FLORA.

№. 11.

Regensburg. 21. März. **1850.**

Inhalt: ORIGINAL-ABHANDLUNG. Koch, über die rücklaufenden Reihen in den Grasinflorescenzen. — ANZEIGEN. Drittes Verzeichniss der Pflanzenverkaufs-Anstalt von Ernst Berger. (Schluss.) Geiss, Verkauf von Münzenpflanzen.

Ueber die rücklaufenden Reihen in den Grasinflorescenzen. Von H. Koch in Jever.

Unter den vielen schönen Entdeckungen, welche die neuere Botanik aufzuweisen hat, ist vor allen die zu nennen, wodurch die Anwendbarkeit der sogenannten rücklaufenden Reihen auf die Structur der Pflanzen gefunden wurde. Nicht allein, dass dadurch wie mit einem Schlage die Verwirrung der Blattstellungen, die man als folia sparsa ohne Verständniss so lange hingenommen hatte, in eine ebenso harmonische wie merkwürdige Ordnung sich auflöste; es wurde überhaupt damit auch der Anstoss gegeben, die früheren Vorstellungen von einem leeren Spielen der Natur mit willkührlichen Bildungen durch die würdigeren von einer Gesetzmässigkeit zu vertauschen, welche selbst den regellos erscheinenden Gestalten zum Grunde liegt. Seit jener Entdeckung haben viele der besten Beobachter dieses Gebiet bearbeitet, ohne es doch zu erschöpfen; viele sehr divergirende Theorien sind daraus abgeleitet, welche jedoch alle auf diesen Reihen zu fussen sich gezwungen sehen. Man kann daraus schliessen, wie tief diese Grundgesetze in dem Wesen der Pflanzen begründet sein müssen, dass sie einer Eigenthümlichkeit in der Art ihrer Entwicklung entsprechen und nur der mathematische Ausdruck dieser Art sind, welche man früher wohl schon der allgemeinen Vorstellung nach, aber noch nicht in fester Gestalt erfasst hatte. Wenn ich nicht irre, war es zuerst Link, der diese Vorstellungen zu der Idee zusammenfasste, indem er das Princip der Wiederholung aufstellte, welches besonders im Pflanzenreiche zur Herrschaft gelange. In der That lässt sich kaum eine Entwicklungsgeschichte irgend einer Pflanze finden, wo sich dieses Princip nicht wirksam

zeigte; es ist durchgreifend von den Elementarorganen bis zu den höchsten hinauf. Gerade darin nun, weil sich dieses Princip auch in jenen Reihen wieder findet, deren Eigenthümlichkeit ja darin besteht, dass sie durch das Zusammenfassen schon gebildeter Glieder zu einem neuen fortschreiten, möchte ich eine Erklärung ihres so häufigen Vorkommens sehen. Nicht als ob ich glaubte, dass in ihnen der einzige mathematische Ausdruck aller Fortbildungsprocesse bei den Pflanzen enthalten sei. Es giebt gewiss noch manche andere Weisen, die uns aber theils noch ganz unbekannt sind, theils noch nicht in ihren allgemeinen Formeln so festgestellt scheinen, wie die von Schimper und Braun aufgestellten Gesetze.

Ich meine diese Reihen auch in den Inflorescenzen der Gräser wieder gefunden zu haben, wo man sie bis jetzt, soviel ich weiss, noch nicht gesucht hat. Die allmählig von oben nach unten zunehmende Zahl der Aehrchen an den Aesten der Rispen schreitet nach einer Weise fort, die, obwohl häufig durch Abnormitäten getrübt, doch eine ihr zum Grunde liegende Gesetzmässigkeit nicht verkennen lässt. Diese Zahlen bilden Reihen, unter denen ich die allbekannte Grundreihe:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 — — — —

