

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 51.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1892.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat neue Blätter benutzen zu wollen.
Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Neue biologische Mittheilungen.

Von

Prof. Dr. Anton Hansgirk

in Prag.

Die im Nachfolgenden kurz mitgetheilten Ergebnisse meiner in diesem Jahre fortgesetzten Beobachtungen über die periodisch sich wiederholenden Bewegungen der Blütenstiele bez. -Stengel, der Blütenhüllen und ausgewachsener Laubblätter, sowie über den Paraheliotropismus der zuletzt genannten Organe und über die Verbreitung der Reizbarkeit der Staubfäden, Narben und Laubblätter bei Erschütterung, Berührung etc. sollen den Nachtrag zu meinen früher in diesen Blättern u. a. *) veröffentlichten diesbezüglichen biologischen Mittheilungen bilden.

*) Siehe Botan. Centralblatt. 1890. No. 13 und 1891. No. 3; Berichte der Deutschen botan. Gesellschaft in Berlin. 1890. Heft 10; Biolog. Centralblatt. 1891. No. 15 und 16.

Periodisch sich wiederholende Krümmungen der Blütenstiele bez. -Stengel habe ich ausser an den von mir schon früher diesbezüglich näher untersuchten Pflanzen*) auch an folgenden Phanerogamen-Arten nachgewiesen: *Potentilla cataclines*, *argentea*, *Hippiana*, *Taurica*, *inclinata*, *Goldbachii*, *sulphurea*, *Pyrenaica*, *Nevadensis*, *alpestris*, *Geum pallidum*, *rugosum*, *Linum catharticum*, *candidissimum*, *Geranium platypetalum*, *Ibericum*, *Scoticum*, *rubellum*, *batrachioides*, *eristemon*, *collinum*, *Wlassovianum*, *Columbinum*, *palustre*, *Ami majus*, einige *Tordylium*-, *Bupleurum*-, *Heracleum*-, *Daucus*-, *Aegopodium*-, *Chaerophyllum*-, *Pimpinella*-Arten, *Helianthemum polifolium*, *lavandulaefolium*, *Apenninum*, *Viola heterophylla*, *Biscutella lyrata*, *Bunias asperifolia*, *Rhaphanus raphanistrum*, *sativus*; bei *Biscutella auriculata* und *Moricandia hesperidiflora* habe ich das nach heftigem Regen erfolgende Herabkrümmen des Endtheiles der Traubenachse beobachtet; *Papaver cornuti*, *Isopyrum thalictroides*, *Ranunculus bulbosus*; *Coronilla rostrata*, *Lepyrodiclis holosteoides*, *Cerastium campanulatum*, *chloreaeflorum*, *Dianthus granaticus* (schwach); *Kneiffia floribunda*, *subfruticosa*, *riparia*, *pumila*; *Paluvia flexuosa*, *Abelmoschus Manihot*, bei *Lavatera Thuringiaca*, *Althaea Narbonensis* und *Hibiscus trionum* schwach; *Anagallis Indica*, *latifolia*, *Monelli*; bei *Mimulus ringens* und *Gratiola officinalis* schwach; *Campanula Garganica*, *Löfflingii*, *celtidifolia*; *Othona crassifolia*, *Layia elegans*, *platyglossa*, *Leptosyne Stillmani*, *Douglasii*, *Rhodanthe Manglesii* auch var. *atrosanguinea*, *Bellium bellidioides*, *Engelmannia pinnatifida*, *Arnica Chamissonis*, *Lasthenia glabrata*, bei *Hymenoxis Californica*, *Actinomeris alternifolia*, *Doronicum cordatum*, *Simsia*-, *Guizotia*-, *Tragopogon*-, *Podospermum*- und *Mulgedium*-Arten schwach.

Sehr schwache nyktitropische oder durch wiederholte heftige Erschütterungen (Windstösse etc.) hervorgerufene Krümmungen der Blütenstiele bez. -Stengel habe ich auch bei einigen *Cephalaria*- und *Armeria*-Arten, bei *Begonia Boliviensis*, *Trigonella calliceras*, *Alonsoa Warscewiczii*, *Borago laxiflora* und *Asperula azurea* beobachtet.

