FLORA.

62. Jahrgang.

No. 3. Regensburg, 21. Januar 1879.

Inhalt. Carl Kraus: Beiträge zur Kenntniss der Bewegungen wachsender Laub- und Blüthenblätter. (Fortsetzung.) — H. Bauke: Erwiderung. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beiträge zur Kenntniss der Bewegungen wachsender Laub- und Blüthenblätter.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

(Fortsetzung.)

2. Stellungsänderungen bei gesteigerter Turgescenz.

Wenn einer Pflanze mit durch Wasserverlust geminderter Turgescenz Gelegenheit gegeben wird, ihr Wasserbedürfniss zu befriedigen, so werden die Zellen in einem von ihrem Entwickelungszustande abhängigen Masse davon aufnehmen, die Druckkraft wird steigen. Mit einer so herbeigeführten Förderung des Wachsthums wird aber der Erfolg der Wasserzufuhr noch nicht zu Ende sein. Die Wachsthumsbedingungen verändern fort und fort die Protoplasmen der Zellen, soweit dieselben noch hiedurch angegriffen werden können, bei geeignetem Entwickelungsstadium beginnt der Vorgang der Wasserauspressung und zwar gegen die jüngeren Zellen hin. So wird in diesen das Wachsthum gesteigert, es treten verschiedene Folgen zu Tage, auf welche ich bereits einmal ausgehend von der Micellarconstitution organisirter Gebilde hingewiesen habe.[1])

[1]) C. Kraus. Beiträge zu den Prinzipien der mechanischen Wachsthumstheorie. „Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. I."

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0035-8

Durch Vermehrung der Wasserzufuhr üben wir einen weitgreifenden Einfluss auf das gesammte fernere Wachsthum. Jene Zellen werden zunächst befördert, welche im Wachsthumszustande bereits weiter vorgeschritten sind. Ist z. B. ein Blatt bereits epinastisch, so nimmt die Krümmung nach rückwärts zu, ist es noch hyponastisch, so krümmt es sich stärker gegen den Vegetationspunkt[1]). In einem von der Grösse der Differenz der beiden antagonistischen Seiten abhängigen Masse wird mit dem Gesammtwachsthum auch die Aufeinanderfolge beider Seiten im Wachsthum beschleunigt werden.

Der bestehende Turgescenzzustand einer Pflanze an sich kann uns noch keinen Anhaltspunkt geben für die möglichen Folgen einer Steigerung der Wasserzufuhr. Es mögen zwei Pflanzen gleich turgescent sein und doch kann das Wachsthum je nach dem disponiblen Vorrath an Wasser sich für beide verschieden gestalten. Der Wasserauspressung aus den Zellen in einem gewissen Alterszustande ist ein grosser Einfluss auf die Gesammtentwickelung einer Pflanze beizulegen. Hat nun eine Pflanze Wasser genug, um prall zu werden und zu bleiben trotz der fort und fort sich steigernden Wasseranziehungsfähigkeit der vorhandenen und dazu noch der neugebildeten Zellen, aber nicht genug, dass sich die betreffenden Zellen fort und fort mit einer bis zur Auspressung führenden Quantität desselben sättigen könnten, so wird die Energie des Wachsthums durch Steigerung der Wasserzufuhr gesteigert werden, natürlich nur innerhalb gewisser Grenzen.

Es musste von Interesse sein, das Verhalten von Pflanzen mit periodisch beweglichen Blättern bei reichlicher Zufuhr von Feuchtigkeit unter dem Wechsel von Tag und Nacht kennen zu lernen, da sich hiernach Anhaltspunkte ergeben mussten, um die Stellungen, welche im Freien bei Regenwetter und dergl. zum Vorschein kommen, bezüglich der thätigen Ursachen zu verstehen.

---

[1]) Nach Batalin (Flora 1873 pag. 483) befördert Einpressen von Wasser in Blüthenstengel von *Tulipa* in denselben das Ueberwiegen jener Seite, welche an sich schon die Neigung hat zu überwiegen. Eine halbgeschlossene Blüthe öffnete sich des Morgens durch Druck sehr rasch, zuletzt beugten sich die Blättchen stark nach rückwärts; es trat Oeffnung selbst bei Temperaturen ein, bei welchen sonst Schliessung statt findet. Des Abends nimmt durch Wassereinpressung die Energie der Schliessung zu.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0036-3

1. Verhalten von Pflanzen mit periodisch beweglichen Laubblättern bei reichlicher Wasserzufuhr.

a. Versuche mit *Chenopodium album*.

