dass ihnen eine eigene Laubrosette vorangeht; sie haben an der Basis meist zwei (seltener eine) kleine seitenständige Laubblätter, dann folgen sogleich gestreckte Interfolien mit Hochblättern und endlich an der Spitze die Blüten; seltener fehlen die Laubblätter ganz, und die Schäfte besitzsen von unten an gestreckte Interfolien und Hochblätter¹⁾.

Die Blüthe steht so, dass ein Kelchblatt nach unten (nach der Bractee zu) ein Blumenblatt nach oben (nach der Achse zu) fällt. Beim Aufblühen biegt sich aber der Stiel um 90° neben der Hauptachse vorbei nach hinten, so dass das unterste Kelchblatt zu oberst zu liegen kommt und die drei grössern Krönzipfel eine Unterlippe zu bilden scheinen, die beiden kleinere dagegen, welche der Anlage nach der unteren (vorderen) Blüthenhälfte angehören, eine scheinbare Oberlippe darstellen (es ist also ganz ähnlich, wie bei den Fumariaceen, nur dass bei diesen die Biegung des Stieles nach der Seite geschieht, wodurch ein seitliches Blumenblatt zu oberst zu liegen kommt).

Die Blüthezeit wird als Juli und August angegeben; die passt auch auf die vorliegenden Pflanzen, da dieselben am 22. August nur noch wenige Blüten, dagegen zahlreiche Früchte in allen Stadien der Entwicklung (darunter auch reife und aufgesprungene) besaßen.

Die Laubblätter stehen spiralig und zwar wahrscheinlich nach $\frac{1}{8}$; ich fand aber keimnal eine Rosette mit so viel Blättern dass dieselben einen vollen Cyclus der Spirale gebildet hätten. Der Bau der Blätter ist sehr eigenthümlich. Sie sind linealisch oben flach, unten gewölbt, 1 bis höchstens 2 Zoll lang, stumpf (nicht wie sie in der übrigens guten Abbildung der Flor. dar

1) Ob die Deckblätter und vielleicht auch die Laubblätter ähnliche klein zapfenförmige Nebenblätter haben, wie ich sie bei *Lobelia Erinus* fand, hab ich leider an dem frischen Materiale zu beobachten vergessen; an trockenem lässt es sich aber nicht mehr mit Sicherheit feststellen.

dargestellt sind, zugespitzt) grösstentheils ganzrandig, haben jedoch jederseits am Rande unter der Spitze 2, 3 oder 4 kleine rundliche Hervorragungen, die sich durch ihre weisse Farbe scharf von dem übrigen Blatte abheben; auch die eigentliche Spitze des Blattes wird von einem solchen Zellenhaufen eingenommen (Fig. 8). Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass jeder dieser rundlichen Körper von kleinen zartwandigen Zellen gebildet wird, welche einen schleimigen, trüben Inhalt besitzen; die Gefässbündel endigen unter ihnen, ohne in sie einzutreten. — Auch im Uebrigen haben die Blätter mancherlei Eigenthümliches. Sie haben eine röthlich-grüne Farbe, welche dadurch entsteht, dass unter der mit farblosem Saft gefüllten (und mit zahlreichen Spaltöffnungen versehenen) Epidermis zunächst eine Zellschicht mit rothem Saft und dann erst chlorophyllhaltige Zellen liegen. Die Blätter werden vom Grunde an bis zur äussersten Spitze hin von zwei sehr grossen Luftcanälen durchzogen, welche rechts und links von der Mittelrippe, die nur noch eine schmale Scheidewand zwischen ihnen bildet, verlaufen. Die Canäle sind keine organischen Höhlen, sondern Lücken, welche durch Zerstörung einer Gewebsparthie entstehen. Untersucht man nämlich ganz junge Blätter, so findet man rechts und links von der Mittelrippe einen das Blatt durchziehenden Cylinder von zartem markartigem Gewebe. Dieses Gewebe hört frühzeitig zu wachsen auf, während die äussern Schichten des Blattes noch stark in die Länge und Breite wachsen; in Folge davon wird das zarte Gewebe zerrissen, und es treten Luftlücken an seine Stelle; ihre Wände zeigen desshalb noch die zerrissenen Markzellen. In ähnlicher Weise wird der Schaft von einer centralen Lufthöhle durchzogen. — Da die Pflanze durch ihre Wurzeln an den Boden befestigt ist, so dient der Luftvorrath in den Höhlen ihr nicht eigentlich zum Schwimmen. Sicher aber spielt das verminderte specifische Gewicht eine ebenso wichtige Rolle in ihrem Lebensprocess als der durch den Vorrath von Gas geförderte Stoffwechsel und Athmungsprocess.

