FLORA.

№ 3.

Regensburg. 21. Januar. **1852.**

Inhalt: Original-Abhandlung. Wichura, über das Winden der Blätter. — Literatur. de Martius, Historia naturalis Palmarum. I. — Kleinere Mittheilungen. C. H. Schultz Bip., Bestimmung von Compositen, welche von Fortune in China gesammelt und von Hohenack. ausgegeben wurden.

Ueber das Winden der Blätter, von M. Wichura in Breslau.

(Hiezu Tafel II.)

Die Blätter der Pflanzen haben bei der Biegsamkeit ihres Gewebes alle die Fähigkeit sich zu drehen, und es ist längst bekannt, wie diese Eigenschaft oft dazu dienen muss, dem nach dem Lichte gerichteten Streben der Pflanzen zu Hülfe zu kommen. Die Drehungsbewegungen dieser Art sind leicht daran kenntlich, dass sich alle Eigenschaften der Bewegung mit ihrem Zwecke, die Oberseite des Blattes dem Lichte zuzukehren, in Uebereinstimmung bringen lassen. Die Drehung beginnt, sobald aus irgend einer Veranlassung die Oberseite des Blattes vom Lichte abgewendet wird, und dauert fort, bis letztere dem vollen Strahle des einfallenden Lichtes wieder zugewendet ist. Sie ist ordnungslos bald nach Rechts bald nach Links gerichtet, je nachdem auf dem einen oder dem anderen Wege ihr Ziel am schnellsten erreicht wird. Ihr höchstes Maass übersteigt nie eine halbe Umdrehung, da diese hinreicht, das Blatt völlig umzukehren, mithin auch die Oberseite, wenn sie vom Lichte gänzlich abgewendet ist, demselben wieder zuzukehren.

Es gibt aber auch Pflanzen, deren windende Blätter sich in allen diesen Stücken gerade entgegengesetzt verhalten, und namentlich in ihrer seitlichen Richtung dieselbe Gesetzmässigkeit zeigen, welche wir an den windenden Stengeln wahrnehmen.

Diese Drehungsbewegungen der zweiten Art lassen sich nicht als eine Wirkung der durch das Licht angeregten Reizbarkeit des vegetabilischen Gewebes ansehen. Sie sind unmittelbare Aeusse-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0036-9

rungen der im Innern der Pflanze thätigen Lebenskraft und mit den Windungen der Stengel und Ranken nahe verwandt. Während aber die letzteren von jeher die Aufmerksamkeit der Botaniker beschäftiget haben, sind die Windungen der Blätter fast unbekannt geblieben, und einzelne zerstreute, meist sehr dürftige Notizen das Einzige, was wir darüber besitzen. Ich selbst erhielt die erste Kenntniss davon, als ich an einigen im Zimmer keimenden Hafer- und Gerste-Pflanzen die schraubenförmige Windung der Blätter und die in deren Richtung sich kund gebende strenge Gesetzmässigkeit wahrnahm. Weitere Beobachtungen, die ich hierdurch angeregt, theils in der freien Natur, theils in den botanischen Gärten zu Breslau und Berlin, theils endlich im General-Herbarium zu Berlin anstellte, haben mich mit einer so grossen Zahl gleichartiger Erscheinungen bekannt gemacht, dass ich darauf den Versuch einer allgemeinen Darstellung derselben gründen zu dürfen glaube.

I. Gestalt und äussere Beschaffenheit der windenden Blätter.

§. 1.

Obwohl Beispiele von windenden Blättern in allen Metamorphosen des Blattes, in den verschiedenartigsten Familien des Gewächsreichs und in allen Florengebieten der Erde sich nachweisen lassen, so zeigen sie doch dieser weiten Verbreitung ungeachtet in ihrer Bildung viel Uebereinstimmendes. Sie sind nämlich alle von länglicher meist lineal-lanzettlicher Gestalt, haben glatte ungezähnte Ränder, und gehören, was die Vertheilung ihrer Gefässbündel anlangt, entweder dem parallelnervigen Systeme an, wie diess bei den Laubblättern der Monokotyledonen am deutlichsten ausgebildet ist, oder sie entbehren überhaupt der Gefässe, wie die Blätter der Laub- und Leber-Moose. Die sogenannten winkelnervigen Blätter der Dikotyledonen, wie z. B. unserer Obstbäume, der Pappeln, Linden u. s. w. scheinen für die Bewegung des Windens ganz unzugänglich zu sein. Auch bei den Dikotyledonen winden nur solche Blätter, die das parallelnervige System der Monokotyledonen entweder vollständig oder doch wenigstens annäherungsweise nachahmen.

