

den zahlreichen Exemplaren dieser Pflanze ein solches, dessen Segmente schwach gekerbt sind und bei dem das eine Blatt eine Länge von mehr als 20 cm erreichte.

Phlegopteris Robertiana Al. Br. in sch. sammelte ich am M. Maggiore in Istrien (19. Mai 1875 cf. Termr. Füzet. l. c. p. 173) und besitze es auch aus dem Herbar F. BOHATSCH von Lucsky im Com. Liptó, 600 Met.

Aspidium Lonchitis Sw. besitze ich aus der Umgebung von Béla im Com. Szepes.

Aspidium lobatum (Sw.) *genuinum* sammelte ich am M. Maggiore (l. c).

Die Annahme LUERSEN's, dass die var. *subintegra* Döll. von *Aspidium Filix mas* Sw. ein Produkt steiniger, trockener Localitäten sei, bestätigen meine Exemplare vom Gugerberg bei Budapest.

Auf den Dolomitbergen am rechten Donauufer von Budapest ist *Cystopteris fragilis* Bernh. var. *dentata* Hook. zu finden.

27. G. Krabbe: Einige Anmerkungen zu den neuesten Erklärungsversuchen der Jahrringbildung.

Eingegangen am 10. Juni 1887.

Schon wiederholt und von den verschiedensten Seiten hat man an die Physiologie die Forderung gerichtet, in der Behandlung ihrer Probleme mit der strengen Kritik und Methode vorzugehen, wie sie in den exakten Wissenschaften üblich ist. Denn von einer wirklichen Erklärung irgend welcher physiologischer Prozesse kann nur dann die Rede sein, wenn die in Frage kommenden Erscheinungen sich aus den Lehren und Gesetzen der exacten Wissenschaften, vor Allem der Physik, herleiten lassen, zum mindesten nicht dagegen verstossen. Wo dieser exact wissenschaftliche Weg versperrt ist, wo betreffs irgend welcher Vorgänge die Causalitätsverhältnisse, also Ursache und Wirkung, nicht mit aller Bestimmtheit klar zu legen sind, da ist man nicht mehr berechtigt, von einer wirklichen Erklärung zu sprechen. Es bleibt einem dann nur eine Constatirung und Beschreibung von Thatsachen, die man höchstens unter dem Gesichtspunkt der Zweckmässigkeit unserem Verständniss etwas näher bringen kann. Man braucht aber die botanische Literatur nur flüchtig anzusehen, um die Beobachtung zu machen, wie

gegen diese allgemein anerkannten Grundsätze auf Schritt und Tritt verstossen wird. Sobald man an der Grenze des einstweilen Erklärbaren angelangt ist, ohne dies offen eingestehen zu wollen, von dem Augenblicke an ist allen subjectiven Deutungen Thür und Thor geöffnet; und je dunkler das Gebiet ist, auf dem man sich bewegt, desto üppiger schiessen die „geistreichen Erklärungsversuche“ und sogenannten Theorien ins Kraut. Ohne Zweifel liegt diese Erklärungssucht zum Theil darin begründet, dass in der Botanik vorwiegend nur diejenigen Arbeiten Beachtung finden, die für alle möglichen und unmöglichen Dinge irgend welche Erklärungen an der Hand haben, seien diese auch noch so problematischer Natur. In der Physik gehört es nicht zu den seltenen Erscheinungen, dass man irgend ein Problem auf Grund umfangreicher Experimente behandelt, ohne schliesslich vor dem Geständniss zurückzuschrecken, dass die gestellte Aufgabe zur Zeit überhaupt nicht oder doch nur zum Theil lösbar sei. Vor einem derartigen echt wissenschaftlichen Bekenntniss scheint man aber in der Physiologie einen grossen Abscheu zu haben.

