Allium strictum Schrad. im Lungau.

Von Prof. Dr. F. Vierhapper (Wien).

(Mit einer Karte.)

Im Sommer des Jahres 1918 entdeckte ich im Murwinkel im Lungau, Kronland Salzburg, das in Mitteleuropa seltene *Allium strictum* Schrad., das bisher aus den Alpen östlich von Tirol nicht bekannt gewesen war. Es wächst dort in 1080 m Meereshöhe auf den Bändern eines sonnseitigen, fast lotrecht abstürzenden, sehr kalkarmen Gneisfelsens bei Schellgaden. Ich konnte nur etwa 30 Exemplare zählen.

Die Vegetation des Felsens ist ausgesprochen xerophil und zeigt folgende Zusammensetzung: *Juniperus sabina*; *Berberis vulgaris*, *Ribes grossularia*; *Cerastium arvense*, *Arenaria serpyllifolia*, *Dianthus carthusianorum*, *Thalictrum saxatile*, *Erysimum silvestre*, *Sempervivum Wulfenii*, *arachnoideum*, *arenarium*, *Sedum album*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Thymus polytrichus*, *Campanula rapunculoides*, *Artemisia absinthium*, *campestris* subsp. *alpina*; *Lilium bulbiferum*, *Allium strictum*, *oleraceum*; *Phleum phleoides*, *Melica ciliata*, *Brachypodium pinnatum*; verschiedene Moose und Flechten.

Die genannten Begleitpflanzen des *Allium strictum* sind insgesamt auf der Sonnseite des Murwinkels weiter verbreitet und finden sich hier fast alle auch sonst mit Vorliebe auf trockenen Felsen, ja einige sind sogar stets an solche gebunden. Es ist nicht ausgeschlossen, daß *Allium strictum*, das auch anderwärts Felsboden bevorzugt, noch auf einem oder dem anderen dieser Felsen vorkommt. Jedenfalls ist es zum Verständnis seines Auftretens im Lungau nötig, die Gesamtvegetation der trockenen Felsen der Sonnseite des Murwinkels, soweit sie der unteren Waldstufe, das ist bis zu maximal 1500 m nach aufwärts, angehören, kennen zu lernen. Wie die folgenden Artlisten zeigen, ist diese Vegetation keine einheitliche, sondern umfaßt Elemente verschiedener Höhenerstreckung und Formationszugehörigkeit. Von der nur aus Kryptogamen bestehenden epilithischen Vegetation, die mir leider bis jetzt zu wenig bekannt ist, abgesehen, lassen sich die Arten folgendermaßen gruppieren:

I. Arten, die im großen und ganzen nur in der Waldstufe vorkommen[1]):

[1]) Es bedeutet * in der ganzen oder in der unteren und wenigstens einem größeren Teile der oberen Waldstufe vorkommend, ** desgleichen, aber nur über Kalk; auf die untere Waldstufe beschränkte Arten sind ohne derartige Zeichen; ? Höhenerstreckung noch genauer festzustellen. Tonangebende und besonders häufige Arten sind **fett** gedruckt.

1. Eigentliche Felsenpflanzen: *Woodsia alpina*, *Asplenium septentrionale*, *trichomanes*, ***ruta muraria*; **Draba carinthiaca*?, *Erysimum silvestre*, **Sempervivum arachnoideum*, *Sedum album*, *dasyphyllum*, *annuum*, **Saxifraga aspera*, *Trimorpha Schleicheri*, *Hieracium amplexicaule*; *Festuca glauca*.

2. Arten, die im Gebiete nur (!) auf trockenen Felsen wachsen oder doch solche oder felsigen Boden bevorzugen und dann auch in anderen Formationen [1]) gedeihen, wie in Triften (T), trockenen Laubgebüschen (L), Mähdern (M), Karfluren (K), auf Ruderalplätzen (R) oder anderen offenen Stellen (o): ***Juniperus sabina*** (L), **Cotoneaster integerrima* (L), *Amelanchier ovalis*!, *Rosa resinosa*!, *Cerastium arvense* s. s. (T), **Silene rupestris* (o), *Thalictrum saxatile* (L), *Sedum maximum* (T), *Astragalus penduliflorus* (K), **Viola rupestris* (T), **Epilobium collinum* (o), *Laserpitium latifolium* var. *asperum*!, *Cynanchum vincetoxicum* (o), *Thymus polytrichus* (T), *Ortmannianus*!, *Trimorpha attica* [2]) (K), *Artemisia absinthium*!, *campestris* subsp. *alpina*!, *Hieracium bifidum* subsp. *subcaesium* (o); *Allium montanum* (M), *Polygonatum officinale* (T), *Koeleria gracilis*!, *Melica ciliata*!, *Poa compressa* (o), *Bromus tectorum* (R), letzterer stets am Fuße der Felsen.

3. Vornehmlich in Triften wachsende Arten: *Euphorbia cyparissias*, *Rumex acctosella*, *Arenaria serpyllifolia*, *Viscaria vulgaris*, ***Silene nutans*, *Dianthus Carthusianorum*, *Arabis hirsuta*, *Sedum acre*, *Potentilla argentea*, *glandulifera*, *Trifolium* **montanum*, *strepens*, **Anthyllis affinis*?, **Lotus corniculatus*, *Hypericum perforatum*, *Helianthemum hirsutum*, *Pimpinella saxifraga*, *Seseli libanotis*, *Cuscuta epithymum*, *Echium vulgare*, *Thymus chamaedrys*, *Verbascum thapsus*, *lychnitis*, *Veronica arvensis*, *verna*, *Euphrasia stricta*, *Alectorolophus angustifolius*, *Orobanche alba*, *Galium verum*, *asperum* var. *glabrum*, *Scabiosa columbaria*, *Campanula rotundifolia*, *Trimorpha acris*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea scabiosa*, *Hieracium pilosella* subsp. *vulgare*, *umbellatum*; *Allium oleraceum*; *Phleum phleoides*, **Agrostis vulgaris*, **Avenastrum alpinum*, ***Koeleria pyramidata*, **Briza media*, ***Festuca sulcata***, *Brachypodium pinnatum*.

4. Arten trockener Laubgebüsche: *Populus tremula*, *Corylus avellana*, **Betula pendula*, *Ulmus scabra*, *Berberis vulgaris*, *Ribes*

[1]) Bei einem Anschlusse einer Art an mehrere Formationen ist immer nur die bezeichnendste angegeben.

[2]) Während diese Art mehrfach anderwärts im Lungau auf Felsen wächst, fand ich im Murwinkel bisher nur ein einziges Exemplar auf einem Steinriegel, bin aber überzeugt, daß sie auch hier auf Felsen sich finden wird. Die Vegetation der Steinriegel kopiert übrigens auch sonst in hohem Maße die der natürlichen Felsen.

alpinum, *Rosa glauca*, *Fraxinus excelsior*, *Sambucus racemosa*; **Trifolium medium*, **Lathyrus pratensis*, *Chaerophyllum aureum*, **Laserpitium latifolium*, *Primula veris*, *Satureja vulgaris*, **Galium mollugo*, *Campanula rapunculoides*, **glomerata*, **Phyteuma Zahlbruckneri*, **Solidago virgaurea*, *Centaurea subjacea*, *Hieracium sabaudum*, *Lilium bulbiferum*; **Luzula nemorosa*, **Calamagrostis arundinacea*, ***Poa nemoralis***, *Festuca heterophylla*.

