FLORA.

№ 47.

Regensburg. 21. December. **1852.**

Inhalt: ORIGINAL-ABHANDLUNG. Wydler, über Verdoppelung der Blattspreite. — LITERATUR. Nov. Acad. Caes. Leopold. Carol. nat. curios. Vol. XVIII. 1. (Pringsheim, die Entwicklungsgeschichte der Achlya prolifera. Cohn, die Entwicklungsgeschichte des Pilobolus crystallinus.) — ANZEIGEN. Doubletten-Verzeichniss des Strassburger Tauschvereins. IX. Supplement. Einladung zum Abonnement auf die Flora.

Ueber Verdoppelung der Blattspreite.

Von H. Wydler.

(Hiezu Tafel IX.)

Bekanntlich breitet sich die Blattfläche (Blattspreite, lamina folii) bei der grossen Mehrzahl der Phanerogamen von der Mittelrippe aus nach zwei einander gegenüber-, in einer Ebene liegenden, unter sich oft symmetrischen Seiten aus. Dieser Fall ist so gewöhnlich, dass man ihn allgemein als Norm betrachtet, während doch, wie mir scheint, erst die mit Doppelspreitung versehenen Blätter den Begriff des typischen Blattes vollständig in sich verwirklichen.

Unter Doppelspreitung verstehe ich aber die Erscheinung, wo zu der gewöhnlichen, nach zwei Seiten hin gerichteten primären Spreitung eine secundäre, von der Mittelrippe der primären Spreite ausgehende und ebenfalls nach zwei Seiten aus einander gehende Spreitung hinzukommt. Durch diese letztere wird die Oberfläche des Blattes natürlich um ein Bedeutendes vergrössert, und das Blatt erscheint auf einem Querschnitt gleichsam vierflügelig, da bei einer Verdoppelung der Spreite gleichsam zwei Blätter auf einander zu liegen kommen. In den von mir beobachteten Fällen ist mir jedoch kein Blatt vorgekommen, wo die beiden Spreiten einander an Grösse gleichkamen, oder sich völlig deckten, ebenso wenig fand ich, dass sie unter sich parallel verliefen. Die secundäre Spreite war nämlich nicht nur meistens viel kleiner, als die primäre, sondern ihre beiden Hälften waren auch auf der Fläche der letztern unter einem spitzen bis rechten Winkel aufgerichtet. Die beiden Spreiten liegen ferner so, dass sie sich ihre obere Fläche zukehren, ihre untern Flächen mithin nach aussen gewendet sind.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0740-9

Im Gebiet der Vegetationsblätter ist bis jetzt die Doppelspreitung ziemlich selten beobachtet worden und sie scheint sich vorzugsweise auf die Laubblätter zu beschränken, indem die Nieder- und Hochblätter mir bis jetzt keine solche wahrnehmen liessen, was wohl seine Erklärung in dem Umstande findet, dass bei den zwei zuletzt genannten Blattformationen die Spreitenbildung entweder gar nicht statt findet (wie bei den Niederblättern) oder (wie bei den Hochblättern) im Erlöschen ist, und nur in einzelnen Spuren übrig bleibt. Auch in der Region der die Blüthen constituirenden Blätter werden wir sie hauptsächlich bei solchen finden, welche den Typus der Laubblätter am vollständigsten wiederholen, nämlich beim Blumen- und Staubblatt, seltener hingegen am Kelch- und Fruchtblatt.

Bei manchen Pflanzen scheint die Doppelspreitung constant zu sein, bei andern mehr zufällig aufzutreten. Constant fand ich sie immer an den obersten Laubblättern von *Saxifraga crassifolia*. Vielleicht gehört hieher auch *Caltha appendiculata*, deren Laubblätter wohl das prächtigste Beispiel von Doppelspreitung liefern, wobei ich den Leser auf die Abbildung bei Delessert, icon. sel. T. I. tab. XLIII. fig. 1. 2. 3., statt aller Beschreibung verweisen muss, da ich nicht Gelegenheit hatte, den Fall in der Natur nachzusehen, der hauptsächlich zur Deutung der Antherenbildung wohl zu den instructivesten gehört.

