FLORA.

58. Jahrgang.

№ 20. Regensburg, 11. Juli 1875.

Inhalt. F. Hildebrand: Ueber die Jugendzustände solcher Pflanzen, welche im Alter vom vegetativen Charakter ihrer Verwandten abweichen. — Dr. C. Sanio: Schluss zu den Bemerkungen des Herrn Prof. Dippel über die Struktur der Zellhäute von Pinus silvestris. —
Beilage. Tafel VII & VIII.

Ueber die Jugendzustände solcher Pflanzen, welche im Alter vom vegetativen Charakter ihrer Verwandten abweichen

von

F. Hildebrand.

(Mit Tafel VII & VIII.)

Bei dem Zusammenfassen der Pflanzengattungen unter den höheren Begriff der Familie wird zwar in erster Linie auf die Blüthentheile Rücksicht genommen, und die vegetativen Theile werden mehr oder weniger in ihrer Aehnlichkeit oder Unähnlichkeit ausser Acht gelassen; bei der überwiegenden Anzahl der nach den Blüthentheilen gebildeten Familien findet man aber auch eine mehr oder weniger hervortretende Verwandtschaft der vegetativen Organe, so dass wir in sehr vielen Fällen bestimmen können, zu welcher Pflanzenfamilie ein Gewächs gehört, ohne dass wir dasselbe in Blüthe sehen. In solchen Familien kommen uns dann um so auffallender diejenigen Ausnahmen vor, wo die vegetativen Theile der Pflanze vollständig verschieden sind von denen ihrer Verwandten. Wie aber in vielen Fällen bei einer

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0307-8

näheren Untersuchung von wunderbar erscheinenden Ausnahmen das Wunderbare derselben entweder schwindet oder uns zu anderen Gesichtspunkten führt, so auch hier. Denn wenn wir jene vom Familiencharakter abweichenden Pflanzen in ihren Jugendzuständen untersuchen, so finden wir, dass diese Jugendzustände vollständig mit dem Charakter der anderen Verwandten übereinstimmen. Schon Darwin[1]) hat auf diese höchst interessanten und wichtigen Erscheinungen aufmerksam gemacht, indem er unter anderem sagt: „Gewisse Organe des Individuums, die im erwachsenen Zustande ganz verschieden werden und zu verschiedenen Zwecken dienen, sind im Embryo durchaus gleich. Auch die Embryonen verschiedener Thiere einer und derselben Klasse sind oft auffallend ähnlich, wovon kein besserer Beweis gegeben werden kann, als ein von Agassiz angeführter Fall, wo derselbe vergessen hatte den Embryo irgend eines Wirbelthieres zu etikettiren und nachher nicht mehr entscheiden konnte, ob derselbe von einem Säugethiere, einem Vogel oder Reptil stamme. Die wurmartigen Larven von Schmetterlingen, Fliegen, Bieneninsekten etc. haben untereinander viel mehr Aehnlichkeit als die erwachsenen Insekten . . . . Die ersten Blätter des Stechdorns und der mit Phyllodien versehenen Akazien sind gefiedert oder getheilt, wie dies gewöhnlich bei den Leguminosen der Fall ist."

Wenn nun auch die beiden von Darwin an Pflanzen angeführten Erscheinungen und noch verschiedene andere ähnliche mehr oder weniger allgemein bekannt sein dürften, so möchte es doch nicht überflüssig sein einmal eine Zusammenstellung derselben zugeben und zu zeigen, wie in allen solchen abnorm aussehenden Fällen, wo die vegetativen Theile einer erwachsenen Pflanze von dem Charakter ihrer sonstigen Verwandten abweichen, diese Abweichung in den Jugendzuständen nicht vorkommt und wie dieses Verhältniss auf eine faktische Verwandtschaft jener Pflanzen und ihre Abstammung von gemeinsamen Vorfahren hindeutet. Uebrigens werden sich auch wohl einige Fälle finden, welche weniger bekannt und vielen ganz neu sein dürften.

Besprechen wir zuerst die Fälle, wo die Stengel einer Blattspreite ähnlich geworden, die sie vertreten; dann von der Umwandlung der Btattstiele in Gebilde, die Blattspreiten ähnlich; weiter von den Fällen, wo die Blattspreiten selbst verändert werden, und schliesslich den Erscheinungen, wo die Nebenblätter die Blattspreiten vertreten.