5. Arten von Auen und Schluchtwäldern, Karfluren und schattigen Felsen: *Ribes grossularia*, *Prunus padus*; **Rubus idaeus*; **Clematis alpina*; **Urtica dioeca*, **Melandryum rubrum*, **Aconitum rostratum*, **Heracleum elegans*, **Galeopsis speciosa*, *Lamium luteum*, *Salvia glutinosa*, *Stachys alpina*, *Origanum vulgare*, **Veronica urticifolia*, *Digitalis ambigua*, *Galium cruciata*, *Valeriana officinalis*, **Knautia dipsacifolia*, *Campanula trachelium*, *Senecio Fuchsii*, **Carduus defloratus*; *Lilium martagon*; *Melica nutans*, **Dactylis glomerata*, *Agropyrum caninum*; **Polypodium vulgare*.

6. Arten aus Heiden: *Juniperus communis*; *Teucrium montanum*; *Calamagrostis varia*.

7. Arten aus Egartenwiesen: *Silene vulgaris*?, *Melandryum album*, *Geranium pratense*, *Viola tricolor*, ***Plantago lanceolata*?, **Leontodon hispidus* a) *pratensis*?, *Tragopogon orientalis*.

II. Arten, die auch der Hochgebirgsstufe angehören und dort teils auf Felsen, in Schutt- oder Gesteinfluren, teils in Matten auftreten:

1. Xerophile: *Gypsophila repens*, *Dianthus silvester*, *Sempervivum Wulfeni*, ***arenarium***, *Saxifraga aizoon*, *Oxytropis campestris*, *Astragalus australis*, *Satureja alpina*, *Veronica fruticans*, *Euphrasia salisburgensis*, *Aster alpinus*, *Trimorpha alpina*, *Erigeron polymorphus*, *Senecio doronicum*; ***Sesleria varia***, *Poa violacea*.

2. Mesophile: *Cystopteris fragilis*; *Campanula cochleariifolia*; *Poa alpina*.

Über die vertikale Verbreitung und den Formationsanschluß der Moose und Flechten vermag ich nichts zu sagen. Ich begnüge mich, die von mir gesammelten Arten, deren Bestimmung ich der Güte des Herrn Professors V. Schiffner verdanke, aufzuzählen. Es sind:

a) Moose: *Ditrichum flexicaule*, *Tortella tortuosa*, *Tortula ruralis*, *muralis*, *Schistidium apocarpum*, *Grimmia elatior*, *ovata*, ***Rhacomitrium canescens***, *Anomobryum concinnatum*, *Bryum argenteum*, *alpinum*, sp. (*pallescens*?), *Plagiopus Oederi*, *Leucodon sciuroides*, *Myurella julacea*, *Thuidium abietinum*, *Hypnum cupressiforme*, *Vaucheri* und *Homalothecium sericeum*.

b) Flechten: *Endocarpon miniatum*, *Thalloedema coeruleo-nigrescens*, *Parmelia conspersa* und *Cladonia* sp.

Es findet sich also nach dem Gesagten auf den trockenen Felsen der unteren Waldstufe der Sonnseite des Murwinkels ein Gemisch von Arten der verschiedensten ökologischen Ansprüche und der mannigfaltigsten Lebensformen — eine Tatsache, die damit zusammenhängt, daß die ökologischen Bedingungen auf diesen Felsen trotz ihrer Zugehörigkeit zu einer einzigen Vegetationsstufe und annähernd gleichen Exposition recht verschieden sind. Vor allem sind es, unter sonst gleichen Verhältnissen, der Grad der Steilheit, die Beschaffenheit der Oberfläche, die Größe der Trockenheit und Intensität der Belichtung und die physikalischen und chemischen Qualitäten des Materiales, welche für die Zusammensetzung der Vegetation von ausschlaggebender Bedeutung sind. Je steiler der Felsen, desto geringer die Zersetzung des Gesteines und desto dürftiger die Vegetation und umgekehrt. Besonders begünstigt sind in dieser Hinsicht wagrechte Terrassen und Absätze, auf denen reichere Humusbildung ermöglicht ist und infolgedessen eine geschlossene Pflanzendecke auftritt, wie man ihr auf nicht felsigen Böden begegnet. Was die Art der Oberfläche anbelangt, besteht ein großer Gegensatz zwischen der Vegetation der trockenen, humusarmen freien Flächen und der der Spalten, in denen günstigere Feuchtigkeitsbedingungen herrschen und mehr Humus vorhanden ist.

Wenn auch die sonnseitigen Felsen im allgemeinen sehr großer Lufttrockenheit und sehr intensiver Belichtung ausgesetzt sind, und ihre Vegetation daher ein ausgesprochen xerophiles Gepräge zeigt, ist doch auch in dieser Hinsicht auf ihnen eine Abstufung wahrnehmbar, indem in Nischen und Mulden, wie sie ja allenthalben vorkommen, die extreme Trockenheit der Luft und die Beleuchtung herabgemindert werden, sodaß dort minder xerophile und lichtbedürftige Gewächse auftreten können. Die Nähe einer Wasserader befördert durch Erhöhung der Luftfeuchtigkeit das Gedeihen mesophiler, ja unter Umständen sogar hygrophiler Formen. In bezug auf die Beschaffenheit des Materiales scheint im Murwinkel insbesondere der Unterschied zwischen schwer zersetzbaren, sehr kalkarmen Gneisen und leichter verwitterbaren, kalkreicheren Schiefern für den Artbestand der Pflanzendecke von Bedeutung zu sein. Der Hauptsache nach ist aber diese ebensosehr „kieselhold“ als xerophil und lichtliebend.

Den geschilderten ökologischen Unterschieden gemäß sind auf den trockenen, sonnseitigen Felsen der unteren Waldstufe des Murwinkels die nachfolgenden Assoziationen vertreten, denen in weit-

gehendem Maße die früher aufgezählten Artengruppen (I 1—7, II 1, 2) entsprechen, u. zw.:

a) Auf den nackten, unzersetzten, trockenen Flächen des Gesteins: Schorfe aus Krustenflechten.

b) In den trockenen Spalten die unter den eigentlichen Felsenpflanzen (I 1) aufgezählten Chasmophyten.

c) Auf trockenen Absätzen, Bändern usw. mit wenig Humus die Felsenbewohner I 1, soweit sie nicht Spalten bevorzugen, ferner manche der unter I 2 genannten und die unter II 1 erwähnten, auch der Hochgebirgsstufe angehörigen Arten. An analogen feuchteren Stellen, auch in feuchteren Spalten, finden sich von II 2: *Cystopteris fragilis* und *Campanula cochleariifolia.*

Innerhalb dieser ersten drei Genossenschaften gibt es manche in größerem oder geringerem Grade bodenstete Arten, so vor allem die Krustenflechten; ferner *Asplenium septentrionale*, *Saxifraga aspera*, *Trimorpha Schleicheri*, *Silene rupestris* usw., die ebenso ausgesprochen kalkfeindlich wie *Gypsophila repens*, *Erigeron polymorphus*, *Sesleria varia* usw. verläßliche Kalkzeiger sind. Das letztere gilt auch von den anderweitig als Begleiter der *Erica carnea*-Heide auftretenden *Teucrium montanum* und *Calamagrostis varia* (I 6), die samt den eben vorher genannten auf einen größeren Kalkgehalt ihres Substrates im Murwinkel hinweisen, während andere Arten, die sonst auch Kalk bevorzugen, wie *Satureja alpina*, *Veronica fruticans* und *Euphrasia salisburgensis*, hier auch auf sehr kalkarmen, heißen Felsen gedeihen.

d) Trockene Bänder und Terrassen mit einer dickeren Humusschichte beherbergen außer verschiedenen der sub I 2 erwähnten Felsenpflanzen insbesondere viele Vertreter der Trift (I 3), das ist der von mir seinerzeit[1]) als Baltische Heidewiese bezeichneten Trockenwiese mit steppenartigem Charakter, und bei besonders tiefgründigem Humusboden auch nicht wenige der trockenen Laubgebüsche.

e) An analogen feuchteren oder mehr beschatteten Stellen treten mehr oder weniger die unter I 5 namhaft gemachten Arten aus Auen, Schluchtwäldern und Karfluren in den Vordergrund.

