

IV. Section für Botanik.

Britte (ausserordentliche) **Sitzung am 15. Juli 1880.** Demonstrationen im Königl. botanischen Garten durch den Vorsitzenden Prof. Dr. O. Drude.

Vierte Sitzung am 11. November 1880. Vorsitzender: Professor Dr. O. Drude.

Vorgeschlagen wird zum wirklichen Mitgliede durch den Vorsitzenden Herr P. Petasch, Dresden; zum correspondirenden Mitgliede durch Herrn Senoner in Wien: Herr Dr. Matteo Lanzi, Rom.

Der gegenwärtige Sectionsvorstand wird für das nächste Jahr wieder gewählt.

Zum Ankauf für die Bibliothek wird von der Section vorgeschlagen:

A. Grisebach, Gesammelte Abhandlungen und kleinere Schriften zur Pflanzengeographie (Leipzig 1880);

vorgelegt werden ferner Prospekte von

R. Bentley and H. Triemen, Medicinal Plants (240 Mk.) und

H. van Heurck, Synopsis des Diatomées de Belgique (50 Mk.).

Dem Vorschlage des Vorsitzenden, Literaturabende (extraordinäre Sitzungen) einzuschalten, an denen besonders die neuen Abhandlungen botanischen Inhalts der Isis-Bibliothek durch Vertheilung an geeignete Referenten zur Besprechung gelangen sollen, um einestheils die Bibliothek mehr als bisher auszunutzen, anderentheils die Sectionsmitglieder in den neuen Erscheinungen der Literatur besser auf dem Laufenden zu erhalten, tritt die Section bereitwillig bei, und da sich für mehrere zum Vortrage gut geeignete Abhandlungen Mitglieder als Referenten gemeldet haben, so kann sogleich die Tagesordnung des ersten Literaturabends verlesen und als Zeit dafür der Anfang des neuen Jahres festgesetzt werden.

Darauf hält der Vorsitzende den angekündigten Vortrag:

Ueber die im hiesigen botanischen Garten 1880 angestellten Wachstumsbeobachtungen am Blatt der *Victoria regia* Lindl.*)

Victoria regia ist durch die Geschwindigkeit ihrer Blattentwicklung berühmt und in dieser Hinsicht auch schon mehrfach Gegenstand genauerer

*) Eine ausführliche Abhandlung über diesen Gegenstand wird später an anderer Stelle erscheinen; das hier gegebene Vortragsreferat entspricht einer vorläufigen Mittheilung.
Dr.

Untersuchungen geworden, wovon besonders die sehr sorgfältig ausgeführten Tabellen Caspary's (Flora 1856) und die ebenfalls im Dresdner botanischen Garten gewonnene Entwicklungstabelle der meisten auf einander folgenden Blätter einer Pflanze von Seidel (Abhandl. d. Leop.-Carol. Akad., Bd. XXXV) Zeugniß geben. Wenngleich diese Untersuchungen für die in Rede stehende Pflanze an sich ein Material enthalten, welches nicht vergrößert zu werden braucht, so ging doch schon aus Caspary's in stündlichen Messungen mit einem Holzstabe ermittelten Zuwachsgeschwindigkeiten hervor, dass *Victoria regia* merkwürdige Ungleichmässigkeiten in den Wachstumsgrößen ihrer rasch sich entwickelnden Blätter zeigt, welche, man mag darin eine jedenfalls stark verdeckte periodische Zu- und Abnahme aufsuchen wollen oder nicht, jedenfalls unabhängig von den das Pflanzenwachstum in erster Linie regulirenden äusseren Factoren: Licht, Wärme und Feuchtigkeit, auftreten.

In dieser Hinsicht schien es lohnend, die Unregelmässigkeiten im Längswachstum der Blätter, die sogenannten *stossweisen Wachstumsänderungen*, zum Gegenstande einer neuen sorgfältigen Untersuchung zu machen, welche glücklicher Weise an die anerkennenswerth vielfältigen und sehr ausführlich publicirten Wachstumsmessungen Caspary's anknüpfen konnte und sich daher auf eine mit verfeinerten Wachstumsmessern ausgeführte kürzere, aber in möglichst kleinen Ablesungszeiten sich bewegende Messung beschränken durfte. Die nachfolgenden Untersuchungen sind daher auch nur an einem Blatte während dessen stärkster mittlerer Entwicklungsgeschwindigkeit angestellt, nachdem an dem nächst älteren Blatte die Brauchbarkeit der Apparate und der Messungsmethode erprobt war; eine kürzere Controlmessung an dem nächst jüngeren Blatte ergab die Zuverlässigkeit der aus der vorhergegangenen Hauptmessung abgeleiteten Resultate.