Von Pflanzen, deren Blüten oder Blütenköpfchen sich wiederholt öffnen und schliessen, seien hier nachträglich**) noch folgende Arten angeführt: *Anemone rivularia*; *Hepatica angulosa*; *Pulsatilla vernalis*; *Ficaria grandiflora*; *Ranunculus angulatus*, *lomatocarpus*, *philonotis*, *parviflorus*, *repens*, *tuberosus*, *tomentocarpus* (*R. concinnatus*, *Granatensis*, *Frieseanus*, *villosus* und ähnliche nur unvollständig); *Adonis Wolgensis*; *Ceratocephalus falcatus*; *Sanguinaria Canadensis*, *Meconopsis petiolata*; *Hypecoum pseudograndiflorum*, *procumbens*, *grandiflorum*; *Escholtzia tenuifolia*, *Papaver croceum*; *Biscutella erigerifolia*; *Oxalis rubella*, *crassipes*, *caprina*; *Limnanthes alba*; *Mesembryanthemum pyropaeum*, *crassicaule*, *polyphyllum*, *glaucescens*, *umbelliferum*, *marginatum*, *scabrum* u. ä.; *Geranium Columbinum*; *Rosa rugosa*, *cinnamomea*, *rubrifolia*, *lucida*, *ferox*, *Hudsonica*;

*) Siehe Biolog. Centralblatt. 1891. p. 452 u. f.

**) Siehe des Verf's. Abhandlungen im Botan. Centralblatt. 1890. No. 13 und 1891. No. 3.

Potentilla reptans, *rupestris*, *Apennina*, *mollissima*, *chrysantha*; *Erythraea ramosissima*; *Chironia frutescens*; *Gentiana phlogifolia*, *Fetisowii*; *Specularia pentagona*; *Campanula drabaefolia*; *Nolana tenella*, *atriplicifolia*, *prostrata*; *Anagallis Indica*, *Monelli*, *grandiflora*; *Centaurea involucrata*; *Bellis coerulescens*; *Sphenogyne foeniculacea*; *Othona crassifolia*; *Charieis coerulea*, *heterophylla*; *Kalbfussia Salzmanni*; *Pinnardia coronaria*; *Gorteria pavonia*; *Rhagadiolus edulis*, *stellatus*; *Zacintha verrucosa*; *Jounea Japonica*; *Erythronium dens canis*; *Ornithogalum excavum*, *divergens*; *Romulea grandiflora*.

Von Pflanzen mit ephemeren Blüten nenne ich hier nachträglich *) folgende Species: *Spergularia Azorica*, *rubra*; *Cerastium chloraeflorum*; *Lechea thymifolia*; *Helianthemum leptophyllum*; *Linum Gallicum*, *Altaicum*, *Africanum*; *Madiola Caroliniana*; *Sida spinosa*; *Heliophila arabioides*; *Calandrinia elegans*, *procumbens*, *pilosiuscula*; *Quamoclit vulgaris*; *Pharbitis limbata*; *hispida*; *Centradenia floribunda*; *Medinilla magnifica*; *Discocactus insignis*, *tricornis*; *Echinocactus concinnus*; *Cereus variabilis*, *Hookeri*, *eriophorus*, *Macdonaldii*, *Napoleonis*, eine in Warmhäusern des Münchener botanischen Gartens cultivirte *Passiflora* sp. mit eintägigen Blüten.

