Fig. 1.

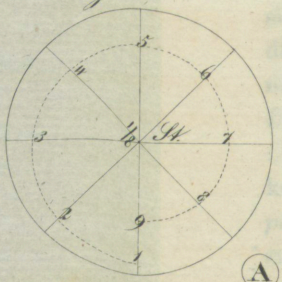


Fig. 3.

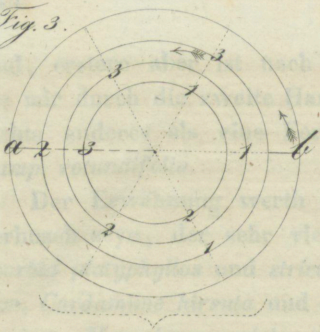


Fig. 2.

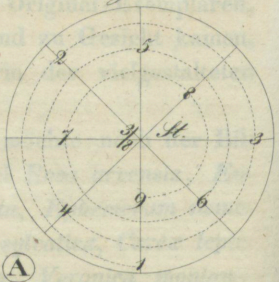
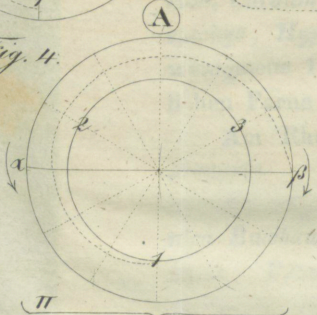


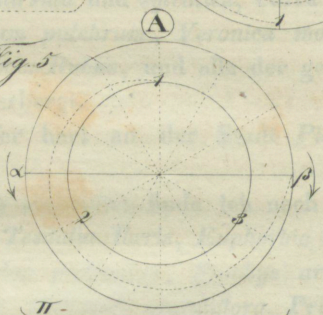
Fig. 4.



II

(Juniperus.)

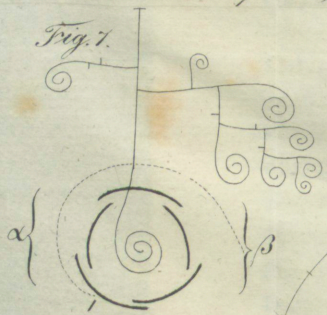
Fig. 5.



II.

(Nerium.)

Fig. 7.



(Ulsine.)

Fig. 6.

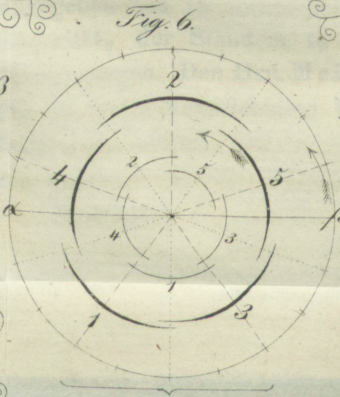
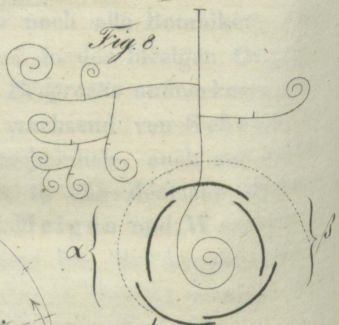
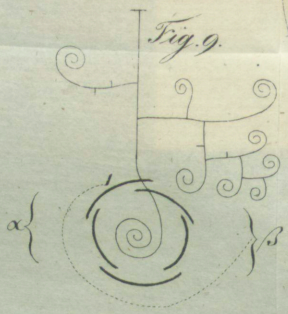


Fig. 8.



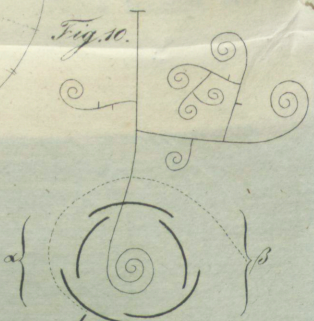
(Helleborus.)

Fig. 9.



(Aizoon.)

Fig. 10.



(Hyperium.)

Steindr. von Leonh. Amerdorffer, Regensburg.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05181-0150-0

Allgemeine
botanische Zeitung.

Nro. 10. Regensburg, den 14. März 1835.