α. Die oberen Partien noch wachsender Pflanzen wurden abgeschnitten und an ihrem unteren Ende so beschwert, dass sie völlig unter Wasser sich befanden. Die eine Partie war dem Wechsel von Tag und Nacht ausgesetzt und von Sonnenaufgang bis etwa 10 Uhr Vormittags besonnt, die andere Partie kam ins Dunkle, war aber der Erwärmung durch die Sonne die gleiche Zeit hindurch ausgesetzt.

Ergebniss. Die Blätter krümmen sich sämmtlich erst gegen die Axe, bald aber und zwar im Lichte eher als im Dunkeln werden sie oberseits convex. Von den älteren zu den jüngeren fortschreitend krümmen sie sich energisch zurück, so dass die Krümmung viel stärker wird, als man jemals im Freien beobachten kann. Weitere Bewegung findet nicht statt. Das Verhalten im Dunkeln ist das nämliche wie im Lichte, mit der bereits erwähnten Ausnahme, dass die Oeffnung eher im Lichte eintritt.

Hier bewirkt sonach reichliche Versorgung mit Feuchtigkeit, dass die Blätter erst energischer sich aufwärts krümmen, zu einer Zeit und bei einer Beleuchtung, bei welcher die Blätter im Freien geöffnet sind. Hierauf treten die Blätter in Lichte wie im Dunklen in das Stadium des oberseits stärkeren Wachsthums, in diesem ein für allemal verbleibend. In jeder Stellung bleiben die Blätter länger, in jeder überwiegt die entsprechende Seite stärker, sie sind vom Wechsel in der Beleuchtung unabhängig geworden und verhalten sich ganz wie nicht bewegliche Laubblätter, die erst unterseits convex sind, dann epinastisch werdend sich öffnen. Der stärkeren Krümmung entsprechend muss die Differenz der Längen beider Seiten jeder Zeit grösser sein als im Freien. Besonnung fördert wie im Freien das Ueberwiegen der Oberseite, macht aber zugleich bei der reichlichen Wasserzufuhr, dass dieselbe dauernd das Uebergewicht behält.

β. Die oberen Partien noch wachsender Pflanzen werden abgeschnitten, an dem unteren Ende nur soweit beschwert, dass sie gerade auf Wasser schwimmen und die jüngeren Blätter sämmtlich über Wasser sich befinden. Die Wasserfläche ist frei. Sonst wie vorher.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0037-9

Ergebniss. Unmittelbar nach dem Einlegen schliessen sich die Blätter sämmtlich, mag die Tageszeit eine beliebige sein; dann öffnen sie sich von unten nach oben fortschreitend. Die älteren bleiben ein für allemal offen, die jüngeren in der Luft befindlichen zeigen Neigung, dem Wechsel von Tag und Nacht folgend, sich zu öffnen und zu schliessen, also sich ähnlich zu verhalten wie jene im Freien; nie aber führt diese Neigung zum vollen Eintritt der normalen Stellungen, sondern immer bleibt eine Aenderung in dem Sinne, wie sie durch den vorherigen Versuch unveränderlich hergestellt wurde. Bei starker Besonnung werden die Blätter welk und es tritt Schlussbewegung ein.

Betreffs der bis zum Eintritt der Oeffnung nach voraus gegangenem anfänglichem Schlusse verlaufenden Zeit, die natürlich je nach Individuum und Entwickelungszustande der Blätter sehr verschieden sein kann, wäre etwa hervorzuheben, dass in einem Falle Pflanzen, welche 8 Uhr Abends im bereits geschlossenen Zustande auf Wasser gesetzt und völlig dunkel gehalten wurden, bis zum nächsten Tage Nachmittags geschlossen blieben, dann sich zu öffnen begannen, um ein für allemal offen zu bleiben.[1])

γ. Setzt man Pflanzen auf Wasser in ähnlicher Weise wie vorher, so dass die zu beobachtenden Blätter sich sämmtlich über Wasser befinden, dass aber die umgebende Atmosphäre durch Ueberdecken von Glasglocken mit Wasserdampf gesättigt ist, so verschwindet die Neigung, unter dem Wechsel der Beleuchtung sich zu öffnen und zu schliessen, vollständig. Aber auch jetzt welken die Blätter bei starker Insolation, in Folge dessen sie sich schliessen; ist die Besonnung vorüber, so öffnen sie sich und bleiben die ganze Nacht offen.

b. Versuche mit *Solanum tuberosum*.

