

Und wenn zuletzt zur Zeit der Samenreife die oft vertical herabgebogenen Fruchtsiele oder Fruchstengel sich wieder aufrichten, so dass die reife Frucht, wie z. B. bei vielen *Oxalis*-Arten¹⁾, *Holosteum umbellatum*, *Montia minor* und ähnlichen, an den steif aufwärts stehenden Fruchtsielen sich erhebt, so wird durch diese zweite karpotropische Krümmung der Blütenstiele oder Blütenstengel, ähnlich wie durch die zur Frucht reife erfolgende karpotropische Oeffnungsbewegung der Perigonblätter der *Rivina*-Arten, der Kelchblätter der *Oxalis*-, *Potentilla*- und ähnlicher Arten die Verbreitung der Frucht (Samen) erleichtert.

Noch glaube ich hier bemerken zu sollen, dass es auch Krümmungen der Blütenstiele giebt, welche wie die Schlafbewegungen der Laubblätter und ähnlicher lediglich zum Schutz vor schädlicher Wärmeausstrahlung des Nachts erfolgen und nicht selten sich auch wie die nyctitropischen Bewegungen der Laubblätter periodisch wiederholen. Solche nyctitropischen Krümmungen der Blütenstiele etc. kommen z. B. bei einigen Ranunculaceen (*Ranunculus polyanthemus*, *repens*), Umbelliferen (*Pimpinella Saxifraga*, *magna*, *Daucus carota*, *siculus*, *maximus*, *Falcaria Rivini* und ähnlichen), Dipsaceen (*Scabiosa Columbaria*, *lucida*), Cruciferen (*Draba verna*), Compositen (*Ageratum*), Violaceen (*Viola*), Amaryllideen (*Galanthus*), einigen Papaveraceen Geraniaceen, Liliaceen, Euphorbiaceen und ähnlichen vor.

39. Anton Hansgirg: Beiträge zur Kenntniss über die Verbreitung der Reizbewegungen und der nyctitropischen Variationsbewegungen der Laubblätter.

Eingegangen am 20. December 1890.

Zu den Pflanzenarten, an welchen bisher ansehnliche Reiz- oder Schlafbewegungen der vollkommen ausgewachsenen Laubblätter nach-

sistirenden Kelchblätter werden die jungen Früchtchen nicht selten noch durch verschiedene andere Schutzvorrichtungen gegen äussere Einflüsse geschützt.

1) Bei einigen *Oxalis*-Arten (*O. stricta*, *corniculata* und ähnlichen) führen die Blütenstiele eine fast s-förmige Biegung aus, durch welche die reifen Kapseln aus dem Bereiche der geöffneten Blüten und der Blütenknospen gebracht werden.

gewiesen wurden, gesellen sich nach meinen im Jahre 1889 publicirten Beobachtungen von Gefässkryptogamen folgende drei Rhizocarpeen: *Marsilea macropus*, *salvatrix* und *quadrifolia*, deren Blätter, wie auch die Laubblätter der von mir später beobachteten *Marsilea uncinata* und *M. Ernesti* neben den bekannten Schlafbewegungen auch schwache Reizbewegung ausführen¹⁾, von Monocotyledoneen aus der Familie der Marantaceen: *Maranta massangeana*²⁾.

Aus meinen im Jahre 1890 fortgesetzten Untersuchungen über die Reiz- und die variirenden Schlafbewegungen der Laubblätter geht hervor, dass sowohl die Reizbarkeit wie auch die nyctitropischen Variationsbewegungen der Laubblätter unter den Phanerogamen und Gefässkryptogamen, mehr als bisher bekannt war, verbreitet sind, da sie auch in der Familie der Rutaceen, Anonaceen, Meliaceen, und Connaraceen, dann in den Gattungen *Calathea*, *Stromanthe*, *Reidia*, *Swietenia*, *Murraya*, *Artabotrys*, *Bulnesia*, *Cnestis*, *Pultenaea*, *Eutaxia*, *Guilandina*, *Pithecolobium*, *Adesmia*, *Peltophorum*, *Collaea*, *Dorycnium*, *Brownea*, *Teramnus*, *Galactia*, *Hymenaea*, *Coulteria*, *Vigna*, *Osmocarpum*, *Leucaena*, *Mezoneuron*, *Dialium*, *Machaerium*, *Ormosia*, *Rhynchosia*, *Cracca*, *Bracteolaria*, *Piptadenia*, *Inga*, *Butea*, *Lespedeza*, *Pongamia*, *Amicia* und *Lonchocarpus* vorkommen, aus welchen, soviel mir bekannt, die Reiz- oder die nyctitropischen Variationsbewegungen bisher an keiner Art nachgewiesen wurden.

