

Wissenschaftliche Mittheilungen.

Ueber specielle Erscheinungen im Leben der Pflanze.

Von *Joseph Illem*, Med. Cand. in Prag.

(Beschluss.)

Theilt man die beobachteten Pflanzen nach Verschiedenheit der Farbe der Blumenkronen in Gruppen, so ergeben sich folgende procentarische Verhältnisse:

	<i>Morgenblumen.</i>	<i>Abendblumen.</i>
Gelbe Kronen:	50	55
Roth „	18	5
Blau „	18	19
Weisse „	14	21

„Hieraus ergibt sich nun, dass besonders den gelben Blumenkronen die Eigenschaft, sich periodisch zu öffnen und zu schliessen, zukomme; sodann folgen die weissen, dann die rothen und zuletzt die blauen.

Setzt man die Gesamtzahl der in unseren Breiten gelbe, rothe, blaue und weisse Blüthen tragenden Pflanzen = 100, so entfallen für die gelben Kronen 32%, für die rothen 22%, für die blauen 9% und für die weissen 37%. Berücksichtigt man nach den verschiedenen Farbengruppen die Arten für je Eine Pflanze in Hinsicht dieser periodischen Bewegungserscheinung, so ergeben sich folgende Summen:

Gelbe Kronen tragende:	56
Roth „ „	200
Blau „ „	82
Weisse „ „	168.

„Die relative Zahl der Pflanzen, deren Blumenkronen sich periodisch öffnen und schliessen, ist daher am grössten bei den weissen und rothen, am kleinsten bei den gelben und blauen Blumen.“

Es entsteht ferner die interessante Frage: Ob und welchen Einfluss der Zustand der Atmosphäre auf den Gang der Erscheinungen an den genannten Pflanzen nimmt? Herr *K. Fritsch* spricht sich darüber folgendermassen aus: „Die Temperatur an dem Beobachtungsorte war vom Sonnenaufgang bis 4 Uhr Nachmittags im Zunehmen, und die andere Tageshälfte hindurch im Abnehmen, die Feuchtigkeit und Dunstspannung aber bei zunehmender Wärme im Abnehmen, bei abnehmender Wärme im Zunehmen begriffen. Bei den meisten Pflanzen, welche sich in den Morgenstunden öffnen, fallen die Epochen, zu welchen das Erwachen und der Schlaf eintritt, innerhalb des Zeitraumes, welcher durch die Epochen der tiefsten und höchsten Temperatur, Feuchtigkeit und Dunstspannung begrenzt ist. Während jedes dieser meteorolo-

logischen Elemente sich in demselben Sinne ändert, also stets, wie bei der Temperatur im Zunehmen, bei der Feuchtigkeit und Dunstspannung im Abnehmen begriffen ist, erfolgen die Bewegungen der Blumen einmal, so lange sie sich öffnen, in demselben, das anderemal, so lange sie sich schliessen, im entgegengesetzten Sinne. Die Temperatur ist somit sowohl beim Oeffnen als Schliessen der Blumen im Zunehmen begriffen. Da nun die Aenderung der Feuchtigkeit und Dunstspannung im innigen Zusammenhange mit den Aenderungen der Temperatur steht, so gilt von diesen dasselbe. Es soll somit bei Pflanzen, welche sich in den Morgenstunden öffnen, kein Zusammenhang der Erscheinung mit dem Zustande des Dunstkreises bestehen; wohl aber besteht ein solcher inniger Zusammenhang bei jenen Blumen, die sich um Mitternacht oder in den Abendstunden öffnen, was aus dem Gesagten ersichtlich ist. Es genügt den Gang der Temperatur zu untersuchen, woraus sich die Resultate der anderen Elemente von selbst ergeben.“

