in derselben zu allgemein gehalten sind, um aus derselben überall mit Sicherheit diejenige Pflanze zu erkennen, welche der Autor gemeint hat, und dann weil seit Erscheinen jener Flora die Wissenschaft unläugbar fortgeschritten ist.

Genaue Kenntniss des Gebietes, ein reiches Herbar, langjährige Studien, und Liebe zur Sache kommen ihm hierbei zu Statten, doch verkennt er selbst nicht, dass sich gerade in Siebenbürgen dem Floristen ungewöhnliche Schwierigkeiten bieten. Diese bestehen zum Theil in der noch mangelhaften Erforschung aller einzelnen Theile des Landes, ferner in dem Umstande, dass die Liebe zu botanischen Studien noch zu wenig Gemeingut ist, und dass nur einzelne Männer freudig dafür wirken, während namentlich die jüngere Generation nur geringen Antheil an den Forschungen zu nehmen scheint. Eine gleichfalls nicht zu übersehende Schwierigkeit bietet Siebenbürgen durch eine Menge solcher Pflanzen, welche denen in den Nachbarländern vorkommenden zwar ähnlich, aber dennoch durch zwar constante aber mitunter nur geringe Unterschiede getrennt sind, die je nach individueller Ansicht bald als Artenmerkmale genügend erachtet werden, bald nicht. Ich erinnere nur beispielsweise an *Potentilla chrysocraspeda* Lehman, der *Potentilla aurea*, bis auf die dreizähligen Blätter fast genau gleichend, dann an *Campanula Steveni* M. Bbst., der Diagnose nur unwesentliche Merkmale zur Unterscheidung von *C. patula* bietend, und doch jedem Kenner eine auffällige Erscheinung. Es liessen sich eine grosse Anzahl ähnlicher Beziehungen namhaft machen, welche auch von den späteren Botanikern in reichem Masse zur Aufstellung neuer, nicht immer haltbarer Arten benützt wurden. Diess hat zwar der Kritik wesentliche Dienste geleistet, aber zur Verwirrung der Synonyme mächtig beigetragen.

(Schluss folgt.)

Phänologische Studie.

Von A. Kerner.

Als ich im Sommer 1864 das Karstgelände im pflanzengeografischen Interesse durchstreifte, fiel mir nicht wenig auf, dass dort die Entwicklung der Vegetation im Vergleiche zu der Vegetationsentwicklung in der Umgebung von Innsbruck ganz auffallend zurück war. Pflanzen, welche bei Adelsberg (1706') am 20. Juli eben aufblühten, hatten bei Innsbruck (1816') schon Anfang Juli ihre Blüthenknospen geöffnet. Bei dem am Fusse des Krainer Schneeberges gelegenen Dorfe Altenmarkt, dessen Seehöhe ich mit 1838 Wiener Fuss bestimmte, begann man während meiner Anwesenheit am 23. Juli den Roggen zu schneiden, während bei Innsbruck, welches 1816 W. F., also fast gleich hoch über dem Meere liegt, schon in der ersten

Woche des Juli der Roggenschnitt vorgenommen wurde. Von den Alpenpflanzen, welche dem Krainer Schneeberg und dem Innsbrucker Kalkgebirge gemeinsam sind, hatte ich diejenigen, welche an dem erstgenannten Berge am 24. Juli in voller Blüthe standen, in gleicher Seehöhe bei Innsbruck schon 3 Wochen früher in dem gleichen Blüthenstadium beobachtet. Manche Pflanzen waren am Krainer Schneeberg noch in Knospen, die ich bei gleicher Seehöhe nächst Innsbruck schon vor meiner Abreise in schönster Blüthe gesehen hatte. Nach der Mittheilung des Försters Wegscheider in Klanska Poliza (einer Waldhütte am Südabfalle des Krainer Schneeberges) war die Kuppe des Schneeberges (5682') noch in der ersten Hälfte Juni dicht in winterlichen Schnee eingehüllt gewesen, und als er Mitte Juni den Gipfel bestieg, traf er dort in der Region zwischen 4500 und 5500' selbst an der Südseite noch viel alten Schnee an. — Mitte Juni aber war die Solsteinkette bei Innsbruck bis zu 6500 Fuss bereits vollständig schneefrei, die Alpenwiesen in der Höhe von 4500—5500' prangten daselbst bereits im üppigsten Grün und in der Seehöhe von 5000 Fuss blühten auf der Südseite des Patscherkofels bei Innsbruck bereits die Büsche der Alpenrose.