Aus Allem, was hier über *Lobelia Dortmanna* gesagt ist, geht hervor, dass die Pflanze, ebenso wie die meisten (vielleicht alle) einjährigen Lobelien, z. B. die als Zierpflanze bekannte *Lob. Erinus* zweiachsig ist. Unsere deutsche Pflanze hat das morphologische Schema

I (caulis et scapus)

l L H

II (flos)

sep, pet, st, carp.

(wobei die Blüthe aus H, die Erneuerungssprosse aus L entspringen).

Erklärung der Abbildungen.

(Taf. I. A. Fig. 1—8).

Fig. 1, 2, 3. Keimpflanzen, zwischen den Blattrasen älter Pflanzen gefunden, in natürlicher Grösse. Cotyledonen linealisch spatelförmig, stumpf, gelblich-grün gefärbt. Alle drei Pflanzen besitzen zwei Laubblätter; das erste ist schon gross, das zweite in Fig. 1 noch sehr klein, in Fig. 3 dagegen fast halb so gross als das erste; beide kreuzen sich mit den Cotyledonen. Die Hauptwurzel besitzt bei allen diesen Pflanzen einen Ast; eine Nebenwurzel entspringt unterhalb des ersten Laubblattes.

Fig. 1 a, 1 b. Der mittlere Theil der Keimpflanze, welche Fig. 1 dargestellt ist. cot. die Cotyledonen, L die Laubblätter, r die Hauptwurzel, n die Nebenwurzel.

Fig. 4. Der Samen im Längsschnitt.

Fig. 5. Der Samen von aussen gesehen.

Fig. 6. Laubrosette eines kräftigen Exemplares mit der Basis des Schaftes sc; die zu ihm gehörenden Laubblätter sind längst abgestorben (ihre Reste wurden abgelöst). Der Erneuerungsspross steht neben dem Schaft; er würde in diesem Jahre nicht mehr zur Blüthe gelangt sein, sondern in seinem jetzigen Zustande überwintert und im nächsten Jahre einen Schaft getrieben haben. Die Nebenwurzeln sind abgeschnitten.

Fig. 7. Ein Exemplar, dessen Schaft in der Mitte seine noch erhaltene Laubrosette sitzt; in der Achsel des obersten Laubblattes eine kleine (in der Fig. nicht sichtbare) Laubknospe, welche das Exemplar erhalten wird.

Fig. 8. Der oberste Theil einer Blattlamina, stark vergrössert, um die Stellung der hervorragenden weissen Zellenhaube zu zeigen.

Bemerkungen über den Blütenbau der Fumariaceen und Cruciferen. Von Dr. Franz Buchenau zu Bremen.

(Hierzu Taf. I. B. Fig. 1—16).

