

Die südeuropäischen und pontischen Florenelemente in Kärnten.

Von Dr. Rudolf Scharfetter (Villach).

(Mit 2 Kartenskizzen.)

(Schluß.¹⁾)

6. *Pinus nigra*.

Zu den interessantesten Pflanzen pontischer Herkunft, die Kärnten besitzt, gehört unstreitig *Pinus nigra*. Ich suchte die Pflanze zweimal (am 12. Mai 1906 und am 20. August 1907) an ihren Standorten im Kanaltal auf, um die Liste ihrer Begleitpflanzen festzustellen. Sämtliche in dieser Liste genannten Arten befinden sich in meinem Herbarium und wurden von Herrn Sabidussi, Kustos am Landesmuseum in Klagenfurt, bestimmt oder überprüft. Für diese Liebenswürdigkeit sage ich dem genannten Herrn auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank. Auf diese Formationsliste — wenn man überhaupt von einer solchen sprechen darf — legte ich deshalb großen Wert, weil mir ein Vergleich der kärntnerischen Liste mit den Verhältnissen in Illyrien und Niederösterreich von Bedeutung zu sein scheint.

Literatur.

G. v. Beck, Flora v. Hernstein, p. 6, 22, 176;

G. v. Beck, Flora von Niederösterreich, p. 34;

G. v. Beck, Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, p. 226.

Kanaltal, Söderposition, zwischen Malborghet und Pontafel, 721—571 m, Kalk, meist Geröll.

Oberholz. **Pinus nigra*, **Ostrya carpinifolia*, **Corylus Avellana*, *Salix glabra*, **Berberis vulgaris*.

Unterholz. **Erica carnea*, **Vaccinium Myrtillus*, **Daphne Cneorum*, *Arctostaphylos Uva ursi*.

Gräser. *Andropogon Ischaemum*, *Lasiagrostis Calamagrostis*, **Sesleria varia*, *Agrostis tenuis*, *Bromus inermis*.

Stauden:

Anthericum ramosum

Allium ochroleucum

Rumex scutatus

**Silene venosa*

Tunica saxifraga

**Dianthus silvester*

**Helleborus niger*

**Aquilegia Einseleana*

Clematis Vitalba

**Potentilla erecta*

Dryas octopetala

**Cytisus purpureus*

Cytisus nigricans

Cytisus supinus

¹⁾ Vgl. Jahrg. 1908, Nr. 9, S. 333.

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Lotus corniculatus</i> | <i>Teucrium montanum</i> |
| <i>Coronilla vaginalis</i> | <i>Teucrium Chamaedrys</i> |
| * <i>Linum tenuifolium</i> | <i>Brunella grandiflora</i> |
| * <i>Chamaebuxus alpestris</i> | <i>Stachys recta</i> |
| * <i>Polygala comosa</i> | <i>Salvia verticillata</i> |
| <i>Euphorbia Cyparissias</i> | <i>Salvia glutinosa</i> |
| * <i>Euphorbia Kerneri</i> | <i>Satureja nepetoides</i> |
| <i>Helianthemum obscurum</i> | <i>Veronica spicata</i> |
| <i>Daphne Cneorum</i> | <i>Euphrasia cuspidata</i> |
| <i>Chamaenerium palustre</i> | * <i>Globularia cordifolia</i> |
| * <i>Bupleurum canalense</i> | <i>Asperula longiflora</i> |
| <i>Athamanta cretensis</i> | * <i>Galium purpureum</i> |
| <i>Seseli austriacum</i> | <i>Knautia longifolia</i> |
| <i>Peucedanum Oreoselinum</i> | <i>Scabiosa graminifolia</i> |
| <i>Daucus Carota</i> | <i>Campanula caespitosa</i> |
| * <i>Erica carnea</i> | * <i>Euphthalmum salicifolium</i> |
| * <i>Cyclamen europaeum</i> | <i>Carlina acaulis</i> |
| <i>Gentiana cruciata</i> | <i>Carduus defloratus</i> |
| <i>Gentiana pilosa</i> | <i>Centaurea bracteata</i> |
| <i>Cynanchum Vincetoxicum</i> | <i>Centaurea Fritschii</i> |
| <i>Cerinth minor</i> | <i>Centaurea dichroantha</i> |
| | * <i>Hieracium porrifolium</i> . |

Die mit * bezeichneten Arten finden sich in dem lichten Schwarzföhrenwalde. Die übrigen Arten an den Rändern und den den Wald unterbrechenden Schutthalden.

