h Hypokotyl, *c* Kotyledonarrest, *nb* Rest des ersten Niederblattes, l_1 erstes Laubblatt.

Fig. 5. Basaler Teil einer Pflanze im zweiten Vegetationsjahre mit verlängertem Hypokotyl und schwacher Adventivwurzelbildung; Bezeichnungen wie in Fig. 4.

„ 6. Analoger Teil mit abnorm verlängertem Stengelteil, ohne Adventivwurzelbildung.

„ 7. Basaler Teil einer Pflanze im 3. Vegetationsjahre; Bezeichnungen wie in Fig. 4, l_2 zweites Laubblatt.

„ 8. Pflanze im 4. Vegetationsjahre mit relativ stark verlängerten Stammteilen, etwas vergr. Die aus Fig. 9 zu entnehmenden Details des basalen Teiles sind nicht eingezeichnet.

„ 9. Basaler Teil von 8, stärker vergr.; Bezeichnungen wie in Fig. 4 und 7, l_3 drittes Laubblatt.

„ 10. Habitusbild einer mehrjährigen jungen Pflanze, etwas vergr.

„ 11. Basalteil von 10; *n* nach dem Absterben älterer Rhizomteile zurückgebliebene Narbe.

„ 12. Mittlerer Teil des Querschnittes durch den Kotyledo.

„ 13. Querschnitt durch das Hypokotyl unmittelbar unter der Ansatzstelle des Kotylode

„ 14. Querschnitt durch die Hauptwurzel des jungen Keimlings.

Veronica Bonarota L. in den nördlichen Kalkalpen.

Von **Dr. August Hayek** (Wien).

Veronica Bonarota L.[1]) oder *Paederota Bonarota* L.[2]) ist bekanntlich eine Charakterpflanze der südlichen Kalkalpen, wo sie von Giudicarien an ostwärts bis in die Julischen Alpen durch Südtirol[3]), Oberitalien[4]), Kärnten[5]) und Krain[6]) ziemlich verbreitet ist. Sie wächst hier in Felsspalten, besonders gerne in den Ritzen senkrechter Felswände, in einem über 1000 m breiten Höhengürtel, der sich von der Talsohle bis in die alpine Stufe erstreckt; die tiefsten Standorte liegen zwischen 200 m (Colle di Cavasso[7]) und 250 m (Salurn, Vela bei Trient[8]), die höchsten bei 2400 m (Schlern und Seiseralpe[9]) und 2500 m (Grubenköpfel südwestl. von Luggau in Kärnten[10]).

Häufige Begleitpflanzen des „Blauen Mänderle" sind unter anderen *Dianthus silvester*, *Heliosperma quadrifidum*, *Saxifraga caesia*, *S. incrustata*, *Potentilla rupestris*, *Veronica urticifolia*, *Euphrasia salis-*

---

[1]) Species plant., Ed. 1., p. 11. (1753).
[2]) Spec. plant, Ed. 2., p. 10. (1762).
[3]) Dalla Torre und Sarnthein, Fl. v. Tirol, VI. 3., p. 261.
[4]) Fiori e Paoletti, Flora anal. d'Italia, II., p. 433.
[5]) Pacher und Jabornegg, Fl. v. Kärnten, I. 2, p. 294.
[6]) Fleischmann, Übersicht der Fl. Krains, p. 172.
[7]) Gortani, Flora Friulana, II., p. 349.
[8]) Hausmann, Fl. v. Tirol, I., p. 645.
[9]) Dalla Torre und Sarnthein, Fl. v. Tirol, VI. 3., p. 261.
[10]) Pacher und Jabornegg, Fl. v. Kärnten, I. 2., p. 293.

burgensis, *Campanula carnica*, *C. Morettiana*, *Phyteuma comosum* und *Trisetum argenteum*.

Doch wird schon seit fast 70 Jahren *Paederota Bonarota* auch für die nördlichen Kalk- und Schieferalpen und zwar für Salzburg angeführt. Schon in der im Jahre 1851 erschienenen 1. Auflage des Prodromus einer Flora Salzburgs führen Rud. und Jul. Hinterhuber[1]) für *Paederota Bonarota* folgende Salzburger Standorte auf: Birnhorn (Mielichhofer), Geisstein (Traunsteiner). Obwohl beide genannten Gewährsmänner als zuverlässige Beobachter und gute Pflanzenkenner bekannt sind, wird *Paederota Bonarota* doch von Sauter[2]) unter die aus der Flora Salzburgs zu streichenden Arten gerechnet und im speziellen Teile seiner Flora [3]) ebenso wie in der 2. Auflage derselben[4]) überhaupt nicht angeführt. Hinterhubers Standortsangaben werden zwar von Hinterhuber selbst in der 2. Auflage des Prodromus[5]) und von Fugger[6]) wiederholt, dennoch findet man in keinem der neueren Florenwerke[7]) das Vorkommen der Pflanze für Salzburg erwähnt. Der an der Tiroler Grenze gelegene Standort auf dem Geisstein findet sich bei Dalla Torre und Sarnthein[8]) zwar angeführt, aber in Klammer, was bedeutet, daß die Autoren die Angabe als irrig ansehen.

In einem im Jahre 1899 veröffentlichten Beitrag zur Kenntnis der Flora Salzburgs von Fugger und Kastner[9]) wird nun *Paederota Bonarota* neuerlich für das Birnhorn angeführt, wo Fugger die Pflanze im Reitergraben gefunden hat, und dazu bemerkt „vielleicht der Mielichhofersche Standort". Nichtsdestoweniger finden wir auch in der 2. Auflage von Fritsch' Exkursionsflora[10]) *Veronica Bonarota* nicht für Salzburg angeführt, und da Fritsch sich seit Jahren intensiv mit der Flora des Landes Salzburg beschäftigt, glaubte ich[11]) ihm in dieser Hinsicht folgen zu müssen. Nur in der Neubearbeitung von Kochs Synopsis durch

---

[1]) Prodromus einer Flora Salzburgs, p. 160.

