© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dieser Standort ist gegenwärtig der einzige sichere im Herzogthum Anhalt. Allerdings giebt schon Schwabe in seiner Flora Anhaltina *Salvinia* auf dem Kühnauer See bei Dessau an, welcher Fundort in Ascherson's Flora der Provinz Brandenburg mit dem Zusatze „neuerdings nicht wieder" aufgenommen ist. Herr Prof. Ascherson theilte mir brieflich mit, dass diese Pflanze dort 1864 von Herrn Bürgermeister Schneider reichlich gesammelt wurde; da in der 1877 erschienenen Flora von Magdeburg des Letztgenannten indess der Kühnauer See, der doch z. B. als Fundort für *Trapa natans* vorkommt, für *Salvinia* nicht erwähnt wird, so ist anzunehmen, dass die Pflanze seit 22 Jahren nicht mehr dort beobachtet wurde.

Die nächsten sonstigen Fundorte sind bei Magdeburg (Ascherson, Flora d. Prov. Brandenburg) und Barby (Schneider, Fl. v. Magdeburg etc.). Letzterer liegt ausserhalb Anhalts, wenn auch in der Nähe der Grenze, doch ungefähr 6—7 Meilen entfernt, und zwar in nordwestlicher Richtung von Wörlitz.

Auch *Trapa natans* L. und *Stratiotes aloides* L. sind jetzt in hiesiger Gegend vielfach verbreitet. *Trapa* soll vom Herzoge Franz, dem Schöpfer des Wörlitzer Parkes, in den Schönitzer See gesetzt sein.

---

49. Julius Wortmann: Erwiderung.

Eingegangen am 13. Dezember 1886.

Im November-Heft (1886) dieser Berichte hat Ambronn gegen meine vor Kurzem veröffentlichten Untersuchungen „Ueber die Natur der rotirenden Nutation der Schlingpflanzen" einige von mir in keiner Weise provocirte Bemerkungen sich gestattet, welche ihren Autor durch den in ihnen angeschlagenen Ton in eigenthümlicher Weise auszeichnen, und welche, soweit sie überhaupt Sachliches berühren, leider zeigen, dass Ambronn mich zum Theil gar nicht, zum Theil falsch verstanden hat.

Da dem Leser jener „Bemerkungen" infolge dieses letzteren Umstandes ein recht unklares und verzerrtes Bild der von mir vertretenen Anschauungen gegeben wird, so sehe ich mich genöthigt, auch um eventuellen weiteren Missdeutungen vorzubeugen, einige sachliche Aufklärungen zu geben. Ich werde mich bestreben, dies in möglichster Kürze zu thun.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zunächst fühlt sich Ambronn veranlasst, mir „die Fähigkeit zwischen linksherum und rechtsherum zu unterscheiden“ abzusprechen und die Behauptung aufzustellen, dass ich mir „nicht einmal in diesen elementarsten Dingen die nöthige Klarheit“ verschafft habe.

Es handelt sich hier um Folgendes: Ich hatte in meiner erwähnten Abhandlung an verschiedenen, auch von Ambronn aufgeführten Stellen behauptet, dass bei den rotirenden Bewegungen einer *Calystegia*, einer links windenden Pflanze, die Zone stärksten Wachsthums nach rechts hinüberrückend, den Stengelumfang umlaufe. Um bezüglich dessen, was ich unter „rechtsherum“ verstehe, jedes Missverständniss auszuschliessen, hatte ich die Bewegungsrichtung der Zone stärksten Wachsthums auf diejenige des Uhrzeigers bezogen, und für Pflanzen, welche in der Richtung wie *Calystegia* winden, angegeben, dass die Zone geförderten Wachsthums in der Richtung der Uhrzeigerbewegung den Stengel umschreite und dass das Umgekehrte stattfinde bei Pflanzen, welche, wie der Hopfen, in entgegengesetzter Richtung winden. Ambronn ist nun gerade entgegengesetzter Meinung, insofern er glaubt, dass die Richtung, in welcher die Zone stärksten Wachsthums den Schlingpflanzenstengel umschreitet, zusammenfällt mit der Richtung, in welcher die Stengelspitze rotirt. Es handelt sich in dieser Streitfrage demnach nicht etwa bloss um verschiedene Anwendung der Ausdrücke „rechtsherum“ oder „linksherum“, sondern um den genau entgegengesetzten Standpunkt bezüglich der Auffassung von Thatsachen. Ambronn behauptet, dass bei einer *Calystegia* die Zone stärksten Wachsthums entgegengesetzt wie die Richtung der Uhrzeigerbewegung den Stengel umläuft, ich dagegen behaupte, dass solches in derselben Richtung, in welcher der Uhrzeiger sich bewegt, geschieht.

