FLORA.

№ 22.

Regensburg. Ausgegeben den 25. August. **1866.**

Inhalt. Ch. Darwin: Ueber die Bewegungen der Schlingpflanzen. — Molendo: Bryologische Reisebilder aus den Alpen. — Literatur. — Personalnachrichten. — Botanische Notizen. — Botanische Neuigkeiten im Buchhandel.

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.

(Fortsetzung.)

a. *Bignoniaceae.*

In dieser Familie sind die Ranken umgestaltete Blätter. Neben ächten Rankenpflanzen finden sich hier auch noch spiralig schlingende und mittelst Haftwurzeln kletternde Arten und Mittelformen zwischen allen.

1. *Bignoniae spec.* indeterminata (verwandt mit *Bign. unguis*). Der Blattstiel trägt ein Paar Fiederblättchen und sodann die Ranke, welche aus einem Basalstück, einem mittleren und 2 Seitenzweigen besteht, die untereinander und mit dem Basalstücke gleiche Länge besitzen, in Einer Ebene liegen, in spitzem Winkel divergiren, gerade vorgestreckt und an den scharfen und harten Spitzen klauenförmig gekrümmt sind. Das Ganze hat so Aehnlichkeit mit einem Vogelfusse, die 3 Zweige stellen die Zehen vor, das Basalstück den Tarsus. Die Stengelspitze macht Umläufe in der Richtung gegen die Sonne in durchschnittlich

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0339-5

2 h. 6 m., der Stengel windet sich dabei in gleicher Richtu spiralig auf. Die Blattstiele besitzen ebenfalls schwache Eige bewegung, die Ranke keine. Ist die Stütze, um die der Steng aufwindet, dick genug, so dass die Blattstiele in Contact mit i gerathen, so krümmen sie sich um dieselbe herum — ein Ze chen, dass sie auch Irritabilität besitzen —; die Ranke fasst gleicher Weise wie bei der folgenden Art.

2. *Bignonia unguis.* Die Gestalt der Ranken ist wie bei d vorigen. Die Umläufe des Stengels sind langsamer und unrege mässiger; derselbe windet sich dabei spiralig auf, kehrt jedoc wie bei den Blattklimmern, die Richtung häufig um. Der Blat stiel bewegt sich spontan, die Ranke wahrscheinlich auch, doc jedenfalls nur schwach; beide Theile sind empfindlich, letzte besonders an ihrer untern Seite. Kommen sie in Berührung m einem geeigneten Gegenstande, z. B. einem Zweige, so krümm sich, wenn sich die Berührung blos auf die Zweige oder Zehe der Ranke erstreckt; diese um das Object, wie die Zehen ein sitzenden Vogels; geräth auch der Tarsus oder der gemeinsan Blattstiel in Contact, so krümmt sich das Ganze und das Obje wird von dem Blatte in dessen ganzer Ausdehnung umklammer Nur die Stiele der Fliederblättchen besitzen keine Irritabilität u krümmen sich nicht. Windet der Stengel an einer aufrechte Stütze empor, so klammern die Blätter, da sie einander opponi sind, in entgegengesetzter Richtung um die Stütze, greife wenn diese nicht allzu dick ist, mit den Ranken über einand hinweg und bringen auf diese Weise einen vorzüglich festen A schluss zu Stande. Unzweifelhaft ist es der Pflanze so möglic auch an ganz glatten Stützen, beim stürmischsten Wetter, en porzuklimmen. In gleicher Weise finden die Ranken Anwendun wenn die Pflanze nicht an einer isolirten aufrechten Stütze en porsteigt, sondern durch verworrenes Dickicht sich hindurc zwängt.

3. *Bignonia Tweedieana.* Verhält sich im Wesentlichen, w die vorhergehenden [1]). Wenn die Ranke gefasst hat, so breche hier an der Basis der Blätter Luftwurzeln hervor, welche si theilweise um die Stütze herumkrümmen und sich an ihr bef stigen, so dass also diese Art vier verschiedene und gewöhnlic

1) Hier liess sich die Bewegung der Blattstiele vollkommener beobachte der eine beschrieb 3 kleine vertikale Ellipsen im Verlaufe von 11 Std., d andere bewegte sich nach der Seite in unregelmässiger Spirale.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0340-6

auch getrennt vorkommende Formen des Kletterns in sich vereinigt, nämlich: spiraliges Aufwinden, Klimmen mit Hülfe des Blattes, mit Hülfe von Ranken, und schliesslich vermittelst Wurzeln.