Da Innsbruck nicht südlicher sondern um $1\frac{1}{2}$ Breitegrade nördlicher als der von mir besuchte Theil der julischen Alpen liegt, so ist die hier mitgetheilte Erscheinung nur noch um so auffallender.

Ich kann nicht unterlassen hier auch noch einer anderen hieher gehörigen Beobachtung zu gedenken. — In den Osterferien des Jahres 1860 machte ich eine kleine Reise in die niederösterreichischen Voralpen und notirte mir damals in dem botanischen Garten zu Lilienfeld im Traisenthale (1172') die Entwicklungsstadien zahlreicher Pflanzenarten. Als ich eine Woche später nach Ungarn in meinen damaligen Wohnort Ofen zurückkehrte und von dort aus einen Ausflug in die Bergwälder des Piliser Gebirges, welche mit dem Lilienfelder Garten unter nahezu gleicher Breite und Seehöhe liegen, ausführte, fand ich zu meiner Ueberraschung jene Pflanzen, welche in Lilienfeld schon in voller Blüthe gestanden hatten, erst im Aufblühen oder noch in Knospen und somit jedenfalls eine entschiedene Verspätung in der Vegetationsentwicklung.

An diese Beobachtungen reihe ich noch die Bemerkung an, dass ich in den niederösterreichischen Alpen wiederholt in Höhen von 5500—6500 Fuss zu Anfang Juni selbst an südlichen Lehnen noch viel Winterschnee antraf, während zu dieser Zeit nach meinen Aufschreibungen aus den letzten 5 Jahren alle südlichen Gehänge bei Innsbruck bis zu 6500 Fuss keinen alten Schnee mehr zeigten.

Aus allen dem geht nun, wie mir scheint, ganz zweifellos hervor, dass unter gleicher Breite, bei gleicher Seehöhe und sonst gleichen Verhältnissen die westlichen Züge unserer Alpen in Betreff der Vegetationsentwicklung einen ganz entschiedenen Vorsprung vor den östlicher gelegenen Alpenzügen und Alpenausläufern zeigen.

Es drängt sich mir nun der lebhafte Wunsch auf, das Verhältniss dieses Vorsprunges etwas genauer festzustellen, und um

diesen Wunsch zur Ausführung zu bringen, wurde im verflossenen Sommer von meinem Schwager V. v. Ebner ein Alpengipfel in den niederösterreichischen Alpen und von mir an demselben Tage — den 3. Juni — ein Alpengipfel in Nordtirol bestiegen und in verschiedenen Höhen phänologische Aufschreibungen vorgenommen. Mein Schwager wählte den 6566′ hohen niederösterreichischen Schneeberg, ich das 7413′ hohe Hafelekar in der Solsteinkette bei Innsbruck. Beide Berge sind aus Kalkgesteinen aufgebaut, haben auch viele Alpenpflanzen gemeinsam, beide liegen auch nahezu unter gleicher geographischer Breite*), der Schneeberg liegt aber um 4 volle Meridiane östlicher als der von mir besuchte Punkt bei Innsbruck.