[2]) Flora des Herzogentums Salzburg. II. Teil. Die Gefäßpflanzen. Sonderabdruck aus den im Selbstverlag der Gesellsch. f. Salzburger Landeskunde erschienenen Mitteilungen, VIII. (1868), p. 8 (88).

[3]) A. a. O., p. 110 (190) f.

[4]) Flora des Herzogtums Salzburg, 2. Aufl. (1879).

[5]) Prodromus einer Flora Salzburgs, 2. Aufl. (1879), p. 84.

[6]) Verzeichnis der Gefäßpflanzen des Herzogtums Salzburg, p. 20.

[7]) Z. B.: Kochs Taschenb. d. Deutschen und Schweizer Flora, 8. Aufl., von E. Hallier; Thomé, Ill. Fl. von Deutschland, Österreich und der Schweiz, IV. Bd.; Fritsch, Exkursionsflora für Österreich, 1. Aufl.

[8]) Flora der gefürst. Grafsch. Tirol etc., VI. 3., p. 260.

[9]) Mitt. d. Ges. f. Salzburger Landeskunde, XXXIX. (1809), p. 194.

[10]) Exkursionsflora f. Österreich, 2. Aufl. (1909), p. 539.

[11]) In Hegi, Ill. Fl. v. Mitteleuropa, VI., p. 42.

Hallier, Wohlfarth und Brand[1]) finden wir bei der in Rede stehenden Pflanze die Bemerkung: „Neuerdings auch für Salzburg angegeben, Reitergraben am Birnhorn."

Analoge ungewöhnliche Vorkommnisse hatten mich jedoch auch gegenüber derartigen negativen Angaben etwas skeptisch gemacht, und so suchte ich über dieses angebliche Vorkommen der *Veronica* bezw. *Paederota Bonarota* genaueres zu erfahren und wandte mich um Auskunft an Prof. Fritsch in Graz und Frau Prof. Marie Andree, geb. Eysn in München. Von beiden erhielt ich eine Bestätigung des Vorkommens auf dem Birnhorn. Prof. Fritsch schrieb mir am 14. September 1914, daß der Gärtner am botanischen Garten in Salzburg, Ludwig Glaab, ihm mitgeteilt habe, daß Fugger *Veronica Paederota* vom Birnhorn lebend in den botanischen Garten nach Salzburg gebracht habe, und am 15. Jänner 1915 schrieb mir Frau Prof. Andree-Eysn: „daß ich beim Abstieg vom Birnhorn *Paederota Bonarota* gefunden, weiß ich noch sehr genau, erstaunt, fast ungläubig, die mir aus Südtirol so wohl bekannte Pflanze hier zu finden." Das Vorkommen der Pflanze auf dem Birnhorn schien somit sichergestellt. Wie ich nachträglich erfuhr, hat auch Prof. Vierhapper sich in derselben Angelegenheit an Frau Prof. Andree gewandt und von ihr sogar ein Belegexemplar der dortigen Pflanze erhalten, welches sich im Herbar des botanischen Institutes der Wiener Universität befindet. Auf der Etikette derselben lautet die Standortsangabe folgendermaßen: „Birnhorn, Südseite, zwischen Felsen des Reiterhörndls oder Reitergrabens (am Wege abwärts zur Riedlalpe.) 19./VII., 1891, leg. M. Eysn."

War somit das Vorkommen der Pflanze auf dem Birnhorn, bezw. auf dem Leoganger Steinberg in einer jeden Zweifel ausschließenden Weise festgestellt, so hatte ich doch begreiflicher Weise Interesse dran die Pflanze selbst an diesem ungewöhnlichen Standorte zu beobachten und ich bestieg am 19. und 20. August v. J. das Birnhorn. Leider hatte ich nur sehr wenige Anhaltspunkte, wo die Pflanze zu suchen sei. Leogang liegt 786 m hoch, die Spitze des Birnhorns erreicht 2634 m; nachdem aber in Südtirol *Paedorata* in einem Höhengürtel zwischen 200 m und 2500 m vorkommt, kam natürlich auf dem Birnhorn in Bezug auf die Höhenlage der ganze Weg von der Talsohle bis zum Gipfel in Betracht. Erst führt der Weg vom Bahnhof Leogang über Bad Leogang durch das mit Fichtenwäldern bestandene Gebiet des Werfener Schiefers, wo vom Vorkommen einer *Paederota* wohl keine Rede sein konnte. Bei etwa 1000 m aber beginnt der Alpenkalk, erst Fichtenwälder, dann in einer steilen heißen Schlucht ausgedehnte Krummholz-

[1]) W. D. J. Kochs Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora, 3. neubearbeitete Auflage von E. Hallier, fortgesetzt von A. Brand, p. 2040 (1907).

bestände mit der gewöhnlichen Flora der Salzburger Kalkalpen, wie *Silene acaulis*, *Helianthemum alpestre*, *Heracleum austriacum*, *Stachys Jacquini*, *Veronica fruticans*, *Galium anisophyllum*, *Campanula cochleariifolia*, *C. Scheuchzeri*, *Achillea atrata*, *Carduus viridis*, *Leontodon hispidus*, *Hieracium staticifolium* etc. Hier hieß es natürlich offene Augen haben, aber obwohl ich jede Felswand absuchte, war von *Veronica Paederota* keine Spur zu entdecken, und schon bei einbrechender Dämmerung langten meine Begleiter und ich bei der 2254 *m* hoch gelegenen Passauer-Hütte an. Am nächsten Morgen wurde dann das Birnhorn selbst erstiegen, mit dem gleichen negativen Erfolg. Ich gedachte nun den Abstieg durch das westlich vom Birnhorn gelegene Kaar, durch welches nach der Spezialkarte 1 : 75.000 der Weg in das Tal des Reiterbachs führt, und in dessen oberem Teil ich den auf der Etikette genannten Reitergraben vermutete, zu nehmen, doch ließen die eingezogenen Erkundigungen dies jetzt, wo während des Krieges alle Steiganlagen und Wegmarkierungen halb verfallen sind, nicht ratsam erscheinen, und so wurde derselbe Weg wie beim Aufstieg eingeschlagen. Und wider Erwarten hatte ich nun Erfolg. Gar nicht weit unter der Passauer-Hütte, in den Felsen der Südwestabstürze des Mitterhorns, in etwa 2000—2100 m Meereshöhe, fand ich, allerdings spärlich, in Felsritzen die gesuchte Pflanze. Dieser Standort ist demnach mit dem von Fugger und Eysn entdeckten nicht ganz identisch und so scheint *Veronica Paederota* im Leoganger Steinberg an mehreren Punkten vorzukommen.

