© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Heracleum flavescens Bess. f. angustisecta mihi. Unter der gewöhnlichen Form im Lyczakow'er Park nächst Lemberg. Ganz entschieden nur eine individuelle Abänderung des in Ostgalizien ausschliesslich vorkommenden *H. flavescens Bess.*, analog dem *H. elegans Jacq.*, welches nach meiner festen Ueberzeugung von *H. Sphondylium L.* nicht getrennt werden darf. Bei Lemberg kommen zahlreiche Uebergangsformen von *H. flavescens Bess.* zu *H. flavescens f. angustisecta* vor.

Hieracium Polonicum mihi. Holzschläge in Slowita.

Orobanche minor Sutt. (G. Beck). In Podborce bei Lemberg.

Phragmites communis Trin. f. flavescens. Rzesna-ruska.

Potentilla fallacina mihi. Podborce.

P. Klukii mihi (= P. leopoliensis × argentea!). Einzeln unter den Stammeltern in Zniesienie bei Lemberg.

Pot. pallida Lehm. Scherweiler im Elsass (leg. H. Petry).

P. pseudocanescens B. Bl. (= *P. argentea × pallida!*) Scherweiler im Elsass (leg. H. Petry).

P. Woloszczakii mihi (= *P. Buschakii × argentea!*). Unter den Stammeltern in Zniesienie und Pasieki bei Lemberg.

Thalictrum mains Crntz. Holzschläge in Janów bei Lemberg.

Th. petaloideum L. Entgegen einigen galiz. Floristen, welche ungeachtet aller seinerzeit von mir (in „Oest. bot. Ztschr." und „Deutsche bot. Monatsschrift") dargebrachten Beweissgründe an der systematischen Selbständigkeit des *Th. uncinatum Rehm.* aus Südostgalizien dem sibirischen *Th. petaloideum L.* gegenüber noch immer festhalten, möge dahier die Bemerkung Platz finden, dass ich heuer einige prächtige Exemplare des echten *Th. petaloideum L.* aus Sibirien (leg. F. Karo, determ. Freyn) erhalten habe, welche in jeder Hinsicht mit dem ostgalizischen *Th. uncinatum Rehm.* vollkommen übereinstimmen.

Verbascum thapsiforme Schrad. An Strassenrändern in Gawlowek bei Bochnia (Westgalizien).

V. Blattaria × thapsiforme. Daselbst unter den Stammeltern, und zwar sowohl in der Form *V. super Blattaria × thapsiforme*, als auch in der Form *V. super thapsiforme × Blattaria.*

Lemberg, im August 1897.

Beobachtungen über die Eigenwärme der Pflanzen.*)

Von Hans Simmer in Dellach.

Gewiss vielen Botanikern und auch manchem Touristen ist es aufgefallen, dass einzelne Pflanzenarten bei beginnendem Frühjahr die sie verhüllende Schneedecke nicht nur durchbrechen, sondern dass auch der sie zunächst umgebende Schnee in seinem Volumen abnimmt, schmilzt. Ich erinnere hierbei nur an die Ueberbleibsel einer pflanzlichen Vorperiode unserer Gegenden, an die Genera *Helleborus, Leucojum, Galanthus,* dann an *Anemone hepatica L.* und noch manch andere, die durch ihr Hervortreten aus Eis und Schnee als Frühlingsboten das Herz jedes Naturfreundes erfreuen. Diese schon längst beobachtete Erscheinung hat man damit zu erklären versucht, dass man diesen Pflanzen eine gewissermassen ererbte Gewohnheit zuschreibt, früher zum Leben und zu chemischen