In dieser vorläufigen Mittheilung über meine bisherigen Beobachtungen über die Reiz- und Schlafbewegungen vollständig ausgewachsener Laubblätter werde ich mich bloss darauf beschränken, eine auf habituelle Eigenthümlichkeiten der schlafenden Blätter gegründete Uebersicht aller mir bekannten Pflanzengattungen zu veröffentlichen, deren vollkommen ausgewachsene Laubblätter ansehnliche nyctitropische Variationsbewegungen ausführen und bloss nebenbei einige Bemerkungen über die Verbreitung etc. der Reiz- und Schlafbewegungen zu machen, da ich an einem anderen Orte später Gelegenheit haben werde, mehr über die Ergebnisse meiner bisherigen Beobachtungen über die vorhergenannten Bewegungen der vollkommen ausgewachsenen Laubblätter der im Nachfolgenden aufgezählten Pflanzenarten mitzuthemen.

Unter den Rutaceen (Aurantiaceen) habe ich auffallende Reiz- und Schlafbewegungen bisher bloss an vollständig ausgewachsenen, mit Gelenkpolstern versehenen Laubblättern der *Murraya* (*Bergera*) *Königii* nachgewiesen.

Die fast eiförmig-lanzettlichen Blättchen dieser Rutacee, welche ich im Berliner botanischen Garten beobachtet habe, senken sich nach

1) Mehr über diese Bewegungen siehe in meinen „Phytodynamischen Untersuchungen“, pag. 291.

2) Siehe die vorhergenannte Abhandlung, pag. 298.

jeder heftigeren Erschütterung der sie tragenden Pflanze oder in Folge wiederholter Berührung des Blättchens, indem sie aus ihrer Tagstellung in eine der Nachtstellung ähnliche Lage im Laufe von wenigen Minuten übergehen. Die am Tage ausgebreiteten Blättchen der *Murraya Königi* senken sich auch, wenn sie am Tage verdunkelt werden, wie des Nachts, wobei die gegenüberstehenden Blättchen mit ihrer Unterseite sich aneinander legen, das Endblättchen aber querüber herabhängt.

An ganz frischen, gegen Stossreize stark empfindlichen Blättchen dieser Rutacee habe ich bei einer Temperatur von 17—18° C. schon nach Verlauf von zwei Minuten eine zweite Reizkrümmung hervorgeufen und im Laufe von 10 Minuten reagierten die Blättchen fünfmal nach einander auf wiederholt erfolgende Erschütterungen durch ansehnliche Reizkrümmungen.

Wird bloss ein Blättchen der *Murraya Königi* vorsichtig gereizt, so verändert bloss dieses Blättchen, wenn dafür gesorgt wird, dass die nebenanstehenden nicht zugleich erschüttert werden, seine Lage; es erfolgt also bei *Murraya Königi* keine Reizfortpflanzung von einem Blättchen zum anderen.

An im Dunkeln gehaltenen Pflanzen dauert die Reizbarkeit und die Nachwirkung der Tagesperiode mehrere Tage fast unverändert fort; sie erlischt auch noch am achten Tage nicht vollständig.

Aus der Familie der Anonaceen habe ich an der im Berliner botanischen Garten befindlichen *Artabotrys*-Art (*A. odoratissima*) neben ansehnlichen Reizkrümmungen auch nyctitropische Variationsbewegungen beobachtet. Die am Tage horizontal ausgebreiteten Blättchen dieser Anonacee führen in Folge von einige Mal wiederholten Erschütterungen eine merkliche Reizkrümmung aus, indem sie sich, wie Abends oder wenn sie verdunkelt werden, langsam abwärts abkrümmen, wobei sie zugleich auch um ihre Längsachse sich drehen, so dass ihre Blattscheibe mit einem Seitenrande gegen den Zenith und ihre Oberseite nach vorn gerichtet ist.