Bei *Saxifraga crassifolia* sind es wie gesagt die obersten Laubblätter der Sprossen, welche die Doppelspreituug, wenn auch in viel geringerm Maasse als die erwähnte *Caltha*, zeigen. Diese Laubblätter sind zugleich die kleinsten des Sprosses, sie besitzen noch eine gut entwickelte Scheide, während die Stielbildung hingegen zurücktritt, auch die Spreite ist viel kleiner als bei den vorausgehenden Blättern. *) Diese Blätter haben nun das Ausgezeichnete, dass sie

*) Die stufenweise Vereinfachung der Laubblätter gegen die Blüthenregion des Sprosses hin, lässt sich an hundert Beispielen aus den Familien der Ranunculaceen, Rosaceen, Leguminosen, Umbelliferen, Compositen, Polygoneen etc. leicht verfolgen. Sind, wie bei der Mehrzahl der genannten Familien die Laubblätter mit Scheide, Stiel und Spreite versehen, so wird man bemerken, dass an den höhern Blättern des Sprosses zuerst die Stiel- dann die Spreitenbildung ausbleibt, während hingegen der Scheideantheil allein übrig bleibt, und im Gebiet der Hochblätter oft diese ausschliesslich bildet, ja nicht selten noch in der Kelchbildung sich manifestirt. Dabei darf aber nicht geläugnet werden, dass höher am Stengel befindliche Blätter nicht selten diese Abstufung nicht zeigen, bei denen vielmehr eine Verschmelzung von Scheide, Stiel und Spreite zu Einer Fläche vorkommt, wo dann bei dem Mangel an sichtbaren Uebergängen schwer zu entscheiden bleibt, welcher Theil der Blätter den meisten Antheil an der Bildung einer solchen Schein-Spreite habe.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0741-5

auf ihrer obern Fläche zu beiden Seiten der Mittelrippe einen Anfang von Doppelspreitung darbieten, welche sich bald über die ganze Länge des Blattes erstreckt (fig. 1.), anderemal aber kaum bis zu dessen Mitte reicht. Diese secundäre Spreitung erscheint in Form zweier schmaler Leisten mit gekräuseltem und gezähneltem Rande, dessen Zähne denen des Randes der primären Spreite völlig ähnlich sind. Diese Leisten lassen zwischen sich eine nahtförmige Rinne. Die äussern Seiten dieser 2 krausen Leisten stimmen mit der obern Fläche der primären Spreite hinsichtlich ihrer Structur vollkommen überein, während die gegen die Mittelrippe der letztern gekehrten Seiten mehr ihrer unteren Fläche gleichen. In seltenen Fällen fand ich diese die Doppelspreitung ankündende Leistenbildung mehr auf die Mitte des Hauptblattes beschränkt, einmal sogar auf dessen Spitze. Noch anderemal zeigt diese Leistenbildung in ihrem Längenverlauf einzelne Unterbrechungen, d. h. sie kommt Strecken weit gar nicht zur Hervorbildung. Mehr zufällig traf ich ähnliche Bildungen wie bei *Saxifraga* auch an den Laubspreiten von *Syringa vulgaris* und *Aristolochia Sipho*. Bei einigen leider nicht näher bestimmbaren Pflanzen aus der Familie der Gessneriaceen fand ich diese Doppelspreitung ebenfalls, wobei die Laubnatur der secundären Spreitung deutlich ausgesprochen war. Ich gebe beikommend die Figur zweier Blätter einer unter dem Namen *Gessneria spicata* im hiesigen botan. Garten cultivirten Pflanze, welche die Doppelspreitung deutlich zeigen. Man wird daraus bemerken, dass die hinzukommende Spreitung sich nur auf die Basis der primären beschränkt, dass sie an Grösse das primäre Blatt bei Weitem nicht erreicht, dafür aber in der Form mit ihm ganz übereinkommt. Bei dem einen Blatt ist ferner die Spreitung gleichmässiger (fig. 4.) während bei dem andern nur eine Hälfte laubig ist, die andere aber mehr als leistenartige Hervorragung erscheint (fig. 5.). — Zu den Fällen einer Verdoppelung der Blattspreite sind wohl auch die zu zählen, welche Jäger (üb. d. Missbild. d. Gewächse S. 38 ff. Tab. 1.) vom Salat, und (Flora, 1850. Tab. V. fig. 1. 2. 3.) von *Strelitzia ovata* beschreibt und abbildet. Dass selbst die blattbildenden Kryptogamen von solchen Doppelspreitungen der Blätter nicht ausgeschlossen sind, möchten einzelne Moose beweisen, denn die von W. P. Schimper (in s. Recherch. anat. et morph. sur les mousses, tab. V. fig. 28—30) abgebildeten Blätter von *Pottia subsessilis* und *Fissidens adiantoides* möchten kaum eine andere Erklärung zulassen.