Als ich vor einigen Jahren die herrschende Lehre von den Ursachen der Jahrringbildung experimentell als irrthümlich nachwies, war ich nicht im Zweifel darüber, dass man nun um anderweitige Erklärungen der fraglichen Erscheinung nicht lange in Verlegenheit sein würde, trotz meiner Auseinandersetzungen, aus welchen, wie ich glaube, mit hinreichender Deutlichkeit hervorgeht, dass das Problem der Jahrringbildung bei dem augenblicklichen Stande der Botanik einer befriedigenden Lösung unzugänglich ist. Wir haben aber bereits, wenn man so will, zwei „Theorien“, die eine von HARTIG¹⁾, die andere von WIELER.²⁾ Beide Autoren suchen die Jahrringbildung auf Ungleichheiten in den Ernährungsverhältnissen einer Pflanze während einer Vegetationsperiode zurückzuführen; nur in der Frage nach der Art und Weise dieser Aenderungen stehen beide in einem schroffen Gegensatz zu einander; denn WIELER behauptet, die Ernährung einer jahrringbildenden Pflanze sei im Hochsommer, zur Zeit der Herbstholzbildung, eine schlechtere als zur Frühlingszeit, HARTIG dagegen ist gerade der entgegengesetzten Ansicht; was also dem einen gleichsam weiss erscheint, sieht der andere als schwarz an. Da ich die HARTIG'sche Ansicht bereits an einem anderen Orte³⁾ kurz berührt habe, kann ich mich hier auf eine Erörterung der WIELER'schen Vorstellungsweise beschränken, zumal die hier zu machenden Einwände mit den nöthigen Einschränkungen auch für den Erklärungsversuch HARTIG's gelten.

1) R. HARTIG, Das Holz der deutschen Nadelwaldbäume. Berlin 1885.

2) A. WIELER, Beiträge zur Kenntniss der Jahresringbildung und des Dickenwachstums PRINGSHEIM's Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik, Bd. 18, Heft 1.

3) Das gleitende Wachstum bei der Gewebebildung der Gefässpflanzen, pag. 87 ff.

Schon die Art und Weise, wie unser Autor gleich am Anfang seiner Arbeit das Problem der Jahrringbildung formulirt, ist eine ziemlich willkürliche; er sagt nämlich S. 70: „Das Wesentliche der Jahresringbildung beruht also darin, dass in ein und demselben Holzringe am Beginne und am Ende der Vegetationsperiode entweder verschiedenartige Elementarorgane oder dieselben Elementarorgane in verschiedener Ausbildung erzeugt werden. Jene Erscheinung ist in dem spezifischen Wesen der Pflanze begründet, ist also vermuthlich keiner experimentellen Erklärung zugänglich; diese hingegen muss sich mit Hilfe des Experimentes erklären lassen. Wenn von dem Problem der Jahresringbildung die Rede ist, handelt es sich daher stets darum festzustellen, wie es möglich ist, dass im Verlaufe einer Vegetationsperiode dieselben Elementarorgane eine verschiedenartige Ausbildung erfahren.“

Wie man sieht, stutzt sich der Verfasser seine Aufgabe ganz nach Belieben zu. Ich halte es wenigstens für unzulässig, von einem Problem der Jahresringbildung zu sprechen, wenn man aus der Anzahl der Faktoren, die zusammen die Erscheinung der Jahrringe ausmachen, einen einzigen herausgreift, um dessen Causalbeziehungen festzustellen. Dies ist um so willkürlicher, als der Autor selber zugiebt, es gehöre nicht bloss die geringere Streckung der Herbstholzzellen, sondern auch der Umstand, dass in ein und demselben Holzringe am Beginn und am Ende der Vegetationsperiode verschiedenartige Elementarorgane erzeugt werden, zum Wesentlichen der Jahresringbildung.

Was also der Verfasser behandelt, ist gar nicht das Problem der Jahresringbildung; er will vielmehr nur zeigen, dass die grössere oder geringere Streckung der Splintzellen von gewissen Ernährungsbedingungen abhängig ist. Auf die Jahrringbildung kommt er nur in so weit zu sprechen, als er aus seinen Beobachtungen (wiederum, wie wir gleich sehen werden, in ganz willkürlicher Weise) die Folgerung zieht, die geringere radiale Streckung der Herbstholzzellen beruhe ebenfalls auf schlechter Ernährung. Allein von dieser Folgerung ganz abgesehen, — schon die Frage nach den Ursachen der grösseren oder geringeren Streckungsfähigkeit der Holzzellen wird in einer Weise behandelt, die zu nicht unerheblichen Bedenken Veranlassung giebt. Bei jeder auch nur einigermaßen exacten Behandlung einer wissenschaftlichen Frage muss es doch die erste Aufgabe sein, diejenigen Factors, zu denen man irgend eine Erscheinung, sei es direct oder indirect, in ursächliche Beziehung zu bringen sucht, in klarer und bestimmter Weise zu definiren, wenigstens soweit, dass man sich irgend welche Vorstellungen von der Natur derselben zu bilden im Stande ist. Indessen schon diese erste Forderung wird von unserem Autor in keiner Weise erfüllt, denn wir erfahren nicht, wie man sich die Verschiedenheiten in den Ernährungsverhältnissen einer Pflanze während der Bildung eines Jahresringes zu construiren hat. Nach dem ganzen Inhalt der Arbeit zu urtheilen,

