FLORA.

№ 16.

Regensburg. Ausgegeben den 23. Juni. **1866.**

Inhalt. Ch. Darwin: Ueber die Bewegungen der Schlingpflanzen. — C. H. Schultz-Bipontinus: Deutung dreier Cassiniaceen Linné's. — Verzeichniss der im J. 1866 für die Sammlungen der kgl. bot. Gesellschaft eingegangenen Beiträge. — Anzeigen.

Ueber die Bewegungen der Schlingpflanzen.

Auszugsweise nach einer Abhandlung von Charles Darwin, enthalten in dem „Journal of the Linnean Society", vol. IX. p. 1—118 [1]).

Man kann die Schlingpflanzen unter 3 Abtheilungen bringen: 1) solche, die sich spiralig um eine Stütze winden; 2) die mit den Stielen oder den Spitzen ihrer Blätter, und 3) solche, die mit ächten Ranken klettern, seien diese letzteren nun umgestaltete Blätter, Blüthenstiele oder Zweige. Zwar gibt es auch noch Pflanzen, welche auf andere Weise klimmen, z. B. vermittelst Haftwurzeln oder hakenförmiger Dornen, doch zeigen diese keine ihnen besonders eigenthümlichen Bewegungen und werden daher nur kurze Betrachtung finden.

I. Spiralig-windende Pflanzen.

Unter diese Kategorie gehört die Mehrzahl der Schlinggewächse und ihr Verhalten ist offenbar der ursprüngliche und

1) Da diese Zeitschrift den wenigsten der Leser unseres Blattes zugänglich sein dürfte, so haben wir in Anbetracht des vielseitigen Interesses, welches die Arbeit des berühmten Forschers bietet, es für zweckmässiger erachtet, statt eines Referates einen Auszug aus derselben hier mitzutheilen.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0243-8

einfachste Modus des Kletterns. Die bezüglichen Beobachtungen lassen sich am besten an einigen wenigen Beispielen geben.

Wenn eine junge Hopfenpflanze sich über den Boden erhebt, so sind ihre 2 oder 3 untersten Internodien gerade gestreckt und befinden sich in Ruhe; das nächstfolgende jedoch und von hier ab jedes weitere, ist gekrümmt und bewegt sich durch einen Kreis, so zwar, dass es dabei dem Laufe der Sonne folgt oder mit den Zeigern einer Uhr geht. Die Bewegung, anfangs langsam, erreicht rasch ihre normale Geschwindigkeit, welche sich aus 7 Beobachtungen, bei warmer Witterung, für den Umlauf im Durchschnitt auf 2 Stunden 8 Minuten berechnete. Wenn das Internodium ausgewachsen ist, hört die Bewegung auf.

Um das Maass der Bewegung für jedes einzelne Internodium genauer zu bestimmen, wurde eine Pflanze im Zimmer unter gleichmässiger und warmer Temperatur gehalten. Ein Stab wurde daneben gesteckt, und ein kräftiger Spross so an demselben aufgebunden, dass nur ein ganz junges Internodium von 1¾ Zoll Länge frei blieb und über den Stab hinausragte. Dies war anfänglich nahezu aufrecht, so dass die Kreisbewegung nur schwierig bemerkt werden konnte; doch bewegte es sich mit Bestimmtheit. Der erste Umlauf mag etwa in 24 Stunden gemacht worden sein. Jetzt war seine Krümmung deutlicher wahrnehmbar und zugleich wurde auch die Bewegung schneller; zum zweiten Umlauf brauchte es nur 9 Stunden, und 6 folgende wurden in durchschnittlich je 3 Stunden gemacht. Dabei hatte sich das Internodium auf 3½″ verlängert und ein neues von 1″ Länge getrieben. Der nächste oder 9. Umlauf wurde in 2 h. 30 m. ausgeführt und nun ging es in dieser Geschwindigkeit fort bis zum 36sten. Der 37. wurde nicht mehr ganz vollendet, indem sich das Internodium plötzlich gerade streckte und, nachdem es sich in die Axe des durch die Umläufe beschriebenen Kegels begeben hatte, eine weitere Bewegung nicht mehr ausführte. Der untere Theil des Internodiums hatte schon einige Zeit vorher seine Bewegung eingestellt.