*) Vergl. Louguinine, W., Sur la marche comparative des températures dans la bouleau, le sapin et le pin. Archives des sciences physiques et naturelles. Genève 1896, tome I. (Siehe Refer. in „Allg. bot. Zeitschr. 1896", p. 73.) Die Red.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Kraftäusserungen zu erwachen, als die meisten anderen Gewächse. Beruht die Annahme auf Richtigkeit, dass die Voreltern dieser Pflanzen in einer Zeitperiode vegetierten, in welcher wir in unseren Gegenden ein ganz anderes Klima und den Wechsel der Jahreszeiten anders wie jetzt besassen, so mag auch die frühzeitige Lebensäusserung derselben hiedurch ihre Erklärung finden, und es ist selbstverständlich, dass durch den beginnenden Stoffwechsel, durch die Entwickelung von Sauerstoff und die an den umgebenden Medien entstehende Oxydation eine Wärmeentwickelung und dadurch das sogenannte „Hindurchschmelzen" aus dem Schnee entsteht. Ebenso kann man an manchen Pflanzen eine gewisse höhere Eigenwärme an den kühlen Frühjahrs- und Herbstmorgen beobachten, an welchen die Lufttemperatur um 1 bis 2° C. unter Null sinkt. Während der sich ablagernde Thau an den meisten Pflanzen zu eisigem Reif krystallisiert, bleibt derselbe an einzelnen als Thau flüssig; besonders habe ich dies an vielen Umbelliferen und Zwiebelgewächsen bemerkt. Schneidet man in eine, auf ihrem Wachstumsstandorte belassene, grossentwickelte Küchenzwiebel eine Höhlung, gross genug, um die Kugel eines sogenannten Wassermesstermometers darin vollständig unterzubringen, und man versenkt dann ein derartiges Thermometer darin so, dass die Graduirung sichtbar bleibt, indem man gleichzeitig die Erde wieder um die entblösste Zwiebel häuft, so wird man finden, dass die Temperatur in der Zwiebel stets um 1 bis 3 Grad höher steht, wie sie ein zweiter Wärmemesser zeigt, welchen man in einem Abstande von ca. 20 Centimeter in gleicher Tiefe wie den in der Zwiebel befindlichen, in die blosse Erde versenkt hat. In den bisher angeführten Fällen handelt es sich unstreitig um gewisse chemische, Wärme entwickelnde Vorgänge im Inneren der Pflanzen selbst. Noch auffallender sind die Versuche mit zum Keimen gebrachten Pflanzensamen und obenan stehen in dieser Hinsicht die Samen der Gramineen und Leguminosen. Benützt man zum Versuche zwei ganz gleiche Gläser zu ca. 0,3 Liter Fassungsraum und zwei erprobt gleich zeigende Thermometer, so kann man die durch das Keimen auf chemischem Wege entstehende Wärme am besten an Gerstenkörnern oder Bohnen beobachten. Man füllt zu diesem Zwecke das eine Glas mit ausgewählten, keimfähigen Samen, welche man vorher mit lauem Wasser tüchtig befeuchtet; das zweite Glass wird mit gleichfalls befeuchteten, guten Körnern gleicher Art gefüllt, welchen man jedoch früher die vorgebildeten Keimpflänzchen ausbricht. Nun werden beide Gläser in der Temperatur von + 20 bis 25° C. zur Beobachtung gestellt und die Thermometer eingesenkt. Schon nach drei Tagen zeigt das Thermometer in dem Glase mit keimfähigen Samen ein Temperaturplus von 2 bis 3° C. gegenüber dem anderen und dieses Wärmeplus steigt nach 5 bis 6 Tagen bis auf 8 Grade und mehr. Erst wenn in dem zweiten Glase eine faule Fermentbildung entsteht, steigt auch in diesem die Wärme.

Zweifelsohne haben wir in dem frühzeitigen Aufthauen einzelner unserer Holzgewächse (*Corylus*, *Alnus etc.*) nach ähnlichen chemisch-organischen Ursachen zu suchen, denn die Annahme, dass das Holz selbst, als schlechter Wärmeleiter, das Eindringen der Gefriertemperatur in das Innerste des Stammes verhindere, ist wohl unhaltbar. Ich habe mich allerdings selbst durch an Bäumen angebrachte Bohrlöcher und eingesenkte langrohrige Thermometer überzeugt, dass es mehrere Wochen lange dauert, bis bei einer constanten Lufttemperatur von unter — 5° C. die Wärme auch im Marke des Stammes unter 0 Grad fällt, der Baum also gefriert. Ebenso habe ich Stämme gesehen, welche nach einem vierwöchentlichen Thauwetter im Frühjahr gefällt wurden und in ihrem Inneren noch vollständig gefroren waren, hauptsächlich war dies bei Coniferen der Fall. Sehr interessant waren einige Querschnitte, welche ich gleichzeitig an freistehenden Erlenstämmen und ca. 20 Centimeter starken Haselstämmen zur Zeit machen liess, als deren Blatt- und Blütenknospen die ersten Anzeichen wieder beginnenden Lebens wiesen. An diesen waren Rinde und Holz ungefähr im halben Umfange der Stämme, soweit sie von der Sonne beschienen wurden, bis zu einer Tiefe von 2 bis 3 Centimeter aufgethaut; innen war das Kernholz jedoch auch nicht mehr erfroren und zeigte nahe dem Mittelpunkte einen lebendigen Saft-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

