

eher zur *Spergula pentandra* als zu unserm *Lepig. marinum* (vgl. Kindb. l. c.)

Gothenburg in Schweden, den 8. März 1869.

## Ueber einige pflanzenphänologische Erscheinungen aus der Flora von Görz.

Von Franz Krasan.

Man ist gegenwärtig ziemlich allgemein der Ansicht, dass Pflanzen in wärmeren Klimaten stets früher zur Blüthe gelangen müssen als in kälteren, von der Erfahrung ausgehend, dass eine Erhöhung der Temperatur den Eintritt der Blütheperiode beschleunigt, eine Erniedrigung dagegen verzögert.

Allein eine genaue gleichzeitige Beobachtung der am spätesten zur Blüthe gelangenden Arten in den Voralpen von Čepovan (Chiavovano)<sup>1)</sup>, am Čaven und im Flachlande von Görz macht die allgemeine Richtigkeit dieser Ansicht mehr als zweifelhaft.

Während nämlich alle Frühjahrspflanzen, und vorzüglich die Gebirgs- und Alpengewächse, welche ausnahmsweise an den Ufern des Isonzo bei Görz vorkommen, im hiesigen Flachlande 1—2 Monate früher blühen als in den Alpen und im Mittel- und Norddeutschland, sieht man daselbst merkwürdigerweise fast alle Sommerpflanzen regelmässig  $\frac{1}{2}$ —2 Monate später als in den kälteren Klimaten im nächsten Gebirge und jenseits der Alpen ihre ersten Blüten entfalten.

So kam z. B. heuer an den Isonzo-Ufern nächst Görz *Arabis alpina* var. *crispata* den 24. März, *Cochlearia saxatilis* den 2. Mai, *Chaerophyllum Villarsii* den 23. März, *Bellidiastrum Michelii* den 4. April, *Cirsium oleraceum* den 6. Mai, *Paederota Ageria* den 14. April, *Pinguicula alpina* den 25. März, *Toffeldia calyculata* den 4. April mit den ersten Blüten zum Vorschein<sup>2)</sup>.

*Pyrus Malus* (Wildling) und *Crataegus monogyna* blühen bei Görz durchschnittlich 1 Monat früher als auf den Bergtriften bei Čepovan etwa 1500' über dem Meere, in rauhem Gebirgsklima mit *Rhamnus alpina*, *Rubus saxatilis*, *Rhododendron hirsutum*, *Myrrhis odorata*, *Laserpitium peucedanoides*, *Primula carniolica*, *Athamanta Golaka*, *Valeriana saxatilis*, *Salix glabra*, *Gentiana*

<sup>1)</sup> Näheres über dieses Gebirgsland in meinem Berichte über eine dahin gemachte Exkursion in den Jahresschriften der k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft, 1868.

<sup>2)</sup> Vgl. „Pflanzenphänologische Beobachtungen für Görz“ im Programme des k. k. Ober-Gymnas. in Görz, 1868.

*verna* und *acaulis* etc. in Gesellschaft; welche Daten in Uebereinstimmung mit dem warmen Klima des Flachlandes von Görz im Vergleich mit dem der nördlicheren gebirgigen Landstriche nicht anders erwartet werden können.

Umgekehrt verhalten sich die folgenden Sommer- und Herbstpflanzen:

*Spiranthes auctumnalis* entfaltete auf den niedrigen Hügeln 1 Meile östlich von Görz auf gemischtem sonnigen Grasboden im vorigen Jahre den 6. bis 8. September, heuer ebendasselbst den 28. August die ersten Blüthen. — Blühet jenseits der Alpen 2—3 Wochen früher.

*Linosyris vulgaris* begann auf denselben Hügeln auf nacktem sehr sonnigen Mergelboden heuer den 16. September zu blühen, jenseits der Alpen aber 6—8 Wochen früher.

*Gentiana Pneumonanthe* ebendasselbst auf rostfarbigem Quarzsandstein, sonnig und warm gelegen (die Pflanze niedrig 1—4blüthig), heuer den 9. September, jenseits der Alpen 2—3 Wochen früher.