Wenige morphologische Arbeiten der letzten Jahre scheinen mir im gleichen Grade der Beachtung aller Botaniker werth zu sein, als der Aufsatz von Dr. A. W. Eichler im vorigen Jahrgange dieser Zeitschrift: Ueber den Blütenbau der Fumariaceen, Cruciferen und einiger Capparideen. Jedem Freunde der Botanik ist es bekannt, dass die genannten Familien zu denjenigen gehören, deren Blütenbau die allerverschiedenartigste Deutung gefunden hat. Wie auch Eichler bemerkt, sind die Cruciferen diejenige Familie, welche nächst den Coniferen zum Gegenstand der allermeisten Controversen gemacht worden sind. Dieselben beziehen sich namentlich auf den Staubgefässapparat, dessen Bau auch nicht durch Vergleichung mit der verwandten Familie der Capparideen aufgeklärt wird. Wie sind die 6 Staubgefässe der Cruciferen aufzufassen? Bilden die zwei seitenständigen kürzern einen zweigliedrigen Wirtel für sich, oder hat man sich Behufs ihrer Ergänzung noch zwei mediane hinzu zu denken; und wie verhalten sich dann zu ihnen die vier längern, diagonal gestellten, also vor die Blumenblätter fallenden Staubgefässe? Bilden sie einen innern viergliedrigen Wirtel, oder sind sie durch Spaltung zweier median nach vorn und hinten fallenden Staubgefässanlagen entstanden? In ähnlicher Weise herrscht die grösste Unsicherheit in Betreff der Fumariaceen. Die meisten derselben besitzen zwei seitenständige Bündel von Staubgefässen; jedes dieser Bündel besteht aus einem mittleren zweifächerigen und zwei seitlichen einfächerigen Staubgefässen. Bilden dieselben einen Wirtel oder bestehen sie in ähnlicher Weise wie das Androeceum der Cruciferen aus einem untern zweigliedrigen und einem obern viergliedrigen Wirtel? Und wenn dies letztere der Fall ist, in welcher Beziehung stehen dann die benachbarten einfächerigen Staubgefässe; sind sie durch Spaltung je eines zweifächerigen entstanden, oder sind es selbstständige Organe, deren einfächerige Ausbildung einem für jetzt noch nicht zu erforschenden Grunde zuzuschreiben ist? Noch mehr complicirt sich die ganze Frage, wenn man die Capparideen hinzu zieht, deren Staubgefässe entweder in ganz gleicher Zahl vorhanden sind wie die der Cruciferen, oder aber eine bedeutende Steigerung erfah-

ren, bis zuletzt, wie das bei polyandrischen Blüten häufig ist die Zahl derselben ziemlich schwankend wird.

Eichler kommt nun nach Discussion der in der botanische Literatur niedergelegten Ansichten und unter sorgfältiger Berücksichtigung der Bildungsabweichungen, Vergleichung der entwickelten Zustände und nach dem Studium der Entwicklungsgeschichte zu folgenden (hier freilich nur in äusserster Kürz anzudeutenden) Ansichten:

Die Fumariaceen besitzen 1) 2 Vorblätter (häufig fehlschlagend), 2) 2 Kelchblätter, 3) 2 äussere laterale, 4) 2 innere mediane Blumenblätter, 5) 2 laterale Staubgefässe; dieselben besitzen als Hauptblatt zweifächerige Antheren und als Nebenblätter je zwei einfächerige Antheren; diese sind bei *Hypocoum* paarweise zu den medial gestellten scheinbar einfachen (aber zweifächerigen) Staubgefässe verwachsen, 6) 2 mediane Staubgefässe, niemals ausgebildet, 7) zwei laterale Fruchtblätter.

Die Cruciferen besitzen: 1) 2 Vorblätter (meist nicht entwickelt), 2) 2 mediane, 3) 2 laterale Kelchblätter, 4) 4 mit den Kelchblättern diagonal gekreuzte Blumenblätter, 5) 2 seitliche Staubgefässe, 6) 2 mediane Staubgefässe, durch Spaltung (Chorise in zwei (selten mehr) meist vollständige, zweifächerige (selten einfächerige) Staubgefässe getheilt, 7) 2 seitliche Carpelle, 8) zwei mediane Carpelle (nur ausnahmsweise entwickelt).

Die Capparideen endlich stimmen mit den Cruciferen bis auf die beiden Punkte überein, dass auch die seitlichen Staubgefässe häufig getheilt sind, die medianen dagegen zuweilen einfach sind, dann aber auch häufig in zwei, nicht selten aber auch in mehrere Staubgefässe gespalten sind.

Der Schwerpunkt dieser Ansichten beruht in dem Nachweise dass in der Blüthe eine anfangs völlig einfache Blattanlage sich in mehrere Theile zerlegen, und jeder derselben sich zu einem ganz vollständigen Organe (hier Staubgefässe) ausbilden kann. Es ist die Lehre der französischen Botaniker vom *dedoublement* welche hier in einer neuen durch bessere Gründe als bisher gestützten Form auftritt, um Einlass in die deutsche Morphologie zu erlangen. Der Verfasser beruft sich zu ihrer Begründung zunächst auf die Entwicklungsgeschichte; dann aber auch auf mehrere Parallelerscheinungen in der Laubregion der Gewächse, so für die Stipularnatur der einfächerigen Staubbeutel der Fumariaceen auf die Nebenblätter von *Galium*, *Asperula* u. s. w., welche ihren Hauptblättern völlig gleich ausgebildet sind und

