ÖSTERREICHISCHE

# BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigirt von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. deutschen Universität in Prag.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien.

XLVIII. Jahrgang, N°. 8. Wien, August 1898.

## Biologische Beobachtungen an Helleborus foetidus.

Von Prof. Dr. F. Ludwig (Greiz).

### Winterliche Entwicklung. — Schutzausrüstungen gegen Schneedruck und zur Freihaltung des Vegetationsendes. — Heterophyllie.

Die Ausnützung des Wohnraumes durch den Menschen in den grossen modernen Städten mit ihren 20stöckigen treppenlosen Häusern etc. ist noch die reine Verschwendung gegen die Ausnützung der Erde durch die Vegetation. Nicht nur dass auch hier alle Dimensionen des Raumes ausgenützt sind, neben der horizontalen Bedeckung der Erdoberfläche eine Durchwachsung des Bodens (Rhizome, Trüffeln ect.), des Wassers, der Luft (Kletterpflanzen, Epiphyten, Schmarotzer) nach Tiefe und Höhe stattgefunden hat, jede Ecke bis zur trockensten (Xerophyten) und feuchtesten (Hygrophyten), heissesten und kältesten bewohnt ist und Pflanzen besonderer Ausrüstung geschaffen hat; eine weit grössere Mannigfaltigkeit entfaltet die Pflanzenwelt noch dadurch, dass sich ihre Glieder auch zeitlich in denselben Raum theilen.

Das ganze Jahr über wechselt Flora ihr Kleid, von Monat zu Monat ändern sich die Pflanzenformen desselben Wohnraumes. Wenn sich die eine Art zur Ruhe begeben, sei es, dass sich das Leben auf die Rhizome, oder bei einjährigen Gewächsen auf den noch engeren Raum des Samens zurückgezogen, dann treten neue Gestalten auf, bedecken den Boden, entfalten Blüte, Frucht. (In der Blütenentfaltung hat sogar bei der Ausnützung des Windes und der Insectenwelt des Wohnortes eine Abfindung auf die einzelnen Stunden des Tages und der Nacht vielfach stattgefunden.)

Gerade durch diese räumlich und zeitlich so vielseitige Ausnützung des Wohnraumes hat die Vegetation in ihren Ausrüstungen oder Anpassungen die wunderbare Mannigfaltigkeit erreicht, die immer in neuen Bildern Auge und Sinn des Menschen fesselt. Und in dieser Mannigfaltigkeit weilt unsere Betrachtung besonders gern

bei jenen Formen, die unter den für die Pflanze im Allgemeinen schwierigsten Verhältnissen zu leben gezwungen sind, die aber hier nicht etwa ihr Leben fristen, sondern erst recht in vollen Zügen geniessen; ich denke z. B. an die saftstrotzenden Bewohner heisser, regenloser Gegenden (Nopalgewächse), die Pflanzen an Schnee und Eis mit ihrer Formenpracht, Farbenschöne und ihrem Duftreichthum, an die Blütenpflanzen des Winters und Vorfrühlings.

Unter den letzteren verdient eine bei uns einheimische krautartige Winterpflanze unsere Aufmerksamkeit, die aus dem tiefsten Schnee heraus in vollen Zügen weiter lebt und ihr frisch grünes Blattwerk unseren staunenden Blicken darbietet — *Helleborus foetidus.*

Während unsere Sommerpflanzen, wie Gurken, Georginen etc., beim ersten leichten Frost erfrieren, oder Bäume, wie Akazien, Kastanien etc., ihr Laub abwerfen, trotzt *Helleborus foetidus* der grössten Kälte, ohne irgend welchen Schaden zu erleiden. Es sollen uns aber hier diese Ausrüstungen der Blätter und Stengel etc. der Pflanze gegen das Erfrieren, die zum Theile schon in dem anatomischen Bau ihre Erklärung finden, nicht weiter beschäftigen, sondern andere Ausrüstungen, die mit dem Kälteschutze nichts zu thun haben — Ausrüstungen, die eben diese Pflanze befähigen, den ganzen Winter hindurch weiter zu wachsen und zu assimiliren und die umfangreichen Blütenstände zu entfalten, die zum Empfang der ersten, im Vorfrühling fliegenden Hymenopteren bereit sein sollen — **trotz des Schnee's,** sobald nur die Temperatur über den Gefrierpunkt steigt.