scheint sich der Verfasser in diesem Punkte der Ansicht RUSSOW's anzuschliessen, die S. 86 mit folgenden Worten wiedergegeben wird: „Wie man auch immer die Sache ansehen mag, es wird von RUSSOW postulirt eine Abhängigkeit der Jahresringbildung von den gesammten Ernährungsverhältnissen der Pflanze in einer Vegetationsperiode.“ Nun liegt es doch auf der Hand, dass mit der ganz dunklen Bezeichnung „gesammte Ernährungsverhältnisse einer Pflanze“ entweder gar nichts oder Alles gesagt ist, d. h. man hat für jede Gestaltungs- und Wachsthumerscheinung an und in der Pflanze eine Erklärung in der Behauptung, es kämen hier eben die gesammten Ernährungsverhältnisse der Pflanze in Betracht. Erst wenn man eine Analyse des complexen Begriffes „Ernährung“ vornimmt, wenn man bestimmte Faktoren der Ernährung, z. B. gewisse Salze oder irgend welche andere Stoffe zu bezeichnen im Stande ist, die diese oder jene Wachsthumerscheinung in bestimmter Weise beeinflussen, erst dann fängt die Sache an, discutirbar zu werden. Zwar würde eine Erklärung im streng wissenschaftlichen Sinne auch in diesem Falle nicht gegeben sein, allein unser Vorstellungsvermögen wäre doch einigermaßen befriedigt. Eine derartige Zergliederung des Begriffes Ernährung wird aber von unserem Autor gar nicht vorgenommen, und was seine Ansicht von der Bedeutung des Wassers für die Pflanze betrifft, so komme ich darauf nachher noch zurück.

Die angedeutete Unterlassungssünde gehört indessen noch keineswegs zu den grössten Mängeln, an denen die Arbeit WIELER's leidet; das Bedenklichste ist vielmehr, dass der Autor mit der „Ernährung“ nicht nur in ziemlich willkürlicher Weise operirt, sondern auch aus den Resultaten seiner Culturversuche Folgerungen zieht, die damit in gar keinem Zusammenhang zu stehen brauchen. Denn es sollen nach WIELER, um dies nochmals hervorzuheben, die Beziehungen, die er zwischen den Ernährungsverhältnissen einer Pflanze und der Streckungsfähigkeit ihrer Zellen, also dem Flächenwachsthum der Zellmembranen, aufgefunden zu haben glaubt, auch bei der Bildung des Herbstholzes maassgebend sein. Nun aber ist bekanntlich das Herbstholz nicht blos durch einen geringeren radialen Durchmesser seiner Zellen, sondern auch durch eine grössere Dicke der Zellwände dem Frühlingholz gegenüber ausgezeichnet. Das Flächenwachsthum der Zellmembranen erfährt eine Verminderung, während umgekehrt das Dickenwachsthum derselben zunimmt, eine Erscheinung, aus der HARTIG im geraden Gegensatz zu unserm Autor auf eine bessere Ernährung des Verdickungsringes zur Zeit der Herbstholzbildung geschlossen hat. WIELER stellt aber einfach, ohne sich weiter um die Ansicht HARTIG's zu kümmern, die Behauptung auf, nur das Flächenwachsthum der Zellmembranen sei von Ernährungsverhältnissen abhängig, das Dickenwachsthum aber nicht, dieses bilde vielmehr ein Problem für sich.

Darin liegt zum mindesten ein ziemlich willkürliches Verfahren, so lange für eine solche Ansicht nicht bestimmte Gründe angeführt werden.