am häufigsten angetroffen habe, namentlich bei Arten aus den Familien der Agrostideen, Avenaceen, Festucaceen, Bromeen u. s. w. Ich bin geneigt, sie für typisch in diesen Familien zu halten, gebe diese Muthmassung aber nur als solche.*) Man findet sie in allen Graden der Ausbildung, kaum über die ersten Glieder hinausreichend, wie bei *Melica*, *Briza*, *Triodia* u. a., bald einen sehr hohen Grad entwickelnd, wie in den unteren Knoten von *Apera Spica venti*; und es kann wohl für ein Zeichen eines allgemeinen Entwicklungsgesetzes angesehen werden, dass die verschiedenen Glieder dieser Reihe nicht für eine bestimmte Art specifisch sind, sondern nach der verschiedenen Entwicklung der Individuen höher oder niedriger sein können. Ebenso ist ja auch die Blattstellung nicht in dem Maasse specifisch, dass sie für alle Individuen einer Art, nicht einmal für alle Theile eines und desselben Individuums dieselbe wäre. Betrachtet man z. B. *Glyceria fluitans* in ihren verschiedenen individuellen Gestaltungen, so wird man gleichsam ein Ringen nach einer höhe-

*) Wie vorsichtig man bei dem Schlusse von vielen Arten einer Familie auf den Typus aller ihrer Arten sein muss, zeigte mir unter andern *Eragrostis*, welche mich wenigstens bei *E. megastachya* und *E. mangalorica* Hochst. deutlich die Stellung (2) 1|3 in ihrer Inflorescenz erkennen liess, während die meisten andern Festucaceen bekanntlich die Distiche einhalten.

ren Entwicklung in ihrer Rispe gewahr, indem sie bald nicht über die Zahlen 2 oder 3 hinauszukommen im Stande ist, bald auch höhere erreicht. Bei dieser, bei *Anthoxanthum* u. v. a. bemerkt man daher meist ein mehrmaliges Wiederholen derselben Stufe, bevor die nächst höhere hervorgebracht werden kann, und hält man damit den Uebergang zusammen, den z. B. *Melica*- und *Festuca*-Arten aus der Rispenform zur Aehrenform zeigen, so kann man letztere nicht anders deuten, als eine Inflorescenz, die auf dem ersten Gliede der Reihe stehen bleibt. Ebenso bleiben ja auch so oft Cymen in der Regel einblüthig.

Um nun das Gesagte an einem concreten Beispiele näher zu erläutern, wähle ich dazu theils ihrer Ubiquität wegen, theils weil daran die Gesetzmässigkeit besonders deutlich vor Augen tritt, die *Poa annua*, welche schon so oft als Beispiel der Untersuchungen über den Bau der Gräser hat dienen müssen. Auch Wydler hat sie in seinem Aufsatze über die Gras-Inflorescenz*) als Beispiel gewählt. Ich werde mich auf diesen Aufsatz und die dazu gehörigen Tafeln insofern beziehen, dass manches dort schon Festgestellte hier nicht noch einmal aus einander gesetzt zu werden braucht, z. B. dass die Halbwirtel der Grasrispen nur Hauptäste mit ihren Nebenzweigen sind, dass die Einrollung der Blattscheiden die Hebungs- und Senkungsseiten anzeigen u. s. w.

Es kann daher vorausgesetzt werden, dass die unterste Klappe des Gipfelährchens a über die Stellung des zunächst folgenden einährigen Astes b entscheidet, indem er auf die entgegengesetzte Seite fällt, womit wieder der zweite einährige Ast c 1 alternirt. Die Internodien nenne ich A. B.

a
A
b 1
B
c 1

Mit dem dritten Aste d 2 tritt dann der Gegensatz der Hebungs- und Senkungsseite deutlich hervor, da er ein zweites Aehrchen trägt, das mit der ersteren auf dieselbe Seite fällt.

Der vierte Ast e 3 hat 3 Aehrchen, wovon das unterste wiederum auf die Hebungsseite fällt. Das Schema ist für diese Aeste also, wenn die grossen Buchstaben hier und im folgenden wieder die Internodien bezeichnen:

*) Zeitschrift für wissenschaftliche Botanik von Schleiden und Nägeli, 3. u. 4. Heft pag. 1.