Bei vorstehenden 3 Arten wächst die Ranke, wenn sie ein Object umfasst hat, noch eine Zeitlang weiter, verdickt sich und wird zuletzt beträchtlich zäh und fest; im entgegengesetzten Falle biegt sie sich zuerst abwärts, verliert dabei zugleich die Fähigkeit zu umklammern, und löst sich schliesslich, wie ein Blatt im Herbste, von ihrem Stiele und fällt ab.

4. *Bignonia venusta.* Der Tarsus der Ranke ist hier 4-mal so lang, als die 3 — unter sich gleichlangen — Zehen; letztere stehen unregelmässig nach allen Richtungen auseinander. Der Tarsus ist empfindlich auf allen Seiten, die Zehen nur an der äussern resp. untern Fläche; die Empfindlichkeit ist zwar nicht bedeutend, doch vermögen die Ranken sehr gut zu klammern. Sie haben Eigenbewegung, wie sehr wahrscheinlich auch der Blattstiel, der hier nicht empfindlich ist; und da zugleich die Stengelspitzen in grossen Kreisen umgehen (in Zeiträumen von 2—3 Std.), so gerathen die Ranken durch diese combinirten Bewegungen sehr bald in Berührung mit benachbarten Gegenständen. Wenn die Pflanze sich neben einer isolirten aufrechten Stütze befindet, so windet sie in regelmässiger Spirale an derselben auf und bedient sich dabei zugleich ihrer Ranken, aber immer nur einer von den 2 an den nämlichen Knoten befindlichen, und, ist die Stütze nicht zu dick, abwechselnd der rechts und linksstehenden. Haben die Ranken gefasst, so ziehen sie sich nach kurzer Zeit spiralig zusammen; im andern Falle biegen sie sich einfach zurück.

5. *Bignonia littoralis.* Die Stengel beschreiben weite Ellipsen in cc. 2¾ Std., doch fehlt ihnen das Vermögen sich aufzuwinden. Nichtsdestoweniger ist die Pflanze im Stande, an einer Stütze emporzusteigen; sie bedient sich dazu der Ranken und zwar, different von der vorigen, beider an dem nämlichen Knoten befindlichen zugleich. Die Ranken sind ähnlich, wie bei der vorhergehenden, nur sind die Zehen im Verhältniss zum Tarsus noch etwas kürzer, eine etwas länger als die übrigen und ihre Spitzen sind stumpf und nur wenig gekrümmt. Die Zehen sind an den äussern Seiten sehr empfindlich und krümmen sich nach leichter Reibung schon deutlich nach 4—7 Minuten; der Tarsus ist nur in seinem obern Theile, etwa 1 Zoll abwärts von der

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0341-2

Verzweigungsstelle, reizbar und hier nur etwa halb so stark, a die Zehen; auch ist er nur empfindlich, so lange die Ranke no jung ist. Die Ranken machen hier ebenfalls spontane Bewegu gen, in horizontalen oder vertikalen Ellipsen; dieselben gesch hen bei den beiden einander gegenüberstehenden unabhängig v einander. Sie beginnen schon, ehe noch die Irritabilität eing treten ist, sind also anfangs nutzlos; ihre Geschwindigkeit i anfänglich sehr gering, steigert sich im Verlaufe der Entwic lung, bleibt aber stets bedeutend kleiner, als die der Stenge spitzen. Schliesslich sind auch die Blattstiele beweglich, u zwar wieder in anderm Grade und wieder die gegenüberstehe den unabhängig von einander; wenn so Stengel, Ranken u Blattstiele zusammen sich in Bewegung befinden, so ist nich verwickelter, als Bahn und Geschwindigkeit jeder einzelnen Ra kenspitze. Es wird aber auf diese Weise eine weite Halbkug über der Pflanze nach jedem zur Stütze verwendbaren Objec abgesucht. — Noch eine Eigenthümlichkeit dieser Art verdie Erwähnung; wenn die Rankenzweige nämlich einen Gegenstan umfasst haben, so schwellen gewöhnlich nach Verlauf einig Tage ihre Spitzen zu unregelmässig scheibenförmigen Ballen a welche ein eigenthümliches Vermögen besitzen, an Holzgege ständen fest anzuhaften. Ein ähnliches Vorkommen findet si auch bei *Bign. capreolata* und soll dort etwas specieller beschri ben werden.