Auf stark besonnten, trockenen Felsen von geringer Steilheit gewinnt oft *Juniperus sabina* die Oberhand und bildet schließlich dichte Bestände, in deren Schutz gewisse Hochstauden der schon genannten Gehölzformationen gedeihen, wie *Thalictrum saxatile*, *Aconitum*

---

[1]) Vierhapper und Handel-Mazzetti, Exk. i. d. Ostalpen, in Führer z. d. wiss. Exk. d. II. int. bot. Kongr., Wien, 1905; III., p. 45.

rostratum, *Laserpitium latifolium*, *Salvia glutinosa*, *Digitalis ambigua*, *Valeriana officinalis*, *Lilium martagon*, *Calamagrostis arundinacea* usw., denen ab und zu auch einzelne Individuen von Pflanzen der Egartenwiesen (I 7), wie *Melandryum album* oder *Tragopogon orientalis*, beigemengt sind. Unter I 7 wurden nur die für diese Halbkulturformation speziell bezeichnenden Arten erwähnt, während andere, wie *Lathyrus pratensis*, *Centaurea subjacea* usw., die ebenfalls in ihnen häufig sind, zu denjenigen natürlichen Formationen gestellt wurden, in denen sie im Gebiete mutmaßlich ursprünglich sind, — womit aber durchaus nicht gesagt sein soll, daß alle Triften, Laubgebüsche, Auen etc. des Lungau natürliche Gesellschaften sind. Für gewisse Arten der Wiesen, wie *Silene vulgaris* und *Plantago lanceolata*, ist übrigens die Frage nach ihrem ursprünglichen Vorkommen, bzw. natürlichen Anschlusse, noch keineswegs gelöst.

Was nun *Allium strictum* betrifft, so ist es nach der Art seines Auftretens in unserem Gebiete zur Gruppe I 2 zu zählen, u. zw. zu denjenigen Arten, welche hier nur auf trockenen, warmen Felsen gedeihen, während sie anderwärts, wenngleich selten, auch andere Standorte innehaben. Es gehört im Lungau nur der unteren Waldstufe an, ist auf deren Sonnseite beschränkt und wächst nur über sehr kalkarmem Urgestein. Wie es sich in diesen Belangen, insbesondere in seiner Formationszugehörigkeit und Höhenerstreckung, in anderen Teilen seines großen Verbreitungsgebietes verhält, soll im folgenden erörtert werden.

Sein Areal erstreckt sich über einen großen Teil Asiens und das südöstliche Europa und umfaßt überdies noch einige sporadische Standorte im nördlichen und in Mitteleuropa. In Asien findet sich *A. strictum* auf Sachalin, im östlichen, baikalischen, altaischen und uralischen Sibirien, in der Mandschurei, dem Amurgebiete und Dahurien, in der Songarei und Kirgisensteppe und, zum Teil in Abarten, im Kaukasus, den Gebirgen Armeniens, des Pontus und Südpersiens; in Rußland, vom Ural nach Westen seltener werdend, in den Gubernien Perm, Ufa, Orenburg, Kasan, Samara, Saratow, Don und in Südwestrußland bis Wolhynien westwärts, wozu noch je ein Standort in Wologda[1]) und im südlichen Finnland — Ladogagebiet in Karelien — kommt; in Mitteleuropa an je einer Stelle in Ostgalizien, in den Nordkarpathen und Sudeten und an wenigen in der Hercynia und den Alpen.

Die disjunkte Verbreitung der Art in Mitteleuropa ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

---

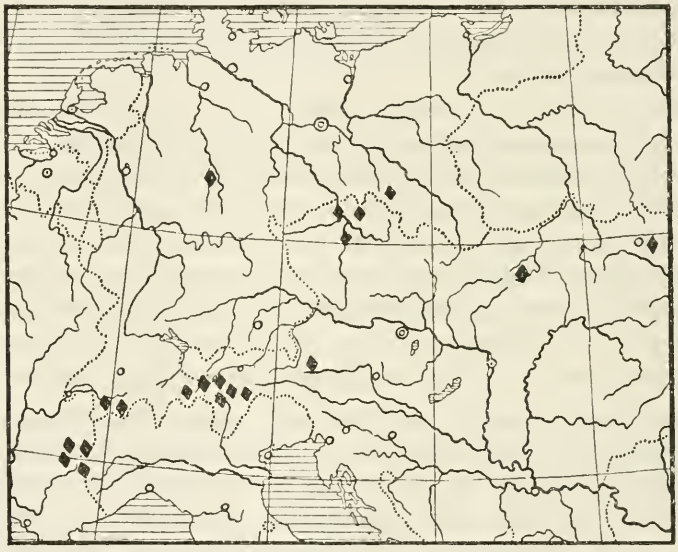
[1]) Nach Pohle im Bull. Jard. imp. bot. St. Petersb., VII. (1907).

1. Ostgalizien: Gologóry-Hügelzug: „Kamienna Góra“ bei Romanów[1]).

2. Nordkarpathen: Berg „Spanihay“ im Zipser Komitat[2]).

3. Sudeten: Spitzberg bei Probsthain nächst Bunzlau.

4. Hercynia: *a*) Böhmen. Mehrfach auf den Moldauabhängen bei Prag, so bei Kuchelbad und Troja; Bösig; Rollberg bei Niemes; Kleis bei Haida, woselbst jedoch in neuerer Zeit nicht mehr gefunden; Berg Kusov bei Třiblic im Mittelgebirge[3]). — *b*) Hessen. Bielstein und Goldberg, unweit des Meißners. — Die Standorte in Thüringen — Kyffhäuser und bei Nebra — sehr fraglich.



Schema der Verbreitung des *Allium strictum* Schrad. in Mitteleuropa.

5. Alpen: *a*) Ostalpen: *α*) Salzburg. Murwinkel im Lungau. *β*) Tirol. Taufers im Ahrental; Gossensaß-Brenner; Oetztal: Tumpen; Vintschgau: Schnalsertal, Laas, Graun. — *b*) Mittelalpen: Schweiz[4]) (zum Teil als var. *Christii* [Janka] A. et G.). *α*) Graubünden. Engadin: Vielfach zwischen Ardez und Madulein, unterhalb Martinsbruck beginnend, bei Celerina, mehrfach um Pontresina — Braun-Blanquet

[1]) Nach Szafer in Spraw. Pos. Taw. Nank. Warsz. Rok., VII., Zesz. 1 (1914).