In der Familie der Euphorbiaceen habe ich schwache Reizkrümmungen an den Laubblättern von *Phyllanthus Niruri* constatirt, dessen Schlafbewegungen bekanntlich von PFEFFER näher untersucht wurden. Auch die Blättchen der *Reidia glaucescens* sowie zweier im Berliner botanischen Garten befindlichen *Phyllanthus* sp. aus Kamerun sind schwach gegen wiederholte Erschütterungen empfindlich und krümmen sich in Folge von Stossreizen wie die Blätter von *Phyllanthus Niruri* langsam abwärts, wobei sie zugleich auch um ihre Längsachse sich drehen.

Unter den Connaraceen sind die Laubblätter der von mir im Berliner botanischen Garten beobachteten *Cnestis grisea* schwach reizempfindlich und krümmen sich, wenn sie wiederholt erschüttert werden,

ähnlich wie die Blätter von *Robinia Pseud-Acacia* mit ihren Blättern senkrecht herab.

Mehr oder weniger auffallende Reizbewegungen habe ich weiter auch an den Laubblättern folgender von mir näher untersuchten *Oxalis*-Arten nachgewiesen, an welchen sie meines Wissens bisher nicht constatirt wurden: *Oxalis rusciformis*, *rhombéo-ovata*, *Ostgiesii*, *peduncularis*, *pubescens*, *carnosa*, *lobata*, *rhombifolia*¹⁾

In der Familie der Leguminosen, zu welcher die meisten bisher bekannten Pflanzen mit gegen mechanische Reizungen sensitiven Laubblättern gehören, habe ich mehr oder weniger ansehnliche Reizbewegungen der Blätter an folgenden, bezüglich der Reizbarkeit der Laubblätter, so viel ich weiss, noch nicht näher untersuchten Pflanzenarten nachgewiesen: *Mimosa Bahamensis*, *speciosa*, *Speggazziana*, *Denkhardi*, *acanthocarpa*, *Quitensis*, *quadrangularis*²⁾, *floribunda*; *Desmanthus virgatus*; *Albizzia Lebeck*, *paludosa*, *lophanta*; *Acacia ceratonia*, *flicina*, *Farnesiana*, *Catechu*, *riparia*, *leucocephala*, *stipulata*; *Poinciana regia*, *Pithecolobium Saman*; *Leucaena glauca*; *Calliandra portoricensis*, *Purdiei*, *tetragona*; *Cassia grandis*, *bacillaris*, *chamaecrista*, *glandulosa*, *bicapsula*, *nyctitans*, *Barklayana*, *biflora*, *Sieberiana*, *glauca*, *Petersiana*, *multijuga*, *tomentosa*, *versicolor*, *schinifolia*; *Hedysarum (Lourea) vesperilionis*; *Desmodium incanum*, *gyrans* (das Endblatt); *Neptunia oleracea*; *Butea frondosa*; *Galactia filiformis*; *Lespedeza trigonocladus*; *Amicia zygomeris*; *Pongamia glabra*; *Piptadenia peregrina*; eine im Berliner botanischen Garten mit dem Namen „Allyomba“ bezeichnete Leguminose; *Prosopis siliquastrum*; *Inga pulcherrima*, *ferruginea*; *Mezoneuron cucullatum*; die im Berliner botanischen Garten befindliche *Dialium*-Art (*Dialium* sp.); *Erythrina Coralloidendron*; *Caesalpinia sepinaria*, *Sappan*, *brasilensis*; *Bracteolaria racemosa*; *Cracca caribaea*; *Bauhinia purpurea*; *Rhynchosia praecatoria*, *phaseoloides*; *Tephrosia ochroleuca*; *Glycine tomentosa*; *Machaerium firmum*; *Lonchocarpus sericeus*, *Blackii*; *Sophora microphylla*; *Abrus praecatorius* und zwei *Abrus* sp. aus Kamerun; *Indigofera tinctoria*, *Delavayi*, *truxillensis*, *Anil*, *verrucosa*, *insignis*; einige *Robinia*-Arten³⁾; *Prymnocarpum sennoides*⁴⁾.

1) Soviel mir bekannt, sind bisher ansehnliche Reizbewegungen der Laubblätter an folgenden Oxalideen constatirt worden: *Oxalis Acetosella*, *purpurea*, *stricta*, *corniculata*, *incarnata*, *fruticosa*, *Deppii*, *lasiandra*, *tetraphylla*; *Biophytum castum*, *sensitivum*, *dormiens*, *minosoides*, *somnians*; *Averrhoa Bilimbe*, *Carambola*.