G. v. Beck schreibt über die Schwarzföhre in Illyrien: Bezüglich der Zusammensetzung ihrer Formation liegen mir nur wenige Beobachtungen vor. Diese scheinen aber auch in unserem Gebiete die besondere Eigentümlichkeit der Schwarzföhre zu bestätigen, in ihrem Bestande niemals charakteristische Elemente aufzunehmen (Illyr., p. 230). Die Aufnahme des Schwarzföhrenwaldes im Kanaltale bestätigt diese Beobachtung. Die Begleitpflanzen sind teils allgemein verbreitete Voralpenpflanzen und herabgeschwemmte Alpenpflanzen, teils pontische und mediterrane Elemente von wechselnder Formationszugehörigkeit.

7. *Wulfenia carinthiaca*.

Literatur:

Der Standort der *Wulfenia carinthiaca* Jacq. Kärntner Gartenbauzeitung, 1874, p. 157.

Grisebach, Die Vegetation der Erde, I. (Leipzig 1884), p. 213.

Jabornegg, Die Standorte der *Wulfenia*. Carinthia 1884. Nr. 5, p. 69—76.

Prohaska Karl, Beitrag zur Flora von Kärnten. Carinthia II, 1895, p. 221.

Jabornegg. Eine neue *Wulfenia*-Art. Carinthia II, 1897, p. 203.

Keller Louis, Dritter Beitrag zur Flora von Kärnten. Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Ges., 1902, p. 84.

Prohaska, Flora des unteren Gailtales. Jahrb. d. Landesmuseums 1905. Sep., p. 101.

Scharfetter, *Wulfenia carinthiaca*, eine Pflanze der alpinen Kampfregion. Österr. botan. Zeitschr., 1906.

Es wird wohl auf den ersten Blick befremdlich erscheinen, wenn ich an dieser Stelle näher über *Wulfenia* sprechen will, doch ich glaube, daß das Vorkommen dieser Pflanze in Kärnten in unmittelbarem Zusammenhang mit unserer südöstlichen Pflanzengruppe betrachtet werden muß. Wie ich schon in einer kurzen Notiz in der Öst. bot. Zeitschr. 1906 bemerkt habe, zähle ich *Wulfenia* nicht zu den alpinen, sondern zu den subalpinen Pflanzen und glaube, daß sie erst nach der Eiszeit an ihren heutigen Standort gelangt ist. Zur Begründung dieser Ansicht möchte ich folgendes vorbringen.

1. Wie die Betrachtung der Oberflächenformen der heutigen *Wulfenia*-Standorte lehrt, ist das Gebiet während der Eiszeit nicht unvergletschert gewesen. In der Literatur finde ich zu dieser Beobachtung folgende Notizen: „In der Mulde zwischen Roßkofel und Gartnerkofel verfolgte ich die Gletscherspuren bis zum Naßfeldersattel (1525 m). Auf einer aus Kohlschiefer gebildeten flachen Kuppe westlich vom Garnitzensattel (ober Pontafel) liegt in 1700 m Höhe ein großer Konglomeratblock, der weder durch einen Bergsturz, noch durch die Wirkung des Wassers dorthin gelangt ist. Es scheint mir aber nicht ausgeschlossen zu sein, daß es sich hier nicht um eine Spur des Gailgletschers, sondern um die Tätigkeit eines örtlichen, sekundären Gletschers handelt, zumal ich an dem südlich von Hermagor gelegenen Oberndorferberge die Findlingsblöcke (roter Marmor und Steinkohlenkonglomerat) nur bis 1480 m gehen sah“ . . . „Der isolierte Höhenrücken des Schwarzwipfels (südlich von Möderndorf) ist auf seinem Scheitel (1510 m) reich an kleinen Geschieben der verschiedenartigsten Karbongesteine, auch Tonglimmerschiefer ist vorhanden.“ (Prohaska in Mitt. des D.-Ö. A.-V. 1895, S. 260). „Unter den glazialen Ursprung verratenden hochgelegenen Becken können . . . endlich der vertorfte Boden um Naßfeld bei Pontafel angeführt werden.“ (Georg Geyer, Erörterungen zur geologischen Karte 12./VIII. Wien 1901, p. 76).

