© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

SAUTERIA 4 1988 71 - 110

DAS ANDROSACETUM WULFENIANAE FRANZ 82 ASS.NOV., EINE ENDEMISCHE PFLANZENGESELLSCHAFT IN DEN OSTALPEN

Androsacetum wulfenianae Franz 82 ass.nov., an endemic plant community in the Eastern Alps

von
FRANZ, Wilfried Robert

Keywords: Kärnten, Nockberge, Vegetation, Pionier- und Dauergesellschaft: Androsacetum wulfenianae ass. nov.
Keywords: Carinthia, "Nockberge", vegetation, pioneer and permanent plant community: Androsacetum wulfenianae ass.nov.

Summary: Androsacetum wulfenianae is both a pioneer and a permanent plant community living on extremely wind-exposed, rounded hilltops, separated plain surfaces, and ridges at lower alpine altitudes, prevalent in the Carinthian dome-shaped "Nockberge".
The community does best on open, slightly sour, neutral, though sometimes basic mineral soil, but does less well on metamorphic rocks (phyllite, mica-schist etc.). The slight inclination of the ground fosters needle ice and as a consequence the accumulation of exfoliated detritus.
The community prefers heights of 2100 to 2400 meters above sea level in northern, western or southern exposure depending on the main direction of the wind. The characteristic community of Androsacetum wulfenianae comprises *Androsace wulfeniana, Saponaria pumila, Primula minima, Oreochloa disticha, Festuca pseudodura, Senecio incanus* subsp. *carniolicus, Saxifraga bryoides* and *Poa laxa*. According to floristic and ecological aspects, the 62 surveys must be broken into communities of *Senecio incanus* subsp. *carniolicus, Polytrichum piliferum, Juncus trifidus*, and into several variants and subvariants. A. wulfenianae is incorporated in Androsacion alpinae Br.-Bl.1926 and Androsacetalia alpinae Br.-Bl. 1926. Androsacetum wulfenianae is endemic in the Gurktaler Alpen (in the said Carinthian "Nockberge") as well as the eastern Niedere Tauern (Schladminger and Rottenmanner Tauern) in the provinces of Salzburg and Styria.
The sociologic survey of its main range is completed by listings of some isolated occurences of *Androsace wulfeniana* in the "Seetaler Alpen" (province of Styria)

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

and in the Southern Tyrol. In June 1986 the provisionally identified community could be introduced at a conference of the "Ostalpin-Dinarische Gesellschaft für Vegetationskunde" in Salzburg.

Einleitung

Anläßlich der botanischen Woche des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, die im Gebiet der Erlacher-Hütte in den Kärntner Nockbergen im Juli 1978 stattfand, wurde die Gesellschaft des Wulfen-Mannsschilds erstmals am Gipfel des Mallnocks (2226 m) nördlich St.Oswald beobachtet. Im Anschluß an diese Exkursionen wurden die Literaturangaben über das Vorkommen von *A.wulfeniana* sowie die vorliegenden Geländebeobachtungen über die Pflanze ausgewertet und versucht, diesen Angaben nachzugehen.

In den Jahren 1981/82 konnten in Kärnten die meisten Gipfel zwischen Turracher Landesstraße, Landesgrenze, Kremsbach und Lieser im NW sowie Nöringbach und Tiefenbach im Süden abgegangen und nach dem Vorkommen von *A.wulfeniana* untersucht werden (FRANZ, 1982 in WENDELBERGER). Während der botanischen Woche auf der Turrach (gemeinsam mit OStR.Dr.Fritz TURNOWSKY †) wurde der Rinsennock (2334 m), der Schoberriegel (2208 m) und die Gruft (2232 m) westlich der Turracherhöhe nach dem Vorkommen der Gesellschaft abgesucht. In der Folge konnten die damals vorliegenden Aufnahmen durch weitere aus den östlichen Gurktaler Alpen, der Bundschuh-Gruppe, den Schladminger Tauern, den Seetaler Alpen sowie den Bergen südwestlich des Passo Rolle in Südtirol (Cavallazzo, 2324m) ergänzt werden.

Geologie

Im Hauptverbreitungsgebiet der Gesellschaft lagert ein ± Nord-Süd streichender Zug von Karbonatgesteinen (vorwiegend heller Dolomit und Triaskalk), der dem sogenannten Stangalm-Mesozoikum angehört, mit scharfer Grenze über dem westlich anschließenden ostalpinen "Altkristallin", zu dem z.B.Kilnprein, Rosennock, Kleiner Rosennock und Pridröf zählen. Gneise, Glimmerschiefer und Amphibolit sind nur einige Gesteine des metamorphen Grundgebirges. Der Ostrand dieses markanten Bandes von Karbonatgesteinen wird von vorwiegend altpaläozoischen Gesteinen aus der Masse der "Gurktaler Phyllite" eindeutig überschoben. Die Gipfel von Mallnock, Klomnock, Falkert, Rodresnock, Wöllaner Nock etc. sind aus solchen altpaläozoischen Gesteinen wie z.B. Phylliten (besonders Quarzphyllit) aufgebaut. Am Klomnock kommen noch Grünschiefer und bunte "Eisenhutschiefer" dazu (vgl. FAUPL & CLAR 1971). Im nördlichen Abschnitt dieser Gurktaler Decke (z.B.Königsstuhl, Mühlbacher Nock, Reißeck) dominieren Konglomerate, Sandsteine und pflanzenführende Tonschiefer des Oberkarbon (vereinfachte geol. Karte; CLAR, 1975). In diesem Abschnitt konnten ebenso wie auf den Gipfeln des markanten Karbonatsgesteinszuges substratbedingt keine *Androsace wulfeniana* nachgewiesen werden. Nach geologisch-petrographischen und den noch zu besprechenden geomorphologischen Verhältnissen