Die Blätter verhalten sich unter ähnlichen Bedingungen ganz wie die von *Chenopodium album;* beim Welken unter Be-

[1]) Nach Batalin (l. c. pag. 483) bleiben Blätter von ***Chenopodium album***, die in der Tageslage Nachmittags um 3 Uhr in die Dunkelheit gestellt wurden, die ganze übrige Tageszeit offen und erhalten Abends ihre Nachtlage. Am anderen Morgen öffnen sie sich wieder, und dann hört die Bewegung gänzlich auf.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0038-5

sonnung tritt Schluss ein, der aber rasch, vielleicht in Folge des grösseren Gewichts der Blätter in schlaff hängende Stellung übergeht ohne Bevorzugung einer Seite (was die Mittelrippe betrifft, da die Fiederblättchen hiebei ihre Spreitchen aufwärts schliessen). Schneidet man Abends geschlossene Triebe ab und stellt sie mit der Basis in Wasser oder versieht sie sonst reichlich mit Feuchtigkeit, so werden die Blätter allmählig oberseits energisch convex und zeigen keine weitere Bewegung unter dem Wechsel von Tag und Nacht. Die Oberseite überwiegt ein für allemal mit Ausnahme des Welkens bei starker Besonnung.

c. Versuche mit *Nicotiana latissima.*

Pflanzen mit dem unteren Ende in Wasser, oberer Theil in freier Luft.

Verhalten ähnlich wie bei *Chenopodium.* Die Blätter schliessen sich anfangs, allmählig überwiegt die Oberseite, zuerst der älteren Blätter und hiemit ist die Bewegung vorüber. Die jüngeren bleiben oft tagelang gerade oder unterseits convex, ohne weitere Bewegung unter dem Wechsel von Tag und Nacht, bis nach einigen Tagen die Oberseite convex wird und bleibt. Die Blätter verhalten sich also unter diesen Umständen ganz wie gewöhnliche Blätter.

Beispiel. Die zwei innersten etwa 6 und 11 Centim. langen Blätter schliessen sich nach dem Einstellen im Wasser energisch, ebenso die älteren. Am nächsten Tage sind die letzteren energisch zurückgekrümmt und bleiben Tag und Nacht in dieser Stellung. Die inneren sind noch einige Tage geschlossen, dann beginnen sie sich, die relativ älteren zuerst, an der Spitze der Spreite anfangend, zu öffnen. Ganz im Finstern gehaltene Pflanzen verhalten sich ebenso.

Ausgewachsene Blätter bleiben natürlich auch im Freien offen. Auch sie haben die Bewegungsfähigkeit verloren, aber aus einem andern Grunde als die Versuchspflanzen, da bei letzteren das Wachsthum noch lange nicht erloschen sein konnte. Letztere haben vielmehr die Bewegungsfähigkeit deshalb verloren, weil die reichliche Zufuhr von Feuchtigkeit das Wachsthum der gerade im Wachsthum vorgeschrittenen Seite ausgiebig zu fördern vermag.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0039-3

Es ist aber noch zu bemerken, dass die Versuche mit *Nicotiana* im diffusen Lichte stattfanden. Vielleicht wäre bei intensiveren Schwankungen in der Helligkeit, bei stärkerer Beleuchtung unter Tag wenigstens die Neigung, sich Tags zu öffnen, Abends zu schliessen, hervorgetreten.

d. Versuche mit *Stellaria media.*

Pflanzen im mit Wasserdampf gesättigten Raume (unter Glasglocken auf Wasser) verhalten sich ähnlich wie *Chenopodium.* Die Blätter krümmen sich rückwärts und bleiben ein für allemal offen, schliessen sich aber bei intensiver Besonnung über Tag unter Welken.

e. Versuche mit *Polygonum convolvulus.*

Versuchsbedingungen wie vorher.