Blüten, welche, einmal geöffnet, sich nicht mehr schliessen (agamotropische Blüten) kommen, wie aus meinen bisherigen Beobachtungen sich ergibt, in nachfolgenden Familien vor: *Ranunculaceen*, *Magnoliaceen*, *Berberidaceen*, *Malvaceen*, *Malpighiaceen*, *Celastraceen*, *Caryophyllen*, *Resedaceen*, *Fumariaceen*, *Cactaceen*, *Tropaeolaceen*, *Anacardiaceen*, *Geraniaceen*, *Hippocastaneen*, *Papaveraceen*, *Cruciferen*, *Rosaceen*, *Amygdalaceen*, *Pomaceen*, *Violaceen*, *Leguminosen*, *Sapindaceen*, *Samydaceen*, *Loasaceen*, *Dilleniaceen*, *Nymphaeaceen*, *Illicinen*, *Ochnaceen*, *Pittosporaceen*, *Calycanthaceen*, *Frankeniaceen*, *Meliaceen*, *Sterculiaceen*, *Buettneriaceen*, *Erythroxylaceen*, *Illecebreen*, *Paronychiaceen*, *Acerineen*, *Tamaricaceen*, *Cornaceen*, *Araliaceen*, *Lythraceen*, *Onagraceen*, *Myrtaceen*, *Portulacaceen*, *Crassulaceen*, *Saxifragaceen*, *Ribesiaceen*, *Umbelliferen*, *Hederaceen*, *Annelidaceen*, *Pteleaceen*, *Rutaceen* (*Diosmeaceen*), *Aurantiaceen*, *Phytolaccaceen*, *Hypericineen*, *Polygalaceen*, *Balsamineen*, *Philadelphaceen*, *Zygophyllaceen*, *Epacrideen*, *Tiliaceen*, *Escalloniaceen*, *Xanthoxyleen*, *Simarubaceen*, *Droseraceen*, *Rhamnaceen*, *Capparideen*, *Passifloraceen*, *Melastomaceen*, *Turneraceen*, *Hydrangeaceen*, *Begoniaceen*, *Datisceaceen*, *Ericaceen*, *Rhodoraceen*, *Plumbagineen*, *Primulaceen*, *Plantagineen*, *Orobanchen*, *Scrophulariaceen*, *Acanthaceen*, *Labiaceen*, *Verbenaceen*, *Pedaliaceen*, *Gesneriaceen*, *Boraginaceen*, *Solanaceen*, *Stillidieen*, *Utriculariaceen*, *Myrsinaceen*, *Bignoniaceen*, *Convolvulaceen*, *Myoporineen*, *Selaginaceen*, *Globulariaceen*, *Polemoniaceen*, *Hydrophyllaceen*, *Cuscutaceen*, *Gentianeen*, *Apocyneen*, *Oleaceen*, *Jasmineen*, *Aquifoliaceen*, *Campanulaceen*, *Lobeliaceen*, *Cucurbitaceen*, *Rubiaceen*, *Caprifoliaceen*, *Valerianeen*, *Proteaceen*, *Goodeniaceen*, *Dipsaceen*, *Compositen*, *Loranthaceen*, *Thymeleaceen*, *Polygonaceen*, *Chenopodeen*, *Amaranthaceen*,

*) Siehe des Verfs. Abhandlungen im Botan. Centralblatt. 1890. No. 13 und 1891. No. 3.

Euphorbiaceen, *Urticaceen*, *Lauraceen*, *Aristolochiaceen*, *Ulmaceen*, *Piperaceen*, *Amentaceen* und ähnliche *Apetalen*; *Liliaceen*, *Smilaceen*, *Commelinaceen*, *Ophiopogoneen*, *Haemodoraceen*, *Bromeliaceen*, *Zingiberaceen*, *Musaceen*, *Cannaceen*, *Orchidaceen*, *Colchicaceen*, *Amaryllideen*, *Irideen*, *Dioscoreen*, *Juncagineen*, *Alismaceen*, *Cyperaceen*, *Gramineen*, *Najadeen*, *Aroideen* und ähnliche *Monocotylen*.

Wie die periodisch sich wiederholenden Schlafbewegungen an vollkommen ausgewachsenen Laubblättern bei verschiedenen Gattungen aus einer und derselben Familie (z. B. bei den *Leguminosen* *) ungleichartig erfolgen, so werden auch die periodisch sich wiederholenden gamotropischen Bewegungen der Blütenhülle in einigen *Compositen*-, *Sileneen*-, *Liliaceen*- u. ä. Gattungen auf eine mehr oder weniger ungleiche Art ausgeführt.

Während z. B. in vielen Gattungen der Vereinblütler (*Gazania*, *Arctotheca*, *Hymenostoma*, *Sphenogyne*, *Calendula*, *Bellis* u. ä.) die zungenförmigen Randblüten der Blütenköpfchen sich aufwärts krümmen, so dass die am Tage offenen Köpfchen des Nachts vollständig geschlossen sind **), führen die randständigen, blos als Schauapparate (nicht zugleich auch als schützende Hülle) dienenden Blüten bei einigen anderen *Compositen*-Gattungen (*Cosmos*, *Anthemis*, *Matricaria*, *Chrysanthemum* u. ä.) eine der soeben erwähnten Bewegung entgegengesetzte Krümmung aus, indem sie sich, aus ihrer fast horizontalen Tagstellung in ihre Nachtstellung übergehend, vertical herabkrümmen, so dass bei diesen Korbblütlern die des Nachts ihres Schauapparates nicht bedürftigen Köpfchen, welche sich nicht wie bei *Bellis* u. ä. Abends schliessen, auch durch Nachtschwärmer u. ä. Insekten befruchtet werden können, da eine Fremdbestäubung auch des Nachts erfolgen kann.