„Aus der tabellarischen Uebersicht der Bestimmung der stündlichen Aenderung der Temperatur und Blumenphase für alle Abendblumen ergibt sich, dass im Allgemeinen die Grösse bei den Aenderungen der Blumenphase, von der Grösse bei den Aenderungen der Temperatur abhängt und beide Aenderungen immer in demselben Sinne erfolgen, so dass bei zunehmender Temperatur auch die Blumenphase abnimmt. Bei Pflanzen, deren Blumen sich in der Nacht öffnen, erfolgen die Aenderungen der Temperatur und Blumenphase nicht im gleichen, sondern im entgegengesetzten Sinne, indem letztere mit zunehmender Temperatur im Abnehmen und mit abnehmender im Zunehmen begriffen ist. — Nach dem Verblühen bleiben die meisten Blumenkronen der hieher gehörigen Pflanzen geschlossen; Ausnahmen bilden *Anemone ranunculoides*, *Bellis perennis*, *Carlina acaulis*, *C. vulgaris* und *Hepatica triloba*. Verkrüppelte Blumen von *Tussilago farfara* bleiben fortwährend offen.“

Es erübrigt noch die Aufzählung jener Pflanzenarten, an denen Hr. K. Fritsch die in Rede stehende Erscheinung beobachtet hat: Am Tage, und zwar in den Morgenstunden, sind die Blumen völlig offen bei: *Calendula arvensis*, *Cicerbita muralis*, *Cichorium Intybus*, *Cucumis sativus*, *Cucurbita Pepo*, *Dianthus deltoides*, *Erythraea Centaurium*, *Ipomoea coccinea*, *Lactuca sativa*, *Lapsana communis*, *Malva rotundifolia*, *Prenanthes viminea*, *Solanum vulgare*, *Sonchus oleraceus* und *Tragopogon pratense*. — Gleichfalls am Tage, doch in den Abendstunden bei: *Anemone ranunculoides*, *Bellis perennis*, *Calendula officinalis*, *Carlina vulgaris*, *Cirsium acaule*, *Crepis biennis*, *Crocus vernus*, *Ficaria ranunculoides*, *Hepatica triloba*, *Leontodon taraxacum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Oxalis stricta*, *Passiflora caerulea* und *Tussilago farfara*. — Genau um Mittag sind offen die Blumen von: *Convolvulus tricolor*, *Gentiana cruciata*, *Hieracium Pilosella*, *Nymphaea alba*. — In der Nacht und zwar vor Mit-

ternacht öffnen sich die Blumen von: *Datura Stramonium*, *Oenothera biennis*. Nach Mitternacht bei: *Lychnis vespertina* und *Mirabilis Jalappa*. — So viel über periodische Pflanzenbewegung.

Die gänzliche Unabhängigkeit einiger vegetabilischen Bewegungen von äusseren Ursachen und die Abhängigkeit anderer von denselben finden wir bei dem *Hedysarum gyrans* vereint, welche Pflanze zuerst von Lady Monsor zu Dacca in Bengalen entdeckt, dann von *Linné*, *Broussonet*, *Pohl* und besonders von *Hufeland* genauer untersucht wurde. Jeder Stiel dieser räthselhaften Pflanze hat am Ende ein grösseres, elliptisch-lanzettförmiges Blatt und neben diesem sitzen auf demselben Hauptstiel zwei kleinere, gestielte Nebenblätter. Jedes Paar dieser Blattorgane hat seine eigene Bewegung und erscheint in dieser Hinsicht von einander verschieden und unabhängig. Die Bewegung der Hauptstiele und Hauptblätter besteht in einem Aufrichten beim Lichte und einem Niedersinken in der Dunkelheit, und geht in den Gelenken vor sich, welche das Blatt mit dem Stiel und letztern mit dem Zweige verbinden. — *Hufeland* that die Abhängigkeit derselben von dem Lichte durch folgendes Experiment dar. Er stellte nämlich ein frisches Exemplar von *Hedysarum gyrans* im Schatten in einer Entfernung von 20 Schritten von einer Mauer, welche vom directen Sonnenlichte getroffen wurde, auf. Der blosse Widerschein der Sonne hatte ein deutliches Aufrichten, — Abhalten des Sonnenlichtes durch einen undurchsichtigen Körper oder durch eine vorüberziehende Wolke dagegen hatte ein augenblickliches Niedersinken der Blätter zur Folge. Bei voller Mittagssonne oder bei durch ein Brennglas concentrirtem Sonnenlichte bemerkte *Hufeland* eine deutliche Vibration sowohl der Hauptblätter, als der ganzen Pflanze. Das Mond- oder Lampenlicht, ein elektrisches Bad, chemische und mechanische Reize hatten keinen Einfluss auf jene Bewegung. Elektrische Funken bewirkten ein Senken der Blätter.

