

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel.

in Marburg

Nr. 10.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1899.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Ueber die Abhängigkeit der Fasciation vom Alter bei zweijährigen Pflanzen.

Von

Hugo de Vries

in Amsterdam.

(Schluss.)

II. *Taraxacum officinale fasciatum*.

Ogleich perennirend, wird diese Art in meinen Culturen als eine einjährige Winterpflanze behandelt, welche ausgesät wird, sobald ihre Samen im Frühjahr gereift sind. Sie bildet im ersten Sommer eine Rosette, aus deren Herzen im nächsten Frühjahr der endständige oder primäre Blütenstiel hervorgeht. Dieser ist umgeben von zahlreichen secundären Blütenstielen, welche in den Achseln der Blätter des Hauptstammes stehen. In diesem Bilde stimmt *Taraxacum* also hinreichend mit *Crepis biennis* überein, um dieselben Beziehungen zwischen Alter und Fasciation erwarten zu lassen.

Die einschlägigen Versuche betreffen nur die primäre Achse mit ihrem endständigen Blütenstiel. Die Fasciationen, welche

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

man an dieser Pflanze im Freien so häufig auffindet, sind Veränderungen der Blütenstiele. Sie erreichen meist eine Breite von 1—3 cm, bisweilen mehr; der breiteste Stiel meiner Sammlung misst etwa 5 cm. Auch in meinen Culturen ist eine Breite von 1—3 cm der gewöhnliche Fall; im Frühjahr 1894 maass der breiteste Stiel 4 cm.

Beim Einsammeln im Freien werden leider häufig nur die Blütenstiele mitgenommen; mir wurden aber von erfahrenen Beobachtern mehrfach die ganzen Pflanzen gebracht; auch hatte ich oft Gelegenheit, solche selbst auf Wiesen und an Wegen zu untersuchen. Namentlich lehrreich sind die Beispiele, in denen die Knospen bereits kräftig ausgebildet, die Stiele aber noch nicht verlängert sind. Solche Fälle lehren uns zwei Thatsachen, welche auch in meinen Culturen sich stets bestätigen:

Erstens sind die verbänderten Stiele theils primär, also endständig, theils aus Seitenzweigen der Hauptrosette hervorgegangen. Und soweit es mir aus den untersuchten Individuen gestattet ist, einen Schluss zu ziehen, waren die Verbreiterungen der primären Blütenstiele in der Umgegend von Amsterdam im Frühling 1893 und 1894 zahlreicher, jedenfalls nicht weniger zahlreich als die der secundären. In den beiden ersten Generationen meiner Culturen (1888/90 und 1890/92) hatte ich noch keine primären Verbänderungen, sondern solche traten erst im zweiten Blühjahre auf. Seitdem zeigte sich die Erscheinung in der primären Achse, und konnte also innerhalb eines Jahres die Selection und die Samenernte stattfinden.

Zweitens sind die verbänderten Blütenstiele von unten herauf breit und flach, und nicht, wie gewöhnliche verbänderte Zweige, unten stielrund und sich nach oben allmählig abflachend. Es rührt dieses daher, dass die Fasciation, ganz ähnlich wie bei *Crepis*, bereits in der Rosette entstanden ist. Es ist dieses an den blühenden Pflanzen meist noch deutlich zu erkennen. In meiner Cultur hatte ich aber Gelegenheit, die Sache eingehender zu verfolgen. So zeigten sich bereits im October 1892 am Anfang Juni desselben Jahres ausgesäeten Pflanzen deutliche Anfänge der Verbreiterungen des Herzens einzelner Exemplare, welche Erscheinung im nächsten Monat zunahm und den Winter über sich erhielt. Soweit nicht Spaltung eintrat, bildeten solche verbreiterte Rosetten auch fasciirte Blütenstiele*).