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

kann in vielen Fällen auf das mögliche Vorkommen von *A.wulfeniana* und der mit ihr vergesellschafteten Pflanzen schon vor der Geländebegehung geschlossen werden. Karbonatgestein, Gneise und Quarzkonglomerate werden von *A.wulfeniana* nach bisherigen Beobachtungen bis auf eine einzige Ausnahme (Quarzkonglomerat unterhalb Mallnock; der Felsblock wird allerdings bisweilen von hydrogenkarbonathältigem Wasser überrieselt) stets gemieden.

Geomorphologie

Das Androsacetum wulfenianae bevorzugt die Gipfelbereiche der für das Nockgebiet so charakteristischen, konvexen, an der Oberfläche nur wenig strukturierten Plateauflächen massiver Gebirgsstöcke, sogenannter "Nocke", die dem Gebiet seinen Namen verliehen. Durch die aerodynamisch günstige Form der Nocke wird der Einfluß des Windes (W-, NW-Winde, N-Föhn = "Tauernwind") in Bodennähe der meist stark exponierten Kuppen zusätzlich verstärkt. Auch die Berge der Schladminger Tauern, der Obere Schlaferkogel in den Seetaler Alpen und der Cavallazzo in Südtirol, auf denen das A.wulfenianae festgestellt wurde, weisen hinsichtlich ihrer Gestalt mit den Nockbergen durchaus vergleichbare Formen auf. Aus den Deflationsformen, die auf vielen Gipfeln beobachtet werden können, kann der starke Einfluß des Windes unmittelbar nachgewiesen werden. Im Winter führen die Stürme dazu, daß die schwach geneigten oder ebenen Aufnahmeflächen auf den Kuppen oder in Kuppennähe sehr oft schneefrei und dem Frost völlig ausgesetzt sind. Im Sommer trocknen die Böden der windexponierten Kuppen auch nach Niederschlägen besonders rasch aus.

Boden

Der Einfluß des Windes, der wie erwähnt durch die Kuppenform der "Nocke" verstärkt wird, wirkt sich in mehrfacher Hinsicht auf die Beschaffenheit des Bodens aus. Durch den häufigen Temperaturwechsel (Schneefreiheit im Winter, starke Insolation im Sommer, große Temperaturunterschiede im Tagesgang) wird die physikalische Verwitterung deutlich gefördert. Die große Zahl der Frostwechseltage ist sowohl für die Kammeisbildung das Ausfrieren von Steinen, als auch für die Frostsprengung von Bedeutung (vgl. FRANZ, 1986 a). Die Sprengwirkung, die von Pflanzenwurzeln infolge des Dickenwachstums in Spalten und Rinnen ausgeht, ist sicher von geringer Bedeutung und spielt auch bei Aufnahmen über anstehendem metamorphen Gestein eine nur unbedeutende Rolle.

Durch den Abbau und die Umwandlung von Schichtsilikaten (Glimmern), die in den meisten Ausgangsgesteinen der Aufnahmen vorhanden sind, entstehen wichtige Tonmineralien ebenso wie durch die Synthese aus Zerfallsprodukten der unterschiedlichen Silikate (vor allem von Feldspäten). Als Endprodukte intensiver Silikat-Verwitterung (vorwiegend von Feldspäten) reichern sich im Boden u.a. K^{+}-, Mg^{++}-, Ca^{++}-Ionen (wichtige Basen) an.

Die Bestimmung einer Gesteinsprobe vom Wintertalernock (2394 m) ergab: Phyllit mit Fe-Karbonat (?); Hauptmineral: Dolomit (ca. 50 Gew. %); Nebenmineral: Albit, Quarz (ca. 20 Gew. %), Muskovit, Chlorit.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Die Basensättigung (Summe der austauschbaren Kationen) dürfte bei vielen Böden des Androsacetum wulfenianae über 50 % liegen. Hinsichtlich der Bodenreaktion steht das A. wulfenianae den Gesellschaften der Kalkschieferhalden (Drabion hoppeanae Zollitsch 1966) und der Kalksteinhalden (Thlaspeion rotundifolii Br.-Bl. em. Zollitsch 1966) näher als dem Androsacion alpinae Br.-Bl. 1926.