Die zweite Bewegung, welche bloss von den kleinen Seitenblättchen ausgeübt wird, äussert sich durch ein abwechselndes Aufsteigen und Senken jedes Paares dieser Blättchen, die an einerlei Zweig sich gegenüber stehen. Mit dem Tode der Pflanze hört sie auf. Abschneiden der langen Haare, womit der Stiel in zwei Reihen bis zu jedem Blättchen besetzt ist, schwächt die Bewegung merklich; das elektrische Bad, auf die grossen Blätter ganz unwirksam, verstärkt die Bewegung der Seitenblättchen. Mechanische Reize, Wärme und Kälte, elektrische Funken, der Magnet, flüchtige Flüssigkeiten, das Bestreichen der Blättchen mit Oel, Unterbindung und Abschneiden des Stieles scheint nicht einzuwirken. Am stärksten ist die Bewegung, nach *Broussonet*, zur Zeit der Befruchtung. —

Die Geschlechtstheile mancher Pflanzen zeigen — wie man diess leicht beobachten kann — zur Zeit der Befruchtung eine mit den angeführten Be-

wegungsphänomenen verwandte, aus inneren Ursachen entstehende Bewegung. Schon *Linné* machte derlei Beobachtungen an *Parnassia palustris*, *Ruta graveolens*, *Nigella arvensis*, *Passiflora*, *Cassia* und *Tamarindus indica*; *Stieff* an *Amaryllis formosissima* und *Leske* bei *Aquilegia*, *Mespilus*, *Saxifraga Cotyledon*, *Allium* und *Lilium*; desgleichen *Desfontaines* und *Medicus*. Auch *Alex. v. Humboldt* untersuchte sie besonders an *Parnassia*. Es findet hierbei entweder ein Hinbewegen der Staubfäden nach der Narbe, wie bei *Lilium superbum*, *Amaryllis formosissima* und *Pancratium maritimum* Statt, oder die Staubfäden biegen sich wechselweise nach dem Griffel hin, wie bei *Fritillaria persica*; — oder es bewegen sich die Staubfäden in derselben Ordnung, in welcher der Samenstaub reift, nach dem Pistille und zwar schnell und auf einmal bei der Annäherung, in drei Absätzen bei der Entfernung von der Narbe, wie es bei *Parnassia palustris* der Fall ist. Bei *Rhus Coriaria* heben sich 2–3 Staubfäden zugleich hervor, beschreiben einen Viertelkreis und bringen die Antheren ganz nahe an die Narbe. —

Die Geschlechtstheile anderer Pflanzen zeigen nach örtlicher Reizung Bewegungsercheinungen, die eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den Bewegungen der thierischen erectilen Gebilde haben. *Baunin* beobachtete zuerst eine solche Bewegung bei *Parietaria*, nämlich ein Ausstreuen des Samenstaubes aus den Antheren bei örtlicher Reizung der Staubfäden. Nach ihm beobachteten *P. Borel*, *Camerarius* und *Cavallo* ähnliche Bewegungen bei *Centaurea Calcitrapa*; ebenso *Vaillant*, *Du Hamel* und *Adanson* bei *Berberis vulgaris*, *Cactus Opuntia* und *Cistus Helianthemum*.

Kölreuter bemerkte eine Bewegung des Griffels und der Staubfäden nach mechanischer Reizung auch bei andern Syngenesisten; so an *Centaurea spinosa*, *C. ragusina*, *C. cineraria*, *C. glastifolia*, *C. eriophora* und *C. salmantica*. Bei *Cistus Helianthemum* soll ein starker Stoss, ja das blosse Anhauchen eine Vibration in den Staubfäden hervorbringen; was *Kölreuter* auch an *Cactus Tuna* und *Cistus apenninus*, *Medicus* an *Cactus hexagonus*, *C. grandiflorus* und *Cistus ledifolius*, ferner *Link* an *Berberis humilis* und *B. canadensis*, *Bener* an *Ventenatia major* bemerkten. Bei *Kalmia glauca* Ait. fand Hr. *Opiz* die einzelnen Staubfäden stets unter der umgeschlagenen Spitze der Corollenlappen so eingezwängt, dass, wenn man diese Spitze leise niederdrückte, der Staubfaden gegen den Staubweg zurückschnellte. *Smith* gibt die innere Seite der Staubfäden als den Sitz der Reizbarkeit an.