Einfluss der Düngung. Die Ursache, weshalb meine ersten Culturen beide in den primären Achsen keine Fasciationen zeigten, suche ich in dem Umstande, dass ich die Pflanzen damals auf ziemlich erschöpftem Boden und ohne Düngung erzog. Die Aussaaten von 1892 und 1893 fanden aber auf mit Rinderguano und Hornmehl stark gedüngten Beeten statt, dem entsprechend gaben sie bis 30% Verbänderungen in den primären Stielen.

*) Kruidkundig Jaarboek Dodonaea. Bd. VI. 1894. p. 83.

Aussaat in verschiedenen Jahreszeiten. Ich habe zwei Versuche angestellt, um den Einfluss einer verspäteten Aussaat auf die Fasciation kennen zu lernen. Beide fingen am 14. August 1893 an und umfassten je 2 Quadratmeter im Hauptversuch und ebenso viel Raum im Controll-Versuch, der mit dem Samen derselben Mutterpflanze angestellt, aber am 5. Mai 1893 angefangen wurde. Die spät gesäeten Pflanzen wuchsen Anfangs kräftig und bildeten schöne Rosetten, welche aber die Grösse der im Mai gesäeten selbstverständlich bei weitem nicht erreichten. Dennoch trieben sie, mit Ausnahme einiger (wohl nachträglich gekeimter) Schwächlinge, fast sämmtlich im nächsten Frühjahr ihre primären Blütenstiele.

Kurz vor der Blüte, als die nicht fasciirten Köpfchen wegen der Gefahr der gegenseitigen Bestäubung sämmtlich abgerissen wurden, waren die Blätter der Augustsaaten bis 10 cm lang und bis 12 an der Zahl pro Rosette; die der Maisaaten bis 20 und 25 cm lang und 30—60 an der Zahl pro Rosette.

Diesem Unterschiede entsprechend, fehlten die Verbänderungen in der Augustsaat vollständig, während in den beiden Controll-Versuchen 13% und 27% der primären Achsen verbändert waren. Die beiden Hauptversuche umfassten etwas über 90 resp. 50 Rosetten mit normalen primären Blütenstielen. Die Controll-Versuche umfassten 45 resp. 46 Individuen.

Ich habe diese Versuche noch während eines Jahres fortgesetzt, um zu erfahren, wie sie sich in Bezug auf die Production von Verbänderungen aus den Seitenknospen der Rosetten verhalten würden.

Die Aussaaten vom 5. Mai 1893, welche im nächsten Frühjahr 13% und 27% fasciirte Individuen hatten, hatten Ende April 1895 deren 6 und 5 auf 46 und 45 Individuen oder 11—13%. Von diesen Individuen waren im Ganzen drei, bei denen auch der primäre Blütenstiel verbändert gewesen war, während solches bei den 8 anderen nicht der Fall war. Um dieses zu erfahren, hatte ich im vorigen Jahre die betreffenden Individuen durch Etiquetten ausgezeichnet. Die Pflanzen, welche im ersten Jahre sich als Atavisten verhalten, sind also thatsächlich höchstens zum Theil solche, und dieses gilt wohl auch von anderen Arten.

Die Aussaaten vom 14. August 1893 waren Anfang 1894 normal geblieben. Ende April 1895 lieferten sie aber einige fasciirte Individuen. Und zwar auf dem einen Beete, bei sonniger Lage 34% auf 29 Exemplaren, bei dem anderen mehr beschatteten Beete 18% auf 39 Individuen. Es war somit, bei normaler individueller Kraft der Cultur, wiederum ein normaler Gehalt an Fasciationen zurückgekehrt.

Wichtig ist bei diesen Versuchen namentlich die Thatsache, dass ein und dasselbe Individuum nicht in jedem Jahre seines Lebens fasciirte Blütenstengel bildet. Es hängen diese Bildungen auch in diesem Falle offenbar wesentlich von den äusseren Einflüssen ab.