1) Darwin: Origin. of Species, Fifth Thausend p. 438.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0308-4

1. Pflanzen, bei denen die Stengel blattspreitenartig sind.

Carmichaelia australis, Fig. 1.

Bei den erwachsenen Pflanzen von *Carmichaelia australis* sind bekanntlich die Zweige alle plattgedrückt und blattähnlich; sie besitzen nur kleine Schuppenblättchen, in deren Achseln die Blüthenzweige entspringen. Bei der Keimung zeigen sich nun folgende Erscheinungen: Die beiden über die Erde kommenden Kotyledonen haben eine elliptische Gestalt, wie die verwandten Gattungen, oberhalb der Kotyledonen zeigt der Stengel schon eine kleine Verbreiterung und es sitzen an ihm ein bis zwei gestielte herzförmige Blättchen. Ueber dem Ansatz dieser wird der Stengel noch flacher und es folgen nun bis zu 5 zusammengesetzte Blätter. Von diesen sind die ersten immer dreizählig und haben herzförmige Blättchen, während die letzten oft gefiedert sind, mit 2 Fiederpaaren und einem Endblättchen. Auf diese gefiederten Blätter folgt dann wieder ein dreizähliges, und dann ist es mit der Bildung hervortretender Blätter aus, indem nun an dem ganz flach gewordenen Stengel nur kleine Schuppen an Stelle der Laubblätter erscheinen. Wie bei vielen Gewächsen so treten auch hier aus den Achseln der Kotyledonen bisweilen Zweige hervor, die sich beinahe ganz so verhalten, wie die Hauptachse, erst weniger platt sind, mit einfachen oder dreizähligen Blättern und darauf ganz flach mit kleinen Schuppenblättern.

Hiernach sehen wir, dass die vom Typus der Leguminosen in der Bildung der vegetativen Theile so sehr abweichende *Carmichaelia australis* in ihrer Jugend durchaus dem Typus ihrer Verwandten entspricht. Aehnlich, wenn auch in gewisser Weisse abweichend verhält sich die Sache bei

Bossiaea rufa Fig. 2.

Hier sind die Zweige der erwachsenen Pflanze ganz flach durch Flügelung des holzigen Mitteltheiles; anstatt der Blätter stehen an den scharfen Rändern in regelmässigen Abständen vertheilt nur je zwei kleine spitzige Stipulae; von Blattspreiten ist nichts vorhanden. An den Keimpflanzen fanden sich hingegen folgende Verhältnisse: die Hauptachse derselben zeigte hinter den beiden eiförmigen Kotyledonen bis zu ihrem Ende keine merkliche Verbreiterung und war mit ungefähr 10 ziemlich lang gestielten Blättern besetzt, deren Spreite eine verkehrt eiförmige Gestalt hatte. Oberhalb dieser 10 Blätter erschien die Haupt-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0309-3

achse in ihrem Wachsthum gehemmt, indem sie sich auch nach längerer Zeit nicht weiter entwickelte. Anstatt dessen traten aus der Achsel der Kotyledonen Seitenzweige hervor, die an ihrem unteren Theil der Hauptachse glichen, weiter nach ihrer Spitze zu aber sich allmälig verbreiterten; ebenso glichen die unteren Blätter dieser Zweige denen der Hauptachse, während die weiter nach oben stehenden mehr und mehr lineal-lanzettlich wurden aber noch deutlich eine Spreite zeigten. Anders verhielt sich die Sache mit Zweigen, die unterhalb der Kotyledonen aus der Hauptachse hervorsprossten, deren Achse von Anfang an eine Verbreiterung zeigte und nur ein eiförmiges Blatt besass, worauf lineale lanzettliche folgten, bis endlich weiter nach oben, bei noch stärkerer Verbreiterung der Stengel nichts mehr vom Hauptblatt zu sehen war, sondern an den Knoten nur die beiden kleinen Stipularschüppchen standen.