mit ihnen zu den scheinbar 4-, 6- oder 8-blättrigen Quirlen zusammenzutreten; ferner für die Spaltung einer einfach angelegten Blattanlage zu mehreren völlig wie ein ganzes Organ ausgebildeten Theilen auf die fussförmig getheilten Laubblätter und die schon eben erwähnten Fälle bei *Galium*, wo zwei Laubblätter mehr als vier Nebenblätter besitzen. Diese Analogien sind, namentlich da sie sich auf die Entwicklungsgeschichte stützen, nur schwer von der Hand zu weisen. Es ist daher sehr zu wünschen, dass sie baldmöglichst von den verschiedensten Seiten her an der Hand der Entwicklungsgeschichte und der vergleichenden Organographie geprüft werden, damit ihre Berechtigung völlig ausser Zweifel gesetzt wird; denn es ist nicht zu verkennen, dass im bejahenden Falle die Spaltung eine bedeutende Rolle in der Blütenmorphologie spielen wird.

Sogleich beim ersten Lesen der Eichlerschen Arbeit erinnerte ich mich, dass ich schon vor mehr als zwölf Jahren entwickelungsgeschichtliche Studien an den Fumariaceen begonnen hatte, welche aber, wie so manche andere begonnene Untersuchung, liegen blieben, seit ich hier in Bremen, fern von allen wissenschaftlichen Instituten und in einer, im übrigen Deutschland wohl kaum wieder vorkommenden Weise mit amtlichen Arbeiten überhäuft, lebe. Diese Untersuchungen stimmen, wie ich sogleich sah, in allen wesentlichen Punkten mit Eichlers Beobachtungen überein. Da sie sich aber auf eine Pflanze beziehen, welche weder Eichler noch Payer untersucht hat, und überdies jeder Beitrag zur Entscheidung dieser wichtigen morphologischen Frage willkommen sein dürfte, so theile ich hier dasjenige mit, was sich auf dieselbe bezieht.

Meine Beobachtungen erstrecken sich rückwärts nur bis zum ersten Auftreten der Staubgefässe, und ich muss desshalb darauf verzichten, die Frage zu entscheiden, ob, wie Eichler angiebt, das vordere Kelchblatt regelmässig zuerst auftritt, oder nach Payer's Angabe (*Traité d'organogénie comparée de la fleur* 1857 pag. 228) beide gleichzeitig angelegt werden. Von den früheren Zuständen der Blüthe habe ich wenigstens schon soviel beobachtet, dass die Blüthe als ein rundliches Wäzchen weit unter der Spitze der Traubenachse in der Achsel eines vorher angelegten Deckblattes entsteht, und dass an ihr zu keiner Zeit Vorblätter äusserlich angelegt erscheinen.

Bei der Bildung der Staubgefässe erhebt sich die Blütenachse zu zwei seitlichen, vor die äussern Blumenblätter fallenden Wülsten

(Fig. 1). Aus diesen gliedert sich dann bald nachher ein breitere Mitteltheil und zwei schmalere Seitentheile ab (Fig. 2, 3), ganz wie bei der Bildung der Nebenblätter aus dem Primordialblatt (s. Eichler, Entwicklungsgeschichte des Blattes) das Hauptblatt und die Nebenblätter sich entwickeln. Jene schmalern Seitentheile werden zu den einfächerigen, die breiten Mitteltheile zu den zweifächerigen Staubgefässen. Wie sie aber von Anfang an verbunden waren, bleiben sie auch stets in Verbindung (Fig. 4—8) und bilden später die mit ihren Trägern weit hinauf vereinigte Bündel, welche an ihrer Spitze die freien Antheren tragen (Fig. 8). Dass im Anfange der Entwicklung die Antheren sich sehr viel stärker ausbilden und die Filamente nur den kurzen sie vereinigenden Basilartheil bilden (Fig. 7), entspricht ganz dem, was wir von der Entwicklung aller Staubgefässe wissen.

Von einem zweiten Staubgefässcyclus, dessen Anfänge Eichler in einigen Fällen vor den innern Blumenblättern beobachtet hat, habe ich nie etwas gefunden; doch kann ich bei der Länge der seit jener Untersuchung verstrichenen Zeit nicht mehr dafür einstehen, dass meine Aufmerksamkeit genügend auf diesen Punkt gerichtet gewesen ist.

