

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1860)
Heft: 441-443

Artikel: Ueber die Blütenstellung und die Wuchsverhältnisse von Vinca
Autor: Wydler, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-318682>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 12.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

H. Wydler.

**Ueber die Blütenstellung und die
Wuchsverhältnisse von Vinca.**

Vorgetragen den 17. März 1860.

Die Mehrzahl der Schriftsteller beschreiben die Blüten dieser Gattung als axillär, ohne ihre Angabe weiter zu begründen, nur Döll (Fl. Bad.) setzt hinzu, dass sie ohne ausgebildete Vorblätter sei. Meine Untersuchungen an *V. minor* hatten mich (Flora 1851, S. 389) die Blüthe gipfelständig finden lassen, und nach neuern Untersuchungen muss ich auch jetzt noch diese Ansicht festhalten. Es ist mir bis jetzt nicht gelungen, die Keimung von *Vinca* zu beobachten, da man in unsern Gegenden die Pflanze selten mit Frucht und noch seltener mit reifen Samen findet. Fassen wir zuerst einen blüthentragenden Stengel von *V. minor* in's Auge, so bemerken wir, dass er selbst das Seiten (Achsel)-Produkt eines andern Sprosses ist, der bald mehr in der Erde, bald über derselben in Form eines Stolo fortkriecht. Der Blütenstengel ist senkrecht aufgerichtet und trägt an seiner gestauchten Basis 2—3 dicht übereinanderstehende Niederblattpaare und über ihnen an seinem gedehnten Axentheile eine unbestimmte Anzahl Laubblatt-Paare. In der Region seiner Laubblatt-Axe treten nun bald 1, bald mehrere (bis 4) gestielte Blüten auf, welche in den Achseln eines Laubblattes zu stehen scheinen. Niemals findet man in beiden Achseln eines Blattpaares eine Blüthe. Die Blüten, wenn

mehrere, folgen sich selten unmittelbar von einem Blattpaare zum andern, vielmehr wird von einer Blüthe zur andern bald 1, bald mehrere Blattpaare (2, 3 bis 4) übersprungen, bevor wieder ein solches mit einer Blüthe kommt. Eine bestimmte Regel in dieser Vertheilung der Blüthen ist nicht aufzufinden. Sind mehrere vorhanden, so entfalten sie sich in aufsteigender Folge. Ueber der Blüthe, wenn nur eine vorhanden, über der obersten, wenn mehrere, scheint sich der Stengel als Laubspross fortzusetzen, und trägt daselbst schon zur Blüthezeit mehrere entwickelte Blattpaare, und einige oberste, noch im Knospenstand befindliche. Die oberste Blüthe scheint neben diesem Spross wirklich axillär zu stehen; der Spross nämlich ist gerade aufgerichtet, und die Blüthe ist mehr seitwärts geneigt. Was noch mehr für die Axillarität der Blüthe zu sprechen scheint, ist die Gegenwart eines Knöspchens, welches zwischen dem Spross und dem auf seiner Seite liegenden Blatt, in der Achsel des letztern sich findet. Es steht also hier der Spross zwischen der Blüthe und dem Knöspchen, gleichsam terminal, die beiden letztern einander gegenüber axillär. Diess ist das gewöhnliche Verhalten eines blüthentragenden Stengels. Nun sind aber nicht alle so beschaffen. Man findet nämlich einzelne, welche aus den Achseln beider Blätter des der obersten Blüthe zunächst befindlichen Blattpaares einen Laubspross aussenden, so dass hier die Blüthe in die Mitte beider Sprosse fällt *). Von dem kleinen, oben beschriebenen Knöspchen, welches man gewöhnlich in der der Blüthe gegenüberliegenden Blattachsel findet, ist hier keine Spur. Es kann

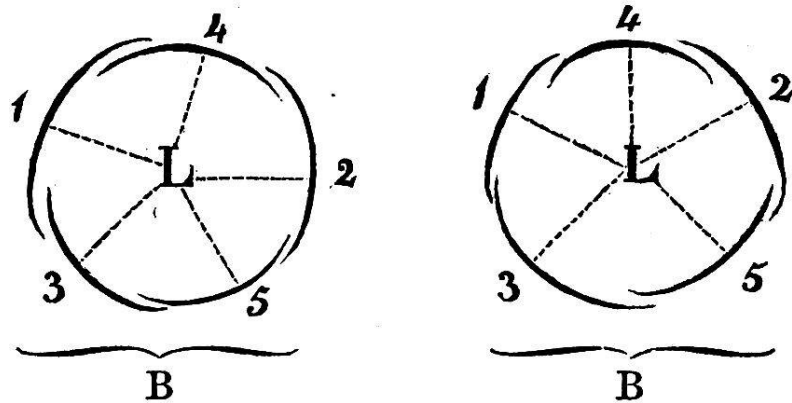
*) Ich habe diesen Fall selbst seit dem Jahr 1841 mehreremal bei *V. minor* angetroffen und Herr Dr. Fischer in hier fand denselben ebenfalls voriges Jahr und hat mir ihn gütigst mitgetheilt.

desshalb in dem hier beschriebenen Fall wohl kaum von einem als Laubaxe fortsetzenden Gipfel des Stengels die Rede sein, vielmehr scheint es natürlicher, die Blüthe hier für gipfelständig zu halten. Wollte man dennoch, den Stengel unmittelbar als Laubaxe fortsetzend, die Blüthen als axillär betrachten, so bliebe, um diese Ansicht festzuhalten, nur eine Ausflucht übrig, indem man annähme, es gehören diese Blüthe und der eine Laubspross ein und derselben Blattachsel an, der gegenüberliegende Laubspross aber sei die Fortsetzung des Stengels. So betrachtet bildeten Blüthe und der eine Laubspross Serialzweige in einer Blattachsel, der obere wäre Blüthenzweig, der untere accessorischer Laubspross. Ein Analogon dazu fände man z. B. bei *Linaria minor*, welches wirklich 2 Sprossen in der Blattachsel, einen oberständigen als Blüthe und einen unterständigen Laubspross *) aufzuweisen hat. Anstatt uns aber bei dieser Annahme zu beruhigen, wollen wir die Untersuchung noch etwas weiter fortsetzen. Vielleicht dass uns die Knospenlage des Kelches einigen Aufschluss gewährt, um uns der Entscheidung, ob die Blüthen axillär oder terminal seien, in etwas näher zu bringen. Untersuchen wir Blüthen zu einer Zeit, wo sie noch fast ungestielt und höchstens 1—2 Linien gross, in der Achsel eines Blattes zu stehen scheinen, so finden wir die Blüthenknospe gewöhnlich mit deutlich eutopischer **) Kelchdeckung, und zwar nach $\frac{3}{5}$, wenn wir dem langen Weg der Kelchspirale folgen. Nehmen wir die Blüthe für axillär und beziehen wir die Kelchstellung auf ihr Tragblatt, wobei

*) Freilich manchmal auch mehrere unterständige Laubsprosse.