§. 2.

Versuchen wir es, die in dem vorigen §. erwähnten Eigenschaften der windenden Blätter unter einen gemeinschaftlichen Gesichtspunkt zu bringen, so müssen wir sagen, dass bei den windenden

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0037-5

Blättern sich das Längenwachsthum auf Kosten des Breitenwachsthums entwickelt. Denn wenn die winkelnervige Adervertheilung, bei der von der Mittelrippe des Blattes nach beiden Seiten hin starke Aeste sich abzweigen, und die Längsrichtung plötzlich verlassend in die der Breite übergehen, nicht minder wie die seitliche Gliederung des Blattes in Zähne, Fiedern etc. uns als der Ausdruck eines in der Richtung der Breite thätig gewesenen Wachsthums gelten können, so folgt daraus, dass wir das Wesen von Blättern, die weder winkelnervig geadert, noch gezähnt oder gefiedert, sondern parallelnervig, glatt gerandet und im Verhältniss zur Länge sehr schmal sind, in einen Mangel an Breitenwachsthum und Ueberschuss an Längenwachsthum zu setzen haben. Die windenden Blätter stimmen in dieser Beziehung mit den windenden Stengeln und Ranken ganz überein, deren faden- oder seilförmige Gestalt schon auf den ersten Blick das Vorhersehen des Längenwachsthums zu erkennen gibt.

§. 3.

Eine andere Eigenthümlichkeit der windenden Blätter dürfte in der Vertheilung ihrer Spaltöffnungen zu suchen sein. Bekanntlich sind dieselben bei dem gewöhnlichen nicht gewundenen Blatt hauptsächlich auf der nach der Erde gewendeten Unterseite angebracht, wie man glaubt, um auf diese Weise mit den von Unten aufsteigenden Gasen und Dämpfen in unmittelbare und nächste Berührung zu kommen. Für die windenden Blätter, welche vermöge der Drehung das Stellungsverhältniss ihrer beiden Seiten gegen die Umgebungen oft mehrmals ändern, muss daher wohl durch eine andere zweckentsprechende Vertheilung der Spaltöffnungen gesorgt sein. Diese Vermuthung findet in den durch eine halbe Umdrehung sich völlig umkehrenden Laubblättern der Alströmerien eine sehr auffallende Bestätigung, indem diese nach den schönen Beobachtungen von Lindley die Spaltöffnungen der gewöhnlichen Regel zuwider auf der oberen, durch die Drehung sich der Erde zuwendenden Seite tragen. Auch die gewundenen Blätter der Gräser bieten, wie ich selbst wahrzunehmen Gelegenheit hatte, in soferne Anomalien, als sie auf beiden Seiten des Blattes fast gleichhäufig mit Spaltöffnungen versehen sind. Leider aber war es mir nicht möglich, diese etwas zeitraubenden Untersuchungen auch noch auf andere Familien auszudehnen. Ich kann es daher nur als eine Vermuthung hinstellen, dass die windenden Blätter von den nicht windenden durch eine mehr oder weniger abweichende Vertheilung der Spaltöffnungen sich unterscheiden.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0038-1

§. 4.

Im Uebrigen haben die gewundenen Blätter in ihrer äussern Erscheinung wenig Auffallendes. Ohne wie die windenden Stengel eine Stütze zu umschlingen, vollenden sie ihre Drehungen in freier Luft, und bei ihrer schlanken, linealischen Bildung ist man auf den ersten Blick stets geneigt, ihre Drehung den zufälligen Einwirkungen des Windes und des Vertrocknens zuzuschreiben. Erst die Wahrnehmung der in ihrer Richtung vorwaltenden Gesetzmässigkeit lässt uns das Irrige unserer Voraussetzung erkennen, und öffnet unserem Blick da, wo wir früher achtlos vorübergingen, ein reiches überall bereites Feld der Beobachtung.

II. Verbreitungs-Gesetze.

§. 5.

Die im §. 1. erwähnte Beziehung des Windens zu der äusseren Gestalt des Blattes gibt den Schlüssel zu den Verbreitungsgesetzen der Erscheinung. Alle das Verhältniss des Längenwachsthums zum Breitenwachsthum betreffenden Veränderungen in der Gestalt des Blattes sind demgemäss auch für das Vorkommen der Bewegung des Windens von Bedeutung.