2. *Wulfenia* findet sich in einer subalpinen Pflanzengenossenschaft, welche wie die der Karawanken und Karnischen Alpen überhaupt zahlreiche Elemente enthält, die auf einen südöstlichen Ursprung hinweisen. Auch die Lage des Standortes in der Nähe des Kanaltals, welches an merkwürdigen Einwanderern und Relikten so reich ist, führt uns zur Annahme, auch in *Wulfenia* einen Einwanderer zu erblicken, der später isoliert wurde. Man ver-

gleiche die Liste (Kanaltal) auf Seite 273 und den Abschnitt *Pinus nigra*. Beachtenswert ist ferner, daß die Pflanze nur den östlichen Teil des nach der geologischen Karte „möglichen“ Gebietes besiedelt. Eine wichtige Tatsache, welche sich durch meine Annahme ungezwungen erklärt.

3. Murr¹⁾ weist im Anschluß an Hayeks Arbeit über „Die Verbreitungsgrenze südlicher Florenelemente in Steiermark“ darauf hin, daß eine beträchtliche Zahl südlicher, insbesondere pontisch-illyrischer Florenelemente in Nordtirol, sowie in Südtirol ihre Reliktstandorte erst in der Voralpen- und Alpenregion besitzt. Dasselbe bestätigt auch unsere Liste thermophiler Pflanzen, die sogar bis zur Pasterze vordringen. Es hat geradezu den Anschein, als ob die Voralpenregion für die Erhaltung solcher Pflanzen ganz besonders geeignet wäre.

Etwas von meinem Thema abschweifend, möchte ich hier auf die Standorte von *Narcissus angustifolius* in den Karawanken hinweisen, wo ich die Pflanze am Roschitzasattel 1595 m im Mai 1907 in großen Mengen antraf.

Zwei Bemerkungen Prettners²⁾ scheinen mir für diese Frage von Bedeutung. „Im Winter ist es vor allem auffallend, daß die sämtlichen Bergorte [wärmer] und mitunter bedeutend wärmer sind als die Talorte von gleicher Höhe. Dies macht sich schon im Oktober bemerklich“ (p. 103). „Auf Bergen ist die Wärmeabnahme zwischen 2000 und 3000 Fuß (etwa 650—959 m) Höhe sehr gering, es breiten sich hier Isothermflächen aus, die im Herbst und Winter breiter als im Sommer sind“ (p. 108).

4. Alle diese Bemerkungen gewinnen an Wichtigkeit, seit 1903 Rohlena³⁾ in den Gebirgen Montenegros auf einem Gebirgskamm der *Secirica planina* die *Wulfenia carinthiaca* in Gesellschaft von *Pinus Peuce* gefunden hat. Dieser Fund kann dreifach gedeutet werden: das Areal der *Wulfenia* erstreckte sich zur Tertiärzeit von Kärnten bis Montenegro und wurde infolge der Eiszeit zerstückelt; zweitens, Kärnten ist der tertiäre Reliktstandort, von dem aus Montenegro besiedelt wurde, oder drittens, der umgekehrte Fall, daß die Pflanze von Montenegro nach Kärnten wanderte. Von diesen drei Möglichkeiten möchte ich aus den im Punkt 1 und 2 angeführten Gründen der dritten den Vorzug geben. Um eine Vergleichung der Standorte dieser interessanten Pflanze vornehmen zu können, wandte ich mich an Herrn Rohlena, welcher die

¹⁾ Murr J., Pflanzengeographische Studien aus Tirol 7. Thermophile Relikte in mittlerer und oberer Höhenzone. Allgem. bot. Zeitschr., 1906.

²⁾ Prettner J., Beiträge zur Klimatologie der Alpen I. Jahrb. des Landesmuseums für Kärnten, II. Jahrg. 1893.