Aus der Reihe der von uns beiden niedergeschriebenen phänologischen Notizen hebe ich hier nun diejenigen hervor, welche sich auf die gleichen Pflanzenarten beziehen und bemerke, dass das Erscheinen der ersten Blüthen an einer Pflanze durch ein dem Namen beigesetztes *Ba*, die Blüthenfülle durch *Bf*, und das Stadium des Verblühens durch *Bv* in der nachfolgenden Zusammenstellung ausgedrückt ist.

Name der Pflanze	Auf der Kuppe des n. ö. Schneebergs bei 6400′	Auf der Kuppe des Hafelekars bei Innsbruck 7400′
Alsine Gerardi	B a	B a
Androsace obtusifolia	B a	B a
Azalea procumbens	B a	B f
Bartsia alpina	B a	B a
Bellidiastrum Michelii	B a	B a
Carex firma	B a	B a
Cherleria sedoides	B f	B f
Draba aizoides	B v	B v
Dryas octopetala	B a	B f
Gentiana acaulis	B a	B f
„ *verna*	B f	B v
Hutchinsia alpina	B a	B f
Myosotis alpestris	B f	B f
Pinguicula alpina	B f	B f
Potentilla aurea	B f	B f
Primula minima	B f	B v
Ranunculus alpestris	B v	B v
Salix retusa	B a	B f
Saxifraga androsacea	B f	B v
Sesleria coerulea	B a	B a
Silene acaulis	B f	B f
Soldanella alpina	B a	B f
Veronica saxatilis	B a	B a
Viola biflora	B f	B f

*) Das Hafelekar liegt um 29 Minuten südlicher als der niederösterreichische Schneeberg.

Die Betrachtung dieser Tabelle zeigt, dass an den beiden hier hervorgehobenen um 1000 Fuss Seehöhe verschiedenen Bergkuppen 15 Pflanzenarten sich in dem ganz gleichen Entwicklungsstadium befanden, dass hingegen 9 Pflanzenarten in ihrer Entwicklung auf der Kuppe des Hafelekars etwas weiter vorgerückt waren, als auf der Kuppe des niederösterreichischen Schneeberges, obschon dieser letztere Punkt nicht nur nicht höher, sondern um 1000 Fuss tiefer liegt als die tirolische Bergkuppe, wozu überdiess noch bemerkt werden mag, dass ich alle oben aufgeführten Pflanzen in einer tieferen Region des Hafelekars bei 6400′ (also in der Höhe der österr. Schneebergkuppe) als ganz verblüht oder schon mit jungen Früchten versehen notirte.

Da die oben aufgezählten Pflanzen fast durchgehends solche sind, welche alsbald nach dem Abschmelzen des Schnees aufblühen, so kann aber jetzt auch weiter geschlossen werden, dass zu der Zeit, in welcher in Nordtirol die winterliche Schneedecke bei 7400′ abschmolz, in Niederösterreich die Schneedecke erst bei 6400′ verschwand.

Da nach der v. Sonklarischen hyetografischen Karte des österreichischen Kaiserstaates (in den Mittheilungen der k. k. geografischen Gesellschaft in Wien 1860. IV. Jahrg.) das in der Solsteinkette bei Innsbruck gelegene Hafelekar und der niederösterreichische Schneeberg in Betreff der Regenmenge derselben Zone (jährl. Menge des Niederschlages 30—35″) angehören, so kann die Ursache der eben mitgetheilten sehr beachtenswerthen Erscheinung nicht etwa in einer verschiedenen Menge des Niederschlages gesucht werden, sondern muss in einer anderen Weise ihre Erklärung finden.

Meiner Ansicht nach kommen aber hier folgende zwei Ursachen in's Spiel. Einerseits nimmt in unseren Alpen die Massenerhebung des Bodens von Westen nach Osten allmälig ab und veranlasst dadurch die Erscheinung, dass sich die Wärmeverhältnisse in einem und demselben Höhengürtel immer ungünstiger gestalten, je weiter man von West nach Ost vorschreitet. Eine andere Ursache liegt aber offenbar auch in dem Umstande, dass sich in den östlichen Auslaufern der Alpen das kontinentale Klima ganz ähnlich wie in den Karpaten schon entschiedener fühlbar macht und dass in Folge dieses Einflusses die Dauer des Winters noch um ein gutes Stück weiter hinausgeschoben wird, als diess in den westlicheren Gegenden der Fall ist.