C

d2

D

e3

E

Der fünfte Ast f5 trägt 5 Aehrchen, indem der unterste Nebenzweig wieder einen tertiären Zweig ansetzt; der sechste Ast g8 8 Aehrchen, indem auf seinen letzten Nebenzweig 2, auf seinen vorletzten 1 tertiärer Nebenzweig kommen. Das Schema ist also:

E

f5

F

g8

G

Die Stellung dieser tertiären Zweige ist leicht abzuleiten, wenn man die Hauptäste, woran sie stehen, auf dieselbe Weise betrachtet, wie die Spindel selbst, und sich daran links und rechts Hebungs- und Senkungsseite vergegenwärtigt. Es genügt daher für das Folgende, wo ausser quaternären u. s. w. Verzweigungen kein neues Moment eintritt, welches nicht aus dem Vorigen abzuleiten wäre, das blosse Schema fortzusetzen:

G

h13

H

i21

I

k34

K

155

L

(Fol.)

Weiter als bis 155 habe ich bis jetzt keine Rispe von *Poa annua* ausgebildet gefunden und auch diesen Zweig selbst nie ganz vollständig, meist selbst hinter k und i zurückstehend. Es ist diess eine bei vielen Gräsern gewöhnliche und auch aus ihrer Entwicklungsgeschichte leicht zu erklärende Erscheinung, die gleichwohl, so gewöhnlich sie auch ist, doch schwerlich als nothwendig und specifisch anzusehen ist. Wenn man ebenso wie nach oben, so auch nach unten normal abnehmende Glieder annehmen wollte, wie z. B. Schleiden von normal unentwickelten Stengelgliedern spricht, so würde sich doch eine Regelmässigkeit auffinden lassen,

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05965-0167-8

wovon ich aber keine Spur habe auffinden können. Die spanische *Aira involucrata* Cav. dagegen scheint wirklich einen Fall darzubieten, wo die unteren Aeste specifisch blüthenlos bleiben, doch kann ich nicht darüber urtheilen, da ich nicht Gelegenheit gehabt habe, diese Pflanze lebend zu untersuchen.

Wieder zu unserer *Poa* zurückzukehren, so sind in unserem Schema 10 Aeste angenommen, jedoch nur nach directer Beobachtung aus keinem mathematischen Grunde, der sich hier auch wohl schwer auffinden liesse, wo nichts im Wege zu stehen scheint, dass sich nicht unten an der Spindel die Verästelung fortzusetzen vermöchte, wie oben in einem Aehrchen auch die Zahl der Blüthen ab- und zunehmen kann. Betrachten wir diese Aeste nun in Rücksicht auf das unserer Reihe vindicirte Princip der Wiederholung, so finden wir: dass die Zweige b 1 c 1 das Gipfelährchen a wiederholen,

dass der 3. Zweig d 2 Wiederholung ist von a 1 + b 1

„ „ 4. „ e 3 „ „ „ a 1 + b 1 + c 1

„ „ 5. „ f 5 „ „ „ a 1 + b 1 + c 1 + d 2

„ „ 6. „ g 8 „ „ „ a 1 + b 1 + c 1 + d 2 + 13

„ „ 7. „ h 13 „ „ „ a 1 + b 1 + c 1 + d 2 + 13 + f 5

„ „ 8. „ i 21 „ „ „ a 1 + b 1 + c 1 + d 2 + e 3 + f 5 + g 8

„ „ 9. „ k 34 „ „ „ a 1 + b 1 + c 1 + d 2 + e 3 + f 5 + g 8 + 13

„ „ 10. „ l 55 „ „ „ a 1 + b 1 + c 1 + d 2 + e 3 + f 5 + g 8 + h 13 + i 21.

Ich gebe dieser Weise der Summation hier den Vorzug vor der gewöhnlichen, wonach man bekanntlich das n_{te} Glied aus dem $(n-1)^{ten}$ und $(n-2)^{ten}$ entstehen lässt u. in unserem Beispiele der sechste Ast

$$g\,8 = f\,5 + e\,3$$

sein würde. Die oben gebrauchte Weise rechtfertigt sich aber leicht, wenn man berücksichtigt, dass für die Reihe 1, 1, 1, 2, 3, 5 — — — — (wo die erste 1 das Gipfelährchen bedeutet) die successiven Summen $1 + 1 = 2$, $1 + 1 + 1 = 3$, $1 + 1 + 1 + 2 = 5$, also dieselben Zahlen der Grundreihe geben, oder im Allgemeinen für eine Reihe von n Gliedern die Summe gleich dem $(n + 2)^{ten}$ ist, wie unser Schema auch zeigt. Nicht allein, dass mit dieser Weise, wie ich glaube, der Process sich naturgemässer darstellt, wird auch noch eine andere nicht unwichtige Eigenschaft der Verästelung dadurch vor Augen gestellt, die nämlich, dass vom dritten Aste an bei jedem folgenden die Zahl der Internodien um 1 zunimmt.