Auf dem Geisstein bei Kitzbühel ist *Veronica Paederota* meines Wissens nicht mehr wieder gesammelt worden, doch gewinnt die Angabe durch den Umstand, daß die alte Standortsangabe auf dem Birnhorn sich bestätigt hat, an Wahrscheinlichkeit.

Dieses Vorkommen einer sonst im Gebiete der südlichen Kalkalpen endemischen Pflanze auf einem einzigen isolierten Punkt in den nördlichen Kalkalpen (der problematische Standort auf dem Geisstein läge in den Kitzbühler Schieferalpen) ist natürlich in pflanzengeographischer Hinsicht von hervorragendem Interesse. Natürlich aber ist eine Einschleppung in jüngster Zeit nicht mit absoluter Sicherheit auszuschließen, sei es durch Zugvögel, sei es, was mir wahrscheinlicher dünkt, durch Weidevieh, Heu oder durch den Menschen direkt. An ein Anwehen der Samen durch den Wind ist nicht zu denken, da nach Süden zu weithin kein Tal und kein niedriger Paß liegen, sondern die Gletscherkette der Hohen Tauern sich als gewaltiger Riegel vorlegt.

Was aber die Annahme, daß eine rezente Einschleppung vorliegt, sehr unwahrscheinlich macht, ist der Umstand, daß der in Rede stehende Fall keineswegs der einzige seiner Art ist, daß vielmehr auch eine

Reihe anderer Arten der südlichen Kalkalpen isolierte Standorte in den nördlichen Kalkalpen aufweisen.

Carex baldensis L. gilt als ein Endemismus des insubrischen Seengebietes, wo sie auf trockenen steinigen Triften in schon geringer Meereshöhe nicht gerade selten ist, jedoch am Monte Baldo bis gegen 1700 m hoch ansteigt[1]), außerdem wurde sie auch an der Südseite der Zentralalpen im Val Nuglia und Val Chaschlot, hier in einer Meereshöhe von 2300 — 2400 m beobachtet[2]). Schon im Jahre 1836 aber fand Einsele diese südalpine Art im Kies der Loisach und Neidernach bei Griesen nächst Garmisch[3]). Dieser Standort ist auch aus dem Grunde merkwürdig, weil die Pflanze hier zweifellos von den benachbarten Höhen des Wettersteingebirges herabgeschwemmt ist, doch ist es weder Sendtner noch Späteren bisher gelungen, den primären Standort der Pflanze im Gebiete aufzufinden.

Eine weitere, sonst in den Südalpen endemische Art, die einen isolierten Standort in den nördlichen Kalkalpen besitzt, ist *Androsace Hausmanni* Leyb. Sie ist an Felsen in der hochalpinen Stufe der Brentagruppe und der Südtiroler Dolomiten nicht gerade häufig; der höchste bekannte Standort ist der bei der Tucket-Pyramide auf der Cima Tosa (Brentagruppe) in 3170 m M.-H. Für das Gebiet der nördlichen Kalkalpen stellte diese Art Dionys Stur fest, welcher sie um das Jahr 1850 auf dem Gipfelgrat des Hochmölbing bei Liezen (im Ostflügel des Toten Gebirges) in zirka 2325 — 2334 m Meereshöhe entdeckte. Auch diese Angabe fand, ganz ähnlich wie die über das Vorkommen von *Veronica Bonarota* in Salzburg, nur wenig Glauben. Doch liegen im Herbar des naturhistorischen Museums in Wien Sturs Belege, die zweifellos richtig bestimmt sind, was auf den Etiketten auch von Knuth, einem der Bearbeiter der Primulaceen für Englers Pflanzenreich, bestätigt ist. Obwohl also Knuth diese Sturschen Belege gesehen hat erwähnt er in seiner Bearbeitung der Gattung *Androsace*[4]) diesen Standort gar nicht, sondern fügt den Tiroler Standorten nur die Bemerkung „vielleicht auch in Oberösterreich und Steiermark nach Dalla Torre“ bei, scheint also trotz der eingesehenen Belege an der Richtigkeit der Standortsangabe zu zweifeln. *Androsace Hausmanni* wächst aber tatsächlich auf dem Hochmölbing, wo meine Frau und ich sie im Juli 1907 wieder auffanden[5]).

---

[1]) Porta in Kerner, Schedae ad fl. exs. Austro-Hung., III., p. 140.

[2]) Brünies in Bull. de l'herb. Boiss., 2. Ser. II., p. 353.

[3]) Koch, Synopsis fl. Gorm. et. Helv., Ed. 2., p. 863.

[4]) *Primulaceae*, in Engler, das Pflanzenreich, p. 207.

[5]) Hayek, Schedae ad. fl. Stiriac. exs., 13. und 14. Lief., p. 17.

