Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut Rübel (Zürich)

Band: 1 (1924)

Artikel: Beitrag zur Kenntnis der Flora der Schweiz nebst vergleichenden-pflanzengeographischen Betrachtungen über die Schweizer- und Ostalpen

Autor: Vierhapper, F.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-306665

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Beitrag zur Kenntnis der Flora der Schweiz nebst vergleichend-pflanzengeographischen Betrachtungen über die Schweizer- und Ostalpen

Von F. VIERHAPPER, Wien

Die dritte internationale pflanzengeographische Exkursion, an der teilzunehmen ich das Glück hatte, führte durch einen grossen Teil der Schweizer Alpen. Dank der trefflichen Organisation war neben der den Vorträgen und gemeinsamen Diskussionen gewidmeten Zeit noch reichlich Gelegenheit zu individueller Betätigung vorhanden. Ich benützte diese vornehmlich zu vergleichenden Betrachtungen über die pflanzengeographischen Verhältnisse der Schweizer- und Ostalpen und zum Sammeln von Pflanzen, die mir kritisch oder sonst irgendwie beachtenswert erschienen. Das so zustandegebrachte Material, von Herrn Dr. E. BAUMANN in Zürich in dankenswerter Weise sorgfältigst präpariert, habe ich indessen in Wien untersucht und bin hiebei zu Ergebnissen gelangt, die mir einer Veröffentlichung wert erscheinen. Sie bilden den Hauptinhalt des Folgenden. Vorausgeschickt habe ich einige der über korrespondierende Pflanzengesellschaften und vikarierende Sippen in den beiden genannten Abschnitten der Alpen gewonnenen Daten. Der Umstand, dass ich mich hiebei fast ganz — soweit nicht eine andere Quelle genannt ist — auf Selbstbeobachtetes beschränkt habe, rechtfertigt wohl die aphoristische Art der Darstellung.

1. Korrespondierende Pflanzengesellschaften.

Zum Vergleiche homologer Pflanzengesellschaften hat mich E. RÜBELS verdienstliche Studie über das Curvuletum [1] angeregt.

[1] Curvuletum. Mitteilung aus dem geobot. Inst. RÜBEL in Zürich, 1922.

Leider konnte ich mich hiebei nicht durchwegs auf ein gleichwertig festgestelltes Konstanten-Material stützen.

Zunächst habe ich die *Fagus silvatica*-Wälder um Zürich mit denen des Wienerwaldes verglichen. Die Aehnlichkeit ist recht gross. Die Uebereinstimmung erstreckt sich nicht nur auf die wichtigsten Begleitbäume, wie *Abies alba* und *Carpinus betulus*, die Vorhölzer und die gewöhnlichsten Arten des Unterwuchses, sondern auch auf weniger allgemein verbreitete wie *Daphne laureola*, *Veronica montana*, *Bromus ramosus*, *Elymus europaeus*, *Carex alba*, *pilosa* und *pendula*, *Equisetum maximum* (an feuchten Stellen) usw. Das Verhältnis zwischen Tanne und Buche scheint im Wienerwalde ein ähnliches zu sein, wie es H. Brockmann-Jerosch [1] für das schweizerische Mittelland schildert. Von den Unterschieden sind folgende am bedeutsamsten. Der in den Zürcher Buchenwäldern nicht seltene atlantisch-mediterrane *Tamus communis* fehlt in Niederösterreich vollkommen. Er reicht in den Nordalpen nur bis Vorarlberg nach Osten. Aehnliches gilt von der für die Schweiz bezeichnenden atlantischen *Cardamine pentaphylla*. Sie erreicht in der nördlichen Kalkkette etwa in der Länge von Kitzbühel ihre Ostgrenze und wird weiter ostwärts, und so auch im Wienerwald, durch die nahe verwandte *C. enneaphylla* ersetzt, zu der sich noch die in der Schweiz seltene *bulbifera* als typischer Bewohner des Buchenwaldes gesellt. Die in den Zürcher Waldungen nicht seltenen *Taxus baccata* und *Ilex aquifolium* treten im Wienerwalde nur äusserst sporadisch auf, die dort häufige *Festuca silvatica* fehlt hier anscheinend gänzlich und findet sich erst in den feuchteren Voralpen und im Waldviertel. *Hedera helix* gedeiht um Zürich üppiger, *Vicia dumetorum* ist viel häufiger als im Wienerwald. Besonders ist mir in den Wäldern des Zürichberges das massenhafte Auftreten von *Equisetum hiemale* aufgefallen, einer im Wienerwalde höchst seltenen Art. — Umgekehrt fehlen in der Schweiz von charakteristischen Waldpflanzen des Wienerwaldes die pontische *Hierochloa australis* und die meridionale *Festuca montana*, die hier die nahe verwandte *silvatica* feuchterer Gebiete vertritt; die meridionale *Quercus cerris* und die westmeridionale *Luzula Forsteri* kommen

[1] Unser Zürichberg in «Neue Zürcher Zeitung», No. 999 v. 22. Juli 1923.

dort nur im Tessin vor. *Stellaria holostea*, *Cardamine trifolia* †, *Melampyrum nemorosum* † und an feuchteren Stellen *Anemone ranunculoides*, *Corydalis cava* und *Symphytum tuberosum* † sind bezeichnende Arten der Laubwälder in Wiens Umgebung, während sie im Schweizer Mittellande teils fehlen (†), teils eine viel geringere Rolle spielen [1] und zum Teil, wie die genannte *Corydalis*,[2] vielleicht infolge des mehr atlantischen Klimas, des feuchten Waldbodens nicht so sehr bedürfen. *Melica uniflora*, eine häufige Erscheinung im Wienerwalde, fehlt im Umkreise von Zürich.

Asperula taurina, eine Charakterart der Buchenwälder des Föhngebietes der mittleren Schweiz, und *Digitalis lutea*, die ich beide am Fusse des Pilatus sah, reichen in den Nordalpen gleich *Tamus* nur bis Vorarlberg nach Osten und fehlen in Niederösterreich. Schliesslich sei noch das atlantische *Teucrium scorodonia* genannt, das ich an trockenen Waldrändern — Coryletum avellanae Lüdis [3] — bei Interlaken sah. Es ist in der Schweiz häufig, erreicht aber im nördlichen Alpenvorlande an der Enns die Ostgrenze seiner Verbreitung und betritt nicht niederösterreichischen Boden.

Die Wiesenmoore des Linthgebietes erinnerten mich lebhaft an ähnliche Gesellschaften des im Alpenvorlande nördlich von Salzburg gelegenen Ibmermoores. Ausser den gewöhnlichsten Arten sind beiden auch seltenere wie der meridionale *Lathyrus paluster*, die amerikanisch-atlantische *Drosera intermedia* und die mediterran-atlantische *Spiranthes aestivalis* gemeinsam. Besonders bemerkenswert ist es, dass die als grosse Seltenheit des Linthgebietes angegebene [4] Wasserpflanze *Caldesia parnassifolia* einst auch im Ibmermoore vorkam.[5] Die um

[1] Nach den Verbreitungsangaben in S. K. I.

[2] Nach S. K. I, p. 275, in Baumgärten, Hecken, Weinbergen. — In Wiesen, wie sie bei Salzburg und Lofer häufig ist, habe ich die Pflanze um Wien nie gesehen.

[3] Lüdi W. Die Pflanzengenossenschaften des Lauterbrunnentales. Beitr. z. geob. Ld. 9. Zürich 1921.

[4] S. K. I, p. 35.

[5] Siehe z. B. Ascherson P. und Graebner P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora I (1897), p. 386. Sie wurde von meinem Vater dort entdeckt, ist aber seither ausgestorben.

200 m tiefer gelegenen Sumpfwiesen des Wiener Beckens teilen zwar mit den genannten Vereinen viele triviale Sippen und auch seltenere wie *Lathyrus paluster*, haben aber nicht wenige, hauptsächlich östliche, wie die pontischen *Clematis integrifolia*, *Lythrum virgatum*, *Veronica longifolia*, *Cirsium canum*, *pannonicum*, *Orchis palustris* usw., vor ihnen voraus, entbehren aber andererseits der atlantischen *Spiranthes aestivalis* und *Drosera intermedia* sowie auch weiter verbreiteter Typen wie *Drosera anglica*, *Trichophorum alpinum* und *Rhynchospora alba*, die für jene so bezeichnend sind.

Die Talwiesen des Berner Oberlandes sind mir durch ihren grossen Reichtum an *Geranium silvaticum* aufgefallen. In den Ostalpen gedeiht diese Art seltener und wohl nur in der niederschlagsreicheren nördlichen Kalkzone [1] in derartigen Verbänden. Im kontinentaleren Murtale der Zentralalpen ist sie fast ganz auf Karfluren, Grünerlengebüsche und die Legföhrenwälder und Zwergstrauchbestände des Kampfgürtels beschränkt und wird in den Talwiesen durch das in der Schweiz seltene *G. pratense* vertreten. *Campanula rhomboidalis*, durch massenhaftes Auftreten eine Zierde der Fettwiesen des Berner Oberlandes und der Walliser Täler, und das für letztere bezeichnende *Colchicum alpinum* fehlen in den Ostalpen.

Die Grünerlengebüsche und Karfluren des Grimselgebietes fand ich mit solchen der Niederen Tauern im Lungau [2] sowohl in bezug auf Artzusammensetzung als auch Urwüchsigkeit in weitgehendem Maße übereinstimmend. Die wichtigsten Unterschiede sind folgende. Von den Arten des Grimselgebietes fehlen im Lungau *Gentiana purpurea*, *Achillea macrophylla* und die seltenen *Phyteuma Halleri* und *Tozzia alpina*, sowie die auf felsigen Stellen sehr häufige *Astrantia minor;* von denen des Lungau im Grimselgebiete die dort häufigen *Doronicum austriacum* und das seltene *Pleurospermum austriacum*. Die soziologischen Beziehungen zwischen Grünerle *(Alnus viridis)* und Leg-

[1] Siehe z. B. Hayek A., Flora von Steiermark I (1908—1911), p. 630.

[2] Siehe Vierhapper F., Klima, Vegetation und Volkswirtschaft im Lungau. In Deutsche Rundsch. f. Geographie, XXXVI, 1913/14.

föhre *(Pinus montana)* [1] scheinen mir hier und dort die gleichen zu sein. Die Gebüsche der *Salix helvetica* entsprechen sich in den beiden Gebieten in ähnlicher Weise, abgesehen davon, dass auf der Grimsel auch die im Lungau fehlende *Salix glauca* auftritt. *Luzula nivea*, die ich in den Grünerlenvereinen des Puschlav beobachtet habe, fehlt gleichfalls im Lungau.

Noch grösser ist die Aehnlichkeit der einander homologen subalpinen Nadelwälder und Heiden der Schweizer und östlichen Alpen und besonders gross bei hohem Rohhumusgehalt der Unterlage über Urgestein. Den grössten Unterschied rufen *Daphne striata*, die dort in den Heiden des Kampfgürtels und weit über ihn hinaus, namentlich auf Kalkboden, wie ich es insbesondere im Ofen- und Berninagebiete sah, häufig ist, in den Ostalpen aber fehlt und in der verwandten *D. cneorum* keinen soziologisch gleichwertigen Ersatz findet, und der kalkholde *Rhodothamnus chamaecistus* hervor, der nur den Ostalpen eignet. Die *Anemone sulfurea* der Schweizer Uralpen wird dort durch *alba* vertreten. Der baumförmigen Bergkiefer *(Pinus uncinata)*, die in der Schweiz nicht selten, am häufigsten wohl in Graubünden, bestandbildend auftritt, ermangeln die Ostalpen wohl gänzlich. Von ihr gebildete Wälder, wie ich sie im Ofengebiet [2] bei 1800 m über kalkreichem Boden gesehen habe, mit an lichteren Stellen gedeihendem mattenartigen Unterwuchse aus *Sesleria coerulea*, *Elyna myosuroides*, *Carex humilis*, *Salix serpyllifolia*, *Helianthemum alpestre*, *Globularia cordifolia*, *Minuartia Gerardi*, *Thalictrum alpinum*, *Draba aizoides*, *Hippocrepis comosa*, *Primula farinosa*, *Androsace chamaejasme*, *Aster alpinus*, *Antennaria dioeca*, *Homogyne alpina*, *Cirsium acaule*, *Nigritella nigra*, *Selaginella selaginoides* usw., finden in den Ostalpen nicht annähernd ihresgleichen.

Von Trockenwiesen habe ich zunächst die *Carex sempervirens-Sesleria coerulea*-Gesellschaft über Kalk in der alpinen

---

[1] Siehe VIERHAPPER F., Zur Kenntnis der Verbreitung der Bergkiefer in den östlichen Zentralalpen, in Ö. B. Z., LXIV, 1914.

[2] Siehe: BRUNIES St., Die Flora des Ofengebietes. Jahresbericht d. Naturf. Ges. Graubündens. N. F. Bd. 48, 1906.

Stufe des Pilatus[1] mit der analogen des Wiener Schneeberges verglichen. Auch sie sind einander recht ähnlich, die Unterschiede liegen hauptsächlich oder nur in floristischen Details. Nur dem Pilatus eigen sind *Onobrychis montana*, *Polygala alpestris*, *Viola elegans*, *Bupleurum ranunculoides*, *Plantago montana* und *Senecio doronicum*, also insgesamt Arten, die in den Nordalpen nicht so weit nach Osten reichen; nur dem Schneeberg einige spezifisch ostalpine Sippen wie *Dianthus alpinus*, *Ranunculus hybridus*, *Pedicularis rostrato-spicata*, *Juncus monanthos* und auf steilen, mehr offenen Stellen *Avenastrum Parlatorei* sowie das in der Schweiz stark kalkfliehende *Meum athamanticum*. Der Formenkreis des «*Helianthemum vulgare*» wird auf dem Pilatus durch *H. grandiflorum*, auf dem Schneeberg durch *H. nitidum* vertreten. — Noch ähnlicher sind einander die *Sempervirens*-Wiesen des Ofen- und Berninagebietes einerseits und des Lungau andererseits.

Sehr gross ist die Uebereinstimmung der gesteinflurartigen *Carex firma*-Rasen in den Gipfelstufen des Pilatus und Wiener Schneeberges. Sie äussert sich in der Gemeinsamkeit so wichtiger Konstanten wie *Dryas octopetala*, *Helianthemum alpestre*, *Minuartia sedoides* und *Festuca pumila*. Ebenso ähnlich sind die *Firma*-Rasen im Berninagebiete, wie ich sie auf Le Gessi sah, und in den Radstädter Tauern im Lungau. Zu den wichtigsten gemeinsamen Typen gehört hier ausser *Carex firma*, *Dryas octopetala*, *Helianthemum alpestre*, *Saxifraga caesia* und *Festuca pumila* auch *Salix serpyllifolia*, die sich auch gerne mit *Dryas octopetala* zu einer eigenen Assoziation vereinigt.

Ein Vergleich der *Nardus*-Wiesen des Kampfgürtels bei Wengernalp im Berner Oberland[2] und bei St. Moritz im Engadin mit den mir wohlbekannten im Lungau ergab bei weitgehender Aehnlichkeit als wichtigsten Unterschied das reichliche Auftreten von *Trifolium alpinum* in ersteren und sein Fehlen in letzteren. *T. alpinum*, eine ausgesprochen westalpine Art, die annähernd an der Brennerlinie ihre Ostgrenze erreicht, ist für viele Nardeten der Schweizer Alpen so bezeichnend, dass

[1] Siehe Amberg K., Der Pilatus in seinen pflanzengeographischen und wirtschaftlichen Verhältnissen, in Mitt. naturf. Ges. Luzern, VII, 1917

[2] Siehe auch Lüdi W., a. a. O.

RÜBEL[1] ein «Trifolietum alpini» als Nebentypus des Nardetum aufgestellt hat. Auch *Pedicularis tuberosa* und *Plantago alpina*, die ich in der Schweiz als Angehörige des Nardetums sah, fehlen im Lungau, *Gentiana campestris* der Schweiz wird dort durch *G. rhaetica* soziologisch vertreten.

Sehr lehrreich ist ein Vergleich der *Carex curvula*-Matten und der Schneetälchen der Schweizer und östlichen Uralpen. Von beiden Gesellschaften habe ich Flächen des Grimsel- und Berninagebietes sowie des Riffelberges bei Zermatt mit solchen des Lungau verglichen. Unter den Curvuleten fand ich von den Lungauern die der Grimsel[2] durch den Besitz von *Luzula lutea*, *Trifolium alpinum* und *Primula hirsuta*, die der Bernina durch *Luzula lutea*, *Pedicularis Kerneri*, *Phyteuma pedemontanum* und *Festuca Halleri*, endlich die von der Riffel[3] — in 2750 m — nebst den Bernina-Arten durch *Minuartia recurva*, *Senecio incanus*, *Hieracium alpicola*, *glanduliferum* und die nordische *Viscaria alpina* verschieden, insgesamt westalpine Arten, die im Lungau fehlen. *Phyteuma pedemontanum* wird im Lungauer Curvuletum, aber nur bis zur Katschberglinie im Westen, durch das norische *P. confusum*, und überdies auch durch *P. globulariaefolium*, das aber mehr Gesteinfluren liebt, *Primula hirsuta* durch *minima*, beide an mehr felsigen Stellen, *Pedicularis Kerneri* durch *asplenifolia*, *Festuca Halleri* durch *dura* und schliesslich *Senecio incanus*, wie auch im Grimsel- und Berninagebiete, durch *S. carniolicus* vertreten. Dazu kommen im Lungau noch als sehr bezeichnend die ostnorischen Sippen *Saponaria pumila* (mehr an offenen Stellen), *Valeriana celtica*, die im Lungau ihre Westgrenze erreicht, um dann erst wieder in den Penninischen Alpen aufzutreten, und *Campanula alpina*. Jedenfalls hat RÜBEL vollkommen Recht, wenn er von der rätischen Fazies des Curvuletums die ostalpine — vielleicht besser als ostnorische zu

---

[1] RÜBEL E., Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes in ENGLER, Bot. Jahrb. XLVII (1912), p. 166.