Die Bewegung dieses Internodiums hatte im Ganzen 5 Tage gedauert, wovon die letzten 3 Tage und 20 Stunden auf die rascheren Umläufe vom 3. ab fallen. Die Umläufe vom 9. bis 36. waren sehr gleichmässig; nur einmal fand eine kleine Schwankung Statt, indem nach einem langsameren Umlaufe von 2 h. 49 m. das nächste Segment des Kreises sehr rasch durchlaufen wurde. Nach dem 17. Umlaufe war das Internodium von 1¾″

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0244-4

auf 6″ in die Länge gewachsen und hatte ein neues getrieben von 1′/₈″, welches gerade begann sich zu bewegen, und dies schloss mit einem sehr kleinen Endstücke. Nach dem 21. Umlaufe war das vorletzte Internod. 2′/₂″ lang und bewegte sich in Perioden von etwa 3 Std.; nach Umlauf 27. war das unterste 8³/₈, das vorletzte 3′/₂, das Endstück 2′/₂ Zoll lang, der ganze Spross war in einem Bogen von 9′/₂″ Halbmesser gekrümmt. Beim Aufhören der Bewegung war das unterste Internodium 9, das vorletzte 6″ lang; vom 27. bis zum 37. Umlauf befanden sohin 3 Internodien zu gleicher Zeit sich in Bewegung.

Wie im eben betrachteten, so waren auch in der Mehrzahl der übrigen beobachteten Fälle 3 Stengelglieder zu gleicher Zeit in Bewegung. Im Minimum waren es 2, so dass, wenn das eine aufgehört, das nächst obere sich in voller Bewegung befand und das Endstück dieselbe gerade begann; als Maximum wurden — bei *Hoya carnosa* — 7 Internodien beobachtet, die noch zusammen eine Bewegung ausführten. Bei einer anderen Asclepiadee, der *Ceropegia Gardneri*, machte noch ein Spross von 3 langen untern und 2 kurzen Endgliedern, in einer Gesammtlänge von 31″, gemeinsame Umläufe, in Perioden von circa 6 Stunden, und beschrieb dabei Kreise von 16 Fuss Umfang. — ein höchst interessantes Schauspiel.

Die Stengel der windenden Pflanzen sind sehr gewöhnlich neben der spiraligen Windung noch um sich selbst gedreht und die Richtung der Drehung entspricht dabei in der Regel der Richtung der Windung. Mohl glaubte daher, dass erstere die Ursache der letzteren sei. Das ist jedoch nicht richtig. Das fertige Internodium des Hopfens ist nur 3 mal um sich selbst gedreht, macht aber, wie oben erörtert, nicht 3, sondern 37 Umläufe; auch beginnt die Kreisbewegung lange vor der Drehung. Ferner machen manche Pflanzen (besonders aus der Gruppe der Blatt- und Ranken-Kletterer, wie weiter unten gezeigt werden wird) Umlaufsbewegungen, ohne dass sich die Internodien dabei drehen und endlich kommt es auch hin und wieder vor, dass letztere in einer der Windung entgegengesetzten Richtung gedreht sind. Wenn übrigens ein Stengel sich um einen ganz glatten cylindrischen Stab schlingt, so dreht er sich, wie Mohl richtig bemerkt hat, um sich selbst nicht mehr, als es die Windung nothwendigerweise mit sich bringt, während dagegen die um eine rauhe Stütze gewundenen Stengel alle mehr oder weniger stark gedreht sind, was beson-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0245-9

ders evident wird, wenn man den nämlichen Stengel über eine abwechselnd glatte und rauhe Stütze winden lässt. Auch die in freier Luft hängenden Theile drehen sich, besonders bei windigem Wetter. Gedrehte Stengel finden sich zwar auch bei vielen aufrechten Pflanzen, doch ist ihr Vorkommen bei windenden Gewächsen so allgemein, dass man auf einen Zusammenhang beider Erscheinungen schliessen darf; wahrscheinlich dient, wie bei den Tauen, die Drehung zur Erhöhung der Festigkeit, deren ja die Schlingpflanzen aus mancherlei Ursachen vor andern bedürftig sind.

