

FLORA.

N^o. 22.

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

Inhalt. Ch. Darwin: Ueber die Bewegungen der Schlingpflanzen. — Molendo: Bryologische Reisebilder aus den Alpen. — Literatur. — Personalmeldungen. — 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

Flora 1866.

22

2 h. 6 m., der Stengel windet sich dabei in gleicher Richtung spiralg auf. Die Blattstiele besitzen ebenfalls schwache Eigebewegung, die Ranke keine. Ist die Stütze, um die der Stengel aufwindet, dick genug, so dass die Blattstiele in Contact mit ihr gerathen, so krümmen sie sich um dieselbe herum — ein Zeichen, 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 der vorigen. Die Umläufe des Stengels sind langsamer und unregelmässiger; derselbe windet sich dabei spiralg auf, kehrt jedoch wie bei den Blattklimmern, die Richtung häufig um. Der Blattstiel bewegt sich spontan, die Ranke wahrscheinlich auch, doch jedenfalls nur schwach; beide Theile sind empfindlich, letztere besonders an ihrer untern Seite. Kommen sie in Berührung mit einem geeigneten Gegenstande, z. B. einem Zweige, so krümmen sich, wenn sich die Berührung blos auf die Zweige oder Zehen der Ranke erstreckt, diese um das Object, wie die Zehen eines sitzenden Vogels; geräth auch der Tarsus oder der gemeinsame Blattstiel in Contact, so krümmt sich das Ganze und das Object wird von dem Blatte in dessen ganzer Ausdehnung umklammert. Nur die Stiele der Fliederblättchen besitzen keine Irritabilität und krümmen sich nicht. Windet der Stengel an einer aufrechten Stütze empor, so klammern die Blätter, da sie einander opponirt sind, in entgegengesetzter Richtung um die Stütze, greifen wenn diese nicht allzu dick ist, mit den Ranken über einander hinweg und bringen auf diese Weise einen vorzüglich festen Anschluss zu Stande. Unzweifelhaft ist es der Pflanze so möglich auch an ganz glatten Stützen, beim stürmischsten Wetter, emporzuklimmen. In gleicher Weise finden die Ranken Anwendung, wenn die Pflanze nicht an einer isolirten aufrechten Stütze emporsteigt, sondern durch verworrenes Dickicht sich hindurchzwängt.

3. *Bignonia Tweediana*. Verhält sich im Wesentlichen, wie die vorhergehenden ¹⁾. Wenn die Ranke gefasst hat, so brechen hier an der Basis der Blätter Luftwurzeln hervor, welche sich theilweise um die Stütze herumkrümmen und sich an ihr befestigen, so dass also diese Art vier verschiedene und gewöhnliche

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

auch getrennt vorkommende Formen des Kletterns in sich vereinigt, nämlich: spiralgiges Aufwinden, Klimmen mit Hülfe des Blattes, mit Hülfe von Ranken, und schliesslich vermittelt 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 Herbst, 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 spiralgig zusammen; im andern Falle biegen sie sich einfach zurück.

5. *Bignonia littoralis*. Die Stengel beschreiben weite Ellipsen in cc. $2\frac{1}{4}$ 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

Verzweigungsstelle, reizbar und hier nur etwa halb so stark, als die Zehen; auch ist er nur empfindlich, so lange die Ranke noch jung ist. Die Ranken machen hier ebenfalls spontane Bewegungen, in horizontalen oder vertikalen Ellipsen; dieselben geschehen bei den beiden einander gegenüberstehenden unabhängig voneinander. Sie beginnen schon, ehe noch die Irritabilität eingetreten ist, sind also anfangs nutzlos; ihre Geschwindigkeit ist anfänglich sehr gering, steigert sich im Verlaufe der Entwicklung, bleibt aber stets bedeutend kleiner, als die der Stengelspitzen. Schliesslich sind auch die Blattstiele beweglich, und zwar wieder in anderm Grade und wieder die gegenüberstehenden unabhängig von einander; wenn so Stengel, Ranken und Blattstiele zusammen sich in Bewegung befinden, so ist nicht verwickelter, als Bahn und Geschwindigkeit jeder einzelnen Rankenspitze. Es wird aber auf diese Weise eine weite Halbkugel über der Pflanze nach jedem zur Stütze verwendbaren Objecte abgesucht. — Noch eine Eigenthümlichkeit dieser Art verdient Erwähnung; wenn die Rankenzweige nämlich einen Gegenstand umfasst haben, so schwellen gewöhnlich nach Verlauf einiger Tage ihre Spitzen zu unregelmässig scheibenförmigen Ballen aus, welche ein eigenthümliches Vermögen besitzen, an Holzgegenständen fest anzuhafte. Ein ähnliches Vorkommen findet sich auch bei *Bign. capreolata* und soll dort etwas specieller beschrieben werden.

6. *Bignonia aequinoctialis* var. *Chamberlaynii*. Die Stengel und Blattstiele (diese hier unempfindlich) und Ranken bewegen sich doch windet der Stengel nicht, sondern klimmt mittelst der Ranken. Diese wie bei der vorigen, abgesehen von dem Umstande, dass die Spitzen keine Ballen entwickeln. Auch sind die seitlichen Zehen kürzer als der mittlere und weniger empfindlich, was auf beginnende Verkümmern derselben hindeutet; und indem zugleich die Ranken der untersten Blätter ganz einfach sind, bildet diese Species einen natürlichen Uebergang zu der folgenden.

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

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

seine Kreisläufe in der Richtung mit der Sonne in durchschnittlich 2 h. 23 m. und windet sich dabei in wechselnder Richtung; und später, wenn ihm die Ranken zu Hülfe kommen, in regelmäßiger Weise auf. Die Ranken bewegen sich ebenfalls, doch höchst unregelmässig, die Blattstiele sind unbeweglich. Die Empfindlichkeit ersterer ist bedeutend, namentlich an den Spitzen; sie krümmten sich auf Berührung schon deutlich nach 10 Minuten und waren nach 30 Minuten vollständig um einen Stab herumgebogen. Die Ranken fliehen hier in sehr ausgesprochener Weise das Licht, und wenden sich, wie man die Pflanze auch stellen mag, immer nach der dunkelsten Seite hin; die Spitzen suchen wie bei den vorbergehenden, dunkle Löcher oder Spalten auf um sich darein zu versenken. Dass dies geschehe, ist hier nothwendig für das Festhalten der Ranke, indem sonst dieselbe nach einiger Zeit wieder von der Stütze ablässt; ist es jedoch geschehen, so schwillt die Spitze im Verlaufe einiger Tage an und gestaltet sich zu einem weisslichen unregelmässigen Ballen von etwa $\frac{1}{10}$ “ Durchmesser um. Derselbe besteht aus einem grossmaschigem Parenchym und sondert an seiner Oberfläche eine viscido, 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 —

im Warmhause — Umläufe in $1\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{4}$ 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 sämtlichen 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 spiralgige Zusammenziehung schnürt alle zu einem einzigen Bündel zusammen, welches so eine vortreffliche Stütze für die Pflanze abgibt. 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. *Cobaea 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

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 $\frac{1}{4}$ —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 ausgezeichnete Weise nicht nur zum Aufsuchen einer Stütze überhaupt, sondern auch einer solchen, welche sich für ein Höherklettern 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 erschen 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 vermittelt

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 hinauskletterte; 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. Bocconeii*, das ebenso leicht in

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](#)