[2] Siehe auch FREY E., Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend. Bern 1922, p. 50.

[3] Siehe auch BRAUN-BLANQUET J. in BRAUN-BLANQUET J. und THELLUNG A., Observations sur la Végétation de Zermatt in Bull. Mur. XLI, 1921.

bezeichnende — auseinanderhält.[1] In den grossen *Curvula*-Matten auf dem Plateau des Zirbitzkogels in den Seetaleralpen bei Judenburg in Steiermark sah ich nebst *Sesleria disticha*, *Agrostis rupestris*, *Festuca dura*, *Juncus trifidus*, *Saponaria pumila*, *Anemone alpina*, *Primula minima*, *Euphrasia minima*, *Valeriana celtica*, *Campanula alpina*, *Phyteuma confusum*, *Senecio carniolicus*, *Leontodon pyrenaicus* auch die nordische *Carex rigida* als häufige Erscheinung.[2] Dagegen habe ich Arten wie *Festuca picta*, *Salix retusa*, *Anthyllis alpestris*, *Soldanella alpina*, *Oxyria digyna*, *Saxifraga androsacea*, *Veronica alpina*, *Bartsia alpina*, *Bellidiastrum Michelii*, *Achillea moschata*, die HAYEK[2] als Begleiter der steirischen *Curvula*-Matte anführt, nie in dieser Assoziation wahrgenommen.

Die kalkarmen Schneetälchen der Schweiz haben vor denen des Lungau zwei Charakterarten voraus: *Alchemilla pentaphyllea* und *Carex foetida*, zwei westalpine Arten, letztere mit Parallelform in den Rocky-Mountains, von denen die eine, *Alchemilla*, den Ostalpen gänzlich fehlt, die andere, *Carex*, hier nur an einer Oertlichkeit vorkommt, auf dem schon genannten Zirbitzkogel bei Judenburg in den steirischen Uralpen, wo sie PALLA[3] entdeckt hat. Ich fand sie dort auf dem Plateau in 2300 m Meereshöhe in einer inmitten ausgedehnter *Curvula*-Matten liegenden Mulde mit schneetälchenartiger Vegetation von *Arenaria biflora*, *Potentilla aurea*, sehr viel *Soldanella pusilla* und *Polytrichum* sp. Während ich *Alchemilla pentaphyllea* in den Schweizer Uralpen allenthalben antraf, sah ich *Carex foetida* nur im Grimselgebiete und in den Tälern von Zermatt und am Grossen St. Bernhard, dagegen nicht im Berninabereiche, wo sie jedenfalls sehr selten ist. Einen anderen rein westalpinen Schneetälchenbewohner, *Cerastium pedunculatum*, beobachtete ich nur im Berninagebiete und in den Penninischen Alpen. Diesen fehlt hinwiederum *Soldanella pusilla*, eine der häufigsten Schneetälchenpflanzen der Ostalpen, die auch noch in der

[1] Siehe auch FURRER E., Kleine Pflanzengeographie der Schweiz. Zürich 1923, p. 194—197.

[2] Vergleiche HAYEK A., Pflanzengeographie von Steiermark (1923), p. 89—90.

[3] In Ö. B. Z. LXIII (1913), p. 63.

Ostschweiz auftritt, wo ich sie sowohl im Bernina- als auch im Grimselgebiete notierte.

Bei Zernez im Unterengadin lernte ich die Graubündner Föhrenregion,[1] die mir schon aus dem Rheintale bekannt war, in ihren obersten Ausklängen kennen. Ein Vergleich der Eigenart derselben mit den analogen Verhältnissen im Tale der Mur, dem kontinentalsten in den östlichen Zentralalpen, lehrt, dass sie dort im Einklange mit der viel grösseren Massenerhebung des Gebietes viel höher nach aufwärts reicht und in gleicher Meereshöhe viel artenreicher ist als im Murtal. Vor allem spielt *Pinus silvestris* selbst eine viel grössere Rolle und steigt in grössere Höhen. Im oberen Murgebiete erhebt sie sich nirgends über 1300 m; im Haupttale selbst geht sie nicht über Murau, 800 m, hinauf, wird aber erst flussabwärts bei Judenburg, 700 m, wo sie die Endmoräne des eiszeitlichen Murgletschers bestockt, häufiger und kommt nur auf dem Kraubather Serpentinstocke, 600 m, zu voller Geltung. Den grösseren Artreichtum des Unterengadiner Gebietes zeigt schon ein oberflächlicher Vergleich der Trockenrasengesellschaften der sonnseitig in 1500 m gelegenen «xerischen» Hänge von Chaste Muottas bei Zernez mit den analogen *Festuca sulcata*-Trockenwiesen der Sonnseite des Lungauer Murwinkels in 1050—1400 m Meereshöhe. In ersteren notierte ich in ganz kurzer Zeit nicht weniger als neun Arten, die im Murwinkel fehlen oder doch bisher nicht beobachtet wurden, nämlich *Tunica saxifraga*, *Alyssum alyssoides*, *Medicago falcata*, **Onobrychis arenaria (ad viciifoliam)*, **Teucrium chamaedrys*, *Salvia pratensis*, **Veronica teucrium*, mehr an das Gebüsch gebunden, **Carduus engadinensis (C. nutans platylepsis* p. p., siehe S. 359) und **Lactuca perennis*, von denen die mit * bezeichneten im Lungau überhaupt nicht vorkommen. Von den für Chaste Muottas bezeichnendsten Gräsern *Poa alpina* var. *xerophila* und *Koeleria gracilis* wird im Murwinkel erstere durch eine gewöhnliche Trockenform von

[1] Vergleiche BRAUN-BLANQUET J., Die Föhrenregion der Zentralalpentäler, in Verh. Schweiz. Naturf. Ges. 1917; Die xerothermen Pflanzenkolonien der Föhrenregion Graubündens, in Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, Jahrg. 62, 1917; Eine pflanzengeographische Exkursion durchs Unterengadin, Zürich 1918.

P. alpina vertreten, die ich aber hier immer nur auf Felsen wachsen sah. Die im Murwinkel herrschende *Festuca sulcata* wird bei Zernez durch *F. valesiaca* ersetzt. Im übrigen stimmen die verglichenen Triften weitgehend miteinander überein. Auch die angrenzenden Felsfluren und Gebüsche sind sich in der Zusammensetzung ähnlich, aber auch wiederum im Engadin artenreicher als im Murwinkel. *Pinus silvestris*, dort, nach BRAUN-BLANQUET, einen Klimaxwald zu bilden berufen, fehlt hier gänzlich. — Die *Festuca valesiaca*-Trift des Wallis, wie ich sie im Zermattertal zwischen Visp und Stalden in 700 m, bei Zermatt in 1700 m Meereshöhe gesehen habe, entspricht ebenfalls der von *F. sulcata* beherrschten im Quellgebiete der Mur, steigt aber gleich dem Getreidebau verhältnismässig noch höher nach aufwärts — dieser um 700 m — und ist bei gleicher Meereshöhe auch wiederum floristisch reicher als diese.

Zu den gleichen Ergebnissen führt ein Vergleich der Felsfluren in den kontinentalen Tälern der Schweizer und der östlichen Zentralalpen. Ich habe einen solchen schon seinerzeit[1] durchgeführt, indem ich die trockenen, kalkarmen Urgesteinfelsen bei Zermatt, 1700 m, denen der Sonnseite des Lungauer Murwinkels, 1100—1500 m, gegenüberstellte. Diese Felsfluren stimmen miteinander im Besitze einer grossen Anzahl von Arten überein, von denen hier nur die bezeichnendsten genannt seien: *Juniperus sabina*, *Berberis vulgaris*, *Cotoneaster integerrima*; *Dianthus silvester*, *Sempervivum arachnoideum*, *Sedum album*, *dasyphyllum*, *annuum*, *Saxifraga aizoon*, *aspera*, *Astragalus penduliflorus (Phaca alpina)*, *Satureja alpina*, *Verbascum lychnitis*, *Trimorpha (Erigeron) attica*, *Artemisia absinthium*, *campestris* subsp. *alpina*, *Senecio doronicum*, *Centaurea scabiosa*; *Allium strictum*; *Phleum phleoides* und *Melica ciliata*. *Erysimum helveticum* und *Verbascum montanum* des Wallis werden im Lungau durch *E. silvestre* und *V. thapsus* vertreten. Als besonders bezeichnende Arten haben die Walliser Felsfluren *Rhamnus pumila*, *Thalictrum foetidum*, *Hieracium tomentosum* und *Stipa pennata*, in höheren Lagen auch *Potentilla grandiflora* und *Laserpitium panax* vor denen des Lungau voraus. Im Engadin herrschen, wie ich teils den Schriften RÜBELS und BRAUN-BLANQUETS entnehme, teils

[1] *Allium strictum* im Lungau, in Ö. B. Z. LXVIII, 1919.

bei St. Moritz selbst gesehen habe, ganz ähnliche Verhältnisse, und es fehlt von den genannten Arten des Wallis nur *Hieracium tomentosum*. In der Höhenlage von Pontresina, 1800 m, vermisst man bereits *Artemisia campestris* und die thermophile *Melica ciliata*. Es treten aber hier schon einige Arten auf, wie *Bupleurum stellatum* und *Koeleria hirsuta*, die hier und im Wallis mehr der alpinen Stufe angehören, gleich den 100 m höher beginnenden *Saxifraga exarata*, *Astrantia minor* und *Phyteuma Carestiae*, das im Wallis durch das nahe verwandte *humile* vertreten wird. Die analogen Felsfluren des Lungau entbehren aller dieser Sippen; sie haben den gleichwertigen Schweizer Genossenschaften gegenüber nur eine Art, *Sempervivum arenarium*, voraus, während anderseits *S. alpinum* diesen allein eigen ist.

Potentilla grandiflora, *Laserpitium panax* und *Bupleurum stellatum* treten auch in der *Festuca varia*-Matte auf, die in den Bündner Alpen steile sonnseitige trockene Hänge über Urgestein bestockt, und bedingen nebst *Anemone sulfurea*, *Trifolium alpinum* usw., deren Unterschied von der gleichen Gesellschaft der östlichen Zentralalpen. Ich habe diese Assoziation in typischer Ausbildung im Puschlav [1] und im Lungau gesehen, wo sie in den Niederen Tauern nur bis zur Katschberglinie nach Westen reicht.

Die felsigen Gesteinfluren über Urgestein, wie ich sie in der obersten Stufe der Diavolezza im Berninagebiete gesehen habe, stimmen mit den analogen des Lungau in den meisten Konstanten, wie *Minuartia sedoides*, *Cerastium uniflorum*, *Ranunculus glacialis*, *Saxifraga bryoides*, *Androsace alpina*, *Gentiana bavarica* f. *rotundifolia* (= var. *subacaulis*), *Chrysanthemum alpinum* und *Poa laxa* und in vielen akzessorischen Arten wie *Sesleria disticha*, *Carex curvula*, *Saxifraga moschata*, *Eritrichium nanum* usw. überein, unterscheiden sich aber durch den Besitz von *Saxifraga exarata* und *Seguieri* sowie von *Primula hirsuta*, *viscosa* und *Phyteuma pedemontanum*, welch letztere dort durch *Pr. minima*, *glutinosa* und *Ph. globulariaefolium* ersetzt werden. Dem *Doronicum Clusii* der Bernina entspricht im Lungau östlich der Katschberglinie das nächst verwandte *D. stiriacum*. Dazu kom-

[1] Siehe auch Brockmann-Jerosch H., Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften, Leipzig 1907.

men im Lungau noch *Doronicum glaciale* und *Saxifraga blepharophylla.* Die meisten dieser Arten finden sich auch auf Schuttboden, und die *Primula integrifolia* der Bündner Alpen, gleich der *glutinosa* der Ostalpen auch ein typischer Begleiter der Schneetälchen, zieht ihn dem Felsboden vor. In den trockenen Gesteinfluren der Gipfelstufe des Gornergrates bei Zermatt, die über mehr kiesig-grusiger, offenbar ziemlich kalkreicher Unterlage gedeihen, fielen mir *Herniaria alpina*, *Thlaspi corymbosum*, eine Form des kalkholden *T. rotundifolium*, *Potentilla frigida*, *Chrysanthemum minimum (alpinum* var. *pubescens)*, das hier das *alpinum* tieferer Lagen vertritt, und die auch im Berninagebiete häufige, Feinschutt liebende *Achillea nana* als besonders bezeichnend auf. Sie alle fehlen in den Lungauer Alpen, in denen an derartigen Stellen *Saxifraga Rudolphiana* mit Vorliebe wächst, ein ostalpiner Typus, der gerade noch bis Graubünden reicht.

Die Kalkgesteinfluren der Gipfelstufe des Pilatus teilen sich mit denen des Wiener Schneeberges im Besitze von *Minuartia sedoides*, *Draba aizoides*, *Petrocallis pyrenaica*, *Saxifraga caesia* usw., haben aber vor ihnen die felsbewohnende *Androsace helvetica* voraus und entbehren die dort häufige *Potentilla Clusiana.* Die *Draba tomentosa* des Pilatus wird auf dem Schneeberg durch *stellata* vertreten. Zu den den alpinen Schuttfluren der beiden Berge gemeinsamen Arten *Moehringia ciliata*, *Thlaspi rotundifolium*, *Trisetum distichophyllum*, deren beide letztere auf dem Schneeberg sehr selten sind, usw., kommen auf dem Pilatus noch als besonders charakteristisch *Viola cenisia* und *Galium helveticum*, auf dem Schneeberg *Minuartia austriaca* und *Asperula Neilreichii.* Dem *Cerastium latifolium*, *Papaver Sendtneri* und *Doronicum grandiflorum* des Pilatus entsprechen *C. carinthiacum*, *P. Burseri* und *D. calcareum* auf dem Schneeberg. Beachtenswert ist es, dass die auf letzterem mit *Viola cenisia* und *Galium helveticum* vikarierenden *V. alpina* und *G. baldense* nicht auf Schutt, sondern in der Matte, beziehungsweise auf felsigem Boden wachsen.

In der Waldstufe der Schweiz sind es auf nacktem Boden namentlich drei Arten, die dem aus den Ostalpen Kommenden besonders in die Augen fallen, und zwar die dort seltene

Stipa calamagrostis, die auf Fels- und Schuttböden aller Gesteinsarten der wärmeren Täler sehr häufig ist; dann das für Bachalluvionen so bezeichnende, bis in die alpine Stufe ansteigende *Epilobium Fleischeri* und die warme Felsen und Schutt schmückende *Saponaria ocymoides*, die beide dort überhaupt fehlen. Der Farn *Allosorus crispus* gedeiht auf den kalkarmen Blockhalden im Kampfgürtel des Grimselgebietes in solcher Fülle, wie ich dies in den Ostalpen nirgends gesehen habe.

Ausser den besprochenen kämen noch manche andere Gesellschaften zu einem Vergleiche in Betracht. Doch unterlasse ich es aus verschiedenen Gründen, auf sie einzugehen, wie ich denn auch den Tessin nicht miteinbeziehe, da mir die ihm klimatisch und soziologisch einigermassen analogen Gebiete der Ostalpen zu wenig aus eigener Anschauung bekannt sind. Ich lasse auf diese Auseinandersetzung einen kurzen Vergleich der Hochgebirgsflora der Schweizer Alpen, soweit ich sie kennen gelernt habe, mit der der Ostalpen [1] folgen, wobei jedoch die südlichen Kalkalpen ausser Betracht bleiben sollen.

2. Geographische Elemente.

Die Uebereinstimmung der beiden Floren beruht auf dem gemeinsamen Besitze von vielen Angehörigen aller von M. Jerosch [2] unterschiedenen geographischen Elemente der schweizerischen Alpenflora, der Unterschied im Eigenbesitze jedes der beiden Gebiete an solchen Arten des mitteleuropäisch-alpinen und Alpen-Elementes, die man als pyrenäisch-westalpin (p) und karpathisch-ostalpin (k), beziehungsweise als westalpin und ostalpin bezeichnen kann, nebst mehreren arktisch-altaischen und einzelnen alpin-nordeuropäischen, arktischen und altaischen Arten. Den einem Gebiete eigenen Arten entsprechen im anderen zum Teil nahe oder zunächst verwandte, die mit ihnen im Verhältnis eines falschen oder echten Vikarismus stehen können, zum Teil fehlen solche Repräsentativsippen.

[1] Siehe insbesondere Engler A., Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette. In Notizblatt des K. bot. Gartens Berlin, App. VIII, 1901.