Wessen Ansicht ist nun die begründete? Wir wollen vom Einfachen zum Complicirteren übergehen, und uns zunächt einmal Bewegungen in der Ebene klar machen. Wir denken uns einen gerade gestreckten, noch wachsthumsfähigen Stengel horizontal, seine Spitze uns abgewendet, gelegt. Soll dieser Stengel in der Horizontalen eine Bewegung nach links ausführen, so muss das stärkste Wachsthum auf der rechten Flanke vorhanden sein und umgekehrt. Soll der Stengel in der Vertikalen eine Bewegung nach aufwärts machen, so muss das stärkste Wachsthum auf der abwärts gekehrten Seite des Stengels liegen und umgekehrt. Das heisst also, allgemein ausgedrückt: Durch gefördertes Wachsthum einer bestimmten Seite des Stengels wird eine Bewegung desselben nach der entgegengesetzten Richtung ausgeführt. Nun wollen wir uns, um zu den Bewegungen im Raume überzugehen, den Stengel vertical aufrecht gestellt denken, und die uns zugekehrte Seite desselben durch eine Tuschlinie bezeichnet (Anfangsstellung). Denken wir jetzt die Zone stärksten Wachsthums in diese Tuschlinie versetzt, so erfolgt in verticaler Ebene eine Krümmung des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Stengels, deren Convexität uns zugekehrt ist. Durch diese Krümmung beschreibe die Spitze des Stengels einen Bogen von 90° und zeige nach Osten (Stellung I). Wir bringen jetzt den Stengel wieder in die Anfangsstellung, denken ihn dann abermals um den gleichen Betrag gekrümmt, jedoch so, dass seine Spitze nach Norden zeigt (Stellung II). Dann liegt, wenn wir den Stengel von der Basis nach der Spitze zu betrachten, die Tuschlinie auf der linken Flanke, die Zone stärksten Wachsthums jedoch, wie in der Stellung I, auf der Oberseite, aber um 90° von der Tuschlinie verschoben. Dieselben Verschiebungen der Zone stärksten Wachsthums würden wir nun allmählich erhalten haben, wenn wir den Stengel aus der Stellung I nicht zuvor in die Anfangsstellung gebracht hätten, sondern die Stengelspitze in horizontaler Richtung direkt von Osten nach Norden bewegt hätten. Während also die Stengelspitze von Osten nach Norden sich bewegt, ist die Tuschlinie von der Oberseite auf die linke Flanke gewandert, die Zone stärksten Wachsthums jedoch auf der Oberseite geblieben. Aber von der Tuschlinie, als der festen Marke aus, ist die Zone stärksten Wachsthums um 90° in Richtung der Uhrzeigerbewegung um den Stengel gewandert. Wenn wir nun die Stengelspitze über Norden, Westen, Süden und Osten vollständig im Kreise herumbewegt haben, so ist dadurch die Tuschlinie von der Oberseite über die linke Flanke, über die Unterseite bis wieder auf die Oberseite, d. h. entgegengesetzt wie die Uhrzeigerbewegung, gewandert, die Zone stärksten Wachsthums dagegen, welche ja während der ganzen Zeit auf der convexen Seite des Stengels lag, hat, von der festen Marke, nämlich der Tuschlinie aus betrachtet, in entgegengesetzter Richtung, d. h. in der des Uhrzeigers den Stengel umlaufen. Wird demnach die Spitze des Schlingpflanzenstengels in bestimmter Richtung im Kreise herumgeführt, so umschreitet die Zone stärksten Wachsthums in entgegengesetzter Richtung — bei linkswindenden Pflanzen nach rechts, bei rechtswindenden nach links, immer von einer festen Marke aus betrachtet gedacht — den Umfang des Stengels. Wie man sieht, stimmt das Gesagte mit dem in meiner Abhandlung Behaupteten und von Ambronn so lebhaft Bestrittenen genau überein, und habe ich daher nicht nöthig, auch nur das Geringste zu ändern. Was berechtigt nun Ambronn zu der Behauptung, dass ich mir „in diesen elementarsten Dingen“ nicht die „nöthige Klarheit“ verschafft habe?