Die Blätter breiten sich energisch aus und bleiben Tag und Nacht ausgebreitet. Bei Insolation welken sie und schliessen sich, das jeweils jüngste Blatt ist erst kräftig gegen die Axe gewendet, krümmt sich dann rückwärts, ohne Wechsel in der Stellung des Morgens.

2. Verhalten periodisch beweglicher Blüthen bei reichlicher Wasserzufuhr.[1])

Blüthen resp. Körbchen auf Wasser schwimmend, wenn nicht anders bemerkt.

a. Versuche mit *Convolvulus arvensis.*

Geöffnete Blüthen auf Wasser gelegt schliessen sich nach einiger Zeit, hierauf tritt Drehung ein. Form der Nerven bezüglich der Aussen- und Innenseite: gerade oder der ganzen Länge nach sehr schwach einwärts gekrümmt oder in der obersten Partie (am Rande) auswärtsgekrümmt, an der Basis hiebei gerade oder schwach einwärts gekrümmt. Die nach auswärts gerichtete Krümmung des Randes kann auch etwas tiefer her-

[1]) Vergl. die Angaben Pfeffer's in dessen „physiologischen Untersuchungen" pag. 187.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0040-4

untergreifen. Im Ganzen strebt sich der grössere Basaltheil gerade zu stellen, höchstens mit geringer Bevorzugung der einen Seite, der Rand dagegen, der in der Knospenlage einwärts gekrümmt war, strebt sich mit entschiedener Bevorzugung der Oberseite nach auswärts zu krümmen. Die Stellung tritt im Dunkeln ebenso ein und ist durch den Wechsel von Tag und Nacht nicht veränderlich. Die isolirten Nerven (Corolle nach Beseitigung des Mesophylls) stellen sich ziemlich ebenso, öfter tritt hier eine schraubige Drehung und zwar in der Richtung ein, dass die Innenseite hiebei convex wird und das Streben hervortritt, die Knospendrehungsrichtung gerade umzukehren.

b. Versuche mit *Solanum tuberosum.*

Die einzelnen Blüthen verhalten sich sehr abweichend; um zu einer Uebersicht zu gelangen, ist (wie überhaupt bei derlei Untersuchungen) nothwendig, mit einer grösseren Zahl von Blüthen zu operiren.

Manche breiten sich auf Wasser ganz aus und bleiben ein für allemal offen. Diese bilden aber den selteneren Fall; es ist das auch je nach der Sorte verschieden, und ich habe namentlich mehrere weiss blühende Sorten hiezu besonders geneigt gefunden. Die Mehrzahl der Blüthen folgt dem Wechsel von Temperatur und Beleuchtung. Namentlich hat die Temperatur sehr grossen Einfluss auf die Stellung: wenn dunkel gehaltene, aber besonnte offen sind, sind dunkel gehaltene nicht besonnte zur nämlichen Zeit geschlossen.

Wieder andere Blüthen verhalten sich ähnlich wie jene von *Convolvulus*, indem sich die Basis der Hauptnerven gerade stellt, ohne weitere Veränderung, während sich die Randzipfel, auch unabänderlich, energisch nach auswärts krümmen. Es können sich sogar verschiedene Nerven der nämlichen Blüthe verschieden verhalten. Nach meiner Auffassung bleiben nur jene Blüthen auf Wasser ausgebreitet, bei welchen die Oberseite sich ausreichend gegenüber der Unterseite zu verlängern vermag.

c. Versuche mit *Silene noctiflora.*

Gehört eigentlich nicht hieher. Bleibt auf Wasser Tag und Nacht offen, ebenso ausserhalb des Wassers, wenn die Blüthen häufig benetzt werden. Taucht man Blüthen bis zum Kelche

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0041-0

in Wasser und umhüllt die Röhre selbst mit feucht gehaltenem Fliesspapier, so bleiben die Blüthen ebenfalls ausgebreitet.

d. Versuche mit *Calendula pluvialis*.

Auf Wasser im diffusen Licht: Die Zungen stellen sich gerade oder schwach einwärts gekrümmt, wenigstens bei jüngeren Körbchen. Hierauf beginnen die Zungen oben anfangend sich oberseits convex zurückzukrümmen, was mehr weniger tief, aber nie sehr beträchtlich herabgreift, so dass die Basis immer gerade oder wenig einwärts gekrümmt bleibt. Bei bereits älteren Blüthen krümmt sich der obere Rand der Zungen sofort nach auswärts. Die so eintretenden Stellungen sind unveränderlich. Ganz im Dunkeln ebenso.