So stellte sich hier an den Keimpflanzen von *Bossiaea rufa* ein interessanter Entwickelungsprozess dar, indem die bald verkümmernde Hauptachse nebst ihren Blättern denen anderen Arten von *Bossiaea* z. B. *macrophylla* und *cinerea* glich, wo noch kein Anfang zu einer Phyllokladienbildung bemerkbar ist. In weiterer Folge standen dann die aus den Achseln der Kotyledonen entspringenden Zweige, in der Vegetationsweise wieder anderen Arten von *Bossiaea* z. B. *B. linophylla* und *spinescens* gleichend, indem sie zwar noch beblättert waren aber schon einen verbreiterten Stengel besassen. Erst bei den hypokotyledonaren Zweigen trat nach einigen Blättern die reine Phyllokladienbildung auf, wie sie sich an den Zweigen der erwachsenen Pflanzen von *Bossiaea rufa* zeigt. Wir sehen hier also, um die Sache von der entgegengesetzten Seite zu betrachten, ein bemerkenswerthes Verhältniss, wo wir in einer und derselben Gattung Arten haben, die sich auf den verschiedenen Stufen zur Phyllokladienentwickelung befinden, welche Stufen dann an den Keimpflanzen der mit vollständigen Phyllokladien versehenen Arten hinter einander an einem und demselben Individuum sich ausbilden. Es dürfte dieser Umstand wohl hinlänglich dafür sprechen, dass die Vorfahren aller *Bossiaea*-Arten gestielte eiförmige Blätter besassen, die denen anderer, verwandter Leguminosengattungen glichen, und dass erst allmälig bei einzelnen Arten die Phyllokladienbildung aufgetreten, welche bei den einen auf erster Stufe stehen geblieben, bei den andern den höchsten Grad der Ausbildung nämlich die vollständige Blattlosigkeit erreichte.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0310-4

Aehnlich wie die Keimpflanzen von *Bossiaea rufa* werden sich auch wohl die von *B. scolopendrina* und *ensata* verhalten, wo auch an den erwachsenen Pflanzen jede Laubblattbildung fehlt.

Mühlenbeckia platyclada Fig. 3.

An den mehr oder weniger erwachsenen Pflanzen dieser Polygonee sind die Zweige sehr stark flach gedrückt und zeigen keine Spur mehr von Blattspreiten, an deren Stelle sich an den Knoten nur kleine häutige Schüppchen befinden. Leider wollte es bis dahin nicht gelingen Keimlinge zu erziehen, da die bei uns sich ausbildenden Samen dieser Pflanze taub sind; doch können wir wohl mit einiger Berechtigung schliessen, dass diese Keimlinge in ihrer Blattbildung denjenigen Zweigen gleichen werden, die manchmal als eine Art von Rückschlag an Stecklingspflanzen von *Mühlenbeckia platyclada* auftreten. Es wird hier ganz der gleiche Fall vorliegen wie bei einigen Arten von *Juniperus, Cupressus* und *Acacia* wo die beblätterten Zweige, welche sich manchmal an erwachsenen Pflanzen bilden ganz den Keimlingen gleichen. Man kann an diesen beblätterten Zweigen von *Mühlenbeckia platyclada* eine ganze Uebergangsreihe finden, deren Ausgangspunkt der ist, dass die Achse nur wenig verbreitert ist, und an ihr vollständig ausgebildete pfeilförmige Blätter sitzen, die denen anderer Arten von *Mühlenbeckia* und *Polygonum* vollständig gleichen. Eine weitere Stufe ist die, wo der Stengel schon mehr bandförmig ist, jedoch noch an ihm sich Blätter befinden, die aber schon eine lanzettliche Form angenommen haben; bei weiterer Verbreiterung des Stengels werden diese Blätter immer schmaler und schmaler, bis sie endlich vollständig abortiren und wir ein ganz blattloses Phyllokladium vor uns haben, dessen Ansehen nicht zu dem Gedanken kommen lässt, dass wir hier eine den Polygonum-Arten verwandte Pflanze vor uns haben.

Während bei den vorhergehenden Pflanzen der Stengel unter Verlust der Blattbildung eine bandartige Form annahm, kommen wir nunmehr zu solchen Fällen, wo die Zweige zu grünen, blattlosen Dornen sich umbilden:

Colletia spinosa.