Sehen wir uns nach solchen Doppelspreitungen in der Blüthe um, so glaube ich folgende Fälle hierher rechnen zu müssen:

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0742-1

An den Kelchblättern z. B. die Anhängsel bei *Kochia*, *Salsola* und verwandten Gattungen.

An den Blumenblättern die Zünglein und Flügelleisten der Sileneen*), die Appendices corollae vieler Hydrophylleen, die Emer-

*) Cf. A. Braun in der Flora 1843. Nro. 22. Bei *Silene acaulis* ist das Krönchen und die Flügelleisten bald vorhanden, bald fehlen sie. Anderemal wird das Krönchen durch gewölbte Höckerchen, welchen aussen eben so viele Grübchen oder Einstülpungen entsprechen, vertreten, und welche den sogenannten Gewölbschuppen der Borragineen aufs täuschendste ähnlich sind. Auf jedes Petalum fallen bei der genannten Pflanze stets 2 Höckerchen mit eben so vielen Einstülpungen. *Geum rivale* zeigt die Spreitung sehr deutlich. *Ranunculus auricomus* hat auf den Petalen oft Emersionen, welche von der Basis bis gegen ihre Mitte sich erstrecken, und welche für nichts anders als Anfänge einer Doppelspreitung derselben genommen werden können. Solche Petala zeigen nicht selten Spuren von Antherenbildung. (Beiläufig gesagt bietet diese Pflanze die von mir auch bei *Tulipa* gesehene merkwürdige und gar nicht seltene Erscheinung, dass ein Stamen zur Hälfte zum Pistill wird. Gewöhnlich ist alsdann der untere Theil der Anthere Pollenhaltig, der obere ist Ovarium mit deutlichem Griffel und Narbe, doch ohne dass ich Ovula bemerken konnte. Zwischen normalen Blumen- und Staubblättern und eben solchen Fruchtblättern finden sich übrigens bei der genannten Pflanze manche lehrreiche Zwischenbildungen.) Doppelemergenzen an der obern Seite der Petala zu beiden Seiten der Honiggrube derselben fand ich zuweilen bei *Ranunculus aconitifolius*. Hier hat es den Anschein, als sei es die Honigschuppe selbst, welche sich vergrössert und gleichsam dreilappig geworden; der mittlere Lappen oder die eigentliche Honigschuppe emergirte am meisten, schien aber selbst aus 2 Lamellen zu bestehen, welche ihren Ursprung zu beiden Seiten der Honiggrube nahmen und durch Zusammenschlagen ihrer freien Ränder dieselbe verschlossen, so dass man fast annehmen möchte, die an eine Ligula erinnernde Honigschuppe von *Ranunculus* möchte selbst nur eine erste Spur der Doppelspreitung der Petala sein. Bei der gefüllten Blume von *Datura arborea* fand ich ebenfalls Spreitenverdopplung. Die Blume dieser Pflanze besitzt in dem sogenannten gefüllten Zustand 2 Corollen, wobei die innere mit der äussern wechselt. Die innere Corolla zeigt nun und zwar auf ihrer Aussenseite oft beträchtlich entwickelte petaloide doppelte Emergenzen, während die äussere Corolla mir niemals solche darbot. Diese Emergenzen sind von verschiedener Grösse; bald erstrecken sie sich von der Basis aus bis nahe an die Spitze der Blumenkrone, bald nur bis zur Hälfte des obern trichterförmigen Theiles derselben. Sie erscheinen als ziemlich breite petaloide Lamellen oder Flügel, sind oft in Falten gelegt, welche Faltung wohl durch den Druck bewirkt wird, den die äussere Blumenkrone auf die Emersionen ausübt. Die Stellen, von welchen diese Emersionen an der innern Corolla ausgehen, sind nicht immer dieselben; bald treten sie nämlich zu beiden Seiten der der Mittellinie der Blumenblätter entsprechenden Gegend hervor, bald fallen sie