[2] Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora, Leipzig 1903.

Von den gemeinsamen Arten, deren Zahl viel grösser ist als die der eigenen, ist im folgenden nicht weiter die Rede. Von den eigenen sollen zunächst die echt alpinen und mittel- und nordeuropäisch-alpinen behandelt werden, indem zuerst solche der Schweiz namhaft gemacht sind, die in den Ostalpen fehlen, selten sind oder allmählich nach Osten ausklingen, und dann umgekehrt solche der Ostalpen. Dann erst wird von arktischen Arten und von Vikarismus die Rede sein.

Im Grade ihrer Arealerstreckung in südnördlicher Richtung und gegen Osten verhalten sich die westalpinen Sippen der Schweizer Alpen einigermassen verschieden. Von den mehr südlichen Sippen reichen manche nicht bis Tirol nach Osten wie *Silene exscapa* (p) [1], *Anemone Halleri* (p?), *Sisymbrium pinnatifidum* (p), *Oxytropis (triflora) Parvopassuae*, *Primula viscosa* (p), *Androsace carnea* (p), *Pedicularis helvetica*, *Adenostyles tomentosa*, *Chrysanthemum minimum*, *Artemisia glacialis*, *Senecio incanus*, *Colchicum alpinum* und die in kleinen Gebieten endemischen *Thlaspi corymbosum*, *Anthyllis valesiaca*, *Gentiana engadinensis* und *Phyteuma humile*. Einige Arten [2] wie *Sagina glabra*, *Sedum anacampseros* (p?) und *Euphrasia alpina* (p) reichen bis in die südtirolischen Kalkalpen westlich der Etsch, letztere auch in die Ortlergruppe gleich *Phyteuma Carestiae* und *Androsace multiflora* (p), die, die Etsch überschreitend, bis in die Dolomiten reicht. *Douglasia vitaliana* (p) tritt hier nur in den südlichen Kalkalpen auf und geht bis in die Karnischen Alpen. *Trifolium saxatile* findet sich fernab von seinem Hauptareal an einer Stelle im Vintschgau. Alle diese Typen kann man als süd-westalpine von südalpinen wie *Phyteuma (Scheuchzeri) charmelioides* und *Centaurea plumosa* auseinanderhalten, die in den gesamten Südalpen mit Einschluss der Südschweiz und der Ortlergruppe verbreitet sind, in der nördlichen Schweiz aber ebenso wie in den zentralen und nördlichen Ostalpen fehlen. Nur wenige von den in der Schweiz auf den Süden beschränkten westalpinen Arten reichen weiter ostwärts in die Zentralalpen, wie *Koeleria hirsuta*

[1] Ihr Vorkommen in der Rhaetikon-Silvretta-Gruppe ist fraglich, ihre Verbreitung noch näher festzustellen.

[2] Siehe Dalla-Torre K. W. und Sarnthein L., Flora von Tirol, VI, 1—3, Innsbruck 1906—1912.

(p) nur westlich der Brennerlinie, in Südtirol aber bis in die Dolomiten und *Herniaria alpina* (p) bis in die Hohen Tauern, während sie in Südtirol fehlt.

Von den in der Schweiz weiter nach Norden gehenden westalpinen Sippen erstrecken die meisten ihr Areal über einen kleineren oder grösseren Abschnitt der östlichen Zentralalpen oder der nördlichen Kalkalpen oder seltener beider. In den Kalkalpen Südtirols überschreiten die meisten die Etsch nach Osten, manche (*) sind nur auf den Westflügel dieses Gebietes beschränkt, einige (**) fehlen daselbst überhaupt. In den Zentralalpen reichen bis in die Ortlergruppe **Phyteuma pedemontanum* und *Carex foetida* (p). Letztere wächst auch, weit entfernt von ihrem geschlossenen Verbreitungsgebiet, auf dem Zirbitzkogel in den steirischen Uralpen. In den Rocky Mountains wird sie durch die nahe verwandte Rasse *vernacula* vertreten. ***Solidago minuta (virgaurea* var. *pumila)* (p) scheint bereits in der Schweiz ihre Ostgrenze zu finden. Höchstens bis zur Brennerlinie reichen: a) selten: **Cerastium pedunculatum*, **Alchemilla pentaphyllea* (p), *Astrantia minor* (p), *Bupleurum stellatum*, **Achillea nana*, **Festuca Halleri* (p); b) häufiger: *Saxifraga Seguieri*, *Trifolium alpinum* (p), *Laserpitium panax*, *Pedicularis tuberosa* (p), *Kerneri* (p), *Luzula lutea* (p); bis in die Zillertaler Alpen *Anemone sulfurea* (p), *Saxifraga exarata* (p), *Potentilla grandiflora* (p), *Primula hirsuta* (p); bis in die Hohen Tauern *Potentilla frigida* (p), *Pinguicula leptoceras* (p), *Doronicum Clusii* und *Hieracium glanduliferum* (p); bis in die kärntnerisch-steirischen Alpen[1] und Karpathen: *Minuartia recurva* (p, k). In den Zentralalpen nicht über die Brennerlinie und in den nördlichen Kalkalpen nicht über den Lech geht ***Gentiana purpurea*; in ersteren bis in die Zillertaler Alpen die sehr disjunkte **Campanula cenisia*,[2] bis in die Hohen Tauern **Epilobium Fleischeri* und bis in die Kitzbüheler Alpen *Plantago alpina* (p); in den nördlichen Kalkalpen bis etwa zur Lechlinie: **Primula integrifolia* (p), **Erinus alpinus* (p), die subalpine *Achillea macrophylla*, die auch in den Karpathen vorkommenden *Onobrychis montana* (p, k) und *Bupleurum ranun-*

[1] Nach Hayek, Flora von Steiermark, I, p. 273.

[2] Siehe Handel-Mazzetti H. in Ö. B. Z. LXX, 1921.

culoides (p, k) mit östlichem Vorposten auf dem Untersberg bei Salzburg, und bis ins Sonnwendgebirge *Trifolium Thalii* (p). Hier sind auch die südalpinen Arten *Daphne striata* und *Phyteuma Halleri* (p) (subalpin) zu nennen, die sich in den nördlichen Kalkalpen bis in das Sonnwendgebirge, in den Zentralalpen, erstere selten, bis in die Hohen Tauern nach Osten erstrecken. Bis etwa zur Katschberglinie reichen in den Zentralalpen von Westen ***Thesium refractum (pyrenaicum* var. *contractum)*, *Minuartia rupestris*, *Saxifraga biflora* (p), in den Dolomiten fast fehlend, und die sehr disjunkte *S. muscoides;* bis zur Traunlinie in den nördlichen Kalkalpen ausser *Thesium refractum* [1] auch **Galium helveticum*, die südliche *Rhamnus pumila* (p) und die in den Karpathen wiederkehrenden *Draba tomentosa* (p, k) und *Plantago montana* (p, k); bis in die Eisenerzer Alpen *Androsace helvetica* und bis an die Erlaflinie *Saxifraga sedoides* (p), *Doronicum grandiflorum* (p) und die in der Zentralkette bis an die Palten-Liesing-Linie reichende *Gentiana bavarica.*

Die pyrenäisch-westalpine *Pinus (montana) uncinata* (p), die in der subalpinen Stufe der Schweizer Alpen noch Wälder bildet und sich ostwärts bis in den Allgäu erstreckt,[2] fehlt in typischer Ausbildung den Ostalpen wohl gänzlich, die ihr nahestehenden Formen *rotundata* und *uliginosa* sind aber in den Nordtiroler Kalkalpen nicht selten und *uliginosa* erreicht in einem Moore unweit Salzburg nahe der Traunlinie ihre Ostgrenze in der nördlichen Kalkzone. Die atlantisch-westalpine *Viola elegans*, in der Westschweiz noch ziemlich verbreitet, ist den Ostalpen fremd.

Gleich den westalpinen verhalten sich auch die ostalpinen Sippen in der Ausdehnung ihrer Areale in westöstlicher Richtung [3] keineswegs einheitlich, gehen vielmehr von Osten aus sehr verschieden weit nach Westen. Von den Arten der nördlichen Kalkalpen, deren manche auch über Kalk in den Zentralalpen auftreten, sind die meisten auch den südlichen Kalkalpen,

---

[1] Gefunden auf dem Dachstein von K. Ronniger.

[2] Siehe Vollmann F., Flora von Bayern, München 1914.

[3] Siehe Engler A. a. a. O.; Vierhapper F. in Vierhapper F. und Handel-Mazzetti H., Exkursion i. d. Ostalpen in Führer z. d. wiss. Exk. II, int. bot. Kongr., Wien 1905; Hayek, Die pflanzengeogr. Gliederung Österreich-Ungarns in Verh. Z. b. G. LVII (1907); Pflgeogr. Steierm. 1923.

wo sie zum Teil weiter nach Westen reichen, eigen, nur wenige (*) fehlen daselbst.

Als ostnorisch kann man die in ihrer Verbreitung auf den östlichsten Teil der nördlichen Kalkalpen und der Zentralalpen ganz oder doch vornehmlich beschränkten Arten bezeichnen, die sich höchstens bis etwa zur Traun- und Katschberglinie nach Westen verfolgen lassen. Es sind bezeichnende ostnorische Arten 1. in den nördlichen Kalkalpen: **Doronicum calcareum*, nur bis zur Erlaflinie einschliesslich des Hochschwab, (*?) *Dianthus alpinus*, *Thlaspi alpinum*, **Draba stellata*, **Viola alpina* (k), **Soldanella austriaca*, *Gentiana pumila*, *Valeriana elongata*, **Achillea Clusiana* [1] (k), und die subalpine **Euphorbia austriaca*. Auch *Heliosperma alpestre* (k) ist hier anzuschliessen, das aber in den Zentralalpen nicht nur östlich der Katschberglinie, sondern auch am Südwesthange der Hohen Tauern vorkommt. 2. In den Zentralalpen *Doronicum stiriacum* (k) und die seltenen *Ranunculus crenatus* (k), *Viola sudetica* (k), *Primula villosa*, *Androsace Wulfeniana*, *Gentiana frigida* (k), altaischer Herkunft, und das subalpine *Cirsium pauciflorum* (k). *Saxifraga blepharophylla* geht bis in das Hochalmmassiv. *Saponaria pumila* (k), *Valeriana celtica* und *Phyteuma confusum* (k), drei bezeichnende und häufige ostnorische zentralalpine Arten, kehren im südwestlichen Teile der Hohen Tauern wieder, von wo aus die *Saponaria* bis in den Trentino reicht, während die *Valeriana* noch ein disjunktes Teilareal in den Westalpen innehat. *Pedicularis Portenschlagii* und *Campanula alpina* (k) überschreiten die Katschberglinie nur wenig nach Westen und finden sich auch in den nördlichen Kalkalpen, erstere bis zur Traunlinie, letztere bis gegen die Lechlinie westwärts.

Gleich der letztgenannten reichen auch andere ostalpine Arten in den nördlichen Kalkalpen von der Semmeringlinie an über die Traunlinie nach Westen, und zwar bis in die Salzburger Alpen: *Cerastium carinthiacum*, **Primula Clusiana* (k?), *Galium baldense*, **Campanula pulla*; bis in die bayerisch-nordtirolischen Alpen bis zum Inn: *Saxifraga Burseriana*, **Helianthemum nitidum* (k), *Heracleum austriacum*, *Homogyne discolor*; bis zum

[1] Nach F. VOLLMANN l. c. auch auf dem Wendelstein in den bayrischen Alpen.

Lech: *Minuartia austriaca*, *Ranunculus hybridus*, *Potentilla Clusiana* (k), *Pedicularis rostrato-spicata* und die subalpine *Stachys Jacquini;* bis in die Allgäuer Alpen: *Salix glabra* (k), *Rhodothamnus chamaecistus*, *Androsace lactea* (k), *Juncus monanthos*, *Avenastrum Parlatorei;* bis zu den Kurfirsten, also auf Schweizer Boden: *Gentiana pannonica.* Die bis in die Allgäuer Alpen gehenden *Crepis Jacquini* (k) und *Pedicularis rostrato-capitata*, die in den Westalpen wiederkehrt, finden sich in der Schweiz nur in Graubünden.

Von östlich zentralalpinen Arten reicht *Primula minima* (k) bis jenseits der Brennerlinie, in den nördlichen Kalkalpen bis an die Lechlinie westwärts, *Doronicum glaciale*, *Festuca dura* und *Phyteuma globulariaefolium* bis ins westliche Tirol. Die Westgrenzen von *Anemone alba* (k) und *Silene norica* (k) sind noch genauer festzustellen. *Primula glutinosa*, *Pedicularis asplenifolia* und *Senecio carniolicus* (k) gehen bis nach Graubünden, *Soldanella pusilla* (k) und *Euphrasia versicolor* bis ins Berner Oberland, jedoch nicht ins Wallis.

Besondere Beachtung verdienen jene ostalpinen Arten, die in den nördlichen Kalkalpen erst mehr oder weniger weit östlich des Semmering, sowie jene, die in den Zentralalpen nahe der Katschberglinie beginnen oder doch häufiger werden. Es sind dies in den nördlichen Kalkalpen von der Hohen Veitsch an **Alchemilla anisiaca* bis an den Lech, vom Hochschwab *Draba Sauteri* bis an den Inn, vom Hochtor in den Ennstaler Alpen *Valeriana supina* bis in den Allgäu, in der Schweiz nur in Graubünden, während von ost- und mittelalpinen Arten vom Hochschwabstock an *Rumex nivalis* bis ins Berner Oberland, *Minuartia aretioides* bis ins Wallis reicht. Das subalpine südliche *Cirsium carniolicum* wächst nur im Gebiete zwischen der Erlaf- und Traunlinie und in den Ennstaler Alpen. Die salzburgisch-bayerischen und bayerisch-nordtirolischen Kalkalpen beherbergen auch einige disjunkte südalpine Arten, wie *Horminum pyrenaicum* (p) und *Veronica bonarota*, beziehungsweise *Astrantia bavarica* und *Carex baldensis.* Die den Kalk- und Zentralalpen gemeinsame *Sesleria ovata* beginnt in der nördlichen Kalkkette auf dem Hochschwab und Pyrgas, wird erst westlich der Traunlinie häufiger und reicht bis an den Inn, während sie in den

Zentralalpen schon östlich der Katschberglinie nicht selten ist und bis wenig über die Brennerlinie, in Südtirol bis in die Ortlergruppe nach Westen geht. Von zentralalpinen Arten, die erst wenig östlich oder westlich der Katschberglinie auftreten oder doch reichlicher vorkommen [1] — man kann sie als westnorisch bezeichnen — reicht *Oxytropis triflora* nur bis in die Glocknergruppe, die seltene *Gentiana nana*, die angeblich auch im Himalaya und in Westtibet wächst [2], abgesehen von einem disjunkten Standorte in Piemont, beiläufig bis zur Brennerlinie, *Dianthus glacialis* (k), *Saxifraga Rudolphiana* (k) und die altaische *Gentiana prostrata* (k?) bis Graubünden und das altaische *Lomatogonium (= Pleurogyne = Swertia) carinthiacum* (k) bis ins Wallis nach Westen.

Es ist von besonderem Interesse, dass es auch unter den arktisch-alpinen Sippen [3] neben vielen, die in den mitteleuropäischen Gebirgen gleichmässig verbreitet sind, einige ausgesprochen westalpine und ostalpine sowie westalpin-pyrenäische und ostalpin-karpathische gibt, die auch zum Teil in gewissen Details der Verbreitung, wie west-östlicher Disjunktion, sich ähnlich wie manche echt alpine Arten verhalten. Fast alle verraten durch seltenes Auftreten Reliktcharakter. Sie sind in ihrem Vorkommen teils ganz, teils vornehmlich auf die Zentralalpen beschränkt.

Von den arktisch-westalpinen Arten finden sich, gleich manchen echt westalpinen, nicht wenige auch in den Südtiroler Dolomiten (!) oder reichen in den südlichen Kalkalpen noch weiter nach Osten (!!) *Potentilla multifida* tritt sehr sporadisch auf und findet schon in Graubünden ihre Ostgrenze. *Carex incurva!* (p?) geht bis in die Oetztalergruppe, *Juncus arcticus!* (p) bis in die Zillertaler Alpen und *Oxytropis lapponica!* bis in das

[1] Siehe VIERHAPPER F., Die Kalkschieferflora in den Ostalpen. In Ö. B. Z. LXX, 1921.

[2] WETTSTEIN R. in Ö. B. Z. XLVI (1896) bezweifelt diese Vorkommnisse.

[3] Siehe auch NOACK M., Ueber die seltenen nordischen Pflanzen in den Alpen. Inaug.-Diss. Mitt. Bot. Mus. Univ. Zürich XCV, 1922. Während des Druckes erhielt ich KULCZIŃSKY ST. Das boreale und arktisch alpine Element in der mitteleuropäischen Flora in Bull. Ac. Pol. Sc. et Lettr. Cl. Math. Nat. Ser. B. 1923.