Einwanderung und Phylogenie

Die Gattung *Androsace* und die nahe verwandte Gattung *Primula* entspringen einer gemeinsamen ostasiatisch (westchinesischen) Wurzel (GAMS,1933:24, SCHARFETTER,1953:259). Die kurz- und sternhaarigen Stammsippen der Mannsschilde brachten in den Ostalpen extreme Hochalpenpflanzen hervor, die den Sektionen *Chamaejasme* und *Aretia* zugeordnet werden. KRESS (1969) nimmt an, daß die Stammsippen der Subsektion *Aretia* in die Ostalpen aus dem Südosten eingewandert und einige Abkömmlinge in die Westalpen und Pyrenäen vorgedrungen sind. Obwohl diese Annahme mit der Entdeckung eines neuen Fundortes von *Androsace mathildae*, einem Vertreter der Subsektion *Aretia* auf der Balkanhalbinsel eine unerwartete Stütze findet (WRABER,1983:42), "scheint sie uns mit Hinsicht auf die Areale der meisten Arten der genannten Subsektion doch wenig wahrscheinlich." WRABER l.c. führt weiter aus: "die von demselben Autor wohl mit Recht angenommene Abstammung der apenninisch-balkanischen *A.mathildae* von alpischen Stammformen spricht gegen die Einwanderung der einblütigen bracteenlosen *Aretien* aus dem Südosten."

Die charakteristische Arealgestaltung des Formenkreises der *Aretia alpina* s.l. mit der streng silizikolen, in den Zentralalpen allgemein verbreiteten Hauptart und den ± lokal verbreiteten Kleinarten mit wechselnder Ökologie an den Arealrändern war ausschlaggebend dafür, daß *Androsace alpina* als Ausgangspunkt für die "lokalen Endemismen *A.wulfeniana, A.tirolensis, A.brevis* und *A.hausmannii*" angesehen wurde und die lokalen Endemiten als "Anpassungsformen an besondere ökologische Bedingungen" zu deuten (LÜDI in HEGI, 1966:1801).

Auch SCHARFETTER (1953:261) deutet die genannten Taxa als durch Mutation von *Androsace alpina* entstandene lokale Endemiten. Nach MERXMÜLLER (1953:139) scheinen die Verbreitungsbilder von *A.hausmannii* und *A.wulfeniana* eine postglaziale Entstehung jedoch auszuschließen: "Welche Faktoren sollten postglazial eine derart disjunkte Verbreitung bewirkt haben? Es können hier also kaum Neoendemiten vorliegen." MERXMÜLLER l.c. führt weiter aus, daß die hervorstechenden Eigenschaften dieser Kleinarten auch als altertümliche Merkmale angesehen werden können: "Formstabilität (völliges Fehlen von Varianten), Stenözie, kleine stark disjunkte (Relikt-)Areale, also mangelhafte Ausbreitungstendenz, mehr oder minder ausschließliche Erhaltung in solchen Refugien, die auch sonst durch zahlreiche konservative Endemiten ausgezeichnet sind." Dagegen ist *A.alpina* bedeutend variabler, modifikationsfähig, aber wohl auch genetisch instabiler und besiedelt ein großes zusammenhängendes Areal, in dem die Pflanze auf allen geeigneten Unterlagen häufig und verbreitet ist. In ihrem Verbreitungsgebiet gedeiht *A.alpina* nahezu ausschließlich in Gebieten, die während der Glazialzeiten vom

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Gletscher bedeckt waren. Solche Gebiete konnten erst im Postglazial neu oder von einzelnen Nunatakern aus besiedelt worden sein.

Die Auffassung von MERXMÜLLER (1953), daß *Androsace alpina* die jüngere, vitalere und entwicklungsfähigere Art sei, wird am Beispiel *Androsace tirolensis* deutlich. Nach HEGI (1966:2249 a) hat HANDEL-MAZZETTI das Taxon zu "einer Varietät dieser Art degradiert: *A.alpina* (L.)Lam. var. *tiroliensis* (F.Wettst.)Handel-Mazzetti." MERXMÜLLER (zit. in KRESS,1963:39) nimmt schließlich an, daß *Androsace alpina* vielleicht aus einer Kreuzung der westlichen *A. pubescens* mit der östlichen *A. wulfeniana* bzw. *A. brevis* hervorgegangen ist.

In seiner Merkmalsanalyse unterstreicht auch KRESS(1963:37), daß innerhalb der Sectio *Aretia* (L.) Koch, Subsectio *Aretia* die lockerwüchsige westlich verbreitete *Androsacae alpina* mit zwei abgeleiteten Merkmalen: weißblütig, Haare der Blätter relativ lang, weniger ursprünglich ist, als *A. wulfeniana* und *A. brevis*. Die in den Nockbergen ebenfalls vorkommende *Androsace hausmannii* hat nach KRESS(l.c.) bereits 2,5 abgeleitete Merkmale (heterochromatinarm, weißblütig, ± relativ lange Haare der Blätter) und folgt hinsichtlich der Zahl der abgeleiteten Merkmale allerdings nach *Androsace alpina*.

Nach PAMPANINI (zit. in KRESS,1963:38) stammt *A.hausmannii* von *A.helvetica* ab. Die sternhaarige *A.hausmannii* ist aber auf jeden Fall primitiver als *A.helvetica*, die Kugelpölster ausbildet und einfach gewimperte Blätter hat (KRESS,1963:38).

Überdauerungsmöglichkeit von *A.wulfeniana* und *A.hausmannii*

Beide Arten besitzen im Untersuchungsgebiet Überdauerungsmöglichkeiten, wie sie für erdgeschichtlich frühe Phasen der Arealbildung bei (letzt)eiszeitlichen Wirkungen kennzeichnend sind: unvereiste Bergflanken, eisfreie Gipfel und Grate (vgl.NIKLFELD,1973:54).