**) Es finden sich zwar manchmal auch metatopische, d. h. der genetischen Folge der Kelchabschnitte zuwiderlaufende Knospenlagen; jedoch ist diess immer der seltenere Fall.

uns also die Deckungsfolge der einzelnen Kelchabschnitte leitet, so erhalten wir folgende Stellung:



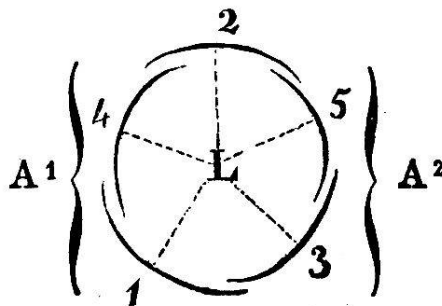
(A) Abstammungsaxe. B Tragblatt der Blüthe. 1—5 genetische Deckungsfolge der Kelchtheile. L Linksläufige Blüthe nach $\frac{3}{5}$ Div. des Kelchs geschätzt.

Es fallen mithin von den Kelchtheilen der vierte nach der Abstammungsaxe der Blüthe hin, jedoch mit schwacher Abweichung von der Mediane; dann folgen nach vorn paarweise 1, 2; und 3, 5; die beiden letztern zunächst dem Tragblatte der Blüthe stehend. Diese Kelchstellung hat grosse Aehnlichkeit mit derjenigen anderer pentamer. Blüthen mit hintumläufiger Spirale, welche wirklich der Vorblätter entbehren (siehe Fig. 2). Sie weicht jedoch in sofern davon ab, als der vierte Kelchtheil nicht genau in der Mediane liegt; dass ferner der zweite mit dem Tragblatte einen rechten Winkel bildet, bei einer pentamer. Blüthe ohne Vorblätter hingegen (wie auch der erste Kelchtheil) einen spitzen *). Man

*) Die Prosenthe von pentamer. Seitenblüthen ohne Vorblätter beträgt $\frac{3 + \frac{1}{2}}{5}$, wodurch sich das erste Kelchblatt an's Tragblatt der Blüthe mit einem Uebergangsschritt von $\frac{7}{10}$ anschliesst. Man vergleiche damit z. B. den Kelch der Seitenblüthen von *Anemone narcissiflora*, *Impatiens*, *Myricaria*, *Tamarix*, *Primulacæ*, wo dieses Verhältniss

könnte zwar die hier beschriebene Kelchstellung einer geringen Verschiebung zuschreiben und die Blüthe demnach als ohne Vorblätter betrachten. Und in der That, trotz alles Suchens, ist es mir bis jetzt noch nicht gelungen bei Vinca Blüthen mit Vorblättern aufzufinden; auch finde ich solcher bei keinem Schriftsteller erwähnt, mit Ausnahme von Döll, der, wie oben bemerkt, angibt, die Blüthe sei ohne ausgebildete Vorblätter, was nur so viel heissen kann, als sie seien potentia vorhanden, aber nicht zur Entwicklung gekommen. Vielleicht dass er sich zu dieser Annahme durch Analogie mit verwandten Gattungen hat bestimmen lassen, bei welchen ausgebildete Vorblätter vorkommen.

Wie dem nun auch sei, wir wollen, ehe wir uns zu einer bestimmten Ansicht entscheiden, auch noch die Kelchdeckung solcher Blüthen in's Auge fassen, welche wir für terminal ausgeben möchten, indem sie am Ende des Stengels zwischen zwei Laubsprossen auftreten. Die Kelchstellung einer solchen Blüthe zwischen beiden das oberste Blattpaar des Stengels bildenden Blättern ist folgende:



vorkommt. Lehrreiche Fälle bieten ferner die Gattungen *Caltha*, *Swertia*, *Gentiana asclepiadea*, *Polemonium*, deren Seitenblüthen bald mit 2 Vorblättern versehen, bald ohne solche sind, und wo sich dann Stellung und Knospenlage des Kelchs nach dem Vorhandensein oder Fehlen der Vorblätter richtet.

$A^1 A^2$ oberstes Blattpaar des Stengels, 1—5 Deckung und Stellung des Kelchs der Gipfelblüthe, d. h. sie verhält sich ganz so, wie wir sie gewöhnlich bei pentamer. auf ein oberstes Blattpaar folgenden Blüthen, z. B. fast allgemein bei den Caryophylleen, *Hypericum* antreffen. Die Einsetzung des Kelches geschieht hier mit Pros. von $\frac{3 + \frac{1}{4}}{5}$, d. h. mit einem Uebergangsschritt von $\frac{13}{20}$ vom angenommenen zweiten Blatt des Paares (A^2) zum ersten Kelchtheil. Der zweite Kelchtheil fällt in die Richtung des ersten Blattes des zweitobersten Paares. (M. s. Flora 1859. Tab. VI, Fig. 1.) Denken wir uns in obiger Figur das Blatt A^2 als Tragblatt der Blüthe und vergleichen wir die Zahlen- (Kelch) Stellung mit der frühern Fig. 1, welche eine axilläre Blüthe darstellt, so fällt uns sogleich in beiden Fällen die gleiche Kelchstellung auf. Sollte diess nicht dafür sprechen, dass die für axillär gehaltene vielmehr eine terminale sei? Der oben beschriebene Fall mit einem Laubspross jederseits von einer Blüthe ist zu klar, und die Kelchstellung der letztern *) zu deutlich, als dass wir länger Anstand nehmen sollten, die Blüthe hier für wirklich endständig zu erklären. Bei dieser Annahme fragt es sich nun bloss, wie die viel zahlreichern Fälle zu deuten seien, bei welchen neben der obersten Blüthe nur ein Laubspross, nämlich der

*) Die Kelchabschnitte zeigen manchmal auch eine der $\frac{3}{5}$ entsprechend abnehmende Grösse, was selbst zuweilen noch bei entfalteter Blüthe bemerkbar ist, während andere mal ihre Grössenverhältnisse sich ausgleichen.