Selbstverständlich hat der richtige Zeitpunkt der Aussaat nur dann den gewünschten Erfolg, wenn die Keimung normal und kräftig verläuft. Träge Keimung wirkt wie verspätete Aussaat. Ich erfuhr dieses in einem am 17. Mai 1894 angefangenen Versuch. Auf einem Beete von 4 Quadratmetern waren 4 cc Samen von einem der besten Samenträger dieses Frühjahres gleich nach der Reife ausgesät. Durch ungünstige Witterung und kärgliche Besprengung gingen sie langsam und schwach auf und blieben bis Mitte August viel zu klein. Auch nachher erstarkten sie nicht hinreichend. Ende April 1895 hatten 83 Exemplare ihren centralen Blütenstiel ausgebildet und waren nahezu blühreif. Aber nur ein einziges Exemplar von dieser ganzen Cultur zeigte eine Verbänderung.

Es war dieses eines der wenigen Individuen, welche im August bereits als besonders kräftige Pflanzen aufgefallen und als solche markirt worden waren.

Aus allen diesen Versuchen darf man folgern, dass die Anzahl der verbänderten Exemplare aus gegebenem Samen um so kleiner ist, je ungünstiger die Keimungs- und Wachstumsbedingungen sind. Bei zunehmender Ungunst der äusseren Umstände wird die Monstrosität immer mehr auf die kräftigsten Individuen beschränkt.

Topfculturen. Es scheint auf dem ersten Blick widersinnig, gewöhnliche Pferdeblumen unter Glas, in bester Gartenerde in Töpfen zu cultiviren, und ihnen dieselbe Sorgfalt angedeihen zu lassen wie den feinsten Zierpflanzen. Auch ich habe mich erst nach vielen vorläufigen Versuchen und Erfahrungen dazu entschlossen. Das Ergebniss aber hat meine Erwartungen weit übertroffen, da ich weit zahlreichere und weit breitere Verbänderungen erhalten habe, als wie mit der Cultur im Freien.

Der Versuch fing am 1. Mai 1894 an.

Zur Aussaat diente eine Samenprobe desselben Samenträgers vom Mai 1893, aus dessen Samen bei der Aussaat sofort nach der Reife (am 5. Mai 1893) in einem oben beschriebenen Versuche zwei Culturen mit 13% und 27% fasciirten Individuen erhalten worden waren. Diese Zahlen können also als Controlle für unsere jetzt zu beschreibenden Versuche herangezogen werden.

Ich säete die Samen am genannten Tage in Keimschüsseln aus, und liess die Keimung Anfangs im Dunkeln bei etwa 22° C und in feuchter Luft stattfinden. Sobald Licht für das Ergrünen erforderlich war, kamen sie dicht unter Glas im Gewächshaus, dessen Fenster nach Süden gerichtet sind. Nach siebzehn Tagen hatten die Pflänzchen das zweite Blatt entfaltet und wurden die fünfzig kräftigsten unter ihnen einzeln in Töpfe von 10 cm gepflanzt. Die Erde in den Keimschüsseln war nicht gedüngt, die Erde in den Töpfen war beste Gartenerde, der pro Liter etwa 20 Gramm meines Düngergemisches zugesetzt war. Letzteres besteht für Töpfe aus gleichen Theilen von getrocknetem Rinder-

guano und gedämpftem Hornmehl. In drei bis vier Wochen bildeten die Pflänzchen kräftige Rosetten von Wurzelblättern. Sie wurden Nachts und bei schlechtem Wetter unter Glas gehalten und standen an einem möglichst sonnigen Platze. Mitte Juni wurden sie, ohne die Töpfe, aber auch ohne die Erdballen zu zerbrechen, auf einem stark gedüngten Beete in Entfernungen von etwa 25 cm ausgesetzt. Nach zwei weiteren Wochen bedeckten sie den Boden des Beetes nahezu vollständig.