Auf Wasser, insolirt: Die Randblüthen folgen dem Wechsel in der Beleuchtung; sie öffnen sich unter Tags wie gewöhnlich, wobei die Basis oberseits convex wird, und schliessen sich des Abends. Doch tritt der Schluss später ein als im Freien. Die Form, welche die Blüthen hiebei einnehmen, ist die nämliche, wie sie auf Wasser im Dunkeln eintritt. Der obere Rand bleibt zurückgekrümmt. Schlussstellung auf Wasser unterscheidet sich von der Schlussstellung im Freien durch energischere Geradstellung (oder sogar geringe Einkrümmung der Basis und energische Rückkrümmung des oberen Randes). Zu bemerken ist noch, dass die in der Knospenlage im Querschnitt nach einwärts concaven Zungen auf Wasser auf der Innenseite convex sind, während sie im Freien auch bei voller Tagesstellung oft oder sogar meist oberseits concav werden. Die Oeffnung bei Besonnung auf Wasser unterscheidet sich von der Oeffnungsform im Freien im Allgemeinen dadurch, dass sich eine grössere Strecke der Basis mehr gerade zu stellen strebt, also Hinneigung zur Schlussstellung sich bemerklich macht.

Auf Wasser, besonnt, aber im Dunkeln: Die Blüthen reagiren wie jene von *Solanum*.

Stellt man auf Wasser schwimmende, dunkel gehaltene Körbchen warm, so öffnen sie sich nach kaum einer halben Stunde, wenn das Wasser etwa 28° C erreicht hat. Sie bleiben dann sehr lange offen, auch wenn die Temperatur schon weit gesunken ist, oft vollständig bis zu ihrem Absterben. Die gesteigerte Temperatur hat also bei der reichlichen Versorgung mit Feuchtigkeit bewirkt, dass die Oberseite dauernd zu über-

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0042-6

wiegen vermochte. Die Wirkung ist sonach eine ähnliche, wie bereits oben vom Lichte angegeben wurde, dass nämlich auf Wasser nach Beleuchtung die Neigung zum Schlusse später eintritt als im Freien. Es ist das im Grunde die nämliche Erscheinung, wie die oben bei *Chenopodium* angeführte, dass nämlich die Blätter sich bei Beleuchtung eher öffnen als im Dunkeln, wenn gleich in beiden Fällen dauerndes Ueberwiegen der Oberseite zuletzt eintritt.

e. Versuche mit *Calendula officinalis* (gefüllt und nicht gefüllt).

Die vorzugsweise auf Schwankungen in Beleuchtung und Temperatur reagirende Stelle ist hier wie bei *Calendula pluvialis* von sehr beschränkter Ausdehnung.[1]) Die Lamina der Blüthchen ist anders gestaltet: bei den äusseren älteren ist sie zuletzt oft oberseits convex, bei den inneren jüngeren oberseits concav; bei *C. pluvialis* dagegen wird die Zunge zuletzt an der Basis ziemlich gerade, am oberen Rande oberseits convex, im ausgebreiteten Zustande ist sie oberseits oft schwach convex gekrümmt. Beiderlei Krümmungen der Zungen von *C. officinalis* nehmen auf Wasser zu, die äusseren oberseits, die inneren unterseits convex. Dies hat aber mit der Stellung der Blüthen selbst nichts zu thun, da diese von dem Wachsthume der antagonistischen Seiten der empfindlichen Basalzone abhängt. Wird diese unterseits convex, so stellen sich die Zungen von *C. pluvialis* wenigstens in der Region von der Basis aufwärts, annähernd gerade, bei *C. officinalis* bleiben sie mehr weniger gekrümmt.