Androsace alpina besiedelt dagegen heute hauptsächlich jene Gebiete, die im Würm-Glacial (mit Ausnahme von einigen Nunatakern) vereist gewesen sind; das sind in Kärnten insbesondere die Gebirgsketten der Hohen Tauern, die westlich an das Areal von *A.wulfeniana* anschließen.

Da das Nockgebiet während der letzten Eiszeit im Westen im Bereich der Katschtallinie (vgl. NAGL,1967) und im Osten über die Turrach von Seitenästen des Murgletschers überfahren bzw. begrenzt wurde, war vermutlich der zentrale Raum der Nockberge bis hin zum Draugletscher, der die Südgrenze des Gebietes bildete, eisfrei. Kare, Kartreppen, Karseen, Rundhöcker, charakteristische moränenähnliche Steinwälle aus Verwitterungsschutt (letztere z.B. am Hangfuß der Zunderwand oder auf der Wendenalm SW des Rosennocks - vgl. auch FRANZ,1982) sind Zeichen für lokale Gletscher und Firnfelder, die auch im zentralen Bereich der Nockberge einmal vorhanden waren.

Die höchsten Gipfel der Nockberge sowie einige Gipfel der Niederen Tauern haben zumindest während des Würmglazials als Nunataker etlichen Pflanzen die Möglichkeit geboten, die letzte Eiszeit zu überdauern; z.B. Rosennock 2440 m, Kleiner Rosennock 2361 m, Klomnock 2331 m, Beretthöhe 2320 m, Torer 2205 m, Lattersteighöhe 2264 m, Kalteben 2145 m usw. Die nachstehenden Gipfel der nördlichen Gurktaler Alpen:

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Wintertalernock 2394 m, Eisenhut 2441 m, Kilnprein 2408 m sowie einige Berge der Niederen Tauern im Lungau z.B. Lachriegel 2128 m, Gensgitsch 2297 m, Gumma Berg 2315 m, Golzhöhe 2580 m, Preber 2741 m und andere sind ebenfalls als Reliktstandorte zu bezeichnen. Mit Sicherheit war der Gipfel des Oberen Schlaferkogel (2285 m) in den Seetaler Alpen und vermutlich auch einige Gipfel der Rottenmanner Tauern (östliches und nordöstliches Teilareal von *A.wulfeniana*) während der letzten Eiszeit unvergletschert und nur durch den Murgletscher (Endmoränen bei Judenburg) voneinander getrennt. Zahlreiche Rundhöcker, der Cavallazza-Karsee sowie die Laghi del Colbricon sind ebenfalls eindeutige Spuren der lokalen Vereisung des Gebietes westlich des Passo Rolle in Südtirol. Das seltene Vorkommen von *A.alpina* auf solchen "niedrigen Nunatakern" (Eisenhut, Beretthöhe, Wintertalernock, Preber) im Hauptverbreitungsgebiet von *A.wulfeniana* spricht für eine nachträgliche Eroberung einiger weniger tiefergelegener Wuchsorte durch *A.alpina*. An nur wenigen Stellen fand *A.alpina* ähnliche bzw. gleiche edaphische und lokalklimatische Bedingungen, wie sie von vorwiegend oberhalb 2600 m gelegenen Fundorten im Hauptverbreitungsgebiet der Hohen Tauern bekannt sind. *A.alpina* und *A.wulfeniana* weisen deutliche Unterschiede in ihren Standortsansprüchen auf und wachsen auch nirgends unmittelbar nebeneinander. Der dennoch bestehende enge räumliche Kontakt (oft nur wenige 10 Meter voneinander entfernt) läßt an einigen Fundpunkten Genintrogressionen möglich erscheinen. In Zukunft wird an den genannten Lokalitäten auf intermediäre Formen zu achten sein. [Nach KRESS (1963:37) sind die Arten der Subsekt. *Aretia* mit einer Ausnahme tetraploid auf der Basis x = 10. *A.wulfeniana* hat mit "Sicherheit bzw. mit großer Wahrscheinlichkeit" die Chromosomenzahl 2n=40; ebenso *A.alpina*].

Die Vergesellschaftung von *Androsace wulfeniana* mit dem Himmelsherold, *Eritrichum nanum* kann als weiterer Hinweis für eine gemeinsame Überdauerung der Würm-Eiszeit gewertet werden. In Südtirol am Cavallazza (2324 m) ist *A.wulfeniana* mit *E.nanum* direkt vergesellschaftet. Die lückige Verbreitung von *E.nanum* in den Alpen weist ebenfalls auf eine Besiedelung vor der letzten Eiszeit und eine Überdauerung der ungünstigen Lebensbedingungen auf eisfreien Gipfeln und Kämmen (Nunatakkern) hin. In Kärnten und in der Steiermark sind *Eritrichum nanum* und *Androsace wulfeniana* ähnlich wie *A.alpina* und *A.wulfeniana* nicht unmittelbar vergesellschaftet (Ausnahme Rupprechtseck), obwohl sie von denselben Fundorten (z.B.Eisenhut, Torer, Wintertalernock, Preber) angegeben werden.