2) Die Laubblätter der in Cursivschrift gedruckten Arten zeichnen sich durch eine grössere Reizempfindlichkeit aus, als die der übrigen oben angeführten Arten, deren Blätter meist erst nach wiederholten Erschütterungen schwache Reizkrümmungen ausführen.

3) Siehe meine „Phytodynamischen Untersuchungen“, pag. 299.

4) So viel mir bekannt, sind ansehnliche Reizbewegungen der Laubblätter bisher an folgenden Leguminosen beobachtet worden: *Mimosa pudica*, *sensitiva* (*obtusifolia*), *casta*, *dormiens*, *viva*, *pernambucina*, *humilis*, *pigra*, *asperata*, *prostrata*, *quadri-*

An allen soeben angeführten Pflanzenarten aus der Familie der Leguminosen, Oxalidaceen, Connaraceen, Euphorbiaceen, Anonaceen und Rutaceen, deren Laubblätter, wie aus meinen Beobachtungen hervorgeht, durch eine mehr oder weniger entwickelte Reizbarkeit gegen Erschütterungen sich auszeichnen, kommen auch ansehnliche nyctitropische Variationsbewegungen der Laubblätter zu Stande.

Auffallende Schlafbewegungen habe ich weiter noch an vollständig ausgewachsenen Laubblättern folgender Pflanzenarten constatirt, an welchen sie, so viel ich weiss, bisher nicht beobachtet wurden: Familie Rhizocarpeen: *Marsilea aegyptiaca*, *Nardu*, *macrocarpa*, *Ernesti*, *hirsuta*, *diffusa*, *macra*; Familie Marantaceen: *Maranta Wallisii*, auch var. *discolor*, *spectabilis*, *Baraquinii*, *oblongifolia*, *Kerchoveana*, *Lucianii*, *leuconeura*, *bicolor*, *Rodekeana*; *Stromanthe Porteana*, *lutea*; *Calathea ornata*, *metallica*, *Cassupito*, *angustifolia*, *Wioti*, *splendida*, *princeps*, *leopardina*, *Binoti*, *Lindeniana*, *undulata*, *tubispatha*, *rotundifolia*, *Veitchiana*, *mediopicta*, *virginalis*, *Mackeyana*, *Lietzei*; Familie Euphorbiaceen: *Phyllanthus lathyroides*, *mucronatus*, *bacobotryoides*, *natans*, *distichus*, *nivosus*, *submarginatus*; Familie Zygophyllaceen: *Bulnesia arborea*; Familie Meliaceen: *Swietenia chloroxyylon*; Familie Oxalidaceen: *Oxalis bifida*, *cernua*, *Martiana*, *violacea*, *hedysaroides*, *compressa*, *pedunculata*, *articulata*, *filicaulis*, *patula*, *corymbosa*, *virginia*, *hirtella*, *latifolia*, *Catherinensis*, *longisepala*, *lobata*, *elegans*, *Bonariensis*, *crassipes*, *Smithii*, *crenata*, *Bowiei*, *crassicaulis*, *tortuosa*;¹⁾ Familie Leguminosen: *Eutaxia myrtifolia* *empetrifolia*; *Pultenaea stricta*, *subumbellata*, *dentata* und eine im Berliner botanischen Garten befindliche *Pultenaea* sp.; *Erythrina arborea*, *indica*; *Albizzia procera*; *Psoralea Mutisii*, *glandulosa*; *Peltophorum ferrugineum*; *Glycine Meyeri*; *Vigna luteola*; *Coulteria tinctoria*; *Hymenaea Courbaril*; *Galactia filiformis*; *Teramnus uncinatus*; *Brownea capitellata*; *Dorycnium erectum*; *Medicago arborea*; *Trifolium spumosum*, *cernuum*; *Collaea velutina*; *Securigera coronilla*; *Indigofera australis*, *cytisoides*, *Yunnanensis*; *Goodia polysperma*, *latifolia*; *Cassia emarginata*, *acutifolia*, *obtusa*, *alata*, *stipulacea*, *Reinwardtii*, *auricula*, *occidentalis*, *laevigata*, *fistula* sowie mehrere im Berliner botanischen Garten befindliche *Cassia* sp., *Acacia* sp., *Pithecolobium* sp. und *Caesalpinia* sp.; *Caesalpinia coriacea*, *Nuga*, *Gillesii*, *scandens* (*Biancaea scandens*); *Calliandra*

valvis, *pellita*; *Aeschynomene sensitiva*, *indica*, *pumila*; *Desmanthus plenus*, *stolonifer*, *lacustris*, *triqueter*; *Smithia sensitiva*; *Robinia Pseud-Acacia*, *frutescens*, *Gleditschia triacantha*; *Acacia lophanta*; dann an einigen *Phaseolus*-, *Lupinus*-, *Lotus*-, und *Vicia*-Arten.

