

103. *H. cordifolium* Hedw. — Karlstein: An einem Tümpel im Walde am Wege nach den sogenannten Wasserfällen, ziemlich reichlich und c. fr., 17. Mai 1898.

104. *H. intermedium* Lindb. — Sumpfige Wiese ober Welemin gegen den Milleschauer; ster.

105. *H. Lindbergii* Mitt. (= *H. arcuatum* Lindb.). — Prag: St. Prokop, an einem lehmigen Waldwege und am Bache; ster.

106. *H. palustre* L. — Karlstein: In den sogenannten Wasserfällen, auf überrieselten Steinen; c. fr.

## Beiträge zur Phyllobiologie.

Von Prof. Dr. A. Hansgirg in Prag.

(Vorläufige Mittheilung.)

Aus den bisherigen phyllobiologischen Untersuchungen des Verfassers ergibt sich folgende Uebersicht der biologischen Haupttypen der Laubblätter.

A. Wasser- und Luftblätter der Hydro- und Helophyten.

I. Submerse Blätter der Wasserpflanzen: 1. Vallisneria-Typus; 2. Myriophyllum-Typus (incl. Ouvirandra- und Podostemonaceen-Typus); 3. Isoëtes-Typus.

II. Schwimmende Blätter der Hydrophyten: 4. Nymphaea-Typus.

III. An das Wasserluftleben angepasste Blätter der Sumpfpflanzen: 5. Ueberschwemmungsblätter; 6. Arum-Typus.

B. Luftblätter der Landpflanzen (Meso-, Xero- und Halophyten).

I. Mit Einrichtungen zur Förderung oder Beschränkung der Transpiration: 7. Paris-Typus (ombrophobe und anombrophobe Schattenblätter); 8. Regenblätter; 9. Windblätter; 10. Rollblätter; 11. Thaublätter; 12. Lederblätter; 13. Variationsblätter; 14. Lackirte Blätter; 15. Dickblätter; 16. Hoya-Typus; 17. Gnaphalium- und Elaeagnus-Typus.

II. Mit mechanischen oder chemischen Schutzmitteln gegen Thierfrass oder mit Lockmitteln zum Thierfang: 18. Distelblätter; 19. Rauhbätter; 20. Urtica-Typus; 21.—23. Euphorbia-, Colehicum- und Thymus-Typus (durch Milchsaft, Alkaloide, ätherische Oele und andere chemische Schutzmittel [Cystolithen, Raphiden u. ä.] vor Thierfrass geschützte Blätter); 24. Drüsen- und Nektarblätter; 25. Carni- und insectivore Blätter.

III. Schuppenblätter der Parasiten, Epi- und Saprophyten: 26. Lathraea- und Orobanche-Typus; 27. Viscum-Typus.

Da es dem Verfasser vorläufig noch nicht möglich ist, eine vollständige Uebersicht und wohlbegründete Eintheilung aller biologischen Blatttypen hier zu geben, so mag an dieser Stelle noch eine zweite Gruppierung der biologischen Hauptformen der Assimilations- und Transpirationsorgane der nicht parasitischen Aërophyten angeführt werden, mit Berücksichtigung deren conversen, adversen und biversalen Anpassungen.

I. Blätter mit Schutzeinrichtungen gegen Regen, Wind, intensive Beleuchtung etc. und mit auf eine Erhöhung oder zur Herabsetzung der Transpiration dienenden Mitteln (z. B. Regen-, Wind-, Schatten-, Variations- und Rollblätter).

II. Blätter mit Schutzmitteln gegen eine zu weitgehende Verdunstung (z. B. Lederblätter, Hoya- und Gnaphalium-Typus).

III. Blätter mit zur Wasserspeicherung dienenden Mitteln (z. B. Dickblätter).

IV. Blätter mit zur Aufnahme von Regen und Thau dienenden Mitteln (z. B. mit hygroskopischen Salzgemischen incrustirte [Reaumuria-Typus], mit wasserabsorbirenden Haarbildungen und als Saugapparate wirkenden Blattzähnen etc. versehene [Diplotaxis-Typus u. ä. Laubblätter]).

V. Mit mechanischen oder chemischen Schutzmitteln gegen Thierfrass versehene (zoophobe) Blätter (z. B. Carduus-, Anchusa-, Urtica-, Colchicum-, Euphorbia-, Thymus-Typus; Lackirte Blätter u. ä.).

VI. Mit Lockmitteln für Thiere versehene (zoophile) Blätter (z. B. Carni- und insectivore Blätter; als Thiergehäuse dienende Blätter einiger Orobanchaceen und Scrophulariaceen, myrmecophile Blätter, Wassersackblätter der Lebermoose u. ä.; Drüsen- und Nektarblätter).