Die oben mitgetheilte phänologische Beobachtung führt daher zu demselben Resultate, zu welchem ich an einem anderen Orte (Oesterr. Revue, A. Kerner Studien über die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den österreichischen Alpen 1864, 1865) durch die Vergleichung der Pflanzengrenzen in den östlichen und westlichen österreichischen Alpen gelangt war. Ein Vergleich der oberen Fichtengrenzen hatte nämlich ergeben, dass diese Grenze in der nördlichen Alpenkette von Tirol bis Niederösterreich unter gleicher geografischer

Breite um 429 Fuss herabsinkt. So wie die obere Fichtengrenze, sinken aber auch die meisten anderen oberen Pflanzengrenzen in der angegebenen Richtung herab, und auch die unteren Grenzen der Alpenpflanzen stellen sich in den östlichen Alpen bei weitem tiefer als in westlicheren Alpengeländen. Der Schnee bleibt eben in dem östlichen Alpenflügel bei gleicher Seehöhe länger liegen als in den westlicheren Bezirken und der Beginn der Vegetationsentwicklung wird daher bei gleicher Seehöhe im Osten weiter gegen die Zeit der langen Sommertage hinausgeschoben, als im Westen. Da aber gerade dieser letztere Umstand eine der wichtigsten Lebensbedingungen der Alpenpflanzen ist, so vermögen im Osten in einer geringeren Seehöhe noch Alpinen zu gedeihen, bei welcher sie im Westen wegen zu frühen Abschmelzens der winterlichen Schneedecke nicht mehr fortzukommen vermögen.

Wenn nun aber für die nördlichen Alpenzüge diese Erklärungsweise schwerlich einem Zweifel unterliegen dürfte, so kann sie doch kaum auch für die Südalpen in ihrem ganzen Umfang Geltung finden. Die Erscheinung ist dort allerdings die gleiche. Die Entwicklung der Vegetation ist dort — wie ich im Eingange dieser Studie bemerkte — im Vergleiche zu westlicheren Gegenden auffallend verzögert, und auch die oberen und unteren Pflanzengrenzen sinken in den südlichen Alpenzügen von West nach Ost in überraschender Weise herab[1]. Die Massenerhebung des Bodens dürfte sich in den julischen Alpen etwas geringer herausstellen als in Südtirol und Wallis und diese eine Ursache dürfte daher in den Südalpen gerade so wie in den Nordalpen noch zur Erklärung der hier behandelten Erscheinung mit Recht herbeigezogen werden. Der Einfluss des kontinentalen Klimas aber, der unserer früher ausgesprochenen Ansicht zu Folge in den nordöstlichen Alpenausläufern eine so grosse Rolle spielt, fällt hier in der Nähe des Meeres entschieden weg und wir müssen uns daher um einen anderen Erklärungsgrund umsehen. Dieser liegt nun meines Erachtens in den grossen Schneemassen, mit welchen die julischen Alpen in so hervorragender Weise bedacht sind. Die julischen Alpen gehören der hyetografischen Herbstprovinz an, in welcher im Sommer wochen-, ja monatelang kein Tropfen Regen vom Himmel fällt, während im Herbste und Frühling die reichlichsten und ausgiebigsten atmosphärischen Niederschläge dem Boden zu Gute kommen. Diese reichlichen Niederschläge des Herbstes und Frühlings fallen aber in der alpinen Region der julischen Alpen als Schnee auf den Boden nieder und belasten jenes Gebiet mit Schneemassen, von welchen mir die Leute auf dem Karstplateau und in der Umgebung des Krainer Schneeberges ganz fabelhaft