Ambronn geht sodann zu einer etwas seltsamen Kritik der in meiner Arbeit aus beobachteten Thatsachen gezogenen Schlüsse über. Wenn nun Jemand es unternimmt, über eine Arbeit öffentlich absprechend zu urtheilen, in welcher nicht nur neue Thatsachen mitgetheilt, sondern diese, sowie auch bereits bekannte auf ihren Werth hin genau geprüft werden und dann eine bis ins Einzelne gehende Erklärung derselben versucht wird, so ist wohl selbstverständliche Voraus-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

setzung, dass der betreffende Kritiker die Arbeit genau studirt hat, damit er das auch richtig versteht, was der Autor sagt, sodann muss derselbe die Thatsachen, um die es sich handelt, wirklich kennen und endlich muss er die Dinge von einem festen, durch ruhige Ueberlegung gewonnenen Standpunkte aus beurtheilen. Fehlen dem Recensenten diese nothwendigen Erfordernisse, dann hat seine Kritik keinen Werth.

In meiner Arbeit habe ich nun versucht, die rotirende Bewegung der Schlingpflanzen als eine Combinationsbewegung zu analysiren welche durch zwei besondere Bewegungsformen hervorgerufen wird, nämlich erstens einer Horizontalbewegung, durch welche der Stengel der Schlingpflanze spiralig gekrümmt wird, zweitens einer negativ geotropischen Bewegung, welche sich zu der ersten addirt und — falls keine hindernden Momente eintreten — dadurch eine schraubenlinige Bewegung des Stengels veranlasst. Diese beiden Bewegungsformen ergaben sich aus der unmittelbaren Beobachtung; sie waren nicht nur von mir konstatirt, sondern auch schon vorher von Baranetzky. Um Klarheit über die Erscheinungen zu gewinnen, kam es vor Allem darauf an, die Horizontalbewegung näher zu untersuchen. Baranetzky, welcher sie die „transversale Krümmung" nennt, hält sie für eine geotropische; meiner Auffassung nach liegt in ihr eine Nutationsbewegung vor. Diese Auffassung habe ich einmal durch die Thatsache zu begründen versucht,[1]) dass Stengel von Schlingpflanzen fast unmittelbar nach dem Horizontallegen ihre Spiralbewegung ausführen und nicht erst die zu geotropischer Reizung nothwendige Zeit abwarten. Unter Ignorirung dieses Argumentes bestreitet Ambronn in seiner Kritik die Berechtigung zu dieser Auffassung und hält Baranetzky's Ansicht für zutreffend. In seiner Abhandlung „Zur Mechanik des Windens" jedoch spricht sich Ambronn Seite 8 und 9 folgendermaassen aus: „Er [nämlich Baranetzky][2]) nimmt jedoch neben diesen negativ geotropischen Krümmungen noch eine andere Einwirkung der Schwerkraft an, die darin bestehen soll, dass nicht bloss die untere Seite stärker wächst, sondern auch, und zwar in noch höherem Grade, die bei der homodromen Krümmung auf der Convexität liegende Längszone. Diese Annahme, die ihn zur Aufstellung einer besonderen Art von Krümmung, der „transversalen Krümmung", veranlasst hat, ist, wie ich zeigen werde, gänzlich ungerechtfertigt." Während Ambronn demnach Baranetzky gegenüber behauptet, die transversale Krümmung sei von Geotropismus unabhängig, behauptet er mir gegenüber, „Baranetzky hatte ganz richtig angenommen, dass die „transversale Krümmung", da sie von der Lage des Sprosses zum Horizont bedingt wird, in irgend einer Weise von der Schwerkraft beeinflusst werde." Dieses auffallende Schwanken

1) Vergl. meine zweite Abhandlung: S. 14 des Separat-Abdruckes.
2) Der Zusatz in [ ] ist von mir eingeschaltet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Meinung zeigt wohl deutlich genug, dass Ambronn über diese Dinge noch gänzlich im Unklaren ist. Trotzdem aber glaubt er, mitreden zu dürfen.