Nasse's Versuche mit der Einwirkung der Volta'schen Säule sprechen dafür, dass jene Theile auch von der Elektrizität in Bewegung gesetzt werden, wenn das Innere des Blumenstiels mit dem positiven Pole einer hinreichend starken Säule verbunden wird; die Zuleitung des elektrischen Stromes zu den Staubfäden, die noch ihre volle Reizbarkeit besitzen müssen, muss

aber durch Berührung des der Narbe zugekehrten Endes des Blumenblattes mit dem Leiter des negativen Poles geschehen. In Betreff des Einflusses der Wärme beobachtete überdiess Nasse, dass das Einbringen der Blumen in eine Temperatur von $90-95^{\circ}$ R. die Staubfäden in Bewegung setzt; übersteigt die Temperatur 135° R. oder hat sie unter 90° R., so wird die Reizbarkeit geschwächt. Weingeist, Aether und andere reizende Flüssigkeiten wirken ebenso, wie eine Temperatur von $90-95^{\circ}$ R.

Auch Prof. Carl Presl beobachtete eine Bewegung nach Reizung bei einigen Arten von *Medicago* und zwar bei *Medicago arborea*, *M. falcata* und *M. sativa*. Das reizbare Organ ist hier die Staubfadenröhre. Drückt man die Basis des Schiffchens oder der Blume etwas von den Seiten, oder sticht man mit einem spitzigen Instrumente in die Oeffnung oder Basis des Schiffchens ein, so verlassen die Genitalien dasselbe mit rapider Schnelligkeit, und legen sich an der vordern Fläche der Fahne an. Im Schlafe der *Medicago sativa* ist dieselbe Erscheinung vorhanden, daher nur die Morgen- und frühen Nachmittagsstunden zum Gelingen des Versuches dienlich sind. Man kann wegen der Blitzesschnelle der Erscheinung die Bewegung nicht mit den Augen verfolgen. Prof. Presl suchte anfangs die Causa movens im Ovarium, da er aber kein Gelenk, noch sonst ein analoges Organ weder am Pistill noch an der Frucht fand, so richtete er seinen Blick auf die Staubfadenröhre selbst. Diese blassgrüne, sehr saftige, ziemlich dicke, elastische Staubfadenröhre ist bei den betreffenden Schneckenkleearten auf der obern Seite der ganzen Länge nach geschlitzt und besteht aus 9, bis auf beiläufig drei Vierteltheile zusammengewachsenen Staubfäden, innerhalb welchen das Pistill enthalten ist. Auf dieser Röhre liegt von aussen der 10. Staubfaden, dessen Länge von jener der anderen kaum um $\frac{1}{2}$ differiren dürfte. Prof. Presl schnitt die Blumenblätter so weg, dass die Genitalien blossgelegt waren. Die durch Erschütterung gekrümmten Genitalien nahmen in einiger Zeit, nachdem der Blumenstiel ins Wasser gesteckt worden war, wieder die normale Richtung an. Nun wurde die Staubfadenröhre, ohne das Pistill zu berühren, mit einer subtilen Federspitze gereizt, und alsogleich erfolgte die beschriebene Bewegung.

Die Annahme des Sitzes der Reizbarkeit in der Staubfadenröhre steht in keinerlei Widerspruch mit den früheren Beobachtungen ähnlicher Erscheinungen in anderen Pflanzen. Bei *Ruta* und *Berberis*, also bei Blumen mit freien Staubfäden, folgt ein Staubfaden dem andern nach Reizung; bei *Lotus corniculatus* machen alle Staubfäden gleichzeitig eine und dieselbe Bewegung, das Pistill folgt nach. Uebrigens ist kein Grund, den Staubfäden eine derartige Beweglichkeit abzusprechen, vorhanden, da sie in den Standboden nicht eingekeilt, sondern eingelenkt sind.