Anfang Mai des nächsten Jahres fingen sie an zu blühen. Es waren im Ganzen 50 Exemplare. Von diesen hatten 43 einen verbänderten Blütenstiel, also etwa 86%, oder mehr als doppelt so viel als in den früheren Versuchen, bei gewöhnlicher Gartenbehandlung.

Der verbänderte Stiel hatte in den meisten Fällen eine Breite von 1—2 cm; 4 Pflanzen hatten das Herz der Rosette gespalten und trugen je zwei verbänderte Stiele. Die fünf besten wiesen eine Breite von 3,0—3,0—3,5—4,0 und 4,3 cm auf, sie waren also mit den schönsten im Freien aufgefundenen Fasciationen nahezu gleichwerthig.

III. *Geranium molle fasciatum*.

Diese einjährige Winterpflanze ist durch ihre sympodialen Verbänderungen ausgezeichnet*). Bei mangelhafter Ernährung zeigt sie diese nur im geringen Grade, wie auch namentlich meine Culturen in den ersten Jahren meiner Rasse lehrten. Ueber den Einfluss verspäteter Aussaat habe ich 1892 einen directen Versuch angestellt.

Die Aussaat fand am 27. August 1892 statt. Es wurden zwei Beete von je 2 Quadratmetern nach Düngung mit Rinderguano besät mit den Samen einer schön fasciirten Pflanze, der im Juni desselben Jahres geerntet worden war. Die Saat keimte reichlich und gut; die Rosetten waren aber, als der Winter sie überfiel, nur klein, und es unterlagen dem zu Folge viele Exemplare dem Froste. Ende Juni des nächsten Jahres war die Blüte beendet, die Stengel 20—30 cm lang, während die des sofort zu erwähnenden Controll-Versuches 50—60 cm Länge erreichten. Ich zählte im Ganzen 75 Pflanzen; unter diesen hatten nur drei je einen resp. zwei verbänderte Stengel.

Als Controlle diente eine Cultur aus dem Samen, welcher von der Mutterpflanze im Juni auf den Boden gefallen war, und ohne Düngung, aber früh im Sommer, gekeimt hatte. Vor Eintritt des Winters waren die Rosetten gross und kräftig, sie blühten dem entsprechend äusserst reichlich und lieferten auf einem Beete von kaum 1 Quadratmeter Grösse viele Hunderte von fasciirten Blüten und Stengeln.

Zu bemerken ist schliesslich, dass man eine Herbstaussaat dieser Pflanze doch noch zu schönen, wenn auch nicht im höchsten Grade zahlreichen Fasciationen bringen kann, wenn man sie

*) Kruidkundig Jaarboek Dodonaea. Bd. VI. 1894. p. 81.

tüchtig und wiederholt düngt. Ich erreichte dieses z. B. mit einer am 11. September gemachten Aussaat durch Düngung mit Hornmehl, Guano und Rinderguano und durch wiederholte Kopfdüngungen mit Salpeter gegen Ende des Winters.

Nur ist zu beachten, dass die Stickstoffdüngung dem sogenannten Holzigerwerden der Pflanzen nachtheilig ist, und dass dem zu Folge auf zu stark gedüngten Beeten oft sehr viele Exemplare im Winter sterben.

Einfluss der Lage. Ein Beet meines Versuchsgartens, welches sich bis 12 Uhr im Schatten eines Hauses befindet, und also nur am Nachmittag von der Sonne beschienen wird, wurde mit einem anderen, an sonnigen Tagen den ganzen Tag über besonnten Beete verglichen.

Düngung, Samenprobe, das Quantum Samen und die Anzahl der geschonten Pflanzen pro Quadratmeter, sowie die Aussaatzeit waren dieselben.

Die Aussaat fand am 10. Juli 1894 statt mit vor wenigen Tagen geernteten Samen meiner Rasse. Als Dünger wurde, aus dem oben genannten Grunde, nur getrockneter Rinderguano gegeben. Es wurden etwa 25 Pflanzen pro Quadratmeter geschont. Das beschattete Beet hatte etwa die dreifache Grösse (± 6 Quadratmeter) von der des sonnigen Beetes.