Die sicherste Stütze für die Richtigkeit meiner Auffassung bezüglich der autonomen Natur der Horizontalkrümmung aber erblicke ich in dem Verhalten des Schlingpflanzenstengels bei der Drehung am Klinostaten. Die unregelmässigen Nutationen, die in diesem Falle auftreten, stehen, wie ich glaube, in direkter Beziehung zur Horizontalkrümmung. Ambronn hat meine diesbezüglichen Darlegungen nun nicht recht verstanden, und geht in seinem Eifer, mir Unrichtiges nachzuweisen, etwas zu weit, wenn er behauptet, ich hielte die unregelmässigen Nutationen für identisch mit der Horizontal- oder Flankenkrümmung. Ich bemerke hierzu Folgendes: Wenn ein Pflanzentheil bei der Drehung am Klinostaten (unter Ausschluss der einseitigen Wirkung anderer, die Wachsthumsrichtung beeinflussender äusserer Agentien natürlich) durch Wachsthum hervorgerufene Krümmungen zeigt, so ist damit gesagt, dass diese Krümmungen aus inneren, uns unbekannten Ursachen resultiren. Diese autonomen Krümmungen treten selbstverständlich auch dann noch auf, wenn der Pflanzentheil wieder in seine natürliche Ruhelage gebracht worden ist. Die bei der Klinostatendrehung des Schlingpflanzenstengels auftretenden Nutationen müssen demnach auch bei normaler Stellung des Stengels sich zu erkennen geben. Im letzteren Falle aber zeigt derselbe nur zwei Bewegungsformen, eine negativ geotropische und eine Horizontalbewegung. Da erstere eo ipso ausgeschlossen ist, so kann nur die letztere in Betracht kommen, und es muss daher eine unmittelbare Beziehung der undulirenden Nutationen zur Horizontalkrümmung vorhanden sein. Aus diesem Grunde erblicke ich in letzterer Bewegungsform eine Nutations-Erscheinung; nur derjenige indessen, welcher meine Abhandlung oberflächlich gelesen hat, kann auf die Vermuthung kommen, als hielte ich jene beiden Nutations-Erscheinungen für identisch. Damit man überhaupt diesen nicht gerade einfachen Erscheinungen gegenüber einen sicheren Standpunkt einnehmen kann, ist es nothwendig, dass man sich die einschlägigen Bewegungen in natura einmal recht gründlich angesehen hat. Das hat Ambronn leider versäumt, denn seine eigenen diesbezüglichen Beobachtungen sind ungenau. Er sagt darüber l. c. Seite 6 und 7: „In der ersten Stunde etwa, nachdem die Pflanze auf den Rotationsapparat gebracht worden war, ging die Nutation noch ziemlich regelmässig vor sich, später aber hörte sie auf; die Bewegungen, welche die Sprossspitze ausführte, waren sehr unbedeutend und unregelmässig, mehr pendelartig als revolutiv.“ Derjenige nun, der die Dinge gründlich beobachtet, wird erkennen, dass die Bewegungen des Stengels durchaus nicht so „sehr unbedeutend“ sind, sowie dass die an und für sich schon ungeschickte Bezeichnung „mehr pendel-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

artig als revolutiv" nicht zutreffend ist. Man vergleiche nur hierüber die betreffenden Darstellungen bei Baranetzky und in meiner Abhandlung. Trotzdem Ambronn also auch hier die Thatsachen nicht geläufig sind, unternimmt derselbe eine öffentliche, absprechende Kritik!