Den Kernpunkt der Untersuchung sollten, wie schon hervorgehoben, die stossweisen Wachstumsänderungen bilden, welche bisher nur wenig die Aufmerksamkeit der Experimentalphysiologen auf sich gelenkt hatten. Nur Reinke hatte sie zum Gegenstande von Specialstudien gemacht, und zwar an Pflanzen, welche auch sonst zu Wachstumsmessungen benutzt waren, und hatte bei ihnen wegen der nicht besonders grossen Wachstumsgeschwindigkeit ausserordentlich verfeinerte Auxanometer anwenden müssen, um in kurzen Zeiträumen (in einzelnen Minuten) messbare Zuwachsgrößen zu erhalten. Diese Feinheit der Ablesung, erzielt durch eine starke Vergrößerung des wahren Zuwachses unter Anwendung von ungleichen Hebelarmen oder Spiegelapparaten, hatte aber den Nachtheil, auch die nicht im Längswachstum der Versuchspflanzen liegenden Störungen in gleicher Vergrößerung unterlaufen zu lassen, wodurch die Genauigkeit der Resultate beeinträchtigt werden musste.

Gerade deswegen, weil *Victoria* ein so ausserordentlich starkes Längswachstum in ihren Blättern besitzt, dass ein nur mässig vergrößerndes Auxanometer schon pro Minute einen sehr bemerkbaren Ausschlag zeigt, eignet sie sich besonders gut zu Untersuchungen über Wachstumsstöße, welche in ganz kurzen Zwischenräumen auftreten, und sie erlaubt eine Verallgemeinerung der an ihr gewonnenen Resultate, vorausgesetzt, dass für Pflanzen mit starkem oder schwachem Längswachstum dieselben physiologischen Principien gültig sind. Die beiden angewendeten Auxanometer

(„Zeiger am Bogen“ nach Sachs*), mit gewohnter Geschicklichkeit von Herrn Oscar Leuner, Mechaniker am Königl. Polytechnikum, in etwas modificirter Weise hergestellt, lieferten demnach auch nur eine achtfache Vergrößerung des Zuwachses und erwiesen sich bei Controlversuchen ebenso, wie bei dem Hauptversuche sehr zuverlässig. — Als besonders günstiger Umstand für die Wahl von Victoria zu Wachsthumversuchen ist noch hervorzuheben, dass bei ihr als Wasserpflanze die Einwirkung der Temperatur und Feuchtigkeit für nicht zu lange Zeiträume ziemlich constant erhalten werden kann, und dass auch wirklich diese beiden äusseren Factoren bei dem Hauptversuche sich nur sehr langsam und stetig änderten; die Beleuchtung war natürlich den Schwankungen zwischen Tageslicht und nächtlicher Dunkelheit in dem Victoriahause unterworfen; um so leichter aber konnte entschieden werden, ob das Schwanken der äusseren Factoren, und besonders also der wechselnden Helligkeit am Tage, die Grösse der Wachsthumstösse beeinflusse oder nicht, da während der Nachtstunden bei constanter künstlicher Beleuchtung alle äusseren Factoren sich kaum merkbar änderten; am Tage dagegen trat durch die zuweilen einfallenden Sonnenstrahlen eine erhebliche Lichtintensitätsschwankung ein, die sich natürlich auch in der Lufttemperatur bemerkbar machte.

Es wurden zwei der genannten Auxanometer benutzt, welche mit dem wachsenden Blatte durch dünne, über frei beweglichen Rollen laufende Platindrähte in Verbindung gesetzt waren; das eine zeigte das Längswachsthum des ganzen Blattstieles an, das zweite gleichzeitig das des Blattstieles plus dem der Lamina von ihrem Centrum bis zur Spitze; die Differenz zwischen beiden Ablesungen ergab also das Längswachsthum der halben Lamina. Hierin bestand ein besonderer Vorzug des Versuches, dass an zwei verschiedenen Theilen eines und desselben Blattes gleichzeitig von einander unabhängige Längswachstumsmessungen angestellt wurden, so dass an und für sich zu ermitteln war, ob die stossweisen Wachsthumänderungen in beiden Theilen des Blattes gleichzeitig oder ungleichzeitig, gleichsinnig oder entgegengerichtet oder überhaupt abhängig oder von einander unabhängig auftraten.