*G. asclepiadea* auf der nordöstlichen Abdachung des Bergzuges, welcher das Čepovan-Thal vom Tribuša-Thale trennt, in einer sehr schattigen und kalten Schlucht, worin *Carex firma*, *Soldanella minima*, *Viola biflora*, *Astrantia carniolica* und andere Gebirgspflanzen vorkommen, beiläufig 1500' hoch, den 1. August <sup>1)</sup>. Dieselbe Art an schattigen Bachufern der Groina-Waldung auf eisenhaltigem Sandstein und Mergel den 1. August. In den seichteren Thaleinschnitten mit beständig nassem Boden, wo die Pflanze nach Abstockung des Waldes dem freien Sonnenlichte ausgesetzt ist, beginnt sie 4—5 Tage früher zu blühen.

*Senecio Fuchsii* auf der nordöstlichen Abdachung des oben genannten Bergzuges in derselben Schlucht mit *Gentiana asclepiadea*, *Carex firma*, *tenuis*, *Soldanella minima* etc. den 1. bis 2. August; an schattigen Bachufern der Groina-Waldung mit *Gentiana asclep.* den 1. August. Wie diese blühet auch *Senecio Fuchsii* an den gelichteten Stellen, sobald nur der Boden die gehörige Feuchtigkeit besitzt, einige Tage früher als an schattigen Lokalitäten.

*Salvia glutinosa* in der Mitte des Čepovan-Thales etwa 1500', licht und ziemlich frei gelegen, den 20.—26. Juli. — In der schattigen Thalrüse 300—400' unter jener kalten Schlucht, wo *Soldanella minima*, *Carex firma* etc. vorkommen, in Gesellschaft mit *Adenostyles alpina*, *Saxifraga rotundifolia*, *Astrantia carniolica*, *Rhododendron hirsutum*, *Rhodothamnus*

<sup>1)</sup> Diese, sowie alle folgenden auf das Gebirgsland von Cepovan und Tribusa bezüglichen Daten können möglicherweise um 2—3 Tage unrichtig sein, weil ich dort nur einmal, und zwar den 8. August d. J. beobachtet habe.

*Chamaecistus*, *Cystopteris regia* etc., den 6. August. An Bach-  
ufern der Groina-Waldung nächst Görz den 2. August.

*Aconitum paniculatum* auf der nordöstlichen Abdachung des obigen Bergzuges, schattig, gegen 1500', mit *Asperula longiflora*, *Cirsium Erisithales*, *Carduus crassifolius* etc. in der Nähe, den 6. August. — Am linken Isonzo-Ufer bei Görz, im Gebüsch halbschattig, die Pflanze mager, wenigblüthig, den 12. September.

*Aster Amellus* auf den niedrigen Hügeln 1 Meile östlich von Görz auf sonnigem freien Mergelboden im vorigen Jahre den 12., heuer den 4. September. — Am linken Isonzo-Ufer bei Görz auf Kalk- und Mergelboden, dessen Fläche gegen Westen geneigt ist, heuer den 16. August. — Auf reinem Kalkfels, am südlichen Bergabhange des Ternovaner Waldes aus Felsritzen hervorwachsend und den ganzen Tage dem freien Sonnenlichte ausgesetzt, in der Höhenzone von 2000—2600', heuer den 6—10. August. — Auf der nordöstlichen Abdachung des mehrmal erwähnten Bergzuges bei Čepovan, sonnig und frei, etwa 1500—2000', mit *Euphrasia salisburgensis*, *Rhamnus pumila*, *Homogyne sylvestris* (der *H. alpina* sehr ähnlich), *Carduus crassifolius*, *Carex mucronata*, *Allium ochroleucum*, *Cytisus radiatus*, *Asperula longiflora* etc., den 30. Juli.

*Allium ochroleucum* auf den niedrigen Anhöhen aus eisenhaltigem, thonreichen Quarzsandstein um Görz, theils sonnig, theils halbschattig, im vorigen Jahre den 23., heuer den 25. September. — Auf den Kalkfelsen am linken Isonzo-Ufer Görz gegenüber, den 12.—15. September. Die Pflanze kommt daselbst sowohl auf der Sonnen-, als auch auf der Schattenseite der grossen Felsblöcke vor, aber sie fängt beiderseits ungefähr zu derselben Zeit zu blühen an, obschon sie unter sehr verschiedenen Licht- und Wärmeverhältnissen vorkommt. — Auf der Spitze des St. Valentini-Berges (1900') in den Ritzen und Spalten der Kalkfelsen, den 31. August. — Auf Kalkfelsen am südlichen Bergabhange des Ternovaner Waldes aus Felsritzen hervorwachsend und den ganzen Tag dem freien Sonnenlichte ausgesetzt, beiläufig 2200', mit *Euphrasia salisburgensis*, *Aster Amellus*, *Viola pinnata*, *Satureja illyrica*, *Rhamnus alpina*, *Erigeron glabratus* etc., den 28. August, höher oben (2600') den 22., noch höher am Čaven (3000—3200) den 17. August<sup>1)</sup>. — Auf dem mehrmals erwähnten Bergzuge zwischen Čepovan und Tribuša auf der Nordostseite, sonnig und frei mit *Aster Amellus*, *Cytisus radiatus*, *Asperula longiflora* etc., den 8. August.