Das Vorkommen des in den Ostalpen offenbar endemischen Eiszeitrelikts *Cochlearia pyrenaica* subsp. *excelsa* (Wintertalernock, Eisenhut), der *Saxifraga hieraciifolia* (N-Seite des Wintertalernocks), eine der altertümlichsten Steinbrechsippen mit sehr disjunktem Areal, und des Eiszeitrelikts *Saxifraga cernua* (Nordseite des Wintertalernocks) - vgl. MELZER (1977) - unterstreicht nachhältig die Überlebensmöglichkeit reliktärer Arten im Hauptverbreitungsgebiet der *Androsace wulfeniana*.

Auch die kleine Population von *Tofieldia pusilla* agg. im Androsacetum wulfenianae (Aufn.7) auf der Beretthöhe (2320 m) in N-Exposition kann als Hinweis für die mögliche Überdauerung der Eiszeit auf diesem Gipfel gewertet werden. An den meisten Fundorten im Nockgebiet ist *Tofieldia pusilla* (nach OBERDORFER 1979:116, ein Eiszeitrelikt) an sickernassen Quellmooren des Kobresietum simpliciusculae gebunden und tritt bisweilen mit *Sedum villosum* auf. Das Vorkommen der *Tofieldia*

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

pusilla agg. auf dem Gipfel der Beretthöhe erinnert an die Standortsverhältnisse auf den oberflächlich stärker austrocknenden Lavaformationen von Dimmuborgir auf Island (vgl. FRANZ,1978:27), wo die Kleine Simsenlilie bisweilen mit der arktisch (-alpin), circumpolar verbreiteten - (OBERDORFER,1979:116) Sumpf-Fetthenne, *Sedum villosum*, angetroffen werden kann.

Als letztes Beispiel, das für eine Überdauerungsmöglichkeit von *A.wulfeniana* auf zumindest während des Würm-Glazials eisfreien Gipfeln spricht, sei der Obere Schlaferkogel in den Seetaler Alpen (Stmk.) angeführt (Periglazialraum des ehemaligen Drau- und Murgletschers). Hier wächst *Androsace wulfeniana* gemeinsam mit dem von wenigen exponierten Stellen bekannten Wulfen-Steinbrech, *Saxifraga retusa* Gouan. (= *S.wulfeniana* Schott), dessen Areal durch die letzte Eiszeit ähnlich zerstückelt wurde, wie das des bekannten Speiks, *Valeriana celtica* subsp. *norica*, - vgl. MELZER (1969:4). Auch andere Kostbarkeiten der Seetaler Alpen (und Wölzer Tauern) wie z.B. *Carex rigida (= C. bigelowii* subsp. *rigida*), C. *norvegica* subsp. *pusteriana, C.foetida, C. vaginata* sind als Relikte Zeugen der wechselvollen Geschichte unserer Alpen (MELZER, 1969:5).

Wie *Androsace wulfeniana* sowie einige der zuvor besprochenen Pflanzen, die während der Eiszeit eisfreien Gipfelkuppen, Grate oder N-exponierte Felsen bewohnten und sich hier bis heute behaupten konnten, besiedelt *Androsace hausmannii*, von TURNOWSKY (1956:64) an mehreren Stellen im Nockgebiet nachgewiesen, steile Dolomit-Felsflanken oder offene Stellen im Streifen-Firmetum (z.B. Zunderwand, Lahnernock), wo auch sie die Eiszeit überdauert haben kann. Im Oktober 1981 konnte an einem Exemplar von *A.hausmannii* auf der Erlacher-Bock-Scharte nach der Blüte im Sommer eine zweite Blütenbildung festgestellt werden].

Das Vorkommen von *Potentilla nitida* sowie*Phyteuma sieberi*, einem Endemiten der südöstlichen Kalkalpen, unterstreicht wie *Lomatogonium carinthiacum*, für das GAMS (1933:32) eine Einwanderung über die Karpaten während einer älteren Eiszeit annimmt, den Refugialcharakter des Untersuchungsgebietes.

Vergleicht man dazu weitere Fundorte von *Androsace hausmannii*, z.B. jene in den Lienzer Dolomiten (Rudnikkofel und Hochstadel, 2200-2500 m, in PACHER & JABORNEGG, 1884:329), so lagen diese während des Würm-Glazials sicher oberhalb des Höchststandes des Draugletschers auf eisfreiem Gebiet. MUTSCHLECHNER (1956:20) gibt nachstehende Höhenlagen der Gletscheroberfläche (und nachgewiesene Eisdicke) für die Draugletscher an:

Lokalität	Gletscheroberfläche		Eisdicke
	nachgewiesen	vermutet	nachgewiesen
über Mittewald a.d.Drau(880 m)	2140 m	2200 m	1260 m
über dem Lienzer Becken(670 m)	2040 m	2150 m	1370 m
über dem Tiroler Tor (630 m)	1990 m	2000 m	1360 m

Damit ist zumindest für die Lienzer Dolomiten die Überdauerungsmöglichkeit von *Androsace hausmannii* oberhalb des Hauptgletscherstromes bewiesen. Für das

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Vorkommen der Vertreter der Subsektion *Aretia* auf dem Gebiet Jugoslawiens (*A.hausmannii* in den Steiner- und *A.helvetica* in den Julischen Alpen) MAYER & T.WRABER zit.in WRABER (1983:41) gelten die bereits zuvor besprochenen Möglichkeiten, die Eiszeit überdauert zu haben.