Die oben beschriebene Bewegung ist eigenthümlicher Art und unterscheidet sich sehr wesentlich von derjenigen Form von Kreisbewegung, die eine Zweigspitze beschreibt, welche man z. B. mit der Hand im Zirkel herumführt. Während in diesem Falle sich die Spitze wie ein starrer Körper bewegt und gerade bleibt, so hat bei windenden Pflanzen jeder Zoll des kreisenden Sprosses seine eigene und unabhängige Bewegung. Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn man das drehende Ende mit seinem untern Theile an die Stütze fest bindet; es wird nämlich alsdann das obere Ende selbständig in seiner Bewegung fortfahren. Auch ist während des Umlaufes ein jedes Internodium des windenden Stückes gekrümmt. Ferner, wenn man an diesem Stücke einen Längsstrich, z. B. mit Tusche macht, so wird der Strich, der jetzt z. B. auf der convexen Seite verläuft, nach einiger Zeit, abhängig von der Dauer eines Umlaufs, links von der Convexität liegen, dann wird er auf der concaven Seite wahrgenommen werden, hierauf rechts von der Convexität, und schliesslich wieder auf der Convexität selbst, Spross und Beschauer fortwährend in der nämlichen Stellung zu einander gedacht. Dies ist aber nicht anders möglich, als wenn sich der Spross successive nach allen Richtungen der Windrose hin krümmt und damit auch seine Spitze nach den nämlichen Richtungen hin kehrt. Wir können uns darüber Rechenschaft geben, wenn wir uns vorstellen, dass sich die Zellen z. B. an der Südseite des Sprosses von der Basis nach der Spitze hin zusammenziehen und sich diese Zusammenziehung nun um den Spross herumbewegt, indem sie die Südseite allmälich verlässt und die Ostseite ergreift, dann die Nord-, die West- und schliesslich wieder die Südseite. Setzen wir an Stelle von Contraction auf der einen, Turgescenz auf der andern Seite, oder lassen wir beides zugleich Statt haben, so ist natürlich der Effekt der nämliche.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0246-5

Die Bewegung der kreisenden Stengel ist jedoch nicht immer so regelmässig, als in dem eben erörterten Beispiele; in manchen Fällen beschreibt in der That die Spitze keinen Kreis, sondern eine Ellipse, selbst eine sehr schmale Ellipse. Bleiben wir bei der eben gebrauchten Vorstellungsweise, so erklären wir uns diese Abweichungen durch die Annahme, dass je nach der Natur der Pflanze die Zellcontraction nur auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Stengels eintrete, in welchem Falle die Spitze einen einfachen Bogen beschreiben muss, oder dass sie doch auf jenen beiden Seiten ihr Maximum habe, wodurch die Bewegung zu einer elliptischen wird. Die Bewegung ist auch oft derart, als wenn zwar an Süd-, Ost- und Nordseite Zellzusammenziehung Statt fände, nicht jedoch an der Westseite, so dass die Spitze nur einen Halbkreis durchläuft.

Ein besonderer Punkt noch verdient Erwähnung. Man hat beobachtet, dass die Stengelspitze mancher windenden Pflanzen vollkommen hakenförmig gekrümmt ist, so z. B. bei den *Asclepiadeen*. Diese Spitze hat dieselbe Bewegung wie die übrigen Internodien, d. h. der Haken krümmt sich successive in allen Richtungen der Windrose (bei *Lonicera brachypoda* streckt er sich blos, kehrt jedoch die Krümmung nicht bis zur entgegengesetzten um); da er aber aus den allerjüngsten Stengelgliedern sich zusammensetzt, so braucht er zu einer vollständigen Umkrümmung viel längere Zeit, als das ganze Sprossende zu einem Umlaufe. Diese Einrichtung ist von offenbarem Nutzen für die Pflanze, indem eine solche Hakenspitze nicht nur dazu dient, Stützen zu erfassen, sondern — und dies ist das Wichtigere — dieselben auch fester zu umklammern, als es der Pflanze sonst möglich wäre, wodurch z. B. verhütet wird, dass dieselbe durch den Wind von der Stütze weggetrieben werde etc.