1) Ausser den im Vorhergehenden angeführten *Oxalis*-Arten mit reizbaren und zugleich auch nyctitropischen Laubblättern sind ansehnliche Schlafbewegungen, so viel mir bekannt, noch an *Oxalis fragrans*, *sensitiva*, *Plumierii*, *bupleurifolia*, *Valdiviana* und *variabilis* beobachtet worden. Nicht oder schwach schlafende Blätter besitzen: *Oxalis pentaphylla*, *enneaphylla*, *hirta*, *rubella*, *tenuifolia*, *macrostylis*, *polyphylla*, *Piottae* und *canescens*.

chinensis, brevipes, Porteana, Tweedii; Bauhinia Krugii, bryonifolia, Yunnanensis, forficata; Acacia dealbata, elata, horrida, arabica, verrugera, Julibrissin, pulchella, Gussoni, vera, implexa, ferocissima, pennata, viarum, leucocephala, glauca, tortuosa, speciosa, Cavenia, ignorata, albida, ataxacantha, linearis, Denhardi, decurrens, melanoxyton; Guilandina Bonduc; Pithecolobium unguis cati, Saman, calliandriflorum; Prosopis juliflora, strombulifera; Tephrosia ochroleuca; Sesbania cassioides; Crotalaria incanescens; Adesmia arborea, microphylla; Coronilla glauca; Desmodium laburnifolium¹⁾.

Schon aus den von DARWIN wie auch aus den von mir durchgeführten Beobachtungen über die Verbreitung der Schlafbewegungen der Laubblätter geht hervor, dass diese Bewegungen in keiner Pflanzenfamilie oder Ordnung allgemein²⁾, sondern bloss in einigen Familien und in einer grösseren Anzahl von Gattungen häufig verbreitet sind, und dass es selbst in solchen Gattungen (z. B. *Oxalis* u. ä.) noch einzelne Arten gibt, deren Laubblätter die Fähigkeit ansehnliche Schlafbewegungen auszuführen nicht besitzen.

Aehnliches gilt auch von der Verbreitung der Reizbewegungen der Laubblätter sowie von den karpotropischen, gamotropischen u. ä. Bewegungen anderer Pflanzenorgane.

Dass auch nahe mit einander verwandte Pflanzen bezüglich der Reiz- oder der Schlafbewegungen sich öfters wesentlich von einander unterscheiden, resp. dass diese Bewegungen bloss als ein einige Arten charakterisirendes Merkmal anzusehen sind, wird aus folgenden Beispielen ersichtlich werden.

Pflanzen mit auffällig reizbaren oder schlafenden Laubblättern:

Phyllanthus Niruri u. ä.
Murraya Königii.
Swietenia chloroxylon.
Oxalis acetosella u. ä.
Pultenaea stricta u. ä.
Inga pulcherrima u. ä.
Lespedeza trigonocladus u. ä.

Pflanzen, deren Laubblätter keine merklichen Reiz- oder Schlafbewegungen ausführen:

Alle *Phyllanthus*-Arten aus der Section *Xylophylla*.
Murraya exotica.
Swietenia mahagoni.
Oxalis hirta, enneaphylla u. ä.
Fultenaea prostrata, tenuifolia u. ä.
Inga laurina u. ä.

1) Ausserdem sind ansehnliche nyctitropische Variationsbewegungen der Laubblätter von mir und früher schon von anderen Forschern an verschiedenen Pflanzenarten folgender Gattungen und Familien nachgewiesen worden: Glumaceen (*Strepium*); Marantaceen (*Thalia*); Malvaceen (*Sida, Gossypium*); Zygophyllaceen (*Portieria*); Leguminosen (*Clianthus, Amorpha; Tetragonolobus, Lotus, Melilotus, Tamarindus, Lupinus, Haematoxyton, Trigonella, Dalea, Wistaria, Sphaerophysa, Colutea, Astragalus, Arachis, Uraria, Amphicarpea, Glycine, Apios, Phaseolus*).