Glocknergebiet der Hohen Tauern, und desgleichen *Viscaria alpina* (p), während *Thalictrum alpinum!!* (p) sich sogar noch an einzelnen Stellen östlich der Katschberglinie — Reichenau in der Stangalpe der kärntnerisch-steirischen Alpen und Hochwart in den Niederen Tauern — findet. *Salix glauca* reicht wohl, obgleich sie von PACHER und JABORNEGG [1] auch für die Glocknergruppe (Leitertal) und Stangalpe (Wintertal) angegeben wird, nur bis in die Oetztaler Alpen nach Osten. Von in den Karpathen wiederkehrenden Arten erstreckt sich in den Zentralalpen *Trichophorum pumilum!* (k) bis in die Ortlergruppe, *Carex microglochin!* (k?), bis zum Südwesthang der Hohen Tauern und *C. bicolor!* (k) bis in die Glocknergruppe ostwärts. *Trichophorum pumilum* sah ich im Ofengebiete Graubündens im Vereine mit *T. «caespitosum»*, *Elyna myosuroides*, *Kobresia bipartita*, *Carex microglochin*, *capillaris*, *Oederi*, *Sesleria coer. uliginosa*, *Thalictrum alpinum*, *Equisetum variegatum* als Bestandteil einer Assoziation, wie sie sich wohl in den Ostalpen, von den Dolomiten abgesehen, nicht wiederfindet. *Kobresia bipartita!!* (p, k) reicht bis zur Katschberglinie, in den nördlichen Kalkalpen bis über die Traun nach Osten. Besondere Erwähnung verdient auch die seltene nordische *Carex Halleri*, die zwischen Graubünden und dem Südwesthange der Hohen Tauern sporadisch und weiter ostwärts in den kärntnerisch-steirischen Alpen an einzelnen Stellen der Stangalpe und der Seetalergruppe (Zirbitzkogel), hier mit der gleichfalls disjunkten *C. foetida* zusammentreffend, auftritt.

Ein Typus von ganz eigenartiger Verbreitung, der gewissermassen den Uebergang zur folgenden Gruppe vermittelt, ist *Pedicularis Oederi!* (k). Sehr zerstreut in den Südwestalpen, ist sie in der Schweiz, von Waadt an, auf die nördliche Kalkkette beschränkt und reicht in dieser bis gegen den Inn nach Osten. In den östlichen Zentralalpen findet sie sich einerseits im Brennergebiet in Mitteltirol und anderseits, von diesem durch die Hohen Tauern getrennt, in den ostnorischen Zentralalpen östlich der Katschberglinie. In den südlichen Kalkalpen tritt sie, von Judikarien an ostwärts, nur sehr sporadisch auf.

Von den arktisch-ostalpinen Arten finden sich die meisten auch in den Karpathen. *Cochlearia excelsa* (k) ist ganz, *Carex*

[1] Flora von Kärnten, I 2 (1884), p. 28.

rigida (k) fast ganz auf die ostnorischen Zentralalpen zwischen der Palten-Liesing- und Katschberglinie beschränkt, desgleichen ganz *Saxifraga hieracifolia* (k), die sich aber in einzigartiger Disjunktion westlich der Alpenkette im Cantal der Auvergne wiederfindet. *Astragalus oroboides* (k) und *Juncus castaneus!?* (k) beginnen wenig östlich der Katschberglinie in der Stangalpe, von wo aus ersterer, als ausgesprochen westnorischer Typus, in sehr disjunkter Verbreitung durch die Niederen und Hohen Tauern bis in die Glocknergruppe nach Westen reicht, während letzterer in den Niederen Tauern schon an der Katschberglinie seine Westgrenze findet und dann erst wieder an ganz wenigen Stellen in Vorarlberg und Graubünden auftritt. *Ranunculus pygmaeus* (k) hebt erst westlich des Katschbergpasses, nahe der Ostflanke der Hohen Tauern, an und geht durch diese und die Tiroler Zentralalpen bis Graubünden. Von den Karpathen fehlenden Arten wächst *Galium trifidum*, subalpin, nur auf dem Zirbitzkogel der Seetalergruppe der kärntnerisch-steirischen Zentralalpen, *Juncus biglumis* nur im Lantschfeld des Taurachwinkels auf der Südabdachung der Radstädter Tauern, während *Braya alpina* ein kleines Areal zwischen Glocknergruppe und Brennergebiet in den osttirolischen Zentralalpen innehat und sich überdies auf dem Solstein bei Innsbruck in der nördlichen Kalkkette findet.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, beherbergt der Zirbitzkogel in den ostnorischen Zentralalpen nicht weniger als drei hier disjunkt auftretende arktisch-alpine Arten, nämlich *Galium trifidum*, *Carex rigida* und *Halleri* nebst der gleichfalls von ihrem Hauptareale isolierten westalpinen *Carex foetida:* ein Umstand, der noch dadurch an Interesse gewinnt, dass eine zweite westalpine Art, *Saxifraga Wulfeniana* (p, k), die nur bis Piemont und Wallis nach Osten reicht, auf diesem Berge und an noch ein paar Stellen der ostnorischen Alpen und überdies in den Karpathen wiederkehrt.

Es sei hier noch auf zwei arktische Arten hingewiesen, die in den Alpen selten sind und hauptsächlich in der subalpinen Stufe auftreten: *Linnaea borealis* (k) und *Trientalis europaea* (k). Beide haben im mittleren Abschnitte der Zentralkette ihre grösste Verbreitungsdichtigkeit. *Linnaea* erstreckt sich über

die Penninischen, Berner-, Bündner-, Oetztaler-, Ortler-, Tessiner-, Bergamasker- und Brescianeralpen und findet sich überdies noch an einzelnen weiter westlich und östlich gelegenen Stellen. Nach Westen reicht sie bis Savoyen, nach Osten in den südlichen Kalkalpen bis angeblich in die Wochein, in der Zentralkette sind auf dem Radhausberg bei Gastein in den Hohen Tauern und im Katschtal bei St. Peter in den kärntnerisch-steirischen Alpen, nahe der Katschberglinie, in der nördlichen Kalkkette in den Allgäuern ihre östlichsten Standorte. *Trientalis* ist in den Oetztaler Alpen relativ am häufigsten und geht von hier aus, in der Schweiz sehr sporadisch auftretend, gleichfalls bis Savoyen nach Westen. In den östlichen Zentralalpen findet sie sich nur zwischen Tamsweg und Murau am Südfusse der Niederen Tauern und am Millstädtersee in den kärntnerisch-steirischen Alpen. In den nördlichen Kalkalpen ist bei Weichselboden im steirischen Salzatale, östlich der Enns, ihr östlichster Standort, in den südlichen findet sie sich in Judikarien und Friaul.

Zum Schlusse nenne ich noch das arktische *Galium triflorum*, das, als würdiges Seitenstück zu *G. trifidum*, in der Alpenkette nur an zwei Oertlichkeiten in der subalpinen Stufe der Schweiz — Val d'Hérémence im Wallis und Vulpera-Tarasp im Engadin, 1200 m — vorkommt und wohl gleich den bisher genannten arktischen Arten als Glazialrelikt zu deuten ist. In diesem Zusammenhange mache ich noch auf die *Pinus silv. engadinensis* Graubündens aufmerksam, von der man wegen ihrer nahen Verwandtschaft mit *lapponica* vielleicht auch annehmen muss, dass sie nordischer Herkunft ist. Der Reichtum des Engadins an nordischen Relikten spricht jedenfalls zugunsten dieser Annahme.

Wie aus diesen Ausführungen folgt, kommen die wiederholt genannten Linien als Verbreitungsgrenzen sowohl für eigentlich alpine als auch für arktisch-alpine Arten in Betracht. Es bildet beispielsweise die Katschberg—Radstädter Tauernpass-Linie einerseits nicht nur für die alpinen Sippen *Thesium refractum*, *Dianthus glacialis*, *Saxifraga biflora* usw., sondern auch für die arktisch-alpine *Kobresia bipartita* die Ostgrenze und anderseits für das alpine *Doronicum stiriacum* ebenso wie für die arktisch-alpine *Saxifraga hieracifolia* die Westgrenze ihrer Ver-

breitung in den Zentralalpen. Und Aehnliches liesse sich von der Traun-, Lech-, Brenner- und Simplonlinie sagen. Die Bedeutung dieser Linien beruht wohl teils auf ökologischen Gründen, wie etwa die der Katschberglinie, die den kalkreichen westlichen vom kalkarmen östlichen Teil der Niedern Tauern trennt[1], oder der über den Obdacher Sattel[2] laufenden zwischen dem höheren westlichen und dem niedrigeren östlichen Flügel der steirisch-kärntnerischen Alpen, teils auf historischen, im Zusammenhange mit der eiszeitlichen Vergletscherung und den durch sie bedingten Erhaltungs-, Vernichtungs- und Rückwanderungsmöglichkeiten.

3. Vikarierende Sippen.

Nun zum Schlusse noch ein paar Worte über Vikaristen.[3] Viele Arten sind bekanntlich durch die ganze Alpenkette oder doch durch sehr grosse Teile derselben in ganz einheitlicher Ausbildung verbreitet, wie etwa von mitteleuropäisch-alpinen: *Minuartia sedoides*, *Cardamine resedifolia*, *Saxifraga caesia*, *Sieversia montana*, *Trifolium badium*, *Homogyne alpina*, *Crepis aurea*, *Agrostis rupestris*, *Carex curvula*; von arktisch-alpinen: *Salix herbacea*, *Polygonum viviparum*, *Cerastium cerastioides*, *Hedysarum obscurum*, *Loiseleuria procumbens*, *Veronica alpina*, *Elyna myosuroides*, *Carex frigida*. Andere Arten hingegen sind in verschiedenen Teilen des Gebirges durch verschiedene Abarten vertreten, die man als geographische Rassen bezeichnen kann, wie etwa, um nur Beispiele, die sich auf die Schweizer- und Ostalpen beziehen, zu nennen,[4] wobei wiederum die südlichen Kalkalpen ausgeschlossen sein sollen: *Pinus montana* durch *uncinata* und *mugus*, *Silene acaulis* durch *exscapa*, *norica* und *longiscapa*, *Anemone alpina* durch *sulfurea*, *myrrhidifolia* und *alba*, *Saxifraga oppositifolia* durch *Murithiana* und *typica*, *Pedicularis rostratospicata* durch *helvetica* und *incarnata*, *Chrys-*

[1] Siehe Vierhapper, Kalkschieferflora l. c.

[2] Hayek, Pflgeogr. Steierm. l. c.

[3] Siehe Vierhapper F., Ueber echten und falschen Vikarismus, in Ö. B. Z. LXVIII 1918.

[4] Die westliche Rasse wird immer zuerst genannt.

anthemum alpinum[1] durch *hutchinsiifolium* und *cuneifolium*, *Leontodon montanus* durch die noch zu besprechenden Formen *leucotrichus* und *melanotrichus* usw. Auch *Euphrasia minima* gehört in gewissem Sinne hieher, indem sie im östlichen Teile ihres alpinen Areales, bis in die Hohen Tauern westwärts, nur als *pallida* Gremli, von da ab überdies als *bicolor* Gremli auftritt. Es handelt sich in allen diesen und in noch manchen anderen Fällen um Sippen, die im gegenseitigen Verhältnis des echten Vikarismus stehen, indem sie mutmasslich von je einer gemeinsamen Urform abstammen, aus der sie sich in getrennten, oft klimatisch oder edaphisch verschiedenen Gebieten entwickelt haben. Diese Gebiete schliessen einander entweder horizontal aus, wie es für die eben genannten Beispiele gilt, oder vertikal, wie etwa, wenn *Chrysanthemum alpinum* auf dem Gornergrat in der alpinen Stufe durch *hutchinsiifolium*, in der subnivalen durch *minimum (pubescens)* vertreten wird. Bisher war nur von Sippen die Rede, die, schwach voneinander getrennt und zum Teil noch durch Uebergänge verbunden, von den Autoren je nach dem Umfange ihres Artbegriffes als Formen, Varietäten, Subspezies oder kleine Spezies bezeichnet werden. Während auch noch bezüglich der systematischen Wertigkeit echter Vikaristen, wie *Papaver rhaeticum (aurantiacum)*, *Sendtneri* und *Burseri*, *Oxytropis Parvopassuae* und *triflora*, *Viola elegans* und *sudetica*, *Astrantia minor* und *bavarica*, *Phyteuma humile* und *Carestiae*, *Senecio incanus* und *carniolicus*, *Festuca Halleri* und *dura* die Ansichten geteilt sind, werden doch andere, wie *Euphrasia alpina* und *versicolor*, *Galium helveticum* und *baldense*, *Phyteuma pedemontanum*, *globulariaefolium* und *confusum* ziemlich allgemein als Arten anerkannt, und noch höher ist der Artrang von *Viola cenisia* und *alpina*, *Daphne striata* und *cneorum*, *Androsace carnea* und *lactea*, die wir uns wohl auch als echt vikarierende Sippenpaare vorstellen müssen, wenn uns auch diese Annahme nicht mehr so leicht fällt wie bezüglich der obenerwähnten Sippen niedrigeren Ranges. Es handelt sich hier offenbar im Gegensatze zu den früher genannten um ältere Sippen, deren Ausgliederung viel weiter zurückliegt und deren Verbreitung sich nachträglich durch Wanderungen, teilweises

[1] Siehe VIERHAPPER F. in Mag. bot. Lap. XIII, 1914

Aussterben usw. mannigfaltig verändert hat. In diesem Sinne sind wohl auch die Arten *Gentiana purpurea*, *punctata* und *pannonica*, und die über Urgestein und Kalk beider Gebiete sich ersetzenden *Rhododendron ferrugineum* und *hirsutum* und *Androsace obtusifolia* und *chamaejasme* als echte alte Vikaristen zu deuten. Und ähnlich wohl auch *Achillea nana*, *moschata*, *atrata* und *Clusiana* sowie *Pedicularis Kerneri*, *rostratocapitata* und vielleicht auch *asplenifolia*, während *Portenschlagii* etwas abseits stehen dürfte.

Von den echten wohl zu unterscheiden sind die falschen Vikaristen, die, auch miteinander nahe, aber nicht zunächst verwandt, sich in benachbarten Gebieten oft gewissermassen ökologisch ersetzen, wobei jedoch ihre Areale nicht selten teilweise übereinandergreifen. Ein besonders schönes Beispiel für falschen Vikarismus sehe ich in der Gattung *Doronicum*.[1] Ihre Sektion *Aronicum* enthält zwei Paare echter Vikaristen junger Ausgliederung: *D. Clusii* und *stiriacum* sowie *glaciale* und *calcareum*. Die von den Arealen der beiden erstgenannten in den Hohen und Radstädter Tauern gebildete Lücke wird von dem beiderseits übergreifenden des *glaciale* ausgefüllt, sodass es den Anschein hat, als ob es sich um echten Vikarismus handelte. Doch ist dies nicht der Fall, denn *glaciale* steht diesen beiden viel weniger nahe als dem *calcareum* und ist offenbar anderer Herkunft. Schliesslich steht auch *D. grandiflorum*, das einer dritten Untergruppe angehört, im Osten mit *calcareum* und *glaciale*, im Westen zum Teil mit *Clusii* in einem pseudovikaristischen Verhältnis. Ueber einen ähnlichen Fall bei *Oxytropis* Sectio *Phacoxytropis* wird später noch die Rede sein.

Sehr bezeichnend ist auch das Verhalten der alpinen *Primula*-Arten. Von den in Graubünden vorkommenden findet *P. hirsuta* in den östlichen Zentralalpen in der seltenen ostnorischen *villosa*, *P. integrifolia* in der im östlichen Teile der nördlichen Kalkkette häufigen *Clusiana* einen echt vikarisierenden Vertreter, während *P. viscosa* eines solchen entbehrt. In bezug auf Dichtigkeit des Auftretens und wohl auch ökologisch ent-

[1] Siehe VIERHAPPER F., *Arnica Doronicum*, in Ö. B. Z. L, 1900; CAVILLIER, Etude sur les Doronicum, in Ann. Cons. et Jard. bot. Genève X, 1907, und Nouv. ét... l. c., XIII—XIV, 1911.

spricht der *P. hirsuta* in den Ostalpen, viel mehr als die seltene *villosa*, die sehr häufige *minima*, die, systematisch weit abweichend und ganz alleinstehend, gleich dieser mit Vorliebe, wenngleich kein ausgesprochener Chasmophyt, trockene Felsen bestockt und sich an felsigen Stellen im Curvuletum wiederfindet. Anderseits wird *P. viscosa* und bis zu einem gewissen Grade auch die kalkliebende *integrifolia*, die gerne in der Nähe von Schneetälchen und in etwas feuchten Gesteinfluren gedeihen, in den östlichen Zentralalpen pseudovikaristisch durch die dort überaus häufige kieselholde *P. glutinosa* repräsentiert, deren einziger echt vikarierender Partner, *P. decorum*, im Rilogebirge Bulgariens wächst.

Ein typisches Pseudovikaristenpaar scheinen mir schliesslich auch *Luzula lutea* und *glabrata* zu bilden, die, nur weitschichtig miteinander verwandt, sich in den West- und Ostalpen vertreten. Beide gedeihen in Matten und Felsspalten. *L. lutea* ist pyrenäisch-westalpin und ziemlich kieselstet, *glabrata* ostalpin und überdies den Rocky Mountains eigen, kalkhold und wohl etwas weniger xerophil. In Zentralfrankreich und in den Pyrenäen wird sie durch die echt vikarierende Rasse *Desvauxii* ersetzt. Die mit *glabrata* sehr nahe verwandte mitteleuropäisch-alpine *L. spadicea* ist den Schweizer- und Ostalpen gemeinsam.