Der dritte Ast hat aber erst ein Internodium wegen des specifischen Charakters von *Poa annua*, dass jedesmal der letzte Seitenzweig ohne Internodium an die Spindel gerückt wird, wodurch der 4. Ast nur 2, der 5. Ast 3, überhaupt der n^te^ Ast nur n—2 Internodien erhält.

Vergleicht man mit der bisher gegebenen Vorstellung von dem Bau unserer Grasrispe das von Wydler seinem Aufsatze beigegebene Schema, so findet man es sehr abweichend. Es stimmen nämlich nur Ast I—IV überein. Für die übrigen werden angegeben:

	Internodien	Zahl der Aehrchen
für den Ast V.	3	4
„ „ „ VI.	3	5
„ „ „ VII.	3	7
„ „ „ VIII.	5	12
„ „ „ IX.	5	13

welches alles meiner Beobachtung widerspricht, aber, wie mir scheint, nicht allein dieser, sondern auch dem vom Verfasser selbst in seinem Aufsatze vorangestellten Axiome, dass die Inflorescenz der Gräser in allen ihren Zweigen symmetrisch sei. Je mehr ich diesem beipflichte, desto weniger vermag ich in der angegebenen Ordnung eine Symmetrie zu entdecken. Es ist freilich die Symmetrie, so weit sie auf den Bau der Pflanzen angewandt wird, ein etwas vager Begriff, den ich auch von H. v. Mohl in seiner betreffenden Abhandlung*) noch nicht für absolvirt halte. Es sei mir erlaubt, einige Sätze darüber hier als Excurs einzuschieben. Nicht allein darauf scheint es mir anzukommen, ob sich zwei Seiten, oder vier oder mehrere gegenseitig im Allgemeinen entsprechen, oder mit anderen Worten, ob ein oder mehrere Schnitte entsprechende Theile trennen können, sondern auch von welcher Art dieses Entsprechen selbst ist. Genügen blos einige ähnliche Beziehungen, so wird der Begriff von Symmetrie gewiss zu weit ausgedehnt; auf der anderen Seite, wenn man völlige Gleichheit der Theile verlangen wollte, wird sie zu sehr beschränkt, ja streng genommen ganz von den organischen Wesen ausgeschlossen. Aber selbst wenn man unwesentliche Abweichungen unberücksichtigt lässt, würde doch die Symmetrie nur spärlich im Pflanzenreiche sich nachweisen lassen. Man kann sie die architektonische nennen. Die Gräser und ihre Inflorescenz haben allerdings auch je zwei entsprechende Seiten, aber sie sind nicht gleich, sie haben keine architektonische Symmetrie. Dennoch kommt

*) Mohl, vermischte Schriften. Bd. I. p. 12. etc.

ihnen gewiss eine Symmetrie zu, und diese sehe ich meiner Darstellung gemäss darin, dass ein und dasselbe Gesetz die zu unterscheidenden Seiten beherrscht, wodurch nicht völlige Gleichheit und ebensowenig blos einige ähnliche Beziehungen hervorgebracht werden, sondern eine Einheit, die blos in dem Allgemeinen und nicht in dem Besondern für sich allein erkannt werden kann. Man würde aus der Aesthetik dafür den Namen Eurythmie entlehnen dürfen. Nicht allein Blüthenstände, wie die hier besprochenen, würden dieser Kategorie angehören, sondern auch die meisten Blattstellungen mit den von ihnen bedingten Nebenachsen, den wiederum von diesen abhängigen Theilen u. s. f. Kurz ich meine, dass jede Pflanze in ihrer normalen Entwicklung eine solche Symmetrie oder Eurythmie besitzt, nur dass sie nicht in jedem beliebigen Exemplare deutlich zu Tage tritt, weil während der Lebensdauer der Pflanze unzählige Hindernisse dieser normalen Entfaltung sich entgegensetzen. Allein wenn sie auch nie rein zu Tage kommt, so ist doch die Aufgabe der wissenschaftlichen Botanik auch das zu begreifen, was hinter den unvollkommenen Erscheinungen steht; sie hat es mit der Art und nicht mit den Individuen zu thun, die Art aber ist ein Begriff, der nie ganz concret sich in der Natur zur Existenz bringt.