Die Ablesungen beider Auxanometer erfolgten in Zwischenräumen von genau fünf Minuten, und gleichzeitig (d. h. unmittelbar nach ihrer Ablesung) erfolgte jedes Mal eine Ablesung der Wassertemperatur in der Umgebung des Beobachtungsblattes der Victoria (mit Fernrohr abgelesen), ferner die der Luft über dem Versuchsblatte, die des feuchten Thermometers zur Ermittlung der psychrometrischen Differenz und eine Notiz über die Beleuchtung. In dieser Weise wurden, nach sechsständiger Vorprobe, die zur Herstellung einer sehr detaillirten Wachsthumcurve benutzten Ablesungen des Hauptversuches in ununterbrochener Reihenfolge vom 4. August Nachm. 4 Uhr bis zum 6. August Vorm. 4 Uhr vorgenommen.

Während dieser 36 Stunden hatte das zum Versuch ausgewählte Blatt seine Hauptstreckung vollendet und wuchs zum Schluss des Versuches langsamer; es war sein Stiel in dieser Zeit, wie die Division der Millimeterangaben des Auxanometers I durch 8 ergibt, 281,8 mm gewachsen, die Lamina (vom Centrum des kreisförmigen Blattes bis zum Ausschnitt an der morphologischen Spitze), durch Differenz des Auxanometers II

*) Arbeiten des botan. Instituts in Würzburg Bd. I, Heft II und Lehrb. der Botanik, 2. Aufl. (1870) pag. 632, Fig. 444; dort ist das Verfahren der Längswachstumsmessung ausführlich erörtert.

und I ermittelt, 284,8 mm, also fast gleich viel. Die stündlichen Mittel waren 62,6 resp. 63,3 mm am Kreisbogen der Auxanometer, in wahrer Zuwachsgrösse also 7,8 mm resp. 7,9 mm, woraus die bedeutende Grösse des durchschnittlichen Ausschlages bei den fünfminütlichen Ablesungen ersichtlich wird.

Um nun zu den gewonnenen Resultaten überzugehen, mag zunächst erwähnt werden, dass die Wachstumsschwankungen in den nach fünf Minuten Zwischenpause gewonnenen Ablesungen oft relativ noch viel bedeutender sind, als sie nach der Tabelle Caspary's aus den stündlichen Ablesungen hervorgingen. Die in kurzen Zeiträumen gewonnenen Wachstumsgrössen des diesjährigen Versuches lassen überhaupt erst ein Verständniss der Wachstumsstösse in Caspary's stündlichen Ablesungen zu, da man sieht, dass es bei Summirung von je 12 fünfminütlichen Ablesungen zu stündlichen ganz vom Zufall abhängt, ob starke Stösse in letzteren Zahlen zum Vorschein kommen oder nicht, da sich die Stösse in den kürzeren Zeiträumen ausgleichen oder aber auch aufeinander häufen können.

Zeit (5. August Mittags).	Zuwachs der Lamina in Bogentheilen.	pro Stunde berechnet.
12 ^h 0'	7,6 mm	} 110,9
5'	7,5	
10'	5,9	
15'	7,0	
20'	9,9	
25'	9,3	
30'	11,3	
35'	8,7	
40'	9,5	
45'	9,0	
50'	14,5	
55'	10,7	
1 ^h 0'	8,0 mm	} 98,8
5'	9,3	
10'	7,1	
15'	8,1	
20'	7,0	
25'	3,8	
30'	4,8	
35'	12,6	
40'	10,7	
45'	8,7	
50'	9,7	
55'	9,0	
2 ^h 0'	etc.	

So zeigen z. B. die oben stehenden Zuwachsgrössen für zwei Mittagstunden unter sich ziemlich bedeutende Verschiedenheiten und geben ein gutes Bild von den stossweisen Veränderungen der Wachstumsintensität, da sie von 14,5 um 12^h 50' bis auf 3,8 mm um 1^h 25' fallen, um sich alsbald fast zur gleichen Höhe wieder zu erheben. Summirt man aber diese Zuwachsgrössen auf volle Stunden, so ergeben sich unter einander nur wenig verschiedene Zahlen, so dass, wenn wirklich nur stündlich ab-

gelesen wäre, das Bild eines ziemlich ruhigen Wachsthumts dadurch entstanden wäre. Wenn nun auch ebenso oft in den Stundensummen ein den Partialwerthen im Schwanken entsprechendes Resultat entsteht und wenn auch durch andere Summenbildungen grössere Wachsthumtsstösse sich ergeben, als sie die Partialwerthe enthalten, so wird doch durch die Stundensummen ein nur sehr ungenaues, die Eigenartigkeit des wahren Wachsthumts oft entstellendes und vielfach verhüllendes Bild des Längsstreckens gewonnen, und es geht daher aus dieser Vergleichung hervor, dass, wenn es sich um Beobachtung der stossweisen Wachsthumtsänderungen und nicht um Durchschnittsbestimmungen der Wachsthumtsintensität handelt, ein Ablesen in möglichst kurzen Zeiträumen nothwendig ist. Streng genommen genügen auch Ablesungen in fünf Minuten nicht, da auch sie aus unter sich ungleichen Partialwerthen gebildet werden, aber unter den bei diesem Versuche gegebenen Verhältnissen konnte an noch schneller aufeinander folgende Ablesungen nicht gedacht werden.