Es möge hier auch noch die Bemerkung Raum finden, dass die Knospenlage der Blumenkrone bei *Vinca* keinen Anhaltspunkt gibt, um darnach die Blüthenwendung zu bestimmen, da sie bei allen Arten constant links gedreht ist.

für den Gipfel des Stengels gehaltene Spross, vorkommt. Nehmen wir auch hier an, die Blüthe sei terminal, jener Spross hingegen axillär, so stossen wir auf ein neues Hinderniss; wir finden nämlich in der Achsel des der Blüthe gegenüberliegenden Blattes, welcher wir nunmehr den Laubspross zuschreiben müssen, das schon oben berührte Knöspchen, das wohl nur selten fehlt, aber nicht oft zu weiterer Entwicklung zu kommen scheint. Wenn wir es nicht als accessorisch in derselben Blattachsel mit dem Laubspross ansehen wollen, so bleibt uns nur die oben geäusserte Ansicht übrig, die Blüthe einerseits und das Knöspchen anderseits seien Achselprodukte der gegenüberliegenden Blätter, der Laubspross aber Gipfeltrieb des Stengels. Ich stehe aber keinen Augenblick an, der erstern Ansicht von der Gipfelständigkeit der Blüthe das Wort zu reden. Es ist nämlich gar keine so seltene Erscheinung auch bei andern Pflanzen neben einer Gipfelblüthe in der daneben befindlichen Blattachsel 2 Sprossen anzutreffen (z. B. bei *Lychnis vespertina* etc.); das kleine Knöspchen kann mich desshalb keinesweges hindern, die Blüthe für terminal, jenes aber für accessorisch zu halten. Ein fernerer Umstand, der zur axillären Blütenstellung auch nicht recht passen will, ist die schon oben beschriebene Unregelmässigkeit der Blütenstellung längs des Stengels, wo bald bis 3 Blüten sich unmittelbar von Blattpaar zu Blattpaar folgen, während andere Male von einer Blüthe zur andern ein oder mehrere Blattpaare übersprungen werden, die ohne Blüthe sind. Nun kommt noch ferner hinzu, dass alle Blattpaare des Blütenstengels, die ohne Blüthe sind, ein Knöspchen in der Achsel haben; davon ist, wie gesagt, nur je das Blattpaar ausgenommen, das mit einer Blüthe auftritt, indem das auf Seite der Blüthe gelegene Blatt steril,

das auf Seite des Laubsprosses befindliche das oben als accessorisch bezeichnete Knöspchen besitzt. Die in den Blattpaaren gegenüberliegenden Knöspchen sind, wenn auch höchst selten (besonders an mehrjährigen Trieben), von etwas ungleicher Grösse, und zeigen dann eine Anordnung, die der bei den Caryophyllen, Asclepiadeen u. s. w. entspricht, wie ich sie in der Flora, 1859, S. 315, und 1857, S. 3, beschrieben habe. Nach den dortigen Angaben gehört das grössere Knöspchen constant dem ersten Blatt des Paares an (vorausgesetzt, was hier nicht weiter zu entwickeln, dass unter den zu einem Paare gehörigen Blättern selbst eine genetische Succession statt finde). Einmal die Gipfelständigkeit der Blüthe und die Achselständigkeit des einzigen neben ihr befindlichen Laubsprosses angenommen, war es interessant, zu erforschen, welchem Blatt des obersten Paares dieser Laubspross angehöre. Geht man von der Kelchdeckung der (Gipfel) Blüthe geleitet von dieser abwärts und beziffert (nach dem langen oder kurzen Weg der Kelchspirale) die unterhalb derselben befindlichen Blattpaare bis zur nächst' untern Blüthe, oder wo keine nachfolgt bis an die Basis des Sprosses, so finden wir die Succession der Blätter ganz in derselben Folge wie bei den Caryophyllen etc., und als Hauptresultat, dass der neben einer Blüthe auftretende Laubspross constant dem ersten Blatt des Paares angehöre. Was auch für die Richtigkeit dieser Annahme spricht, ist das Vorkommen von zwei ungleichstarken Laubsprossen zu beiden Seiten einer Gipfelblüthe, ein Fall, den ich zweimal beobachtet habe. Auch hier gehörte, wie es die obige Construction der Blattstellung forderte, der stärkere Spross dem ersten Blatt des Paares an. Eine weitere Unterstützung gewinnt diese Annahme ferner dadurch, dass wenn ein Blatt des ober-

sten zunächst der Blüthe befindlichen Paares fehlschlägt, was so selten nicht ist, es der genetischen Folge nach constant das zweite (sterile) ist, die Gipfelblüthe wird in diesem Fall zu einem flos oppositifolius. Die Blütenstellungen, wenn wir einzelne Fälle von *V. major* ausnehmen (s. unten) wollen sich hingegen in keine solche bestimmte Ordnung fügen. Die über die Blattstellung unserer Pflanze gemachten Untersuchungen scheinen nach dem vorhergehenden mithin auch für die Gipfelständigkeit der Blüten zu sprechen. Ist dem wirklich so — und ich kann keinen andern Ausweg finden — so liegt der Schluss nahe, dass der Blütenstengel, der bis jetzt für eine einzige continuirliche Axe gehalten, dieses nicht, vielmehr ein Sympodium sei, das aus so vielen einander aufgesetzten von einander abstammenden Generationen (Axen) bestehe, als der Blütenstengel Blüten trägt. Das Eigenthümliche dieses Sympodium bestünde darin, dass die zu einer Generation gehörigen, je einer Gipfelblüthe vorausgehenden Blattpaare eine unbestimmte Zahl darböten (1 bis 4), ein Fall, den man übrigens auch anderswo an ober- und unterirdischen Sympodien antrifft, besonders an vegetativen Axen ausserhalb der Inflorescenz. Wenn also bei *Vinca* wie gewöhnlich neben der obersten (oder auch einzigen) Blüthe ein Laubspross vorkommt, so ist derselbe nicht endständig, er gehört nach oben geäusserter Ansicht vielmehr der Achsel des ersten Blattes des obersten Laubpaares an, und er ist es mithin, der die Sympodien-Bildung entweder einleitet oder fortsetzt; er ist es ferner, der durch sein meist frühzeitiges und kräftiges Wachsthum die Gipfelblüthe aus ihrer senkrechten Stellung seitwärts nach dem sterilen (zweiten) Blatt hindrängt, so dass sie dann in der Achsel von diesem zu stehen scheint, während der Laubspross