Auch *Saxifraga incrustata* (Vest) möchte ich dieser Kategorie beizählen, obzwar sie nicht auf die südlichen, bezw. südöstlichen Kalkalpen beschränkt ist, sondern auch in den illyrischen Gebirgen vorkommt. Im Gebiet der nördlichen Kalkalpen ist jedoch ein einziger Standort dieser Art bekannt, auf der Hohen Veitsch in Obersteiermark, von wo sie schon im Jahre 1838 Maly kannte[1]) und wo sie dann im Jahre 1885 A. Wiemann wieder auffand[2]). Überdies soll sie auch im Bereich der Zentralalpen auf der Krebenze bei St. Lambrecht in Steiermark wachsen[3]).

Ferner ist *Alyssum ovirense* Kern., bezw. eine ihr sehr nahe stehende Form zu nennen. Diese Art, die früher zumeist mit *Alyssum Wulfenianum* Bernh., zusammengeworfen wurde, bis A. Kerner[4]) beide Arten klar stellte, findet sich sehr zerstreut in den südlichen Kalkalpen vom Vette di Feltre bis in die Wochein, ferner nach J. Baumgartner[5]) auch auf dem Lupoglav in der Herzegowina. Schon im Jahre 1838 führt Dolliner[6]) „*Alyssum Wulfenianum*“ für Obersteiermark an, welche Angabe 30 Jahre später von Maly[7]) genauer präzisiert wird wie folgt: „Bei Aflenz (Steyrer), auf dem Hochschwab (Hillebrandt), bei Maria-Zell (Hölzl).“ Alle drei Angaben weisen auf dem Hochschwabstock hin, wo tatsächlich von verschiedenen Autoren eine in diesen Formenkreis gehörige Art gesammelt wurde und wo ich sie auch selbst beobachtete. Während jedoch Jos. Baumgartner[8]) die Pflanze vom Hochschwab für *Alyssum ovirense* erklärt, möchte ich sie wegen der dichten silberweißen schülfrigen Behaarung lieber zu dem nahe verwandten, auf den höheren Gipfeln des Apennin und der nordwestlichen Balkanhalbinsel nicht gerade seltenen *A. cuneifolium* Ten. zählen.[9])

Auch der südalpine *Dianthus Sternbergii* Sieb. wird, und zwar von mir selbst[10]), für das Gebiet der nördlichen Kalkalpen, nämlich für die Dachsteingruppe angeführt. Bevor jedoch die schwierige Gruppe der Federnelken nicht einer eingehenden monographischen Revision

[1]) Maly, Flora Stiriaca, p. 49.

[2]) Wettstein in Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien, XXXV., p. 21.

[3]) Steyrer in Flora, 1838, p. 127.

[4]) Schedae ad fl. exsic. Austro-Hung., II., p. 99.

[5]) Die ausdauernden Arten der Sectio *Eualyssum* aus der Gattung *Alyssum*, II. Teil. Beil. zum 35. Jahresber. des n.-ö. Landes-Lehrerseminars in Wiener Neustadt, p. 54.

[6]) Maly, Flora Styriaca, p. 12.

[7]) Flora v. Steiermark, p. 198.

[8]) A. a. O., p. 36.

[9]) Vergl. Hayek, Fl. v. Steiermark, I., p. 508.

[10]) Österr. bot. Zeitschr., LIII., p. 368, und Fl. v. Steiermark, I. p. 321.

unterzogen ist, möchte ich die völlige Identität der Dachsteinpflanze mit der der Südalpen nicht als unbedingt sichergestellt ansehen, und diesen Fall daher nicht weiter in Betracht ziehen.

Bekannt ist endlich auch das einstmalige Vorkommen der besonders im Karstgebiete verbreiteten *Paeonia corallina* am Saum des Kugelbacherfeldes ober Reichenhall, wo die Pflanze von Spitzel entdeckt worden ist[1]).

Andere südalpine Arten sind von zwei oder mehr Standorten im Bereiche der nördlichen Kalkalpen bekannt.

So waren die zeitgenössischen Floristen nicht wenig überrascht, als am 14. Juli 1836 Heufler den bisher nur aus den Pyrenäen und Südalpen bekannten *Ranunculus parnassifolius* L. an den südöstlichen Gehängen des Solstein bei Innsbruck entdeckte[2]); doch wurde diese Pflanze später auch von Hellweger auf der Oberpatrollalpe bei Zams[3]) und von Ade[4]) auf der Schindlerspitze am Arlberg, sowie viel weiter östlich von Freyn[5]) auf dem Reiting in Obersteiermark entdeckt.

Im Jahre 1848 beschrieb F. Schultz[6]) eine neue *Aquilegia*, die von Einsele im Wimbachtal bei Berchtesgaden 3047′ hoch bis ober die Griesalpe gegen Tribischel, am Fuß der Palfenhörner und bei der sogenannten „Kirche“ weiter oben in Felsritzen und Rasenterrassen entdeckt und von einem Förster auch im angrenzenden Tirol am Hinteren Sonnwendjoch[7]) gefunden wurde, unter dem Namen *Aquilegia Einseleana*. Die genannten Standorte sind im Bereiche der nördlichen Kalkalpen bis heute die einzigen geblieben, hingegen hat es sich bald herausgestellt, daß diese *Aquilegia Einseleana* mit einer bisher irriger Weise mit *A. pyrenaica* DC. identifizierten *Aquilegia*, die in den südlichen Kalkalpen von der Grigna am Comer-See bis nach Kärnten hinein weit verbreitet ist, und hier von den Schutthalden der Täler bis in die alpine Stufe reicht, identisch ist[8]).

