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

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

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

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 35. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1897.

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 Original-Mittheilungen.*)

Nachträgliche Bemerkungen über die Multipla der Fibonaccizahlen und die Coëxistenz kleiner Bewegungen bei der Variation der Pflanzen.

Von

Prof. Dr. F. Ludwig

in Greiz.

Die Fibonaccicurven können dargestellt werden durch algebraische Addition, Uebereinanderlagerung einfacher Binomialcurven, welche ihre Gipfel bei den Fibonaccizahlen*) haben, in gleicher

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

*) Die Bezeichnung Fibonaccizahlen für die einfachen Zahlen der bekannten Reihe glaube ich nach dem früher Erörterten festhalten zu müssen; dagegen mag man nach wie vor in botanischen Schriften die Näherungs-Brüche des goldenen Schnittes, wie es A. Weisse will, als „Braun-Schimper'sche Reihe" bezeichnen.

Weise wie die Schallwelle nach dem Fourier'schen Satz aus einfachen Sinuswellen, den reinen Wellen der Grundtöne und ihrer Obertöne zusammengesetzt, d. h. durch Summation ihrer Ordinaten dargestellt werden kann. Die Grundtöne bestimmen dann die Hauptgipfel, die Partialtöne die Nebengipfel der resultirenden Gesammtwelle.

Auch in den zusammengesetzten Variationscurven treten neben den Hauptgipfeln solche Nebengipfel auf, welche in gewissem Sinne den Theilschwingungen der Seite entsprechen. Sie liegen bei den Duplis und Triplis der Fibonaccizahlen und finden sich regelmässig neben letzteren bei der numerischen Variation der Blüten im Blütenstand, der Blätter am Jahrestrieb und anderer seitlicher nach Divergenzen der Blattstellungs-Hauptreihe angeordneter Organe. Bei der grossen Aehnlichkeit der zusammengesetzten Binomialcurven mit den Curven zur Darstellung der Schwingungen, welche musikalische Klänge erzeugen, liegt die Versuchung nahe, des Weiteren die Parallele zu ziehen zwischen den musikalischen Obertönen, deren Schwingungszahlen bezüglich den 2-, 3-, 4-, 5-fachen Werth von denen der Grundtöne haben und jenen Partialschwingungen der Variation. Sie dürfte aber, wie das Folgende zeigt, doch wohl auf falschen Weg führen.

Zum Verständniss der Herkunft jener Dupla und Tripla der Fibonaccizahlen ist es nöthig, sich ihre Beziehungen zu diesen selbst klar zu machen und diese sind mit wenigen Worten ausgedrückt die folgenden:

Die Dupla theilen die Intervalle der Hauptreihe (1, 2, 3, 5, 8, 13 . .) bezüglich in den Verhältnissen der Hauptreihe selbst (1:2, 2:3, 3:5). Es ist z. B. in der Reihe mit den Duplis 1 2 3 4 5 6 8 10 13 16 21 26 . . . (6—5):(8—6) = 1:2, (16—13):(21—16) = 3:5, (26—21):(34—26) = 5:8, (42—34):(55—42) = 8:13.

Die neuen Intervalle werden sodann durch die Tripla in den Verhältnissen der Hauptreihe getheilt (die Theilung findet in demselben Rhythmus, aber von den Fibonaccizahlen dort nach der einen, hier nach der entgegengesetzten Richtung statt). Es ist z. B. in dieser neuer Reihe . . . 15, 16, 21, 24, 26, 34, 39, 42, 55, 63, 68, 89, 102, 110, 144, 165, 198 . . . (24—21):(26—24) = 3:2, (39—34):(42—39) = 5:3, (63—55):(68—63) = 8:5, (102—89):(110—102) = 13:8, (165—144):(198—165) = 21:13.

Wollte man nun die neuen Intervalle weiter nach denselben Verhältnissen (abwechselnd von rechts nach links und von links nach rechts) theilen, so müsste man nach einander noch die Fünffachen, Achtfachen, Dreizehnfachen der Fibonaccizahlen zu Hilfe nehmen. Dagegen hätten die Vierfachen, Sechsfachen und andere „Multipla“ eine solche Bedeutung nicht.

Die vorstehenden Erörterungen machen es wahrscheinlich, dass die Variation in ihren Nebenschwankungen (Partial-

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

schwingungen) denselben (durch die Fibonaccizahlen bestimmten) rhythmischen Gang geht wie in ihrem Hauptverlauf. Die Frage nach der Herkunft der Dupla und Tripla wird sich daher zurückführen lassen auf die Frage nach der Herkunft der Zahlen der Hauptreihe selbst.

Zunächst aber fordern diese Erörterungen zu weiteren statistischen Untersuchungen in grösserem Maassstab auf. Sicher begründet ist bis jetzt nur das Auftreten der Dupla und Tripla (das von mir behauptete Vorkommen der 52 bei *Trifolium repens* beruht auf einer zu geringen Anzahl von Beobachtungen bez. Zählungen und ist mir zweifelhaft geworden). Die weitere Aufgabe ist die, durch Massenzählungen von Blütenständen etc. mit grosszahligen Variationsgipfeln zu ermitteln, ob die Quadrupla der Fibonaccizahlen ausgeschlossen und ob ihre Fünffachen etc. betheiligt sind bei der Gestaltung des Variationsdiagramms.

Ueber das Leben und die botanische Thätigkeit Dr. Fritz Müller's.

Von

Professor Dr. **F. Ludwig**

in Greiz.

Mit 1 Portrait und 4 Tafeln.*)

Am 21. Mai 1897 hat in Blumenau die Zierde des Deutschthums in Brasilien, einer der grössten Naturforscher und edelsten Menschen unserer Zeit, er, den Charles Darwin einst einen „Fürsten der Beobachter" genannt hat, die Augen geschlossen, die Wissenschaft, seine Verwandten und die grosse Zahl seiner Freunde in tiefer Trauer zurücklassend.

Fritz Müller (Johann Friedrich Theodor Müller), nachmals Doctor der Philosophie, zwiefacher Ehrendoctor der Medicin (Bonn 1868, Tübingen 1877) und Ehrenmitglied der grössten gelehrten Gesellschaften, wurde am 31. März 1822 als ältester Sohn des Pfarrers von Windischholzhausen im Kreise Erfurt geboren und erhielt bereits von den Eltern die Liebe für die Naturwissenschaften mit auf seinen Lebensweg, die sich nun auch weiter auf seine Enkel vererbt hat. Der Vater war ein grosser Naturfreund und die Mutter eine Tochter des berühmten Erfurter Chemikers J. Bartholomäus Tromsdorff.

Den ersten Unterricht erhielt Fritz Müller ebenso wie der Bruder Hermann, der bekannte Biologe, in der Dorfschule zu Mühlberg bei Gotha, wohin der Vater versetzt worden war (und wo letzterer noch 50 Jahre, bis 1873, lebte), unter dem Rector Tänzer. Später bereitete ihn der Vater selbst vor für die

*) Die Tafeln liegen einer der nächsten Nummern bei.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: 71

Autor(en)/Author(s): Ludwig Friedrich

Artikel/Article: Nachträgliche Bemerkungen über die Multipla der Fibonaccizahlen und die Coëxistenz kleiner Bewegungen bei der Variation der Pflanzen. 289-291