Der Zweck dieser spontanen kreisenden Bewegung, oder richtiger, der fortwährenden successiven Krümmung nach verschiedenen Richtungen hin und des daraus resultirenden Umganges der Spitze in einem mit zunehmender Länge des Sprosses immer grösseren Kreise, ist offenbar der, wie auch schon Mohl bemerkt hat, eine Stütze zu erreichen. Trifft der kreisende Stengel auf eine solche, so wird die Bewegung an dem Punkte der Berührung arretirt und der noch frei gebliebene Endtheil beginnt zu winden. Unmittelbar nachher geräth nämlich in Folge der von diesem Theile noch fortgesetzten kreisenden Bewegung ein weiterer oberer Theil des Stengels mit der Stütze in

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0247-1

Contact und wird in seiner Bewegung sistirt, dann ein folgender u. s. w., bis zur Spitze des Sprosses; die Folge ist eben, dass er sich schraubenförmig um die Stütze winden muss. Es ist damit ganz ähnlich, als wenn ein Tau im Kreise geschwungen wird und an eine Stütze trifft; wie es sich um diese schlingt, so die Schlingpflanze um die ihrige, nur tritt hier Contraction oder Turgescenz von Zellen an Stelle der lebendigen Kraft jedes Atoms des geschwungenen Taues. In gleichem Grade, als das Internodium an kreisender Bewegung nachlässt, schwindet daher auch die Fähigkeit, eine Stütze zu umschlingen; auch versteht es sich, dass wenn der Stengel bei seinem Umlaufen mit der Sonne ging, er sich von rechts nach links um die Stütze schlingen muss (diese vor dem Beobachter gedacht), und umgekehrt, von links nach rechts, wenn seine Bewegung dem Laufe der Sonne entgegen war.

Man hat, hauptsächlich wohl auf Grund des Aussehens der Schlingpflanzen, vielfach geglaubt, dass ihnen ein besonderer Trieb, spiralig zu wachsen, innewohne. Diese Meinung widerlegt sich leicht dadurch, dass frei bleibende Internodien mit dem Aufhören der Umlaufsbewegung sich gerade strecken. Mohl dagegen nahm an, dass die windenden Stengel eine gewisse Irritabilität besässen, kraft deren sie sich an einer berührten Stelle nach dem berührenden Gegenstande hin krümmten. Wiederholte und mehrfach abgeänderte Reizversuche ergaben indess, dass eine solche Irritabilität nur ausnahmsweise vorkommt; auch wäre diese Eigenschaft bei der oben erläuterten Mechanik des Windens ganz überflüssig.

Wenn ein in kreisender Bewegung befindlicher Spross mit einer Stütze in Berührung kommt, so windet er sich um dieselbe viel langsamer, als er seine Umläufe ausführte. So dauerte bei *Ceropegia* ein Umlauf 6 Std., eine Windung dagegen brauchte 9 h. 30 m., bei *Aristolochia gigas* erstere 5 h., letztere 9 h. 15 m. Diese Verzögerung rührt vermuthlich davon her, dass die bewegende Kraft durch die Sistirung der Bewegung an den aufeinanderfolgenden Punkten fortwährend gestört wird. Es wurde in Analogie hiemit beobachtet, dass auch Erschütterung verlangsamend auf die Umlaufsbewegung einwirkt.

Wenn sich eine kreisende Stengelspitze an einen Stab gelegt, ihn aber noch nicht umschlungen hat, und man nimmt dann plötzlich den Stab weg, so schnellt das Stengelende vorwärts, zum Beweise, dass es noch einen Druck gegen den Stab ausge-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0248-7

übt hatte. Wurde der Stab kurz nach Vollendung einer Windung weggezogen, so behält der Stengel eine Zeit lang noch seine spiralige Gestalt bei, dann aber windet er sich auf und beginnt wieder im Kreise herumzuwandern. Hieraus geht hervor, dass die Fähigkeit zur Bewegung durch die Sistirung der letztern nicht unmittelbar verloren geht und dass sie, wenn sie auch temporär eingebüsst wurde, doch wiederhergestellt werden kann. Dies gilt jedoch nur innerhalb bestimmter Grenzen; wenn der Stengel längere Zeit hindurch aufgewunden war, so behält er seine Form definitiv, auch wenn die Stütze entfernt wird. Hier möge auch Erwähnung finden, dass die Spitzen der windenden Stengel anfänglich die Stütze ganz fest umschliessen; nach und nach lockert sich jedoch, in Folge Streckung der Internodien, die Spirale etwas auf.