Ein ähnliches Schicksal hatte auch *Orchis Spitzelii* Saut.[9]). Diese Art wurde auf Grund von Exemplaren als neu beschrieben, die Spitzel auf der Weißbachalpe ober Saalfelden (Steinernes Meer) ge-

[1]) Sendtner, Vegetationsverh. v. Südbayern, p. 731.
[2]) Sauter in Flora, XXI. (1838), p. 368.
[3]) Murr in Deutsche bot. Monatsschr., XII. (1894), p. 18.
[4]) Ricken in Öst. bot. Zeitschr., LII. (1902), p. 342.
[5]) Freyn in Österr. bot. Zeitschr., XLVIII. (1898), p. 224.
[6]) Arch. de fl. France et Als., I., p. 135 (1848).
[7]) Vergl. Sendtner, Veg. Verh. v. Südbayern, p. 729.
[8]) Vergl. Zimmeter, Verwandtschafts-Verh. und geogr. Verbr. der in Europa einheimischen Arten der Gattung *Aquilegia*, p. 51.
[9]) In Koch, Syn. fl. Germ. et Helv., Ed. 1., p. 686.

sammelt hatte. Dieser Standort blieb lange Zeit hindurch der einzige im Bereich der nördlichen Kalkalpen, bis Bilimek einen zweiten Standort dieser seltenen Pflanze auf dem Schneeberge in Niederösterreich entdeckte[1]); später fand sie dann Niedereder[2]) auch bei Windisch-Garsten in Oberösterreich. Eigentlich aber ist auch sie ein Kind des Südens, denn vielgrößer ist die Zahl ihrer Standorte in den West- und Südalpen von den Seealpen[3]) durch Südtirol[4]) bis Kärnten[5]) und vor allem in den Gebirgen Bosniens und der Herzegowina[6]); ja selbst im eigentlichen Mediterrangebiete auf den Dalmatinischen Inseln kommt sie nach Fleischmann[7]) vor und dürfte wohl identisch sein mit der Pflanze, Visiani[8]) als *O. patens*, Reichenbach[9]) unter dem Namen *Orchis patens* c. *canariensis* von der Insel Lesina anführt.

Des weiteren gehört in diese Gruppe auch das seltene *Asplenium Seelosii* Leyb. Im Jahre 1843 von Bartling bei Salurn und am Schlern in Südtirol entdeckt, jedoch nicht beschrieben, wurde es 1854 von Seelos neuerdings am Schlern gefunden und von Leybold[10]) in der „Flora" beschrieben. Später wurde dieser kleine, stets in den Spalten senkrechter Dolomitwände von der Talsohle bis etwa 2000 m Meereshöhe wachsende Farn noch an zahlreichen Standorten Südtirols gefunden[11]), ferner in Kärnten an der Tiroler Grenze bei Pirkach[12]), in Krain am Mitala-Wasserfall gegenüber der Bahnstation Trifail[13]), im Görzer Gebiet an der Ternowaner Felswand[14]) und endlich auch in Südsteiermark bei Römerbad[15]); er ist demnach im ganzen Zuge der südöstlichen Kalkalpen ziemlich verbreitet. Im Bereiche der nördlichen Kalkalpen wurde er zuerst von Obrist ober den Achnermäuern am Göller entdeckt[16]), woselbst er dann, sowie an anderen nahe gelegenen Punkten auch von zahlreichen späteren Botanikern gesammelt worden ist. Einen zweiten

[1]) Neilreich, Nachtr. z. Fl. v. Wien, p. 107.

[2]) M. Schulze in Mitt. d. Thür. bot. Ver., N. F., XIX. (1904), p. 104.

[3]) De Nanteuil in Bull. soc. bot. de France, XXXIV. (1887), p. 70.

[4]) Dalla Torre und Sarnthein, Fl. v. Tirol, VI. 1., p. 511.

[5]) H. Fleischmann in Annal. d. naturhist. Hofmus. Wien, XXVIII., p. 115.

[6]) Beck, Flora v. Bosnien und der Herzeg., I. in Wiss. Mitt. aus Bosn. und der Herzeg., IX., p. 103.

[7]) A. a. O.

[8]) Fl. Dalm., I., p. 1687.

[9]) Icon. fl. Germ. et Helv., XIII., p. 38.

[10]) Flora, XVIII. (1855), p. 84, t. 15.

[11]) Vergl. Luerssen, Die Farnpflanzen oder Gefäßbündelkryptogamen, p. 217, und Dalla Torre und Sarnthein, Fl. v. Tirol, VI. 1., p. 21.

[12]) Pacher und Jabornegg, Fl. v. Kärnten, I., p. 88.

[13]) Fehlner in Öst. bot. Zeitschr., XXXIII., p. 355.

[14]) Krašan in Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XVIII. (1868), p. 206.

[15]) H. Neumayer in Hayek, Fl. v. Steiermark, I., p. 1227.

[16]) Österr. bot. Zeitschr., XXX. (1880), p. 269.

Standort im Bereiche der nördlichen Kalkalpen entdeckte später H. Fleischmann[1]) bei Windisch-Garsten.

Endlich wäre noch *Euphrasia cuspidata* Host zu nennen. Diese mit *E. salisburgensis* entfernt verwandte, durch die großen Blüten und wenigzähnigen Blätter auffallende Art ist durch die südlichen Kalkalpen von Kärnten ostwärts bis Krain und Südsteiermark ziemlich weit verbreitet[2]), weist aber überdies auch zwei isolierte Standorte im Bereiche der nördlichen Kalkalpen auf, den einen bei Kufstein in Tirol[3]), den anderen im Johnsbachtale in Steiermark[4]).

Schließlich wären noch drei südalpine Arten anzuführen, die außerhalb ihres geschlossenen Verbreitungsgebietes im Süden auch im Bereiche der nördlichen Kalkalpen je ein kleines, jedoch geschlossenes Verbreitungsgebiet aufweisen.