Bezüglich der Thierähnlichkeit der Laubblätter möge hier bloß erwähnt werden, dass nach den bisherigen Untersuchungen es noch im Unklaren bleibt, ob die Thierähnlichkeit der Laubblätter und die Schlangenähnlichkeit der Blattstiele etc. im Haushalte der Pflanzen eine so wichtige Rolle spielt, wie z. B. die Thierähnlichkeit der Blüten und Samen.

Aehnliches gilt auch von der Farbenähnlichkeit, den mimetischen Anpassungen und dem Isomorphismus der Laubblätter zahlreicher Pflanzenarten.

Da jedoch die Daphnienähnlichkeit der *Utricularia*-Blasen, die insectivoren Anpassungen der Laubblätter aller insectenfressenden Pflanzen, der Isomorphismus der Blätter von *Urtica dioica* und *Lamium album* theils zu den conversen (zur Anlockung von Thieren) theils zu den adversen (zum Schutze der Pflanzen gegen Thierfrass dienenden) Anpassungen gehören, so kann angenommen werden, dass auch die Thierähnlichkeit der Laubblätter etc. einiger *Aristolochia*-, *Passiflora*-, *Ipomaea*-, *Darlingtonia*-, *Sarracenia*-, *Amorphophallus*-Arten u. ä. wie die Schutz- und Farbenähnlichkeit einiger petro-, psammo- und lithophilen Pflanzenarten etc. nicht zu den functionslosen (zufälligen) Eigenschaften der Assimilations- und Transpirationsorgane gehören.

Aehnliches gilt auch von dem Isomorphismus und der morphologischen Aehnlichkeit der Laubblätter verschiedener, im Systeme der Pflanzen oft weit voneinander getrennter Pflanzenarten, z. B. von *Bromelia fastuosa*, welche nach F. Müller zum Verwechseln ähnliche Laubblätter mit *Ananas silvestris* besitzt; von *Tillandsia coreocadensis* und *Vriesea poenulata*; von einigen *Canistrum*- und

*Nidularium*-Arten; von *Valeriana Harmsii*, deren Blätter nach Gräbner den Blättern von *Viola hirta* sehr ähnlich sind; von *Semele androgyna* und *Cordylina*: von *Statice anthericoides* und *Anthericum*; von *Cantua quercifolia*, *Trichomanes* und *Polypodium quercifolium*, deren Blätter den *Quercus*-Blättern sehr ähnlich sind; von *Polypodium*-, *Podocarpus*-, *Alemanda*-, *Acacia*-Arten mit *Nerium*-ähnlichen Laubblättern; von *Myrica*-, *Clematis*-, *Polypodium*- u. ä. Species mit *Asplenium*-ähnlichen Blättern; von *Phyllodoce*-, *Lycopodium*-, *Polypodium*- u. ä. Arten mit *Taxus*-ähnlichen Blättern; von *Mespilus*-, *Clematis*-, *Aspidium*- u. ä. Species mit *Apium*-ähnlichen Blättern; von *Tetrataxis*, *Agauria*, *Jussiaea*, *Bupleurum*, *Photinia*, *Rhaphiolepis*, *Pirus*, *Daphne*, *Mespilus*, *Asplenium* u. ä. mit *Salix*-Blättern; von *Morinda*, *Piper*, *Anetium* u. ä. mit *Citrus*-Blättern; von *Cuphea*, *Chaenostoma*, *Genista*, *Pimelea*, *Lycopodium* u. ä. mit *Linum*-Blättern; von *Philesia*, *Rhododendron*, *Leiophyllum*, *Diplusodon*, *Agauria*, *Neea*, *Berberis*, *Alyxia*, *Ilex*, *Daphne*, *Cotoneaster* u. ä. mit *Buxus*-Blättern; von *Coccoloba*, *Xanthophyllum*. *Mespilus* u. ä. mit *Pirus*-Blättern u. s. w.

Nach Bitter kommen *Actaea*-ähnliche Blätter auch in der Gattung *Ligusticum* und *Trochiscanthes* vor; *Foeniculum*-ähnliche Blätter in der Gattung *Thalictrum* und *Peucedanum*; *Lycopodium*-ähnliche Blätter besitzt auch *Azorella selago*; moosartige Blätter kommen bei einigen *Mniopsis*- und *Podostemon*-Arten, dann bei *Forstera muscicola*, *Tristicha hypnoides* u. ä. vor; algenartige Blätter etc. sind bei *Franklandia fucifolia*, *Dicraea algiformis*, *Sphaerothyllax algiformis* u. ä. entwickelt.