Ich habe in meinem Vorgarten unmittelbar vor den Fenstern des Schlafzimmers seit vier Jahren einige Exemplare der Pflanze, der grossen oder „wintergrünen" Niesswurz, die ich aus Vernayaz oberhalb St. Maurice im Rhonethal durch eine befreundete Botanikerin, Fräulein Marie Brachmann aus Greiz, erhielt. [1]) Schon im ersten Winter fiel mir einmal die Resistenz der Pflanze gegen die tiefsten Kältegrade und dann ein besonderes Verhalten der Sommerblätter auf. Die bis über meterhohen, dicken, grünen, aufrechten Stengel sind ringsherum mit langgestielten, fussförmig getheilten (7—11, meist 9theiligen) mächtigen Blättern besetzt. Sobald nun das Thermometer unter 0° sank, erschlaffte das Gelenkpolster an der Basis der Blattstiele, so dass die Blätter ringsum am Stengel herabhingen; sobald die Temperatur über den Gefrierpunkt stieg, richteten sie sich wieder auf und assimilirten weiter. Es ändert sich dabei der Habitus der ganzen Pflanze derart, dass mir des Morgens ein Blick durchs Fenster genügte, um an ihr zu erkennen, ob ich mich zum Gang in die Stadt — meine Wohnung

[1]) Die Pflanze findet sich auch in Deutschland wild, so am Landgrafen bei Jena, wo ich sie selber sah, an der Lichtenburg bei Ostheim, nicht aber am Kiehlforst bei Eisenach, wo sie nach Schönheit fälschlich angegeben wird, ferner bei Mühlhausen, im Solling, Spessart, bei Würzburg etc., am Rhein und in der schwäbischen Alp. Sie gibt eine prächtige Winterzierpflanze ab, die in keinem Parke fehlen sollte.

liegt ca. 20 Minuten davon entfernt — mit einem Ueberrocke zu versehen hatte oder nicht, ob Frostwetter, oder Thauwetter war.

Bei dieser Empfindlichkeit der Stielpolster der Sommerblätter war der Gegensatz des Vegetationsendes um so auffälliger. Die zarten, im Winter erzeugten Blätter, welche den endständigen Schopf bildeten, wie auch an mehrjährigen Stengeln die endständige Inflorescenzanlage und später die entfaltete Inflorescenz blieb aufrecht, sich bei Frost nur in toto schwach zur Seite neigend und so starr gefrierend. Dieser Gegensatz der derben, ausgewachsenen Sommerblätter und dieser zarten Neubildungen bewies, dass es sich nicht um Bewegungen zum Schutz gegen Kälte handelte. Die tiefen Schneefälle des Winters 1896/97 zeigten dann deutlich, worum es sich handelte.

Andere Stauden wurden bald durch die Schneelast zu Boden geworfen und blieben bis zum völligen Aufthauen des Schnees unter diesem vergraben. Um so wunderbarer war der Anblick unserer Nieswurz; wie durch Hände waren deren Achsen durch die ringsherum in den Schnee herabhängenden Blätter gestützt und ragten in frischem Grün aus dem Schnee aufrecht empor, keine einzige war durch die Schneelast zur Seite gebogen worden.

Der Schnee war an der beblätterten Pyramide rasch herabgeglitten und sobald die Sonnenstrahlen die Luft über $0^0$ erwärmten, hoben sich alle Blätter, deren Spreiten über Schnee geblieben waren, wieder empor, um mit den jungen Blättern gemeinsam die Assimilation zu besorgen: aus dem Schnee heraus eine sommerlich grüne Vegetation.