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0743-7

sionen der Petala von *Aesculus*, *Pavia*, der *Erythroxyleae*, die Appendices der Petala von *Erioglossum cauliflorum* (cf. Perrottet, Flore de Sénégambie, tab. 28) — wohl das schönste Beispiel auf dieser Blattstufe! — die Emersionen mancher Umbelliferen, z. B. *Coriandrum sativum*, die Corona von *Nerium*, *Narcissus*, die Drüsen der Petala von *Berberis* — dann mehr zufällige Doppelspreitung, wie ich sie auf den Petalen von *Geum rivale* in halbgefüllten Blüthen, bei *Tulipa*, ferner bei *Ranunculus aconitifol.* und *auricomus* fand.

Den Staubblättern scheint die Doppelspreitung fast allgemein zuzukommen, und darauf die ursprüngliche Vierfächerigkeit der Antheren zu beruhen.

Endlich scheint sie mir auch den Fruchtblättern nicht zu fehlen und dahin die Früchte mit sogenannten falschen Scheidewänden zu zählen zu sein, wie wir sie bei *Linum*, *Astragalus* etc. antreffen; vielleicht dass auch die auf der Aussenseite mancher Früchte vorkommenden Flügel theilweise zu diesen Bildungen gehören, was um so weniger auffallend ist, als ja *Datura arborea* ein Beispiel liefert, dass solche secundäre Spreitungen auch auf der Aussenseite anderer Blattorgane (hier einer Corolla) möglich sind.

Ich würde aber die Hauptaufgabe, die ich mir bei Schreibung dieser Zeilen stellte, nicht erreicht haben, wenn ich nicht noch einmal auf die grosse Aehnlichkeit aufmerksam machte, welche zwischen den im Vorigen beschriebenen Bildungen und denen der Anthere statt findet. Dass das Stamen ein Blattgebilde sei und dass die Anthere einer Blattspreite entspreche, darüber ist, wie ich glaube, kein Zweifel mehr. Schon die äussere Ansicht einer vollständigen vierfächerigen Anthere (was die meisten Antheren ursprünglich sind), noch mehr ein Querschnitt durch dieselbe lässt ihre in 4 oft zugerundete Läppchen ausgehende Bildung leicht erkennen. Diese von der mittlern Region (Connectiv) der Anthere ausgehenden Läppchen, was sind sie anders, als eben eine Verdopplung der Stamenspreite, ganz wie wir sie oben für die Laubspreite beschrieben, und der einzige Unterschied beider besteht blos in der verschiedenartigen Ausbildung ihrer Gewebtheile. Man denke sich z. B. das Blatt von