I. Original-Abhandlungen.

Dr. Carl Schimper's *Vorträge über die Möglichkeit eines wissenschaftlichen Verständnisses der Blattstellung, nebst Andeutung der hauptsächlichen Blattstellungsgesetze und insbesondere der neuentdeckten Gesetze der Aneinanderreihung von Cyclen verschiedener Maasse;* v. Hrn. Prof. Dr. Alexander Braun in Carlsruhe.

(Hiezu eine Steintafel.)

Vorbemerkung.

Der folgende, auf meines Freundes Schimper Bitte niedergeschriebene Aufsatz maasst sich keineswegs an, die bei der zwölften Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Stuttgart gehaltenen Vorträge, deren Inhalt er mittheilen soll, ihrem ganzen Gange nach getreulich wiederzugeben; um so weniger, da er erst längere Zeit nachher aus dem Gedächtniss aufgesetzt wurde, also natürlich ganz nach der Auffassungsweise des Mittheilenden ausgeführt werden musste. Daher mag auch der Mangel streng methodischer Entwickelung, durch welche Schimper's Vorträge ausgezeichnet waren, entschuldigt werden. Dagegen habe ich mich bemüht, öfters durch Anführung von Beispie-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05181-0151-6

len hinzuweisen, wo man die erwähnten Gesetze in der Natur selbst am leichtesten auffinden könne, so wie ich denn auch ausdrücklich versichern will, dass ich mich, als fleissiger Mit- und Nacharbeiter in diesem Felde der Beobachtung, von der Wirklichkeit aller im Folgenden aufgeführten Gesetze aufs vielfältigste überzeugt habe. Der bequemeren Uebersicht halber theile ich das von Schimper in 3 Vorträgen mitgetheilte Ganze in 4 Abschnitte. Gelingt es mir, die Hauptpunkte dieser neuen Lehre auf, soweit es bei der nothwendigen Kürze der Fassung erreichbar ist, leicht verständliche Weise vor das wissenschaftliche Publikum zu bringen, und dadurch die Aufmerksamkeit desselben auf die von dem Entdecker dieser schönen Naturgesetze selbst zu erwartende vollständige und wissenschaftliche Entwickelung des Gegenstandes hinzurichten, so hat dieser Aufsatz seinen Auftrag vollendet.

Erster Abschnitt.

Von den fortlaufenden Spiralstellungen, ihren Maassen und Cyclen.

Alle Wahrheit ist geistig. Alle Facta werden uns erst dadurch zu erkannten Wahrheiten, dass wir sie geistig construiren (nachempfinden und nachrechnen, in uns nachgestalten) können. Es dahin zu bringen, ist auch in der Naturforschung die Aufgabe, damit sie zur eigentlichen Wissenschaft werde, und es ist diess wohl in wenigen Theilen der Naturwissenschaft so vollkommen gelungen, wie in der Blattstellungslehre. Die

wohlgeordneten Stellungsverhältnisse der Blätter, welche eine treue Naturbeobachtung gar bald gewahrt, lassen sich nicht bloss empirisch bestimmen, sondern wahrhaft wissenschaftlich begreifen.

Gewöhnlich erscheint die Stellung der Blätter als eine *Spirale (Wendel)*, und auch die Fälle von nicht spiraliger Blattstellung fallen, von einem tieferen Gesichtspunkt betrachtet, in dem allgemeinen Gesetz der spiraligen Blatt*bildung* mit den andern zusammen. Die Spirale der Blätter fällt um so mehr in die Augen, je kleiner die seitlichen Abstände der Blätter sind, sie wird dagegen undeutlicher durch sehr grosse Seitenabstände; sie springt hervor bei grösseren Höhenabständen, versteckt sich dagegen bei sehr kleinen. Die Höhenabstände sind übrigens bei der Blattstellung das Unwesentliche und (im Laufe des Wachsthums) Veränderliche, die Seitenabstände dagegen das Wesentliche und Gleichbleibende. Es zeigt sich nämlich die besondere Beschaffenheit jeder Blattwendel zunächst in dem *Maass des seitlichen Abstandes* (der *Divergenz*) der Blätter, also in der Grösse des Winkels, unter dem je zwei unmittelbar aufeinanderfolgende Blätter (in eine Ebene gedacht) divergiren. Mit dem Maass der Divergenz sind auch die übrigen wesentlichen Eigenschaften der Spirale gegeben, namentlich das Gesetz ihrer Cyclen. Mit wunderbarer Genauigkeit findet man in der Natur die Cyclen der Blattstellung nach den verschiedenartigsten Maassen durchgeführt und eine

unordentliche Durcheinanderstellung der Blätter nach regellos wechselnden Divergenzen und ohne vollständige Cyclen kommt durchaus im normalen Gang der Gestaltung der Pflanze nicht vor.