Wie bereits hervorgehoben wurde, ist schon die Behauptung eine willkürliche, dass die Erzeugung kleinerer Zellen zur Zeit der Herbstholzbildung in schlechten Ernährungsverhältnissen begründet liege. Um die Richtigkeit einer solchen Ansicht wenigstens einigermaßen plausibel zu machen, hätte doch zunächst der Nachweis erbracht werden müssen, dass in Wirklichkeit zur Zeit der Herbstholzbildung die Ernährungsbedingungen einer Pflanze ungünstigere sind als zur Frühlingszeit. Um diesen Nachweis kümmert sich der Verfasser aber gar nicht und so fällt er denn genau in denselben Fehler, wie seiner Zeit H. DE VRIES, der aus der Beobachtung, dass unter gesteigertem Rindendruck die Streckungsfähigkeit der Holzzellen abnimmt ohne Weiteres auf die gleichen Ursachen der Herbstholzbildung schloss. Auf Grund meiner Untersuchungen hebt WIELER das Unrichtige der Schlussfolgerungen von H. DE VRIES ausdrücklich hervor, obgleich dessen Beobachtungsthatsachen ohne Zweifel richtig sind. Dinge, die sich ähnlich sehen, brauchen eben nicht dieselben Ursachen zu haben.

Wie ich früher zeigte¹⁾, entstehen auch eine Zeit lang nach Rindeneinschnitten, also nach Verwundungen kleinlumigere Zellen in analoger Weise, wie zur Zeit der Herbstholzbildung. Aus diesen Beobachtungen hätte ich die Folgerung ziehen können, die Herbstholzbildung sei ein pathologischer Prozess. Diese Schlussfolgerung habe ich indessen nicht gemacht und zwar aus dem einfachen Grunde nicht, weil sie rein willkürlich und ohne Zweifel unrichtig gewesen wäre, genau so wie diejenige, die H. DE VRIES und WIELER aus ihren Beobachtungen gezogen haben.

Mit der Ernährung ist ferner nur dann etwas anzufangen, wenn alle Pflanzen auf bestimmte Ernährungsänderungen in derselben Weise reagieren, oder wenn man, sofern dies nicht der Fall ist, zeigen kann, worauf die individuellen Abweichungen beruhen.

Sind es also wirklich zur Zeit des Hochsommers die schlechteren Ernährungsverhältnisse einer Pflanze, welche die Herbstholzbildung verursachen, so müssen sich diese auch bei allen, denselben Bedingungen unterworfenen Pflanzen geltend machen. Dies ist aber durchaus nicht der Fall, und WIELER selber führt S. 89 eine Anzahl Pflanzen auf, die keine Jahrringe zeigen, obgleich sie doch denselben schlechteren Ernährungsverhältnissen ausgesetzt sind, wie die jahrringbildenden. Nun bin ich überzeugt, dass unser Autor, wenn er eine solche jahrringlose Pflanze in Cultur genommen und einer mangelhaften Ernährung aus-

1) Ueber das Wachsthum des Verdickungsringes und der jungen Holzzellen in seiner Abhängigkeit von Druckwirkungen. Abhandlungen der Kgl. Preuss. Akad. d. Wissenschaft, 1884, pag. 74.

gesetzt hätte, auch die Ausbildung kleinerer Zellen beobachtet haben würde, wie bei seinen jahrringbildenden Pflanzen. Oder pflanzt man eine solche jahrringlose Pflanze neben eine jahrringbildende, so dass beide denselben Ernährungsänderungen während einer Vegetationsperiode unterworfen sind, so wird die eine Jahrringe bilden, die andere aber nicht. WIELER wird mir entgegen halten, es handle sich hier um Pflanzen, die je nach ihrer inneren Disposition auf dieselben äusseren Einflüsse in ganz verschiedener Weise reagiren. Dieser Einwand trifft jedoch nicht zu, denn die jahrringlose Pflanze reagirt auf die schlechtere Ernährung nur zur Herbstzeit nicht, nimmt man sie in Cultur, dann lassen sich an ihr ähnliche Veränderungen hervorrufen, wie an den jahrringbildenden Pflanzen. Es handelt sich eben bei der Jahrringbildung um erblich gewordene Dinge, an denen man durch äussere Eingriffe der verschiedensten Art wohl allerlei Modificationen hervorrufen kann, ohne jedoch im Stande zu sein, ihnen das für jede Pflanzenart resp. Gattung Charakteristische zu nehmen. Wäre dies möglich, dann müssten die Jahrringe auch zum Schwinden gebracht werden können, wenn man durch geeignete Culturen die Ernährungsbedingungen und auch die übrigen Verhältnisse (Temperatur u. s. w.) constant erhält. Derartige Versuche sind vom Verfasser nicht gemacht worden; sie wären auch überflüssig gewesen, denn ich bin überzeugt, sie würden das Resultat nicht geliefert haben, welches sich nach den Voraussetzungen WIELER's hätte ergeben müssen.