---

fast in die Commissur, welche 2 benachbarte Blumenblätter vereinigt. Ueberhaupt zeigen sich hierbei allerlei Unregelmässigkeiten, die diejenigen entwirren mögen, denen viele Blüthen zur Untersuchung zu Gebote stehen. Ich will hier nur noch darauf aufmerksam machen, dass in solchen Blüthen mit doppelter Corolla auch die Stamenstellung von denen mit einfacher Blüthe verschieden ist, indem die Stamina vor die erste Corolla zu stehen kommen, also mit der innern wechseln.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0744-3

Caltha appendiculata oder die Petala von *Erioglossum* aufgeschwollen, so erhalten wir hier im Grossen, was uns die vierlappige Anthere im Kleinen bietet. Die 4 von der Blattmitte ausgehenden Spreiten entsprechen nämlich den 4 Läppchen einer Anthere, in denen die Pollenbildung geschieht. Was dieser Ansicht einen nicht geringen Grad von Gewissheit verleiht, sind diejenigen Fälle, wo bei vergrünten Blüthen die Antheren selbst wieder Blattnatur annehmen und alsdann vierflügelig erscheinen. Dass diese Flügel nichts anders sein können, als die 4 umgewandelten Antherenläppchen ist augenscheinlich genug. Einen sehr lehrreichen Fall dieser Art findet man bei Engelmann, de antholysi prodr. p. 34., von *Torilis Anthriscus* beschrieben und auf Tab. V. fig. 6. 7. 9. 10. abgebildet. Man vergleiche einmal die dort gezeichnete Doppelspreitung fig. 6. und 9. mit den von mir in Obigem beschriebenen Fällen; man vergleiche ferner bei Engelm. die fig. 7., welche einen Querschnitt der verwandelten Anthere liefert, mit dem Durchschnitt, den ich von der Doppelspreite der *Saxifr. crassifol.* gebe, oder den bei Jäger (Flora, 1850. Tab. V. fig. 3. von *Strelitzia*), um zwischen beiden die grösste Uebereinstimmung zu finden. Der bei Engelm. gegebene Querschnitt gleicht ferner aufs täuschendste den Durchschnitten, welche die Flügelleisten der Sileneen hauptsächlich gleich unterhalb der Züngelchen zeigen. Von allen Blattorganen zeigen also die der Antheren die vollständigste Spreitenbildung, wenn auch im kleinsten Maassstab, und während sie auf den übrigen Blattstufen nur sehr vereinzelt auftritt, ist sie hingegen im Staubblatt fast durch alle Familien hindurch allgemein verbreitet. Auf diese der Anthere vorzugsweise zukommende Bildung hat übrigens der umsichtige A. Braun in seiner gehaltvollen Schrift: üb. d. Verjüngung in d. Natur S. 68. bereits hingewiesen. Möchte es ihm gefallen, uns recht bald seine fernern Ansichten über diese Bildungen mitzutheilen, und aus dem reichen Schatze seiner Erfahrungen diejenigen Beobachtungen hervorzuheben, die vor allen geeignet sein möchten, der hier ausgesprochenen Ansicht über die Bedeutung der Doppelspreitung und über die daraus abgeleitete Antherenbildung das Wort zu reden.

Nachschrift. Nachdem dieser Aufsatz schon einige Zeit vollendet war, erhalte ich das 45ste Stück des diessjährigen Jahrgangs der botan. Zeitung, woraus ich auf p. 796 ersehe, dass C. Schimper in der Versammlung der deutschen Naturforscher zu Wiesbaden über Antherenbildung gesprochen, welche er ebenfalls durch eine Emergenz neuer Flächen aus der Mittelrippe erklärt. Da in der angeführten Stelle keine weitern Details zur nähern Begründung

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0745-9

seiner Annahme gegeben sind, so glaube ich mit der Veröffentlichung meiner Bemerkungen nicht zurückhalten zu sollen, und ich würde mich glücklich schätzen, wenn meine hier vorgetragene Ansicht mit derjenigen meines Freundes übereinstimmte.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. 2. Laubblätter von *Saxifraga crassifolia*, mit Spuren von Doppelspreitung, welche bei 1 sich der ganzen Länge der Mittelrippe nach erstreckt, bei 2 aber nur bis zur Mitte der Blattspreite reicht.