[2]) Nach Nyárády in Mag. bot. lap., XI. (1912), p. 67.

[3]) Nach Bubak bei Čelakovsky in Öst. bot. Zeitschr., XLI (1891), p. 71.

[4]) Zum Teil nach dankenswerten Mitteilungen von J. Braun-Blanquet und H. Gams (Zürich).

kennt etwa 20 Standorte zwischen 1100 und 2000 m —, auch als var. *Christii*; Avers. *β*) Wallis. Zermatter Tal: Mehrfach um Zermatt, auch als var. *Christii*; Hérémence; Fully[1]). — *c*) Westalpen: *α*) Savoyen: Mont Cenis. *β*) Isère: Mont Chamoux. *γ*) Hautes Alpes: Lautaret; La Grave; Fougillarde. *δ*) Piemont: Monte Viso[2]).

Innerhalb seines riesigen Gesamtareales hat *A. strictum* auch eine beträchtliche Höhenerstreckung, denn es reicht von den Tiefländern bis in die Hochgebirgsstufe, u. zw. im allgemeinen je weiter nach Süden, desto höher nach oben. Während es sich in Sibirien und Südrußland vielfach im Hügel- und Flachlande aufhält, ist es in Vorderasien ein Angehöriger der subalpinen und alpinen Stufe. Während es in den Karpathen, Sudeten und hercynischen Gebirgen durchwegs an Höhen unter 1000 m über dem Meere gebunden ist, wächst es im Lungau bei 1100 m und steigt in Tirol bis zu 1550 m, im Engadin bis zu mindestens 2000 m[3]), in den westlichen Alpen — Wallis, Lautaret, Pic des trois Evechées[3]), angeblich auch Piz Languard[4]) im Engadin — bis zu 2500 m nach aufwärts. Als mehr oder minder thermophiler Xerophyt kommt es nicht nur in Mitteleuropa, sondern auch im Ural[5]) vornehmlich in Südlagen vor; abweichend hievon verhalten sich die tirolischen Standorte bei Tumpen im Ötztale in Nordexposition und bei Laas im Vintschgau auf feuchten Felsen. Als Unterlage sagen ihm zweifellos anstehender Fels und felsiger Boden am besten zu, und dies sowohl in Mitteleuropa als auch im Ural, wo es nach Kriloff (l. c.) im Waldsteppengebiete Perms auf südlichen felsigen Abhängen auftritt, und im Gebiete der „Flora orientalis“ Boissiers[6]), wo es „in rupestribus subalpinis et alpinis“ vorkommt. Es wurzelt entweder in den Spalten und Ritzen der Felsen, wie auf den Basalten des Spitzberges bei Probsthain in den Sudeten, sowie fast durchwegs im Engadin[3]), oder in deren Bändern, wie im Lungau oder bei Kuchelbad nächst Prag, wo es die Bänder der Felswände einsäumt[7]). Überdies tritt es auch abseits der Felsen als Bestandteil trockener, steppenähnlicher Grasfluren mit wohl meist sehr steinigem Boden auf. Jedenfalls beziehen sich Angaben, wie „pâtures

[1]) Oberhalb Fully, 2040 m (Gams, 1916).

[2]) Die Angabe Fioris und Paolettis (Fl. it., I. [1896—1898], p. 200) vom Vorkommen des *A. strictum* in Krain ist gewiß unrichtig.

[3]) Nach freundlicher Mitteilung von J. Braun-Blanquet.

[4]) Nach schriftlicher Mitteilung H. Gams' von Colani gefunden.

[5]) Kriloff, Mat. Fl. Perm, in Arb. d. Naturf. Ges. Kasan, VI, 6 (1878). I. (Russisch). Nach Batalin's Referat in Just's Bot. Jahresber.

[6]) Fl. or., V (1884), p. 247.

[7]) Nach einer Herbaretikette.

sèches“ [1]) für die französischen, „rupi e pascoli secchi“ [2]) für die italienischen Alpen, „lieux rocheux et secs près Zermatt“ und „in siccis lapidosis prope Zermatt“ im Wallis [3]) und auf „Wiesen“ [4]) bei Taufers in Tirol auf derartige Vorkommnisse. Braun-Blanquet fand es auf dem Pic des trois Evechées in den französischen Alpen auf grasigen Felsköpfen. Wie es sich in dieser Hinsicht in Sibirien verhält, weiß ich leider nicht. Was die chemische Beschaffenheit des Substrates anbelangt, ist *A. strictum* in Mitteleuropa wohl vornehmlich an sehr kalkarme Urgesteine, wie Granit, Diabas, Diorit, Gneise, Eruptivgesteine wie Basalt und Phonolit, Schiefer wie Silurschiefer usw. gewiesen. In Graubünden wächst es jedoch nach Braun-Blanquet sowohl auf kalkreichen als auch kalkarmen Gesteinen (Kalk, Bündnerschiefer, Granit) und bevorzugt erstere. Die Angabe einer Herbaretikette: „Kalkfelsen hinter Kuchelbad“ bei Prag, wo die Pflanze sonst auf Diabas wächst, bedarf noch der Prüfung. Über die Verhältnisse im Osten bin ich nicht orientiert.

A. strictum gehört nach dem Gesagten vor allem der Formation der trockenen, steppenartigen Felstrift — „Garide“ — über kalkarmen Gesteinen an. Drude [5]) nennt es nach der Art seines Auftretens in der Hercynia einmal eine Art der trockenen Hügelformationen, ein andermal eine Steppenpflanze, die vielleicht mit größerem Rechte zur montanen Felsformation zu zählen ist, wo sie sich an *Rosa cinnamomea* anschließen würde. Seine Formationsgenossen sind Steppenpflanzen und zum Teil auch typische Felsenbewohner. Es ist nicht ohne Interesse, die Pflanzengenossenschaften, in denen es in den verschiedenen Teilen seines weiten Verbreitungsgebietes auftritt, in bezug auf ihren Artbestand zu vergleichen, um ihre Gemeinsamkeiten, Analogien und Unterschiede in dieser Hinsicht festzustellen. Da aber die diesbezüglichen Daten in der Literatur sehr spärlich sind, und mir namentlich aus Asien keine solchen zur Verfügung stehen, kann der nachfolgende Versuch eines solchen Vergleiches nur sehr dürftige Ergebnisse zutage fördern. Immerhin sei er unternommen, um zu weiteren derartigen Vergleichen anzuregen.

Im Waldsteppengebiete, das den südlichen Teil des uralischen Guberniums Perm einnimmt, findet sich *A. strictum* nach Kriloff

---

[1]) Rouy, Fl. Fr., XII (1910), p. 356.

[2]) Fiori e Paoletti, l. c.

[3]) Nach Herbaretiketten.

[4]) Dalla Torre und Sarnthein, Fl. Tir., VI, 1 (1906), p. 459.

[5]) Der hercynische Florenbezirk, in Engler und Drude, Die Vegetation der Erde, VI (1902), p. 164, 193.