An den mehr erwachsenen Pflanzen von *Colletia spinosa* finden wir fast gar keine Blätter, sondern dieselben werden durch grüne Dornenzweige für das Leben der Pflanze ersetzt. Auch hier ist bei den Keimpflanzen das Verhältniss ein anderes. An diesen haben wir zuerst zwei eiförmig-rundliche Kotyledonen, auf welche kurzgestielte lanzettliche am Rande gezähnte Blätter

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0311-9

an der Hauptachse hinauf folgen. In den Achseln der Kotyledonen bilden sich meist belaubte Zweige aus, ebenso auch oft in den Achseln der ersten Laubblätter, so dass man an diesen jungen Pflanzen noch keine Aehnlichkeit mit den erwachsenen, wegen der mangelnden Dornbildung findet. Meist erst in den Achseln der höher hinauf stehenden Laubblätter bilden sich die Dornenzweige aus: diese beginnen meist mit einem Paar kleiner gezähnter Laubblätter, in deren Achseln ein einfacher Dorn sich findet, oder es entwickelt sich von diesen Laubblättern nur eines gleichfalls mit Dorn in der Achsel, während ihm gegenüber ein Dorn, ohne Blatt an seinem Grunde, steht. Manchmal hat auch einer dieser beiden Dorne noch einen oder zwei seitliche Dornen ohne Stützblatt, doch weiter geht die Entwickelung dieser Zweige nicht, ebenso wie die Spitze der beblätterten in der Achsel der Kotyledonen befindlichen Zweige bald zu wachsen aufhört. Weiter nach oben bilden sich an den Dornzweigen etweder gar keine Blätter aus, oder diese, von geringer Grösse, fallen bald wieder ab. Uebrigens geschieht auch dieses Abfallen vielfach an den tiefer stehenden Dornenzweigen, so dass später fast keine Spur mehr von Blättern, auch an den Keimpflanzen zu finden ist.

Auch bei *Colletia bictoniensis* tritt die Blattbildung gegenüber der Bildung blattartiger Dornenzweige vollständig in den Hintergrund. Es sind hier zwar an den einzelnen Zweigen der erwachsenen Pflanze kleine opponirte, kurzgestielte, eiförmige Blättchen vorhanden, dieselben haben aber im Verhältniss zu den in ihren Achseln stehenden Dornzweigen nur eine kurze Lebensdauer. An diesen Dornenzweigen bilden sich noch kleinere unbedeutendere Blätter aus, und die letzten Dornenzweige stehen in der Achsel von nur ganz kleinen unscheinbaren Schüppchen. Wir sehen hier also das Zurücktreten der Blattbildung gegenüber der Dornenzweigbildung an der erwachsenen Pflanze einestheils durch ein direktes Unterbleiben der Entwickelung grosser Laubblätter, anderntheils in dem baldigen Abfallen dieser begründet. Zwar war es nicht möglich Keimpflanzen von *Colletia bictoniensis* zu beobachten, doch ist wohl im Anschluss an die bei *Colletia spinosa* vorkommenden Verhältnisse gestattet anzunehmen, dass auch hier sich zuerst grosse Blätter ausbilden und erst später die Dornenbildung auftreten wird.

Ob bei *Colletia Ephedra*, in deren Diagnose „foliis nullis" steht, niemals Blätter sich finden dürfte sehr zweifelhaft sein, wenn auch vielleicht an der mehr erwachsenen Pflanze dieselben sich

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0312-5

erst gar nicht entwickeln, so ist wohl zu vermuthen, dass an Keimpflanzen eine ähnliche Blattbildung auftreten wird, wie bei *Colletia spinosa*.

Bei einer Betrachtung aller Arten der gesammten Gattung *Colletia*, welche der Gattung *Ceanothus* unter den Rhamneen am nächsten steht, ist wieder das interessante Verhältniss zu konstatiren, dass es auch hier Arten giebt, welche ihre ganze Lebenszeit über dem vegetativen Charakter ihrer Verwandten treu geblieben, indem sie, wie z. B. *Colletia serratifolia* mit ausgebildeten Laubblättern versehen sind.