Die *Cyclen* der Blattstellung vollenden sich um so schneller, je einfacher das Verhältniss des befolgten Maasses zum ganzen Umkreis (dem Rund des Stengels, nach dem alle Blattstellungen bemessen werden) ist. Die einfachsten Brüche werden auch die einfachsten Cyclen bedingen; eine Anordnung z. B., bei welcher die Blätter unter einem Winkel, der gleich $\frac{1}{3}$ des Kreises ist, divergiren, wird schon mit 3 Blättern ihren Cyclus vollenden und mit dem vierten einen neuen Cyclus beginnen, während bei einer Anordnung nach $\frac{1}{190}$ Divergenz der Cyclus erst mit dem 190sten Blatte vollendet wird. Alle Blattstellungen, deren Maass ein rationaler Theil des Cirkels ist, wie $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ u. s. w. müssen ihren Cyclus in *einem* Umlauf vollenden, wogegen alle diejenigen, deren Maass zum einfachen Ganzen kein rationales Verhältniss besitzt, wie $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{5}{18}$, $\frac{144}{233}$ u. s. w. *) erst in mehreren Umläufen ihren Cyclus zu Ende bringen, und zwar in so vielen als Ganze nöthig sind, damit der Bruch ein rationales Verhältniss bekommt. Es

*) Alle hier und im folgenden Beispielsweise angeführten Blattstellungsmaasse kommen wirklich in der Pflanzenwelt vor; es sind absichtlich theils die häufigsten theils solche als Beispiele gewählt, welche die Extreme der bisher aufgefundenen Fälle andeuten sollen.

ist also leicht einzusehen, dass das gegebene Maass der Blattstellung uns sogleich die Natur der dadurch bedingten Cyclen anzeigt, indem der Nenner des Bruchs die Zahl der Blätter, mit denen der Cyclus vollendet wird, der Zähler aber die Zahl der dazu erforderlichen Umläufe anzeigt. Die verschiedenen in Bruchform ausgedrückten Blattstellungsmaasse zeigen also sogleich eben so viele verschiedene Verhältnisse der Zahl der Blätter zur Zahl der Umläufe an.

Wie bestimmt man nun aber diese Blattstellungsmaasse? Eben durch Ausmittelung dieses Verhältnisses! Eine grosse Zahl von Fällen lässt die *unmittelbare Bestimmung* desselben zu, indem man die Zahl der Blätter sowohl als die Zahl der Umläufe, mit denen der Cyclus vollführt wird, wirklich abzählen kann. Diess ist das einfachste Mittel, die Regel einer vorliegenden Blattstellung zu bestimmen. Hiebei ist wohl zu bemerken, dass die bisher übliche Methode, bloss abzuzählen, das wievielte Blatt in gleicher Richtung über dem ersten (dem wirklichen ersten oder bei gleichmässig durch mehrere Cyclen fortlaufender Stellung irgend einem willkührlich angenommenen erstem) steht, nicht zureichend ist. Die auf diese Art erhaltene blosse Anzahl der Blätter gibt noch keine volle Bestimmung, indem es verschiedene Blattstellungsverhältnisse gibt, deren Cyclus die gleiche Anzahl von Gliedern setzt, aber auf eine verschiedene Zahl von Umläufen vertheilt. So ist z. B. bei $\frac{1}{5}$ — und $\frac{2}{5}$

Stellung, bei $\frac{1}{4}$-, $\frac{2}{7}$-, und $\frac{3}{11}$ St., bei $\frac{1}{21}$-, $\frac{2}{21}$- und $\frac{8}{21}$ St. u. s. w. die Zahl der Glieder des Cyclus gleich, die der Umläufe aber verschieden. Es ist also wesentlich, diesen letztern Punkt bei der Abzählung zu beachten, zu bemerken, wie viele Umläufe die Spirale zurücklegt bis zu dem Punkt, wo der neue Cyclus anhebt. Hat man beide Punkte aufgenommen, so theilt man die Zahl der Umläufe durch die Zahl der Blätter und erhält dadurch das Maass des einzelnen Blattschritts. Habe ich z. B. einen Fall vor mir, in welchem das sechste Blatt nach zwei Umläufen wieder genau in die Richtung des ersten fällt, so dass also 5 Blätter auf 2 Umläufe vertheilt sind, so ist das Maass der Blattstellung gleich $\frac{2}{5}$; fiele das sechste Blatt schon nach *einem* Umlauf über das erste, so wäre $\frac{1}{5}$ das Maass dieser Blattstellung. Fällt erst das neunte Blatt über das erste und beschreibt die Spirale bis zu diesem Punkt 3 Umläufe, so geht die Blattstellung nach $\frac{3}{8}$; geschähe dasselbe mit *einem* Umlauf, so wäre es $\frac{1}{8}$. *(Vrgl. Fig. 1 und 2.)*