Zusammenfassend kann das Vorkommen der zahlreichen Eiszeitrelikte im Gebiet der Nockberge u.a. als Hinweis für die weitgehende Ursprünglichkeit zumindest der Gipfelflur aber auch anderer Bereiche des Untersuchungsgebietes gewertet werden, eine Ursprünglichkeit, die BIBELRIETHER (1986:38) dem Nationalpark Nockberge völlig aberkennen will.

Ökologie

Die Charakterart *Androsace wulfeniana* kennzeichnet so wie die Differentialarten und die übrigen Arten mit ihren ähnlichen Standortansprüchen die ökologischen Verhältnisse der Gesellschaft. Das Androsacetum wulfenianae ist eine Pionier- und zugleich eine Dauergesellschaft auf schwach sauren, neutralen und bisweilen leicht basischen, offenen, extrem flach- bis mittelgründigen Rohböden.

Das Substrat, auf dem die Gesellschaft angetroffen werden kann, ist stets feinerdereich, meist humusarm, nahezu immer basen- und oft tonmineralreich. Häufig liegen plattig- bis scherbige, gut verwitterbare Metamorphite unterschiedlicher Größe (Durchmesser selten über 10 cm) lose auf der Bodenoberfläche (oft durch Kammeis gehoben). Bisweilen kann die Gesellschaft auf anstehenden, stark gegliederten, oft steil einfallenden Schiefer-/Phyllitplatten in entsprechend artenarmer Ausbildung auf stets kleineren Aufnahmeflächen (2-4 m^2) angetroffen werden.

Typische Ausgangsgesteine, auf denen das Androsacetum wulfenianae ausgebildet sein kann, sind: im Nockgebiet Metamorphite (Kalk- und Quarzphyllite, Glimmerschiefer, Tonschiefer, Amphibolite, Grüngesteine und Konglomerate; am Oberen Schlaferkogel (Seetaler Alpen) pegmatitisierter Granatglimmerschiefer stellenweise mit Disthen und Staurolith und am Cavallazzo (Passo Rolle, Italien) Bozener Quarzporphyr.

Die höhenmäßige Verbreitung ist auf den engen Bereich zwischen 2100 m und 2400 m s.m. beschränkt. Vereinzelt wird dieser Höhenbereich über-, jedoch auch unterschritten. So bildet *Androsace wulfeniana* auf Wanderblöcken unterhalb des Steinnocks in ca.2000 m auf extrem flachgründigen Rohböden durchaus lebenskräftige Pölster aus. Auf dem Mallnock konnte der Wulfen-Mannsschild in ca.1900 m (tiefstes Vorkommen!) auf einem extrem sauren Karbon-Quarzkonglomeratblock gesammelt werden (vgl. Herbarbeleg G.H.LEUTE). Nach freundlicher Mitteilung von Dr.Gerfried H.LEUTE wird dieser Felsblock vom Wasser, das aus den karbonathältigen mesozoischen Schichten im Hangenden stammt, wenigstens zeitweise überrieselt. Den tieferliegenden *A.wulfeniana*-Vorkommen ist eine allgemeine Konkurrenzarmut gemeinsam. Wie auf den offenen Böden in Kuppenlagen haben auch auf den flachgründigen Böden der Felsblöcke die humusliebenden Pflanzen des geschlossenen Krummseggenrasens kaum eine Chance sich gegenüber *Androsace* und deren Begleiter zu behaupten (vgl.Pionierstadien mit *A.wulfeniana*). Die Neigung der Aufnahmefläche

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

ist stets gering (0 – 20°), auf Felsstandorten wurde bisweilen die Inklination der gesamten Aufnahmefläche angegeben, obwohl die Pflanzen auch an solchen Wuchsorten nur an schwach geneigten Treppen, Absätzen und in Vertiefungen anzutreffen sind.

Die Hangneigung, die u.a. für die Bodengründigkeit, den Wasserhaushalt, die Einstrahlung und die Temperaturbedingungen eine große Rolle spielt, ist auch für die Ausbildung der verschiedenen Polstertypen (ein und derselben Pflanze) von Bedeutung. Mit zunehmender Hangneigung nimmt auch die Entwicklung vom Radial-Flachpolster zum Radial-Halbkugelpolster merklich zu.