Ulex europaeus. Fig. 4.

Besonders interessant in der Abweichnung vom vegetativen Charakter der Papilionaceen sind die erwachsenen Pflanzen von *Ulex europaeus*, indem hier keine Spur von Blättern zu finden ist, sondern alles von Dornen staart, die theils in umgewandelten Zweigen, theils in umgewandelten Blättern bestehen. Auch dieser Zustand hat sich erst, wie die Keimpflanzen zeigen, aus einem anderen herausgebildelt, der im Einklange mit dem vegetativen Charakter anderer verwandter Papilionaceen steht.

Die beiden Kotyledonen von *Ulex europaeus* sind eiförmig und stiellos, Fig. 4 a., wie bei vielen Papilionaceen; auf sie folgen zwei bis drei kleine eiförmige Blätter, b., deren Spreite sich an ihrer Basis allmälig in einen kurzen Stiel verschmälert. An diese schliessen sich 6 und mehr gestielte dreizählige Blätter, c, deren Theilblättchen eine eiförmige Gestalt besitzen und an ihrem Rande nach oben etwas umgebogen sind. Die derartigen dreizähligen Blättchen schliessen sich bei einigen Keimpflanzen mit Ueberspringung der soeben erwähnten eiförmigen direkt an die Kotyledonen an. Nun folgt an den höher stehenden dreizähligen Blättern eine allmälige Umwandelung in stechende Organe, indem ihre Theilblättchen immer schmaler und schmaler werden, d; weiter kommt dann ein Blatt, an dessen mittlerem Endblättchen sich nur eines der beiden seitlichen Theilblättchen entwickelt, e, oder es schliessen sich unmittelbar an die dreizähligen Blätter einfache lineale, f u. g. Von diesen sind die unteren noch nicht stechender Natur, die weiter nach oben stehenden nehmen dann allmälig eine Starrheit an, bis es schliesslich zur Bildung von spitzigen Nadeln kommt, welche sich auch weiterhin an den sich entwickelnden Seitenzweigen ausbilden. Die Bildung von Seitenzweigen findet schon bei den Keimpflanzen meist in den Achseln der unteren eiförmigen oder dreizähligen Blätter statt. Diese

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0313-1

Seitenzweige haben unten lineale, schon etwas spitzige Blätter, die weiter nach oben stehenden gehen bald in die spitzigen stechenden Nadeln über. Diejenigen Seitenzweige hingegen, welche aus den Achseln der höher an der Hauptachse befindlichen linealen Blätter entspringen, haben sogleich von ihrer Basis an stechende Nadelblätter.

In dieser Weise sind an den jungen Pflanzen von *Ulex europaeus* alle stechenden Organe aus Blättern entstanden. Bei weiterer Entwickelung sehen wir aber auch Zweigdornen, und zwar schliesslich diese hauptsächlich auftreten. Es hören nämlich bald die in den Achseln der Nadeln sich bildenden Zweige auf an ihrer Spitze zu wachsen und endigen hier mit einem starken Dorn; ebenso entstehen in den Achseln ihrer Nadeln seitliche, mit einem Dorn endigende Zweige, die sich wieder seitlich durch Dornen in den Achseln ihrer Blätter verzweigen können, so dass wir schliesslich an den Zweigen der alten Pflanzen ein buntes Durcheinander von Dornen haben, die zum Theil untereinander sich vollständig gleichen, von denen aber die einen umgewandelte Blätter sind, die anderen, in den Achseln dieser stehenden, umgewandelte Zweige.

Wir sehen hier also im Alter an den vegetativen Theilen von *Ulex europaeus* keine Spur von Aehnlichkeit mit dem verwandten *Sarothamnus* und den dornlosen Arten von *Genista*, während eine solche Aehnlichkeit an den Keimpflanzen uns deutlich entgegen tritt. Während nun bei *Ulex europaeus* jede Spur der Herkunft an der erwachsenen Pflanze verwischt erscheint wird.