Diese Behauptung kann ich um so eher aussprechen, als wir in der Natur sehr oft Fälle zu beobachten Gelegenheit haben, in denen die Ernährungsverhältnisse einer Pflanze während einer Vegetationsperiode unverändert bleiben, abgesehen natürlich von den Verhältnissen, die in der erblichen Anlage der Pflanze selber begründet liegen.

Weiden, Erlen und Pappeln z. B. sehen wir sehr oft in Sümpfen. an und in Teichen wachsen, die das ganze Jahr hindurch nicht austrocknen, unter Umständen im Hochsommer sogar wasserreicher sind als zur Frühlingszeit. Hier ist also das ganze Wurzelsystem der Pflanzen stets von Wasser umgeben, die Ernährungsbedingungen sind immer dieselben, wenigstens ist — zumal bei fliessendem Wasser — gar kein Grund zu der Annahme vorhanden, dass in der Menge der vom Wasser mitgeführten anorganischen und organischen Bestandtheile während des Sommers eine Aenderung eintritt. Ja es kommt nicht selten vor, dass von den fraglichen Bäumen Exemplare eine lange Reihe von Jahren, oft zeitlebens, immer denselben äusseren Ernährungsbedingungen ausgesetzt sind, und doch wird in jeder Vegetationsperiode ein normaler Jahrring gebildet. Natürlich wird man hier den Einwand erheben, es handle sich bei der Ernährung einer Pflanze nicht blos um die Thätigkeit der Wurzeln, sondern ausserdem noch um ganz andere, viel wichtigere Faktoren, vor allem um die Assimilationsenergie der

Blätter. Aber was ist denn hierüber Bestimmtes festgestellt? Soviel ich weiss, hat noch Niemand positiv nachgewiesen, dass die Assimilation der Blätter im Hochsommer, zur Zeit der Herbstholzbildung, eine schlechtere ist als zur Frühlingszeit. Solange dies nicht geschehen, lassen sich wohl allerlei subjective Betrachtungen über diesen Gegenstand anstellen, man soll aber nicht glauben, dass damit wissenschaftliche Fragen gelöst werden.

Nach diesen Auseinandersetzungen halte ich es für überflüssig, noch ausführlich auf die Experimente WIELER's einzugehen, obgleich sich auch gegen diese nicht unerhebliche Bedenken vorbringen lassen. So hat der Autor Exemplare von *Helianthus annuus* in verschiedenen grosse, mit Erde angefüllte Blumentöpfe ausgepflanzt und behauptet nun, die Pflanzen in den kleineren Töpfen seien weniger Wasser aufzunehmen im Stande gewesen, als diejenigen in den grösseren Töpfen. Das ist doch nur unter bestimmten Bedingungen richtig, über die sich unser Autor nicht näher auslässt. Die Grösse der Töpfe giebt uns über die Wasseraufnahme in die Pflanze ohne Weiteres keinen Aufschluss. Ich könnte fast mit demselben Rechte behaupten, Pflanzen, die in einem kleinen Teiche wachsen, könnten weniger Wasser aufnehmen, als solche, denen ein grosser See zur Verfügung steht. Die Wasserfrage kommt doch erst dann in Betracht, wenn die Pflanzen anfangen, in dieser Hinsicht Mangel zu leiden, und ob dies bei den kleineren Töpfen WIELER's wirklich der Fall gewesen ist, darüber werden wir nicht genügend unterrichtet. Die letzteren brauchten nur etwas öfter begossen zu werden, dann stand den Pflanzen derselben dasselbe Wasserquantum zur Verfügung wie denjenigen in den grossen Töpfen. Und ein öfteres Begiessen der kleineren Töpfe scheint wirklich stattgefunden zu haben, denn Seite 93 heisst es bezüglich der letzteren ausdrücklich: „Für normale Feuchtigkeit wurde Sorge getragen.“ Diese Versuche sind darum auch nicht, wie WIELER es thut, mit denjenigen SORAUER's¹⁾ in Parallele zu stellen, denn dieser giebt uns den Wassergehalt der verschiedenen Töpfe genau in Procenten an.