sich aufrichtet, um ihre ursprüngliche Stelle einzunehmen. Wenn wir auf die jüngsten Zustände von Laubspross und Blüthe zurückkehren, so lässt sich die terminale Stellung der Blüthe einerseits, die axilläre des Laubsprosses anderseits, nicht wohl verkennen. Das wahre Stellungsverhältniss beider ist hier vollkommen deutlich, indem die Blüthe als der unsprünglich früher angelegte Spross durch ihre Grösse über den Laubspross, der kleiner und noch knospenartig, vorherrscht. Nur dem Umstand, dass der Laubspross die Blüthe in ihrer Entwicklung überholt, indem er frühzeitig auswächst, und zur Zeit der Blüthentfaltung schon eine gewisse Grösse (oft von 2 Zoll und mehr) erreicht hat, ist es zuzuschreiben, dass man ihn für die unmittelbare Fortsetzung des Stengels, die von ihm auf die Seite geschobene Blüthe für axillär hielt. Auch seine Blattstellung schien für diese Meinung zu sprechen, da der Spross oberhalb der Blüthe die vorausgehende paarig-decussirte Blattstellung fortzusetzen scheint. Ich sage: scheint. Der Spross nämlich beginnt mit einem prosothetisch nach $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ eingesetzten Vorblattpaar, wonach nothwendig das letztere mit dem zunächst obersten Blattpaar des zunächst vorausgehenden Sprosses sich rechtwinklig kreuzen muss. Auch die Knospenlage und die alsdann oft ungleiche Grösse der Blätter des der Blüthe unmittelbar vorausgehenden Blattpaares spricht für die Ansicht, dass der das Sympodium fortsetzende Spross dem ersten Blatt des Paares angehöre. In der Knospe ist es nämlich sehr oft das grössere, weil früher gewordene. Es schliesst gewöhnlich mit seinen beiden Rändern das zweite völlig ein, d. h. die Knospenlage der beiden Blätter zeigt eine Ptyxis am-

plexa *). Nicht selten sind auch die Spitzen der beiden Blätter in der Knospe einwärts gebogen, wobei sich die Spitze des ersten über die des zweiten wölbt.

Es bleibt nur noch die Frage zu erledigen, welches die Wendung der das Sympodium zusammensetzenden Sprossgenerationen sei, ob das Sympodium Wickel- oder Schraubelwuchs habe. Zur Entscheidung dieser Frage liefert uns die Knospenlage des Kelches aufeinanderfolgender Blüten den hauptsächlichsten Anhaltspunkt. Es hält aber immer etwas schwer, mehrere Blüten eines Sympodium gleichzeitig in der Kelchästivation anzutreffen; indem die eint' oder andere Blüthe bereits aufgeblüht sein kann und nur die oberste noch geschlossen ist. Die Untersuchung muss also sehr frühzeitig geschehen. Ich wählte dazu Blütenstengel, die höchstens $\frac{1}{4}$ Zoll Grösse hatten. So ist es mir gelungen, manchmal bei drei aufeinanderfolgenden Blüten die Kelchästivation zu beobachten und mit nur wenigen Ausnahmen fand ich sie immer gleichwendig (bald rechts, bald links). Dem zufolge zeigte das Sympodium Schraubelwuchs mit Förderung aus dem ersten Blatt des obersten Blattpaares. Auch die Analogie mit verwandten Pflanzen spricht für Schraubelwuchs, welchen z. B. bei *Vinca* (*Lochnera*) *rosea*

*) Die Laubpaare, welche ohne Blüthe sind, verhalten sich in der Knospe etwas anders. Wenn sie zwar auch zuweilen eine *Ptyxis amplexa* zeigen, so kommt doch die bei *foliis oppositis* gewöhnlichste *Ptyxis semiamplexa* viel häufiger vor. Ursprünglich liegen die beiden zusammengehörenden Blätter mit ihrer Oberseite flach auf einander; die Flächen decken sich gleichmässig, bald aber tritt eine Verschiebung der beiden Blätter ein, als Anfang einer Drehung, welche noch zunimmt und eben die *Ptyxis semiamplexa* zur Folge hat. Die Drehung der Blattpaare ist eine wechselwendige. Dreht ein Paar rechts, so das folgende links u. s. w.

wohl Niemand verkennen wird, wie denn auch bei Apocynen und Asclepiadeen im Blütenstand die Schraubelzweigung aus dem ersten Vorblatt die vorwaltende ist. (Flora, 1851. S. 387 ff.) Die wenigen oben berührten Ausnahmen bestanden darin, dass ich an dreiblühigen Sympodien die 2 untern Blüten homodrom, die oberste antidrom fand. Es hatte hier also eine Umkehrung der Blattspirale statt. Dieser Fall hat in sofern weniger Bedeutung, als ähnliche Umwandlungen auch anderswo bei Sympodien-Bildung vorkommt. Es könnte aber auch bloss eine Metatopie des Kelchs daran Schuld sein. Nach Beseitigung dessen, was Blatt- und Blütenstellung von Vinca betrifft, mögen noch einige Worte über die Wachstumsverhältnisse dieser Pflanze folgen. Nach dem Verblühen legt sich der Blütenstengel auf die Erde und der oberste neben der Gipfelblüte befindliche axilläre Laubspross dehnt sich nun zu einem mehr oder weniger langen von Knoten zu Knoten Wurzel schlagenden Stolo. Nachdem er eine grössere oder geringere Zahl von Laubblattpaaren getragen, welche durch entwickelte Internodien auseinander gehalten werden, staucht er sich an seiner Spitze und sinkt im Herbst in Niederblattbildung zurück. Sein weiteres Verhalten ist von nun an ein verschiedenes. Entweder dehnt er sich im Frühling wieder zu einem laubtragenden Stolo und schliesst durch eine Gipfelblüte ab; er erneuert sich denn wie oben für den Blütenstengel beschrieben in gleicher Weise, indem sein oberster Achselspross einen neuen Stolo bildet etc. Dieser Fall, wo der als Stolo fortwachsende Spross in eine Gipfelblüte endet, scheint selten und ist mir nur einige Male vorgekommen. — Oder aber, der Stolo bringt mehrere Jahre nach einander wechselnd Niederblätter und Laubblätter an continuirlicher Axe, um zuletzt nach 3 bis 4 Jahren wieder durch