(a. a. O.) auf den sonnseitigen („südlichen"), felsigen Abhängen als Genosse einer nicht geschlossenen Formation, die im ganzen beträchtlich an die echten südrussischen Steppen erinnert. Von den mehr als 100 charakteristischen Arten sind außer *Allium strictum* unter anderen besonders hervorzuheben: *Prunus chamaecerasus*; *Avena! desertorum. Stipa pennata*, *Koeleria cristata!*, *Triticum rigidum*; *Euphorbia! Gerardiana*; *Gypsophila! altissima*, *Dianthus! acicularis*, *Hesperis aprica*, *Oxytropis! caudata*, *Hypericum! elegans*, *Onosma simplicissimum*, *Asperula tinctoria*, *Galatella punctata* var. *discoidea*, *Artemisia! sericea*, *macrantha*, *Centaurea! ruthenica*, *sibirica* etc. — insgesamt pontische Steppenpflanzen.

Auf der Kamienna Góra bei Romanów in Ostgalizien wächst *A. strictum* nach Szafer (a. a. O.) in Begleitung von *Asplenium ruta muraria!*, *trichomanes!*, *Koeleria glauca!!*, *Festuca ovina!!*, *pseudovina!!*, *rubra*; *Anthericum ramosum*, *Allium montanum!*; *Cytisus nigricans*, *Arenaria serpyllifolia!*, *Gypsophila! fastigiata*, *Dianthus! pseudoserotinus*, *Carthusianorum!*, *Alyssum montanum*, *Sedum acre!*, *Potentilla! arenaria*, *Medicago falcata*, *Anthyllis vulneraria!!*, *Astragalus! onobrychis*, *Helianthemum vulgare!*, *Pimpinella saxifraga!*, *Thymus austriacus!!*, *Campanula sibirica* und *Scorzonera humilis* — unter denen ja auch einige pontische Steppenpflanzen sind.

Von dem karpathischen Standorte in der Zips werden nur die Felsenpflanzen *Sempervivum! soboliferum* und *Saxifraga aizoon!* und die in Steppen und Triften wachsende *Stachys recta*, vom sudetischen auf dem Spitzberge bei Probsthain — „in Spalten des Basalts, 2000—2500'" [1]) — das Felsen bewohnende *Allium montanum* (*fallax*)! als Begleiter des *A. strictum* genannt.

Ausführlichere Artlisten sind mir aus der Hercynia bekannt. Auf dem Rollberge bei Niemes in Nordböhmen wachsen nach Schauta[2]) an den höchsten Basaltfelsen mit *A. strictum* gemeinsam: *Viola! saxatilis* und *Aster alpinus!*; überdies finden sich auf den Basalten dieses Berges: *Woodsia ilvensis!!*, *Asplenium! germanicum*; *Hieracium! Schmidtii*; *Ribes alpinum!*, *Rosa tomentosa!!*, *Rubus! corylifolius*; und an anderen Stellen: *Melica ciliata!*; *Sedum purpurascens!!*, *Viola! collina*, *Peucedanum oreoselinum*, *Verbascum thapsiforme!!*, *Schraderi!!*, *Solidago virgaurea!*; *Pinus laricio*. — Von den montanen Basalt- und Phonolitfelsen des Kleis bei Haida in Nordböhmen, wo gleichfalls

---

[1]) Nach Limpricht auf einer Herbaretikette.

[2]) In Lotos, XI (1861), p. 27 f. f., 48 f. f.

A. strictum vorkommt oder doch vorgekommen sein soll, macht Drude[1]), der die Pflanze selbst allerdings nicht gefunden hat, nachfolgende thermophile Arten namhaft: *Asplenium septentrionale!*, *Woodsia ilvensis!!*, *Festuca ovina!!*, *duriuscula!!*, *Poa nemoralis!*, *Calamagrostis arundinacea!*, *Euphorbia cyparissias!*, *Rumex acetosella!*, *Viscaria vulgaris!*, *Sedum maximum!*, *Calluna vulgaris*, *Cynanchum vincetoxicum!*, *Thymus serpyllum!!*, *Veronica officinalis*, *Digitalis ambigua!*, *Galium! silvaticum*, *Hieracium pilosella!*; *Cotoneaster vulgaris!*; an anderen Stellen auch *Cystopteris fragilis!*, *Calamagrostis! Halleriana*, *Satureja vulgaris!*, *Origanum vulgare!*, *Aster alpinus!*, *Inula salicina*, *Hieracium! Schmidtii*. — Der Bielstein in Hessen beherbergt außer *A. strictum* auch *Salvia aethiopis* — an ihrem einzigen Standorte in Deutschland.

Wie aus der Anwendung der Zeichen *!* und *!!* hervorgeht, von denen das erstere Gleichheit der Art oder doch Gattung, das letztere Korrespondenz der Arten bedeutet, stimmen diese Assoziationen mit denen der sonnseitigen Felsen des Lungauer Murwinkels mehr oder weniger gut überein, u. zw. die der Hercynia begreiflicherweise in höherem Maße als die des Ural.

Aus den Alpen ist mir außer dem Standorte im Lungau nur noch einer — im Wallis — aus eigener Anschauung bekannt. Die Ähnlichkeit der beiden Vorkommnisse ist, wie ich schon einmal hervorgehoben habe[2]), eine überraschend große. Ich beobachtete *A. strictum* im Wallis bei Zermatt in etwa 1700 m Meereshöhe, u. zw. ebenso wie im Lungau auf sonnseitigen, trockenen Urgesteinfelsen. Von anderen Arten, die auf diesen Felsen gedeihen, notierte ich: *Juniperus sabina!*, *Berberis vulgaris!*, *Cotoneaster integerrima!*, *Phleum phleoides!*, *Stipa pennata*, *Melica ciliata!*, *Poa nemoralis!*, *Festuca duriuscula!!*, *Euphorbia cyparissias!*, *Scleranthus perennis*, *Cerastium arvense!*, *Silene nutans!*, *rupestris!*, *Dianthus carthusianorum!*, *silvester!*, *Thalictrum foetidum!!*, *Erysimum helveticum!!*, *Sempervivum arachnoideum!*, spec., *Sedum album!*, *dasyphyllum!*, *annuum!*, *Saxifraga aizoon!*, *aspera!*, *Potentilla verna* s. l.*!*, *Astragalus penduliflorus!*, *Helianthemum hirsutum!*, *Satureja alpina!*, *Thymus serpyllum* s. l.*!!*, *Verbascum montanum!!*, *lychnitis!*, *Plantago alpina*, *Galium! lucidum*, *Scabiosa columbaria!*, *Campanula rotundifolia!*, *Aster alpinus!*, *Trimorpha attica!*, *Achillea pannonica*, *Artemisia absinthium!*, *campestris* subsp. *alpina!*, *Senecio*

[1]) L. c., p. 486.

[2]) Klima, Vegetation und Volkswirtschaft im Lungau, in Deutsche Rundsch. f. Geogr., XXXVI (1913—1914).

doronicum!, *Centaurea scabiosa!*, *Hieracium pilosella!*, *lanatum!!*; höher oben auch *Laserpitium! panax*. In der den Felsen vorgelagerten Trift herrscht *Festuca vallesiaca!!*, und es finden sich in ihrer Begleitung außer manchen der schon auf den Felsen verzeichneten Arten auch *Herniaria glabra!*, *Minuartia verna*, *mucronata*, *Silene venosa!*, *otites*, *Alyssum alyssoides*, *Medicago lupulina!*, *Trifolium montanum!*, *Lotus corniculatus!*, *Pimpinella saxifraga!*, *Convolvulus arvensis*, *Veronica verna!*, *Tragopogon orientalis!*.