In den Gattungen *Othona* und *Charieis* krümmen sich jedoch die Randblüten Abends weder auf- noch abwärts, sondern rollen sich langsam von der Spitze zur Basis nach der blässer gefärbten Rückenseite uhrfederartig zusammen, wodurch zwar die Augenfälligkeit der Blütenköpfchen sich verändert, die Möglichkeit einer Fremdbestäubung des Nachts jedoch nicht ganz aufgehoben wird.

Dass auch bei den *Silene*-Arten, bei welchen (z. B. bei *S. nutans*, *longifolia*, *paradoxa*, *ciliata* u. ä.) die Platten der Kronblätter sich ähnlich wie bei einigen Arten aus den vorher genannten zwei *Compositen*-Gattungen (z. B. bei *Othona crassifolia*, *Charieis coerulea*, *heterophylla*) periodisch einrollen, wodurch die Blüten beim flüchtigen Ansehen schon verblüht zu sein scheinen, die Möglichkeit einer Fremdbestäubung durch Insekten vorhanden ist, hat H. Müller ***) entgegen A. Kerner †) nachgewiesen.

Demnach glaube ich, dass die biologische Bedeutung des sich periodisch wiederholenden Einrollens der als Schauapparate dienen-

*) Siehe des Verf's. Abhandlung in den Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. 1890.

**) Ueber die Lage der Randblüten einiger *Synantheren* bei Sturm und Regenwetter etc. siehe mehr bei Kerner, „Die Schutzmittel des Pollens“, 1873.

***) Alpenblumen, 1881.

†) Die Schutzmittel der Blüten gegen unerufene Gäste, 1879.

den Blüten einiger *Compositen*, sowie der Kronblätter einiger *Sileneen*, nicht blos darin besteht, die Function der Anlockung von Insekten zu gewisser Tageszeit (so bei den *Sileneen*-Arten) oder in der Nacht (so bei *Othona*- und *Charicis*-Arten) zu sistiren, sondern dass auch — da solche Blüten resp. Blütenköpfchen dem Insektenbesuche nicht ganz unzugänglich sind — die spiralförmige Einrollung der Randblüten bei einigen *Corymbiferen*, sowie der Platten der Kronblätter einiger *Silene*-Arten, ähnlich wie die eigenthümlichen Krümmungen des Perianthiums von *Cyclaminus* (*Cyclamen*) *Europaeum*, *hederifolium* u. ä., hauptsächlich als Schutzmittel gegen die Zudringlichkeit von unwillkommenen Gästen dient.*)

Aehnliches gilt auch von der biologischen Function der am Tage sternförmig ausgebreiteten oder zur Zeit des Insektenbesuches zurückgeschlagenen und fast vertical aufrecht gestellten Perigonblätter der periodisch sich öffnenden und schliessenden Blüten von *Erythronium dens canis*. Die des Nachts geschlossenen Blüten dieser *Asphodeleen*-Art öffnen sich an sonnigen und warmen Frühlingstagen schon in den Morgenstunden vollständig so, dass um 9 Uhr Vormittags meist schon alle Perigonblätter mit ihrer Spitze vertical aufrecht gekrümmt sind und mit ihrer Rückenseite den Stengel berühren (blos die drei inneren Blätter führen öfters eine geringere Bewegung aus, als die drei äusseren).

Durch das Abends oder bei trübem regnerischem Wetter erfolgende Schliessen der Blüten von *Erythronium dens canis* haben die Blüten dieser seltenen *Liliacee*, welche bezüglich ihrer Tagstellung durch ihre gestürzte Lage an die agamotropischen Blüten von *Cyclaminus Europaeum* u. ä., *Dodecatheon Meadia* u. ä. erinnern, den höchst wahrscheinlich durch Anpassung erworbenen Vortheil erlangt, sich nicht blos vor gewissen, den Befruchtungsvorgang störenden Insekten zu schützen, sondern auch den Pollen etc. vor Befechtung u. a.**)

Was die Verbreitung der periodisch sich wiederholenden nyktiotropischen und der paraheliotropischen Bewegungen der vollkommen ausgewachsenen Laubblätter anbelangt, so erlaube ich mir hier nachträglich noch die Liste der Gattungen und Arten, an welchen ich diese Bewegungen beobachtet habe***), durch die im Nachfolgenden aufgezählten Species zu ergänzen, an welchen ich im Laufe der letzten zwei Jahre die Schlafbewegungen oder den Paraheliotropismus der Laubblätter constatirt (resp. entdeckt) habe.