Fig. 3. Querschnitt der Blätter derselben Pflanze; a. a. a. Rückenflächen der Doppelspreite; b. b. die gegen einander gekehrten obern Flächen derselben.

Fig. 4. 5. Blätter von *Gessneria* (spicata?) mit Doppelspreitung.

Literatur.

Novorum Actorum Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinæ naturae curiosorum voluminis vicesimi tertii pars prior. Cum tab. LII. Vratislaviae et Bonnae. MDCCCLI. 4.

Folgende 2 interessante Abhandlungen bilden den botanischen Inhalt dieses Bandes:

1.) Die Entwicklungsgeschichte der *Achlya prolifera* von Dr. N. Pringsheim. Mit 5 Steindrucktafeln.

Seit Gruithuisen zuerst auf die freie Bewegung der aus den Schläuchen getretenen Sporen von *Achlya prolifera* aufmerksam gemacht hat, ist diese Pflanze von verschiedenen Forschern näher untersucht worden, deren Beobachtungen haben aber zum Theil so abweichende Resultate geliefert, dass es sich wohl der Mühe verlohnte, dieselben mit unbefangenen Augen zu wiederholen. Der Verf. hat sich dieser Aufgabe mit dankenswerthem Eifer unterzogen und gibt uns hier was er sah in ausführlicher Beschreibung und treuen Abbildungen. Bekanntlich erscheint die *Achlya* meist auf todten Fliegen als ein nach allen Seiten ausstrahlender Kranz farbloser Fäden, die unter dem Miskroskope sich als lange, von unten nach oben verengte Schläuche mit und ohne seitliche Zweige darstellen. In denselben befindet sich anfänglich ein feinkörniges Protoplasma, welches der inneren Wand des Schlauches in spiralig lang gezogenen, hin und wieder auch anastomosirenden Linien anliegt und in dieser Richtung auch eine mehr oder minder deutliche Bewegung wahr-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0746-5

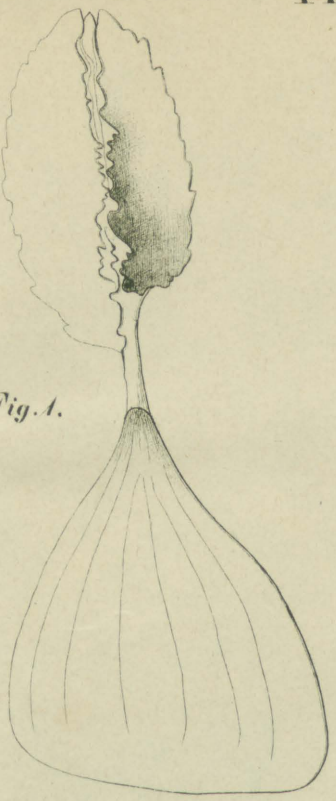


Fig. 1.

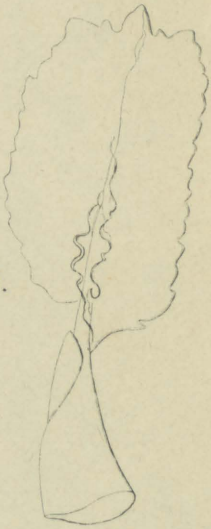


Fig. 2.

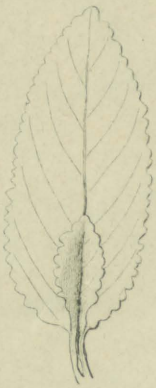


Fig. 3.

Fig. 5.



Fig. 4.



Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0796-7

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1852

Band/Volume: 35

Autor(en)/Author(s): Wydler H.

Artikel/Article: Ueber Verdoppelung der Blattspreite 737-743