Der Schluss der Arbeit enthält noch ein Capitel mit der Ueberschrift: „Die Ausbildung der Elementarorgane des Holzes ist abhängig von den Ernährungsverhältnissen des Cambiums.“ Es werden hier zur Frühlings- und Herbstzeit ausgeführte chemische Analysen der „Jungholzregion“ mitgetheilt, von denen man nicht recht einsieht, was sie sollen, um so weniger, als der Verfasser selber hervorhebt, es lasse sich aus ihnen nichts Bestimmtes folgern. Ist dem so, dann lässt sich daraus auch nicht die in der Ueberschrift aufgestellte Behauptung

1) P. SORAUER, Einfluss der Wasserzufuhr auf die Ausbildung der Gerstenpflanze. Bot. Zeit. 1873, pag. 145 ff.

folgern, dass die Ausbildung der Elementarorgane abhängig sei von den Ernährungsverhältnissen des Cambiums.

Nun, meine ich im Gegensatz zum Verfasser, lässt sich aus den mitgetheilten Analysen doch etwas folgern, nämlich die Thatsache, dass die Ernährungsverhältnisse des Cambiums zur Frühlings- und Herbstzeit nahezu dieselben sind, und dass es darum auch nicht diese Verhältnisse sein können, von denen die Art und Weise der Jahrringbildung abhängig ist. Bezüglich der Analysen sagt nämlich der Verfasser S. 127: „Es springt zunächst eine erhebliche Verminderung des Wassergehaltes in die Augen, wodurch namentlich der Gehalt an fester Substanz im Cambiumsaft steigt. Die einzelnen Bestandtheile derselben weisen gleichfalls Schwankungen auf, aber in so unbedeutender und regelloser Weise, dass weitere Schlüsse nicht zulässig sind.“

Da sich die geringe Wasserabnahme von 3 pCt. gegen den Herbst durch die Zunahme der Cellulosesubstanz, wie der Verfasser hervorhebt, erklärt, so ist also in den Zellen der Jungholzregion zur Frühlings- und Herbstzeit Alles gleich. Und so bilden denn die Analysen eine Widerlegung dessen, was der Verfasser zu beweisen sucht.

Ich fasse meine vorstehend entwickelten Einwände gegen die WIELERsche Erklärung der Jahrringbildung in folgende Sätze zusammen.

1. Man behandelt nicht das Problem der Jahrringbildung und giebt demgemäss auch keine Erklärung dieser Erscheinung, wenn man aus der Anzahl der Faktoren, die zusammen einen Jahrring charakterisiren, einen einzigen herausgreift, um dessen Causalbeziehungen festzustellen.

2. Es ist willkürlich (und auch unrichtig), ohne bestimmte Begründung nur das Flächenwachsthum der Zellmembranen von Ernährungsverhältnissen abhängig zu machen, das Dickenwachsthum aber nicht.

3. Mit der Ernährung ist nur dann etwas zu machen, wenn man genau die einzelnen Faktoren anzugeben im Stande ist, von denen ein Wachsthumsvorgang in bestimmter Weise beeinflusst wird. Eine solche Analyse des Begriffes Ernährung ist von unserem Autor nicht vorgenommen worden.

4. Es wird in keiner Weise der Beweis geliefert, dass zur Zeit der Herbstholzbildung die Ernährungsverhältnisse einer Pflanze schlechtere sind als zur Frühlingszeit.

5. Die Versuche über die Bedeutung des Wassers für das Flächenwachsthum der Zellmembranen sind nicht exakt genug, um aus den Resultaten derselben irgend welche Folgerung ziehen zu können.

Die Jahresringbildung ist demnach ein Problem, welches in allen seinen Einzelheiten noch zu lösen ist.