*) Ueber *Cyclaminus* vergl. Kerner, l. c. p. 53. — Ob die eingerollten Randblüten von *Othona* und *Charicis* die inneren Blüten im Köpfchen vor aufkriechenden Insekten gut zu schützen im Stande sind, habe ich an den von mir blos im Zimmer beobachteten Exemplaren leider nicht feststellen können.

**) Ueber den letzteren Schutz siehe mehr bei Kerner, „Die Schutzmittel des Pollens“, 1873. p. 40.

***)) Siehe des Verf. diesbezügliche Abhandlung in den Berichten der Deutsch. botan. Gesellsch. Berlin 1890 und in den Sitzungsber. der Böhm. Gesellsch. der Wissensch. Prag 1889.

Pflanzen, deren Laubblätter nyktitropische Variationsbewegungen ausführen: *Maranta Indica*, *albo-lineata*, *van den Hek*, *setosa*, *flavesceas*, *glumacea*, *picturata*; *Phyllanthus roseus*, *mitis*, *atropurpureus*, *similis*; *Guaiacum arborescens*; *Oxalis vespertilionis*, *canescens*, *tubiflora*, *Andrieuxii*, *lupinifolia*, *pectinata*, *assimia*, *amoena*, *Bridgesii*, *fusca*, *filicaulis*, *patula*, *Virginica*, *leporina*, *rosacea*, *Browniana*.

Pultanea linophylla; *Erythrina herbacea*; *Albizia speciosa*; *Kennedya rubicunda*, *coccinea*, *ovata*, *Meyeriana*; *Callistachys retusa*; *Rhynchosia albonitens*; *Mimosa Cuba*, *rubricaulis*; *Dorycrinum latifolium*; *Templetonia glauca*; *Schrankia uncinata*; *Cassia sulphurea*, *glauca*, *obtusifolia*, *lanca*, *Mexicana*, *Tora*; *Indigofera argentea*, *Dosua*; *Medicago echinus*, *coronata*, *rigidula*, *rugosa*, *disciformis*, *hispida*, auch var. *nigra*, *uncinata*, *tornata*, *Berteroana*, *radiata*, *tuberculata*, *Bonarotiana*, *cretacea*, *Soleirolia* und acht andere Arten; *Trifolium ovalifolium*, *rubens*, *medium*, *ochroleucum*, *Jagrangeri*, *subterraneum*, *phleoides*, *hybridum*, *micranthum*, *nigrescens*, *Juliani*, *Alexandrinum*, *montanum*, *rubens*, *repens*, auch var. *atropurpureum*; *Lotus ornithopodioides*, *rotundifolius*, *edulis*, *ambiguus* und fünf andere Arten; *Tripodium lotoides*; *Hippocrepis comosa*, *unisiliquosa*; *Bona-veria securidaea*; *Pocockia Cretica*, *ovalis*; *Trigonella corniculata*, *geminiflora*, *pinnatifida*, *orthoceras*, *foenum Graecum*, *Monspelliensis*, *coerulea*, *Spruneriana*, *spinosa*, *gladiata*; *Astragalus Monsperulanus*, *edulis*, *pentaglottis* und acht andere Arten: *Caesalpinia echinata*; *Tetragonolobus Palaestinus*, *Requienii*, *conjugatus*, *purpureus*, *biflorus*; *Acanthospermum humile*; *Parochetus communis*; *Glycyrrhiza Ura-lensis*, *echinata*, *glandulifera*, *lepidota*, *glabra*; *Anisolotus Wrangelianus*; *Calpurnia aurea*; *Ononis geminiflora*, *viscosa*, *monophylla*; *Melilotus virescens*, *Ruthenicus*, *coeruleus*; *Cytisus nigricans*; *Hedysarum pallidum*, *Sibiricum*, *obscurum*, *capitatum*; *Inga dulcis*; *Leucaena Linkii*, *frondosa*; *Campylotropis Chinensis*; *Lebeckia cytisoides*; *Afzelia Africana*; *Arocarpus grandis*; *Sophora alopecuroides*, *Barrenfeldii*, *arborescens*; *Phaca frigida*; *Genista Canariensis*; *Lepedeza villosa*; *Calliandra hirta*, *haemophylla*; *Clitoria Cuba-Havanna*; *Bauhinia silvatica*, *variegata*, *macrophylla*, *tomentosa*; *Coronilla rostrata*, *Cretica*; *Desmodium penduliflorum*, *Sambuense*, *Canadense*, *racemiflorum*; *Acacia prismatica*, *mollissima*, *gummifera*, *hirta*, *haemophylla*, *cornigera*, *grandis*, *nematophylla*, *retinoides*, *spinosa*, *spectabilis* und 16 andere Arten.