³⁾ Rohlena Jos., Vierter Beitrag zur Flora von Montenegro, XXXVIII, p. 74. Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellsch. der Wissenschaften. Math.-nat. Klasse. 1904.

Rohlens J., Über die Verbreitung von *Pinus Peuce* Gris. in Montenegro. Allg. bot. Zeitschrift, Nr. 5, Mai 1907.

Liebenswürdigkeit hatte, mir zu erwidern: „Sie haben in Ihrem Artikel (Ö. B. Z. 1906) ganz richtig geschrieben, daß *Wulfenia* keine sogenannte alpine Pflanze ist, da sie auch in Montenegro sowohl unter sub-alpinen als alpinen Pflanzen wächst. Sie kommt gewöhnlich an den Waldrändern oder in lichten grasigen Waldungen in der Höhe von 1700—1900 m vor.“ (In Kärnten 1470—1800 m). Im übrigen verweist Rohlena auf seine nächste Arbeit, welche das Vorkommen der *Wulfenia* in Montenegro näher behandeln wird, und zählt als Begleitpflanzen, welche er notierte, auf: *Pinus Peuce*, *Picea excelsa*, *Abies alba*, *Juniperus nana*, *Vaccinium Myrtillus*, *Homogyne alpina*, *Geum montanum*, *Luzula silvatica*, *Poa alpina*, *Crepis Columnae*, *Silene Sedtneri*, *Dianthus deltoides*, *Nardus stricta*, *Alsine graminifolia*, *Gentiana crispata*, *Stachys Alopecurus*, *Asyneuma trichocalycinum*, *Hypericum alpigenum*, *Linum capitatum*, *Potentilla chrysocraspeda*, *Jasione orbiculata*, *Nigritella nigra* u. a.

5. *Wulfenia* meidet in Kärnten den Kalkboden und findet nur auf Kohlenschiefer und Kohlensandstein ihre Lebensbedingungen. (Jabornegg, Die Standorte, p. 72.) Ich füge dem bei, daß der verwitterte Kohlenschiefer und Kohlensandstein jene Humusschichte schafft, welche die Pflanze braucht. Die Kalkwände des Gartnerkofels liefern nur Gerölle, welches die Pflanze meidet. Ich möchte also die Frage, ob *Wulfenia* kalkfeindlich ist, offen lassen, dagegen betonen, daß sie eine „Humuspflanze“ ist. Von großer Bedeutung wäre es nun gewesen, das Verhalten der Pflanze in Montenegro kennen zu lernen. Leider konnte mir Herr Rohlena darüber keine Aufklärung geben, da auf der geologischen Karte von Hassert diese Partie fehlt und er sich keine Anmerkungen machte. Jedoch meint Rohlena, daß unter dem humosen Boden palaeozoischer oder Triaskalk ist. (Siehe Hassert, Montenegro, p. 18.) Würde sich die Vermutung, daß *Wulfenia caranthiaca* an palaeozoische Schiefer gebunden ist, bestätigen, so wäre ein neues Glied zur Erklärung des zerstückelten Arels gefunden.

Ich komme also auf Grund der vorstehenden Bemerkungen zur Anschauung, daß *Wulfenia* die Eiszeiten nicht in Kärnten überdauert hat, sondern erst später mit pontisch-illyrischen Pflanzen eingewandert ist. Vermöge ihrer Bodenansprüche konnte sie nur an sehr wenigen Orten festen Fuß fassen. In Anlehnung an August Schulz¹⁾ würde ich ihre Einwanderung in die erste heiße Periode, die Zerstückelung ihres Arels in die darauffolgende erste kühle Periode verlegen.

¹⁾ Schulz August, Entwicklungsgeschichte der phanerogamen Pflanzendecke des Saalebezirkes, Halle a. S. 1898.

Schulz August, Über einige Probleme der Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Süddeutschlands. Beihefte zum Bot. Zentralblatt. Bd. XX. Abt. II. 1905.

Schulz August in den Berichten der Deutschen bot. Gesellschaft. 1904, 1906, 1907.