Eine ähnliche Erscheinung findet sich auch bei der gemeinen Bohne. Sticht man mit einem subtilen Instrumente in die Oeffnung des Schiffchens, oder — was um so sicherer zum gewünschten Resultate führen dürfte — in die schneckenförmige Windung des Schiffchens, so schnellst der Griffel aus der Oeffnung des schneckenförmigen Schiffchens in einer Länge von 2''' heraus, und zieht sich ebenso schnell wieder zurück. Alle diese Erscheinungen werden nur bei frischen Blumen gefunden. Jede Blume lässt sich wiederholt reizen, wenn zwischen den einzelnen Irritationen eine gewisse, von der Temperatur abhängige, Dauer abgewartet wird. Die Bewegung zeigt sich nicht immer synchronisch mit der Reizung, sondern einige Secunden später. Die gereizten Blumen kehren aus ihrer gezwungenen Lage nach einiger Zeit ganz unmerklich in ihre vorige Stellung zurück. —

Eine Reizbarkeit der Narbe bemerkte *Linné* an *Gratiola* und fand, dass deren Stigma vor der Befruchtung geöffnet, nach derselben zusammengezogen ist. Dasselbe nahmen *Adanson* und *Kölreuter* auch an *Gentiana*, *Martynia annua*, *Bignonia radicans*, *B. Catalpa*; sowie *Kielmeyer* an *Mimulus guttatus* wahr. *Schleiden* beobachtete diess an *Berberis vulgaris*, *Parietaria judaica*, *Stylidium adnatum*, *St. graminifolium* und *Goldfussia arysophylla*. Die Stigmata der *Martynia annua* und *Bignonia radicans* bestehen aus zwei über einander liegenden Lappen, die sich um die Zeit der Reife des Samenstaubes von einander begeben und ihre innere, mit Würzchen bedeckte Fläche der freien Luft aussetzen. Auftragen des Samenstaubes auf diese Würzchen, mechanische Reizung derselben oder Auftragung von Flüssigkeiten auf dieselben hat ein augenblickliches Gegeneinanderbewegen der Lappen zur Folge. Verschieden davon ist die schon angeführte, von *Bouin* beobachtete Erscheinung des Ausstreuens des Samenstaubes bei der *Parietaria*, was *Blair* auch am Maulbeerbaum, *Stähelin* an *Urtica urens*, *Haller* an *Chenopodium vulgare* und *Satyrion albidum*; der jüngere *Linné* an *Forskölea tenacissima* und *Gmelin* an *Urtica pilulifera*, *U. Dotartii*, *U. cannabina*, *Spinatia oleracea*, *Humulus Lupulus* und *Atriplex patula* wahrnahmen. *Gmelin* beobachtete ferner eine Vibration der Antheren nach mechanischen Reizungen bei *Orchis bifolia*, *O. coriophora*, *O. latifolia*, *O. maculata* und *Conopsea*. *Smith* und *Haller* erklärten diese Phänomene als Wirkungen der Elasticität. Nach *Smith's* Ansicht werden die Staubfäden der *Parietarien* durch die Kelchblätter in einer so gekrümmten Lage gehalten, dass, sobald der Kelch sich entfaltet oder gewaltsam geöffnet wird, die elastischen Staubfäden aufspringen und ihren Samenstaub auswerfen. *Nasse* schloss aus seinen Versuchen mit der *Parietaria* und *Urtica dioica*, dass diesen Bewegungen eine Lebensthätigkeit zu Grunde liege; *Treviranus* dagegen nahm eine hygroscopische Ursache an; nur die Bewe-

gungen der Staubfäden bei den Syngenesisten, den Cisten und Sauerdorn erklärt er als den thierischen Muskelbewegungen ganz analog.

Es gibt Gewächse, deren Blätter ebenfalls auf örtliche oder andere Reize gewisse Bewegungen äussern. Schon *Theophrast* erzählt von einem bei Memphis wachsenden Baum, dessen angerührte Blätter sich senken und nach einiger Zeit wieder aufrichten. Erst seit der naturhistorischen Durchforschung beider Indien sind mehrere Pflanzen, denen diese Eigenschaft zukommt, näher bekannt und beschrieben worden. Die Familie der Leguminosen und das Linné'sche Mimosengeschlecht sind hiebei besonders vertreten. Es gehören namentlich folgende Pflanzen hieher: *Mimosa pudica*, *M. casta*, *M. sensitiva*, *M. viva*, *M. asperata*, *M. quadrivalvis*, *M. perrambucana*, *M. pigra*, *M. humilis*, *M. pellita*, *M. dormiens*, *Aeschimone sensitiva*, *A. indica*, *A. pumila*, *Smithia sensitiva*, *Desmanthus stolonifer*, *D. triqueter*, *D. lacustris*, *Oxalis sensitiva*, *Averrhoa Carambola*, *A. Bilimbi*, *Dionaea muscipula*. Unter diesen sind die *Dionaea muscipula*, *Oxalis sensitiva*, *Averrhoa Carambola* und *Mimosa pudica* näher beschrieben worden.