Genista germanica

besonders dadurch interessant, dass hier an der erwachsenen Pflanze sich theils eine Abweichung vom Familiencharakter, theils eine Uebereinstimmung mit diesem zeigt. Die Hauptachsen sind nämlich mit eiförmig-lanzettlichen nicht stechenden Blättern besetzt, welche denen anderer Genista-Arten sehr ähnlich sind, während die in den Achseln dieser Blätter stehenden kurzen Seitenzweige mit einem stechenden Dorn endigen und mit schmalen, theils stechenden Blättern besetzt sind, die in ihrer Achsel mehrfach wieder einen kurzen Dornzweig zeigen. Die blüthentragenden Zweige sind dann wieder ganz dornlos, mit eilanzettlichen Blättern versehen; sie entspringen am Grunde der seitlichen Dornenzweige.

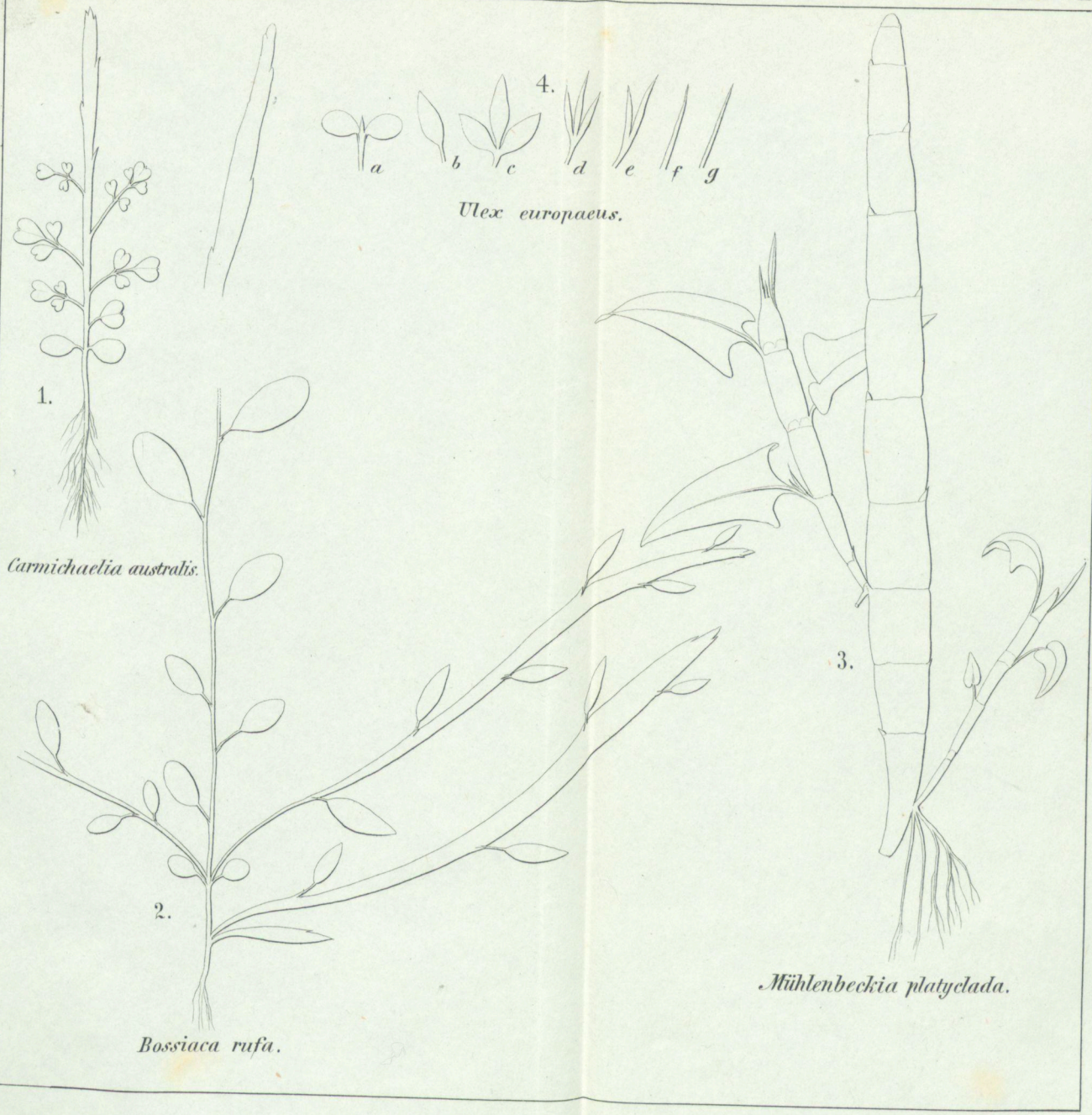
Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0314-7

Russelia iuncea und *iunceoides*.