Um mich nun auch durch mich selbst zu widerlegen, führt Ambronn sodann einige der von mir aus meinen Beobachtungen gewonnenen allgemeinen Sätze an, in welchen allerdings, wie ich nicht leugnen will, für den oberflächlichen Leser meiner beiden Abhandlungen Widersprüche enthalten sein können, die sich jedoch bei nur geringem Nachdenken lösen. In meiner „Theorie des Windens" war ich zu dem Resultate gelangt, dass die Windebewegung herbeigeführt wird durch rotirende Nutation und negativen Geotropismus; in meiner zweiten Abhandlung dagegen habe ich nur die rotirende Bewegung als Windebewegung hingestellt. Dass hier nur ein scheinbarer Widerspruch vorliegt, ergiebt sich aus Folgendem: In völliger Uebereinstimmung mit früheren Autoren habe ich in meiner ersten Abhandlung die rotirende Nutation als Horizontalbewegung dargestellt. Die allgemeine bis dahin gültige Anschauung war ja die, dass durch die rotirende Nutation die Stengelspitze im Kreise herumgeführt wird. Durch das Eingreifen des negativen Geotropismus in diese Horizontalbewegung entsteht dann eine schraubenlinige Bewegung oder, kurz ausgedrückt, die Windebewegung. Freilich ahnte ich schon damals den wahren Sachverhalt, doch konnte ich, da es mir an experimentellem Beweismaterial fehlte, nur Andeutungen machen, auch würde eine voreilige Klarlegung meiner Anschauungen die Darstellung nur getrübt und der Sache nichts genutzt haben. Nachdem ich jedoch die Erscheinungen der rotirenden Nutation experimentell geprüft hatte, wurde mir zur Gewissheit, dass diese rotirende Bewegung an sich gar keine Horizontalbewegung ist, sondern zu einer solchen erst gemacht wird durch den Einfluss des Eigengewichtes. Denn eliminirt man letzteren auf irgend eine Weise, so rotirt der Spross nicht mehr in der Horizontalen, sondern schraubenlinig. Die horizontale Componente dieser Schraubenbewegung ist eine Nutation, eine Spiral-Nutation oder, wie ich sie genannt habe, eine Flanken-Nutation. Erst durch den Einfluss des Geotropismus wird aus dieser Spiralbewegung eine rotirende Bewegung. Wenn ich daher in meiner ersten Abhandlung diese rotirende Bewegung als eine Horizontalbewegung hingestellt habe, in meiner zweiten Abhandlung jedoch dieselbe als Windebewegung bezeichnet habe, so liegt darin kein Widerspruch, da thatsächlich, je nach dem Einflusse des Eigengewichtes die rotirende Bewegung bald als horizontale, bald als schraubenlinige sich zu erkennen giebt.

Dass das von mir erhaltene einfache Resultat „Windebewegung ist rotirende Bewegung" Ambronn in nicht geringes Erstaunen versetzt, ist ja leicht erklärlich. Wenn man mit der Erforschung einer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erscheinung zu Ende zu sein glaubt, dann aber nach kurzer Zeit ein Anderer kommt, welcher nachweist, dass man gerade die Hauptsache vergessen hat, und durch direkte Beobachtungen zeigt, dass die Dinge überhaupt viel einfacher liegen, als man sie sich nach der vorher gemachten Construction vorgestellt hat, so ist das ja immer etwas überraschend.