6. *Bignonia aequinoctialis* var. *Chamberlaynii*. Die Stengel Blattstiele (diese hier unempfindlich) und Ranken bewegen sic doch windet der Stengel nicht, sondern klimmt mittelst der Ra ken. Diese wie bei der vorigen, abgesehen von dem Umstand dass die Spitzen keine Ballen entwickeln. Auch sind die seitl chen Zehen kürzer als der mittlere und weniger empfindlich, w auf beginnende Verkümmerung derselben hindeutet; und inde zugleich die Ranken der untersten Blätter ganz einfach sind, bildet diese Species einen natürlichen Uebergang zu der fo genden.

7. *Bignonia speciosa*. Stengel, Ranken und Blattstiele - welche letzteren auch hier unempfindlich sind —, bewegen sicl die Stengel sehr unregelmässig, in Ellipsen, Kreisen, Spirale u. s. f., in Zeiträumen von 3 h. 30 m. bis 4 h. 40 m., ohr Tendenz zum Aufwinden. So lange die Pflanze noch ganz jur ist, entwickelt sie keine Ranken; die ersten der nacher folgen den besitzen noch nicht die rechte Fähigkeit zum Klammer

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0342-7

indem sie die anfänglich erfasste Stütze später wieder loslassen oder sie nicht vollständig umfassen u. dgl.; erst wenn die Pflanze älter und grösser wird, tritt ihre volle Thätigkeit ein. Eine solche Verschiedenheit des Verhaltens in verschiedenen Lebensstadien wurde bei keiner andern Rankenpflanze wieder beobachtet. — Die Ranke ist einfach und ungetheilt, sie endigt in eine gerade, scharfe, farblose Spitze. Das ganze Endstück verhält sich sehr merkwürdig; es sucht nämlich — infolge der eigenen und der Drehung des Stengels in fortwährender Bewegung — in einer geradezu instinktiven Weise an der Stütze nach einer dunkeln Höhlung, wie einem Bohrloche oder Ritze herum, und senkt, wenn es eine solche gefunden hat, seine Spitze in dieselbe hinein, wobei sich erstere oft in scharfem Winkel gegen den untern Theil der Ranke biegt. Letzterer fährt dabei in seiner Bewegung fort, und es geschieht oft, dass die Spitze dadurch wieder herausgezogen wird; sie geht alsdann weiter und sucht eine zweite Höhlung auf, in die sie sich einsenkt u. s. f., oft aber bleibt sie auch haften. Der untere Theil legt sich zugleich häufig seiner ganzen Länge nach dicht an die Stütze an, oft so dicht, dass er sich deren Vertiefungen und Erhöhungen anschmiegt. Diese Eigenheit ist indess für ein festes Anhaften nicht von Nutzen, indem die Ranke sich infolge des Anschmiegens nachher gerade so — in Spirale — zusammenzieht, als wenn sie die Stütze vollkommen umklammert hätte; sie wird auf diese Weise wieder von letzterer hinweggerissen, wenn nicht etwa die Spitze sich hinlänglich in einer Höhlung befestigt hat. Die Spitze schwillt übrigens hier nicht zu einer Haftscheibe an, obwohl dies bei den sich sonst analog verhaltenden *Bign. capreolata* und *littoralis* der Fall ist; man dürfte daher vielleicht annehmen, dass das Vermögen der Ranke, ihre Spitze in dunkle Ritzen oder Löcher einzusenken, noch erhalten blieb, nachdem die Fähigkeit, Haftscheiben zu bilden, schon verloren gegangen war.