Hieher gehört in erster Linie *Astrantia bavarica* F. Schultz. Diese früher vielfach mit der verwandten *A. carniolica* verwechselte Art ist in den südöstlichen Kalkalpen von Kärnten[5]), Krain[6]), dem Görzer Gebiet und Südsteiermark[7]) von der subalpinen bis in die alpine Stufe verbreitet. Außerdem aber besitzt sie in den nördlichen Kalkalpen ein geschlossenes Verbreitungsgebiet, das ungefähr vom Quellgebiet der Isar bis an den Inn reicht. Von hier kannten sie schon Hausmann[8]) und Sendtner[9]) von mehreren Standorten, und hier ist sie im ganzen Isargebiet, besonders an der Nordseite des Karwendelgebirges, sowie im Sonnwendgebirge, im Achental und in den nördlichen Seitentälern des Inn weitverbreitet und häufig[10]). Bezeichnend ist, daß es die bayrische Pflanze war, die zuerst von F. Schultz[11]) von der verwandten *A. carniolica* unterschieden wurde.

Bemerkenswert erscheint es übrigens, daß ich im vergangenen Sommer *A. bavarica* auch für das Gebiet der Zentralalpen nachweisen konnte. Ich fand sie nämlich in den Zillertaler Alpen an den beiderseitigen Abhängen des Brandberger Jochs auf Kalkboden in einer Meereshöhe von etwa 1800—2000 m. Der Standort ist nicht allzuweit

[1]) Hayek, Fl. v. Steiermark, I., p. 20.

[2]) Vergl. Wettstein, Monographie d. Gattung *Euphrasia*, p. 238.

[3]) Murr, Deutsche bot. Monatsschr., XX., p. 51.

[4]) Wettstein, l. c.

[5]) Pacher und Jabornegg, Fl. v. Kärnten, I. 3., p. 2.

[6]) Paulin, Beitr. zur Kenntnis der Veg. Verh. Krains (Schedae ad fl. Carn. exsicc.), II., p. 175.

[7]) Hayek, Fl. v. Steierm., I., p. 1146.

[8]) Fl. v. Tirol, I., p. 347.

[9]) Veget. Verh. v. Südbayern, p. 778.

[10]) Vergl. Dalla Torre und Sarnthein, Fl. v. Tirol, VI. I., p. 897, und Vollmann, Fl. v. Bayern, p. 556.

[11]) Flora, XLII. (1859), p. 159.

vom Sonnwendgebirge entfernt, von den Standorten in den südlichen Kalkalpen hingegen ist er noch durch den vergletscherten Hauptkamm der Zillertaler Alpen getrennt.

Eine zweite hier zu nennende Pflanze ist *Horminum pyrenaicum* L. Verbreitet in den Pyrenäen, im nördlichen Apennin, sowie im ganzen Zuge der Südalpen vom Tessin und Graubünden bis in die karnischen und julischen Alpen, tritt sie überdies in den Salzburger Kalkalpen, sowohl auf bayrischem[1]) als auf Salzburger[2]) Boden auf, wo sie an den Südhängen des Steinernen Meeres und des Hochkönig von der Talsohle bis ins Krummholz stellenweise ebenso massenhaft auftritt, wie z. B. in den Südtiroler Dolomiten. Das Tal der Saalach bildet die scharfe Westgrenze dieses isolierten Verbreitungsgebietes; im Gebiet des Leoganger Steinberges habe ich kein einziges Stück dieser Art gesehen.

Die dritte der hieher gehörigen Arten ist *Doronicum Columnae* Ten. Diese Pflanze hat in den Gebirgen Südeuropas eine weite Verbreitung[3]). Sie findet sich nicht allein in den Kalkalpen Südtirols, sondern auch im Apennin sowie auf den Gebirgen der Balkanhalbinsel, von wo aus sie einerseits bis in die Südostkarpaten, andrerseits bis nach Kleinasien[4]) reicht. Für das Gebiet der nördlichen Kalkalpen wurde sie schon im Jahre 1796 von Berndorfer[5]) für das Kaisergebirge angeführt; außerdem ist sie aus Salzburg vom Tännengebirge, Nebelhorn und der Loferer Alpe, aus Bayern vom Kammerlinghorn, Watzmann, Hochkalter, dem Steinernen Meer und dem Göll bekannt, ihr Verbreitungsgebiet reicht also vom Kaisergebirge bis zum Tännengebirge, scheint aber nicht lückenlos zu sein, doch ist ihre Auffindung im Gebiet des Loferer- und Leoganger Steinberges, der Reiteralpe, des Hagengebirges und Hochkönig bei dem schlechten Stand der floristischen Durchforschung dieser Gebiete keineswegs ausgeschlossen.

Es können also nicht weniger als 15 Arten aufgezählt werden, deren Hauptverbreitungsgebiet in den südlichen Kalkalpen liegt, und welche überdies einen oder wenige isolierte Standorte im Bereiche der nördlichen Kalkalpen, vom Arlberg bis zum Wiener Schneeberg, aufweisen. Bei einer so großen Zahl analoger Fälle ist natürlich an eine Erklärung durch rezente Einschleppung nicht zu denken, umsoweniger, als weder die Verbreitungsgebiete der einzelnen Arten im Süden, noch

[1]) Vollmann, Flora v. Bayern, p. 632.

[2]) Sauter, Fl. d. Herzogt. Salzburg, 2. Aufl.

[3]) Vergl. Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Flora des Albanisch-montenegr. Grenzgebietes, in Denkschr. d. math. nat. Kl. d. Akad. d. Wiss. Wien, 94. Bd., p. 196.

[4]) Boissier, Fl. orient., III., p. 381.

[5]) In Hoppe, Bot. Taschenb. auf d. Jahr 1796, p. 126.

ihre isolierten Standorte in den Nordalpen zusammenfallen. Andrerseits liegt es aber doch nahe, anzunehmen, daß derartig ähnliche Verbreitungsverhältnisse so verschiedener Arten auf die gleiche Ursache zurückzuführen sein dürfte.