Im Juni 1895 standen die Pflanzen mit reichlicher Verzweigung in voller Blüte. Das beschattete Beet hatte viele schwache Pflanzen mit wenigeren und kürzeren Stengeln.

Die Pflanzen wurden sämmtlich ausgerodet und genau auf ihre Verbänderungen untersucht. Viele Stengel trugen zwei oder mehr verbreiterte Internodien mit eben solchen Endblumen, solche Stengel wurden aber wie jene mit nur einer verbreiterten Blüte für je eine Fasciation gerechnet.

Es befanden sich auf dem beschatteten Beete (A.) und auf dem unbeschatteten (B.):

	Pflanzen.	Mit Fasciation,	oder in %.
A.	166.	97	59%.
B.	53.	45	85%.

Es war also ein ganz bedeutender Unterschied zu Gunsten der sonnigeren Lage zu beobachten.

Die Exemplare mit verbänderten Stengeln trugen deren je 1—12 auf dem beschatteten Beete, und je 1—21 auf dem sonnigen Standorte. Die ganze Anzahl der verbänderten Stengel betrug:

	Pro Quadratmeter.	Pro Pflanze.
A.	265.	44.
B.	237.	118.
		2,8.
		5,3.

Das besonnte Beet war also in jeder Hinsicht viel reicher an Verbänderungen, als das am Vormittag beschattete. Namentlich ist hervorzuheben, dass es pro Quadratmeter mehr als die doppelte Anzahl von Verbänderungen hervorgebracht hatte.

Folgerungen und Erweiterungen.

1. In verbänderten Rassen zweijähriger Arten kann die Variation sich bereits im ersten Jahre, also in der Rosette von Wurzelblättern, zu zeigen anfangen. Die Herzblätter der Rosette ordnen sich in abnormaler Weise, indem der Vegetationspunkt zu einer Vegetationslinie (Herzlinie) auswächst. Der Stengel wächst dann im zweiten Jahre mit der vollen Breite der Herzlinie empor.

2. Zum Eintreten der Variation in der Rosette ist ein gewisses Alter erforderlich. Es betrug dieses in meinen Versuchen mit *Crepis biennis fasciata* bei normaler Cultur etwa 4 Monate. Das heisst, dass die Abweichung nach dieser Zeit an den unverletzten Pflanzen sichtbar wurde. Sie wird selbstverständlich viel früher angelegt, wie viel früher lässt sich aber jetzt noch nicht entscheiden. *Taraxacum officinale fasciatum* erforderte für das Sichtbarwerden der verbreiterten Herzlinie etwa 5 Monate.

3. Haben die Rosetten beim Eintritt der Winterfröste dieses Alter nicht erreicht, so treiben sie im zweiten Jahre (falls sie nicht gar zu jung sind) normale Stengel, und werden die Pflanzen somit zu Atavisten. Bei Pflanzen, welche das fragliche Alter fast erreicht haben, können noch Spuren der Abweichung am Stengel auftreten, z. B. Verbänderung im Gipfel (*Crepis*). Auch an den Seitenzweigen kann an atavistischen Stämmen die Abweichung noch auftreten.

4. Am Erreichen des fraglichen Alters wurden die Rosetten in meinen Versuchen verhindert durch zu späte Aussaat (*Crepis*, *Taraxacum*, *Geranium*), durch Dichtsaat (*Crepis*), durch Cultur auf magerem Sandboden (*Crepis*), durch mangelhafte Düngung (*Crepis*), oder durch unzureichende Besonnung bei schattiger Lage (*Geranium*).