8. *Bignonia picta* und 9. *Bign. Lindleyi* verhalten sich ganz, wie die vorige.

10. *Bignonia capreolata.* Die Ranke hat hier einen von den vorhergehenden verschiedenen Bau. Sie ist zwar ebenfalls die umgewandelte Spitze eines einpaarig-gefiederten Blattes, von ihrer Rachis gehen jedoch 2 Paar Seitenzweige ab, die, sowie das Terminalstück der Rachis, 2—3-spaltig und an ihren stumpfen Enden hakenförmig gekrümmt sind. — Der Stengel macht

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0343-3

seine Kreisläufe in der Richtung mit der Sonne in durchschnitt lich 2 h. 23 m. und windet sich dabei in wechselnder Richtung und später, wenn ihm die Ranken zu Hülfe kommen, in regel loser Weise auf. Die Ranken bewegen sich ebenfalls, doch höchs unregelmässig, die Blattstiele sind unbeweglich. Die Empfind lichkeit ersterer ist bedeutend, namentlich an den Spitzen; si krümmten sich auf Berührung schon deutlich nach 10 Minute und waren nach 30 Minuten vollständig um einen Stab herum gebogen. Die Ranken fliehen hier in sehr ausgesprochener Weis das Licht, und wenden sich, wie man die Pflanze auch stelle mag, immer nach der dunkelsten Seite hin; die Spitzen suchen wie bei den vorhergehenden, dunkle Löcher oder Spalten auf um sich darein zu versenken. Dass dies geschehe, ist hier noth wendig für das Festhalten der Ranke, indem sonst dieselbe nach einiger Zeit wieder von der Stütze ablässt; ist es jedoch ge schehen, so schwillt die Spitze im Verlaufe einiger Tage an und gestaltet sich zu einem weisslichen unregelmässigen Ballen von etwa $^1/_{10}$" Durchmesser um. Derselbe besteht aus einem gross maschigem Parenchym und sondert an seiner Oberfläche ein viscide, harzige Substanz ab, mittelst deren er sich fest an die Unterlage anheftet. Später, wenn die Ranke sich zusammenzieht und fest und holzig wird, nimmt die Haftscheibe ebenfalls diese Beschaffenheit an und ist so im Stande, ein ansehnliches Gewicht zu tragen. Das spiralige Zusammenziehen der Ranke geschieht übrigens hier nur, wenn sie ein Object erfasst hat und zwar ziehen sich alsdann alle ihre Verzweigungen zusammen; im gegentheiligen Falle verwelkt sie und fällt ab. — Die ganze Einrichtung mit den das Licht fliehenden Ranken, deren Spitzen kleine Löcher und Spalten aufsuchen, in dieselben gleich Wurzeln eindringen und durch die Haftscheiben mit dem Substrat förmlich verwachsen, ist für diese Art von grösstem Nutzen indem dieselbe in Wäldern lebt und an dicken Bäumen, bedeckt mit Flechten, Moosen, *Polypodium incanum* etc., hinaufzusteigen pflegt. Es ist aber zugleich merkwürdig, dass ein Blatt in ein von der gewöhnlichen Blattnatur so abweichendes Organ hat verwandelt werden können.

11. *Eccremocarpus scaber*. Die Blätter haben 4 Seitenblättchen, die selbst wieder getheilt sind und endigen in eine stark verästelte Ranke. Diese besteht aus 2 Seiten- und einem gabeligen Mittelzweige, jeder Ast ist 2mal dichotom und die Spitzen endlich bilden stumpfe Doppelhäkchen. — Die Stengel machen —