Das auf diese Weise gefundene und durch einen Bruch ausgedrückte Maass der Blattstellung dient zugleich zur kürzesten und vollkommen bezeichnenden *Benennung* derselben, gerade so, wie man die Taktarten in der Musik mit Brüchen benennt. Jede derartige Bezeichnung drückt (als Bruch) in dem Maass des bestimmten Winkels der aufeinanderfolgenden Blattrichtungen, wie bereits oben bemerkt, zugleich das Verhältniss der Zahl

der Blätter zur Zahl der Umläufe, also die Natur des Cyclus der Blattstellung, aus, indem der Nenner die Zahl der Glieder, der Zähler die Zahl der Umläufe angibt, welche zur Einsetzung des vollen Cyclus gehören, — eine sehr bequeme Eigenschaft, welche jeder andern Bezeichnungsweise, z. B. der der Angabe des Blattstellungswinkels nach der gewöhnlichen Gradmessung, abgehen würde.

Es muss jedoch bei dieser Art der Bezeichnung noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass es für jedwede Blattstellung eine *zweifache Bezeichnungsweise* gibt. Die Divergenz der Blätter kann nämlich betrachtet werden, entweder nach dem kleineren oder nach dem grösseren Ergänzungswinkel, je nachdem ich den Abstand der Blätter nach der einen oder nach der andern Seite hin abmesse. Bei den bisher angegebenen Beispielen wurde überall das Maass des kleineren Abstandswinkels zur Bezeichnung gewählt, weil diess die bequemere und kürzere Art der Betrachtung ist, denn verfolgt man die Spirale in der Richtung des grösseren Ergänzungswinkels, so muss natürlich nach Maassgabe des grösseren Blattschrittes auch eine grössere Anzahl von Umläufen beschrieben werden. Die $\frac{2}{5}$ St. kann demnach auch als $\frac{3}{5}$ St. bezeichnet werden, die $\frac{1}{5}$ St. auch als $\frac{4}{5}$ St., die $\frac{3}{8}$ St. auch als $\frac{5}{8}$ St., die $\frac{1}{3}$ St auch als $\frac{2}{3}$ St. Nur bei $\frac{1}{2}$ St. fallen beide Ausdrücke zusammen, indem bei dieser Stellung der Abstand von einem Blatt zum andern nach der einen und nach der

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05181-0157-1

andern Seite hin gleich gross ist. Diese zwifache Betrachtungsweise, welche man kurz als die des *langen* und des *kurzen Wegs* bezeichnen kann, wäre bei einer bloss äusserlichen Auffassung der Anordnung der Blätter völlig gleichgültig; da jedoch die Pflanze nicht eine von aussen zusammengesetzte Maschine ist, sondern alle ihre Theile in einem zusammenhängenden Lebensprozess erzeugt werden, so entsteht die Frage, welcher von beiden Wegen eigentlich der richtige, der dem Gang der Erzeugung entsprechende sey. Es lässt sich aus einer Reihe weitverfolgter Beobachtungen faktisch nachweisen, dass der lange Weg dem wirklichen Gang der Blattstellung entspricht, was sich auch aus der allgemeinen Einsicht in den Gang des Pflanzenlebens begreifen lässt. Nur sehr wenige Pflanzen *(Restiaceae, Musa, Canna)* machen eine merkwürdige Ausnahme und folgen dem kurzen Weg. Die Ausnahmen zeigen uns, dass die der äusseren Anordnung nach gleichbedeutenden Ausdrücke $\frac{2}{5}$ und $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{3}$ und $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{7}$ und $\frac{4}{7}$ u. s. w. eigentlich zwei wesentlich verschiedene Reihen von Blattstellungen anzeigen, und dass wir, um naturgemäss zu sprechen, bei der Mehrzahl der Pflanzen uns des Ausdrucks nach dem langen Weg bedienen müssen. Bedient man sich dennoch, der Bequemlichkeit und Abkürzung der Construction halber, der Ausdrücke des kurzen Wegs, so muss man dabei niemals vergessen, dass sie eigentlich negative Bedeutung haben.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05181-0158-7