Ferner möchte ich auf die große Ähnlichkeit der systematischen, geographischen und pflanzengeschichtlichen Stellung von *Gentiana Froelichii* mit *Wulfenia carinthiaca* und auf Hayeks¹⁾ Bemerkungen zu dieser Pflanze verweisen (p. 160). Schließlich ist es in mehr als einer Hinsicht interessant, *Wulfenia carinthiaca* mit *Daphne Blagayana* in Vergleich zu bringen. Auch hier gesellten sich zu den Standorten in Krain im Laufe der Erforschung der Balkanländer neue Standorte und auch diese Pflanze findet sich am vorgeschobenen Posten; in Siebenbürgen entsprechend ihrem höheren Standorte nach Römer unter *Rhododendron myrtifolium*, *Juniperus nana*, *Bruckenthalia spiculifolia*, denen sich eine größere Anzahl von Hochalpenpflanzen beigesellen. (Beck, III., p. 235.)

8. Die Ursachen der geschilderten Verteilung.

Es entspricht einem Grundzug des menschlichen Geistes, sich nicht mit der Erkenntnis von Tatsachen zu begnügen, sondern ihren Ursachen nachzuforschen. Dabei ist man durch Betrachtung naturwissenschaftlicher Tatsachen von verschiedenen Gesichtspunkten aus dazu geführt worden, für ein und dieselbe Art von Tatsachen nicht ein und dieselbe Ursache anzunehmen, sondern im Gegenteil nach verschiedenen Möglichkeiten zu suchen (Erdbeben-theorien, Deszendenztheorien). Auf pflanzengeographischem Gebiete werden hauptsächlich drei Faktoren herangezogen, welche uns die besondere Art der Pflanzenverteilung verständlich machen sollen: das Klima, die Bodenunterlage und die pflanzengeschichtliche Entwicklung.

1. Daß unsere thermophilen Pflanzen die wärmeren, in geringerer Meereshöhe und mehr im Süden gelegenen Landesteile bevorzugen, erkennen wir auf den ersten Blick. Wie entscheidend in dieser Beziehung die Südexposition ist, lehren uns insbesondere die Verhältnisse des Kanaltals und der Schütt. Aber auch der Reichtum Kannings an thermophilen Pflanzen und die Armut des Gurktales an solchen befestigen die Ansicht, daß das Klima einen bedeutenden Einfluß auf ihre Verteilung hat. Denn Kanning ist in allen Jahreszeiten, besonders im Winter wärmer, als nach dem Durchschnittsgesetze erwartet werden kann, das Gurktal aber ist verhältnismäßig rauh (nach Prettnner, Das Klima von Kärnten). In ähnlicher Übereinstimmung steht das weite Vordringen unserer Pflanzen im Mölltale mit dessen klimatischen Eigentümlichkeiten.

2. Äußerst auffällig ist die als Vegetationslinie 2 (Wolfsberg-Glantal-Oberdrautal) bezeichnete Grenzlinie; diese fällt fast genau mit der Grenze zwischen Kalk und Urgebirge zusammen. Es

¹⁾ Hayek A. v., Die Sauntaler Alpen. Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs IV. Abhandlungen der k. k. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. IV, Heft 2, 1907, p. 151.

scheint sogar, als ob die Scholle des Urgebirges, die zwischen Greifenburg-Paternion abgetrennt wird, von Einfluß wäre. Abermals ein für die pflanzengeographische Kenntnis Kärntens interessantes Problem! Die zahlreichen Vorposten, welche über die Vegetationslinie 2 vorgeschoben sind, können meist in ursächlichem Zusammenhang mit den Kalkschollen gebracht werden, die so häufig in den Zentralalpen auftreten.