Aehnlich, wie es die zwei für das Wachsthum der Lamina als Beispiel angeführten Beobachtungsstunden zeigen, verläuft die ganze Wachsthumtscurve für Lamina wie Stiel, immer Schwankungen zeigend, nur sehr selten innerhalb von etwa einer halben Stunde constant oder auch nur nahezu gleich bleibend. Eine regelmässige Wachsthumtscurve lässt sich nicht erkennen, sie müsste erst aus den Wachsthumtsstössen herausgeschält werden, ja sogar in den Durchschnittswerthen verhalten sich Lamina und Stiel durchaus verschieden, indem erstere hauptsächlich am Tage, letzterer hauptsächlich in den Stunden nach Mitternacht starkes Wachsthum zeigte. Die stossweisen Wachsthumtsänderungen in Stiel und Lamina sind ferner unter sich durchaus nicht gleichartig, auch nicht immer entgegengesetzt, scheinen vielmehr unabhängig von einander zu sein; bald wird das Steigen der Wachsthumtsintensität im Stiel von einem Fall derselben in der Lamina begleitet, bald umgekehrt, bald fallen oder steigen beide zunächst in ähnlicher Weise, um alsbald die Wachsthumtscurve wieder eigenartig umzugestalten. Diese Unabhängigkeit des Wachsthumts verschiedener Theile eines und desselben Blattes scheint sehr lehrreich und wichtig zu sein.

Sachs hat die Meinung aufgestellt, dass die Amplitude der Wachsthumtsstösse abhängig sei von der ruhigen oder sprungweisen Aenderung der äusseren Factoren; diese Meinung bestätigt sich nicht unbedingt durch diese neuen Versuche.

Zeit (6. August nach Mitternacht).	Zuwachs der Lamina in Bogentheilen.	Zuwachs des Stieles in Bogentheilen.
1 ^h 45'	6,0	6,2
50'	6,0	3,2
55'	6,3	3,9
2 ^h 0'	7,3	3,3
5'	8,4	2,5
10'	10,0	4,0
15'	15,6	2,2
20'	18,2	2,8
25'	16,0	4,4
30'	14,2	5,6
35'	12,0	2,2
40'	9,8	3,0
45'	7,2	3,5

Zeit (6. August nach Mitternacht).	Zuwachs der Lamina in Bogentheilen.	Zuwachs des Stieles in Bogentheilen.
50'	6,5	4,5
55'	6,4	2,6
3 ^h 0'	4,3	4,4
5'	6,0	3,0
10'	4,5	5,0
15'	4,7	4,1
20'	4,8	2,9
25'	4,5	4,3

Das hier stehende Beispiel zeigt einen der stärksten Wachstumsstöße, der überhaupt zur Beobachtung gelangte, und zwar am Stiel nach Mitternacht; die Temperatur des Wassers änderte sich während der hier notirten Zeit nur um 0,1 C., die der Luft sank während derselben ganz continuirlich von 20°,4 C. auf 19°,8, die Luftfeuchtigkeit betrug 90 oder 91 Procent. Kurze Zeit vor diesem Stosse zeigte der Stiel das continuirlichste Wachstum, welches zur Beobachtung kam, indem er von 11^h 55' vor Mitternacht bis 12^h 40' nach Mitternacht in je fünf Minuten um 7,0 Bogentheile sich streckte. Diese starke Schwankung unterscheidet sich allerdings von anderen, z. B. von den im ersten Beispiel zu Tage tretenden, durch die Gleichmässigkeit des Aufsteigens und Herabsinkens und darin kann man eine gewisse Bestätigung der Meinung von Sachs suchen, da in den Schwankungen am Tage viel mehr Unruhe herrscht.