Um ein Aufwinden nach sich zu ziehen, ist es übrigens nicht in allen Fällen gleichgültig, welche Stelle des kreisenden Sprossstückes mit der Stütze in Berührung geräth. Es können nämlich die untersten Internodien bereits so starr sein, dass sie die Fähigkeit zur Umschlingung verloren haben, aber doch noch die Krümmungen ausführen und damit an der gemeinsamen Umlaufsbewegung Theil nehmen. So ist es z. B. bei der oben genannten *Ceropegia*. Wenn neben diese ein Stab so gesteckt wurde, dass er mit den untern Internodien, in einem Abstande von 15—21″ von der Axe des Umlaufskegels, in Contact kam, so schmiegte sich der Stengel langsam an ihn an und bog sich immer stärker über ihn hin, ungefähr während eines Zeitraumes, der zu $^1/_4$ Umlaufe erforderlich ist. Dann aber löste er sich plötzlich von dem Stabe ab und fiel nach der entgegengesetzten Seite über, indem er dabei wieder seine gewöhnliche leichte Krümmung annahm. Hierauf begann er von Neuem, im Kreise umzugehen, legte sich nach einem halben Umlaufe wieder an die Stütze an, bog sich über dieselbe, löste sich aber nach dem gleichen Zeitraume abermals von ihr ab. Dieser Vorgang hatte ein ganz eigenthümliches Aussehen, als wenn der Stengel, verdriesslich über die Erfolglosigkeit seines Windungsversuches, endlich kurzerhand von demselben abliesse, sich aber schliesslich doch resolvirte, ihn von Neuem zu unternehmen. Wir können uns dies Verhalten, unter Zuhülfenahme unserer obigen Vorstellungsweise, folgendermassen erklären. Denken wir uns die einseitige Zellcontraction von Süd durch Ost nach Nord und durch West wieder nach Süd sich bewegen, so dass sich also der Spross immer nach

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0249-5

gleicher Richtung krümmen muss, und setzen wir den Stab etwas wenig östlich von der Südseite der Pflanze, so kann zunächst die Zellcontraction auf der Ostseite nur die Wirkung haben, dass sie das starre Internodium gegen die Stütze drückt; wenn sie auf die Nordseite übergeht, so wird dadurch der Spross etwas um die Spitze herumgebogen; kömmt jetzt aber die Contraction auf die Westseite, so wird der Spross, der wegen der Starrheit des an der Stütze liegenden Internodiums sich nicht so weit herumbiegen konnte, dass er durch jene Contraction nun um so stärker an den Stab angepresst würde, jetzt vielmehr durch dieselbe von dem Stabe hinweggedrängt und diess zusammen mit seinem Gewichte veranlasst das plötzliche Zurückfallen und die Wiederherstellung der ihm ursprünglich eigenen Krümmung. Nun wird auch die gewöhnliche kreisende Bewegung wieder beginnen und das Ganze sich schliesslich wiederholen.

Hieraus erklärt sich auch eine, bereits von Mohl beobachtete Erscheinung, nämlich, dass viele Stengel wohl eine fadendünne, nicht aber eine dicke Stütze umwinden können [1]). Wenn sich solche Stengel nämlich an eine dicke Stütze angelegt haben, so ist die Krümmung von vornherein so unbedeutend, dass sie nicht ausreicht, den Stengel an der Stütze festzuhalten oder ihn gar weiter um dieselbe herumzuführen, wenn die Zellcontraction die der Ausgangsseite entgegengesetzte Seite erreicht; und so legt sich denn der Spross bei jedem Umgange der Contraction immer wieder an die Stütze an und fällt wieder von derselben hinweg.

Wenn übrigens nichts desto weniger viele tropische Schlingpflanzen dicke Bäume umwinden, so rührt dies möglicherweise davon her, dass die beweglichen Internodien dieser Pflanzen im Momente des Anlegens an die Stütze, die Fähigkeit sich zu krümmen verlieren, wodurch dann alle Theile unverändert an der Stütze anliegen bleiben und so der Stengel einfach um dieselbe herumgeführt wird. Dies ist freilich nur Vermuthung; doch ist soviel sicher, dass weder die Länge des kreisenden Sprossstückes,

---

1) Die meisten windenden Pflanzen sind zwar fähig, an Stützen von sehr verschiedener Dicke emporzuklettern, doch giebt es für die einzelnen Arten Maxima, die sie nicht überschreiten können. Fast sämmtliche einheimische Schlingpflanzen können keine Bäume umwinden; *Solanum Dulcamara* schlingt nur um ganz dünne und biegsame Stützen, wie z. B. Nesselstengel, *Phaseolus multiflorus* und *Ipomoea jucunda* nicht mehr um Stützen über 9'' Dicke etc.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0250-6

noch die Geschwindigkeit, mit der es seine Umlaufsbewegungen ausführt, die Differenzen in dem Verhalten gegen verschieden dicke Stützen reguliren.