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0344-9

im Warmhause — Umläufe in $1^1/_4$—$3^1/_4$ Std., die Bewegung ist jedoch sehr unregelmässig und mitunter längere Zeit hindurch unterbrochen. Desgleichen bewegen sich die Blattstiele, indem sie gegen den Stengel und wieder von demselben hinweggehen; die gegenüberstehenden unabhängig von einander. Endlich besitzen auch die Ranken Eigenbewegung und durch alles dies zusammengenommen wird ein bedeutender Raum vollständig nach einer Stütze abgesucht. Die Ranke ist empfindlich an sämmtlichen Zweigen; auf Berührung wird die Krümmung schon nach 10 Min. deutlich. Das sonstige Verhalten ist ähnlich dem von *Bignonia capreolata*, nur schwellen die Spitzen nicht zu Haftballen an und die Ranke als Ganzes wendet sich nicht vom Lichte. Auch zieht sich dieselbe ebenso zusammen, wenn sie nichts, als wenn sie eine Stütze erfasst hat. Da hier besonders die Enden der Rankenzweige eine grosse Neigung haben, sich einzukrümmen und dazu durch die dünnsten Objecte veranlasst werden können, so qualificirt sich die Pflanze besonders zum Klettern an zarteren, dicht bei einander stehenden Gewächsen; jeder Zweig der Ranke erfasst da eins oder mehrere von diesen, umschlingt sie, und die darauf folgende spiralige Zusammenziehung schnürt alle zu einem einzigen Bündel zusammen, welches so eine vortreffliche Stütze für die Pflanze abgiebt. An dickeren Objecten vermag sie dagegen nur schlecht zu klettern, indem sich die Ranken zwar an diese anlegen, aber da sie nirgends sich noch in besonderer Weise daran befestigen, nachher durch die eigene Zusammenziehung wieder von denselben abgerissen werden.

b. *Polemoniaceae.*

12. *Cobœa scandens.* Hier bewegt sich von der ganzen Pflanze allein die Ranke: die Bewegung ist sehr schnell und 3 grosse, in der Richtung gegen die Sonne beschriebene Kreise wurden in durchschnittlich 1 h. 20 m. zurückgelegt. Die Ranke ist von Blattnatur; das Blatt geht nach den Stipeln und 1 oder 2 Paar Fiederblättchen in ihre lange Spindel aus, von welcher alternirende Aeste abgehen, die sich wieder zertheilen und in fast haardünne Zweiglein enden. Die Spitze dieser ist abgeplattet und mit einem kleinen Doppelhaken bewehrt, gebildet aus einem harten, hornigen, durchscheinenden Gewebe, mit Zinken so scharf wie die feinste Nadel und mit Leichtigkeit an Holz oder dgl. festhaftend. An einer 11″ langen Ranke wurden 94

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0345-5

solcher Häkchen gezählt. Mit Ausnahme dieser Theile, sowie des untersten Stückes der Spindel sind alle Theile der Ranke in hohem Grade empfindlich und krümmen sich auf Berührung nach wenigen Minuten gegen das berührende Object. Ebenso erfolgt die Streckung, wenn die Berührung nur vorübergehend war, mit einer sonst nirgends beobachteten Geschwindigkeit, nämlich in $^1/_4$—1 Std., und auch der Zeitraum vom Momente des Umklammerns einer Stütze an bis zu der spiraligen Zusammenziehung der Ranke ist ein ungewöhnlich kurzer; die Pflanze braucht dazu nur etwa 12 Std. — Im Jugendzustande der Ranke liegen ihre Aeste der Spindel dicht an und die Häkchen sind alle nach einwärts gewendet; auf diesem Stadium ist noch kein Theil derselben empfindlich; erst wenn alle Aeste divergiren und die Haken nach auswärts stehen, tritt die volle Reizbarkeit ein. Auffallenderweise aber beginnt die Umlaufsbewegung schon mit ihrer vollen Stärke in jenem ersten Stadium, ist also anfänglich noch ganz nutzlos. Ist die Ranke reizbar geworden, so stellt sich der sie und die annoch kleinen Fiedern tragende Blattstiel aufrecht, während die Stengelspitze zur Seite gebogen ist, und indem nun die Ranke ihre Umlaufsbewegungen fortsetzt, dient diese Stellung in ausgezeichneter Weise nicht nur zum Aufsuchen einer Stütze überhaupt, sondern auch einer solchen, welche sich für ein Höherklimmen der Pflanze eignet. Erhascht das Blatt kein Object, so biegt es sich nach kurzer Zeit seitwärts nach unten und gestattet so dem nächstfolgenden Blatte, sich aufrecht zu stellen; die Ranke verliert zugleich ihre Bewegungsfähigkeit und zieht sich zu einem verworrenen Knäuel zusammen. Dieser Process dauert, in Uebereinstimmung mit der Schnelligkeit aller Bewegungsvorgänge bei dieser Pflanze, nur kurze Zeit, im Ganzen etwa 36 St. — Wenn die Zweige der Ranke mit einer Stütze in Berührung kommen, so krümmen sie sich, wie oben gesagt, um dieselbe; zugleich beginnen dann die kleinen Häkchen jene eigenthümlichen Bewegungen, die wir schon bei *Bignonia capreolata* und *Eccremocarpus* kennen gelernt haben, indem sie überall herum nach kleinen Löchern und Ritzen suchen, in die sie sich einsenken. Hierdurch tragen sie zum Festhalten der Ranke auf's Wesentlichste bei, wie dies z. B. daraus ersehen werden kann, dass die Ranken von Glasstäben, an denen die Häkchen nicht haften könnten, durch die später eintretende spiralige Zusammenziehung immer hinweggezogen werden, wenn sie dieselben auch vollständig umschlungen haben. Dagegen können sie vermittelst