§. 6.

Schon das einzelne Blatt bietet uns dergleichen Gestaltsveränderungen in seiner dreifachen Gliederung als Scheide, Stiel und Spreite. Die an einem dieser Theile hervortretende Windung theilt sich desshalb nicht nothwendig den andern mit, sondern findet meistens in diesen ihre Gränze. Es gibt viele Blätter mit gewundenem Stiel und gerader Spreite, während umgekehrt bei den Staubblättern von *Erythraea* und andern Pflanzen die zur Anthere metamorphosirte Spreite windet, der Blattstiel aber, d. h. das Filament gerade bleibt. Auch innerhalb der Blattspreite selbst treten mit den von unten nach oben vor sich gehenden Verbreiterungen und Verschmälerungen Modificationen der Drehungsbewegung ein. Es winden alsdann nur die schmalen Stellen und die breiteren nicht. Als Beispiel können die breit eiförmigen Laubblätter von *Paris quadrifolia* L. angeführt werden, welche ganz gerade sind bis auf die verschmälerten schwach links windenden Spitzen. Blätter, welche in ihrer ganzen Ausdehnung völlig gleichmässig winden, zeigen dem entsprechend ein von Unten nach Oben sich überall gleich bleibendes Breitenwachsthum wie z. B. die Laubblätter von *Typha latifolia* L. und *T. angustifolia* L. und vieler anderer Monokotyledonen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0039-9

§. 7.

Auf denselben Grundsätzen beruht die Verbreitung der Windungsbewegung an den verschiedenen Blättern derselben Axe. Hier sind es die unter den Benennungen: Keim-, Laub-, Kelchblätter etc. bekannten Metamorphosen des Blattes, welche vermöge ihrer oft ganz verschiedenen Gestaltung der Bewegung des Windens Gränzen setzen. Es kommt sehr häufig vor, dass das Winden der Blätter auf eine einzelne Metamorphose sich beschränkt, oder dass, wenn die Blätter mehrerer Metamorphosen winden, sie durch zwischen liegende Metamorphosen, welche nicht winden, von einander getrennt sind. Bei manchen Dianthusarten z. B. winden die Laubblätter, Blüthenblätter und Griffel. Dazwischen liegen die Metamorphosen der Kelch- und Staubblätter, die nicht die Spur einer Drehungsbewegung verrathen.

Aber auch innerhalb der einzelnen Metamorphose finden sich gewundene mit nicht gewundenen Blättern vereinigt, wenn die Gestalt der zu dieser Metamorphose gehörigen Blätter in ihrem Fortschreiten von Unten nach Oben; oder je nach der Stellung, die sie im Blattwinkel einnehmen, sich wesentlich ändert. So z. B. winden bei *Papyrus antiquorum* Willd. die unteren ziemlich breiten Laubblätter nicht, wohl aber die oberen schmal linealischen, welche dem Blüthenstande als Deckblätter vorangehen. Bei manchen unregelmässigen Blüthen winden ebenso nur einzelne, durch vortretendes Längenwachsthum sich meist schon äusserlich auszeichnende Blätter, z. B. das Lippenblatt bei *Himantoglossum hircinum* Rich. Hieher gehören ferner die sogenannten schiefen Blüthen z. B. von *Hyssopus lophanthus* L., *Pedicularis palustris* L. etc., deren verschobene Gestalten daher entstehen, dass nur einzelne Theile der Blüthe sich drehen, und dadurch die Symmetrie des Ganzen stören. Endlich müssen hier auch die gewundenen Grannen der Gräser erwähnt werden, da sie allemal nur an einer der die Blüthenhülle darstellenden Spelzen sich vorfinden.

§. 8.

Der Unterschied in der Gestalt der zu relativ gleichen Metamorphosen verschiedener Individuen gehörigen Blätter wird durch die systematischen Unterschiede im Pflanzenreiche bedingt. Je weiter zwei Arten im Systeme von einander entfernt stehen, desto grösser ist der einer verschiedenen Blattentwickelung gebotene Spielraum, desto geringer also wird die Wahrscheinlichkeit, dass sie in Bezug auf die Bewegung des Windens sich gleichartig verhalten.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0040-0

Die auf die allgemeinsten Unterschiede des Pflanzenreichs gegründete Eintheilung in Zellen- und Gefäss-Pflanzen, Monokotyledonen und Dikotyledonen ist desshalb für unsere Zwecke ohne besonderen Werth, da jede dieser Abtheilungen Blattformationen der verschiedensten Art in sich begreift. Nur von den Laubblättern der Monokotyledonen lässt sich sagen, dass sie vermöge ihres für die Bewegung des Windens besonders geeigneten Baues viel häufiger gewunden vorkommen, als die Laubblätter der Dikotyledonen.