Die *Dionaea muscipula* hat bekanntlich zahlreiche, kreisförmig um den Stengel gestellte, saftige, nur aus zwei Gliedern bestehende Blätter, deren unteres platt, länglich, fast herzförmig ist, während das obere aus zwei halb-ovalen Lappen besteht, die auf ihrer obern Fläche mit kleinen rothen Drüsen, am Rande mit einer Reihe steifer Borsten und in der Mitte jedes Lappens mit drei kleinen, aufrecht stehenden Stacheln besetzt sind. Uebt nun irgend ein Insect durch Saugen an den Blattdrüsen einen Reiz aus, so nähern und schliessen sich die Lappen klappenartig, die Stacheln begeben sich zu einander, was den Tod des betreffenden Insectes zur Folge hat.

Die aus 12 Paaren eiförmiger Blättchen bestehenden Blätter der *Oxalis sensitiva* legen sich bei der leisesten Berührung so zusammen, dass die untere Fläche beider Seiten an einander stossen. Bei blosser Annäherung, z. B. durch Erschütterung des Erdbodens, erfolgt schon das Schliessen. Am empfindlichsten ist diese Pflanze zu heisser Mittagszeit, weniger des Nachts und Morgens, sowie bei Regenwetter. Die gefiederten Blätter der *Averrhoa Carambola*, einer ostindischen Pflanze, senken sich, wenn man den Stiel berührt, oder wenn directes Sonnenlicht mittelst Concentrirung desselben durch den Focus eines Brennglases einwirkt.

Die häufigsten und genauesten Versuche sind aber mit der *Mimosa pudica* angestellt worden. *R. Hook* und *De Mairan* waren die ersten Beobachter dieser Pflanze. *Du Fay* und *Du Hamel* vermehrten diese Beobachtungen mit ihren Erfahrungen. *Camus*, *Ingenhouss*, *Schwarckhardt*, *Landriani*, *Delametherie*, *Percival*, *Cavallo*, *van Marum* und *Ritter* untersuchten den Einfluss der Elektricität, sowie *Giulio* und *Sprengel* den der Voltaschen

Säule, *Ingenhouss* und *Al. von Humboldt* den der Gase und *Sigwart* den der mechanischen Reize auf die Pflanze.

Aus diesen Untersuchungen ergab es sich, dass alle diese Reize nicht auf einerlei, sondern auf verschiedene Art wirken. Mechanische Reize wirken nur durch die Fortpflanzung einer Erschütterung auf den Hauptsitz der Reizbarkeit, auf die Gelenke; Verwundungen bringen langsame, sich nur auf die nächsten Theile erstreckende Contractionen hervor. Elektrische Funken, plötzliche Hitze, plötzlich einfallendes, directes Sonnenlicht, der schnelle Zutritt der atmosphärischen Luft wirken mit gleicher Intensität, wie heftige Erschütterungen, während die Hitze des Brennglases, einer brennenden Kerze oder eines glühenden Eisens, mineralische Säuren und Ammoniakgas langsam — örtlichen Verwundungen ähnlich — ihren Einfluss äussern. Nach dem plötzlichen Zutritt der Kälte zu einem Zweig einer Sionpflanze sahen *Du Fay* und *Du Hamel* diesen sich mit seinen Blättchen erst stärker wie vorhin öffnen, dann sich sehr schnell schliessen und nachher wieder öffnen. Die Reizbarkeit der Mimose ist eine, jedem einzelnen ihrer Organe zukommende Eigenschaft, sie dauert daher in abgeschnittenen Zweigen noch fort, und ist nicht in allen Organen von gleicher Stärke. Von dieser ungleichen Vertheilung der Reizbarkeit hängt, nach *Sigwart's* Beobachtungen, das Ueberspringen einzelner Blättchen oder Blattabtheilungen von Seite einer heftigen Reizung ab. Alle auf das Leben der Pflanze überhaupt nachtheiligen Einflüsse, das Untertauchen derselben im Wasser, das Bestreichen der Blätter mit Oel und Weingeist, verdünnte Luft, kalte Atmosphäre, kohlen-saures, salpetersaures und Stickgas schwächen die Reizbarkeit der Mimose. Ueber die Ursache dieser Bewegungen spricht sich *Treviranus* folgendermassen aus: Die Bewegungen der reizbaren Gewächse sind Folge eines, bis auf eine gewisse Gränze beschränkten, vom Einfluss des Sonnenlichtes herrührenden Wachsthum, dessen Product durch mehrere äussere Einwirkungen wieder vernichtet wird.