eine Blüthe zum Abschluss zu kommen. An einem solchen Stolo sind meist die Blätter des ersten Jahrganges abgegliedert, die der folgenden Jahrgänge sind an ihrer dunkelgrünen Farbe und lederartigen Consistenz, die des jüngsten durch ihr helles Grün und ihre Zartheit leicht kenntlich. Was aber am Stolo die aufeinanderfolgenden Jahrgänge besonders charakterisirt, ist die zwischen je 2 Laubformationen eingeschobene, einen Nachlass in der Vegetation bezeichnende Niederblattformation, die bald reichlicher, bald ärmlicher dargebildet ist und immer dem gestauchten Axentheile des Stolo angehört. Ebenso verschieden wie die Zahl der Niederblattpaare eines Stolo ist die seiner Laubpaare. Ich fand solche, die nach 14, 17, ja 25 zu einem Jahrgang gehörigen Laubpaaren erst durch eine Gipfelblüthe schlossen und im letztern Fall eine Länge von 4 Fuss erreicht hatten *). Nur selten ist es mir vorgekommen an einem wurzelnden Stolo zwei Blüthen über einander anzutreffen, in welchem Fall er sich dann, mit Ausnahme seiner Einwurzelung, wie ein blühender Stengel verhielt. Aus dem Gesagten geht hervor, dass ein Stolo mehrere Jahre als blosser Erstarkungsspross functioniren kann; wenn er es aber nicht selbst zur Blüthenbildung bringt, so doch seine Seitensprosse. Die jährlich oft in grösserer Zahl dicht und büschelig zusammengestellten aufrechten Blüthenstengel sind nämlich nichts anders als solche Seitensprosse. Und zwar entspringen sie meist aus dem jedesmaligen gestauchten und etwas verdickten Ende eines vorjährigen Stolo, aus den Achseln seiner Niederblätter,

*) Es ist zwar nicht immer sicher zu bestimmen, wo der Stolo durch eine Blüthe endet, indem diese zuweilen fehlschlägt, und ich von solchen einzelne Spuren aufgefunden habe.

während über ihnen der Stolo als frische laubblatttragende Axe fortsetzt. Eben wegen des dichten Zusammenhaltens der schuppenartigen Niederblätter stehen auch die aus ihren Achseln hervorgehenden Blütenstengel gedrängt beisammen. Stirbt zufällig das Ende des Stolo ab, so bildet sich oft aus einer seiner Seitenknospen ein Stolo, der dann aus den Achseln seiner Niederblätter Blütenstengel treibt. Derjenige meist etwas verdickte Axentheile des Stolo, aus dem die Blütenstengel hervorgehen, treibt immer die zahlreichsten und stärksten Wurzeln. Diese früh bewurzelte Stelle ausgenommen schreitet die Wurzelbildung am Stolo von der Basis nach seiner Spitze fort, so dass die ältern Knoten desselben schon jederseits eine Wurzelzaser aufzuweisen haben, während die jüngern noch ohne solche sind. Sind die in allen Blattpaaren des Stolo (unter günstigen Umständen auch zu Sprossen auswachsenden) Knospen von etwas ungleicher Grösse, was mir aber nur selten vorkam, so scheint die Wurzelbildung dazu in einer gewissen Beziehung zu stehen, indem nämlich von den 2 zu einem Knoten gehörenden Wurzelzäsern, die auf Seite des grössern Knöspchens fallende etwas früher als die andere hervortritt. Nicht selten treten aus der Niederblattregion eines Stolo neben Blütenstengel auch stolonenartig sich verlängernde Erstarkungssprossen hervor. Die aus den Niederblättern eines Stolo hervorgehenden Blütenstengel beginnen ihre Blattstellung mit 2 nach rechts und links (Pros. $\frac{1 + \frac{1}{2}}{2}$) gestellten Vorblättern; an sie schliesst sich dann die gekreuzte Stellung der übrigen Blätter, und zwar bald mit hint'-, bald mit vornumläufiger Spirale. Das letztere fand ich sogar häufiger. An Stolonen fand ich bisweilen auch foliaterna. Die blühen-

den Stengel tragen gewöhnlich 3 bis 4 Niederblatt- und 1 bis 2 Laubpaare bevor sie durch eine Blüthe abschliessen. Es ist mir auch vorgekommen, dass alle einer Blüthe vorausgehenden Blätter der Niederblattformation angehörten, doch ist diess selten. Das Resultat obiger Auseinandersetzung wäre mithin folgendes.

1) Die jährlichen Blütenstengel von *Vinca* sind gewöhnlich Achselgebilde einer als Stolo (Laubspross) auftretenden relativen Hauptaxe.

2) Der Stolo erscheint häufiger als Erstarkungsspross und trägt in jährlich wechselnder Folge Nieder- und Laubblätter. Seltener schliesst er nach kürzerem oder längerem Wachsthum durch eine Blüthe ab, wo er sich dann durch Seitensprosse aus dem ersten Blatt seines obersten Paares fortsetzt und ein Sympodium wird. Insofern schon der Stolo, wenn auch seltener durch eine Gipfelblüthe abschliesst, gehört *Vinca* zu den einaxigen Pflanzen.