§. 9.

Erst von den Familien der Pflanzen an wird es möglich, allgemeine Charakteristiken der natürlichen Abtheilungen bezüglich der Bewegung des Windens zu entwerfen. Es gibt Familien, in denen ich bisher kein einziges Beispiel einer vorkommenden Windungsbewegung wahrgenommen habe, wie z. B. die Umbelliferen und Cruciferen; Familien, in denen die Windungsbewegung auf einzelne Gattungen oder Arten sich beschränkt, wie bei den Compositen und Papilionaceen, endlich Familien, bei denen die Drehung der Blätter typisch wird, wie bei den Ebenaceen, Apocynaceen und Asclepiadeen.

Aehnliches gilt von den Gattungen nur mit dem Unterschiede, dass hier eine vollkommene Uebereinstimmung der darunter begriffenen Arten noch viel häufiger ist, als bei den Familien.

Ganz gleichartig ist im Allgemeinen das Verhalten der zu derselben Art gehörigen Individuen. Abweichungen sind sehr selten und scheinen nur einzutreten, wenn die Gestalt der Blätter durch die Einflüsse des Standorts eine erhebliche Veränderung erfahren hat. So fand ich ein in einem Warmhause in fruchtbarer Erde gezogenes Exemplar von *Hyacinthus orientalis* L., dessen Laubblätter die ungewöhnliche Länge von $2^1/_2$ Fuss erreicht hatten, und gewunden waren, während unter gewöhnlichen Verhältnissen die Blätter dieser Pflanze nicht winden.

§. 10.

Unter den Ursachen, welche die Verbreitung der Erscheinung bedingen, sind endlich auch die Eigenthümlichkeiten des Bodens und Klimas zu berühren, da sie bisweilen schon im Habitus der Pflanze und namentlich in der vorherrschenden Gestalt der Laubblätter ihren Ausdruck finden. So zeichnet sich das tropische America aus durch eine Fülle von Gewächsen mit breiten Blättern von netzartigem Adergeflecht, bei welchen die mit diesen Eigenschaften nicht vereinbare Bewegung des Windens zurücktritt, und, im Verhältniss zu an-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0041-6

dern Florengebieten betrachtet, seltner wird. Dagegen finden sich in den Floren von Neuholland und dem Cap der guten Hoffnung hauptsächlich Gewächse mit schmalen, parallelnervigen Laubblättern, und als Folge hievon ist es anzusehen, dass in beiden Florengebieten dikotyledonische Gewächse mit windenden Laubblättern verhältnissmässig viel häufiger als in den übrigen Theilen der Erde vorkommen.

III. Einzelne und mehrere gemeinschaftlich windende Blätter.

§. 11.

Die Erscheinung des Windens beschränkt sich nicht auf die einzelnen Blätter der Pflanzen, sondern tritt auch an Bildungen hervor, welche durch die Verwachsung mehrerer Blätter entstanden sind. Bedingung ist auch hier längliche Gestalt und paralleler Verlauf der Gefässbündel. So z. B. winden die im Verhältniss zu ihrem Querdurchmesser ziemlich lang zu nennenden Kronröhren mehrerer Stylidien, von *Trifolium resupinatum* L. und einigen Species von *Peristrophe* und *Hypoëstes* aus der Familie der Acanthaceen. So sind ferner die langgestreckten, ursprünglich aus fünf von einander getrennten und sehr schmalen Blüthenabschnitten bestehenden Knospen der Convolvulaceen und von *Thevetia neriifolia* Juss. — Fam. der Apocynaceen — nach der einen Seite einem zusammengelegten Regenschirm vergleichbar gefaltet und nach der andern Seite hin schraubenförmig gedreht etc. Könnte man die immer mehr Geltung gewinnende Ansicht, dass die Stengel keine selbstständigen Organe, sondern nur durch die Verwachsung der tütenförmig in einander geschachtelten Scheidentheile der Blätter entstanden sind, schon jetzt für völlig erwiesen ansehen, so würden hieher auch die windenden Stengel zu zählen sein.