Die Blüthen von *C. officinalis* folgen auf Wasser dem Wechsel der Beleuchtung, in dem sie sich in der Sonne ausbreiten, Nachmittags schliessen, aber immer später als im Freien. Sie reagiren auch auf Temperaturschwankungen allein, aber weniger ausgiebig als *C. pluvialis*. Die älteren Blüthen, welche einmal oberseits convexe Zungen haben, zeigen keine Bewegung mehr. Es gehen aber nicht an allen Körbchen die äusseren Blüthen in das dauernde Ueberwiegen der Oberseite über, doch ist das bei gefüllten Körbchen sehr häufig. Bei den Zungen von *C. pluvialis* beschränkt sich dies dauernde Ueberwiegen auf den oberen Rand der Zungen, bei *C. officinalis* aber kann es bis zum

[1]) Vergl. Pfeffer, physiologische Untersuchungen pag. 173.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0043-2

Grunde herabreichen. Zur richtigen Beurtheilung der Stellungen von *C. officinalis* wie von *C. pluvialis* ist zwar das Verhalten der Zungen und der gegen Licht und Temperatur empfindlichen Basalzone auseinander zu halten, aber auch deren Zusammenwirken zur Erreichung einer bestimmten Stellung ins Auge zu fassen, indem die empfindliche Region allein bei reichlicher Feuchtigkeitszufuhr hiefür nicht entscheidet, wenn auch allerdings diese Region durch die Feuchtigkeitszufuhr den Schwankungen in Beleuchtung und Temperatur gegenüber ungleich weniger beeinflusst wird, falls diese Schwankungen überhaupt ausgiebig genug sind.

Die eben mitgetheilten Beobachtungen dürften zur Genüge beweisen, dass Schwankungen in der Zufuhr von Feuchtigkeit in der That geeignet sind, die Stellungen zu beeinflussen, welche periodisch bewegliche Organe im Wechsel von Tag und Nacht annehmen. Wenn sich die Blüthen von *Convolvulus* oder von *Calendula* an heissen, windigen Tagen eher schliessen, wirkt sicherlich die Abnahme der Turgescenz ebenso mit wie bei der Verhinderung der Oeffnung der Corolle an Regentagen und dem an trüben Tagen frühzeitig eintretenden Schlusse die Zunahme der Turgescenz in Betracht zu ziehen ist.

In ähnlicher Weise müssen wir nach den oben angeführten Versuchen auch für andere Blüthen eine Beeinflussung der normalen Stellungen durch die nämlichen Umstände voraussetzen: Zunahme der Feuchtigkeitszufuhr bei trübem Wetter, besonders wenn sie zur Ansammlung von Wasser in den Blüthen oder Körbchen führend ähnliche Verhältnisse entstehen lässt wie bei auf Wasser schwimmenden Blüthen; die alsdann schwächere Beleuchtung, vielleicht auch ab und zu niedrigere Temperatur wirken gleichmässig auf Schluss der Blüthen hin, unterstützen sonach einander; Abnahme der Feuchtigkeit resp. der Turgescenz durch Verdunstung und Besonnung wirken gleichsinnig mit der Abnahme der Intensität der Beleuchtung des Abends, fördern also den Eintritt der Schlussbewegung.

Bei den Blüthen von *Silene noctiflora* scheint die ganze Bewegung durch den Grad der Feuchtigkeit bedingt zu sein. Freilich scheint die ganze Bewegung hier auf abwechselnder Ausdehnung und Verkürzung zunächst der oberseitigen Zellen der Lamina zu beruhen. Wie bereits erwähnt, bleiben die

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0044-8

Blüthen auf Wasser beständig offen und man kann auch in anderer Weise die Schliessung über Tag vollständig verhindern. Dementsprechend beobachtet man an regnerischen Tagen, dass sie oft während des ganzen Tages offen bleiben. Es wäre dies Verhalten analog aufzufassen wie jenes der Laubblätter von *Chenopodium*, welche sich auch bei weiter gehender Verminderung der Turgescenz in Folge einseitiger Verkürzung der oberseitigen Zellen aufwärts krümmen, nur dass bei den Blüthen von *Silene* die hiezu nöthige Minderung der Turgescenz schon viel leichter eintritt, nebenbei vielleicht auch desshalb, weil die Differenz zu Gunsten der Oberseite, bei ausgebreiteter Platte, entsprechend gering ist, so dass die Folgen der Turgescenzminderung auch beträchtlich früher zu Tage treten.