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0346-1

dieser Organe auch an Objecten anhaften, die sie nicht zu umklammern vermögen, z. B. an aufrechten Bretterwänden. Das Hauptagens bei diesen Bewegungen ist übrigens hier, wie auch in den obigen Fällen, das Licht, indem die Rankenspitzen dasselbe fliehen und sich so an die dunkelsten Stellen, welches eben die Ritzen und Löcher sind, hinbegeben.

(Fortsetzung folgt.)

Bryologische Reisebilder aus den Alpen.

Von L. Molendo.

(Fortsetzung.)

Bei den obersten Häusern betrat ich den Hochwald, der für Tirol noch ziemlich gut gehalten war: *Hypnum dimorphum*, *Trichodon cylindricus* zeigten sich bei 5—5400′, letzterer scheint alle 2—3 Jahre zu verschwinden, was auch *Barbula flavipes*, *Trematodon ambiguus*, *Webera albicans*, *carnea* u. a. zu thun pflegen, wenigstens in den von mir untersuchten Berggegenden. Schon blitzt der Schober rechts neben dem Ganat herüber; der Weg ist reizend; es geht über üppige, z. Th. künstlich bewässerte Alpweiden, kleine zahlreiche Rinnsale („Riesen", d. h. Wasser-Risse), oder seltner auch über Felswerk (im Walde) hin, oft auf Trittsteigen d. h. statt des Steiges sind Tritte in den steileren Rasen gehauen. Viel Disteln: *Cirsium acaule*, *heterophyllum*, *spinosissimum*, *palustre*, *Erisithales*, auch einzelne ihrer Bastarde; auch von *Geum montanum* und *G. rivale* fand ich hier einen Bastard! Am Felsen hart vor den Kristines-Riesen fand sich *Cynodontium polycarpon*, *Plagiothec. pulchellum*, an einer anderen Schlucht am Ende der Waldregion, welche auf die kleine Ebene bei den Kristines-Riesen schon früher hereinbricht, wuchs zwischen den *Alnus viridis* auf Glimmerschiefer: *Plagiothec. sylvaticum*, *Dicranodontium ? aristatum* 6800′.

Diesen Alnus-Wäldern und den Runsen dazwischen widmete ich manche Stunde, ich durchquerte dieselben von unten bis zum oberen Ende, wo ich über einen kleinen Anbruch von Talkschiefer auf die Hochweiden hinaus kletterte; sie sind überreich an schönen Hieracien. Es ist hier nicht der Ort, auf die Bedeutung, welche ich selber diesen Formen beilege, einzugehen; am häufigsten fand sich *Hierac. Bocconei*, das ebensoleicht in

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05981-0347-7

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 337-345