Die Entwicklung des Pistilles beginnt bald nach der Gliederung der Staubgefässe in seitliche und mittlere (Fig. 3). Ich fand, übereinstimmend mit Payer und Eichler einen zuers überall gleichhohen Wall, der von vorneherein in der Richtung welche die zweifächerigen Staubgefässe mit einander verbindet breiter gedehnt erscheint, als in der eigentlichen Medianebene der Blüthe (Fig. 3, 4, 5, 6). Bald darauf zeigt sich aber an diesem Walle gerade vor den zweifächerigen Staubgefässen eine stärkere Vermehrung der Zellen; diese Stellen treten über die andere Fläche hervor, und damit sind die Carpellblätter auch äusserlich erkennbar angelegt (Fig. 16). Rasch vergrössert sich nun das Pistill zu einem noch weit geöffneten Sacke, der oben in zwei Spitzen ausläuft (Fig. 15); dann schnürt sich die Narbe vom eigentlichen Fruchtknoten ab (Fig. 13, 14) und der verdünnte Theil, welcher später zum Griffel wird, bleibt der Sitz einer besonders lebhaften Zellenbildung (Fig. 12). Fasst man diese ganze Entwicklung unbefangen ins Auge, so wird man unwillkürlich zu der Annahme gedrängt, dass die wallartige Erhebung zum Fruchtknoten, die auf ihrem Rande entstehenden Spitzen dagegen zu Griffel und Narbe werden. Bekanntlich betrachtete aus diesem Grunde Schleiden die so entstehenden Fruchtknoten als

Achsenorgane. Will man aber diese Ansicht als zu weit gehend nicht adoptiren (und in der That berechtigt uns die heutige Untersuchungsmethode noch nicht dazu, auf solche Gründe hin einen festen Unterschied zwischen Achsen- und Blattorganen zu machen), so ist es um so beachtenswerther, dass zwei zweifellos verschiedene Blattorgane, wie die Carpellblätter es sind, in ihrer ersten Anlage ungetrennt entstehen. Gerade dieser Umstand bewog mich, zu der Zeit, als ich diese Entwicklung verfolgte, von der sehr nahe liegenden Analogie der Nebenblattbildung für die einfächerigen Staubgefässe der Fumariaceen abzusehen und jedes Bündel doch als aus drei Staubgefässen gebildet zu betrachten; denn wenn die beiden Carpellblätter zuerst als ein völlig ungetheilter Körper erscheinen konnten, warum sollte dies nicht auch ebenso mit jedem Staubgefässbündel der Fall sein können? Ich hebe diess nur hervor, um zu zeigen, wie auch die Entwicklungsgeschichte noch keineswegs im Stande ist, alle morphologischen Fragen allein zu lösen. Das eben geäußerte Bedenken wird uns nicht verhindern können, Eichlers Erklärungsweise des Androeceums der Fumariaceen anzunehmen. Einen besonders merkwürdigen Gang schlägt übrigens die Entwicklung bei *Hypecoum* ein, indem nach Eichler je zwei räumlich benachbarte, aber zu verschiedenen Bündeln gehörige einfächerige Staubgefässe zu einem medianen zweifächerigen sich vereinigen.

Auf die spätern Formveränderungen des Pistilles gehe ich hier nicht näher ein, da es ja doch nicht mein Zweck ist, eine vollständige Entwicklungsgeschichte der Fumariaceenblüthe zu geben. Ein Blick auf die Fig 10 und 12—16 wird wenigstens das Wesentliche davon vorführen. Griffel und Narbe bleiben in der Richtung zusammengedrückt, in welcher der Fruchtknoten von Anfang an breiter ist; der Fruchtknoten selbst dagegen dehnt sich später in einer dazu senkrechten Ebene (also zwischen den beiden Staubgefässbündeln durch) mehr aus, so dass er gerade in dieser Richtung flacher erscheint. — Von den meist in der Vierzahl angelegten Eichen entwickelt sich nur eine. — In Beziehung auf die Entwicklung des Spornes an dem einen seitlichen (äusseren) Blumenblatte bin ich zu demselben Resultate gekommen wie Eichler. Das Unterbleiben seiner Bildung an dem einen Blumenblatte beruht nicht wie Godron annahm auf einem einseitig auf die Knospe ausgeübten Drucke; dem widerspricht schon die grosse Unregelmässigkeit in der Ausbildung desselben innerhalb derselben Traube bald auf der rechten; bald auf der