Die Ähnlichkeit der Vorkommnisse im Wallis und Lungau ist begreiflicherweise größer als die eines derselben mit einem solchen in der Hercynia, denn sie erstreckt sich dort nicht nur auf Steppen- und Felsenpflanzen von weiterer Verbreitung, sondern auch auf mehr oder weniger spezifisch subalpine Arten, welche hier fehlen, wie *Juniperus sabina*, *Dianthus silvester*, *Erysimum silvestre*, *helveticum*, *Sempervivum arachnoideum*, *Sedum annuum*, *Saxifraga aspera*, *Astragalus penduliflorus*, *Satureja alpina*, *Trimorpha attica*, *Artemisia campestris* subsp. *alpina* und *Senecio doronicum*. Der den Felsen vorgelagerten Trift der *Festuca vallesiaca* des Wallis entspricht im Lungau eine solche der *F. sulcata*. Diese Felsen sowohl als auch die Triften sind im Wallis um einige thermophile Arten reicher als im Lungau, so vor allem um *Stipa pennata*, *Laserpitium panax*, *Minuartia verna*, *mucronata* und *Silene otites*. Korrespondierende Paare bilden die Arten: *Festuca glauca — duriuscula*, *sulcata — vallesiaca*. *Thalictrum saxatile — foetidum*, *Erysimum silvestre — helveticum*, *Verbascum thapsus — montanum*, *Hieracium amplexicaule — lanatum*. Meine seinerzeitige (a. a. O.) Behauptung, daß auch *Allium montanum* und *strictum* ein derartiges Artenpaar sind, ist nunmehr dahin richtigzustellen, daß ersteres auch im Wallis, letzteres im Lungau vorkommt.

Von den übrigen Gebieten, in denen *A. strictum* innerhalb der Alpen auftritt, stehen mir keine genaueren Artlisten zur Verfügung. Trotzdem zweifle ich aber nicht im geringsten, daß zum mindesten in Tirol und im Engadin sein Formationsanschluß ein ganz ähnlicher ist wie im Lungau und Wallis. An allen oder doch den meisten Örtlichkeiten, an denen es in Tirol vorkommt, finden sich außer vielen häufigeren Begleitern auch verschiedene in den Alpen seltenere Arten von zum Teil weiterer, zum Teil spezifisch austroalpiner Gesamtververbreitung, wie *Juniperus sabina*, *Melica ciliata*, *Thalictrum foetidum*, *Artemisia absinthium*, *Woodsia alpina*, *Dianthus silvester*, *Thalictrum saxatile*, *Erysimum silvestre*, *rhaeticum* oder *helveticum*, *Astragalus penduliflorus*, *Trimorpha attica* oder *Schleicheri*, *Artemisia campestris* subsp. *alpina*, die auch im Lungau oder im Wallis oder in beiden

Gebieten vorkommen. Speziell für die Engelwand bei Tumpen im Ötztale finde ich angegeben: *Juniperus sabina!*, *Melica ciliata!*, *Thalictrum foetidum!!*, *Artemisia campestris* subsp. *alpina!*; da hiezu sicherlich noch *Woodsia alpina!* und die im Ötztale häufigen *Dianthus silvester!* und *Artemisia absinthium!* kommen, stimmt die Gesellschaft mit der im Murwinkel sehr weitgehend überein.

Ähnlich liegen die Verhältnisse auch in Graubünden und ähnlich, nur mit noch stärkerem Hervortreten xerothermophiler Sippen, wohl auch in den Westalpen. Um Ardez (1450 m) im Unterengadin wachsen nach einer Liste Braun-Blanquet's[1]) neben *Allium strictum* unter anderen die Arten: *Rosa tomentosa!!*, *Stipa pennata. capillata*, *Phleum phleoides!*, *Koeleria gracilis!*, *Festuca duriuscula!!*, *Dianthus silvester!*, *Thalictrum foetidum!!*, *Aster alpinus!*, *Trimorpha attica!* („*Erigeron glandulosus*"), *Artemisia campestris!!* und viele andere, die die nahen Beziehungen dieser Vegetation zu der homologen des Lungau und Wallis bekunden. Nach schriftlicher Mitteilung Braun-Blanquet's wurzelt *A. strictum* in Graubünden fast stets in sonnigen Felsrissen und ist gerne in Gesellschaft von *Potentilla! caulescens* sowie von *Astragalus! leontinus*, *Erigeron* (*Trimorpha*) *Schleicheri!*, *Minuartia mucronata*, *Hieracium amplexicaule!*, und anderen Hieracien und schließlich von *Juniperus sabina!*, deren Areal sein eigenes vollkommen einschließt. Sein lokales Massenzentrum hat *A. strictum* innerhalb Graubündens im Unterengadin, wo gerade *Juniperus sabina* besonders massenhaft auftritt. Auch im Avers, das gleichfalls *A. strictum* beherbergt, ist der Sebenbaum eine häufige Erscheinung. In den Westalpen ist *A. strictum* nach Braun-Blanquet wie in Graubünden auf die kontinentalen Föhrentäler beschränkt.

Vom Murwinkel an, wo *A. strictum* seinen östlichsten Standort im Bereiche der Alpen inne hat, ostwärts büßt die geschilderte xerophile Pflanzengesellschaft ihr spezifisch subalpines Gepräge ziemlich unvermittelt ein, indem verschiedene bezeichnende Arten, wie *Juniperus sabina*, *Dianthus silvester*, *Thalictrum saxatile*, *Astragalus penduliflorus*, *Trimorpha Schleicheri*, *Artemisia campestris* subsp. *alpina* und *Woodsia alpina* weiter nach Osten zu nur mehr sporadisch und nicht mehr in gemeinsamem Verbande auftreten. Die murabwärts bei Puchs nächst Teufenbach in 700—900 m Meereshöhe gelegenen sonnseitigen Kalkfelsen beherbergen nebst mancher mit dem Murwinkel gemeinsamen charakteristischen Art, wie *Amelanchier ovalis!*, *Erysimum silvestre!*, *Allium montanum!*, *Melica ciliata!*, *Festuca glauca!* eine

[1]) In Ber. d. Schweiz. Bot. Ges., H. XXVI (1918).

Menge diesem fremder Sippen, wie *Rosa elliptica!!*, *Tunica saxifraga*, *Dianthus! plumarius* s. l., *Alyssum alyssoides*, *Seseli austriacum*, *Teucrium chamaedrys*, *Stachys recta*, *Veronica pseudochamaedys*, *Asperula cynanchica*, *Scabiosa ochroleuca*, *Aster amellus*, *Inula vulgaris*, *Artemisia campestris!!*, *Buphthalmum salicifolium*, *Anthericum ramosum*, *Stipa pennata*, *Lasiagrostis calamagrostis* sowie eine reichere Laubholzflora, entbehren aber der früher genannten, dort häufigen *Juniperus sabina*, *Dianthus silvester*, *Thalictrum saxatile*, *Astragalus penduliflorus* usw. Auch auf den an der Mur noch weiter abwärts gelegenen Serpentinfelsen bei Kraubath nächst Knittelfeld, deren xerotherme Vegetation in *Notochlaena marantae* und *Armeria elongata* ganz besonders auffällige Vertreter hat, findet sich keine der letztgenannten Arten; und ebensowenig auf den Felsen bei Leoben usw.