Lindley und *Dutrochet*, der geniale Begründer der Lehre von der Endomose, haben nach sorgfältigen Untersuchungen den Sitz der Reizbarkeit bei Mimosen in der Rindensubstanz eines Wulstes an den Gelenken der Blattstiele gefunden. Nach Abtragung dieses Organes soll jede Bewegung erloschen sein. Nach diesen Pflanzenforschern ist demnach der Wulst an dem Blattstiel der *Mimosa sensitiva* der Sitz der Reizbarkeit, in ihm liegt das Princip der Bewegung. Der Längendurchschnitt dieses Wulstes zeigt unter dem Mikroskope folgende anatomische Merkmale: Die Achse des Wulstes besteht aus Röhren, welche die Gefässverbindung des Blattes mit dem Stengel bewirken. Das Gewebe enthält sehr viele durchsichtige, kugelige, von einander durch ansehnliche Zwischenräume getrennte, an den Wänden mit kleinen Kügelchen bedeckte Zellen, die unter Einfluss der Salpetersäure opak wer-

den. Sie sind in Längsreihen angeordnet, berühren aber einander nicht, sondern in ihren Zwischenräumen ist ein bedeutend zarteres, dunkle, kleinere Körperchen enthaltendes Zellgewebe eingebettet. Die Rinde des Blattstiels enthält Holzfasern, im Innern ist Zellgewebe, das mit Kügelchen und grosse Körperchen enthaltenden Röhren durchzogen ist. In der Achse verlaufen, wie schon angedeutet wurde, Tracheen. Bei der Berührung der Pflanze nun erfolgt ein paarweises Zusammenneigen, und sofort ein Zusammenlegen der kleinen Blättchen; der Blattstiel hingegen bewegt sich in entgegengesetzter Richtung nach abwärts gegen den Stengel. Nach Aufhören des Reizes erholt sich die Pflanze wieder in einiger Zeit, und Blättchen und Blattstiel kehren in die normale Lage zurück. Wenn *Dutrochet* das Zellgewebe des Wulstes wegnahm, ohne das centrale Gefässbündel zu verletzen, so welkte das Blatt nicht; doch blieben die Blättchen unentfaltet. Wurde nur die obere Hälfte des Wulstes abgeschnitten, so erfolgte wohl noch Aufrichten, aber keine Senkung; wurde hingegen die untere Hälfte eines Wulstes abgetragen, so erfolgte keine Erhebung des Blattstiels. *Dutrochet* schloss daraus, dass das Heben und Senken in einer entgegengesetzten Krümmung der Rinde des Wulstes entstehe. Ist demnach die Rinde der untern Hälfte des Wulstes mehr gekrümmt, als die der obern Hälfte, so soll sich das Blatt erheben; nimmt dagegen die Krümmung der Rinde in der obern Hälfte zu, so erfolgt Senkung.

Diese Thatsachen führen nun zu dem interessanten Resultate, dass 1) die bewegende Kraft in dem Zellenparenchym, und nicht im centralen Gefässbündel des Wulstes ihren Sitz haben, und 2) dass die obere Schicht des Wulstes den Blattstiel nach abwärts, die untere ihn nach aufwärts drücke. Dasselbe Verhältniss fand auch an abgeschnittenen, im Wasser getauchten Theilen des Wulstes seine Bestätigung; letztere bogen sich immer mit innerer Concavität; dasselbe thaten auch die seitlichen Schichten.