linken Seite. Ein solcher Seitendruck der älteren Knospen auf die jüngern, wie Godron ihn annahm, existirt aber auch in Wirklichkeit gar nicht. Zu der Zeit, wann die Spornbildung beginnt ruhen vielmehr die jungen Knospen noch wohlgeborgen in der Achsel ihrer Bractee und haben sogar in deren Aushöhlung noch Spielraum um weiter zu wachsen.

Für die Cruciferen liegen mir keine entwicklungsgeschichtlichen Studien vor; doch will ich nicht versäumen, auf eine Bildungsabweichung aufmerksam zu machen, welche ich bereits in der Bot. Zeitung 1862 p. 306 beschrieb und auf Taf. X. Fig. 11—13 abbildete. Ich fand nämlich bei *Tonopsidion acaule* zwei mal Blüten mit 7 Staubgefässen. Das hinzugekommene Staubgefäss stand beide Male genau in der Mediane der Staubgefässzwischen zwei längern Staubgefässen. Es war mit ihnen in gleicher Höhe inserirt (stand also nicht so tief wie die kürzern seitlichen Staubgefässe) und war ebenso lang als die längern Staubgefässe. Insertion und Länge sprechen also dagegen, es als ein drittes Glied des untern Cyclus zu betrachten; es ist vielmehr ein überzähliges Glied des obern viergliedrigen, nach Eichlers Untersuchungen durch Spaltung von zwei Blattanlagen entstandenen Wirtels. Der andere dort von mir erwähnte Fall des Vereinigtseins zweier längern Staubgefässe zu einem einzigen mit plattem Stiel und sechsfächerigen (im Sinne der beschreibenden Botanik dreifächerigem) Beutel ist nach Eichlers Auffassung besonders leicht und ungezwungen als eine nicht zur Vollendung gekommene Spaltung eines ursprünglich einfacher Organes zu deuten¹⁾.

Möge man von allen Seiten reiches Material zur Entscheidung dieser wichtigen morphologischen Fragen herbeischaffen!

Erklärung der Figuren.

(Taf. I. B. Fig. 1—16).

Fig. 1. Eine Knospe von oben gesehen, von der die beiden Staubgefässbündel als seitliche Wülste aus dem centralen noch

¹⁾ Ich darf hierbei vielleicht noch bemerken, dass, wenn ich in der Beschreibung der zweiten abnormen Blüthe von *Brassica Napus* (a. a. O.) die seitlichen Kelchblätter als die äussern, die medianen als die innern bezeichnete, dies nur in Beziehung auf die Aestivation, nicht auf die genetische Folge geschah.

ziemlich rundlichen Achsenende hervortreten. $\frac{1}{3}$ mm. im Durchmesser. Bedeutung der Buchstaben wie in allen folgenden Figg.: sep. Kelchblätter, p. e. äussere Blumenblätter, p. i. innere Blumenblätter, st. oder stam. Staubgefässe.

Fig. 2. Eine junge Knospe, nur wenig älter als die vorige; die Staubgefässe sind in ihren Theilen angelegt; die mittleren sind von vorne herein weit breiter als die seitlichen. Die Vergrösserung ist etwas geringer als die der vorigen Figur.

Fig. 3. Das Centrum einer jungen Knospe, grösster Durchmesser $\frac{1}{3}$ mm.; die Anlage des Pistilles (pist.) zeigt sich als ein ganz niedriger Wall um eine längliche (in der Richtung der breiteren Staubgefässe liegende) Vertiefung.

Fig. 4. Dasselbe Präparat schräg von der Seite gesehen.

Fig. 5. Etwas älteres Präparat. Die Staubgefässe oben auf eine ziemliche Strecke hinab getrennt.

Fig. 6. Eine ganze Knospe in nahezu demselben Stadium wie die vorigen Präparate; $\frac{2}{3}$ mm. im Durchmesser; auch hier bildet das Pistill noch einen gleichen Wall ohne Spitze.