2) Noch PFEFFER (Die periodischen Bewegungen der Blattorgane, 1875, p. 161) war der Meinung, dass die Schlafbewegungen „bei Pflanzen aus der Ordnung der Leguminosen und der Familie der Oxalideen verbreitet sind.“

Pflanzen mit auffällig reizbaren oder schlafenden Laubblättern.

Indigofera tinctoria u. ä.
Bauhinia Krugii u. ä.
Sophora chrysophylla u. ä.
Adesmia arborea u. ä.
Pithecolobium unguis cati u. ä.

Pflanzen, deren Laubblätter keine merklichen Reiz- oder Schlafbewegungen ausführen.

Lespedeza Delavayi u. ä.
Indigofera carnososa u. ä.
Bauhinia anatomica, *Cumanensis*
 u. ä.
Sophora tomentosa u. ä.
Adesmia balsamica u. ä.
Pithecolobium pruinosum, *muricatum* u. ä.

Auch in der Gattung *Acacia*, *Psoralea*, *Calathea*, *Maranta*, *Stromanthe* etc. fand ich, dass bei einigen Arten die Laubblätter keine oder bloss unmerkliche, bei anderen Species jedoch sehr ansehnliche nyctitropische Variationsbewegungen ausführen, und dass auch das sogen. Gelenkpolster (Kissen, Gelenkknoten), welches an vollständig ausgewachsenen Blättern die Fortsetzung der Schlafbewegungen durch längere Zeit ermöglicht, bei verschiedenen Arten aus einer und derselben Gattung nicht selten sehr ungleich (bei einigen vollständig, bei anderen bloss rudimentär) entwickelt ist.

Da es aber, wie ich schon bemerkt habe, hier nicht meine Absicht ist, über die von mir gemachten Beobachtungen betreffs der Reiz- und Schlafbewegungen verschiedener Pflanzen näher abzuhandeln¹⁾, so will ich am Schlusse dieses kleinen Beitrages zur Kenntniss über die Verbreitung der Reizbewegungen und der nyctitropischen Variationsbewegungen der Laubblätter nur noch eine auf habituelle Differenzen in der Nachtstellung der schlafenden Blätter basirte Uebersicht aller mir bekannten Pflanzengattungen geben, deren nyctitropische Variationsbewegungen (bez. auch Reizbewegungen) mir näher bekannt sind.

Uebersicht der Pflanzengattungen, deren Laubblätter auffallende nyctitropische Variationsbewegungen (nicht selten auch Reizbewegungen) ausführen.

A. Pflanzen, deren Blätter (öfters auch die Blattstiele) mit Bewegungsgelenken (Polstern) versehen sind²⁾, mittelst welcher die Blattlamina allein oder die Blättchen mit dem sie tragenden Blattstiele zugleich Schlafbewegungen (nicht selten auch Reizbewegungen) ausführen.

1) Selbstverständlich werde ich hier auch die Angaben einiger älteren Forscher über die Reiz- oder Schlafbewegungen der Laubblätter der hier nicht angeführten Pflanzen, die mir möglich war zu prüfen, nicht näher besprechen.

2) Nur ausnahmsweise sind diese Gelenke unvollständig entwickelt (scheinbar fehlend).

I. Pflanzen, deren Laubblätter Abends oder nach erfolgter Reizung sich erheben und gegenseitig nähern, bez. sich mit der Oberfläche an einander oder an den sie tragenden Stengel anpressen¹⁾.

1. **Mimosa-Typus.** Pflanzen, an deren gefiederten (seltener einfach zweilappigen)²⁾ Blättern die Blättchen (bei einigen *Bauhinia*-Arten die beiden Blatthälften) des Nachts (oder nach erfolgter Reizung) über dem sie tragenden Blattstiele sich mit den parallel zu einander gestellten Oberflächen an einander legen und mit ihrem Vordertheile α) gegen die Spitze, β) nach der Basis des Blattstieles gerichtet sind, wobei sie mit dem Blattstiel einen α) nach vorn, β) nach hinten geöffneten, meist spitzen Winkel bilden.

Familie Leguminosen: α) *Mimosa*, *Neptunia*, *Schrankia*, *Smithia*, *Gleditschia*, *Poinciana*, *Calliandra*, *Desmanthus*, *Chianthus*, *Piptadenia*, *Albizzia*, *Acacia*, einige *Caesalpinia*- und *Cassia*-Arten, *Haematoxylon*, *Tamarindus*, *Sophora chrysophylla* u. ä., *Hedysarum*, *Arachis*, *Prosopis*, *Peltophorum*, *Inga*, *Coulteria*, *Pithecolobium*, *Bauhinia*, „Allyomba“, β) *Coronilla*.