Wenn sich kaum ein merklicher Einfluss der äusseren Factoren auf das Eintreten der Wachstumsstöße überhaupt geltend macht, so lässt sich noch viel weniger der Charakter derselben in irgend welche Beziehungen zu den äusseren Factoren bringen, wie schon aus dem zuletzt angeführten Beispiele genugsam hervorgeht, da der dort hervortretende grosse Wachstumsstoss von keiner Schwankung eines der drei oben genannten Factoren begleitet war. Schon der Umstand, dass Lamina und Stiel so vielfach in entgegengesetzte Wachstumsschwankungen verfallen, spricht gegen den Versuch, eine directe Correlation zwischen Temperatur und Licht einerseits und der Art der Wachstumsstöße andererseits zu suchen.

Das Resultat dieser Beobachtungen besteht also hauptsächlich in dem Aufwerfen einer Frage, nämlich der nach dem Grunde und der bedingten Abhängigkeit jener stossweisen Wachstumsänderungen, welche die Messungen an Victoria ergeben haben. Es ist jedenfalls schon wichtig genug, dass die Wachstumsphysiologie veranlasst wird, bei den jetzt so vielfach ausgeführten Wachstumsmessungen die Methode nach Massgabe des Auftretens der Stöße abzuändern und letzteren die Aufmerksamkeit mehr als zuvor zuzuwenden. Dass ein tieferes Verständniss dieser Schwankungen die Lehre von der Mechanik des Wachstums ausserordentlich fördern wird und dass letztere, nachdem sie im vergangenen Decennium so reiche Resultate erlangt hat, auch auf diesem Gebiete rasch wird vordringen müssen, ist kaum zweifelhaft. —

Die bei den Versuchen angewendeten Apparate waren vom Vortragenden zum Zweck der Demonstration flüchtig zusammengestellt; sie sollten der Section zum Beweise dienen, dass durch die Neuschaffung einer physiologisch-botanischen Abtheilung am Königl. Polytechnikum eine wesent-

liche Ergänzung zu den bisher vorhandenen botanischen Sammlungen eingetreten ist, und dass sich schon jetzt in Dresden die Mittel finden und unausgesetzt vermehrt werden, um auf dem in der Neuzeit so rasch emporblühenden und reiche Früchte tragenden Gebiete der Experimentalphysiologie Originaluntersuchungen anzustellen.

V. Section für vorhistorische Forschungen.

Dritte Sitzung am 7. October 1880. Vorsitzender: Hofapotheker Dr. Caro.

Der Versammlung werden vorgelegt:

Der Catalog der Ausstellung prähistorischer und anthropologischer Funde Deutschlands, Berlin 1880.

Verhandlungen der XI. Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft zu Berlin 1880.

Hierauf hält Herr Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Meitzen aus Berlin einen Vortrag über:

Die slavische und deutsche Besiedelung von Sachsen.

Zuvörderst hebt der Vortragende hervor, welche wichtige Aufschlüsse uns die Kenntniss der Art und Weise, wie die Dörfer ursprünglich angelegt und die Feldfluren vertheilt worden waren, bei Beurtheilung der Nationalität der Besiedler geben können. Wer sich eingehender mit der Anlage der Dörfer und der Flurvertheilung beschäftige, dem offenbaren sich dabei, trotz der grossen Mannigfaltigkeit, bestimmt ausgeprägte, wiederkehrende Merkmale, die dem oberflächlichen Beobachter meist entgehen. Diese charakteristischen Merkmale seien es nun, die uns mit derselben Sicherheit einen Schluss auf das Volk, von dem die Ansiedelung gegründet ward, ziehen lassen, wie prähistorische Gegenstände, die wir in ihren Begräbnisstellen oder an ihren verlassen Wohnsitzen finden. Ja, die Dorfanlagen und Flurvertheilungen sind Momente, in denen gewisse Gewohnheiten und Anschauungen der ursprünglichen Ansiedler mit grosser Treue und Genauigkeit der Nachwelt überliefert werden. Es könnte einigermassen befremdend erscheinen, dass sich die charakteristischen Merkmale der Dorfanlage und Flurvertheilung durch einen so langen Zeitraum unverändert erhalten haben, doch sei dies aus folgender Betrachtung wohl erklärlich.

Bei der ersten Besiedelung einer Oertlichkeit waren bei Anlage der Wohnungen, der Wege, der Feldgrenzen etc. vor allem Anderen bestimmte Momente massgebend, die sich aus der Beschaffenheit des Terrains von selbst ergaben. Da das ästhetische Princip dabei nicht in Betracht kam, die Ansiedler vielmehr in erster Linie nur auf die Zweckmässigkeit und die dadurch bedingte grössere Leichtigkeit der Ansiedelung Rücksicht

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [1880](#)

Autor(en)/Author(s): Drude Carl Georg Oscar

Artikel/Article: [IV. Section für Botanik 88-94](#)