Manche Gruppen bedürfen noch eingehender monographischer Studien über die Herkunft und verwandtschaftlichen Beziehungen ihrer Sippen, ehe sich über die Art ihres Vikarismus halbwegs brauchbare Angaben machen lassen. In besonders hohem Grade scheint mir dies für *Androsace* Sectio *Aretia* zu gelten, die in den Alpen durch zwei weiter verbreitete und mehrere auf kleinere Gebiete beschränkte, zum Teil sehr disjunkte Arten verschieden hoher systematischer Wertigkeit vertreten ist; und in nicht viel geringerem für der gleichen Gattung Sectio *Chamaejasme*, für *Oxytropis*, *Pedicularis*, *Poa*, die Gruppe des *Ranunculus montanus* usw., die dringend auf die Untersuchung durch einen modernen Monographen warten.

4. Floristisches.

Im folgenden behandle ich einige von mir während der Exkursion gesammelte Sippen, die ich für kritisch oder sonstwie

der Rede wert halte. Ein paar Formen glaubte ich hiebei als neu beschreiben zu sollen. In bezug auf die leidige Nomenklatur habe ich mich an die Floren von FRITSCH [1] und von SCHINZ und KELLER [2] gehalten. Wenn ich mich bei diesbezüglichen Abweichungen, deren leider die beiden so vortrefflichen Bücher gar manche aufweisen, für den von FRITSCH gebrauchten Namen entschied, habe ich den anderen jedesmal beigefügt. Man wird es mir hoffentlich nicht allzusehr verübeln, wenn mir von einschlägiger Spezialliteratur, namentlich soweit sie während des Krieges und seither erschienen ist, die eine oder andere Abhandlung entgangen sein sollte. Das von mir gesammelte Material befindet sich im Herbarium des Botanischen Institutes der Universität Wien.

Poa alpina L. var. *xerophila* Br.-Bl. in Sched. ad fl. raet. exs. 1. Lief. (1918) Nr. 23. — Syn. *P. alpina* var. *badensis* S. K. II p. 34 p. p. — non *P. badensis* Haenke.

Von der sehr nahe verwandten *P. badensis* Haenke unterscheidet sich diese Rasse ausser durch den schon von BRAUN erwähnten schmäleren Knorpelrand der Spreiten der Grundblätter auch noch durch deren geringere Breite und die in der Regel weniger gedrungenen Rispen. In ihrer Verbreitung scheint sie hauptsächlich oder ganz auf den südlichen und südwestlichen Teil der Westalpen beschränkt zu sein. Ausser aus dem Engadin, wo ich sie auch selbst am locus classicus gesammelt habe, sah ich in den Wiener Herbarien nur noch einen Beleg, der auch bei engster Auffassung des Sippenbegriffes hierher gehören dürfte, und zwar aus Piemont. Prov. di Cuneo: in locis sterilibus secus viam inter Alma et Angra in valle Macra, alt. 1000 m circ. FIORI et BÉGUINOT, Fl. ital. exs. ser. II. Nr. 1809; viel weniger typisch sind solche aus den Hautes Alpes, wie: Pâturages alpestres aux Combes près La Grave. Rel. Maill. Nr. 102 und Pâturages alpestres au-dessus du Chazellet. Rel. Maill. 102 a. Dass

[1] FRITSCH K., Exkursionsflora für Oesterreich, 3. Auflage, Wien und Leipzig 1922.

[2] SCHINZ H. und KELLER R., Flora der Schweiz, II. Teil: Kritische Flora. 3. Auflage, Zürich 1914. I. Teil: Exkursionsflora. 4. Auflage, Zürich 1923. Beide bearbeitet und herausgegeben von H. SCHINZ unter Mitwirkung von A. THELLUNG. — Hier zitiert als S. K. II, beziehungsweise S. K. I.

xerophila auch im Gebiete des Mont Cenis vorkommen dürfte, schliesse ich aus Reichenbachs Abbildung einer als *P. cenisia* All. bezeichneten Pflanze (Ic. I [1834] t. LXXXIII, fig. 1624), die, nach dorther stammenden Belegen angefertigt, der ersteren sehr ähnlich sieht und zugleich deren Unterschiede von der daneben (Fig. 1625) abgebildeten echten *badensis* (*«cenis. β badensis»*) sowohl in bezug auf die Blattbreite als auch auf die Rispenform sehr deutlich erkennen lässt. Belege, die der *xerophila* sehr nahe kommen, sah ich auch aus dem Appennin, aus Bosnien und Siebenbürgen; aus den nördlichen und Ostalpen dagegen nichts dergleichen.

Näher als *P. badensis* scheint unserer Pflanze die *alpina* var. *brevifolia* Kochs (Syn. [1838] p. 803), Ascherson s und Gräbners (Syn. II 1 [1900] p. 397), Rouys (Fl. Fr. XIV [1913] p. 271) und anderer Autoren zu stehen, die nach ersterem einen Uebergang von *alpina* zu *badensis* bildet, doch passen die Diagnosen, da sie von grünen — nicht graugrünen — Blättern sprechen, nicht vollkommen auf sie; sehr nahe auch Becks (Fl. Südbosn. in Ann. Nat. Hofm. Wien II [1877] p. 44 [66]) *alpina* var. *glaucescens* vom Trebović bei Sarajevo und Pospichals (Fl. öst. Küstl. I [1897] p. 98) gleichnamige Varietät und am nächsten wohl Gaudins (Fl. Helv. I [1828] p. 246) *alpina brevifolia β*. Dagegen gehört De Candolles in Syn. (1806) p. 131 beschriebene *P. brevifolia* von «Moguntia» (Mainz) ebenso wie Becks (Fl. Niedöst. I [1890] p. 84) *badensis β glaucescens* und *γ brevifolia* zu echter *badensis*. Genaueres über die systematische Stellung und Wertigkeit der *xerophila* wäre nur von einer monographischen Bearbeitung zu erwarten, deren die Gattung *Poa* im allgemeinen und der Formenkreis der *alpina* im besonderen dringend bedarf.

Agropyron intermedium (Host) Beauv. var. *longearistatum* (Posp.) — Syn. *Triticum intermedium β longearistatum* Pospichal, Fl. Küstl. I (1897) p. 143; *T. intermedium* A *glaucum* 3 *aristatum* b *longearistatum* Ascherson u. Graebner, Syn. II 1 (1901) p. 656.

Diese seltene, meines Wissens bisher für die Schweiz nicht angegebene Abart fand ich auf trockenen steinigen Rutschflächen des Zermatter Tales zwischen Visp und Stalden in über 700 m

Meereshöhe in Gesellschaft von *Hippophae rhamnoides*, *Stipa calamagrostis*, *Melica ciliata*, *Hieracium florentinum* usw. Einige Spelzen der Belege sind von einer *Puccinia* befallen.

Carex foetida All.

Von dieser Art fand ich auf dem Gornergrat eine anscheinend rein weibliche Form, deren Gesamt-Infloreszenzen teils denen der *Kobresia bipartita*, teils der *Elyna myosuroides* sehr ähnlich sehen. Sie wächst in etwa 2750 m Meereshöhe gemeinsam mit vorherrschendem *Trichophorum «caespitosum»*. Es bleibt noch an Ort und Stelle zu untersuchen, ob dieser weiblichen Form auch eine gefördert männliche entspricht. Ich selbst habe dies leider unterlassen, da ich die Pflanze zunächst für eine sehr dunkelspelzige *Kobresia bipartita* hielt. Dass *C. foetida* gelegentlich mit vorwiegend bis gänzlich weiblichen Blütenständen vorkommt, hat schon Rouy (Fl. Fr. XIII [1912] p. 399) vermerkt mit den Worten: «Parfois les fleurs mâles sont peu nombreuses ou nulles».

Cerastium strictum (L. p. p.) Haenke.

Von dieser namentlich in bezug auf Blattform und Behaarung sehr veränderlichen Hochgebirgssippe, die man bei gar nicht allzuweiter Auffassung des Speziesbegriffes mit dem *C. arvense* der tieferen Lagen als Gesamtart vereinigen kann, habe ich auf der Südseite des Grossen St. Bernhard bei über 2300 m Meereshöhe in steilen, trockenen, felsigen Alpenmatten eine Form mit relativ kurzen, breiten, fast länglich-eiförmigen, gleich den übrigen auf den Flächen kahlen Stengelblättern und samt den oberen Teilen der Stengel drüsig behaarten Blütenstielen gefunden, die sehr gut mit Vaccaris (Cat. rais. pl. vasc. Vall. d'Aoste [1904] p. 85) in Fl. ital. exs. Nr. 49 ausgegebenem *C. arvense* var. *strictum* for. *glanduliferum* übereinstimmt, und in ihrer Gesellschaft eine zweite sich von ihr nur durch die dicht mit einfachen Haaren besetzten Blätter, Stengel und Blütenstiele unterscheidende, die wohl dem *arvense* ssp. *strictum* f. *molle* (Vill.) S. K. II p. 105 = *C. arvense* α *angustifolium* svar. *molle* Rouy et Foucaud Fl. Fr. III (1896) p. 203 sehr nahe steht. Obwohl die beiden auf sehr engem Raume nebeneinander wachsen, finden sich zwischen ihnen anscheinend keine Intermediär-

formen. Das übergangslose Zusammenvorkommen zweier einander so ähnlicher *Cerastium*-Sippen hat auch HANDEL-MAZZETTI im Berninagebiete und in den illyrischen Gebirgen beobachtet. Im ersteren Falle handelt es sich um zwei Formen, von denen die eine (*«C. strictum»*[1]) kahle Blätter und einfach behaarte Blütenstiele, die andere (*«C. arvense»*[2]) dicht behaarte Blätter und drüsig behaarte Blütenstiele besitzt; im letzteren [2] um die ebenfalls dem Formenkreise des *C. arvense* angehörigen, nur durch die Art der Behaarung der Blütenstiele und oberen Stengelteile verschiedenen *C. rigidum* (Scop.) Vitm. und *Beckianum* H. M. et Stadlm. Gleich HANDEL-MAZZETTI halte ich die verwandtschaftlichen Beziehungen der Angehörigen dieser Sippenpaare trotz des Fehlens von Bindegliedern für sehr innige. Es erscheint mir dieses Verhalten ähnlich dem von *Lotus corniculatus* und *Festuca sulcata* in den Trockenwiesen des Lungau, von denen auf 1 m^2 messenden Flächen jener in einer kahlen und einer stark behaarten, diese in einer grün- und einer glaukblättrigen Form auftritt, die durch keine Intermediärformen verbunden sind. Wie diese Parallelsippen zu deuten sind, ist noch nicht aufgeklärt, jedenfalls sind sie alles eher denn geographische Rassen.

Eine geographische Gliederung ist im Bereiche des *C. strictum* nur schwach angedeutet. Es scheint nur der Typus mit relativ kurzen, breiten Stengelblättern, der den von LINNÉ (Sp. pl. [1753] p. 439) und HAENKE (in JACQUIN, Coll. II [1788] p. 265) zitierten Abbildungen HALLERS (Enum. stirp. Helv. [1742] t. 5 f. 1 und Hist. stirp. Helv. [1768] t. 14) entspricht, im südlichen Teile der Mittelalpen, bis Südtirol nach Osten vorzuherrschen, ein zweiter dagegen mit längeren, relativ schmäleren Blättern, auf den am besten der Name *angustifolium* Scopoli (Fl. carn. ed. II. II [1772] p. 321 t. 19 f. 551) passt — die behaarten Blätter der von SCOPOLI abgebildeten Pflanze sprechen nicht dagegen, da ja auch HAENKE seinem *strictum* «folia glabra aut subpubescentia» zuschreibt —, in den nördlichen und hauptsächlich nordöstlichen Alpen zu überwiegen, während das schmal- und steifblättrige *rigidum* (Scop.) im südlichen und

[1] HANDEL-MAZZETTI im Wiener Universitätsherbar.
[2] HANDEL-MAZZETTI in Ö. B.Z. LV (1905), p. 432—433.

namentlich südöstlichen Teile des Gebirges eine grosse Rolle spielt. Dass hiemit die Mannigfaltigkeit dieses Formenkreises keineswegs erschöpft ist, beweist das Auftreten der Form *viscidulum* (*C. arvense* var. *viscidulum* Gremli), das, anscheinend völlig identisch mit dem piemontesischen *C. arvense* var. *alpicolum* for. *glanduliferum* Vaccari (Cat. rais. pl. vasc. Vall. d'Aoste [1904] p. 86 und in Fl. ital. exs. Nr. 48), in den südschweizerischen und benachbarten italienischen Alpen eine ziemlich isolierte Stellung einzunehmen scheint. Die meisten dieser Sippen sind aber keineswegs scharf geschieden, sondern teils untereinander, teils mit Formen der tieferen Lagen, des «*C. arvense* s. s.», durch mannigfaltige Uebergänge verbunden, wie es ja, da sie im Gegensatze zu den älteren und bereits mehr gefestigten Arten *C. latifolium*, *alpinum* usw. erst in Ausgliederung begriffene Hochgebirgssippen sind, nicht anders zu erwarten ist. Dass auch die relative Länge und Breite der Stengelblätter nicht immer systematisch hochwertig ist, geht daraus hervor, dass das *C. arvense* der tieferen Lagen, wie ich im Lungau beobachten konnte, je nach dem Grade der ihm zur Verfügung stehenden Lichtmenge in dieser Hinsicht sehr veränderlich ist.

Nach dem Gesagten halte ich es nicht für nachahmenswert, wenn man, wie es geschehen ist, alle Hochgebirgsformen des *C. arvense* zu einer Sammel-Subspezies *strictum* zusammenfasst und einer zweiten, die alle Talformen enthält, gegenüberstellt. Denn daraus, dass gewisse dieser *strictum*-Formen mit Sippen tieferer Lagen näher verwandt sind als untereinander, ergibt sich, dass diese Kollektivgruppen unnatürlich sind. Von diesem Standpunkte aus gebe ich der Einteilung des *C. arvense* in Rouy und Foucaud Fl. Fr. III (1896) p. 202—204 denen in S. K. II p. 105 und in Ascherson und Graebner, Syn. V 1 (1917) p. 597 bis 613 den Vorzug.

Ranunculus montanus Willd. δ *Thomasii* Gaudin, Fl. Helv. III (1828) p. 540, 542 non *R. Thomasii* Ten. — Syn. *R. geraniifolius* Pourret var. *Thomasii* S. K. II p. 119.

Diese zierliche Pflanze fand ich auf Giufplan zwischen Alp und Munt Buffalora im Ofenberggebiet in einer trockenen Alpen-

matte bei 2200 m Meereshöhe. Die von mir gesammelten Belege entsprechen so weitgehend der Beschreibung GAUDINS, die auf die Kleinheit der Vegetationsorgane, die kurzen Blattstiele und die starke Behaarung besonderes Gewicht legt, dass ich nicht im mindesten zweifle, echten *Thomasii* vor mir zu haben. Während GAUDIN keine Früchte gesehen hat, traf ich nur solche an und konnte an ihnen mit Sicherheit feststellen, dass die Pflanze in den Formenkreis des *R. montanus* gehört.

Was ihre Verbreitung anlangt, so scheint sie nur den Westalpen und Pyrenäen eigen zu sein. Aus letzteren sah ich sehr typische Belege von Gavarnie — «ad nives perpetuas Gavarnie» G. DUPUY —; aus den Französischen Alpen weniger bezeichnende von Hautes Alpes — «Pâturages alpestres», La Grave. Coll. R. MATHONNET, Rel. Maill. 505 — und von Haute Savoie — au planais près Bonneville HUGUENIN. In der Schweiz ist sie wohl selten und nur auf die Massive der Zentralkette beschränkt. GAUDIN kennt sie nur von Zermatt und dem Gotthard, RÜBEL (Bernina, p. 362) gibt sie von einer Stelle des Berninagebietes an. Aus Südtirol liegen mir nur annähernde Formen vor. In den Ostalpen dürfte sie fehlen.

Ich halte *R. Thomasii* für eine ganz gut abgegrenzte geographische Rasse und glaube, dass man seine systematische Wertigkeit unterschätzt, wenn man ihn nur als Kümmerform anspricht. Jedenfalls ist es bemerkenswert, dass er sich nur in einem bestimmten, dem westlichen, Teile des Gesamtareales des *R. montanus*, in typischer Ausbildung findet. Behufs genauerer Feststellung seiner Verbreitung und Abgrenzung von den nächst Verwandten, *R. montanus* s. s., *carinthiacus* Hoppe usw., wäre ein vergleichendes Studium eines viel reicheren, namentlich auch fruchtenden Materiales dringend vonnöten. Von *R. Hornschuchii* Hoppe ist er gleich den beiden eben genannten Sippen vor allem durch das nur im oberen Teile — nicht der ganzen Länge nach — behaarte Rezeptakulum leicht zu unterscheiden.

Trifolium pratense L. subsp. *spontaneum* (Willk.).