Bezüglich der biologischen Typen der Windblätter möge hier bemerkt werden, dass zu den am meisten verbreiteten Formen der gegen die schädlichen Wirkungen der Windstöße etc. angepassten Blätter neben den von Kerner<sup>1)</sup> näher beschriebenen fünf Hauptformen (resp. neben dem *Populus*-, *Narcissus*-, *Allium*-, *Phragmites*- und *Calamagrostis*-Typus) noch die den *Seseli*-Typus bildenden, einfach oder mehrfach gefiederten, haar- oder fiederspaltigen, den submersen Blättern des *Myriophyllum*-Typus sich nähernden Luftblätter zahlreicher Umbelliferen, einiger *Ranunculaceen*, *Fumariaceen*, *Compositen* u. ä. und die zum *Fraxinus*-Typus gehörigen, einfach, doppelt oder mehrfach gefiederten, gefingerten oder zusammengesetzten, langgestielten Luftblätter vieler an dem Winde stark exponirten Standorten verbreiteten Arten der *Leguminosen*, *Rosaceen*, *Aesculineen*, *Xanthoxylen*, *Terebinthaceen*, *Simarubaceen*, *Caprifoliaceen*, *Valerianaceen*, *Oleaceen*, *Iuglandeen*, *Palmen*, *Farnkräutern* u. ä. als besondere Anpassungsformen der vom Winde (meist auch vom Regen etc.) stark beeinflussten Laubblätter der *Aërophyten* gezählt werden können.

Was die charakteristische, durch *Populus tremula* repräsentierte Form der Windblätter betrifft, so ist hier zu erwähnen, dass auch bei nachfolgenden Pflanzenarten die mit langen, elastischen,

<sup>1)</sup> Pflanzenleben, I., 1890, p. 396 f.

seitlich comprimierten Blattstielen und breiten, flachen Blattspreiten etc. versehenen, schon bei schwachen Lufterschütterungen in eine oscillirende Bewegung gerathenden Zitterblätter vorkommen: *Ficus religiosa*, *Populus angulata*, *benzoifera (graeca)*, *deltoidea*, *saracenicu. monilifera*, *monilifera* × *candicans*, *P. nigra* auch var. *pyramidalis* und var. *americana*, *P. nigra* × *pyramidalis*, *P. alba* × *tremula*. *P. Bachofenii*, *P. spec. indeter. montana* ex America in herbar. horti botan. Pragen. u. a.

In eine weniger auffallende Zitterbewegung oder in eine schwache Schaukelbewegung werden die langgestielten Windblätter nachfolgender *Populus*-Arten versetzt: *P. heterophylla*, *chilensis*, *candicans*, *hybrida*, *grandidentata*, *alba*, *laurifolia*, *balsamifera* auch var. *viminalis*, *californica*, *euphratica* u. ä.

Wie bei den vorher genannten *Populus*-Arten, so sind auch bei zahlreichen *Acer*-, *Betula*-, *Pirus*-, *Crataegus*-, *Alnus*-, *Platanus*-, *Prunus*-, *Ribes*-, *Tilia*-, *Malvaceen*-, *Urticaceen*-, *Quercus*-, *Ulmus*-, *Salix*-Arten u. ä. Die meist mit langen biegsamen Blattstielen versehenen Luftblätter gegen die Gefahr der Knickung etc. durch Wind gut geschützt.<sup>1)</sup>

Zu den biologisch etc. höchst interessanten Laubblättern gehören die durch besondere Bewegungen charakterisirten Variationsblätter, die man nach ihren auf verschiedene Art und zu verschiedenen Zwecken ausgeführten photo-, thermo-, anemo-, ombro- oder zoophoben Bewegungen in fünf Gruppen eintheilen kann.

Betreffs der biologischen Bedeutung, der geographischen Verbreitung etc. der einzelnen Typen der Variationsblätter verweise ich hier auf die diesbezügliche Literatur, mit der Bemerkung, dass die verschiedenen, vom Verfasser in seinen früheren Arbeiten<sup>2)</sup> beschriebenen Schlafstellungstypen der nyctitropen und paraheliotropen Variationsblätter ihrer Schutzstellung entsprechend in folgende Abtheilungen eingetheilt werden können:

A. Die Ober- und Unterseite der Blätter oder Blättchen ist mehr oder weniger vor Thauansatz, nächtlicher Abkühlung etc. geschützt (z. B. *Mimosa*-Typus).

B. Die Blätter oder Blättchen sind so gestellt, dass die Unterseite besser als die Oberseite geschützt ist (z. B. *Robinia*- und *Oxalis*-Typus).