Die phytotomische Untersuchung ergibt, dass der ganze Wulst um die Basis des Blattstiels aus Schichten besteht, die, sich an ihrer innern Seite krümmend, einen allseitig gleichförmigen Druck auf den Blattstiel ausüben. Wird nun dieses Gleichgewicht gestört, so erfolgt Bewegung nach der entgegengesetzten Richtung. Zur weitem Erörterung dieser Erscheinungen nimmt *Dutrochet* eine durch Contractilität bewirkte Annäherung der von einander durch zartes Zellgewebe getrennten, kugelligen Zellen an. *Treriranus* hingegen folgert aus *Dutrochet's* Versuch gerade den entgegengesetzten Anspruch, indem er behauptet, die vegetabilische Reizbarkeit beruhe auf Expansion, Erection des Zellgewebes. *J. Müller* hält *Dutrochet's* Contractions-theorie für wahrscheinlicher, da er die rasche Expansion des Zellgewebes noch nie sah und spricht sich dahin aus, dass ja die Zellen durch ihre Wände

unmöglich so schnell die zur Expansion nöthige Flüssigkeit an sich ziehen können. Ebenso wenig denkbar sei eine active Expansion der blossen Zellwände nach allen Richtungen hin.

Nun stösst uns folgende Frage auf: Welche der beiden Hälften des Wulstes ist die reizbare? *Dutrochet's* und anderer Gelehrten Untersuchungen sprechen dafür, dass sich nur die Senkung des Blattes als activer Moment erweise, und dass die untere Hälfte des Wulstes i. e. die den Blattstiel nach aufwärts drückende, für äussere Reize gar nicht empfänglich sei, weil der in Folge eines Reizes gesenkte Blattstiel der künstlichen Erhebung widerstehe.

Swagermann und *Bartalozzi* bemerkten an *Apocynum androsaemifolium*, *Roth* und *Withering* an der *Drosera rotundifolia* eine der *Dionaea muscipula* ähnliche Reizbarkeit, was aber von *Treviranus* und *Link* in Abrede gestellt wird. Ebenso will *Hedwig* an der *Onoclea sensibilis* die Eigenschaft der Reizbarkeit beobachtet haben, womit jedoch *Rudolph's* und *Pohl's*, sowie auch *A. v. Humboldt's* Beobachtungen nicht übereinstimmen.

Synopsis der europäischen Orthopteren.

Von Dr. Fr. X. Fieber in Hohenmauth.

(Beschluss.)

Tribus II. *Harmoptera* Fieber.

Fam. 9. *Forficulina* Burm. H. 2. p. 743.

1. *Forficesila* Latr. Serv. O. p. 21. Vorderbrust länglich - rechteckig, vorn gerundet, hinten geschnürt, Seiten ausgeschweift. Mittelbrust stumpf - 6eckig. Hinterbrust verkehrt, trapezförmig, mit seitlich auslaufendem Rand. Fühlerglieder viele, das vierte $\frac{1}{3}$ des dritten, fast so lang als das zweite.

- * 1. *F. gigantea* Serv. O. p. 23. 3. t. 1. f. 2. ♂ β. *Forficula* gigant. Fabr. — Gené Saggio. p. 5. — Charp. h. p. 67. — Phil. O. p. 5. 1. var. β. Brüle hist. N. 9. p. 28. t. 1. pl. 1. — Blanch. M. N. t. 1 f. 1 ♂. — Faun. Franç. O. t. 1 f. 1 ♂. Fühler und Beine gelblichweiss. Kopf und Pronotum braun mit weisslichem Rand, oder gelblichweiss mit braunem Streif. ♂. Afterschiene breit, quer 6eckig, Hinterrandmitte zweispitzig, 1 Höcker an jeder Seite, in der Mitte eine Furche. Raife lang, sanft bogig, Grund oben dreikantig, innen und oben gezähelt, auf $\frac{2}{3}$ Länge ein starker Zahn, innen. Bauchplatte rundlich dreieckig, abgestutzt. ♀. Bauchplatte dreieckig, zugerundet. Seiten etwas geschweift. Afterschiene

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1853

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Illem Josef

Artikel/Article: [Wissenschaftliche Mittheilungen - Ueber spezielle Erscheinungen im Leben der Pflanze 243-252](#)