strom in einer kreisförmigen Fläche von 3 bis 7 Centimeter Durchmesser. Bei jenen Stämmen, wo dieser im Inneren aufgethaute Holzteil in seinem Umfange schon den durch Eindringen der Wärmestrahlen der Sonne aussen aufgethauten Stammteil berührte, war dieser Saftstrom besonders lebhaft und man konnte dessen Wechselcirculaton in den Gefässen unter dem Glase ganz gut beobachten. Um die erwähnte centrale Eigenwärme zu messen, liess ich an Erlen und Haseln Bohrlöcher machen, die bis zum Mittelpunkte der Stämme reichten und fand darin durch am Abende eingesenkte Thermometer anderen Morgens 6 Uhr (bei einer Lufttemperatur von — 2° C.) die Wärme + 3° C. Die Erde unter allen diesen bereits zu neuem Leben aus dem Winterschlafe erwachten Versuchsobjekten war bis zu einer Tiefe von 1.4 Meter vollkommen gefroren, was ich bei dem mit vieler Mühe vorgenommenen Ausgraben der Wurzelstöcke sah, und trotzdem war auch in den grösseren Wurzeln ein nichtgefrorener Kernteil des Holzes zu bemerken.

Wenn auch ähnliche Erscheinungen bei Gefässpflanzen vielfach bemerkt wurden, so wurden meines Wissens solche Vorkommnisse bei den niedriger organisierten Zellenpflanzen wenig publiziert und ist es daher hauptsächlich Zweck dieser Zeilen, Forscher auf diesen Umstand aufmerksam zu machen.

Die in den hiesigen Hochgebirgen flächenweisse massenhaft auftretende *Cetraria islandica* mit ihrer zarteren Schwester, der *forma crispata*, zeigt dies oft recht auffallend, und ich habe es auch bei meinen im verflossenen Jänner auf Skyern gemachten Bergparthien mehrmals beobachtet. Dort, wo die Winterstürme von den Bergrücken den Schnee gleichmässig von den Alpenwiesen bis auf eine dünne Schichte weggefegt haben, da werden jene Flächen, auf welchen die *Cetraria* bestandbildend auftritt, zuerst vom Schnee gänzlich frei — „aber", wie die Bergbewohner sagen. In jenen Felstrümmern, welche durch Nadelwälder vollkommen beschattet werden, zeigen sich an den Flächen des Gesteins in der dünnen Schneeschichte dunkle Flecken, welche sich bei näherer Untersuchung als die zutage tretende „ausgethaute" *Imbricaria perlata* offenbaren. Und gerade in diesem Beispiele kann von der Vermutung einer Wärmespendung durch die Unterlage (meist Chloritschiefer mit eingesprengten Pyropen) keine Rede sein, denn diese Felsen standen zur Zeit der Beobachtung im Schatten bei einer Lufttemperatur von + 2° C. und hatten unbedingt, gleich dem sonst überall aufliegenden Schnee, eine Temperatur von — 4° C., daher das Plus von mindestens 5 Grad, welches den Schnee über den Imbricarien zum Abschmelzen brachte, von deren eigenen chemisch-organischen Thätigkeit herrühren müsste. Alte Lärchenstämme in einer Standortshöhe von circa 1500 Meter trugen auf ihrer Rinde festgefrorene Moose und mitten darunter die hübsche *Evernia vulpina* ganz weich und aufgethaut. Ob bei dieser *Evernia* auch deren gelbe Farbe auf eine grössere Absorbierung der Sonnenwärme Einfluss hat, wage ich nicht zu entscheiden. In tieferen Lagen zeigte aber auch *Nephromium laevigatum* auf Buchenstämmen ein ähnliches Verhalten. Ich hatte mir im Herbste v. Js. knapp vor dem winterlichen, vollständigen Verschneien, nahe der Spitze des „kleinen Knoten" (bei circa 1600 Meter Höhe) eine Felsspalte gemerkt und bezeichnet, in der ich die so seltene *Cladonia acuminata* gefunden, jedoch in schlecht fructifizierenden Exemplaren. Als ich nun im Februar d. Js. die Stelle wieder aufsuchte, fand ich den alten Schnee nicht tief, aber zur festen Eiskruste gefroren und mit den abgefallenen Blättchen und Grashalmen vom Herbste überstreut und darunter in einer Höhlung meine Cladonien mit fast vollständig entwickelten Apothecien. Sie hatten diese also als Winterarbeit in dem wohl etwas dunklen Treibhause unter Zuhilfenahme eigener Wärme gebildet. Nicht nur bei Flechten, sondern auch bei Moosen habe ich ein ähnliches Verhalten beobachtet; vielfach fand ich diese schon unter der Schneedecke in der Vorbildung zur Fructifizierung begriffen. Ob auch in den bei den Zellenpflanzen hier erwähnten Fällen das Entbinden des Oxygens, beziehungsweise die Oxydation der umgebenden Materien an der grösseren Wärmeentwickelung die Ursache ist, kann ich mir nicht recht erklären, glaube auch nicht ganz daran.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wir stehen wohl hier noch vor einer Reihe ungelöster Räthsel, und die Sache scheint es mir wert zu sein, dass sich damit Pflanzenphysiologen und Kryptogamenkenner eingehender befassen, ihre Beobachtungen sammeln, eigene Versuche — eventuell auf chemisch-analytischem Wege machen und sich die Resultate gegenseitig mitteilen. Ich meinesteils werde mir erlauben, Bemerkenswertes in dieser Sache in den vorliegenden Blättern späterhin verlautbaren zu lassen.