3) Die jährlich meist aus Niederblättern, seltener aus Laubblättern des Stolo kommenden Blütenstengel bilden ein zweites Axensystem. Sie tragen nach einander Nieder- und Laubblätter und enden durch eine Gipfelblüthe. Aus dem gewöhnlich allein fertilen ersten Blatt des obersten Laubpaares setzt sich die neue Sprossgeneration fort. Oft folgen sich in ähnlicher Weise 2 bis 3 durch eine Blüthe endende mit ungleicher Zahl der Laubpaare versehene Sprossgenerationen, und der Blütenstengel wird zum Sympodium; nach Erlöschung der Blütenbildung wächst der neben der obersten Blüthe befindliche Seitenspross sehr rasch, legt sich nieder und setzt sein Wachsthum als Stolo fort, um in oben beschriebener Weise auf's Neue fortzusprossen. Die Sprossförderung geschieht constant aus dem ersten Blatt des Blattpaares, und innerhalb des Sympodiums folgen sich ge-

wöhnlich die Sprossgenerationen in stets gleicher Wendung, sie bilden eine Schraubel.

Alles bis jetzt Vorgebrachte bezog sich hauptsächlich auf *Vinca minor*. *V. major*, von der mir aber nur eine geringe Anzahl von Exemplaren zur Untersuchung vorlagen, zeigte mir Manches anders als oben beschrieben. So fand ich an 5 Blütenstengeln, wovon 2 drei, 2 vier und 1 fünf Blüten trugen; die Blüten und Knöspchen so gestellt, wie die Achselsprosse der Blattpaare an der continuirlichen Axe der Caryophylleen, nämlich, dass je die 5ten Blüten, je die 5 Knöspchen in gerader Linie über einander fielen.

Ich hatte keinen Anhaltspunkt (die Deckung des Kelchs war nicht mehr zu verfolgen), um zu bestimmen, ob in obigem Fall Blüthe oder Knöspchen dem ersten Blatt des Paares angehörten *). Genug, es stellte sich hier ein ganz bestimmtes Verhältniss in der Anordnung der Achselprodukte heraus, wie es uns auch aus andern Pflanzenfamilien bekannt ist. Das Eigenthümliche bestünde nur darin, dass hier von Paar zu Paar eine Blüthe und ein Knöspchen regelmässig folgten. Ob diess hier blosser Zufall sei, will ich unentschieden lassen, kann aber nicht glauben, dass sich *V. major* im Wesentlichen anders als *V. minor* verhalte. Sehen wir uns übrigens nach ähnlichen Beispielen im Pflanzenreiche um, wie das obige von *V. major*, so begegnen wir bei *Cuphea* und einzelnen Labiaten Fällen, die man etwa hieher ziehen könnte. Bei *Cuphea* finden wir wirklich allgemein bei ebenfalls opponirt decussirter Blattstellung

*) Bei *Vinca major* finden sich zuweilen auch an nicht blühenden Trieben ungleich grosse Knospen in den Blattachseln, ganz in der Ordnung wie bei den Caryophylleen.

in der einen Achsel des Blattpaares eine Blüthe, in der andern hingegen einen Laubspross. Die Stellung und Aufeinanderfolge der Blattpaare ist zwar bei *Cuphea* von der der Caryophyllen insofern verschieden, als bei ersterer der Cyklus bereits mit dem zweiten Blattpaar abschliesst und mit dem dritten ein neuer beginnt; es stehen mithin auch die Blüthen der dritten Blattpaare über einander, bei den Caryophyllen erst die fünften. Dann kommt noch als abweichend hinzu, dass bei *Cuphea* die Blüthen (die deutlich axillär, weil mit 2 Vorblättchen versehen) am Internodium des Stengels bis zum nächstobern Blattpaar hinaufwachsen. Dieses und die Blattstellung von *Cuphea* sind übrigens Momente, die ich nur beiläufig anführe und die uns in unsrer Betrachtung nicht weiter fördern. Die Hauptsache für uns ist, dass bei dieser Gattung wie im obigen Fall von *Vinca major* auf ein Blattpaar stets nur eine Blüthe fällt. Bei manchen Labiaten kommt insofern etwas Aehnliches wie bei *Cuphea* vor, als in der Achsel des einen Blattes ein Blüthenzweiglein, in der gegenüberliegenden ein Laub- oder Bereicherungszweig vorkommt. So findet es sich, wenn auch mehr zufällig bei manchen *Stachys*-Arten etc. Fälle mit zerstreuter Blüthenstellung, wie sie *Vinca* gewöhnlich darbietet, gehören wohl zu den seltenen im Pflanzenreich.

Neben den oben beschriebenen Fällen von *V. major* zeigt diese Pflanze aber auch noch andere Blüthenstellungen, welche sich dem oben citirten Fall nicht schmiegen wollen. So fand ich an zwei dreiblüthigen Stengeln folgendes: Wo die mit 1 bezeichneten Buchstaben die Blüthen, die mit 2 versehenen die Knöspchen bedeuten, die Buchstaben überhaupt den Blattpaaren entsprechen,

B¹

A² C² C¹ A¹

B¹

Hier fielen bereits je die dritten Blüthen über einander, ganz wie bei *Cuphea*. Nimmt man an, die Blüthen gehören bei *Vinca* einer continuirlichen, keiner gebrochenen Axe an, so müsste man aus dem hier gegebenen Schema, verglichen mit dem oben von *V. major* Gesagten, schliessen, es kommen bei *Vinca* zwei verschiedene Blattstellungen vor. Diese Annahme hat an und für sich nichts Widersinniges, und kommt entschieden vereinzelt auch anderswo bei Dicotylen vor, wenn wenigstens die Auflösung der Blattpaare, die uns hier allein bei der Beurtheilung leiten kann, nicht ganz und gar täuscht. Um nur bei der Familie, zu der *Vinca* gehört, stehen zu bleiben, so fand ich bei *Apocynum hypericifol.* mit aufgelösten, aber rechtwinklig gestellten Blattpaaren ganz dieselbe Aufeinanderfolge der Blätter, wie bei *Cuphea*, wo auch letztere aufgelöste Blattpaare zeigt, was öfters vorkommt.