Ein fernerer Widerspruch soll, wie Ambronn behauptet, in meinen Ansichten von der Natur der homodromen Torsionen enthalten sein. Zwar sagt Ambronn selbst, dass er meine bezüglichen Ausführungen gar nicht verstanden hat, nichtsdestoweniger jedoch glaubt er im Stande zu sein, darüber ein richtiges Urtheil sich zu bilden. In meinen beiden Abhandlungen habe ich nachgewiesen, dass die Windebewegung frei beweglicher, gerade gestreckter Stengel sich in homodromen Torsionen zu erkennen giebt. Das ist keine aus der Luft gegriffene oder durch vorherige Construction erhaltene Hypothese, sondern ein aus der unmittelbaren Beobachtung gewonnenes Resultat. (Vergl. Theorie des Windens, Separatabdruck Seite 23.) Wenn man nun Stengel von Schlingpflanzen am Klinostaten dreht, so treten die schon erwähnten Nutationen auf, zugleich aber hat der Stengel die ausgesprochene Tendenz sich gerade zu strecken. Letzteres ist nun durchaus nicht einzig in seiner Art dastehend, sondern, wie Vöchting uns gezeigt hat, ist es das Bestreben sehr vieler, noch wachsthumsfähiger, gekrümmter Organe, am Klinostaten sich gerade zu strecken. Für diese beobachtete Thatsache führte Vöchting den kurzen und bezeichnenden Ausdruck „Rectipetalität“ ein, womit, wie ich hier noch einmal ausdrücklich betonen will, keinerlei Erklärung, sondern nur ein kurzes Schlagwort für eine bestimmte Erscheinung gegeben werden sollte. Wenn nun für einen Pflanzentheil Bedingung ist, dass er gerade gestreckt bleibt, zugleich aber die Neigung zur autonomen Krümmung unverkennbar vorhanden ist, so können beide Forderungen nur dadurch gleichzeitig gelöst werden, dass Torsionen auftreten. Die Torsionen des am Klinostaten rotirenden Schlingpflanzenstengels werden somit verständlich. Die Rectipetalität ist in diesem Falle gewissermaassen Ersatz für den negativen Geotropismus; die zweite Bewegungsart, welche bei der Klinostatendrehung neben der Rectipetalität zur Torsion führt, kann nur eine autonome sein. Ersetzt man nun bei normaler Stellung des Stengels die Rectipetalität durch negativen Geotropismus oder durch irgend einen Zug, welcher parallel der Mittellinie des Stengels wirkt, indem man z. B. durch die bekannte Fadenvorrichtung den Stengel streckt, so treten Torsionen auf. Daraus schliesse ich, dass auch bei diesen Torsionen die zweite Componente eine autonome Bewegung vorstellt. Aus dem in meiner zweiten Abhandlung bezüglich der Torsionen Gesagten aber wird, wie ich hoffe, für den aufmerksamen Leser ohne Weiteres hervorgegangen sein, dass ich die bei Klinostatendrehung am

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schlingpflanzenstengel auftretenden Torsionen nicht für identisch halte mit den unter normalen Verhältnissen sich einstellenden. Es beruht jedenfalls nicht auf ruhiger Ueberlegung, wenn Ambronn durch einfaches Nebeneinanderschreiben meiner über die Torsionen erhaltenen Sätze, mir Widersprüche nachzuweisen glaubt.

Es dürfte vielleicht auffallend gefunden werden, dass eine so alte und so oft theoretisch wie experimentell behandelte Frage, wie sie uns im Windeproblem entgegentritt, gerade in neuester Zeit zu so verschiedenen Auffassungen geführt hat. Der Grund liegt meines Erachtens in den grundsätzlich verschiedenen Wegen, welche von Seiten derjenigen eingeschlagen wurden, die sich an eine Lösung des Problems wagten. Während Schwendener und Ambronn die Frage für die einfache mechanische Behandlung zugänglich hielten und die Thatsachen mit gemachten Constructionen in Einklang zu bringen versuchten, in Folge dessen Alles, was sich diesen Constructionen nicht anbequemen wollte, als nicht zur Sache gehörig oder als abnorme Erscheinung von der Betrachtung ohne Weiteres ausgeschlossen wurde, habe ich, ohne mir zunächst eine bestimmte Ansicht zu bilden, sämmtliche beim Winden auftretenden Erscheinungen bis ins Einzelne verfolgt, habe sodann, nachdem ich die Thatsachen wirklich kannte, das wissenschaftliche Gewicht der einzelnen geprüft und bin so zu Vorstellungen gelangt, welche mit allen Thatsachen in Einklang stehen. Welcher von beiden Wegen zur Wahrheit geführt hat, wird die Zeit lehren.

Ich schliesse diese Erwiderung mit der Erklärung, dass ich mich in weitere polemische Erörterungen bezüglich der Windefrage nicht mehr einlassen werde. Die Thatsachen sind jetzt hinlänglich geklärt, so dass jeder unbefangene Leser sich sein Urtheil selber bilden kann.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Wortmann Julius

Artikel/Article: Erwiderung. 414-421