Eine durch dicht und lang abstehend behaarte Blattstiele und dichte Behaarung der oberen Stengelteile, der Blättchen, Basalteile der oberen Stipeln und der Kelchröhren, durch die

bewimperten langen und dünnen Stipularspitzen und die gelblichweiss-lichtrosa gefärbten Blumenkronen auffällige Abart dieser vielgestaltigen Sippe sammelte ich auf sonnseitigen trockenen Rutschflächen an der Ofenbergstrasse bei Zernez im Unterengadin, wo sie in Gesellschaft von *Poa alpina* var. *xerophila* und anderen stark xerophil ausgeprägten Typen wächst. Sie entspricht wohl so ziemlich dem *T. pratense* A *eupratense* I a *spontaneum* I b *pilosum* Ascherson u. Gräbner, Syn. VI 2 (1908) p. 551 und *T. pratense* ssp. *eupratense* var. *spontaneum* subvar. *pilosum* S. K. II p. 224, zum mindesten in bezug auf die Art der Behaarung, und ebensowohl auch dem *T. pratense* ε *pilosum* Heuffel (in Verh. z. b. Ver. VIII [1858] Abh. p. 88), hat aber auch sehr nahe Beziehungen zu *T. pratense* β *villosum* Wahlb. (Fl. Gothob. II [1824] p. 73) = *T. pratense* A *eupratense* II b *villosum* Ascherson u. Gräbner l. c. p. 556 und dem von diesen Autoren als identisch aufgefassten *T. pratense* β *australe* Freyn (in Verh. z. b. G. XXVII [1878] Abh. p. 309) aus Istrien, mit dessen von mir gesehenen Originalbelegen es namentlich auch in der Blütenfarbe gut übereinstimmt.

Unserer Pflanze ähnliche, wennschon nicht so stark xerophil ausgeprägte Formen sah ich aus dem Bereiche der Alpen auch aus dem tirolischen Oetztal, sowie, schon mehr vom Habitus des *nivale* Sieb., aus dem Gebiete des Mont Blanc: St. Bernhard. Kotschy, It. per Helv. in alpes Mont Blanc 1860, bezeichnenderweise unter dem Namen «*ochroleuco* aff.» Der Typus ist gewiss in den Zentralalpentälern weiter verbreitet. Es ist noch festzustellen, ob es sich um eine geographische Rasse oder lediglich um jeweilig durch xerophile Einflüsse der Unterlage bedingte Lokalaberrationen handelt, sowie welcher Art die Beziehungen unserer Pflanze zu dem in höheren Lagen ihres Wohngebietes auftretenden *nivale* Sieb. sind, das sich von ihr ausser durch die grösseren, mehr kugeligen Köpfe, grösseren Blüten und absolut längeren Kelchzähne auch durch die niedrigeren, wenigerblättrigen Stengel und in der Regel nicht oder doch nicht abstehend behaarten Blattstiele unterscheidet. Uebrigens bedarf auch die Frage, ob die Pflanze, die man gemeiniglich als *T. nivale* anspricht, mono- oder polyphyletischer Herkunft ist, noch einer endgültigen Beantwortung.

Oxytropis Parvopassuae Parl. Viagg. M. Bianco (1850) p. 21. — Syn. *O. cyanea* Gaud. Fl. Helv. IV (1829) p. 536 — non M. B. — *O. neglecta* Gay in TENORE, Syll. pl. vasc. Fl. Neap. (1831) p. 368 pro min. parte — quoad pl. Zermatt. — *O. Gaudini* Bunge, Beitr. Fl. Russl. (1851) p. 253. — *O. neglecta* α *Gaudini* Beck in Rchb. Ic. fl. Germ. XXII (1903) p. 126 t. 172 (MMCCXXIII) f. II, III; Aschers. u. Graebn. Syn. VI 2 (1907) p. 814 excl. II. — *O. triflora* var. *Gaudini* S. K. II. p. 231. — *Astragalus Parvopassuae* var. *Gaudini* Burnat, Fl. Alp. Mar. II (1896) p. 163 excl. sousvar. p. 164; Rouy, Fl. Fr. V (1899) p. 194 p. p. — *A. montanus* γ *Parvopassuae* b *neglectus* Fiori in FIORI e BÉGUINOT, Fl. an. It. II (1900—1902) p. 80 p. p.

Von Arten der Sectio *Phacoxytropis* subsect. *Protoxytropis* Bunge habe ich *O. lapponica* (Wahlbg.) Gay bei Alp Buffalora im Ofenberggebiet und auf dem Riffelberge bei Zermatt und *O. Parvopassuae* an letzterem Orte bis auf den Gornergrat (gegen 3000 m) und auf den Südhängen des Grossen St. Bernhard, beide in Alpenmatten, anscheinend über ziemlich kalkreicher Unterlage, gesammelt. Da mir die letztgenannte Sippe wegen ihrer nahen Beziehungen zu der mir aus den östlichen Zentralalpen sehr gut bekannten *O. triflora* Hoppe sehr interessant war, habe ich sie und die übrigen alpinen Angehörigen der Subsectio *Protoxytropis* betreffs ihrer Verwandtschaft und Verbreitung einem vergleichenden Studium unterzogen.

Diese Sippen sind, von *lapponica* abgesehen, die etwas ferner steht, sehr ausgesprochene echte Vikaristen. Ihrer Verbreitung nach verhalten sie sich, ganz kurz gesagt, folgendermassen. In den nördlichen Kalkalpen vom Wiener Schneeberg bis in die Waadtländer Alpen und im Jura herrscht *O. Jacquini* Bunge; in den Südwestalpen und annähernd auch im Appennin, wo in den Abruzzen noch *O. samnitica* Arc. dazukommt, wird sie durch die Rasse *occidentalis* (*O. montana* A. I *occidentalis* Aschers. u. Graebn. Syn l. c. p. 811 = *Astragalus montanus* β *platycarpus* und γ *sericeus* Rouy, Fl. Fr. l. c. p. 196—197) ersetzt, die angeblich bis in den französischen Jura nach Norden reicht und mit ihr in den Grenzgebieten durch Zwischenformen verbunden zu sein scheint — wie etwa die von MAGNIER in Fl. sel. exs. sub 3499 ausgegebene Pflanze aus Haute Savoie, Mont

Vergy leg. P. Gave; in den Pyrenäen durch *O. pyrenaica* Gr. et Godr., die auch in der Provence — Basses Alpes: Barcelonette De Coincy nach Rouy l. c. p. 193 — vorkommen soll, in den Karpathen durch *O. carpathica* Uechtr. vertreten. Auch in den südlichen Kalkalpen ist *O. Jacquini* weit verbreitet. Wo sie im Westen beginnt, ob in den Bergamaskern oder erst in Judikarien, weiss ich nicht; nach Osten reicht sie bis in die Steiner Alpen, nach Südosten über den krainisch-kroatischen Karst bis in die illyrischen Gebirge. Namentlich in den Karnischen und Julischen Alpen tritt sie oft in einer üppigeren Form auf, die von Kerner (Fl. exs. A. H. Nr. 2009) als «*O. carinthiaca* Fisch. Oost.» ausgegeben wurde und von den meisten Floristen unter diesem Namen teils als Art, teils, wie von Beck (in Rchb. l. c. p. 125) und Ascherson und Graebner (Syn. l. c. p. 812), als Rasse der *Jacquini* geführt wird. Da Fischer-Ooster in der Diagnose seiner Pflanze (in Flora XXXVII 1 [1854] p. 99) nichts über die Länge ihrer Kelchzähne sagt, bin ich über sie nicht ganz ins Klare gekommen. Während ich nämlich an der von Kerner ausgegebenen Pflanze und an Belegen von der Plöckenalpe, dem locus classicus der *O. carinthiaca*, die Kelchzähne ungefähr ebensolang fand, wie sie auch sonst bei *Jacquini* sind, sollen sie nach Gremli (in N. Beitr. Fl. Schw. IV 1887 p. 4), der wohl Originale der Fischerschen Pflanze gesehen haben dürfte, «viel länger» sein, was darauf hindeutet, dass diese der *O. Huteri* Rchb. f. (in Ic. Fl. Germ. XXII [1885] t. MMCCXLVII f. III 3—6), Huter in Oe. B. Z. LV (1905) p. 79, sehr nahekommt. *O. Huteri*, in den Venetianer Alpen heimisch, ist nämlich durch sehr lange, abstehende Behaarung der Stengel, Blätter und Kelche und sehr lange Kelchzähne von *Jacquini* verschieden. Ausser den Originalbelegen vom Monte Caballo im Bellunesischen (Huter u. Porta) sah ich auch solche aus den Julischen Alpen — Travniksattel in der Mangartgruppe (Jabornegg) und annähernd Rjovina (Paulin, Fl. exs. Carn. 494 III) — wie denn auch weiter östlich *O. Jacquini* oft durch längere Kelchzähne und stärkere Behaarung ausgezeichnet ist, so z. B. eine von Kerner in seinem Herbar als «*carniolica*» bezeichnete Pflanze vom Krainer Schneeberg.

In den Zentralalpen ist *O. Jacquini* zum mindesten eine seltene Erscheinung und fehlt wenigstens in deren östlichem Teile in weiten Gebieten vollkommen. An ihrer Stelle gedeiht hier *O. triflora* Hoppe in den Niederen und Hohen Tauern und in den steirisch-kärntnerischen Alpen und die mit dieser zunächst verwandte *Parvopassuae* in den Penninischen und Südwestalpen. Die Angaben Becks (in Reichenbach, Ic. Fl. Germ. XXII [1903] p. 126) und Fritschs (Exkfl. 3. Aufl. [1922] p. 279), dass diese Pflanze (als *O. neglecta* α *Gaudini*, beziehungsweise *O. neglecta)* auch in österreichischen Alpenländern vorkommt, beruhen anscheinend auf deren Verwechslung mit *O. triflora* oder *lapponica.* Mit *Parvopassuae* zunächst verwandt und wohl durch Uebergänge verbunden ist die Rasse *generosa* Brügger (in Jahrber. naturf. Ges. Graub. N. F. XXV [1882] p. 66 f. f.) = *O. pyrenaica* β *insubrica* Brügger (l. c. N. F. XXIII—XXIV [1880] p. 56), die ausser auf dem Monte Generoso im Tessin und wohl auch in den Bergamasker Alpen (nach Fiori und Béguinot [l. c.]) im südlicheren Teile der Südwestalpen heimisch ist. Während diese Pflanze nach Rouy, der sie (l. c. p. 194) *Astragalus Parvopassuae* β *longidentatus* nennt, in Frankreich gleich *triflora* noch «à rechercher» ist, hat schon vorher Burnat, der sie (l. c. p. 164) als Subvarietät seines *Astragalus Parvopassuae* β *Gaudini* auffasst, ihr häufiges Vorkommen in den Alpes Maritimes festgestellt, und habe ich sie von verschiedenen Oertlichkeiten weiter nordwärts gesehen, und zwar: Basses Alpes: Bouzolières, leg. Proal. Magnier, Fl. sel. exs. 815. — Hautes Alpes. 1. Mt. Aiguille près Gap. Girod. 2. Mont Aurouse près Gap. Neyra. Schultz, herb. norm. 2324. — Savoyen. Trelod. Huguenin. Mittelformen zwischen *generosa* und *Parvopassuae* sah ich von Hautes Alpes: 1. Galidier. Coll. Ozanon. Rel. Maill. 188; 2. Crête des Trois Evêchés, comm. et cant. du Monestier... Puel et Maille, Fl. Fr. 27. So sehr ich nun aber auch von der weitgehenden Uebereinstimmung der *O. generosa* vom Tessin mit der südwestalpinen Pflanze überzeugt bin, so wenig möchte ich sie, wie es zuerst Gremli (l. c.) getan hat, dem dann Bornmüller (in Bull. Herb. Boiss. IV [1896] p. 150), Burnat, Rouy, Beck, Ascherson und Graebner usw. gefolgt sind, mit der ostalpinen *Huteri* ganz identifizieren. Denn bei aller Anerkennung der grossen Aehn-

lichkeit der beiden scheint mir letztere doch durch noch längere Kelchzähne und längere Behaarung der Stengel, Blätter, Brakteen und Kelche und meist auch relativ schmälere Blättchen von jener so beträchtlich abzuweichen, dass sie den Rang einer eigenen Rasse verdient.

Die bisher besprochenen Sippen sind innerhalb der Alpen zweifellos echte Vikaristen. Den östlichen Formen *Jacquini* (nördliche und südliche Kalkalpen), *triflora* (Zentralalpen) und *Huteri* (südliche Kalkalpen) entsprechen der Reihe nach die westlichen und südwestlichen Paralleltypen *occidentalis*, *Parvopassuae* und *generosa*. Von diesen scheint *Parvopassuae* hauptsächlich die zentralen, *generosa* und wohl auch *occidentalis*, über die ich leider nur wenig unterrichtet bin, die Aussenketten zu bevorzugen. Die in den Zentralalpen noch dazukommende, etwas ferner stehende arktische *O. lapponica* (Wahlbg.) Gay ist offenbar erst später zugewandert und vikarisiert nur zum Teil mit den beiden anderen zentralalpinen Arten, *triflora* und *Parvopassuae*, indem sie gerade die zwischen diesen beiden in Tirol und der Ostschweiz klaffende Lücke, zwischen Grossglockner und Monte Rosa, besetzt hält — ein schönes Beispiel für typischen Pseudovikarismus — doch deckt sich ihr Areal weiter west- und südwestwärts teils mit dem von *Parvopassuae*, teils mit dem von *Jacquini* und wohl auch *occidentalis*, wodurch die Möglichkeit der Bildung von Hybriden gegeben ist. Eine solche zwischen *lapponica* und *Jacquini* — mit ¼ sterilem Pollen — glaube ich in von Hayek auf der Gemmi gesammeltem Material gesehen zu haben. Nach der Kombination *lapponica* × *Parvopassuae* wäre auf dem Riffelberg bei Zermatt, dem Mont Cenis usw. zu fahnden.

Im allgemeinen sind die westlichen und südwestlichen Sippen *(occidentalis, Parvopassuae)* stärker behaart als die entsprechenden östlichen *(Jacquini, triflora)*. *Parvopassuae* ist im trockeneren Zermattertale viel dichter behaart als im feuchteren des St. Bernhard. Dass auch mit zunehmender Meereshöhe die Behaarung dichter werden kann, zeigte mir ein Vergleich von auf dem Riffelberge (2300 m) und Gornergrate (2900 m) bei Zermatt gesammelten Belegen von *O. Parvopassuae*.

Was ihre Beziehungen zum Boden betrifft, dürften wohl alle unsere Rassen zum mindesten kalkhold sein. Von den auf die Kalkalpen beschränkten leuchtet dies ohne weiteres ein. Von den zentralalpinen ist, wie ich schon einmal (in Ö. B. Z. LXX [1921] p. 281) hervorgehoben habe, *O. triflora* eine ausgesprochene Kalkschieferpflanze, und die ihr zunächst stehende *Parvopassuae* dürfte sich, nach ihrem Zusammenvorkommen mit *Anemone baldensis*, *Viola calcarata* etc. zu schliessen, ähnlich verhalten. *O. lapponica* wird von Brockmann (Puschlav [1907] p. 165) als kalkstet, von Rübel (Bernina [1912] p. 394) als «vorzugsweise auf Kalk» wachsend bezeichnet. Sie ist es auch, die unter den hier abgehandelten Arten das grösste Maß von Bodenfeuchtigkeit verträgt.

Chaerophyllum elegans (Schl.) Gaud. — *Ch. hirsutum* ssp. *elegans* S. K. I p. 480.

Diese seltene Pflanze am natürlichen Standorte gesehen zu haben, verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Professors R. Chodat, der mich im Gebiete des Grossen St. Bernhard auf sie aufmerksam machte. Es war südwärts der Passhöhe in etwa 2400 m s. m., wo sie in einer üppigen Karflur in Gesellschaft von *Rumex arifolius*, *Stellaria nemorum*, *Trollius europaeus*, *Aconitum ranunculifolium*, *Ranunculus aconitifolius*, *Geranium silvaticum*, *Peucedanum ostruthium*, *Gentiana purpurea*, *Pedicularis recutita*, *Adenostyles alliariae*, *Cirsium spinosissimum*, *Milium effusum*, *Phleum alpinum* usw. in mächtigen Exemplaren gedeihend, am 9. August 1923 bereits junge Früchte angesetzt hatte.

Während Beauverd (in Bull. Herb. Boiss. 2. sér. II [1902] p. 709—732) in den Herbarien Boissier, Barbey-Boissier und Reuter von *Ch. elegans* ausser vom Grossen St. Bernhard auch Belege von Madonna delle Finestre (siehe auch Burnat, Fl. Alp. Mar. IV [1906] p. 69) gesehen hat, fand ich in den Wiener Sammlungen nur solche aus ersterem Gebiete. Die von Porta im Val di Ledro in Südtirol «in valleculis alpinis solo calcareo 2000—2300 m s. m.» gesammelte, als *Ch. elegans* angesprochene und von Kerner (in Fl. exs. austr.-hung. Nr. 3683) unter diesem Namen ausgegebene Pflanze (siehe auch Dalla-Torre u. Sarnt-

HEIN, Fl. Tir. VI 2 [1909] p. 902) gehört meines Erachtens zu *Ch. Villarsii* Koch. Ueber das Vorkommen des *Ch. elegans* in den Venetianer Alpen (Monte Grappa) und in Modena (nach PAOLETTI in FIORI e BÉGUINOT, Fl. It. II [1900—1902] p. 199) sowie in Vorarlberg und im Allgäu (siehe z. B. WOHLFARTH in KOCH Syn. 3. Aufl. [1902] p. 1158) habe ich kein Urteil, halte aber letzteres nicht gerade für sehr wahrscheinlich.