Wenn wir die besprochenen Arten (*Dianthus Sternbergii* schließe ich aus den oben genannten Gründen aus, desgleichen *Paeonia corallina*) bezüglich ihrer Verbreitungsverhältnisse und ihrer florengeschichtlichen Bedeutung einer vergleichenden Kritik unterziehen, kommen wir zu folgendem Resultate:

Die weitaus größte Mehrzahl dieser Arten stellt sogenannte „gute, alte Arten" dar, d. h. Formenkreise, deren Differenzierung gegenüber den zunächst verwandten vollkommen abgeschlossen ist und darum vermutlich schon vor relativ langer Zeit, d. h. in einer ziemlich weit zurückliegenden geologischen Epoche sich vollzogen haben dürfte. Bei den zwei Arten, bei denen dies nicht der Fall ist und welche nahestehende bezw. nicht scharf getrennte Rassen oder Unterarten aufweisen, *Euphrasia cuspidata* und *Alyssum ovirense*, sind sie selbst die einzigen Vertreter ihres Formenkomplexes, die auch im Bereich der Nordalpen vorkommen.

Was die vertikale Verbreitung der in Rede stehenden Arten betrifft, so gehören drei derselben, *Ranunculus parnassifolius*, *Alyssum ovirense* und *Androsace Hausmanni* der hochalpinen bezw. subnivalen Flora an. Die übrigen Arten sind sämtliche dadurch ausgezeichnet, daß sie einen relativ sehr breiten Höhengürtel bewohnen, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

	Tiefster bekannter Standort	Höchster Standort	Differenz
Asplenium Seelosii	Mitalawasserfall bei Trifail, 220 m	Paternkofel b. Sexten, ca. 2500 m	2280 m
Aquilegia Einseleana	Salurn, ca. 300 m	Dreischusterspitze, ca. 2800 m	2500 m
Saxifraga incrustata	Doline von St. Canzian, 300 m	Marmolata, ca. 2800 m	2500 m
Astrantia bavarica	Achensee, 920 m	Brandberger Joch in d. Zillert. Alp. 2100 m	1280 m
Horminum pyrenaicum	Gemona, 200 m	Vallarsa, 2200 m	2000 m
Euphrasia cuspidata	Karfreit, ca. 600 m	Steiner Sattel, ca. 1800 m	1200 m
Veronica Bonarota	Colle di Cavasso, 200 m	Grubenköpfel bei Luggau, 2500 m	2300 m
Doronicum Columnae	Insel Thasos, 250 m	Majella, 2150 m	1900 m
Orchis Spitzelii	Insel Curzola, ca 20 m.	Val di Ledro, 2000 m	1980 m
Carex baldensis	Comer See, 200 m	Val Chaschlot, 2400 m	2200 m

Es kann das jedenfalls als ein Beweis dafür angesehen werden, daß diese Arten gegenüber klimatischen Einflüssen in hohem Grade anpassungsfähig sind.

Was die geographische Verbreitung der in Rede stehenden Arten betrifft, so sind *Asplenium Seelosii*, *Aquilegia Einseleana*, *Euphrasia cuspidata*, *Veronica Bonarota*, *Androsace Hausmanni* und *Carex baldensis* nur im Gebiete der Alpen zuhause.

Ranunculus parnassifolius kommt außer in den Alpen auch noch in den Pyrenäen vor, *Alyssum ovirense* und *Saxifraga incrustata* in den Alpen und in den Gebirgen der nordwestlichen Balkanhalbinsel. In den Pyrenäen, dem nördlichen Apennin und in den Südalpen ist *Horminum pyrenaicum* zuhause; *Orchis Spitzelii* kennen wir aus den Alpen, aus Württemberg und von der Balkanhalbinsel; die weiteste Verbreitung unter allen besprochenen Arten weist *Doronicum Columnae* auf, die aus den Alpen, Südkarpaten, Apenninen und den Gebirgen der Balkanhalbinsel und Kleinasiens bekannt ist.

Keine der in Rede stehenden Arten kommt jedoch in der Arktis oder in den Gebirgen Nord-Europas, keine in den Sudeten, Karpaten (mit Ausnahme von *Doronicum Columnae*, das aber nur im äußersten Süden dieses Gebirges auftritt), keine im Kaukasus oder in den zentralasiatischen Hochgebirgen vor.

In entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht können wir in der Flora der Alpen bekanntlich drei Elemente unterscheiden, nämlich:

1. Die Reste jener Hochgebirgsflora, die nach der Erhebung der Alpen zu Ende des Tertiär dieses Gebirge besiedelte, später aber durch die eiszeitliche Vergletscherung größtenteils vernichtet wurde. (Z. B. *Trisetum distichophyllum*, *Saponaria pumila*, *Saxifraga Aizoon*, *Primula Auricula*).

2. Arten die in der Arktis oder den Gebirgen Nordeuropas, in den Karpaten, Pyrenäen, dem Kaukasus etc. ihre Heimat haben und von dort aus in die Alpen eingewandert sind (z. B. *Carex atrifusca*, *Salix herbacea*, *Viola lutea*, *Saxifraga hieracifolia*). Wir stellen uns das Zustandekommen dieser Einwanderung gewöhnlich so vor, daß wir annehmen, daß diese Arten zur Zeit der großen Vergletscherung aus ihrer Heimat in die eisfreien Gebiete zwischen ihren ursprünglichen Verbreitungsgebieten und den Alpen verdrängt wurden, und dann nach dem Zurückweichen der Gletscher, sei es in interglazialer, sei es in postglazialer Zeit, von dort aus nicht nur zurück in ihre früheren Wohngebiete, sondern auch in die günstige Lebensbedingungen bietenden Alpen einwanderten.

3. Arten bzw. Formen, die erst in jüngster Zeit unter dem Einfluß des alpinen Klimas sich aus Arten tieferer Lagen ent-

wickelt haben (z. B. *Trifolium nivale*, *Anthyllis alpestris*, *Myosotis alpestris*.)