Die Kraft, mit welcher die Umlaufsbewegungen ausgeführt werden, hängt von dem allgemeinen Lebenszustande der Pflanze ab; je kräftiger und gesunder diese ist, um so energischer sind auch die Bewegungen. Dabei sind jedoch die einzelnen Internodien so unabhängig von einander, dass man die obern wegschneiden kann, ohne dadurch die Bewegung der untern zu beeinträchtigen; dagegen wird selbstverständlich die Bewegung der abgeschnittenen Sprossstücke bedeutend verlangsamt. Abnahme der Temperatur bringt stets auch Abnahme in der Bewegung mit sich, wie schon Dutrochet gezeigt hat. Was die Einwirkung des Lichts betrifft, so ist dieselbe mitunter von bemerkenswerthem Einflusse auf den Gang der Bewegung; so brauchte z. B. eine am Fenster stehende *Ipomoea jucunda*, um den dem Lichte zugekehrten Halbkreis zu durchlaufen nur 1 Stunde, zum abgekehrten 4 h. 30 m., *Lonicera brachypoda* zu ersterem 2 h. 37 m., zu letzterem 5 h. 23 m. Dagegen war in allen beobachteten Fällen die Umlaufszeit der kreisenden Sprosse bei Nacht so ziemlich dieselbe, wie am Tage, und so dürfte sich denn die Wirkung des Lichtes nur auf Beschleunigung der Bewegung in der einen und Verlangsamung in der andern Hälfte des Umlaufskreises beschränken, ohne die Dauer eines ganzen Umlaufes zu modificiren [1]).

Die Dauer eines Umlaufs ist für jede Art, auch unter gleichen äussern Verhältnissen, zwar innerhalb ziemlich weiter Grenzen variabel, im Allgemeinen jedoch gesetzmässig bestimmt. Hierüber vergleiche man die unten stehende Tabelle. Es möge noch bemerkt werden, dass die Dicke des kreisenden Stengelstücks, obwohl man glauben möchte, dass dünne Stengel sich leichter und schneller drehen möchten, als dicke, doch nicht von Einfluss hierauf ist.

Die Richtung der Windung ist in der Regel für jede Art constant. Sie ist, wie aus untenstehender Tabelle ersichtlich,

1) Hiergegen hat Duchartre neuerlich nachgewiesen (Bull. Soc. bot. de France 1865 p. 436), dass in einzelnen Fällen, so bei *Dioscorea Batatas* und *Mandevillea suaveolens*, der Mangel des Lichts gänzliches Aufhören der Bewegung und damit des Windens zur Folge hat, während allerdings in anderen Fällen (*Phaseolus, Ipomoea purpurea*) ein solcher Einfluss nicht ersichtlich ist. Anm. d. Ref.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0251-2

meistentheils dem Laufe der Sonne entgegengesetzt, oder, die Stütze vor dem Beobachter gedacht, von links nach rechts aufsteigend. Die ein und derselben Familie angehörigen Gattungen stimmen in diesem Punkte gewöhnlich miteinander überein; Ausnahmen sind selten (in der Tabelle *Adhatoda* gegenüber *Thunbergia*). Zwischen verschiedenen Arten aus der nämlichen Gattung kommen, soviel man weiss, keine derartigen Differenzen vor; um so merkwürdiger ist es daher, dass verschiedene Individuen einer und derselben Art (*Solanum Dulcamara*, *Loasa aurantiaca*), ja sogar verschiedene Theile des nämlichen Stengels (*Loasa aurantiaca*, *Scyphanthus elegans*) in entgegengesetzter Richtung winden. Die Umwendung der Spirale geschieht im letzteren Falle regelmässig an einem Knoten, nur ein einzigesmal wurde bei *Scyphanthus* auch Umwendung in der Mitte des Internodiums beobachtet. Sehr eigenthümlich verhält sich *Hibbertia dentata*; so lange die Pflanze noch jung ist, machen nämlich ihre Sprosse fortwährend Bewegungen von $^1/_4$ oder $^1/_2$ Peripherie in gleicher, und dann wieder in entgegengesetzter Richtung, so dass sie nicht zum Winden kommen; wird sie älter, so winden sich die Sprosse auf und zwar dann constant von links nach rechts [1]).