Bevor wir diejenigen Fälle verlassen, bei denen die vegetativen Theile abweichend von den Verwandten der betreffenden Pflanzenarten, durch Stengelgebilde hauptsächlich repräsentirt werden, wollen wir noch der *Russelia iuncea* und *iunceoides* kurze Erwähnung thun, wenn auch von diesen die Keimpflanzen nicht beobachtet worden, wo aber die Rückschläge, welche sich an einzelnen Schösslingen finden, einen ebenso guten Aufschluss über die Beschaffenheit der Vorfahren dieser Gewächse liefern, wie bei anderen Fällen die Keimpflanzen. An den erwachsenen Exemplaren der genannten Russelia-Arten finden wir nämlich die überwiegende Menge der hängenden stark verästelten Zweige fast ohne alle ausgebildeten Blätter; an den äussersten Verzweigungen treten nur ganz unscheinbare kleine Schüppchen auf, und an den vorhergehenden Gliederungen der Pflanze nur kleine, pfriemliche bis lanzettliche Blättchen, die man beim ersten Anblick fast ganz übersieht und die auch ziemlich zeitig anfangen abzutrocknen. Ein anderes Verhältniss beobachten wir an denjenigen kräftigen Schösslingen, welche nahe der Basis der Pflanzenstöcke entspringen. Diese sind nämlich mit ziemlich grossen Blättern versehen, ähnlich denen anderer Russelia-Arten z. B. *R. sarmentosa*; diese Blätter stehen in vierzähligen Wirteln und treten dadurch noch um so mehr in die Erscheinung. In den Achseln dieser Blätter entstehen nun Zweige, an denen man oft schon die allmälige Abnahme der Blattbildung wahrnehmen kann, indem sich hier die verschiedensten Uebergänge von noch ziemlich grossen Blättern bis zu den ganz unscheinbaren Schüppchen beobachten lassen, und hier je stärker die Verzweigung eintritt, desto mehr die Ausbildung der Blätter zurückbleibt. Ganz ähnlich wird es sich jedenfalls mit den Keimpflanzen der genannten Arten verhalten.

(Schluss folgt.)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0315-3

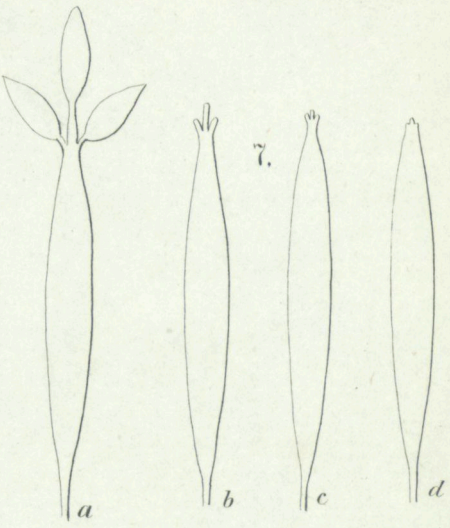


Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0588-1



6.

Acacia alata.

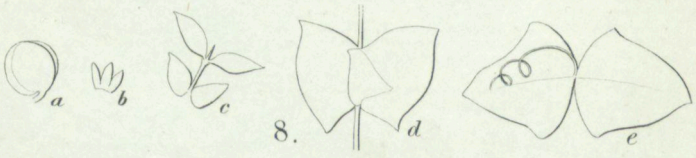


Oxalis rusciformis.



5.

Acacia conspicua.



Lathyrus Aphaca.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0589-9

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: 58

Autor(en)/Author(s): Hildebrand Friedrich Hermann Gustav

Artikel/Article: Ueber die Jugendzustände solcher Pflanzen, welche im Alter vom vegetativen Charakter ihrer Verwandten abweichen 304-313