Nachdem, wie oben dargelegt wurde, die Arten, um die es sich uns handelt, alte Typen sind, die sich gewiß nicht erst in jüngster Zeit aus Talformen entwickelt haben, ja größtenteils im ganzen Gebiet der Alpen und der südeuropäischen Gebirge überhaupt keine verwandten Talformen besitzen, müssen wir wohl annehmen, daß sie bereits vor der Eiszeit in ihrer heutigen Gestalt existiert haben. Einige derselben könnten wohl die Eiszeit in den den Alpen benachbarten Gebieten überdauert haben und postglazial in die Alpen eingewandert sein; sehr unwarscheinlich ist dies aber für jene Arten, die ausschließlich im Alpengebiet vorkommen; für diese müssen wir wohl annehmen, daß sie die Periode der großen Vergletscherung innerhalb der Alpen überdauert haben. Befähigt waren sie hierzu wohl, denn wie erwähnt sind es teils Arten der hochalpinen und subnivalen Flora, die auch gegen recht ungünstige klimatische Einflüsse gefeit sind, teils aber Arten, die dadurch, daß sie auch heute einen sehr breiten Höhengürtel bewohnen, beweisen, daß sie unter den verschiedenartigsten klimatischen Bedingungen zu gedeihen im Stande sind. Es liegt demnach gar kein Grund vor, der dagegen spräche, daß diese Arten wenigstens in ihrem südalpinen Verbreitungsgebiete die Eiszeit überdauert haben.

Eine sekundäre Einwanderung dieser Arten in die nördlichen Kalkalpen aus der Arktis, den subarktischen Gebirgen, den Sudeten und Karpaten in postglazialer Zeit erscheint deshalb ausgeschlossen, weil keine der in Rede stehenden Arten in diesen Gebieten vorkommt. An eine rezente Einschleppung oder Einwanderung aus den Südalpen in jüngster Zeit ist aber ebenfalls nicht zu denken, da der größtenteils vergletscherte Wall der Zentralalpen ein für die Pflanzen unübersteigbares, gerade an den in Betracht kommenden Stellen nirgends durch tiefere Pässe unterbrochenes Hindernis darstellt. Es bleibt folglich nur die eine Annahme übrig, daß diese Arten schon vor der Eiszeit in den Nordalpen zuhause waren und auch daselbst die Eiszeit überdauert haben. Höchstwahrscheinlich haben eben diese Arten vor der Eiszeit die ganzen Alpen oder wenigstens Ostalpen bewohnt und sind erst durch die eiszeitliche Vergletscherung daselbst vernichtet worden, bezw. nur an wenigen Reliktstandorten erhalten geblieben. Daß die Mehrzahl der genannten Arten in den Südalpen heute viel weiter verbreitet ist als in den Nordalpen, ist ohne weiters aus dem Umstand zu erklären, daß die Vergletscherung der Nord- und auch der Zentralalpen eine weit ausgedehntere war als die der Südalpen, so daß Pflanzenarten, die in den zur Eiszeit eisfreien Gebieten der Südalpen in relativ ausgedehnten Gebieten erhalten bleiben konnten, im

Norden nur an wenigen Reliktstandorten die Eiszeit überdauern konnten. Daß aber diese Arten vor der Eiszeit die ganzen Alpen, bezw. Ostalpen besiedelt hatten, dafür spricht der Umstand, daß manche derselben auch in den Zentralalpen auf ihren zusagendem Kalkboden heute noch vorkommen, wie *Ranunculus parnassifolius* auf der Serlesspitze, *Astrantia bavarica* auf dem Brandberger Joch und *Saxifraga incrustata* auf der Krebenze, Standorte die meiner Ansicht nach ebenso als Präglazialrelikte zu deuten sind wie die in den nördlichen Kalkalpen.

Übrigens liegt auch kein zwingender Grund dafür vor, daß alle jene Arten, welche in den Alpen und Pyrenäen einerseits, in den Alpen und illyrischen Gebirgen andrerseits vorkommen, unbedingt aus den Alpen in diese Gebirge oder vice versa in relativ später Zeit eingewandert sein müssen. Die präglaziale Hochgebirgsflora dieses ganzen Gebirgsbogens kann ganz gut von Anfang an eine einheitliche gewesen sein, bezw. mindestens die der Pyrenäen und der Westalpen einerseits, die der illyrischen Gebirge und der Ostalpen andrerseits. Daß dem so ist, dafür sprechen auch die Relikte von Arten wie *Horminum pyrenaicum*, *Ranunculus parnassifolius*, *Alyssum ovirense* (bezw. *cuneifolium*) und *Saxifraga incrustata*, die uns beweisen, daß diese Arten vor der Eiszeit nicht allein in den Südalpen, sondern auch in den Nordalpen bereits vorhanden waren. Es liegt demnach auch gar kein Grund vor anzunehmen, daß jene Typen der Alpenflora, die wir als „illyrische" bezeichnen, und die außer in den Ostalpen auch in den illyrischen Gebirgen, und hier zumeist häufiger als in den Alpen vorkommen, wie z. B. *Asplenium fissum*, *Potentilla Clusiana*, *Saxifraga incrustata*, in inter- oder postglazialer Zeit aus den illyrischen Gebirgen in die Alpen eingewandert seien, sondern es ist viel wahrscheinlicher, daß sie schon vor der Eiszeit in beiden Gebirgszügen verbreitet waren. Daß sie heute in den Alpen seltener sind als auf der Balkanhalbinsel, ist wohl auf die weit stärkere Wirkung der Vergletscherung in den Alpen zurückzuführen.

Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Heracleum* in den Ostalpen.

Von Professor **Johann Nevole** (Brünn).

(Mit 3 Textabbildungen.)

In den meisten Bestimmungsbüchern wird die Gattung *Heracleum* in zwei Gruppen geteilt, welche sich durch die Blattform unterscheiden. Die erste Gruppe umfaßt jene Arten, welche sich durch ungeteilte