---

[1]) Im Wallis fällt die obere Fichtengrenze auf 6474 W. F., im Avisiothal und Rendena in Südtirol auf 5800 W. F., am Krainer Schneeberg auf 4790 W. F. — Es sinkt somit die obere Fichtengrenze unter dem 46° n. B. von Wallis bis Krain um 1684 W. F. herab! — Vergl. hiemit auch meinen oben zitirten Aufsatz in der Oesterr. Revue p. 196.

klingende Schilderungen machten. Diese grosse Menge des atmosphärischen Niederschlages, welche in den julischen Alpen im Herbst und Frühling niederfällt und welche nach v. Sonklars hyetografischer Karte für das von mir besuchte Gebiet jährlich 55—60" beträgt, bildet aber eine Schneelast, welche zur Schmelzung eine sehr bedeutende Wärmemenge verbraucht, und es darf uns daher wohl nicht Wunder nehmen, dass dort — wie ich Eingangs mittheilte — diese mächtige Schneedecke trotz der südlichen Lage selbst zu Anfang Juni in der Seehöhe von 4500—5500' noch nicht ganz abgeschmolzen war. Dieses längere Liegenbleiben der winterlichen Schneedecke erklärt aber ohne Schwierigkeit alle die auffallenden Beobachtungen, welche ich bei der Untersuchung des Karstgeländes auszuführen Gelegenheit hatte. Dasselbe erklärt ebensowohl die Verzögerung der Vegetationsentwicklung, als auch das tiefe Herabrücken der oberen Grenze so vieler Pflanzen, welche in jenem südlichen Gebiete für den ersten Augenblick dem Besucher als ganz paradoxe Erscheinungen entgegentreten.

Correspondenz.

Wien, 2. Decemoer 1865.

In Neilreich's Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen ist unter den zweifelhaften Arten bezüglich des Fundortes p. 4, *Asplenium lanceolatum* Huds. in Ungarn (Spr. Syst. IV. I. 88)? und bezüglich des Bestandes der Art selbst, p. 5, *Asplenium Zoliense* Kit. Krypt. 278, auf Kalkfelsen an den Wasserfällen bei Moticko im Comitate Sohl aufgenommen und in den Nachträgen p. 350 bemerkt, *Asplenium Zoliense* sei nach Sadl. Fil. 29 eine üppig entwickelte Var. des *A. Ruta muraria.* Ich erlaube mir dabei in Erinnerung zu bringen, dass ich in meinen Milzfarnen Europas Z. b. V. 1856. 327 und 338 nicht unterlassen habe, diese Angaben Sprengels und Kitaibels zu erörtern. Sprengel hat nämlich bei seinem *A. lanceolatum* S. V. IV. I. 88 *Asplenium Forsteri* zitirt, welche Sadlerische Species bekanntlich zu *Aspl. Adiantum nigrum* gehört, und zwar zu meinem *C. Serpentini.* 3. *incisum* l. c. 317, und von der Burg Bernstein im Eisenburger Comitate herstammt. Von *Aspl. Zoliense* war mir nicht nur die Meinung Sadlers bekannt und ist von mir auch a. a. O. angeführt worden, sondern ich hatte auch Gelegenheit, das Originalexemplar Kitaibels im Herbar des Pester Museums, bezeichnet mit den Worten „*A. Zoliense* mihi. An varietas *germanici?* In valle ad cataractas Motitskenses, fissuris saxi calc. adhaerens," einzusehen und darnach dieses *Asplenium* nicht gestützt auf Sadler's Bericht, sondern auf Autopsie des Originals bei *Asplenium Ruta muraria* als var. 9. „*Zoliense*, laciniis angustis porrecto — cuneatis" unterzubringen. Heufler.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution

Jahr/Year: 1866

Band/Volume: 016

Autor(en)/Author(s): Kerner von Marilaun Anton Joseph

Artikel/Article: Phänologische Studie. 21-26