Familie Zygophyllaceen: α) *Bulnesia*, *Porlieria*.

2. **Trifolium-Typus.** Pflanzen, deren drei-, vier- oder mehrzählige Blätter Abends (oder nach erfolgter Reizung) sich erheben und a) sich zusammenlegen oder b) an den Stengel angepresst werden, c) sich gegeneinander bewegen, wobei α) das terminale Blättchen sich einfach erhebt, die zwei seitlichen aber zugleich auch eine Drehung ausführen, β) alle Blättchen sich gleich erheben.

a) Familie Rhizocarpeen; *Marsilea*. b) Familie Leguminosen: *Medicago*, *Lotus*, *Tetragonolobus*, *Securigera*, *Cytisus*, *Psoralea acaulis* u. ä.; c) Leguminosen: α) *Trifolium*, *Melilotus messanensis* u. ä.; β) einige *Lupinus*-Arten.

3. **Pultenaea-Typus.** Pflanzen, deren einfache, des Nachts vertical aufrecht gestellte Blätter α) gegen den sie tragenden Stengel angepresst werden oder β) freistehen.

α) Familie Leguminosen: *Pultenaea*, *Eutaxia*, *Crotalaria*; Familie Portulacaceen: *Portulaca*; Familie Malvaceen: einige *Sida*-Arten; Familie Gramineen: *Strepthium*.

β) Familie Marantaceen: *Maranta*, *Thalia*, *Calathea*, *Stromanthe*.

1) Es möge hier bemerkt werden, dass zwischen dieser ersten und der zweiten hier aufgestellten Gruppe keine scharfen Grenzen existiren, da es auch Gattungen giebt, in welchen die Laubblätter des Nachts bei einigen Arten sich aufwärts, bei anderen aber wieder abwärts bewegen (*Lupinus* u. ä.) oder vollständig unbeweglich (anectitropisch) sind.

2) Die Blätter der *Bauhinia Krugii* u. ä., welche zweilappig sind, entsprechen einem Blättchenpaare anderer Leguminosen. Während bei einigen *Bauhinia*-Arten die beiden Blättchen bis zur Spitze mit einander verwachsen sind, bleiben sie bei anderen (*B. Yunnanensis* u. ä.) frei. Die Schlafbewegungen erfolgen aber bei *B. Krugii* u. ä. auf dieselbe Weise wie bei *B. Yunnanensis* u. ä.

II. Pflanzen, deren Blätter des Nachts (oder nach erfolgter Reizung) sich einfach vertical abwärts krümmen (wie im 6. Typus) oder sich zugleich auch um ihre Längsachse drehen (wie im 4. und 5. α) Typus), ohne sich jedoch a) = 5. Typus an einander zu legen, oder welche sich b) = 5. Typus mit ihren Oberflächen, c) = 5. Typus mit ihren Unterflächen decken.

4. Phyllanthus-Typus. Pflanzen, deren Blätter oder Blättchen Abends (oder nach erfolgter Reizung) sich abwärts krümmen, zugleich aber auch um ihre Längsachse sich drehen, so dass sie mit ihren Vorderflächen und der Oberseite unter dem Blattstiele oder an diesem auf einander zu liegen kommen.

Familie Euphorbiaceen: *Phyllanthus*, *Reidia*; Familie Leguminosen: *Leucaena*, viele *Cassia*- und *Caesalpinia*-Arten; Familie Anonaceen: *Artabotrys*.

5. Adenantha-Typus. Pflanzen, deren Blätter Abends (oder nach erfolgter Reizung) sich abwärts bewegen und α) zugleich auch um ihre Längsachse drehen, so dass sie mit ihren Oberflächen nach vorn gerichtet und zu einander parallel (vertical) gestellt sind, β) ohne eine Drehung um die Längsachse auszuführen sich mit der Blattlamina vertical herabkrümmen.

Familie Leguminosen: α) *Adenantha*, *Ormocarpum*, viele *Melilotus*-Arten; β) *Lourea*.

Familie Malvaceen: β) *Gossypium*, einige *Sida*-, *Anoda*- und *Abutilon*-Arten.