<sup>1)</sup> Wo nur ein einziges Datum angeführt ist, bezieht sich dieses auf die Beobachtung vom eben verfloßenen Sommer.

Zu diesen unter sich so kontrastirenden Erscheinungen den Grund und den richtigen Zusammenhang zu finden, schien mir anfangs kein kleines Stück Arbeit, denn wer könnte daran zweifeln, dass wir es hier mit dem Zusammenwirken mehrerer bedingender Faktoren zu thun haben, die von einander getrennt in Untersuchung gezogen werden müssen, da sie sich unter gewissen Umständen in ihren Wirkungen theilweise oder ganz aufheben.

Wenn sollte unbekannt sein, dass Licht, Wärme und Feuchtigkeit (im weiteren Sinne Nahrung) nicht bloss die Existenz und das Fortkommen der Pflanze bedingen, sondern auch auf die Blüthezeit, sowie auf den Eintritt und die Dauer ihrer Entwicklungsphasen einen wesentlichen Einfluss ausüben müssen. Allein eine Isolirung dieser Agentien, welche zur Erforschung der Lebensbedingungen und zur Erklärung der schwierigeren physiologischen Erscheinungen der Pflanze so nothwendig sind, erscheint mit den grössten Schwierigkeiten verbunden. Wärme und Feuchtigkeit können z. B. nie in ihren Wirkungen ganz von einander unabhängig dargestellt werden, weil eine Erhöhung der Temperatur die Verdunstung beschleunigt und daher den Feuchtigkeitsgrad des Bodens und der umgebenden Luft vermindert, während die Verdunstung an und für sich den Wärmegrad des Mediums beständig herabzusetzen strebt. Licht und Wärme sind im Freien unzertrennlich mit einander verbunden.

Daraus folgt, dass es uns kaum je völlig gelingen wird, Pflanzen, die wir auf ihr spezifisches Wärmebedürfniss und auf die Wirkung der Wärme bezüglich der Entwicklungsphasen der Pflanze untersuchen wollen, derart unter verschiedene Wärmeverhältnisse zu bringen, dass die Lichtmenge und die Feuchtigkeitsquantität des Mediums dabei unverändert bleiben.

Bis zu einem gewissen Grade bewirkt die Natur selbst zu bestimmten Jahreszeiten die Reduktion dieser Bedingungsfaktoren auf ein gleiches Mass der Intensität. Im Winter sind die Extreme der Lichtstärke wegen des niederen Standes der Sonne und wegen der Kürze der Tage und die Extreme des Feuchtigkeitszustandes der Medien, welche die Pflanze aufnehmen, am geringsten, dagegen die Temperaturextreme am grössten. Daher müssen die Schwankungen der Blüthezeiten und der Daten aller periodischen Lebenserscheinungen bei den Winterpflanzen und den am frühesten blühenden Frühlingsgewächsen hauptsächlich von den Temperaturdifferenzen abhängen, was die Beobachtung auch vollkommen bestätigt <sup>1)</sup>.

In den Monaten März und April sind gleichzeitig Temperatur, Feuchtigkeitsmenge und Lichtintensität einem beständigen Wechsel unterworfen, und man kann nur selten beurtheilen, welchen Antheil jeder einzelne dieser Faktoren an den Lebensvorgängen der

<sup>1)</sup> Mit besonderer Beziehung auf die klimatischen Verhältnisse von Görz.

Pflanzen dieser Zeitperiode nehme. Es wäre daher weit gefehlt, wenn man aus einfachen Daten der Belaubung, Blüthezeit und Fruchtreife der Pflanzen in dieser Zeit auf das Wärmebedürfniss derselben schliessen wollte. In der That fand ich bei den in diesen Monaten blühenden Arten die grössten Widersprüche zwischen den Blüthezeiten und den vorausgegangenen Temperaturen und Feuchtigkeitsmengen.