Peucedanum venetum (Spr.) Koch f. *angustisecta* Pospichal, Fl. öst. Küstl. II (1899) p. 174. — *P. alsaticum* ssp. *P. venetum* v. *stenolobum* Rouy et Camus, Fl. Fr. VII (1901) p. 392. — *P. alsaticum* ssp. *venetum* S. K. I p. 500.

Diese Rasse fand ich in Gesellschaft vieler anderer thermophiler Sippen in den trockenen insubrischen Laubgebüschen auf den Hängen am Luganersee zwischen Gandria und Lugano im Tessin.

P. venetum ist gleich manchen seiner Familiengenossen sehr veränderlich im Grade der Teilung seiner Blätter. Schon POSPICHAL hat darnach zwei Formen unterschieden, von denen die eine, *latisecta*, etwa 5 mm, die andere, *angustisecta*, etwa 3 mm breite Abschnitte letzter Ordnung besitzt. Diese beiden entsprechen den anologen von ROUY und CAMUS (l. c.) *platylobum* und *stenolobum* genannten. Die Blätter der von mir im Tessin gesammelten Pflanze sind noch feiner geteilt als bei *angustisecta*, indem ihre jüngsten Zipfel nur 1 mm breit sind.

Während die beiden Formen POSPICHALS sich in ihrer Verbreitung nicht ganz gleich verhalten, indem die breitzipfelige «im Quarnero typisch», sonst aber seltener ist als die andere, hat PAULIN (Fl. exs. Carn. 674) von der gleichen Oertlichkeit in der Laibacher Gegend beide ausgegeben und auch aus der Umgebung von Trient sah ich beide Formen. Wie sich in dieser Hinsicht die Pflanze des Tessin verhält, konnte ich leider nicht untersuchen.

Veronica fruticans Jacq. f. *angusta* Vierh.

Nächst dem Riffelberghause bei Zermatt in beiläufig 2570 m Meereshöhe fand ich in einer trockenen Matte über kalkarmer Unterlage, in Gesellschaft von *Festuca Halleri*, *Viscaria alpina*, *Potentilla aurea*, *Trifolium alpinum*, *Veronica bellidioides*, *Gna-*

phalium supinum, *Senecio incanus* usw. wachsend, eine Form von *Veronica fruticans*, die mir durch ihre verhältnismässig sehr schmalen Stengelblätter auffiel. Eine vergleichende Durchsicht eines ziemlich reichen Herbarmateriales zeigte mir, dass, wie in den Beschreibungen meist nur unvollkommen zum Ausdruck gelangt, *V. fruticans* in bezug auf ihre Blattform recht veränderlich ist, indem es zwischen verkehrt-eiförmigen und fast linealen Gestalten alle möglichen Uebergänge gibt. Ich konnte überdies beobachten, dass dieses Merkmal nicht ganz regellos variiert, sondern vielmehr eine gewisse systematische Bedeutung besitzt, indem seine Abänderungen bis zu einem gewissen Grade mit der geographischen Verbreitung der Varianten in Einklang stehen. Ich unterscheide in diesem Sinne eine breit- und eine schmalblätterige Form, die durch viele Zwischenformen miteinander verbunden sind, als

α) *lata:* Foliis caulinis latis, oblongo-obovatis — oblongis;

β) *angusta:* Foliis caulinis superioribus angustis, anguste oblongo-obovatis vel oblongis — sublinearibus.

Die Form *lata* hat im grössten Teile des Areals das Uebergewicht oder sogar die Alleinherrschaft, tritt aber bemerkenswerterweise gerade dort zurück oder fehlt sogar, wo *angusta* zur Geltung kommt, das ist vor allem im südwestlichen Teil der Alpenkette. Besonders typische *angusta*, die oft durch Verlängerung der oberen Stengelinternodien die Tracht der *V. fruticulosa* annimmt, sah ich aus dem Engadin — St. Moritz —, den Walliseralpen — Zermatt, Val de Bagnes, Martigny, Bex usw. —, der Mont Blanc-Gruppe — Chamonix —, aus Savoyen und Piemont; mehr annähernde Formen aus den Pyrenäen, Vogesen, dem Jura, aus Süd- und Mitteltirol, Kärnten und dem Lungau. Aus den nördlichen und südöstlichen Kalkalpen, den Karpathen und aus den nordischen Ländern, sah ich nur die Form *lata*, die oft infolge Verkürzung der Stengelinternodien durch gedrungenen Wuchs ausgezeichnet ist und nur selten sich der schmalblättrigen Parallelsippe nähert. Während *V. fruticans* in den Ostalpen zweifellos Kalk bevorzugt, ist sie in der Schweiz anscheinend neutral, ja — nach S. K. II p. 482 — sogar «eher kalkmeidend», was wohl besonders von der Form *angusta* gilt, die ich für eine Pflanze des Urgesteins halte.

Gleich *V. fruticans* ist auch die ihr sehr nahestehende *fruticulosa* Jacq. in bezug auf die Blattform veränderlich, hat aber im Gegensatze zu ihr meist schmale Blätter vom *angusta*-Typus — eine sehr schmalblättrige Form vom Isonzotal hat Reichenbach fil. (Ic. Fl. Germ. XX [1862] t. 83 MDCCIV) *stenophylla* genannt; breitere Blätter nach Art der *lata* sind selten.

Wie *V. fruticans* f. *angusta* im Habitus, so nähert sich ihre eben erst beschriebene f. *glandulosa* M. Vogt in S. K. I p. 593 durch die Bedrüsung ihrer Blütenstiele, Kelche und Kapseln der *fruticulosa*.

Erigeron polymorphus Scopoli, Fl. Carn. ed. II. t. II (1772) p. 160 (als «*polymorphum*»), Vierhapper in Dörfler, Sched. herb. norm. Nr. 4131 et 4132 (1901) et in Mon. alp. Erig. in Beih. Bot. Zentralbl. XIX 2 (1906) p. 474. — Syn. *E. glabratus* Hoppe ap. Bluff et Fingerhuth, Comp. Fl. Germ. I. 2 (1825) p. 364; Gaudin, Fl. Helv. V (1829) p. 268; Koch, Syn. (1838) p. 355. — *E. alpinum* Nyman, Consp. (1878—1882) p. p. non Linné. — *E. alpinus* subsp. *glabratus* Rikli, Uebers. syst. Glied. Erig. Schweiz in Ber. Schweiz. Bot. Ges. XIV (1904) p. 133. — *E. alpinum* subsp. *glabratum* Briquet in Burnat, Fl. Alp. Mar. V (1915) p. 307; S. K. I p. 672.

Diese Art fand ich in Matten der Gipfelstufe des Pilatus über kalkreicher Unterlage in Gesellschaft von *Carex sempervirens*, *Sesleria coerulea*, *Poa alpina*, *Festuca ? violacea*; *Coeloglossum viride*, *Gymnadenia albida*, *Chamorchis alpina*; *Cerastium strictum*, *Ranunculus montanus*, *Biscutella laevigata*, *Potentilla Crantzii*, *Trifolium nivale*, *badium*, *Thalii*, *Anthyllis alpestris*, *Lotus corniculatus*, *Hippocrepis comosa*, *Helianthemum grandiflorum*, *Viola elegans*, *Bupleurum ranunculoides*, *Ligusticum mutellina*, *Myosotis alpestris*, *Satureja alpina*, *Pedicularis verticillata*, *Plantago montana*, *Galium anisophyllum*, *Phyteuma orbiculare*, *Bellidiastrum Michelii*, *Senecio doronicum*, *Carduus defloratus* usw.

E. polymorphus, der von so bewährten Beobachtern wie Scopoli, Gaudin und Koch, denen man auch keineswegs den Vorwurf eines allzuengen Speziesbegriffes machen kann, als dem *E. alpinus* L. (= *Trimorpha alpina* mh.) gleichwertige Art

anerkannt wurde, ist in neuerer Zeit mehrfach zu einer Subspezies, ja sogar Varietät dieses degradiert worden. Ich habe ihm in meiner Monographie wieder zu seinem Artrechte zu verhelfen gesucht durch den Nachweis, dass der die beiden trennende Unterschied — das Fehlen oder Vorhandensein zungenloser («fädlicher») weiblicher Blüten zwischen den weiblichen Zungenblüten des Randes und den zwitterigen Röhrenblüten der Scheibe — kein gradueller, sondern ein absoluter ist, indem eben die ersteren entweder gänzlich fehlen oder aber, wenn auch mitunter mehr oder weniger spärlich, vorhanden sind. Ich gelangte zu dieser Auffassung zunächst anlässlich der Untersuchung reichen Materiales des *E. polymorphus* von einer bestimmten Lokalität, dem Dobratsch bei Villach in Südkärnten, das zur Ausgabe für Dörflers «Herbarium normale» bestimmt war, in dem ich ebenso wie dann unter sehr vielen Belegen aus den nördlichen und südlichen Kalkalpen, aus den illyrischen Gebirgen usw. niemals eine zungenlose weibliche Blüte oder auch nur einen Uebergang einer Zungenblüte zu einer solchen antraf. Ein vergleichendes Studium der ganzen Gruppe brachte mich schliesslich zur festen Ueberzeugung, dass *E. polymorphus* trotz weitestgehender habitueller Aehnlichkeit dem *alpinus* gar nicht zunächst steht, sondern mit vikarierenden dimorphen Sippen anderer Gebirge — Kaukasus usw. — eine natürliche höhere Einheit bildet, wie andererseits auch *alpinus* mit vikarierenden trimorphen Rassen näher verwandt ist als mit *polymorphus*. Als systematischer Ausdruck dieser Erkenntnis ergab sich die Zuweisung der beiden Arten zu verschiedenen Sektionen, oder, wie dies vor mir schon Cassini (1816) getan hat, Gattungen: *Erigeron* s. s. und *Trimorpha*. Dass diese Gruppen natürliche Entwicklungsreihen sind, geht nicht nur aus ihrem morphologischen Verhalten, sondern auch aus ihrer geographischen Verbreitung hervor. Während nämlich *Trimorpha* nahezu gänzlich auf die alte Welt beschränkt ist, liegt der Schwerpunkt der Verbreitung von *Erigeron* in Amerika. Als Gattungsunterschied kommt lediglich das schon erwähnte Vorhandensein oder Fehlen der zungenlosen weiblichen Blüten in Betracht, also nur e i n Merkmal, aber eines von der Art, wie es auch in anderen Kompositengruppen als generisch gilt. Dass die beiden Entwicklungs-

reihen einander sehr nahe stehen, folgt nicht nur aus ihrer weitestgehenden morphologischen Aehnlichkeit, sondern auch aus dem Umstande, dass es, wie ich auch schon seinerzeit ausgeführt habe, einwandfreie wechselseitige Bastarde, z. B. *Erigeron polymorphus* × *Trimorpha attica* gibt. Wer dem Dogma huldigt, dass man derartige Gruppen nicht als Gattungen bezeichnen darf, mag sich immerhin mit Sektionen begnügen. Derartige Kreuzungen nun, und meines Erachtens, von einzelnen gleich zu besprechenden Ausnahmen abgesehen, n u r solche, sind es, die die sonst so scharfe Trennung zwischen *Erigeron* und *Trimorpha* gelegentlich zu verwischen vermögen.

In Uebereinstimmung mit den Ansichten Üxküll-Gyllenbands (in Bibl. Bot. H. 52 [1901]) glaube ich, dass die Gattung *Erigeron* aus *Trimorpha*-artigen Ahnen durch Verschwinden der zungenlosen weiblichen Blüten entstanden ist. Und wie sich diese Ausgliederung vor langen Zeiten in grossem Maßstabe vollzogen hat, so kann sie sich vielleicht auch heute noch gewissermassen im kleinen vor unseren Augen abspielen, indem einzelne Trimorphen durch Verlust der eligulaten weiblichen Blüten dimorph und so gleichsam zu «Neoerigeronten» werden. Ich habe seinerzeit die Möglichkeit solcher Fälle, die gleich der Hybridisation geeignet sind, den normalen Tatbestand der scharfen Trennung der beiden Gattungen zu verschleiern, aber viel seltener auftreten als jene, für *Trimorpha borealis* (l. c. p. 451) und *nevadensis* (= *Erigeron Mairei* Braun-Blanquet in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord XIV [1923] p. 25—26) (l. c. p. 458) angedeutet.

Meine Auffassung ist sowohl ihrem ganzen Wesen nach als auch insbesondere, was die Stellung des *E. polymorphus* anlangt, nicht unwidersprochen geblieben. Es waren insbesondere Fritsch und Briquet, die sie bekämpften. Fritsch (in Mitt. Naturw. Ver. Steierm. 44, Jahrg. 1907, p. 11), hat sich mit grosser Entschiedenheit dagegen ausgesprochen, dass man Formen, die sich in den vegetativen Organen so überaus nahekommen, wie die eben genannte Art und *Trimorpha alpina*, in «zwei gewaltsam voneinander geschiedenen Gattungen» unterbringe. Dagegen lässt sich vor allem geltend machen, dass gerade bei den Kompositen auch sonst vielfach Formenkreise, deren Angehörige

sich in den Vegetationsorganen vollkommen gleichen, lediglich auf Grund von Differenzen in einzelnen Merkmalen der sexuellen Sphäre — Beschaffenheit der Pappushaare, Achaenen, Vorhandensein oder Fehlen der Spreuschuppen: *Carduus—Cirsium*, *Anthemideae* etc. — allgemein als Gattungen eingeschätzt werden. Dass ich anderseits selbst die grosse phyletische Bedeutung vegetativer Charaktere bei der genannten Familie gebührend zu würdigen weiss, habe ich in meiner erst jüngst (in Ö. B. Z. LXXII [1923] p. 150—164) erschienenen Abhandlung über *Homogyne* und *Adenostyles* bewiesen, wenngleich ich auch hier wieder, und diesmal im Einklang mit der allgemeinen Ueberzeugung, die Verteilung der Geschlechter in den Köpfchen als für die Aufstellung der Gattungen massgebend annehmen musste.

Auf die ausführlicheren Entgegnungen Briquets (l. c. p. 283 bis 319) kann ich hier nur insoweit eingehen, als sie sich mit der Stellung des *Erigeron polymorphus* befassen. Briquet betont, dass diese Pflanze in den Seealpen von «*E. alpinum*» keineswegs scharf getrennt, sondern durch Zwischenformen mit ihm verbunden ist. Sein Hauptargument gegen mich beruht auf von vier Lokalitäten stammenden Belegen im Herbier Burnat, die ich seinerzeit als *E. polymorphus* bezeichnet habe, obwohl sie mehr oder weniger vollkommen eligulate weibliche Blüten besitzen. Er verweigert infolgedessen dieser Sippe die Anerkennung als eigene Art, unterordnet sie vielmehr seinem «*E. alpinum*» als Subspezies *glabratum*, während er anderseits «*E. neglectum*», der meiner Auffassung nach dem «*alpinum*» viel näher kommt, als ihm gleichwertige Art aufrecht erhält. Schinz hat sich in S. K. p. 672 Briquet vollkommen angeschlossen, indem er seinem *E. alpinus* ssp. *glabratus* wenige bis keine innere weibliche Fadenblüten zuschreibt. Fritsch führt in der dritten Auflage seiner «Exkursionsflora» (1922, p. 551—552) *E. polymorphus* zwar als Art, jedoch ohne das ausnahmslose Fehlen der Zungenblüten anzuerkennen, indem einer der auf diese Art und *E. uniflorus* führenden Sätze seines Bestimmungsschlüssels sagt: «Weibliche Blüten alle oder f a s t[1] alle zungenförmig.»

[1] Von mir gesperrt.

Wenn ich nun trotzdem meinen seinerzeit eingenommenen Standpunkt auch heute noch in vollem Umfange aufrecht erhalte, so tue ich es, weil ich fest davon überzeugt bin, dass die von BRIQUET als Uebergänge gedeuteten Belege insgesamt hybrider Herkunft sind. Ich habe schon in meiner Monographie (p. 525 bis 526) auf die grosse Wahrscheinlichkeit der Existenz von Hybriden zwischen *Trimorpha alpina* und *Erigeron polymorphus* hingewiesen und habe indessen solche im Gebiete der Glocknergruppe in Kärnten so einwandfrei als möglich zwischen den Stammeltern feststellen können. Und wie dort, so dürften auch anderwärts, wo die beiden Arten zusammen vorkommen, diese Bastarde zu finden sein: so an verschiedenen Stellen der Zentralalpen über kalkreicher Unterlage und gewiss auch in den Alpes Maritimes, wo sowohl die *Trimorpha* als auch der *Erigeron* ziemlich dicht verbreitet zu sein scheinen. Was speziell die von BRIQUET gegen mich ins Treffen geführten Belege anlangt, so habe ich im Herbier BURNAT von dreien der vier Oertlichkeiten — 1. Env. de Limone: Montagnes d'Aurent; 2. Vall. de la Stura: Col della Maddalena und 3. Cima Verzera: vall. sup. de la Corsaglia — nebst den von BRIQUET erwähnten fraglichen Exemplaren von *E. polymorphus* auch solche einwandfreier *Trimorpha alpina* gesehen, die sich ja auch in BRIQUETS Fundortslisten unter verschiedenen Varietäten seiner subsp. *alpinum* verzeichnet finden. Und ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass auch an der vierten Lokalität — Env. de Limone: entre le col Carbone et Il Colle — beide Arten vorkommen. Ich meine, dass meine Deutung für Herrn BRIQUET um so mehr annehmbar sein kann, als er ja selbst an das Vorhandensein von *Erigeron*-Hybriden glaubt und sogar die Liebenswürdigkeit hatte, eine derselben mir zu widmen, wofür ihm hiemit bestens gedankt sei.