3. Reichen diese beiden Beobachtungen zur Begründung der Grenzen geschlossener Areale aus, so ist zur Erklärung der zerstreut vorkommenden thermophilen Pflanzen außerdem noch die Pflanzengeschichte zu beachten. Es lassen z. B. die Standorte von *Ostrya carpinifolia* in Kärnten ungezwungen auf eine ehemalige stärkere Verbreitung dieser Art schließen; wenn heute nur an dieser oder jener besonders begünstigten Stelle die Hopfenbuchen ein kümmerliches Dasein führen, so erblicken wir in dieser Zerstückelung des Areals eine Wirkung der Verschlechterung des Klimas. Wir können also mit Schulz eine heiße und eine darauffolgende Kälteperiode annehmen. In ersterer ist die Einwanderung der Art, in letzterer die Zerstückelung ihres Verbreitungsgebietes erfolgt. Daß diese Perioden in eine der Eiszeit folgende — also postglaziale Zeit zu verlegen sind, wie dies Schulz vertritt, drängte sich mir beim Besuch der Standorte von *Ostrya carpinifolia* an der Gailbergstraße auf, wo sie an Stellen vorkommt, die zur letzten Eiszeit sicher mit Gletscherströmen erfüllt gewesen sind. Diese Standorte sind wahrscheinlich überhaupt erst durch die vertiefende Wirkung der Gletscher (Penck und Brückner, Alpen im Eiszeitalter) geschaffen worden, daher wenigstens an diesen Stellen die Hopfenbuchen die Eiszeit nicht überdauern konnten. Ob die Einwanderung der geschlossener auftretenden Pflanzen in die zweite heiße Periode Schulz¹⁾ zu verlegen ist, vermag ich nicht anzugeben. Ähnlich, wie dies Domin²⁾ für Böhmen bemerkt, ist zu sagen, daß auch in Kärnten diese Fragen erst von Grund aus untersucht werden müssen; nur so viel scheint mir auch für die Alpenländer schon heute festzustehen, daß nicht alle südeuropäischen Formen gleichzeitig vorgedrungen sind. Die jüngsten Einwanderer stellen jene Arten vor, die sich auf dem durch Menschenhand geschaffenen Boden (Äcker, Wege, Bahndämme) angesiedelt haben, ohne in die heimischen Formationen einzutreten. Lange vor diesen sind, im großen und ganzen betrachtet, die Arten mit geschlossenem Areal eingewandert. Als älteste Gruppe wären die Arten mit zerstückeltem Areal und systematischen Eigenheiten zu betrachten.

Es ist aber darauf hinzuweisen, daß die Einwanderer nicht auf ihre ursprünglichen Standorte beschränkt blieben, sondern im

¹⁾ Siehe Anmerkung Seite 401.

²⁾ Domin Karl, Dritter Beitrag zur Kenntnis der Phanerogamenflora in Böhmen. Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, math.-nat. Klasse, 1904, p. 24.

Gegenteil neue, eben erst geschaffene Plätze besiedeln. Als schönes Beispiel dafür, daß auch heute noch die thermophilen Pflanzen ihre Standorte wechseln, möchte ich die thermophilen Pflanzenkolonien am Dobratschabsturz anführen. Die „Schütt“ wurde erst im Jahre 1348 durch einen großartigen Absturz geschaffen. Über die Beschaffenheit dieses Landstriches vor dem Bergsturz gibt uns Hann (Carinthia I, 1892, p. 78) Aufschluß: „Das über 11 km ausgedehnte Verwüstungsfeld gegenüber Arnoldstein war jedenfalls sehr stark bevölkert, denn eine Urkunde des Arnoldsteiner Archives beweist die Zahl der zugrunde gegangenen menschlichen Siedlungen. Der Patriarch inkorporiert nämlich dem Kloster Arnoldstein als Entschädigung für die beim Erdbeben zugrunde gegangenen 17 Dörfer und 9 Pfarrkirchen die Pfarre Hermagor.“ Wie ist nun diese von Felsblöcken und Gerölle übersäte Landschaft zum Standorte so vieler thermophiler Pflanzen geworden? Die Wände von Födersau und ihre Vegetation belehren uns, daß sich an den Wänden vor dem Sturze thermophile Pflanzen vorfinden, daß also ihre Einwanderung nicht erst nach 1348 erfolgte, wohl aber, daß sie auch heute noch Besitz ergreifen von neu entstandenen, ihnen zusagenden Orten („Junge Schütt“ nach Till). Auch die Standorte von *Aster Amellus* und *Andropogon Ischaemum* im Glantal dürften erst durch den Bau der Straße entstanden sein, indem *Andropogon* an den Straßenböschungen, *Aster* an einer Stelle auftritt, die ein aufgelassener Steinbruch sein dürfte. Das Gleiche gilt von *Andropogon* bei Gummern im Oberdrautal.