§. 12.

Diesen Beispielen von Windungen mehrerer mit einander verwachsener Blätter lassen sich die Blätter anreihen, die zwar jedes einzeln für sich winden, die aber einander so nahe gestellt sind, dass sie sich in der Bewegung des Windens berühren, und auf diese Weise gewisse Verbindungen mit einander eingehen, die bei der Regelmässigkeit der ihnen zu Grunde liegenden Bewegung auch eine regelmässige Gestalt annehmen.

§. 13.

Hieher gehören: die in einander gewundenen Cotyledonen der

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0042-2

Gyrocarpeen; die in einen seilartigen Körper sich zusammendrehenden Grannen der Blüthenrispen von *Streblochaete nutans* Hochst. und *Andropogon Allionii* DC.; die nach dem Verblühen sich schraubenförmig zusammendrehenden Blüthenblätter mancher Iris-Arten und sämmtlicher mir bekannter Species der Gattung *Aristea* — Familie der Irideen; — endlich auch die sogenannte aestivatio contorta. Diese letztere verdient eine besondere Erörterung, weil ihr Zusammenhang mit der Bewegung des Windens nicht ohne Weiteres klar ist.

§. 14.

Die aestivatio contorta ist eine Bildung, die sich erst auf einer verhältnissmässig späteren Stufe des Wachsthums der Knospe entwickelt. Die gerollten Knospen, in ihren frühesten Zuständen untersucht, zeigen einzeln stehende Blättchen, die so schmal sind, dass ihre Ränder sich nicht berühren. Erst später werden sie breiter und durch das gegenseitige Ueber- und Untereinanderwachsen ihrer Ränder entsteht die der aestivatio contorta eigenthümliche Lage der Blätter.

In Figur 1. sind zwei Horizontal-Durchschnitte entgegengesetzt gerollter Knospen dargestellt. Man überzeugt sich aus ihrer Betrachtung leicht, dass die Flächen der Blätter gegen den Mittelpunkt der Blüthe schief geneigt sind, und zwar bei allen Blättern derselben Blüthe nach gleicher Richtung. Der Grund dieser schiefen Richtung kann ein doppelter sein. Entweder die Blätter sind von Anfang an schief an den Blüthenboden angewachsen; dann wäre die aestivatio contorta nicht die Wirkung einer eingetretenen Drehung der einzelnen Blättchen und gehörte nicht hieher; oder die Blättchen sind ursprünglich nicht schief angeheftet; dann können sie in ihre später merklich werdende schiefe Lage nur durch eine leichte Drehung gebracht sein. Welche dieser beiden Alternativen die richtige ist, konnte ich durch directe Beobachtungen nicht feststellen, da die schiefe Lage der Blättchen erst aus ihrer Wirkung, dem regelmässigen Ueber- und Untereinanderwachsen der Ränder, sich erkennen lässt. An sich ist sie so gering, und die Drehung, wenn eine solche statt gefunden, verliert sich so sehr in die jugendlichsten Zustände der Knospe, dass sie bei der Reinheit und Zartheit aller Theile zu einer mikroskopischen, für unser Auge nicht mehr wahrnehmbaren Grösse wird. Dagegen lassen sich Schlussfolgerungen aus andern wahrnehmbaren Thatsachen ziehen, die mit grosser Zuverlässigkeit ergeben, dass die aestivatio contorta einer Drehung der einzelnen Blättchen ihre Entstehung verdankt.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0043-7

§. 15.