Um von den Thatsachen, welche zu dieser Annahme berechtigen, wenigstens *eine* zu nennen, von der man sich auf jedem Spaziergang überzeugen kann, mag hier erwähnt werden, dass fast in allen Familien (*Umbelliferen*, *Junceen*), in welchen ein *spiraliges Uebergreifen* des Blattgrundes vorkommt (was da statt findet, wo die sogenannte Insertionsstelle oder Peribase des Blatts breiter ist als der einfache Umkreis des Stengels) die von der Peribase gebildete Spirale dem langen Weg der Blattstellung folgt. Aus dieser Erscheinung lässt sich, wenn man einmal überhaupt einer Succession in der Bildung der Theile von Aussen nach Innen (was später am gedehnten Stengel als Unten und Oben erscheint) gewiss ist*), ersehen, dass das einzelne Blatt selbst mit seinem einen Rand früher als mit dem andern entstanden, also in seiner Bildung von einer Seite zur andern fortgeschritten seyn muss. Ohne diese Erkenntniss der *spiraligen Bildung des Blatts selbst*, zu welcher man noch von vielen andern Seiten her berechtigt wird, bliebe auch der Grund der spiraligen Blattstellung verborgen. Durch diese Erkenntniss wird man von

*) Es wurde hiebei von Schimper die gelegenheitliche Bemerkung gemacht, dass die Wirklichkeit der *Succession* in der Bildung der Blätter noch nirgends wissenschaftlich bewiesen worden ist, dass aber die Lehre von der Blattstellung die Mittel gibt, hievon einen (jede Praeformationstheorie ausschliessenden) strengen Beweiss zu liefern.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05181-0159-5

der bloss äusseren Betrachtung der Blattstellung in das Geheimniss der Blatterzeugung selbst zurückgeführt, und selbst in diesen Vorgang der ersten Bildung der Blätter reicht nicht bloss der Gedanke, sondern auch die wirkliche Beobachtung. Aus dem bereits Gesagten geht hervor, dass nie 2 oder mehrere Blätter auf einmal entstehen, ja dass das einzelne Blatt selbst nicht eine simultane Bildung ist, sondern sich, von einem Rande zum andern fortschreitend, gleich einer Woge, aus der Keimebene (denn der Stengel ist ursprünglich eine Ebene!) hervorhebt. Hierdurch bekommt die Frage nach dem langen oder kurzen Weg der Blattstellung erst wahrhaft einen Sinn, und es wird begreiflich, wie man von 2 äusserlich genommen gleichgültigen Abzählungswegen bloss den einen als den richtigen (dem Gange der Natur entsprechenden) erklären kann. Die Untersuchung des Vorgangs der Blatterzeugung zeigt aber auch, dass die Bezeichnung der Blattstellung nach der Divergenz selbst noch eine ganz äusserliche ist, indem sie uns bloss die Umläufe der Abzählungsspirale, nicht aber die wahren Umläufe der blattbildenden Bewegung angibt. Auch diese sind nicht mehr unbekannt; es mag jedoch genug seyn, auf diese Seite der Untersuchung im Vorbeigehen aufmerksam gemacht zu haben.

Wir kehren noch einmal zur Bestimmung der Blattstellungsverhältnisse zurück. Jene oben angegebene einfachste Methode, das Maass der Blattstellung zu bestimmen durch unmittelbare Verfol-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05181-0160-6