Aus diesem Gesichtspunkte wird man es gerechtfertigt finden, wenn ich, zu unserer *Poa* zurückkehrend, aus dem bisher Gefundenen noch einige weitere Ableitungen zu machen wage, die gemeiniglich in der Wirklichkeit noch schwieriger wiederzufinden sind, wie die oben erörterten Verhältnisse. Sie betreffen zunächst die Länge der Internodien der Spindel und der Aeste. Man darf vermuthen, dass wenn die Natur sich das gefundene Gesetz bei der Ausbildung der Aehrchen zur Richtschnur genommen hat, sie es auch hier nicht verläugnen wird. Wir sehen auf den ersten Blick, dass die Aeste nach unten hin allmählig zunehmen und so auch die Abstände an der Rhachis, und da zu erwarten steht dass dieser Zunahme eine mathematische Reihe zum Grunde liegt, so haben wir alle Ursache, zunächst die für die Zahl der Aehrchen gefundene daran zu versuchen. Directe Messungen können, wie erwähnt, hier sehr irre führen, weil die natura geometrizans in dieser Entwicklung noch weit mehr von dem Wechsel äusserer Umstände abhängig ist, als bei der Bildung einzelner Blüthentheile, die, auf das sorgsamste in der Einhüllung ihrer Blätter verwahrt, weniger die unmittelbare Gunst der Atmosphäre verlangen, als die aufgespeicherte Kraft der Pflanze selbst. Die Ausdehnung der Inflorescenz dagegen geht im Verhältniss zu der ersten Bildung schnell und durchaus unter den

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05965-0170-2

wechselnden Launen äusserer Einflüsse vor sich. Schält man eine Rispe sich heraus, welche noch nicht viel über eine Linie lang ist, so entdeckt man daran noch nicht die Unregelmässigkeiten, welche sie vielleicht zeigt, wenn sie aus der Blattscheide herausgeschoben wird. Allein das alles kann uns nicht hindern, die Maasse zu suchen, welche bei einer vollkommenen Entwicklung dem Blüthenstande dieses Grases am vollkommensten entsprechen würden.

Der erste Haltpunkt, woran wir anknüpfen können, liegt in der Annahme, dass jeder Ast als eine Wiederholung des schon Gebildeten anzusehen sei, wonach also in der Bezeichnung unseres Schema's

$$b1 = A$$
$$c1 = A$$
$$d2 = A + B$$
$$e3 = A + B + C$$

u. s. f. sein würde.

Nicht allein jedoch, dass ein weiter unten noch zu berücksichtigender Einwurf gegen die Annahme in dieser Gestalt gemacht werden kann, so sind auch in diesen Gleichungen nicht die Höhen bezeichnet, von denen die Aeste von der Spindel abgehen, oder mit andern Worten die Maasse für die Spindel-Internodien. Dafür bedarf es noch einer anderen Gleichung und eine solche leite ich aus der leicht zu machenden Beobachtung ab, dass die Länge der Hauptäste gleich den zwei zunächst über ihnen liegenden Internodien zu sein pflegt. Eine grosse Zahl von Messungen, welche ich bei *Festuca*-, *Poa*- und *Aira*-Arten zu dem Zwecke vornahm, die normalen Verhältnisse ihrer Achsen zu suchen, hatten wenigstens das Resultat, dass die Verzweigungen gerade die Länge zu haben pflegen, um die Aehrchen beim Zusammenlegen, wie es innerhalb der Blattscheide nothwendig ist, nicht über einander fallen zu lassen. Vielleicht hätte die Entwicklungsgeschichte dieses Verhältniss auch auf einfachere Weise erkennen lassen können. Gerade seiner Einfachheit wegen halte ich dieses Resultat für richtig. Irgend ein Hauptast hat demgemäss für seine Verzweigungen und Aehrchen gerade bis zum Beginn der Aehrchen an dem zunächst über ihm stehenden, also dritten Aste, Spielraum. Man sieht, dass die angeführte Beobachtung für *Poa annua*, wonach jeder Ast den zwei über ihm stehenden Internodien gleichgestellt wurde, nur eine Modification dieses allgemeineren Satzes ist. Er ist aber desshalb hier modificirt, weil es eine specifische Eigenthümlichkeit der *Poa annua* ist, dass die untersten Nebenzweige nahe an die Spindel gerückt sind, wodurch der Raum, welcher bei anderen Gräsern, wie z. B.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05965-0171-8