5. Je länger die Pflanzen nach dem Eintreten der Variation im Rosettenstadium verbleiben, um so schöner und vollständiger pflegt die Abweichung im zweiten Jahre am Hauptstengel entwickelt zu sein. Es tritt dieses namentlich bei *Crepis* klar hervor, wo die Herzlinie in der Rosette im Laufe einiger Monate allmählich länger wird, und wo der Stengel mit derjenigen Breite empor wächst, welche die Herzlinie beim Anfang des Schiessens erreicht hatte. Durch Topfcultur im Frühjahr unter Glas kann man die Aussaatzeit bedeutend verfrühen und die Keimung beschleunigen, namentlich in gut gedüngter Gartenerde. Man sichert den Pflanzen dadurch ein kräftiges Wachstum und ein längeres Leben als Rosette und erhöht dadurch namentlich die Aussicht auf schön ausgebildete Verbänderungen (*Crepis*, *Taraxacum*).

6. In allen diesen Beziehungen verhalten sich die verschiedenen von mir studirten Rassen genau in derselben Weise, trotzdem sie sehr verschiedene Typen vergegenwärtigen. Namentlich ist hervorzuheben, dass *Geranium molle* eine einjährige Winterpflanze ist, dass ihre Hauptachse bis jetzt keine Verbänderungen aufwies, und dass diese nur in den seitlichen Blüten

stengeln beobachtet werden. Dazu kommt, dass letztere, als Sympodien, einen ganz eigenthümlichen Fasciationstypus besitzen.

Taraxacum officinale ist eine perennirende Pflanze, deren primäre Achse nach der Rosette zum Stiel des Endköpfchens wird, ohne einen eigentlichen Stengel zu bilden.

Trotz dieser zahlreichen und eingreifenden Verschiedenheiten ist die Ausbildung der Monstrosität doch überall genau in derselben Weise vom erreichten Alter der Rosette abhängig.

Es deutet dieses auf eine ganz allgemeine Beziehung zwischen Alter und Variabilität hin. Und dass dabei das Alter nicht einfach nach Wochen oder Monaten, sondern nach dem erreichten Grade individueller Kraft zu beurtheilen ist, lehren die Versuche über Dichtsaaat, Sandcultur und Düngung ganz unzweideutig.

7. Mit meiner gedrehten Rasse von *Dipsacus sylvestris* habe ich eine Reihe von Culturversuchen ausgeführt, welche den hier beschriebenen im Wesentlichen parallel verlaufen. Ich werde diese an einer anderen Stelle ausführlich schildern, möchte aber hier darauf hinweisen, dass sie zu genau denselben Ergebnissen führen. Auch hier fängt die Abänderung mit dem Eintreten der spiraligen Blattstellung bereits im ersten Jahre, in den Rosetten an. Wie bei *Crepis* ist dazu aber ein gewisses Alter erforderlich, welches auch hier etwa vier Monate beträgt. Haben die Pflanzen beim Eintritt des Winters dieses Alter nicht erreicht, so bilden sie im nächsten Frühjahr, wenn sie nicht gar zu jung waren, dennoch Stengel, diese bleiben aber entweder normal, oder zeigen die Torsion nur spurweise, oder nur in ihren Seitenzweigen. Am Erreichen dieses Alters konnten die Pflanzen durch die nämlichen schädlichen Einflüsse verhindert werden, wie bei den Versuchen mit verbänderten Rassen, so z. B. durch zu späte Aussaat, durch zu dichte Saat, durch Cultur auf magerem Sandboden, durch mangelhafte Düngung oder durch unzureichende Besonnung bei schattiger Lage.

8. Auch die fascirten Rassen von Arten, welche theils in einjährigen, theils in zweijährigen Individuen vorkommen, verhalten sich äusseren Einflüssen gegenüber ähnlich wie die hier beschriebenen.