Unabhängig von der Inklination sind sämtliche Aufnahmeflächen bedingt durch ihre extreme Lage auf Kuppen, Plateaus, Rücken, Graten, Satteln und Felsabsätzen besonders windexponiert und daher auch im Winter sehr oft schneefrei. Die nächtliche Ausstrahlung nimmt auf solchen Standorten mit ausgeprägtem Frostwechselklima entsprechend zu und erhöht für die Pflanze die Gefahr der Frosttrocknis. Tiefe Nachttemperaturen während der Vegetationsperiode bewirken jedoch, daß lediglich ein geringer Teil der Assimilate durch Atmung verloren geht und daß nur wenig Assimilationszucker in Stärke übergeführt wird. Der relativ hohe Zuckergehalt erhöht jedoch die Kälteresistenz der Blätter und fördert die Anthocyan-Bildung (vgl. ELLENBERG,1978:530). Diese Anthocyan-Bildung ist an lebenden *A.wulfeniana*-Pflanzen gut beobachtbar: Blattspitzen, deren Ränder oder die ganze Spreite der äußersten Rosettenblätter sind stets rötlich gefärbt. Nach diesem Merkmal und den deutlich zugespitzten Blättern kann *A.wulfeniana* im vegetativen Zustand im Gelände sicher angesprochen und leicht von *A.alpina* unterschieden werden.

Im Sommer werden die Pflanzen bisweilen auch durch höhere Temperatur und Einstrahlung belastet. Untersuchungen über die Temperaturresistenz (d.i. die Fähigkeit eines Organismus, große Kälte oder Hitze ohne bleibenden Schaden zu überleben) wären für *Androsace wulfeniana* sicher sehr aufschlußreich.

Die Exposition scheint insofern eine Rolle zu spielen, als diese mit den vorherrschenden Hauptwindrichtungen (nördliche, westliche und südliche Richtungen) des Gebiets übereinstimmen.

Neben dem Wind, der die Standorte von *A.wulfeniana* im Winter oft schneefrei hält, bisweilen jedoch auch Triebschnee anweht, der sich im Luv der Pflanzenpölster, Grashorsten und Steinen ansammeln kann, spielt auch das Kammeis für die Entstehung, Vergrößerung und Erhaltung geeigneter offener Wuchsorte im Klimaxgebiet des Caricion curvulae eine entscheidende Rolle.

Die direkte Kammeisbildung konnte bisher besonders im Frühjahr und Herbst sowie im Hochsommer (z.B. Anfang August 1985) nach Wetterstürzen unmittelbar beobachtet werden (vgl. FRANZ,1985,1986a).

Zusammenfassend kann das A.wulfenianae als typische Nunataker-Gesellschaft (tieferer Lage) ausgewiesen werden, in der die Lebensform der Hemikryptophyten (im Lebensformen-Spektrum der Gefäßpflanzen) deutlich in den Vordergrund tritt. Während Kulturversuche von *A.wulfeniana* im Botanischen Garten in Klagenfurt stets fehlschlugen (freundliche Mitteilung durch Gartenmeister i.R. Franz ZEITLER), und auch der Versuch mißlang, die Pflanze in einem Topf auf dem Substrat vom natürlichen Standort ohne Schneebedeckung zu überwintern, ist es möglich, sie im wesentlich

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

höher gelegenen Alpengarten auf der Villacher Alpe an einem Bereich, der im Winter sicher länger mit Schnee bedeckt ist, in Kultur zu halten.

Soziologie

1. Übersicht

Kl.Thlaspeetea rotundifolii Br.-Bl.1947: SCHUTT- und GERÖLLVEGETATION
Ord.Androsacetalia alpinae Br.-Bl.1926: Silikatschuttgesellschaften
Verb.Androsacion alpinae Br.-Bl.1926: Gesellschaften der Silikatrohböden in der hochmontanen bis nivalen Stufe der Alpen
Ass.Androsacetum wulfenianae FRANZ 1982: Wulfen-Mannsschild-Gesellschaft
Subass. v. *Senecio incanus* subsp. *carniolicus*. - besonders windexponierte Ges. auf Kuppen und Graten
Var. v. *Minuartia gerardii*. - Verbreitungsschwerpunkt im Gebiet Rodresnock/Moschelitzen
Subvar. v. *Senecio incanus* subsp. *carniolicus*. - Übergang von Var. zum Typus der Subvar.
Var. v. *Silene exscapa*.- auf Glimmerschiefer am Gensgitsch/Lungau
Subvar. v. *Tanacetum alpinum*.- bodenfeuchte Subvar. mit Androsacion alpinae-Verb.Charakterarten
Var. v. *Salix herbacea*.- Gesellschaft auf lehmreichen Rohböden mit gewisser Schneebedeckung.
Subvar. v. *Silene exscapa*.- Typisches "Polsterpflanzen-Stadien" mit Übergangscharakter zu benachbarten Ges. d. Tabelle
Subvar. v. *Primula glutinosa*.- Übergang von Silikatschutt- zu Schneetälchengesellschaften
Var. v. *Dryas octopetala*.- Pionierges. auf feuchtem Schutt
Subass. v. *Polytrichum piliferum*.- meist in windexponierter West-Exposition
Subass. v. *Juncus trifidus*.- Gesellschaft in der Nähe von Krummseggenrasenbeständen, in Höhenlagen um 2150 m s.m.
Var. v. *Saxifraga paniculata*.- auf trockenen Felsspalten und -absätzen
Subvar. v. *Polytrichum alpinum*
Subvar. v. *Saxifraga bryoides*.- auf sickerfrischen Steinschuttböden
Subvar. v. *Agrostis rupestris*.- auf steinigen Graten und Kuppen
Subvar. v. *Carex curvula*.- Verarmung der Subv. v. *Agrostis rupestris*
Gesellschaftseinheit 15.- Verarmung (edaph.bedingt)
Fazies von *Salix serpillifolia*.-
Artenarme Initial-/Dauerstadien (nicht in Tabelle).