Zu den von mir in der Uebersicht der Pflanzengattungen, deren Laubblätter auffallende nyktitropische Variationsbewegungen ausführen, angeführten sieben Haupttypen*) sei hier nachträglich noch ein achter (*Theobroma*-Typus) zugesellt und kurz beschrieben.

Theobroma-Typus. Pflanzen, deren einfache oder getheilte Blätter sich des Nachts, ohne eine Drehung um ihre Längsachse auszufüllen, mit der Blattlamina herabkrümmen:

Familie *Buettneriaceen*: Gatt. *Theobroma* und *Abroma*. Fam. *Malvaceen*: Gatt. *Gossypium*, *Malva*, *Sida*, *Anoda*, *Abutilon*. Fam.

*) Siehe Berichte der Deutsch. botan. Gesellsch. Berlin. 1890. p. 362 u. f.

Bombaceen: Gatt. *Ochroma*. Fam. *Capparideen*: Gatt. *Gynandropsis*. Fam. *Euphorbiaceen*: Gatt. *Jatropha*, *Rottlera*, *Carumbium*, *Croton*, *Homalanthus*. Fam. *Bizaceen*: Gatt. *Bixa*. Fam. *Urticaceen*: Gatt. *Boehmeria* und *Laportea*. Fam. *Solanaceen*: Gatt. *Saracha*. Fam. *Leguminosen*: Gatt. *Lourea*.

Zum *Mimosa*-Typus gehören von *Leguminosen* ausser den von mir schon früher aufgezählten*) noch folgende Gattungen: *Schizolobium*, *Pterolobium*, *Sphaerophysa*, *Vachelia*, *Afzelia*, *Hippocrepis*, *Phaca*, *Dalea*, *Bonaveria*, *Arthrolobium*, *Tephrosia*, *Securigera* und einige *Astragalus*-Arten. Von *Zygophyllaceen*: Gatt. *Guaiacum*.

Zum *Trifolium*-Typus: Gatt. *Parochetus*, *Pocockia*, *Trigonella*, *Acanthospermum*, *Genista*, *Dorycnium*, *Tripodium*, *Anisolotus*, *Nephromedica*.

Zum *Pultanea*-Typus: Gatt. *Templetonia*, *Phrygium* und *Ononis monophylla*.

Zum *Phyllanthus*-Typus einige *Poinciana*-Arten.

Zum *Adenantha*-Typus: *Kennedyia coccinea* u. ä.

Zum *Robinia*-Typus gehören von *Leguminosen* noch folgende Gattungen: *Clitoria*, *Lespedeza*, *Ormocarpum*, *Campylotropis*, *Lebeckia*, einige *Astragalus*-, *Kennedyia*- und *Vicia*-Arten. Von *Oxalideen* noch *Oxalis prolifera*. Von *Capparideen* auch Gatt. *Crataeva*.