Ebenso glaube ich Stellungsänderungen an Laubblättern mancher Pflanzen zunächst und überwiegend einem Wechsel in der Feuchtigkeitszufuhr zuschreiben zu können. Namentlich rechne ich unter die Bewegungen dieser Art das Verhalten der Blätter von *Polygonum convolvulus*, einer Pflanze, welche Batalin unter jenen aufzählt,[1]) deren Blätter sich Abends öffnen, unter Tags aufrichten.

Die ganze Erscheinung ist wenig auffallend und bei verschiedenen Individuen oft nicht übereinstimmend. Ersteres rührt davon her, dass die successive auftretenden Blätter in grösserer Entfernung von einander stehen als etwa bei *Chenopodium album*, dass ferner die Blätter überhaupt sehr bald die Beweglichkeit verlieren, worauf dann dieselben bei Minderung der Turgescenz einfach schlaff herabhängen, so dass der Uebergang von den noch wachsenden Blättern zu den ausgewachsenen ein ziemlich unvermittelter ist, während bei *Chenopodium* oft sämmtliche Blätter schon ziemlich grosser Exemplare noch an der Bewegung sich betheiligen. Die verschiedene Reaktion bei verschiedenen Individuen hängt ab von dem verschiedenen Wachsthumszustande, in welchem sich das vor Allem reaktionsfähige jüngste, eben aus der Knospenlage tretende Blatt befindet. Im Allgemeinen freilich nimmt die Neigung desselben, oberseits convex zu werden, über Tag ab, um so mehr, je höher Temperatur und Besonnung, je stärker die Luftbewegung,

[1]) Batalin. l. c. pag. 457. In dieser Abhandlung ist Näheres enthalten über Verbreitung dieser Bewegungen, ältere Literatur u. s. w. — Leider konnte ich mir die ältere Literatur nicht in dem Masse beischaffen, wie ich gewünscht hätte.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0045-3

während gegen Abend umgekehrt die Neigung zunimmt, oberseits convex zu werden. Indessen findet man auch, dass jüngere Blätter sich im Gegentheil Abends oder bei Regen gerade energisch zur Axe wenden, wenn nämlich die Feuchtigkeitszufuhr in einem Stadium der Blattentwickelung eintritt, in welchem die Oberseite noch nicht überwiegend geworden ist. Bei Blättern im letzteren Stadium nimmt an Regentagen die Neigung zur Rückkrümmung unstreitig zu, sie steigt sehr rasch, wenn eben Regen gefallen war. Uebereinstimmend damit hat sich, wie bereits oben angeführt, ergeben, dass die Blätter auf Wasser und im Wasserdampf sich sämmtlich, freilich oft mit Ausnahme des jüngsten, energisch zurückkrümmen, ohne weitere Bewegung zu machen, mit der Ausnahme, dass gesteigerte Insolation welke Schlussstellung hervorruft.

(Fortsetzung folgt.)

Erwiderung.

Am Schlusse des vor Kurzem in der Flora erschienenen Aufsatzes von Prantl über die Anordnung der Zellen in flächenförmigen Prothallien der Farne findet sich ein nachträglicher Zusatz des Verfassers, in welchem derselbe in einer sonderbar subjectiv gefärbten Form mehrere Einwände gegen die von mir letzthin in der Botanischen Zeitung veröffentlichten Untersuchungen vorbringt.

Was dabei zunächst den von mir aufgefundenen Entwicklungstypus bei dem Prothallium von *Platycerium grande* anbelangt, so meint Prantl, dass ich hier ameristische Formen für junge Zustände gehalten habe; „die normalen Prothallien von *Platycerium alcicorne* zeigen stets die stärkste Verbreiterung an der Spitze des Fadens“ u. s. w.

Ameristische Formen nennt der Verf. die von mir (l. c. pag. 5, 6 des Separatabdruckes) als abortirt bezeichneten Vorkeime (vgl. pag. 3 des Prantl'schen Aufsatzes, Separatabdr.); sonst auch männliche genannt.

Auf jenen Einwurf sehe ich mich veranlasst, Folgendes zu erwidern:

Zunächst ist *Platycerium alcicorne*, welches Prantl allein untersuchte, von *P. grande*, auf welche Art sich allein meine Angaben beziehen (vgl. l. c. pag. 1 des Sep.-A.), sehr wohl verschieden,

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0046-9

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: 62

Autor(en)/Author(s): Kraus Carl

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntniss der Bewegungen wachsender Laub- und Blüthenblätter 33-44