Fragt man sich nun nach den Gründen dieses auffälligen Verhaltens unserer Arten, so ist die Antwort keinesfalls leicht und hat wohl für verschiedene derselben verschieden zu lauten. Ein bestimmtes Verhalten der Unterlage gegenüber in dem Sinne, daß sie mehr oder weniger kalkfeindlich und an das Urgestein gewiesen sind, kommt wohl für manche in Betracht, wie für *Astragalus penduliflorus*, *Trimorpha Schleicheri*, *Woodsia alpina* usw., aber nicht für alle, denn *Juniperus sabina* und *Dianthus silvester* scheuen den Kalk keineswegs, wie ihr häufiges Auftreten in den südlichen und ihr, allerdings nur sehr sporadisches, in den nördlichen Kalkalpen beweist. Auch Mangel an geeigneten Standorten kann das Zurücktreten östlich des Murwinkels nicht für alle erklären, da beispielsweise auf den Puchser Felsen wenigstens die nicht kalkscheuen Typen ausgezeichnete Existenzbedingungen haben dürften. Bei vielen kann es auch nicht die Vorliebe für ein subalpines Klima sein, die sie im Lungau Halt machen heißt, da ja speziell *Allium strictum* mit *Aster alpinus* im hercynischen Gebiete noch bei 500 m Meereshöhe und in den südrussischen Steppen, wie *Juniperus sabina*, in noch geringeren Höhen vorkommt und letztere in den Westalpen auch bis 500 m, *Dianthus silvester* in Südtirol sogar bis 100 m nach abwärts reicht. Manche halten sich vielleicht, wie Braun-Blanquet[1]) annimmt, weil sie ein kontinentales Klima beanspruchen, an die durch solches ausgezeichneten zentralen Gebiete der Alpen, in denen sie dann, je extremer das Klima, sich desto wohler fühlen und desto höher nach aufwärts steigen, wie *Allium strictum* gleich *Juniperus sabina* im Wallis bis zu 2500 m, zwei Arten, von

[1]) Die Föhrenregion der Zentralalpentäler...., in Verh. d. Schw. Natf.-Ges., 98. Jahresvers., 1917.

denen aber die eine im östlichen Randgebiete der Alpen vollkommen fehlt, die andere sehr selten ist — wenngleich wohl nicht ausschließlich wegen des dort minder kontinentalen Klimacharakters. Jedenfalls sind die bisher herangezogenen Momente nicht ausreichend, um zu einem Verständnis der eigenartigen Verbreitungsverhältnisse unserer Arten zu gelangen. Es spielen sicherlich noch andere eine große, ja vielleicht die Hauptrolle: die Konkurrenz und das historische Moment. Über dieses noch einige Worte.

Nach seiner Gesamtverbreitung zu schließen, ist *A. strictum* wahrscheinlich asiatischer Herkunft. Sein Entstehungszentrum dürfte in den Gebirgssteppen Asiens sein, von wo es erst sekundär in die Steppen Südrußlands und nach Mitteleuropa gelangt ist. In Rußland und Mitteleuropa ist *A. strictum* seinem disjunkten Auftreten gemäß sicherlich als Relikttypus aufzufassen, der hier einst ein viel geschlosseneres und wohl auch größeres Areal inne hatte. Paczoski[1]) rechnet es nebst *Thalictrum foetidum*, *Avenastrum desertorum*, *Woodsia ilvensis* und einer Reihe anderer Arten zu den wichtigsten Relikten des podolischen Anteiles Südwestrußlands; Szafer (a. a. O.) meint, daß es in Ostgalizien ein Tertiärrelikt sei, das dort südlich vom Rande des nordischen Inlandseises die diluviale Epoche überstanden hat. In den Alpen gehört es ohne Zweifel zu den auffälligsten Elementen jener xerophilen Pflanzengenossenschaften, deren Reliktencharakter Beck[2]), Braun-Blanquet[3]), Briquet[4]), Hayek[5]), Scharfetter[6]) usw. betont haben. Es ist sehr wahrscheinlich, daß es trockenere und vielleicht auch wärmere Zeiten im Diluvium waren, in denen diese Arten in den Alpen eine viel größere Standortsdichte besaßen und wohl auch weiter verbreitet waren. Naturgemäß kann dies zum letztenmal erst nach der letzten großen Vergletscherung der Fall gewesen sein; ob gerade im Bühl-Gschnitz-Interstadium, in welches Braun-Blanquet[7]) die Haupteinwanderung der Xerothermen in die Täler des Wallis, Graubündens und Zentraltirols

[1]) In Ber. d. neuruss. Ges. d. Naturfr., Beil. z. XXXIV (1910).

[2]) Vegetationsstudien i. d. Ostalpen, I.—III., in Sitzber. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. CXVI, CXVII, CXXII, 1907, 1908, 1913.

[3]) Die xerothermen Pflanzenkolonien Graubündens, in d. Vierteljahrsschr. d. Naturf.-Ges. Zürich, Jahrg. 62 (1917).

[4]) Developp. flor. d. Alp. occ., in Rés. sc. Congr. int. bot. Vienne 1905 (1906).

[5]) Die postglaz. Klimaschw. i. d. Ostalpen, in Die Veränd. d. Klimas s. d. Max. d. letzt. Eiszeit, Stockholm, 1910.

[6]) Die südeurop. u. pont. Florenelem. in Kärnten, in Ö. B. Z., LVIII (1908). In 2—6 weitere Literatur.

[7]) Die Föhrenregion, l. c.

verlegt, oder später, vermag ich für meinen Fall nicht zu beurteilen. Diese mehr oder weniger geschlossenen Areale wurden dann teils durch klimatische Wandlungen, teils durch menschliche Einflüsse zerstückelt, was ihre heutige Disjunktion zur Folge hatte, die nur bei wenigen Arten größer ist als bei unserem *Allium strictum*. Und ein ähnliches Schicksal wie in den Alpen hat dieses wohl auch in den Karpathen und in den hercynisch-sudetischen Gebirgen erlitten. Eine trockene und warme Zeit muß es jedenfalls gewesen sein, als es an seine heute so isolierten Standorte im nördlichen Rußland — Wologda — und im südlichen Finnland gelangte.

Für das Verständnis der Geschichte unserer Art wäre schließlich ein Vergleich seines Areales mit denen seiner Formationsgenossen von Bedeutung, was aber den Rahmen dieser Mitteilung weit überschreiten würde. Es sei nur noch in Kürze auf einen der bezeichnendsten dieser Genossen, *Juniperus sabina*, hingewiesen. Während *Allium strictum* ein eurasiatischer, ist der Sevenbaum ein zirkumpolarer Typus, indem er nicht nur in Eurasien, sondern auch in Nordamerika weit verbreitet ist. Im eurasiatischen Areal stimmt er weitgehend mit *A. strictum* überein. Gleich diesem bewohnt er das ganze südliche Sibirien, Turkestan, den Kaukasus, südlichen Ural, die Alpen und — mit wenigen Standorten — die Karpathen. Zum Unterschiede von ihm reicht er in Europa viel weiter südwärts in die balkanische, apenninische und, über die Pyrenäen, in die iberische Halbinsel bis zur Sierra Nevada, wo er bis zu 2700 m ansteigt. Gleich *A. strictum*, aber seltener als dieses, tritt er auch an einzelnen Stellen des südrussischen Flachlandes auf, wie in den Wolgagebirgen, den Kreidebergen längs des Donez und selbst noch auf den Kalken des baltischen Küstenlandes[1]); er reicht nicht so weit nach Norden, aber südwärts bis ins Jailagebirge in der Krim. In den Sudeten und in der Hercynia fehlt er, in den Alpen ist er viel weiter verbreitet und häufiger als *A. strictum* und gerade in den von diesem bewohnten Teilen am häufigsten. In Nordamerika erstreckt er sich von den atlantischen Küstengebieten über das Tiefland des Mississippi-Beckens bis in die Rocky-Mountains, ist also dort ebenso wie in Eurasien eine Pflanze hoher und niederer Lagen.