An die Möglichkeit des Auftretens nicht hybrider Uebergänge zwischen *Erigeron polymorphus* und *Trimorpha alpina* kann ich aus dem schon erwähnten Grunde nicht glauben, weil ich in dem weiten Gebiete, in dem ersterer allein vorkommt, wie im gesamten östlichen Abschnitte der nördlichen und südlichen Kalkalpen — auch in Niederösterreich, obwohl dort nach NEILREICH (Flor. Niedöst. [1859] p. 331) merkwürdigerweise nur «*Erigeron alpinum*» mit inneren fädlichen weiblichen Blüten

vorkommt —, niemals auch nur die Andeutung einer solchen Zwischenform angetroffen habe. HAYEK und HEGI sind in des letzteren «Illustrierter Flora von Mitteleuropa» (6. Band a p. 435 bis 447) meiner Auffassung in weitgehendem Maße gerecht worden.

In bezug auf ihre Verbreitung in den Schweizer Alpen verhalten sich *E. polymorphus* und *T. alpina* ganz analog wie in den Ostalpen. Wie aus den Fundortlisten meiner Monographie deutlich hervorgeht und auch SCHINZ in seiner Flora betont, ist *E. polymorphus* hauptsächlich in den Kalkalpen verbreitet, tritt dagegen in den Zentralketten mehr oder weniger sporadisch und wohl nur über kalkreichen Unterlagen auf. *Trimorpha alpina* anderseits, von SCHINZ mit Unrecht als «verbreitet» bezeichnet, verhält sich gerade umgekehrt, indem sie in den Zentralalpen weit verbreitet und häufig, in den Kalkketten aber selten ist und weithin fehlt. Die Areale der beiden schliessen einander also auch in der Schweiz vielfach aus, ein Verhalten, das ich aber, wie ich schon einmal ausgeführt habe (in Ö. B. Z. LXVIII 1918), nicht als echten, sondern als falschen Vikarismus auffasse, decken sich aber auch stellenweise, wie namentlich in kalkreichen Gebieten der Zentralalpen und im Jura.

Bezüglich der Herkunft der *Trimorpha neglecta*, die ich ehemals als eine zur Art gewordene Hybride zwischen *T. alpina* und *E. uniflorus* gedeutet habe, halte ich heute auch eine andere Auffassung für möglich, dass sie nämlich ein Abkömmling der nordischen *T. borealis* ist, die, selbst vom *Trimorpha alpina*-Typus der mitteleuropäischen Gebirge abstammend, im Verlaufe der Eiszeit in die Alpen eingedrungen ist und sich hier zu einer neuen Rasse umgeprägt hat.

Buphthalmum flexile Bertoloni, Fl. It. IX (1853) p. 413. — Syn. *B. salicifolium γ flexile* Fiori in FIORI e BÉGUINOT Fl. It. III (1903—1904) p. 295. — *B. grandiflorum* Gaudin, Fl. Helv. V (1829) p. 381 an Linné, Sp. pl. (1753) p. 904 p. p.? — *B. salicifolium* var. *angustifolium* S. K. II p. 339, vix Koch, Syn. ed. III (1857) p. 306.

Von dieser aus der Schweiz bisher nicht bekannten Art fand ich eine schmächtige Form, die durch sehr kleine Köpfchen an

B. salicifolium var. *micranthum* Goiran (in Nuov. giorn. bot. it. XXIII [1891] p. 190) erinnert, in Gesellschaft des schon erwähnten *Peucedanum venetum* f. *angustisectum* und vieler anderer thermophiler Arten in den trockenen insubrischen Laubgebüschen auf den Hängen am Luganersee zwischen Gandria und Lugano im Tessin.

B. flexile stimmt in der Form der allmählich in eine lange Spitze verschmälerten Blätter und in der hiedurch bedingten eigenartig schlaffen Tracht vollkommen mit der von Fiori (l. c.), Rouy (Fl. Fr. VIII [1903] p. 216), Briquet (in Burnat, Fl. Alp. Mar. VI [1917] p. 221) usw. als Form beziehungsweise Varietät *grandiflorum* des *B. salicifolium* L. s. l. angesprochenen Rasse der südwestlichen Alpen überein, unterscheidet sich aber von ihr und von *salicifolium* L. s. s. (= var. *typicum* Beck, Fl. Niedöst. [1893] p. 1187) dadurch, dass eine der Pappusschuppen der scheibenständigen Achaenen in eine lange Granne ausläuft. Die Art war bisher nur aus dem Lucchesischen Appennin, den Apuaner Alpen und aus der Umgebung von Susa in Piemont bekannt. Durch ihre Feststellung im Tessin findet die von Fiori in der Schedula Nr. 1168 der «Fl. ital. exs. Ser. II» ausgesprochene Vermutung: «molto probabilmente si troverà anche in altre località delle Alpi occ.» ihre Bestätigung. Da die Unterschiede des *flexile* von *grandiflorum* nur in den Achaenen zu liegen scheinen, und mir nicht genügend fruchtendes Material zur Verfügung steht, vermag ich nicht festzustellen, ob die beiden scharf voneinander getrennt sind oder nicht. Belege, die ich noch aus dem Tessin sah — «Lugano, Locarno etc. Tessin. Murat» — sind zu wenig entwickelt, um erkennen zu lassen, ob sie zum einen oder anderen gehören. Dagegen sind einzelne der mir vorliegenden Exemplare der von Magnier in Fl. sel. exs. unter Nr. 312 als *B. grandiflorum* ausgegebenen Pflanze von Isère: «Comboire près de Grenoble, alt. 300 m environ», da ihre kaum halbreifen Achaenen bereits eine ziemlich lange Granne aufweisen, wenn schon nicht zu *flexile* selbst zu stellen, so doch als Uebergangsform von ihm zu *grandiflorum* zu bewerten.

B. salicifolium s. s. *(typicum)* ist von *grandiflorum* durch kürzere, nie in eine lange Spitze verschmälerte, oft stärker behaarte Stengelblätter nur schwach verschieden. Während letz-

teres auf die westlichen Alpen beschränkt ist, und kaum über die Schweiz nach Osten reicht — die östlichsten typischen Belege sah ich aus der Gegend von Bergün in Graubünden, leg. HAYEK — schliesst sich *salicifolium* s. s. ihm nord-, nordost- und ostwärts an und ist in den Ostalpen, Karpathen und illyrischen Gebirgen die allein herrschende Rasse. In den Grenzgebieten finden sich nicht selten nicht-hybride Zwischenformen wie etwa am Gardasee — Ponale bei Riva, KERNER — bei Bormio in der Lombardei, bei Chur in Graubünden, BRAUN-BLANQUET, Fl. raet. exs. Nr. 88, in der Zürcher Gegend — Kanton Zürich, BAUMGARTEN — in Unterfranken — Thüngersheim, Fl. exs. Bav. 188 usw. Die in Fl. exs. austr.-hung. unter Nr. 3797 als *B. grandiflorum* ausgegebene Pflanze halte ich für typisches *salicifolium* L. Der in HEGIS «Illustrierter Flora von Mitteleuropa» (VI 1 p. 492) geäusserten Ansicht von der Vergeblichkeit des Versuches, zwischen diesen beiden Rassen Unterschiede zu finden, kann ich mich nicht anschliessen, wenn ich auch zugeben muss, dass dieselben nicht gross sind.

Leucanthemum vulgare Lam. Fl. Fr. II (1778) p. 137. — Syn. *Chrysanthemum leucanthemum* L.; S. K. I p. 685.

forma *xerophilum* mh. — Caulibus ascendentibus, 2 — ultra 4 dm altis, firmis, monocephalis, ± dense crispule pilosis, ad apicem sublanuginosis; foliis crassiusculis, viridibus, sicut caules pilosis, imis petiolatis, ceteris sessilibus, lamina ± grosse serrata, imorum et mediorum oblonga, summorum multo minorum lineari. Capitulis mediocri magnitudine; involucri squamis margine brunneo angusto cinctis; floribus omnibus pappo destitutis.

Diese Pflanze fand ich auf den sonnseitigen trockenen Rutschflächen an der Ofenbergstrasse bei Zernez im Unterengadin in gegen 1600 m Meereshöhe vergesellschaftet mit *Poa alpina* var. *xerophila*, der früher erwähnten Trockenform von *Trifolium pratense* subsp. *spontaneum* usw. Sie fiel mir vor allem durch ihre dichte Behaarung auf, wie ich sie in diesem Grade bei keiner anderen Abart des *L. vulgare* antraf. In der durch die Blattform bedingten Tracht gleicht sie dem *lanceolatum* (Pers.) (= *L. vulgare* subsp. *montanum* v. *heterophyllum* [Willd.] Briquet in BURNAT Fl. Alp. Mar. VI [1916] p. 97) am meisten,

unterscheidet sich aber durch die des Pappus entbehrenden Blüten von ihm ebenso wie von *adustum* Koch (*L. vulgare montanum adustum* Briquet l. c. p. 95), das überdies breitere Blätter und breiter berandete Hüllschuppen besitzt. Unter den pappuslosen Formen kommt sie wohl dem *alpicolum* (Gremli) (= *L. vulgare* subsp. *triviale* var. *alpicolum* Briquet l. c. p. 92 = *Chrysanthemum atratum* Gaudin, Fl. helv. V [1829] p. 344 non Jacquin = *Ch. Gaudini* (Fiori) Dalla Torre und Sarnthein, Fl. Tir. VI 3 [1912] p. 543) zunächst, doch ist dieses nach den Beschreibungen viel weniger stark behaart und hat zudem viel kleinere, breitere Blätter.

Eine unserer sehr nahestehende, aber viel schwächer behaarte Form hat WETTSTEIN bei Sils im Oberengadin gesammelt. Recht nahe kommen ihr wohl auch Belege von folgenden Oertlichkeiten: 1. Lombardei. Prov. di Sondrio: Bormio, in pascuis saxosis montis Braulio. M. LONGA als *Ch. montanum* var. *saxicolum* in Flor. ital. exs. cur. FIORI, BÉGUINOT, PAMPANINI Nr. 178; 2. Cottische Alpen. Prairies alpines val. Perosa. ROSTAN, Exs. pl. alp. Cott. 1880, nebst *L. lanceolatum* (PERS.).

L. vulgare reicht im Ofengebiete bis über die Passhöhe nach aufwärts und behält, wie ich beobachtete, die Tracht des *xerophilum* bei; ob aber auch dessen charakteristische Behaarung, vermag ich leider nicht zu sagen.

Carduus platylepis R. et S. ap. SAUTER in Flora XIII (1830) p. 410 s. l. b) *engadinensis* Vierh. — Syn. *C. nutans* ssp. *platylepis* Gugler ap. S. K. I p. 702.

Diese bemerkenswerte Pflanze sammelte ich in den Triften der sonnseitigen, xerischen Hänge von Chaste Muottas bei Zernez im Unterengadin bei fast 1500 m Meereshöhe. Sie stimmt vollkommen mit anderen graubündnerischen Belegen des *C. platylepis* der Schweizer Floristen überein. Dieser ist jedoch mit der gleichnamigen SAUTERschen Sippe, wie mich ein Vergleich mit Originalexemplaren der letzteren belehrte, nicht ganz identisch, unterscheidet sich vielmehr von ihr vor allem durch die viel dichtere Bekleidung und das graugrüne Kolorit der Stengelflügel und Blätter so auffällig, dass ich ihn als eine eigene Rasse auffassen zu müssen glaube. Da ich die beiden für miteinander

zunächst und sehr innig verwandt halte, unterordne ich sie einer gemeinsamen Art, *C. platylepis* s. l., und benenne und beschreibe sie folgendermassen:

a) *Euplatylepis* Vierhapper. Laete viridis. Caulis alae et folia, sicut involucri squamae externae, indumento sparso vestita.

Dies ist die Pflanze SAUTERS. Ich sah von diesem selbst gesammelte Belege von Lofer im Salzburgischen und von TRAUNSTEINER gebrachte von Kitzbühel, dem «locus classicus», in Nordtirol; überdies etwas stärker stachelige Formen von Rattenberg, Völs bei Innsbruck, Matrei am Brenner, Mieders im Stubai, Niederdorf im Pustertal usw. Ich fasse so den Umfang der Sippe etwas weiter als DALLA TORRE und SARNTHEIN (Flor. Tir. VI 3 [1912] p. 609), die nur die fast wehrlose Pflanze von Kitzbühel als *platylepis* anerkennen, alle anderen dagegen zu *nutans* stellen wollen, der aber doch von diesen Formen, wenn man von der im Herbar schwer kontrollierbaren Richtung der Köpfe absieht, schon durch die viel längeren äusseren Hüllschuppen mit allmählicher zugespitztem Endteile leicht auseinanderzuhalten ist.

Sitzende Seitenköpfchen, wie sie REICHENBACHS Figuren (Ic. Fl. Germ. XV [1853] t. DCCCLXXVIII [147] I, II) darstellen, und manche neuere Diagnosen als bezeichnend für *platylepis* hervorheben, fand ich nur an einem Teil der mir vorliegenden authentischen Exemplare dieser Sippe. SAUTERS Beschreibung tut ihrer keine Erwähnung.

b) *Engadinensis* Vierhapper. Cinereo-viridis. Caulis alae et folia, sicut involucri squamae externae, indumento denso vestita.

Die viel xerophiler gebaute Rasse der kontinentalen Alpentäler der Schweiz. Ich sah sie aus dem Unterengadin ausser von Zernez von Tarasp — 1100 m in SCHULTZ, herb. norm. 2350 und in MAGNIER, Fl. sel. exs. 1988 — und aus dem Wallis — Leuk Stadt 800 m HAYEK; Tourbillon bei Sion 550 m HAYEK. Formen, die sich der vorigen nähern, liegen mir aus Südtirol vor.

Leontodon montanus Lam. β *leucotrichus* Vierh.

Diese durch ihre relativ lichte Hülle auffällige Form fand ich auf der Südseite des Grossen St. Bernhard bei 2200 m Meeres-

höhe im Schwemmlande eines Rinnsales auf anscheinend einigermassen kalkhaltiger Unterlage gemeinsam mit *Trisetum spicatum*, *distichophyllum*, *Poa minor*, *Cerastium latifolium*, *strictum*, *Moehringia ciliata*, *Herniaria alpina*, *Hutchinsia brevicaulis*, *Arabis coerulea*, *Sedum atratum*, *Saxifraga oppositifolia*, *biflora*, *stellaris*, *aizoides*, *Viola calcarata* var. *Villarsiana*, *Soldanella alpina*, *Linaria alpina*, *Veronica aphylla*, *alpina*, *Bartsia alpina*, *Campanula cenisia*, *Achillea nana*, *Artemisia Genipi* usw.

Eine Durchsicht der Wiener Herbarien ergab, dass *L. montanus* in den südwestlichen Alpen vielfach lichte, in den Ostalpen dagegen fast ausschliesslich dunkle Hüllen besitzt. Es handelt sich anscheinend um eine geographische Gliederung in zwei allerdings sehr schwach getrennte Formen, die hiemit folgendermassen gekennzeichnet seien:

α) *Melanotrichus* Vierhapper. Involucra villis obscuris nigra.

Anscheinend durch die ganze Alpenkette verbreitet.

β) *Leucotrichus* Vierhapper. Involucra villis dilutis cinerea.

Fast nur in den Westalpen. Ich sah Belege von nachfolgenden Oertlichkeiten: Basses Alpes: Mont Couyer, Reverchon et Derbez, Pl. Fr. 1888; Hautes Alpes: Col du Lautaret, Faure, Herb. Jordan; Savoyen: Mont Trelod, Huguenin; Haute Savoye: Mt. de Maglan près de Mt. Mery. Crozet-Bourgeau in Rel. Maill. 424a; Piemont: Grosser St. Bernhard, Vierhapper; Wallis: Riffelberg bei Zermatt, Vierhapper; Alpes de Bex, Javernaz, Muret. Annähernde Formen vom Glacier de Diableret (Charpentier) und von der Gemmi bei Leukerbad (Hayek) in den Berneralpen sowie vom Fusse des Piz Umbrail in der Ortlergruppe (Cornaz). Vom Lautaret, Riffelberg bei Zermatt und von der Kerschbaumer Alpe bei Lienz in den Karnischen Alpen (Pichler) liegt mir sowohl *leucotrichus* als auch *melanotrichus* vor.

Dass auch Kerner die Form *leucotrichus* aufgefallen ist, geht daraus hervor, dass er zu zwei in seinem Herbar unter der Etikette «*Leontodon* Tirol. Stilfserjoch? leg. Kammerlander» liegenden Exemplaren die Bemerkung machte: «Ist mit dem Bastarde aus *Crepis jubata* und *hyoseridifolia* zu vergleichen.»