Allein gegen den Sommer wird die Temperatur immer beständiger. Die vorübergehenden Regen vermögen den Temperaturzustand des Bodens und der Luft und die Lichtmenge nur wenig zu ändern, dem Boden wird aber dabei eine Feuchtigkeitsmenge zugeführt, deren wohlthätige Wirkung sich der Pflanze auf längere Zeit fühlbar macht. Im Sommer müssen daher die Abweichungen in den Daten der periodischen Lebenserscheinungen der Pflanzen vornehmlich durch die Feuchtigkeitsverhältnisse bedingt sein, und damit hängen, wie ich glaube, die oben angeführten scheinbar abnormen Daten am nächsten zusammen.

Unsere Sommer im Flachland sind nämlich viel trockener als im Gebirge und in den nördlicheren Landstrichen. Fast jährlich tritt ein 1—2 monatlicher Regenmangel in der wärmeren Jahreszeit ein, nur fällt er bald auf die erstere bald auf die letztere Hälfte des nahe fünfmonatlichen Sommers, wodurch die Vegetation bald früher bald später in ihren Lebensfunktionen aufgehalten und in einen unthätigen Zustand versetzt wird. Jede grössere Wärmemenge bringt in dieser Zeit entweder keine oder eine nachtheilige (verzögernde) Wirkung auf dieselbe hervor.

Pflanzen also, welche in kälteren Klimaten im Juli zu blühen anfangen, müssen sich hier um eine entsprechende Zeit verspäten. Dafür spricht auch die Thatsache, dass jene Arten, welche im Sommer an der erforderlichen Feuchtigkeit keinen Mangel leiden, wie *Najas minor* und *Leersia oryzoides* in den nicht austrocknenden Wassertümpeln, bei uns früher (die erstere Mitte Juli, die letztere in den ersten Tagen August) als jenseits der Alpen zu blühen anfangen.

Obschon aber diese Ansicht im Allgemeinen ihre Richtigkeit hat, so reicht sie doch nicht hin, alle obigen Thatsachen auf eine genügende Weise zu erklären; denn eine unmittelbare Folge davon wäre, dass bei Pflanzenarten, wie *Allium ochrol.*, *Aster Amellus*, *Linosyris vulg.* etc. in Jahren, wo eine reichliche Regenmenge fällt, die Verspätung der Blüthezeit ausbleiben müsste. Ein solches Jahr war das eben verflossene; denn wir hatten hier durch den ganzen Winter fast beständigen und von da bis 2. August sehr häufigen Regen, der allerdings die Temperatur bedeutend herabgesetzt hatte. Allein auf *Allium ochrol.* und *Aster Amellus* konnte diese Erniedrigung der Temperatur im Flachlande unmöglich einen nachtheiligen Einfluss, d. i. eine verzögernde Wirkung ausüben, da sie im Gebirge in 3000' Höhe schon Anfangs August blühen und da eine Erniedrigung der Temperatur den Feuchtigkeitsgrad der

umgebenden Luft erhöht. Man sollte daher glauben, dass diese Arten unter solchen Umständen im Hügelland bei Görz ungefähr zu derselben Zeit, oder wegen der höheren Temperatur daselbst, früher blühen müssten als im Gebirge und jenseits der Alpen, was jedoch, wie aus obigen Angaben erhellt, nicht im mindesten der Fall ist.

Heuer waren Winter und Frühjahr hier sehr trocken, und auch später gab es bis 30. Juni keinen ergiebigen Regen, so dass die Vegetation in dieser Zeit ein sehr kümmerliches Leben fristete. Vom 30. Juni an kam häufiger Regen bis 23. August, worauf er bis 13. September ausblieb.

Trotzdem blühte *Allium ochrol.*, wie man aus dem Obigen ersieht, diessmal nur 2–3 Tage später, während sich *Lynosyris* um 8 Tage ungefähr gegen die Blüthezeit des vorigen Jahres verspätete und *Aster Amellus* und *Spiranthes auctumnalis* beiläufig 6 Tage früher ihre Blüten entfalteten.