Fig. 7. Die Staubgefässe aus einer weiter entwickelten Knospe; die Staubbeutel sind völlig frei; nur die Staubfäden sind vereinigt; an den zweifächerigen Antheren zeigt sich bereits die Theilung in Fächer durch eine senkrecht verlaufende Furche.

Fig. 8. Die Staubgefässe mit dem von ihnen umschlossenen Pistill aus einer 3 mm. langen Knospe; rechts und links die zweifächerigen Staubbeutel.

Fig. 9. Eine Knospe in der Achsel ihres Deckblattes, nicht ganz 2 mm. lang, calc. der Sporn des einen äussern Blumenblattes.

Fig. 9 a. Dieselbe Knospe von der entgegengesetzten Seite; die Kelchblätter berühren sich hier mit den Rändern, während sie auf der andern durch den Sporn auseinander gedrängt werden.

Fig. 10. Pistill, 4 mm. lang, aus einer Knospe. Die Narbe hat eine eigenthümliche Gestalt. In der Mitte ist ein hellgrünes Polster; rechts und links davon erheben sich zwei hornförmige Spitzen von zartem weissem Gewebe, auf der Oberfläche mit feinen, zur Blüthezeit stärker hervortretenden Papillen bedeckt. Die Narbe sowie der Griffel sind in der Ebene der Zeichnung (welche zugleich durch die beiden zweifächerigen Staubbeutel geht, also senkrecht zur Mediane der Blüthe steht) flach gedrückt; der Fruchtknoten dagegen ist in der Ebene senkrecht zur Zeichnung breiter, als in der Richtung, in welcher er hier

gezeichnet ist. In den Figg. 8, 12, 13, 14, 15, 16 hat das Pistill dieselbe Lage gegen den Beschauer, als in Fig. 10.

Fig. 11. Eine völlig aufgeblühte Blume, 6 mm. lang. Durch die Biegung des Blüthenstieles ist das gespornte äussere Blumenblatt nach oben zu liegen gekommen. Vorn erblickt man ein weisses häutiges Kelchblatt. Der Sporn des obern Blumenblattes ist rosenroth; weiter hinauf ist es braunroth; die gewölbten Theile beider Blätter sind grün. Zwischen den beiden äussern Blumenblättern erblickt man ein inneres, von dem namentlich eine eigenthümliche braunrothe Falte zwischen den äussern hervorragt.

Fig. 12. Längsschnitt durch ein Pistill, $1\frac{1}{12}$ mm. lang; der offene Griffelcanal sehr deutlich. Im Fruchtknoten sind die vier Anlagen der Eichen durchschnitten.

Fig. 13. Jüngeres Pistill, $\frac{2}{3}$ mm. lang, von aussen gesehen. Die innere Höhlung und die Samenknospen schimmern durch die Wand durch. Griffel erst sehr unbestimmt vom Fruchtknoten abgegrenzt.

Fig. 14. Pistill von nahezu demselben Alter; es sind erst zwei Eichen angelegt.

Fig. 15. Pistill, wenig über $\frac{1}{10}$ mm. hoch; die beiden seitlichen Spitzen sind angelegt, noch nicht aber die mittlern kissenförmigen Verdickungen der Narbe. Daher bildet auch die Narbe noch einen oben offenen mit zwei Spitzen gekrönten Napf.

Fig. 16. Ein noch weit jüngeres Pistill, wenig mehr als halb so gross, die Narbenspitzen sind eben angelegt.

Botanische Notizen.

Der grösste und interessanteste Theil der von Braun in Bayreuth hinterlassenen Sammlung von Pflanzen aus den Grenzschiechten zwischen Keuper und Lias (584 Nummern) sind für die Universität Würzburg angekauft worden. Hierin sind eine grosse Zahl der Originale zu dem in der Veröffentlichung begriffenen Werke des Professors Schenk über die Pflanzenreste des Bonebed enthalten.

Die australische Myrte, von De Candolle *Jambosa* oder *Eugenia australis* benannt, kommt im botanischen Garten zu Neapel im freien Lande und ohne dass man ihr die geringste Sorgfalt widmet auf bewundernswerthe Weise fort. Sie erreicht

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung](#)

Jahr/Year: 1866

Band/Volume: [49](#)

Autor(en)/Author(s): Buchenau Franz Georg Philipp

Artikel/Article: [Morphologische Bemerkungen über Lobelia Dortmanna L 33-46](#)