Die Einwanderung selbst erfolgte auf zwei verschiedenen Wegen, vom Süden aus und vom Osten her, das Drautal aufwärts. Die scharfe Trennung dieser beiden Einwanderungswege halte ich für die Besiedlung Kärntens für sehr wichtig. Der erstere ist der weitaus maßgebendere. (Vegetationslinien 1 zum Teil, 2, 3; Benützung der Pässe in den Karawanken und den Gailtalalpen, Kreuzberg, Gailberg.) Die südalpinen Voralpenpflanzen, die Karstwaldpflanzen wanderten alle auf diesem Wege ein. Draufwärts sind jene Pflanzen gewandert, welche sich nur im Becken von Klagenfurt finden, nicht in den Karawanken; sie kommen von Osten. (Vegetationslinie 7.) Die Pflanzen des Kanaltals bilden eine Gruppe für sich.

Am Abschlusse dieser Untersuchung komme ich zur Erkenntnis, daß dieselbe nicht beendet ist, sondern daß eine Fülle von Problemen aufgeworfen worden ist, die neuer eingehender Untersuchung bedürfen. Ich begrüße schon heute im Interesse der Wissenschaft und des schönen Kärntnerlandes die Arbeit, die meine Irrtümer berichtigen und die Lücken dieses Aufsatzes ergänzen wird — es gibt deren, dessen bin ich mir wohl bewußt, genug. Die Lücke zwischen Kraßans und v. Hayeks Arbeiten über die südlichen Florenelemente Steiermarks und Murrs zahl-

reichen Aufsätzen über die von Tirol auszufüllen, dazu möge diese Untersuchung einiges beitragen.

Villach, am 20. Dezember 1907.

Nachtrag.

Herr Professor Dr. G. v. Beck hatte die Liebenswürdigkeit, mir am 26. Jänner 1908 einen Separatabdruck seiner Vegetationsstudien in den Ostalpen I (Sitzungsberichte der kais. Akad. der Wissenschaften in Wien, math.-nat. Klasse, Bd. CXVI, Abt. I, Oktober 1907) zu übersenden, in welchen er in meisterhafter Weise das Vordringen der südlichen Florenelemente im Isontale schildert. Die Ausführungen, Seite 67 und 68, die sich auf Kärnten und auch auf meine Aufsätze beziehen, belehren mich, daß ich früher und auch in dieser Arbeit die Wirkungen der Würmeiszeit vielfach überschätzt habe. Wenn ich aber trotzdem daran festhalte, daß eine Reihe illyrischer Pflanzen erst postglazial in Kärnten ihre Verbreitung gefunden haben — etwa in den Zeiten der Achenschwankungen Pencks — so geschieht es unter dem Hinweis auf die Tatsache, daß einige Reliktstandorte aus Talstellen befinden, die während der Würmeiszeit mit Eisströmen erfüllt waren. Da nach Heritsch (*Carinthia* II, 1905) der letzte Endmoränenwall des Draugletschers aus der Würmeiszeit von Althofen bei Grafenstein über Thon nach Replach zieht, so folgt daraus, daß innerhalb dieses Walles im Becken von Klagenfurt interglaziale Relikte in der Talfläche unmöglich sind (Satnitz zum Teil, Siebenhügel, Kreuzbergl, Glantal ober St. Veit, *Ostrya* unmittelbar an der Straße von Warmbad Villach nach Föderaun; die „alte“ Dobratsch-Schütt, deren Aufschüttung nach Till, Mitt. der geograph. Gesellschaft, Wien 1907, dem Postglazial angehört). Dagegen liegen Hochosterwitz, St. Georgen am Längsee, Rabensteinerberg und Unterhausschlucht im Lavantale außerhalb der Endmoräne und diese Stellen können als interglaziale Reliktstandorte aufgefaßt werden. Für die innerhalb des Walles gelegenen Standorte aber muß ein postglaziales Vorrücken, also eine postglaziale Ausbreitung und Wanderung, sei es von den angeführten Reliktstandorten aus oder von Orten aus, die zu den Seiten des Eisstromes in größerer Höhe sich fanden, angegeben werden.