Florenbild des Steinvold auf der Insel Ringvatsó bi Tromsó in Norwegen.

Von A. Notó.

Da ich annehme, dass die eigentümliche Flora des nördlichen Teils von Norwegen für die Leser dieser Zeitschrift von Interesse sein dürfte, erlaube ich mir in Nachstehendem die Schilderung der Flora des Steinvold auf der ungefähr unter dem 70° n. Br. und 37° öst. L. (v. Ferro) gelegenen Insel Ringvatsó bi Tromsó.

Diese 663 qkm grosse Insel besteht aus Urgebirge. Der südlichste Teil der Insel ist sehr gebirgig. Die Spitzen der Gebirge erreichen 1100 m Höhe und sind durchaus kahl und ohne Vegetation. Der Steinvold hingegen ist ein schmaler Streifen von ca. 500 m Länge, der sich längs des Meeresstrandes hinzieht und in mässiger Höhe über dem Meere erhebt. Die geologische Unterlage desselben ist Glimmerschiefer. Die Flora von Ringvatsó enthält zwar eine Menge Pflanzen, welche auf diesem Küstensaum nicht wachsen; hingegen zeichnet sich die Vegetation des Steinvold dadurch aus, dass hier eine Reihe von Alpenpflanzen bis zum Meeresstrande herabgeht.

Am Meerstrande wachsen: *Carex salina Wahlbg. f. curvata Dr.*, deren Blütezeit sehr kurz ist, *Glyceria maritima Wahlbg.*, *Montia fontana L.*, *Euphrasia officinalis L. var. alpina* und Formen der *Carex Goodenoughii*, die sich mehr oder weniger der *C. salina f. curvata* nähern. Ganz unzweifelhafte Exemplare von *C. Goodenoughii* × *C. salina f. curvata* fand ich im verflossenen Jahr nur wenige.

An der Grenze zwischen dem eigentlichen Strande, welcher bei Springflut unter Wasser gesetzt wird, und dem Hügel oberhalb wird gefunden: *Sagina saxatilis Wimm.*, *procumbens L.*, *Potentilla anserina L.*, *Sonchus arvensis L.*, *Galium palustre L.*, *uliginosum L.*, *Stellaria crassifolia Ehrh.*, *Cerastium vulgatum L.*, *Atriplex litorale L.*, *Juncus bufonius L. f. fasciculata Koch*, *Scirpus pauciflorus Ligthf.*, *Carex glareosa Wahlbg.*, *incurva Ligthf.*, *Festuca rubra L.*, *duriuscula L.*, *Catabrosa aquatica P. B.*, *Calamagrostis stricta P. B.* und *Agrostis alba L.*

Wenig höher oben wird angetroffen: *Taraxacum officinale Wigg.*, *Pinguicula vulgaris L.*, *Salix Lapponum L.*, *nigricans Sm.* β *borealis Fr.*, teils als grosse Sträucher, teils als Bäumchen, *S. nigricans* × *caprea*, ein einzelner grosser Strauch —, *nigricans* × *myrsinites*, *hastata L.*, *var. suberosa Ands.*, *herbacea L.* in einer Form mit herzförmigen Blättern, *Juncus triglumis L.*, *Poa caesia Sm. forma. Salix nigricans* β *borealis* ist am meisten veränderlich von allen *Salices* sowohl rücksichtlich der Grösse der Blätter als auch der Früchte.

An dem aufsteigenden Hügel wird bis zu etwa 10 m Höhe gefunden: *Achillea millefolium L.*, *Leontodon autumnalis L.* β *Taraxaci (L.)*, *Galium boreale L.*, *Gentiana involucrata Rottb.*, eine niedrige Form mit weisser Blüte, *Plantago major L.*, *Ranunculus acris L.*, *Capsella Bursa pastoris Mnch.*, *Geranium silvaticum L.*, *Viola biflora L.*, *Parnassia palustris L.*, *Alchemilla vulgaris L.*, *subsp. alpestris*, *Comarum palustre L.*, *Geum rivale L.*, *Spiraea ulmaria L.*, *Vicia cracca L.*, *Rumex acetosa L.*, *Salix hastata L.* in vielen Formen, *Luzula campestris L. subsp.*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: 3_1897

Autor(en)/Author(s): Simmer Hans

Artikel/Article: Beobachtungen über die Eigenwärme der Pflanzen. 160-163