Einen annähernden Beweis hiefür liefert zunächst das Vorkommen der aestivatio contorta an gamopetalen Corollen. Die Entwicklungsgeschichte derselben lehrt, dass sie in den frühesten Perioden ihrer Bildung aus getrennten Blättern bestehen, die erst später mit einander verwachsen. Man wird zugeben, dass wenn der aestivatio contorta eine schiefe Anheftung der Blättchen am Blüthenboden zu Grunde läge, dieselbe von der Entstehung des Blattes an, also namentlich auch in jenen frühesten Perioden des Wachsthums vorhanden gewesen sein müsste, wo die einzelnen Theile der gamopetalen Corolle noch nicht verwachsen waren. Bewirkt nun später in der aestivatio contorta die schiefe Lage der Blättchen, dass ihre Ränder bei zunehmender Vergrösserung in die Breite nicht an einander, sondern über und unter einander treffen, so müsste sie auch in der Zeit, wo die Verwachsung der getrennten Blattelemente beginnen soll, die gegenseitige Berührung und mithin auch die Verwachsung selbst verhindern. Schiefe Anheftung der Blattelemente und gamopetales Wachsthum scheinen sich hiernach gegenseitig auszuschliessen, und wenn dennoch gamopetale Corollen mit gerollten Blüthenabschnitten vorkommen, so folgt daraus, dass die gerollte Knospenlage nicht aus einer ursprünglich schiefen Anheftung der Blätter erklärt werden kann. Dann bleibt aber nur die andere Alternative übrig, dass die Blattelemente ursprünglich gleichmässig angeheftet waren, und erst nach statt gehabter Verwachsung an den frei gebliebenen Spitzen eine Drehung erfahren haben, durch welche sie in die zur Bildung der aestivatio contorta geeignete schiefe Lage gebracht worden sind.

§. 16.

Ich halte diesen Beweis nur darum nicht für ganz zutreffend, weil er auf Voraussetzungen gegründet ist, welche sich auf die immerhin noch etwas problematischen Vorgänge der Verwachsung der Blüthentheile in den frühsten Entwicklungsstufen der Blüthe beziehen. Vollständig aber wird die der aestivatio contorta zu Grunde liegende Drehung der Blättchen durch eine Beobachtung dargethan, welche ich an einer im Berliner botanischen Garten cultivirten *Helicteres* zu machen Gelegenheit hatte. Die langen und schmalen Blüthenblätter dieser Pflanze sind gegen ihren untern Theil hin an den Rändern mit zwei gegenüberstehenden Zähnen versehen. In der Knospe decken sich die Zähne benachbarter Blätter nach Art der aestivatio

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0044-3

contorta, und ebenso die obern Theile der Blüthenblättchen, beide aber nach entgegengesetzten Richtungen. Wenn unten der rechte Zahn des einen Blattes den linken Zahn des Nachbarblattes deckt, so deckt oben der linke Rand den rechten des Nachbarblattes. Es leuchtet ein, dass sich dieser Gegensatz nicht aus der schiefen Anheftung der Blüthenblättchen erklären lässt, da diese nur in einer Richtung wirken kann, vielmehr werden wir mit unabweislicher Nothwendigkeit zu der Annahme gedrängt, dass hier eine Drehung statt gefunden haben muss, die, wie wir sehen werden, in vielen Fällen ihre Richtung an demselben Blatte wechselt.

§. 17.

Auch in andern Beziehungen verrathen die gerollten Knospen eine nahe Verwandtschaft mit der Bewegung des Windens. Ein verhältnissmässig sehr grosser Theil der Pflanzen, deren Blüthenblätter oder Blüthenabschnitte nach dem Aufblühen winden, hat gerollte Knospen, z. B. *Puya coerulea* Miers — Fam. der Bromeliaceen —, *Christya speciosa* Ward. et Harw., *Strophanthus divergens* Graham — Fam. der Apocynaceen —, *Pergularia edulis* E. M., *P. accidens* Blume, *Diplolepis Menziesii* R. et S., *Oxypetalum riparium* H. B. K. — Fam. der Asclepiadeen —, *Cyclamen europaeum* L., *Lysimachia punctata* Walk. Ebenso findet man häufig gerollte Knospen, die zugleich nach einer oder der andern Richtung gedreht sind, so bei: *Aechmea latifolia* Kl. — Fam. der Bromeliaceen —, *Strophanthus dichotomus* DC., *Echites longiflora* Desf. — Fam. der Apocynaceen —, *Pergularia edulis* E. M., *Microloma sagittata* R. Br. — Fam. der Asclepiadeen —, *Gillenia trifoliata* Mönch. — Fam. der Rasaceen —, etc. Ich trage daher aus allen diesen Gründen kein Bedenken, die aestivatio contorta als eine Wirkung der Bewegung des Windens anzusehen.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur

Historia naturalis Palmarum. Opus tripartitum cujus volumen primum Palmas generatim tractat, volumen secundum Brasiliae Palmas singulatim descriptione et icone illustrat, volumen tertium ordinis familiarum generum characteres recenset species selectas describit et figuris adumbrat adjecta omnium synopsi. Accedunt tabulae CCXLV. Auctor Carol. Frid.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0045-9

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): Wichura Max

Artikel/Article: Ueber das Winden der Blätter 33-42