bei *Aira flexuosa*, sehr gross ist, so klein wird, dass er hier vernachlässigt werden kann.

Demnach ist, wenn wir mit dem untersten Aste unseres Schema's anfangen:

$$155 = I + K$$

Nach dem Vorigen war aber auch:

$$155 = A + B + C + D + E + F + G + H + I$$

und folglich:

$$K = A + B + C + D + E + F + G + H.$$

Auf dieselbe Weise:

$$k\,34 = H + I.$$
$$= A + B + C + D + E + F + G + H.$$

und folglich:

$$I = A + B + C + D + E + F + G$$

und ebenso weiter:

$$H = A + B + C + D + E + F.$$
$$G = A + B + C + D + E.$$
$$F = A + B + C + D.$$
$$E = A + B + C.$$
$$D = A + B.$$

Wenn nun die Zweige b 1 und c 1 nur Wiederholung des Gipfels a sind, so müssen die Internodien A, B, C gleich sein und die Einheiten darstellen, woraus sich ergiebt:

$$D = A + B = 2$$
$$E = A + B + C = 3$$
$$F = A + B + C + D = 3 + 2 = 5.$$
$$G = A + B + C + D + E = 3 + 2 + 3 = 8.$$

u. s. f., wodurch sich die Hypothese, dass dieselbe Reihe auch für die Länge der Internodien maassgebend sein dürfte, gerechtfertigt zeigt. Vergleicht man ferner die Hauptäste mit den über ihnen stehenden Theilen der Spindel, so würden wir hiernach erhalten:

$$\frac{b\,1}{A} = {}^1/_1$$

$$\frac{c\,1}{A + B} = {}^1/_2$$

$$\frac{d\,2}{A + B + C} = {}^2/_3$$

$$\frac{e\,3}{A + B + C + D} = {}^3/_5$$

u. s. w., kurz die Reihe von Brüchen, welche man bei den Blattstellungen auf dem sogenannten langen Wege erhält.

So gut diese Verhältnisse auch mit dem ganzen harmonischen Bau der Inflorescenz übereinstimmen würden, so ist doch nicht zu verhehlen, dass sich einige Einwürfe dagegen erheben lassen, welche, wenn sie auch nicht das Ganze umzustürzen vermögen, doch viel-

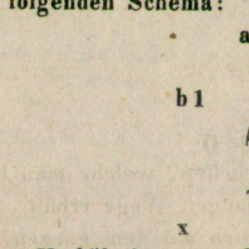
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05965-0172-4

leicht einige Modificationen darin einzufügen nöthigen. Der erste Einwurf ist der, dass die 3 ersten Internodien A, B, C, welche wir einander gleich zu setzen gezwungen waren, in der Natur allerdings nicht gleich zu sein scheinen. Namentlich bei grösseren Gräsern findet man meist eine deutliche Zunahme dieser Glieder von oben nach unten, welche statt der starren geometrischen Maasse ein allmähliges Abstufen vermittelt. Wäre aber auch die Einheit vielleicht anders zu fassen, so würde doch damit der Anwendung unserer Reihe selbst kein Eintrag geschehen. Ein zweiter Einwurf betrifft die Verhältnisse an den Aesten, welche durch den erwähnten Charakter der *Poa annua*, wonach die letzten Nebenzweige an die Spindel gerückt werden und dadurch die *rami gemini* der Systematiker bilden, nothwendig modificirt werden müssen. Denn es fällt in die Augen, dass dadurch das letzte Internodium jedes Astes verloren geht. Wollte man dieses Wegfallen läugnen und z. B. für den Ast f5 statt der angenommenen Länge A + B + C + D nur A + B + C setzen, so würde ebenso auch

$$e3 = A + B$$
$$d2 = A$$

sein, welches, wenn d2 auch nur annähernd den Internodien B und C gleichkäme, oder auch nur einem derselben, jedenfalls ein Widerspruch wäre.