Gewöhnlich schlingen bei einer windenden Pflanze sämmtliche Axen derselben (abgesehen von den untersten, unmittelbar auf die Cotyledonon folgenden Internodien, welche überall im Stande sind, sich selbst zu tragen, und keine Bewegung und Windung zeigen); doch giebt es davon auch Ausnahmen. So winden bei *Tamus Elephantipes* nur die Aeste, nicht der Hauptstamm; umgekehrt bei einer — specifisch nicht bestimmten — *Asparagus*-Art (derselben, die unten in der Tabelle aufgeführt ist) nur die Hauptaxe, nicht die Aeste (die Pflanze war jedoch nicht in besonders gutem Zustande, so dass vielleicht dies Verhalten nur zufällig). *Combretum argenteum* und *Combretum purpureum* besitzen zweierlei Arten von Aesten; die einen sind verkürzt und mit grössern, die andern verlängert und mit kleineren Blättern versehen; letztere sind es allein, welche winden. Bei *Periploca graeca* winden nur die obersten Zweige, bei *Polygonum Convolvulus* nur die Sommertriebe, die des Herbstes nicht

1) Wir behalten hier durchgehends, auch in der unten stehenden Tabelle, die Bezeichnungsweise des Verfassers bei, welche der De Candolle'schen entgegengesetzt, im Einklange mit der Mechanik den Beobachter vor der Spirale stehend, nicht in derselben denkt. Anm. d. Ref.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0252-8

mehr. *Asclepias nigra*, *Vincetoxicum*, Arten von *Ceropegia*, *Ipomoea argyraeoides* winden nur unter gewissen äussern Umständen, z. B. auf fettem Boden, in Cultur etc. [1]), eine Thatsache, die um so beachtenswerther ist, als daraus hervorgeht, dass diese Pflanzen, obschon sie in manchen Gegenden, wo sie immer nur aufrecht vorkommen, sich durch Tausende von Generationen als aufrechte Gewächse fortpflanzten, doch das Vermögen zu winden nicht ganz eingebüsst haben.

Es verdient Erwähnung, dass bei windenden Pflanzen fast nur alternirende, spiralständige und opponirte Blätter vorkommen; Quirle, da sie sich für das Schlingen nicht sonderlich eignen, sind sehr selten (*Siphomeris* hat solche mit 3 Blättern). Wie schon Dutrochet bemerkte, fällt bei spiraliger Stellung der Blätter der kurze Weg der Spirale mit der Windungsrichtung zusammen.

Wenn ein Spross über seine Stütze hinaus gewachsen ist, so neigt er sich in Folge seines Gewichtes abwärts; doch bleibt dabei das kreisende Endstück immer nach aufwärts gebogen. Mitunter, wie es bei *Sollya Drummondii* z. B. vorkommt, windet sich später die Spitze des herabhängenden Sprosses wieder an diesem hinauf; andere Arten, z. B. *Hibbertia dentata*, haben dazu nur geringe Neigung. In einigen Fällen endlich, wie bei *Cryptostegia grandiflora*, werden die Stengel, wenn sie keine Stütze finden, um die sie sich schlingen können, nachher so stark, dass sie sich und das kreisende Endstück aufrecht tragen.

Zum Schlusse dieses Capitels geben wir eine Tabelle, in welcher für eine Anzahl von Schlingpflanzen neben Angabe der Windungsrichtung (lr bedeutet Windung von links nach rechts, rl von rechts nach links) die Zeit, welche die kreisenden Stengelenden zu einem ganzen Umfange brauchen, im Maximum, Minimum und Durchschnitt, nebst der Zahl der Beobachtungen, der Jahreszeit, in welcher, und dem Orte, an welchem dieselben angestellt wurden, verzeichnet ist. Es wurde dabei nur auf hinlänglich entwickelte und bereits in voller Bewegung befindliche Sprosse Rücksicht genommen; übrigens konnten nicht in allen Fällen sämmtliche Rubriken ausgefüllt werden.