An nachfolgenden Pflanzenarten habe ich neben mehr oder weniger auffallenden nyktitropischen auch parabeliotropische Bewegungen der vollkommen ausgewachsenen Laubblätter nachgewiesen: *Albizzia Lebbeck*, *Peltophorum ferrugineum*, *Cassia glandulosa*, *glauc*, *calophylla*, *multijuga*, *chamaecrista*; *Tamarindus Indica*; *Calliandra Portoricensis*, *hirta*, *Porteana*; *Adenantha pavonina*; *Leucaena glauca*; *Caesalpinia Gilliesii*, *coriacea*; *Acacia sphaerocephala*, *riparia*, *Iulibrissin*, *ceratina*, *Cavenia*, *glauc* und acht andere Arten; *Haematoxylon Campechianum*; *Desmodium gyrans*, *Dillenii*, *heterophyllum*, *paniculatum*, *viridiflorum*, *Canadense*, *penduliflorum*; *Amicia floribunda*; *Pithecolobium Saman*; *Halimodendron argenteum*; *Poinciana regia*, *Gillesii*; *Sesbania punicea*, *cassioides*; *Abrus precatorius* und *Abrus* sp. aus Kamerun; *Erythrina herbacea*, *Bidwillii*, *cristagalli*; *Arachis hypogaea*; *Securigera coronilla*; *Amphicarphae monoica*; 3 Soja-Arten, *Parkinsonia aculeata*, 11 *Phaseolus*-Arten, *Vicia Nissoliana*, *dumetorum*; 6 *Glycyrrhiza*-Arten, *Galega orientalis*, *officinalis*; *Wistaria Chinensis*, 44 *Astragalus*-Arten, *Hippocrepis multisiliquosa*, *unisiliquosa*; *Dorycnium rectum* (*Boujeania recta*); *Darlingtonia brachyloba*, *glandulosa*; *Dalea alopecuroides* und eine *Dalea* sp.; *Edwardsia grandiflora*, *denudata*; *Calpurnia aurea*; *Apios tuberosa*; *Sophora Japonica*, auch var. *pendula*, vier *Psoralea*-Arten, *Bonaveria Atlantica*, *securidacea*, 6 *Hedysarum*-Arten, *Pocockia ovalis*, *Cretica*; 9 *Robinia*-Arten, *Colutea orientalis*, *media*, *Istria*, *cruenta*, *Caspica*, *arborescens*, 22 *Trifolium*-Arten, 13 *Trigonella*-Arten, 13 *Melilotus*-Arten, 65 *Medicago*-Arten, 4 *Indigofera*-Arten, 7 *Amorpha*-Arten, 4 *Caragana*-Arten. 3 *Coronilla*-Arten,

*) l. c. p. 362.

Desmanthus plenus, virgatus; *Goodia latifolia*; *Tetragonolobus purpureus, biflorus, Requienii*; *Arthrolobium scorpioides, durum*; *Kennedya rubicunda, ovata, coccinea*; *Ormocarpum senoides*, mehrere *Lupinus*-, *Aeschynomene*-, *Mimosa*- und *Bauhinia*-Arten, *Parochetus communis*, *Acanthospermum humile*, *Anisotelus Wrangelianus*, *Dolichos ornatus*, *Catjang*, *Bachiensis, bicontortus*; 2 *Phaca*-Arten, *Nephromedica radiata*, *Platylobium microphyllum*, *Vigna glabra*, *Lepedeza bicolor*, *Rhynchosia praecatoria*, *Darlingtonia glandulosa*; 22 *Oxalis*-Arten, *Averrhoa bilimbi, carambola*.

Wie die nyktitropischen Bewegungen so erfolgen auch die paraheliotropischen Krümmungen bei einigen von mir diesbezüglich untersuchten *Leguminosen*-Gattungen ungleichartig. So bewegen sich z. B. die drei Blättchen der dreitheiligen Laubblätter von *Phaseolus*-, *Amphicarpaea*-, *Soja*-, *Parochetus*-, *Apios*- und *Dolichos*-Arten, wenn sie einseitig intensiver beleuchtet werden, nicht wie die *Robinia*- u. ä. Blätter einfach aufwärts, sondern es tordiren die beiden Seitenblättchen (bei *Parochetus* auch das Endblatt), indem sie sich wie das Endblatt erheben, um ihre Oberseite durch die bei intensiver Sonnenbeleuchtung bis vertical aufrechte Stellung zu schützen.

Bei den von mir beobachteten *Oxalideen*-Arten reagiren die Blättchen bei einseitig stärkerer Beleuchtung nicht wie bei den *Leguminosen* durch eine Erhebung, sondern durch eine Senkung, indem sie sich abwärts krümmen und nach unten zusammenlegen (bei *Oxalis vespertilionis* schliessen sich zugleich auch die beiden Hälften der Blattlamina, indem sie wie ein Buch zusammenklappen).

Mehr oder weniger auffallende Reizbarkeit der Laubblätter gegen Stoss- u. ä. Reize habe ich ausser an den von mir schon früher an einem anderen Orte*) aufgezählten *Leguminosen*- und *Oxalideen*-Arten auch noch an folgenden Pflanzen constatirt: *Mimosa aggregata*, *Pendhortii*, *acanthocarpa*, *marginata*, *blanca*, *prostrata*; *Desmanthus plenus*; *Albizia procera*; *Acacia sphaerocephala*, *prismatica*, *glauca*, *ataxacantha*, *odoratissima*, *filicina*; *Poinciana pulcherrima*; *Calliandra hirta*; *Pterolobium lacerans*, *Abys-sinicum*; *Arachis hypogaea*; *Schizolobium excelsum*, *Vachelia Cavenii*; *Sesbania Punicea*; *Adenanthera pavonina*, *microsperma*, *macrosperma*; *Biancaea scandens*; *Erythrina Bogotensis*; *Indigofera cytisoides*; *Oxalis pentandra*, *scandens*, *caprina*, *umbrosa*, *crassipes*, *multiflora*, *sensitiva*, *fruticosa*, *Reinwardtii*, *Blumei*, *lasiandra*, *proliferu*, *tetraphylla* und noch an sieben anderen *Oxalis*-Arten.