Soll aber trotz dieses Wegfallens den Aesten ihre ganze Länge bleiben, so müssen sich auch nothwendig die Längenverhältnisse seiner übrigen Internodien ändern und können nicht ganz dieselben sein, wie die entsprechenden an der ganzen Spindel. Der Ast f5 z. B. hat nur 3 Internodien, worauf die entsprechenden A + B + C + D vertheilt werden müssten. Man findet dieses auch auf andere Weise. Bezeichnen wir, um wieder f5 als Beispiel zu nehmen, seine 3 Internodien mit α, β, γ, seinen untersten Nebenzweig mit x nach dem folgenden Schema:



so müsste den Verhältnissen an der Spindel gemäss

$$x = \gamma + \beta$$

sein. Ferner zeigt die Beobachtung, dass, sowie der ganze Ast den

beiden über ihn stehenden Internodien gleich zu sein pflegt, so sein Hauptnebenzweig nur dem ersten. Daher

$$x = E$$

Unsere Tabelle weist aber $E = 3$, während, wenn $\gamma + \beta = B + C$ zu setzen sind, dafür nur 2 angenommen wurden.

Auf beiden Wegen kommen wir somit zu dem Resultate, dass die allgemeinen Gesetze von dem Charakter der Art modificirt werden. Ich muss es mir versagen, auf die Modificationen bei dieser und andern Arten näher einzugehen, da mir nicht genug directe Beobachtungen dazu vorliegen, die desshalb vorzüglich nicht leicht zu machen sind, weil es ganz vom Zufalle abhängt, ob man einigermassen gut ausgebildete Exemplare findet. Nicht jedes auf gut Glück aufgegriffene ist zu solchen Untersuchungen geeignet und noch viel weniger ein getrocknetes, welches Gott weiss wo gewachsen und wie beschaffen sein mag. Nur noch ein paar Bemerkungen erlaube ich mir hinzuzufügen. Zuerst, dass mir bei *Poa trivialis* ausser den Modificationen, welche nothwendig für die „rami quini" eintreten müssen, eine Reihe aufgestossen ist, welche nicht die obige zu sein schien, sondern eine andere mit folgendem Fortschreiten: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 4, 6, 10, 16 — —, worin man jedoch nur eine Verdoppelung der vorigen sehen könnte. Endlich möchte ich noch auf die Eigenthümlichkeit mancher Gräser aufmerksam machen, dass sie, wie z. B. *Aira*- und *Briza*-Arten, die unteren Nebenzweige den Hauptästen fast gleich zu machen lieben, wodurch man veranlasst werden könnte, die sonst gewiss richtige Theorie, dass diese scheinbaren Doppeläste nur Hauptäste mit ihren Nebenzweigen sind, in Frage zu stellen. Vielleicht finden andere für diese Erscheinung eine Erklärung, die ich bis jetzt noch nicht habe auffinden können.

Anzeigen.

Drittes Verzeichniss der Pflanzenverkaufs-Anstalt von Ernst Berger in Sickershausen bei Kitzingen a. M.

(Schluss.)

Fasc. Nro. 36 (Genf).

Arabis hirsuta Scop. 3, muralis Pers. 8. Campanula barbata L. 3. Cephalaria alpina Schrad. 8. Cochlearia saxatilis Lamk. 4. Coronilla vaginalis Lmk. 4, varia L. 2. Dianthus monspessulan. L. 5. Festuca rigida Kth. 5. Gastridium lendigerum Gaud. 6. Gaudinia

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1850

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Koch Hugo

Artikel/Article: Ueber die rücklaufenden Reihen in den Grasinflorescenzen 161-171