Zum Schluss möge es mir noch gestattet sein, ein paar Punkte von mehr nebensächlicher Bedeutung kurz zu berühren. Es wird mir

vom Verfasser zum Vorwurf gemacht, dass ich eine gelegentlich ausgesprochene Vermuthung RUSSOW's über die Ursachen der Jahrringbildung in meinen Arbeiten nicht berücksichtigt habe. In einer Abhandlung:¹⁾ „Entwicklung des Hoftüpfels u. s. w.“ wird nämlich von RUSSOW die Ansicht geäußert, man könne die Bildung der Jahrringe auch mit einem Sinken des hydrostatischen Druckes in den Zellen zur Zeit der Herbstholzbildung in Beziehung bringen, ohne jedoch diese Vermuthung auch nur einigermaßen thatsächlich zu begründen. Ich lernte die RUSSOW'sche Arbeit erst kennen, als ich mit dem Manuscript meiner zweiten Abhandlung²⁾ über Jahrringbildung fertig war; ich würde aber dieselbe, auch wenn ich sie früher hätte kennen gelernt, ganz gewiss nicht berücksichtigt haben; denn ich meine, mit dem Hervorziehen solcher Gelegenheitsäußerungen eines sonst so hervorragenden und exacten Forschers, wie RUSSOW, solle man etwas vorsichtig sein, zumal, wenn man nichts anderes damit thun kann, als zeigen, dass sie unrichtig sind. Denn bei weniger Eingeweihten kann dadurch leicht der Schein erweckt werden, als ob die abfällig kritisirte Vermuthung etwas Wesentliches der Arbeit sei und diese daher überhaupt nichts taue. Bei WIELER nimmt sich nun der mir gemachte Vorwurf noch um so eigenthümlicher aus, als er selber auf Grund meiner Untersuchungen die Vermuthung RUSSOW's als unrichtig bezeichnet.

Mit derartigen Nörgeleien nimmt man Waffen in die Hand, mit denen man sich selber mehr zu verletzen pflegt als seinen Gegner. WIELER ist wenigstens im Irrthum, wenn er glaubt, mir durch dieses Hervorziehen der RUSSOW'schen Vermuthung in der erschöpfenden Benutzung der Literatur den Rang abgelaufen zu haben. Mir ist seiner Zeit über die Jahrringbildung Manches durch die Hände gegangen, so erinnere ich mich unter Anderem einer botanischen Abhandlung (noch neueren Datums), in welcher der Einfluss des Mondes auf die Jahrringbildung erörtert wird. Consequenter Weise hätte der Verfasser auch diese und ähnliche Ansichten ausführlich besprechen müssen, denn sie sind nicht schlechter und nicht besser als die von RUSSOW aufgestellten.

Am Schluss seiner Arbeit kann der Verfasser nicht umhin, in einer ziemlich unmotivirten Anmerkung die Meinung zu äussern, meine neuerdings ausgesprochene Ansicht, die Jahrringbildung sei eben so unerklärbar, wie die Ausbildung der verschiedenen Blattformen, repräsentire eine durch nichts gestützte Behauptung. „Eine blos subjective Ansicht kann aber unmöglich als objektive Wahrheit gelten“.

1) Entwicklung des Hoftüpfels, der Membran der Holzzellen und des Jahresringes bei den Abietineen, in erster Linie von *Pinus silvestris*. Sitzungsber. d. Naturf.-Gesellsch., Dorpat, 1881.

2) Ueber das Wachsthum des Verdickungsringes etc.

Das Letztere bezweifle ich keinen Augenblick, nur sehe ich nicht ein, was dieser Ausspruch mit meiner Behauptung von der Unerklärbarkeit der Jahrringbildung zu thun hat, denn mit derselben sollte, wie aus der betreffenden Stelle ganz klar hervorgeht, durchaus keine objektive Wahrheit verkündet werden. Für den Naturforscher soll es im Princip überhaupt nichts Unerklärbares geben, es kann sich für denselben immer nur um die Frage handeln, ob man irgend eine Erscheinung in ihrer ursächlichen Beziehung gegenwärtig zu verstehen im Stande ist, oder die Erklärung derselben erst von der Zukunft erwarten muss.

Man sollte nicht glauben, dass man in dieser Hinsicht einem Naturforscher gegenüber noch Missverständnissen ausgesetzt sein könnte, zumal, wenn man noch durch die überflüssige Beifügung des Wörtchens „gegenwärtig“ auch für das blödeste Auge jeden Irrthum ausschliesst.