Ich lasse es nun dahin gestellt, aus den obigen *V. major* betreffenden Angaben fernere Schlüsse zu ziehen. Weitere Beobachtungen, sowohl an den verschiedenen Arten von *Vinca* als den verwandten Gattungen müssen

*) Bei *Cuphea* gehört zwar die Blüthe dem zweiten Blatt des Paares an. Kehrt man in obiger Figur die Zahlen um, so liefert sie ein Schema der bei *Cuphea* wirklich vorkommenden Blattstellung.

entscheiden, wo die Wahrheit liegt. Mögen Pflanzenforscher, die sich nicht bloss mit dem äussern Schein begnügen, sondern die tiefer in's Wesen und die Gesetzmässigkeit des Gestaltungsprocesses der Pflanzen einzudringen wünschen, die hier mitgetheilten Beobachtungen einer genauen Prüfung unterwerfen und durch ein reicheres Material, als mir vorlag, begünstigt, die etwa noch streitigen Punkte zu baldiger Erledigung führen. Um aber zu einem sichern Resultate zu gelangen, ist es durchaus nöthig, auf die frühern Zustände, die noch eine morphologische Untersuchung zulassen, zurückzugehen, und die blühenden Stengel vollständig aus dem Tragblatt aufzunehmen, wie es von mir geschehen ist.

Ich habe in obiger Auseinandersetzung es unterlassen zur Entscheidung, ob die Blüthe von *Vinca terminal* und der Stengel ein Sympodium sei oder nicht, noch eines Kriteriums zu erwähnen, das Mancher hier suchen möchte, ich meine die anatomischen Verhältnisse des Stengels. Nägeli (Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik, I, S. 96.) scheint in dieser Hinsicht nur Laubtriebe von *Vinca* untersucht zu haben. Ist der oberste sich als Sympodium gerade aufrichtende Spross entwickelt, so scheint er mit dem Stengel ein und dasselbe Mark und Gefässring zu theilen; der Blütenstiel scheint ein viel schwächeres Mark zu haben als der Stengel; ausserdem liegt sein Mark vom Stengelmark seitwärts ab, ganz wie bei einem Zweig. Je jünger aber die Zustände von Blütenstiel und Spross, desto mehr gleichen sich die Grössenverhältnisse vom Mark des Stengels und des Sprosses aus; und genau besehen setzt sich in den jüngsten Zuständen oft deutlich das Stengelmark unmittelbar in das des Blütenstieles fort, während das des (anfangs noch ganz kleinen im Knospenzustande befindlichen) Sprosses sein Mark lateral unter einem spitzen Winkel an's Stengelmark anlehnt.

Da aber dieser Spross sehr rasch und kräftig wächst, so bekommt er auch früh ein grosses Mark, das sich dann in Grösse kaum von dem des Stengels unterscheidet. Ehe aber dieses geschieht, tritt ein Zustand ein, wo das Mark des Stengels und des Sprosses sich ungefähr das Gleichgewicht halten. Macht man alsdann einen senkrechten Schnitt, so dass Stengel und Axe des Sprosses von ihm gleichmässig getroffen werden, so bilden die Axen beider eine Gabel mit 2 gleich grossen Zweigen, und es hat alsdann den Anschein, als theilte sich die einfache Vegetationsspitze in 2 gleich grosse Aeste, ein schönes Beispiel für die Verfechter einer solchen Theilung, wenn dem wirklich nur so wäre. Gewiss ist es, dass, um zu entscheiden, ob man einen einfachen Stengel oder eine Sympodienbildung vor sich habe, die anatomische Untersuchung der Axen allein nicht genügt, sondern dass dazu die morphologische Betrachtung mit zur Hülfe gezogen werden muss. Wer aus der anatomischen Untersuchung allein behaupten wollte, der Stamm einer Linde oder einer Weide (nicht zu reden von den Zweigen der Bäume und den sogenannten Rhizomen vieler Gewächse) sei eine continuirliche Axe, würde ohne Herbeiziehung der morphologischen Betrachtung und der Verfolgung der Sprosserneuerung dieser Bäume über ihr wahres Verhalten zeitlebens im Irrthum bleiben, während, lässt er sich von diesen leiten, er auch in ihnen bald eine Sympodienbildung erkennen wird. Eine anatomische auf die Sympodienbildung gerichtete Arbeit ist ein wahres Desiderat der Wissenschaft.

Nachträglich möge noch die Bemerkung folgen, dass in der Blüthe von *Vinca* die beiden Fruchtblätter in der Richtung des zweiten Kelchtheiles fallen. Mit ihnen kreuzen sich die beiden Drüsen, wohl die Stellvertreter eines äussern Fruchtblattheyklus. Ausnahmsweise boten mir ein-

zelne Blüten noch eine andere Fruchtstellung, nämlich eine auf den zweiten Kelchtheil schief stehende, wobei die eine der beiden Drüsen vor das fünfte Kelchblatt fiel. Einmal fand ich eine in den 3 ersten Cyklen hexamerische Blüthe, mit 2 Drüsen und 2 Fruchtblättern.

Nachschrift.

Die obigen Angaben gründen sich auf die Untersuchung von 66 Blütenstengeln; sie wurden in den ersten Märztagen dieses Jahres auf's Neue verificirt. Wer sich die Mühe nehmen will, auf die jüngsten Zustände zu achten, wo Blüthe und neben ihr stehender Spross kenntlich werden, wird sehen, wie sich hier die Verhältnisse umkehren und wie die Blüthe als zuerst geworden über den spätern, noch ganz kleinen im Knospenzustand befindlichen Spross vorherrscht. Sie nimmt genau den Scheitel der Axe, deren Ende sie ist, ein; das Sprösschen steht ganz bescheiden in der Blattachsel daneben und hat erst die Vorblätter entwickelt. Von seiner spätern Domination noch keine Spur.

Merkwürdig ist die fast immer constante Zahl der Blattpaare der Blütenstengel. Die 66 genau und vollständig aus der Achsel ihres Tragblattes gemachten Aufnahmen der Blütenstengel führten in Bezug auf die Zahl und Wendung ihrer Blattpaare zu folgenden Resultaten:

Von 66 Blütenstengeln besaßen 34 je sechs Blattpaare, 32 sieben Blattpaare; 32 zeigten eine hintumläufige Spirale; 34 eine vornumläufige.

Die einzelnen Fälle vertheilen sich wie folgt:

A. Blattpaare geradzählig

(meist 6; einmal 4, einmal 8, als
Ausnahme *).

B. Blattpaare ungeradzählig

(meist 5, ausnahmsweise selten 7).

*) Die Ausnahmen gehören noch andern Untersuchungen an, in denen die 66 Sprosse nicht inbegriffen waren.