Das in diesen Blättern**) von mir veröffentlichte Verzeichniss sämmtlicher mir bekannten Pflanzenarten, deren Staubfäden in auffälliger Weise reizbar sind, ist noch durch folgende Arten zu ergänzen:

Zum *Cynareen*-Typus gehören: *Moscharia pinnatifida*, *Venidium speciosum*, *calendulaceum*, *Helipterum anthemoides*, *Charieis heterophylla*, *coerulea*, *Rhodanthe Manglessii* auch var. *atrosanguinea*,

*) Siehe Ber. der Deutsch. botan. Gesellsch. 1890. p. 358.

**) Siehe Botau. Centralbl. 1890. No. 13 und 1891. No. 3.

Aronicum scorpioides, *Stenactis graminifolia*, *Arctotis aureola*, *reptans*, *Alfredia cernua*, *Amberboa Lippii*, *Crupina crupinastrum*, *Xeranthemum erectum* (schwach), *Crepis aurea*.

Zum *Cystineen*-Typus gehören: *Lechea thymifolia*, *Helianthemum nudalia*, *leptophyllum*, *Cistus cyprius*, *platysepalus*, *vulgaris*, *ladaniferus*.

Zum *Berberideen*-Typus: *Berberis Sinensis*, *Nepalensis*, *crataegina*, *humilis*, *Canadensis*, *Hispanica*.

Schliesslich bemerke ich hier noch, dass auch die Reizempfindlichkeit wachsender Sprosse, Blüten- und Köpfchenstiele, der Blattstiele etc., welche von Kerner u. A. an verschiedenen Pflanzen beobachtet wurde, bei den Phanerogamen mehr verbreitet ist, als bisher bekannt (ich habe durch öfters wiederholte mechanische Erschütterungen auch an den Endtheilen der Blattstiele noch nicht völlig ausgewachsener Blätter von *Swainsonia Osbornii*, *galegifolia*, *Jacaranda Bahamensis*, *Gonospermum multiflorum* und *Leucaena glauca* Reizkrümmungen hervorgerufen).

Auffallende xerochastische Krümmungen*) habe ich auch an den Kelchblättern einiger *Helianthemum*-Arten (insb. an *H. salicifolium*) und an den Hüllblättern der *Knautia orientalis* nachgewiesen.

Nachtrag. Wie die Einrollungsfähigkeit der Blätter einiger Steppengräser, so kann auch das Einrollen der Randblüten einiger *Compositen*, welches, wie ich insbes. an *Charieis coerulea*, *heterophylla* und an *Brachycome iberidifolia* constatirt habe, auch in Folge von Wasserentziehung zu Stande kommt (die Randblüten von *Charieis* und *Brachycome* rollen sich, wenn den Blüten durch starke Verdunstung Wasser entzogen wird, zusammen, um sich nach Zufuhr von Wasser wieder aufzurollen), nicht bloss als eine gamotropische, sondern auch als eine nyktitropische Anpassungserscheinung, resp. als ein Schutzmittel der Blüten vor schädlicher Verdunstung des Nachts etc. erklärt werden.

Ob das periodisch sich wiederholende Einrollen und Aufrollen der Randblüten einiger *Compositen*, wie das Oeffnen und Schliessen der periodischen Blüten durch abwechselndes hypo- und epinastisches Wachsthum der Blüten verursacht wird, bleibt noch eine offene Frage.

Prag, 19. October 1892.

Congresse.

L'Association Russe pour l'avancement des sciences physico-mathématiques, naturelles et biologiques par les Congrès périodiques des naturalistes et médecins russes. 4^e. 10 pp. Moskau 1892.

*) Mehr über die Xerochasia und Hygrochasia siehe in Ascherson's diesbezüglicher Abhandlung in den Berichten der Deutsch. botan. Gesellsch. 1892

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [52](#)

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

Artikel/Article: [Neue biologische Mittheilungen. 385-393](#)