Uebrigens würde der Verfasser bezüglich dieser meiner conditionellen Behauptung vorsichtiger gewesen sein und es jedenfalls vermieden haben, sie als eine „durch nichts gestützte“ zu bezeichnen, wenn er am Schlusse seiner Arbeit sich dessen noch erinnert hätte, was er in der Einleitung sagt. Hier wird nämlich eine Erscheinung als zum „Wesentlichen“ der Jahrringbildung gehörend hervorgehoben, von der es ausdrücklich heisst, sie liege „in dem specifischen Wesen der Pflanze begründet“ und sei „vermuthlich keiner experimentellen Erklärung zugänglich“. Da dies im Grunde genommen dasselbe ist, was ich schon früher behauptet, so macht der Verfasser genau denselben Fehler, über den er bei mir in eine gewisse Entrüstung geräth.

Anstatt sich über meine subjective Ansicht zu ereifern, wäre es jedenfalls besser gewesen, meine Einwände zu entkräften, die an dem betreffenden Orte gegen die HARTIG'sche Vorstellung von der Jahresringbildung erhoben sind. Hierauf geht der Verfasser aber gar nicht ein, ebenso nicht auf meine bereits früher an der Hand concreter Beispiele ausgeführten Erörterungen, in denen gezeigt wurde, dass schon die allereinfachste Erscheinung der Jahrringbildung, nämlich die Ausbildung kleinerer Zellen zur Herbstzeit, etwas ist, was wir angesichts unserer gegenwärtigen Kenntnisse nicht zu verstehen vermögen. Uebrigens will es mir scheinen, als ob unser Verfasser selber das Unzulängliche seiner Erklärung dieser Erscheinung gefühlt habe, denn S. 129 heisst es: „Sollte man aber diese Ansicht nicht theilen, so bringt die Untersuchung auf jeden Fall einen neuen Beleg für die Unhaltbarkeit der Rindendrucktheorie, wenn es dessen überhaupt noch bedurft hätte.“

Ich habe mich im Vorstehenden bestrebt, die Vorstellungsweise WIELER's von der Ausbildung kleinerer Zellen zur Herbstzeit durch Gründe zu widerlegen, die innerhalb des Gesichtskreises unseres Autors liegen. Viel leichter und kürzer wäre es natürlich gewesen, wenn ich an der Hand irgend eines concreten Beispielles die Schwierig-

keiten entwickelt hätte, die augenblicklich noch einer befriedigenden Erklärung der Jahrringbildung entgegenstehen. Ich könnte noch hervorheben, dass schon die Vorstellung des Verfassers von dem, was man eigentlich unter einem Jahrring zu verstehen hat, eine ziemlich schiefe ist. Wer sich mit den Jahrringen nach den verschiedensten Seiten eingehender befasst hat, wird wissen, dass es sich hier um eine Erscheinung handelt, die nicht mit der Hervorhebung dieses oder jenes Merkmales charakterisirt ist. Je nach den verschiedenen Arten und Gattungen, denen die Pflanzen angehören, kommen die Jahrringe in verschiedener Weise zur Ausbildung. Und wer das Problem der Jahrringbildung lösen will, muss vor allen Dingen auch diese Verschiedenheiten klar zu legen suchen. Die Eiche bildet einen anderen Jahrring als die Buche, diese einen anderen als die Kastanie u. s. w. Die eine Pflanzenart hat im Herbstholz kleinere Gefässe als im Frühlingsholze, während eine andere die ganze Vegetationsperiode hindurch Gefässe von nahezu gleicher Grösse erzeugt. Bei der einen Art finden sich im Herbst statt der Gefässe vorwiegend Tracheiden ausgebildet, bei einer anderen wieder statt des Libriforms Holzparenchym. Die eine Art oder Gattung zeigt bedeutende Zellwandverdickungen zur Herbstzeit, eine andere wieder nicht. Bald sind die Herbstholzzellen kleiner als im Frühlingsholze, bald ist von einem solchen Unterschiede nichts wahrzunehmen. Das eine Mal ist die Grenze zwischen Frühlings- und Herbstholz eine ganz scharfe, ein anderes Mal findet ein ganz allmählicher Uebergang statt. Sehr oft treten im Herbstholz bestimmte Poren an ganz anderen Wänden auf, als im Frühlingsholz u. s. w. Sobald diese und andere mit dem Wesen eines Jahrringes verbundene Eigenthümlichkeiten erklärt sind, ist meine Ansicht, dass das Problem der Jahrringbildung augenblicklich einer befriedigenden Lösung nicht zugänglich sei, gegenstandslos geworden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Krabbe Gustav

Artikel/Article: [Einige Anmerkungen zu den neuesten Erklärungsversuchen der Jahrringbildung. 222-232](#)