gung der Spirale, ist in vielen Fällen mit grösser Schwierigkeit verbunden, oder auch ganz unmöglich. Für diese Fälle muss also eine *mittelbare Bestimmung* aus den entfernteren Eigenschaften der Blattstellung eintreten. Eine solche wird dadurch möglich, dass jede besondere Blattstellung, indem sie eine ihr allgemein zukommende relative Anordnung der Theile hervorbringt, auch ihre besonderen Merkmale hat, an denen man sie sicher zu erkennen vermag, auch dann, wenn die Verhältnisse die unmittelbare Abzählung der Spirale selbst nicht erlauben. Zu diesen Merkmalen gehören ausser den *geraden Zeilen (Orthostichen)*, die jede durch mehrere Cyclen hindurch fortgesetzte Blattstellung hervorbringt, vorzüglich die durch die gegenseitige Anordnung der Theile entstehenden verschiedenen Ordnungen von *schiefen Zeilen (Parastichen)*, welche zu dem Irrthum Veranlassung gegeben haben, Blattstellungen mit vielfacher Spirale von denen mit einfacher zu unterscheiden, während in Wirklichkeit die erscheinenden vielfachen Spiralen oder schiefen Zeilen allemal durch eine einzige (nur durch die Gedrängtheit der Theile versteckte) Grundspirale bedingt sind. Man kann alle diese verschiedenen Zeilen unter dem Namen der *diagnostischen Zeilen* begreifen, weil man nach ihnen, wenn man einmal das Gesetz ihrer Entstehung und geometrischen Anordnung kennt, mit leichter Mühe auch die complicirteste Blattstellung bestimmen kann. Selbst in Fällen, wo man die Grundspirale ohne grosse Mühe verfolgen kann,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05181-0161-2

bestimmt man doch meist leichter und schneller nach den diagnostischen Zeilen.

Das Gesetz der *Entstehung der diagnostischen Zeilen* lässt sich nicht mit wenigen Worten auseinandersetzen; es mögen also einige Andeutungen genügen. Die geraden Zeilen hängen in ihrer Zahl von der Zahl der vorhandenen Blattrichtungen, also von der Zahl der Glieder des Cyclus ab. Aus ihnen allein lässt sich zwar die Maasseintheilung der Stellung aber nicht das Maass des Blattschritts selbst entnehmen. Aus dem Vorhandenseyn von 5 Orthostichen z. B. lässt sich also bloss bestimmen, dass es eine $\frac{x}{5}$ Stellung ist, aber nicht ob eine $\frac{2}{5}$ oder $\frac{3}{5}$ St. Schiefer Zeilen sind meistens mehrere Ordnungen unterscheidbar, welche einander durchkreutzen. Die steileren durchschneiden immer als Diagonalen die Parallelogramme, welche durch die Durchkreutzung zweier Ordnungen geneigterer Parastichen gebildet werden. Zwischen den zwei letzten Ordnungen der (steilsten) Parastichen liegen in diagonaler Richtung die Orthostichen. Der für die Bestimmung wichtigste Umstand ist der, dass die Zahl der schiefen Zeilen jeder Ordnung immer die Summe ist der Zahlen derer, mit denen sie in diagonalem Verhältniss stehen, so dass man also aus der bekannten Anzahl der Parastichen je zweier Ordnungen auf die Zahlen aller andern Ordnungen schliessen kann durch Addition vorwärts bis zu den Orthostichen, durch Subtraction rückwärts bis zur Grundspirale, wesshalb man also nie mehr als 2 Ordnungen diagno-

stischer Zahlen zu zählen braucht um alle andern zu kennen. Die Zahlen der verschiedenartigen schiefen Zeilen einer gegebenen Blattstellung entsprechen den Zahlen der geraden der verschiedenen einfacheren Blattstellungen, mit welchen die gegebene in gleicher Verwandtschaftskette liegt. Weiss man die Blattstellungsmaasse auseinander herzuleiten und diese Verwandtschaftsketten zu bilden (wovon im nächsten Absatz weiter die Rede seyn soll), so sieht man aus den Zahlen der Parastichen gleich, in welche Kette die vorliegende Stellung gehört, die Zahl der Orthostichen gibt den Ausschlag, welches Glied der Kette gegeben ist. *) Diese in der Ausübung sehr leichte, nur auf dem Papier etwas schwer anschaulich zu machende Bestimmungsmethode nach diagnostischen Zeilen überhebt der Nothwendigkeit, die Grundspirale selbst zu verfolgen, was, wenn es auch überall möglich wäre, in complicirteren Fällen, z. B. bei $\frac{55}{144}$ oder $\frac{89}{233}$ St., welche beide bei der Sonnenblume vorkommen, keine kleine Arbeit wäre.