Ihrer Herkunft nach halte ich *Juniperus sabina* gleich Willkomm für eine entschiedene Gebirgspflanze. Ihre Vorkommnisse in den Flachländern sind wahrscheinlich überall sekundärer Natur. Nach Litwinow[2]) ist sie im Verlaufe der Eiszeit gleich vielen anderen Arten

[1]) Nach Rikli in Kirchner, Loew, Schroeter, Lebensgesch. d. Blpfl. Mitteleur., I, 1 (1906), p. 320—333.

[2]) In Bull. soc. nat. Mosc., 1890, Nr. 3, u. Jahresber. d. Mosk. nat. Ges, 1893.

aus dem südlichen Ural westwärts in die südrussischen Steppen gewandert, hat sich dort ausgebreitet, um später wieder seltener zu werden, so daß sie heute nur mehr an wenigen Stellen vorkommt. Nach Köppen[1]) besaß sie dort „etwa in der Eiszeit oder noch früher" eine mehr zusammenhängende Verbreitung. Auch Rikli betont den Reliktencharakter ihrer heutigen Standorte in Südrußland. Während aber Litwinow glaubt, daß es sich um Glazialrelikte handelt, deutet sie Rikli als Steppenrelikte, das heißt: „Florenrestbestandteile aus der postglazialen aquilonaren Periode". Ich pflichte in dieser Frage den russischen Forschern bei, denn ich stelle mir vor, daß es eine Abkühlung des Klimas war, welche die xerothermophile südsuralische Flora veranlaßte, in die Tiefländer herabzusteigen, während sie eine zunehmende Trockenheit desselben eher gezwungen hätte, sich in höhere Lagen zurückzuziehen als in die noch trockeneren Flachsteppen zu wandern.

Unter den Arten, die der *Juniperus sabina* bei ihrem Zuge vom Ural nach Westen folgten, befand sich auch *Allium strictum* und wahrscheinlich auch *Aster alpinus*. Von ihnen sind die beiden letzteren bis in die Hercynia gelangt, während die *Juniperus* nur bis Galizien vordrang oder doch weiter westwärts wieder ausgestorben ist. *Allium strictum* hat sich gleich der Seve an verschiedenen Punkten Südrußlands erhalten, während *Aster alpinus* dort inzwischen wieder verschwunden ist. Nach Norden sind sie verschieden weit vorgedrungen: *Aster alpinus*, der auch in den Alpen und benachbarten Gebirgen die häufigste Art ist, am weitesten, das *Allium* weniger, die *Juniperus* am wenigsten weit.

Juniperus sabina war in den Alpen sicherlich schon vor der xerothermen Periode, ja vielleicht sogar schon vor der Eiszeit, vorhanden und wahrscheinlich auch damals in den kontinentaleren Teilen des Gebirges häufiger als sonst. In den kalten Epochen des Diluviums wurde sie jedenfalls aus dem Inneren der Alpen gedrängt und hat sich vornehmlich nach Süden und Südwesten zurückgezogen, um, als die Verhältnisse wieder besser wurden — vermutlich in südwest-nordöstlicher Hauptrichtung —, in die ursprüngliche Heimat zurückzukehren. In den Zeiten größerer Trockenheit, und so auch in der postglazialen xerothermen Periode, erreichte sie Höhepunkte in ihrer Verbreitung und mit ihr auch *Allium strictum*, das damals sicherlich schon in ihrem Gefolge war und sie auf ihren Wanderungen begleitete, und eine Menge anderer xerothermophiler Sippen, von denen viele auch von Osten her in die Alpen eingedrungen waren. Seither vollzog sich ein neuerlicher Rückgang, dessen Folge das heutige sporadische Vorkommen einer Reihe

[2]) Geogr. Verbr. d. Holzgew. d. eur. Rußl., II (1889), p. 414—419.

dieser Typen in den Alpen sowohl als auch in den Karpathen ist. Während aber *Juniperus sabina* in den besonders kontinentalen Teilen der ersteren immerhin noch eine ziemlich große Rolle spielt und nur in denen mit mehr ozeanischem Klimacharakter spärlicher auftritt, fehlt *Allium strictum* in diesen vollkommen und ist in jenen an den wenigen Stellen, wo es sich findet, eine seltene Erscheinung, als welche es das größte Interesse des Pflanzengeographen verdient.

Buelliae novae.

Auctore **Dr. J. Steiner (†)**.

Buellia callisporoides Stnr., nov. spec.

Thallus tenuis, primum 40—50 μ, demum 70—80 μ altus, rarius usque 0·12 mm crassus, varie albidus et hinc inde spurie in luteum vergens, suborbiculariter ad 3 cm expansus vel minor, ad ambitum subdecussate evanescens, linea cingente distincte nigricante nulla, sed hinc inde cinereo-sordida, centroversus varie conferte torulosus, torulis hinc inde verruciformibus, habitum autem hinc inde crassiorem, sqamulosum fere vel fruticulosum praebens, strato revera corticali substrati provocatum, *KHO* mox cortex, mox medulla, mox ambaeduae, nusquam autem aequaliter, sed maculatim et partim e luteo cinnabarine rubent.

Cortex superior angustus, 9—14 μ crassus, in HNO_3 et glycerino visus dense granose nubilatus, aeque ac medulla non distincte coloratus, addit. *KHO* depuratus, hyphis intricatis, in toto rotundate cellulosis, cellulis 3—5 μ latis, membranis mediocribus formatur. Cortex lateralis (in verrucis cortex superior simul est cortex lateralis) et basalis nullus. Stratum gonidiale saepe 20—25 μ crassum et confertum, in torulis autem hinc inde usque ad substratum penetrans. Hyphae medullares densius intricatae, in torulis verruciformibus magis perpendiculariter intricatae, in toto aeque formatae et aeque crassae ut in cortice superiore.

Apothecia adpresse sedentia, nigra, nuda, opaca, ad 1 (1·3 mm) lata, orbicularia vel paullo repanda, rarius plura arcte compressa, margine mediocriter crasso, nigro et elevato, disco e subconcavo plano, hinc inde distinctius umbilicato. Excipulum bene constrictum, marginale et laterale 70—80 μ crassum, basale subangulose protractum, ad 100 μ crassum, intus ex hyphis tangentialibus formatur, aeque ac hypothecium inferius obscure fuscis, extus ad latera et in margine strato corticali, circa 20 μ

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1919

Band/Volume: 068

Autor(en)/Author(s): Vierhapper Friedrich sen.

Artikel/Article: Allium strictum Schrad. im Lungau. 124-141