Die Bewegungen der Blätter dienen hier zum Schutz gegen feste atmosphärische Niederschläge (Schnee) — letztere würden sich in der aufrechten Laubkrone bald zu Massen von beträchtlichem Gewichte vereinigen und die Achse zu Boden drücken. Sie halten die Achse nicht nur während des Schneefalles aufrecht, sondern bewirken, dass der gefallene Schnee selbst zur Senkrechterhaltung der Achse beiträgt, anstatt durch seine Last dieselbe zu begraben. Dies hat aber die weitere Folge, dass das Vegetationsende — der vegetative Blätterschopf sowohl, wie die Inflorescenz — sofort bei gelinderer Witterung wieder schneefrei wird. Ihre Schneebedeckung wird noch durch eine weitere Ausrüstung, nämlich durch eine ausgeprägte Heterophyllie auf ein Minimum reducirt. Die Metamorphose des Laubblattes von dem gestielten, fussförmig 7—9lappigen Blatte zu den Hochblättern, bei denen nichts als die Blattscheide übrig bleibt, ist auch sonst interessant; sie hat aber mit dieser Heterophyllie nichts zu thun. Während die Sommerblätter mit ihren Blattstielrinnen breite Abschnitte, stark und am Rande deutlich gesägte Blätter haben, von 18—24 mm Breite, mit 16 bis 30 Sägezähnen (bekanntlich spielen die Blattzähne bei der Wasserregulirung eine Rolle), die dünn lederartig sind, sind die in der kälteren Jahreszeit gebildeten Blätter von derberer Consistenz mit ganz schmalen, ungesägten Abschnitten von 4—7 mm Breite ver-

sehen, auf denen bei ihrer steilen Stellung fast gar kein Schnee verbleibt.

Nennen wir sie chionophile, die anderen chionophobe[1]) Blätter. (An mehrjährigen Stengeln lassen sich die abwechselnden Kreise der nach $^3/_8$ angeordneten Blätter beider Generationen leicht unterscheiden.)

Während bei einer Temperatur unter Null das Stielgelenkpolster der chionophoben Blätter seine Turgescenz völlig einbüsst. so dass letztere so dicht am Stengel herabhängen, als dies die Umgebung gestattet, steigert sich bei Temperatur über Null die Turgescenz mit der Temperatur, so dass der Winkel, den der Blattstiel mit der Hauptachse bildet, sich gleichfalls mit der Wärmezu- oder abnahme ändert.

Der Vergleich der beobachteten Winkelgrösse und der zugehörigen Temperaturen zeigt dies sehr gut, besonders bei graphischer Darstellung.

Einige Beobachtungen aus dem Winter 1896/97 mögen zur Bestätigung dienen.

26. December 1896, Früh: Temperatur — 7° *R.* Blätter herabhängend, starr gefroren, die einzelnen Abschnitte nach unten zurückgekrallt. (Aus dem Blütenstande haben sich bereits zwei Blüten isolirt.) 12 Uhr 0° *R.* Blätter wieder normal aufgerichtet.

27. December 1896, Früh 8 Uhr: Temperatur = — 2° *R.* Blätter herabhängend, Blattstiel (im Folgenden ist immer ein und dasselbe Blatt beobachtet) bildet mit der Achse einen Winkel von 140°.

(Schluss folgt.)

---

# *Luzula campestris* und verwandte Arten.

Von **Franz Buchenau** (Bremen).

(Schluss).[2])

## C. *Luzula campestris* DC. var. *frigida* Fr. B.

Unter den borealen Formen von *L. campestris* befindet sich eine, nicht eben häufige, welche es verdient, durch einen besonderen Namen hervorgehoben zu werden. Sie ist besonders durch einen mittelhohen, auffallend starren Stengel ausgezeichnet. Ich gebe zunächst ihren Namen und ihre Merkmale:

***L. campestris* DC. var. *frigida* Fr. B.** (nova var.) Planta caespitosa, mediocris, paullo ciliata. Caules erecti, stricti, rigidi, plerumque 10 usque 15 (raro 7 usque 20) cm alti. Folia plana.

[1]) Den breiten Spreitenabschnitten der endständigen chionophoben Blätter fällt in den heissesten Sommertagen noch eine besondere Schutzwirkung zu. In der heissesten Zeit biegen sie sich oben über der zarten Vegetationsspitze zusammen und schützen letztere vor Versengung.

[2]) Vergl. Nr. 7, S. 243.