6. Robinia-Typus. Pflanzen, deren Blätter des Nachts (oder nach erfolgter Reizung) vertical herabgeschlagen sind und mit ihren Rückenflächen sich decken oder sich gegen einander nähern.

Familie Leguminosen: α) mit gefiederten Blättern: *Robinia*, *Machaerium*, *Abrus*, *Tephrosia*, *Amicia*, *Dalea*, *Amorpha*, *Indigofera*, *Gymnocladus*, *Glycyrrhiza*, *Sophora alopecuroides*, *Cracca*, *Sesbania*, *Adesmia*, *Mezoneuron*, *Wistaria*; β) mit drei- oder mehrzähligen Blättern: *Phaseolus*, *Erythrina*, *Glycine*, *Desmodium*, *Apios*, *Amphicarpaea*, *Ormosia*, *Rhynchosia*, *Goodia*, *Galactia*, *Dolichos*, *Urania*, einige *Centrosema*-, *Pso-ralea*-, *Teramnus*- und *Lupinus*-Arten.

Familie Connaraceen: *Cnestis*.

Familie Oxalidaceen: α) mit gefiederten Blättern: *Biophytum*, *Averrhoa*;

β) mit drei- oder vier- oder mehrzähligen Blättern: *Oxalis*.

Familie Meliaceen: *Swietenia*. Familie Rutaceen: *Murraya*.

B. Pflanzen, deren Blattlamina allein, ohne Vermittelung von gelenkartigen Anschwellungen des Blattstieles, Schlaf- oder Reizbewegungen ausführt.

7. Dionaea-Typus. Pflanzen, deren Blätter des Nachts (oder in Folge von mechanischen, chemischen u. ä. Reizen) sich schliessen.

Familie Droseraceen: *Dionaea*, *Drosera* u. ä.

Meiner Meinung nach gehören zu diesem letzten Typus reizempfindlicher Blätter nicht bloss die reizbaren Blätter einiger fleischfressender Pflanzen (*Dionaea*, *Drosera*, *Pinguicula*, *Aldrovanda* u. ä.), sondern auch die auf mechanische Erschütterungen durch Reizkrümmungen reagirenden Blütenblätter (so insbesondere das reizbare Labellum einiger Orchideen aus der Gattung *Pterostylis*, *Drakea*, *Masdevallia*), dann die Staubblätter (resp. die reizbaren Staubfäden einiger Cactaceen, Compositen, Cistineen, Mesembrianthemaceen, Tiliaceen, Malvaceen, Portulacaceen und Berberideen)¹⁾ und die Griffel (resp. das reizbare Griffelende von *Glossostigma elatinoides* sowie die reizbaren Narben zahlreicher Scrophulariaceen, Pedalineen und Bignoniaceen) u. ä.

Bevor ich schliesse, glaube ich hier noch bemerken zu sollen, dass die Reizbewegungen der soeben genannten Blütenorgane, obschon diese Organe metamorphosirte Blätter sind und zu einem Typus von reizbaren Organen vereinigt werden können, bezüglich der biologischen Bedeutung sich wesentlich von einander unterscheiden und mit Berücksichtigung dieser Bedeutung zu verschiedenen Gruppen von Reizbewegungen gerechnet werden müssen.

40. W. Palladin: Transpiration als Ursache der Formänderung etiolirter Pflanzen.

Eingegangen am 18. December 1890.

Der Habitus der chlorophyllfreien Samenpflanzen, welche uns, trotzdem sie unter dem Einflusse des Sonnenlichtes wachsen, an etiolirte

1) Mehr über diese siehe in meiner Abhandlung (Ueber die Verbreitung der reizbaren Staubfäden und Narben etc.) im Botan. Centralblatte, 1890, Bd. XLIII. Nr. 13 und in den Nachträgen zu dieser Abhandlung im Botan. Centralblatte, 1890, Bd. XLV.

2) Die Reizbewegungen aller Blüthentheile, deren Zweck die Erleichterung der Selbst- oder der Fremdbestäubung der Blüten ist, sind gamotropische Reizkrümmungen, die durch chemische Reize hervorgerufenen Reizbewegungen der *Drosera*-Blätter u. ä. sind Resorptionsbewegungen, die periodisch erfolgenden Schlafbewegungen der *Dionaea*-Blätter u. ä. sind nyctitropische Bewegungen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Hansgirg Anton

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntniss über die Verbreitung der Reizbewegungen und der nyctitropischen Variationsbewegungen der Laubblätter. 355-364](#)