C. Die Blätter oder Blättchen sind so gerichtet, dass die Oberseite besser als die Unterseite geschützt ist.

a) Blätter mit ihrer Oberseite dem Stengel (oder den Zweigen) sich nähernd (*Sida*- [Theobroma-] und *Pultanea*-Typus).

<sup>1)</sup> In Betreff der Frage über die Entstehung der Wind- und Regenblattcharaktere der Luftblätter auf experimentalem Wege sei hier blos die Bemerkung angeführt, dass die Laubblätter der vom Verfasser diesbezüglich untersuchten Pflanzenarten während ihrer ontogenischen Entwicklung meist nur sehr geringe oder keine Formveränderungen erlitten haben.

<sup>2)</sup> Physiolog.- und phycophytologische Untersuchungen, 1893 und in den Nachträgen zu seinen „Phytodynamischen Untersuchungen“ in den Sitz.-Ber. der k. böhm. Gesell. der Wissensch. in Prag, 1896.

b) Blätter oder Blättchen mit ihren Oberseiten sich gegenseitig deckend oder dem Blattstiele sich nähernd (z. B. *Marsilia-Typus*).

c) Blätter wie bei b) jedoch auch (insb. das Endblättchen) durch Torsion in verticale Kantenstellung übergehend (*Trifolium*, *Medicago*, *Pocockia*, *Melilotus* u. ä.).

### Bemerkung über „Flora Bulgarica,

*Descriptio et enumeratio systematica plantarum vascularium in principatu Bulgariae sponte nascentium*“, Supplementum I Auctore J. Velenovský. Pragae 1898.

Ueber dieses Werk ist ein kurzes Referat in der „Oest. bot. Zeitschrift“ (1898 Mai, pp. 191—192) veröffentlicht worden. In den folgenden Zeilen will ich nur auf einen Umstand die Aufmerksamkeit lenken, nämlich auf die Literaturbenützung seitens des Verfassers. Der Autor war bereits nach dem Erscheinen seiner *Flora Bulgarica* (1891) von manchen Botanikern darauf aufmerksam gemacht worden, dass er auch einige in bulgarischer Sprache verfasste Abhandlungen benützen sollte, da die letzteren sehr reiches Material über die bulgarische Flora enthalten. Ja noch mehr, einige Botaniker haben sogar zur Kenntniss des Herrn J. Velenovský gebracht, dass meine Materialien von verlässlichen Systematikern im Auslande revidirt worden sind.<sup>1)</sup>

Trotzdem hat Herr J. Velenovský wieder meine Abhandlungen<sup>2)</sup> unberücksichtigt gelassen. Um sein Vorgehen zu rechtfertigen, hat er einige nicht berechnigte Bemerkungen über mich gemacht. In der Vorrede lesen wir: „Ich muss noch bemerken, dass ich nicht nur im Besitze jener bulgarischen Abhandlungen (dies bezieht sich auf meine Abhandlungen. Der Refer.) mich befinde und dieselben kenne, sondern, dass ich ihren Inhalt auch sorgfältig durchstudirte, da ich die bulgarische Sprache gut verstehe. Vielleicht ist zufällig hie und da in denselben eine gute Art, welche sich der Verfasser im Auslande bestimmen lassen mochte, richtig angeführt; aber wer soll diese guten Sachen in der Fülle von Fehlern suchen? Wer konnte sich auf dergleichen Abhandlungen verlassen, da ihr Verfasser Fehler bei der Bestimmung der Familien und Gattungen begeht! Als kleines Exempel führe ich bloß *Prunus Laurocerasus* an, die als *Daphne Laureola* bestimmt wird, und im Vorwort die Anmerkung, dass die in der Abhandlung angeführten bulgarischen Pflanzen nach den bei Prag und Leipzig gesammelten Pflanzen bestimmt und verlässlich sind. Dies ist der

<sup>1)</sup> Fl. Bulg. Suppl. I, p. V.

<sup>2)</sup> I. Materiali po florata na Južna Bulgaria (Trascia) Beiträge zur Flora von Südbulgarien (Tracien) von St. Gheorghieff. Bd. I des Sbornik des Ministerium des Unterrichtes in Bulgarien. Sofia 1889.

II. Rodopite i Rilskata Planina i niehnata rastitelnost. Die Rhodopen und Rilo-Dagh und deren Vegetation von St. Gheorghieff. Bd. III, IV u. V, 1890—1891 desselben Sbornik.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [048](#)

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

Artikel/Article: [Beiträge zur Phyllobiologie. 430-434](#)