---

1) Dasselbe gilt, wie schon Crüger bemerkt hat, für Arten von ***Combretum***, ferner für manche ***Menispermaceen***, z. B. ***Cissampelos ovalifolia***, ***Dilleniaceen***, z. B. ***Davilla rugosa***, ***Malpighiaceen*** und noch andere.

Anm. d. Ref.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0253-3

Namen der Pflanze	Windgs.-Rcht.	Dauer eines Umlaufs im Maximum	Dauer eines Umlaufs im Minimum	Dauer eines Umlaufs im Durchschnitt	Zahl der Beobachtungen	Jahreszeit	Ort der Pflanze
		h. m.	h. m.	h. m.			
Acotyledonen.							
Lygodium scandens	lr	6.15	5. 0	5.45	5	Juni	—
Lygodium articulatum	lr	15 0	8. 0	11.10	3	Juli	—
Monocotyledonen.							
Ruscus androgynus	lr	4.11	2.21	3.22	6	Mai	Warmhaus
Asparagi spec.	lr	5.40	5. 0	5.20	2	Dec.	„
Tamus communis	rl	3.10	2.30	2.48	6	Juli	Kalthaus
Lapageria rosea	rl	15.30	11. 0	14.26	4	März	„
Roxburghia viridiflora	lr	—	—	24. 0	—	—	—
Dicotyledonen.							
Humulus Lupulus	rl	2.20	2. 0	2. 7	6	Aug.	Zimmer
Akebia quinata	lr	1.45	1.30	1.38	3	März	Warmhaus
Sphaerostema marmoratum	rl	24. 0	18.30	21.15	2	Aug.	—
Stephania rotunda	lr	7. 6	5. 5	5.58	4	Mai	—
Thryallis brachystachya	lr	12. 0	10.30	11.15	2	—	—
Sollya Drummondii	lr	8. 0	4.25	6.29	4	April	Kalthaus
Wistaria chinensis	lr	3.21	2. 5	2.50	6	Mai	„
Phaseolus vulgaris	lr	2. 0	1.55	1.57	3	Mai	„
Dipladenia urophylla	lr	9.40	8. 0	8.58	3	April	—
Dipladenia crassinoda	lr	8. 5	8. 0	8.2,5	2	Juli	—
Ceropegia Gardneri	lr	6.45	5.15	6.11	3	—	—
Stephanotis floribunda	lr	9. 0	6.40	7.50	2	—	—
Hoya carnosa	lr	—	—	20. 0	—	—	—
Convolvulus major	lr	2.47	2.42	2.45	2	—	Zimmer
Convolvulus sepium	lr	—	—	1.42	—	—	—
Ipomoea jucunda	lr	5.30	5.20	5.25	2	—	Zimmer
Rivea tiliaefolia	lr	—	—	2.15	—	—	—
Plumbago rosea	rl	—	—	10.40	—	—	—
Clerodendr. Thomsonii	rl	4.20	3. 0	3.37	3	April	—
Tecoma jasminoides	lr	7. 0	6.30	6.45	3	März	—
Thunbergia alata	lr	3.20	2.50	3. 2	3	April	—
Adhatoda cydoniaefolia	rl	44. 0	26.30	35.15	2	—	—
Mikania scandens	lr	3.33	2.40	3. 2	6	März	—
Combretum argenteum	lr	2.55	2.20	2.30	4	Jan.	Warmhaus
Loasa aurantiaca							
1. Pflanze	lr	4. 0	2.13	2.59	6	Juni	—
2. Pflanze	rl	2.35	1.41	1.56	5	Juli	—
Scyphanthus elegans	rl	2. 3	1.17	1.44	5	Juni	—
Siphomeris spec.	rl	8.55	6. 8	7.50	5	Juni	—
Manettia bicolor	rl	6.53	6.18	6.30	3	Juli	—
Lonicera brachypoda	rl	9.10	7.30	8.20	2	April	Zimmer
Aristolochia gigas	lr	7.15	5. 0	6.7,5	2	Juli	—

(Fortsetzung folgt.)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0254-9

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1866

Band/Volume: 49

Autor(en)/Author(s): Darwin Charles

Artikel/Article: Ueber die Bewegungen der Schlingpflanzen 241-252