Beck schreibt p. 67: „Es ist nun sehr charakteristisch, daß die illyrische Flora in den julischen Alpen gegenwärtig in geschlossenen Formationen nur bis zu den Endmoränen und Endigungen der früheren eiszeitlichen Gletscher verbreitet ist, darüber hinaus aber zerstückelt ist und nur an sehr günstig gelegenen beschränkten Örtlichkeiten als dezimierte Relikte anzutreffen ist.“ Nach meiner Auffassung spricht diese Tatsache dafür, daß die Gletscher die interglaziale illyrische Talflora bis zu ihrer Endmoräne zurücktrieben. In der warmen postglazialen Zeit, in welcher die Gletscher zurückgingen, drängte die illyrische Flora nach, welche

dann infolge der „Achenschwankungen“ die feineren Züge ihrer Verteilung erhielt.

Noch ein paar Worte über *Wulfenia*: Ich habe oben ausgeführt, daß *Wulfenia* ihre heutigen Standorte erst postglazial besiedelt hat. Diese Annahme wird durch v. Beck's Angaben über die Schnee- und Waldgrenze in den julischen Alpen neuerdings befestigt.

Schneegrenze heute 2600 m;	zur Zeit der stärksten Vergletscherung 1300—1400 m
Waldgrenze „ 1874 „	Abstand der Waldgrenze 726 m 726 „

Abstand heute 726 m.

Waldgrenze z. Zeit d. Vergletsch. 574 — 674 m

Die heutigen Standorte lagen zur Zeit der stärksten Vergletscherung oberhalb der Schneegrenze, waren also unbewohnbar und wir müßten uns, vorausgesetzt, daß *Wulfenia* sich wie heute an den Waldrand gehalten hat, denken, daß sie dem zurückweichenden Walde bis zur Höhenlinie 674—574 m gefolgt wäre. Nach der geologischen Karte von Geyer steht aber dort kein oberkarbonischer Tonschiefer an. Doch würde mir im Hinblick auf das heutige Verhalten der Pflanze ein Wechsel der geologischen Unterlage kein Hindernis der Annahme erscheinen, daß sich *Wulfenia* in dieser Höhenzone während der Eiszeit erhalten habe, vorausgesetzt, daß genügend Humus vorhanden war. Jedenfalls aber ist ihre heutige Verbreitung zwischen 1470—1800 m durch postglaziales Vorrücken zu erklären. Eine postglaziale Neueinwanderung wird aber dennoch in Erwägung gezogen werden müssen und ich glaube, daß die mitgeteilten Zusammenstellungen für die Beurteilung der Geschichte unserer Pflanze von Wert sein können.

Villach, am 12. Februar 1908.

Anmerkung während des Druckes. In seiner neuesten Publikation: „Die Vegetation der letzten Interglazialperiode in den österreichischen Alpen“ (Lotos 1908) nimmt nunmehr auch v. Beck für Innerkärnten eine postglaziale (interstadiale) Einwanderung der illyrischen Pflanzen an.

Zur Nomenklatur des gemeinen Sonnenröschens.

Von E. Janchen (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen.)

„Il serait difficile de trouver un genre dont les espèces soient plus embrouillées dans les livres que celles du genre *Helianthemum*.“

Jordan, Observ. plant. nouv., 3. fragm. (1846), p. 35.

In jenem Formenkreise, welchen Willkomm¹⁾ als *Helianthemum vulgare*, Grosser²⁾ als *Hel. Chamaecistus* zusammen-

¹⁾ Icones et descriptiones plantarum nov. crit. et rar. Europae austro-occidentalis praec. Hispaniae, tom. II: Cistacearum orbis veteris descriptio monographica ic. illustr. Lipsiae, 1856.

²⁾ Cistaceae. Englers Pflanzenreich, 14. Heft (IV. 193). Leipzig, 1903.

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: 1908

Band/Volume: 058

Autor(en)/Author(s): Scharfetter Rudolf

Artikel/Article: Die südeuropäischen und
pontischen Florenelemente in Kärnten. 397-
406