Ungeachtet also die Regen in beiden aufeinander folgenden Jahren anders vertheilt waren, und im ersten Falle bis 2. August hier mehr Regen gefallen war, als jenseits der Alpen bis zu dem Zeitabschnitte, wo *Aster Amellus* und *Linosyris vulg.* dort ihre ersten Blüten öffneten, so äusserte diese ganze Feuchtigkeitsmenge doch nur eine sehr unbedeutende Wirkung auf den Eintritt der Blüthezeiten dieser Pflanzen im Hügellande von Görz. Es scheint demnach als ob die genannten Arten eine normale Blüthezeit besitzen würden, von der sie selbst bei grossen Veränderungen der Temperatur und Feuchtigkeitsmenge nur wenig abweichen. Eine solche hypothetische Normalblüthezeit liesse sich nur durch den Fall erklären, dass einmal mehrere sehr trockene Sommer unmittelbar auf einander folgten, wodurch die Verspätung der Blüthezeit progressiv immer grösser würde, bis sie im Laufe der Zeit die Eigenschaft eines der Pflanze angeborenen, durch Vererbung erworbenen Merkmales annähme.

So wenig Befriedigendes diese Erklärung an sich hat, so bleibt uns doch keine andere Wahl, wenn wir nicht glauben wollen, dass es Pflanzen gibt, bei welchen die Temperatur nur bis zu einem bestimmten Grade erhöht werden kann, damit die Blüthezeit beschleunigt werde, und dass jede weitere Erhöhung derselben selbst unter den günstigsten Licht- und Feuchtigkeitsverhältnissen, eine Verspätung der Blüthezeit herbeiführe.

Was die erstere Vermuthung anbelangt, so werde ich binnen Kurzem in der Lage sein, sie entweder zu bekräftigen oder zu widerlegen, indem ich durch eine Reihe von Kulturversuchen, die ich eben (diesen Oktober) in Angriff genommen habe, zu entscheiden versuche, ob sich eine Pflanze, welche unversehrt sammt Erde ausgehoben und an einem entfernten klimatisch möglichst verschiedenen Standort versetzt wird, sogleich an die neuen klimatischen Verhältnisse anschmiegt, oder ob sie etwas von ihren angeborenen

physiologischen Eigenthümlichkeiten, namentlich ihre bisherige Blüthezeit, beibehält.

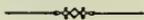
Um dieses zu erkennen, wurden mehrere Pflanzen derselben Art aus zwei verschiedenen Standorten mit einander vertauscht, und wird nun darauf gesehen werden, ob die versetzte Pflanze mit der von früher dort gebliebenen gleichzeitig zu blühen anfängt oder nicht.

Es wurden folgende Arten zu diesen Versuchen genommen: *Allium ochroleucum*, *Aster Amellus*, *Fragaria vesca*, *Oxalis Acetosella*, *Veronica Chamaedrys*, *Cardamine trifolia*. — *Galium vernum*, *Viola sylvestris*, *Glechoma hederacea*, *Hypochoeris radicata* und *Hieracium murorum*.

Die ersten zwei wurden in mehreren Exemplaren vom südlichen Ternovaner Waldgebirge aus 3000' Höhe in's Hügelland östlich von Görz versetzt, und andere Exemplare dieser Arten aus dem Hügellande an dieselbe Stelle im Ternovaner Gebirge gepflanzt, woher die anderen genommen worden waren. — Von den nächsten vier Arten, welche ebenfalls aus dem Ternovaner Walde stammen (aus 3000 ), wurden alle an verschiedene Stellen im Hügellande neben daselbst vorkommende Individuen derselben Arten verpflanzt <sup>1)</sup>.

Eine nähere Erklärung aller oben aufgezählten sonderbaren Erscheinungen wage ich gar nicht zu versuchen. Ich fühle wohl, dass ich dadurch nur auf neue Räthsel käme; und so behalte ich mir die Lösung dieser schwierigen Frage für die Zukunft vor, indem ich mich vorderhand damit zufriedenstelle, die Aufmerksamkeit der Naturfreunde auf solche höchst interessante phänologische Vorkommnisse gerichtet zu haben.

Görz, den 23. December 1868.



## Phytographische Fragmente.

Von Dr. Ferdinand Schur.

LXIX.

Ueber *Tragopogon major* und *T. campestris*.

Herr Dr. August Neilreich bespricht in der Oest. botan. Zeitschrift 1868, p. 237—238 *Tragopogon major* Jacq. und *T. campestris* Bess. von der Voraussetzung ausgehend, dass beide Arten,

<sup>1)</sup> Die Resultate der so angestellten Versuche hoffe ich schon im nächsten Jahre in diesem Blatte mittheilen zu können.

# 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: 1869

Band/Volume: [019](#)

Autor(en)/Author(s): Krasan Franz

Artikel/Article: [Ueber einige pflanzenphänologische Erscheinungen aus der Flora von Görz. 106-112](#)