Die Zahl der denkbaren Blattstellungsmaasse ist unendlich, da sie der Zahl der denkbaren Brüche gleich ist. Welche Maasse sind aber *die in der Pflanzenwelt gebräuchlichen*, und wie kann

*) Die Entstehung der verschiedenen Zeilenordnungen und die Art, aus denselben auf das zu Grunde liegende Blattstellungsgesetz zu schliessen, habe ich in der Abhandlung über die Ordnung der Schuppen an den Tannenzapfen (Nov. Act. nat. cur. T. XV. P. 1.) weitläufig zu erklären gesucht.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05181-0163-3

man das Vorkommen gerade nur *bestimmter Reihen* von Verhältnissen sich wissenschaftlich erklären? Beide Fragen sind nicht mehr unbeantwortbar. Es lässt sich bereits jetzt das ganze Gebiet in der Natur wirklich dargebildeter Blattstellungen mit ziemlicher Genauigkeit ausstecken, und es lässt sich wissenschaftlich darthun, warum gerade *eine* bestimmmte Reihe von Verhältnissen in der Natur allen andern vorgezogen wird. Es ist diess (nach der Bezeichnung des langen Weges) folgende Reihe:

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8}, \frac{8}{13}, \frac{13}{21}, \frac{21}{34}, \frac{34}{55}, \frac{55}{89}, \frac{89}{144}, \frac{144}{233}, \ldots$$

Die Bildung dieser Reihe durch fortgesetzte Summirung der Zähler sowohl als der Nenner ist auf den ersten Blick deutlich; durch Subtraction rückwärts fortgeführt leitet sie noch auf die Stellen $\frac{1}{1}$ und $\frac{0}{1}$, als auf die Gränzposten, zwischen welchen alle möglichen Blattstellungsmaasse inne liegen. Manche an Zweiganfängen vorkommende Verhältnisse deuten darauf, dass $\frac{1}{1}$ sogar noch unter die wirklich vorkommenden Blattstellungsmaasse zu rechnen ist. Die $\frac{1}{2}$ Stellung nimmt die Mitte des ganzen Gebiets zwischen $\frac{0}{1}$ und $\frac{1}{1}$ ein, $\frac{2}{3}$ ist das einfachste Mittelverhältniss zwischen $\frac{1}{1}$ und $\frac{1}{2}$, alle folgenden Glieder fallen in das Gebiet zwischen $\frac{1}{2}$ und $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{5}$ ist wieder das einfachste Mittelverhältniss, und in dieser Art geht es fort, indem jeder folgende Bruch das einfachste Mittelverhältniss zwischen den beiden vorausgehenden ist, die obige Reihe somit eine fortlaufende Kette von Mittelverhältnissen. Diese ganze Kette lässt sich ausdrücken durch den höchst einfachen Kettenbruch

$$\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1\cdots}}}}$$

wie man sich aus der Ausrechnung der einzelnen Glieder überzeugen kann. Durch Abänderung einzelner Ziffern in diesem leicht zu merkenden, einfachsten aller Kettenbrüche erhält man auch die Ausdrücke für alle von der Hauptkette abweichenden Blattstellungsmaasse, was genugsam anzeigt, wie sich alle diese Verhältnisse in gesetzlichem Zusammenhang befinden und aus einem Grundgesetz ableiten lassen.

Dass die Blattstellungen der oben angeführten Kette wirklich die häufigsten und in allen Abtheilungen des Gewächsreichs wiederkehrenden sind, ist durch hundert- und tausendfache Beobachtungen bestätigt; wer sich in diesem Felde des Suchens noch nicht speciell auskennt, wird sogar Mühe haben, nur irgend eine andere Stellung aufzufinden. Nichts desto weniger haben sich bei unablässig fortgesetzter Nachsuchung allmählig einige Hunderte abweichender Blattstellungsverhältnisse auffinden lassen, freilich oft nur als Ausnahmsfälle und vorzugsweise bei Gewächsen, die auch in anderen Beziehungen von der gewöhnlichen Norm abweichen. In den höheren Pflanzenfamilien (z. B. Rosaceen) finden sich diese Abweichungen viel seltener als in manchen Familien unvollkommener gebildeter Gewächse namentlich aus der Abtheilung der farnartigen blüthenlosen Pflanzen; in den

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05181-0165-5

Blüthen sind sie weit seltener als ausserhalb derselben, auch ist es merkwürdig zu sehen, wie die untergegangene Pflanzenwelt früherer Epochen sich in ihren Blattstellungsmaassen noch viel weiter vom Gewöhnlichen entfernt, als es irgend wo in der lebenden Natur vorkommt.