Ich führe als Beispiele *Aster Tripolium**) , *Oenothera Lamarchiana***) und *Picris hieracioides****) an. Die am schönsten verbänderten Stengel erhält man hier nur, wenn man die Umstände derart wählt, dass die Verbreiterung schon im Herzen der Rosette anfängt, ähnlich wie bei *Crepis*. An einjährigen Individuen aber ist oft nur die obere Hälfte des Stengels, bisweilen sogar nur die äusserste Spitze verbändert. Düngung, weiter Stand und Besonnung aber haben hier im Grossen und Ganzen genau denselben Einfluss wie bei den vorhin beschriebenen Versuchen.

*) Botanisch Jaarboek. VI. 1894. p. 80.

**) l. c. p. 92.

***) l. c. Bd. IX. 1897. p. 75.

Eine ausführliche Besprechung der einschläglichen Culturen hoffe ich an anderer Stelle zu geben.

9. Aehnliche Erscheinungen habe ich auch sonst in meinen Culturen mit anderen Arten mehrfach beobachtet. So bildet z. B. *Artemisia Absinthium* im Jahre der Keimung keine Rosette, sondern einen etwa 20—30 cm hohen Stengel; diesen sah ich sich nicht verbändern, wohl aber seine Fortsetzung im zweiten Jahre, als die Pflanze so viel kräftiger geworden war und sich zur Blüte anschickte.

An einer tricotylen Pflanze von *Acer Pseudo-Platanus* trat Veränderung im Hauptstamm erst auf, als der junge Baum ein Alter von drei Jahren erreicht hatte. Auch in diesen beiden Fällen zeigt sich somit die Abweichung erst nach dem Erreichen eines gewissen Alters, resp. eines gewissen Grades individueller Kraft.

10. In Bezug auf die Cultur von Monstrositäten ist somit zu empfehlen, die Pflanzen zu möglichst kräftiger Entwicklung gelangen zu lassen. Möglichst frühe Aussaat auf dem Felde oder Aussaat in Keimschüsseln und Töpfen unter Glas im März oder April, guter nicht zu dichter Boden, starke Düngung, namentlich mit stickstoffreichem Dünger (Hornmehl) sind die ersten Bedingungen. Daran schliesst sich eine sonnige Lage und ein freier Stand der einzelnen Individuen. Diese dürfen nie gruppenweise aufwachsen, sondern sind durch Ausjäten stets zu vereinzeln, und in solchen Entfernungen zu halten, dass sie einander kaum oder wenigstens nicht allseitig berühren. Nach meiner Erfahrung hat man um so grössere Aussicht auf zahlreiche und schön ausgebildete Abweichungen, je freier die Pflanzen stehen, je weniger Individuen man also auf dem Quadratmeter zieht. Vorausgesetzt natürlich, dass diese den Boden annähernd bedecken, und dass nicht etwa Lücken übrig bleiben.

Aber wie günstig man seine Culturen auch gestalten mag, stets bleibt man im hohen Grade abhängig vom Wetter, welches das eine Jahr den Erfolg in weit höherem Grade begünstigt als das andere. Auf constante Zahlen darf man somit nie hoffen.

Was ist *Boldoa repens* Spr?

Von

Hans Hallier

in Hamburg.

Von Bentham und Hooker (Gen. pl. III, 1, p. 8), sowie von Heimerl (in Engl. und Prantl's Natürl. Pflanzenf. III, 1b, p. 31) wird die in De Cand.'s Prodr. XIII, 2 (1849) p. 438—439 noch 5 Arten umfassende *Nyctagineen*-Gattung *Boldoa*, unter Vereinigung von dreien derselben, auf 2 mexikanische Arten, deren eine auch auf Cuba und in Venezuela vorkommt, zurückgebracht. Die brasilianische *Boldoa repens* Spr. hingegen ist bereits in Schmidt's Bearbeitung der *Nyctagineen* in Mart. Fl. bras. XIV,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [77](#)

Autor(en)/Author(s): de Vries Hugo

Artikel/Article: [Ueber die Abhängigkeit der Fasciation vom Alter bei zweijährigen Pflanzen. \(Schluss.\) 321-329](#)