- | | |
|--|--|
| <p>1) Spross hintumläufig:
Gipfelblüthe nach der Abstammungsaxe *) (hinten) gekehrt, Laubspross nach vorn (dem Tragblatt des Blütenstengels).
Rechtsläuf. 10 Ex. Sepal. 2 der Blüthe rechts.
Linksläuf. 7 Ex. Sepal. 2 links.</p> <p>2) Spross vornumläufig:
Blüthe vorn, Laubspross hinten.
Rechtsläuf. 8 Ex. Sepal. 2 links.
Linksläuf. 9 Ex. Sepal. 2 rechts.</p> | <p>1) Spross hintumläufig.
(Sepal. 2 hinten.)
Rechtsläuf. 6 Ex., Blüthe links, Laubspross rechts.
Linksläuf. 9 Ex., Blüthe rechts, Laubspross links.</p> <p>2) Spross vornumläufig:
(Sepal. 2 vorn.)
Rechtsläuf. 6 Ex., Blüthe rechts, Laubspross links.
Linksläuf. 11 Ex., Blüthe links, Laubspross rechts.</p> |
|--|--|

Ein paar Mal fand ich Blüthen ohne alle Spur einer Knospe in den Achseln des sie begleitenden Blattpaares.

Zweimal fand ich an einem Stolo je einen Blütenstengel aus demselben Blattpaar kommend. Im einen Fall waren die gegenüberliegenden Blütenstengel gegenläufig, der eine vorn-, der andere hintumläufig; im andern Fall waren sie gleichläufig, der eine ebenfalls vorn-, der andere hintumläufig.

Ich bin endlich so glücklich gewesen, in meinem Herbarium einen Blütenstengel von *Vinca major* zu finden mit 5 von Blattpaar zu Blattpaar sich folgenden Blüthen. Die 2 obersten zeigten eine deutliche Kelchästivation; beide waren unter sich homodrom. Von diesen

*) In Obigem ist immer nur von der Gipfelblüthe des Stengels die Rede, nicht von den nachfolgenden Blüthen, welche dem Sympodium angehören. Unter Laubspross verstehe ich den neben der Gipfelblüthe befindlichen Spross, welcher die Sympodien-Bildung einleitet.

Blüthen aus abwärts gehend ergab sich für die vorausgehenden deutlich Schraubelstellung, mit Förderung aus dem ersten Blatt des Paares. Das der untersten Blüthe (der Gipfelblüthe des Stengels) vorausgehende Blattpaar hatte in jeder Achsel ein Knöspchen. Innerhalb der Blüthenschraubel befand sich in der Achsel des zweiten Blattes des Paares ein ähnliches Knöspchen; das gegenüberliegende trat als Zweig auf, welcher das Schraubel-Sympodium fortsetzte. Der neben der obersten Blüthe der Schraubel befindliche (scheinbar terminale) Spross trug zur Zeit noch 4 völlig entwickelte Laubblattpaare, ohne weitem Abschluss durch eine Blüthe. Wenn also oben von *V. major* bemerkt worden, dass die Blüthen- und Knospenstellung mit derjenigen der Caryophyllen überein kommen, so erklärt sich diess aus der Schraubelstellung der Blüthen und Knöspchen von selbst. Da nämlich in dem beschriebenen Fall jeder Blüthe nur ein Blattpaar vorausgeht, die Blattpaare aber sich rechtwinklig kreuzen, so vollendet sich der Umlauf um den Stengel in 4 Schritten, so dass je die fünften Blattpaare, Blüthen und Knöspchen übereinander zu stehen kommen. Der Unterschied ist nur der, dass bei *V. major* mit jedem Schritt eine neue Axe beginnt, die Schraubelstellung der Sprossen der Caryophyllen aber einer continuirlichen Axe angehört. Gehen bei *Vinca* je einer Gipfelblüthe eine ungleiche Zahl von Blattpaaren voraus, so kann natürlich jener spiralige Umlauf der Blüthen nicht nach 4 Schritten vollendet sein, sondern er muss mehr oder weniger betragen.

Suum cuique. Erst nachdem dieser Aufsatz niedergeschrieben war, ist es mir eingefallen, Bravais (*Annal. d. scienc. nat.* 2^{me} ser. 1837. VII, S. 322—323.) nachzuschlagen, und ich finde dort über *Vinca* folgende Bemerkungen: «Sur le *Vinca parviflora*, le pédoncule, habituelle-

ment stérile, né du nœud supérieur produit par fois deux fleurs latérales et ce nœud donne ainsi naissance à une cime triflore. . . . Les pervenches françaises n'en diffèrent point essentiellement et par suite, leurs fleurs dites axillaires sont réellement des fleurs terminales. Sur le *V. major* nous avons vu une branche exactement ternée se changer en branche decussée au point où paraissait la première fleur sans observer la gradation qui sur un axe unique amène d'ordinaire ce changement. Lorsqu'une des feuilles avorte ou est située trop bas (échantillons de *Vinca minor*) la fleur paroît oppositifoliée. Enfin l'on retrouve constamment l'ordre hélicoïde dans la spire des fleurs successives. (* Des échantillons observés récemment et sur lesquels les fleurs paraissent évidemment terminales sont venus nous confirmer dans notre opinion.)» Bravais rechnet die Inflor. von *Vinca* zu seinen «Cimes binodales bipares adscendantes directes.» Diese Bezeichnung entspricht dem, was ich nach C. Schimper's Vorgang: Dichasium mit vorwaltend homodromen Zweigen und Förderung aus dem ersten Vorblatt nenne. Er fügt noch hinzu: «La spirale suivie par les fleurs autour du pseudothalle (Sympodium) revient sur la verticale au bout de quatre pas environ sur le *Nerium*, mais sur le *Vinca* l'évolution circulaire est un peu plus rapide.» Dass bei *V. major* die evolution circ. nach 4 Schritten zu Ende geht, habe ich oben bemerkt.

Aus dem obigen Citat geht hervor, dass Bravais bereits die Inflor von *Vinca* richtig aufgefasst hat, und ich würde meinen Aufsatz unterdrücken, wenn er nicht Manches enthielte, von dem der vortreffliche französische, selbst in seinem Vaterland viel zu wenig gewürdigte Botaniker nichts sagt.