Alle diese von der Hauptkette abweichenden Verhältnisse reihen sich als *Seitenzüge* und *Nebenketten* an die Hauptkette an und bilden so ein grosses, viel verzweigtes, in allen seinen Theilen geregeltes und nach bestimmtem Gesetz zusammenhängendes Blattsellungssystem, das reichen Stoff zum Nachdenken und zur Bewunderung gibt.

(Fortsetzung folgt.)

II. Berichtigung.

Als ich den Aufsatz über *Riccia natans* schrieb, war mir das Werk von Hooker Botanical Miscellany Lond. 1829. I. noch nicht zu Gesichte gekommen. In diesen Hefte findet sich p. 41. u. Tab. XXII. Beschreibung u. Abbildung derselben Pflanze mit sehr ausgebildeten Früchten, welche Dr. Torrey in Nordamerika gefunden hat. Ich kann jedoch nicht mit fig. 3. auf der angegebenen Tafel einverstanden seyn, auf welcher der Rand des Laubes sich gewissermassen in Wurzelzasern auflöst, und ich muss Hübener und Wallroth vollkommen recht geben, wenn sie sagen: „die Ränder sind *ganz*, aus dichter gedrängten Zellen gleichsam gerandet," Hübn. l. c. und frondes margine integerrimae Wallr. l. c. In Bezug auf den Fruchtstand sagt Bischof l. c. p. 346. und hat es auch Tab. III. fig. iii. (nicht III. im vorigen Aufsatze) so dargestellt, dass das Laub nicht höckerig durch dieselben erhoben würde, welcher Ansicht jedoch die Abbildung von Hook. fig. 2, 3, 4 widerspricht.

Bonn. Haskarl.

(Hiezu Intellbl. Nr. 3.)

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05181-0166-1

Blüthen sind sie weit seltener als ausserhalb derselben, auch ist es merkwürdig zu sehen, wie die untergegangene Pflanzenwelt früherer Epochen sich in ihren Blattstellungsmaassen noch viel weiter vom Gewöhnlichen entfernt, als es irgend wo in der lebenden Natur vorkommt.

Alle diese von der Hauptkette abweichenden Verhältnisse reihen sich als *Seitenzüge* und *Nebenketten* an die Hauptkette an und bilden so ein grosses, viel verzweigtes, in allen seinen Theilen geregeltes und nach bestimmtem Gesetz zusammenhängendes Blattsellungssystem, das reichen Stoff zum Nachdenken und zur Bewunderung gibt.

(Fortsetzung folgt.)

II. Berichtigung.

Als ich den Aufsatz über *Riccia natans* schrieb, war mir das Werk von Hooker Botanical Miscellany Lond. 1829. I. noch nicht zu Gesichte gekommen. In diesen Hefte findet sich p. 41. u. Tab. XXII. Beschreibung u. Abbildung derselben Pflanze mit sehr ausgebildeten Früchten, welche Dr. Torrey in Nordamerika gefunden hat. Ich kann jedoch nicht mit fig. 3. auf der angegebenen Tafel einverstanden seyn, auf welcher der Rand des Laubes sich gewissermassen in Wurzelzasern auflöst, und ich muss Hübener und Wallroth vollkommen recht geben, wenn sie sagen: „die Ränder sind *ganz*, aus dichter gedrängten Zellen gleichsam gerandet," Hübn. l. c. und frondes margine integerrimae Wallr. l. c. In Bezug auf den Fruchtstand sagt Bischof l. c. p. 346. und hat es auch Tab. III. fig. iii. (nicht III. im vorigen Aufsatze) so dargestellt, dass das Laub nicht höckerig durch dieselben erhoben würde, welcher Ansicht jedoch die Abbildung von Hook. fig. 2, 3, 4 widerspricht.

Bonn. Haskarl.

(Hiezu Intellbl. Nr. 3.)

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05181-0166-1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1835

Band/Volume: 18

Autor(en)/Author(s): Braun Alexander Carl Heinrich

Artikel/Article: Dr. Carl Schimper's Vorträge über die Möglichkeit eines wissenschaftlichen Verständnisses der Blattstellung, nebst Andeutung der hauptsächlichen Blattstellungsgesetze und insbesondere der neuentdeckten Gesetze der Aneinanderreihung von Cyclen verschiedener Maasse 145-160