2. Charakteristische Artenkombination

Das Androsacetum wulfenianae (Gesellschaftseinheit 1-16; Aufn.1-62; Nr. 18 (=Aufn. 29) ist Typus der Assoziation) ist gekennzeichnet durch die

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Charakterart:	*Androsace wulfeniana*
und die	
Differentialarten:	*Saponaria pumila*
	Primula minima
	Oreochloa disticha
	Festuca pseudodura
	Saxifraga bryoides
	Poa laxa

Von diesen Arten ist *Androsace wulfeniana* ausschließlich an die Gesellschaft gebunden, die übrigen Arten haben im Untersuchungsgebiet ihren Verbreitungsschwerpunkt im Androsacetum wulfenianae und erreichen hier die höchste Stetigkeit.

Androsace wulfeniana bevorzugt schwach saure, neutrale, bisweilen auch schwach basische, meist humusarme, bisweilen lehmreiche offene Rohböden, gedeiht aber auch im feingrusigen Verwitterungsmaterial metamorpher Gesteine (Phyllit, Glimmerschiefer, Amphibolitschiefer etc.) in stets windexponierter Lage. Sowohl das Vorkommen auf offenen Böden mit bisweilen reichlich anstehendem (oft durch Kammeis gehobenen) plattig-scherbigen Verwitterungsschutt, als auch das seltenere Auftreten auf extrem flachgründigen Böden in Vertiefungen oder Spalten anstehender metamorpher Gesteine, unterstreicht die extremen Bedingungen, die *Androsace wulfeniana* zu ertragen vermag.

Das Niedrige Seifenkraut, *Saponaria pumila*, gedeiht nach HEGI (1927/III:347) "nur auf kalkarmer Unterlage, auf Urgestein, Schiefer und Porphyr" und ist namentlich in den norischen Zentralalpen verbreitet. *Saponaria pumila* bewohnt mit Vorliebe offene Stellen im Caricetum curvulae sowie Windsichel-Spalierstrauchheiden mit *Loiseleuria procumbens* (vgl.FRANZ,1986a). Nach HARTL (1963:311) ist das Loiseleurietum des Gebietes (Eisenhut in den Nockbergen) "mit dem Caricetum curvulae unmittelbar verbunden durch *Saponaria pumila* (die auf beide Gesellschaften beschränkt erscheint)".

Nach eigenen Beobachtungen findet *Saponaria pumila* in offenen, feinerdereichen, durch Bodenfrost und Deflation gebildeten Streifen- und Windsichel-Loiseleurieten (FRANZ,1985) sowie in kleineren und größeren von "Barflecken" durchsetzen Krummseggen-Beständen optimale Wuchsbedingungen vor. In geschlossenen Beständen wird die Art sowohl von *Carex curvula* als auch von *Loiseleuria procumbens* stark zurückgedrängt. Ähnlich wie *A.wulfeniana* kann auch *Saponaria pumila* auf leicht verwitternden Glimmerschiefer- und Phyllit-Felsen angetroffen werden. Auf 15-25° geneigten Schutthalden bildet die Art in einer Pioniergesellschaft (vgl. FRANZ,1982) halbkugelförmige bis zu 30 cm hohe Pölster und wirkt mit der langen Pfahlwurzel als ausgezeichneter Schuttstauer. Auf wenig geneigten Böden vermag *Saponaria pumila* einige Dezimeter große, dem Boden anliegende spalierstrauchartige Individuen zu bilden. Auf stärker sauer reagierenden Schuttpanzer-Böden über Gneis und granitischen Gesteinen kommt *Saponaria pumila* bei sonst ähnlichen Standortsverhältnissen, wie sie für das Androsacetum wulfenianae kennzeichnend sind, noch gut auf. *Androsace wulfeniana* kann *Saponaria pumila* auf solche frost- und deflationsbedingte Schuttpanzer-"Barflecken" nicht mehr folgen.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Primula minima gilt als Charakterart des Caricetum curvulae (Caricion curvulae), kommt jedoch auch im Elynetum oder Nardion usw. vor (OBERDORFER,1979:706).

Das unterschiedlich häufige Vorkommen von *Primula minima* in den Aufnahmen des Androsacetum wulfenianae hängt vermutlich vom differenten Schmelzwasserangebot und Humusanteil in den einzelnen Aufnahmen ab. Obwohl den Aufnahmeflächen eine kontinuierliche winterliche Schneedecke fehlt, können sich in in den horstförmig wachsenden Gräsern oder an Pflanzenpölstern und Spaliersträuchern doch bisweilen geringere Triebschneemengen ansammeln, die dann nach dem Abschmelzen in der Nähe dieser Pflanzen geeignete Bedingungen für das Aufkommen der schon im Mai/Juni blühenden Primel schaffen. So ist dann in wind- und kammeisbeeinflußten lückigen Rasenflächen z.B. Steinpflaster-Streifen-Curvuletum (vgl. FRANZ,1986a) *Primula minima* den streifenförmig angeordneten *Carex curvula*-Horsten parallel dazu vorgelagert.

Festuca pseudodura ist im Androsacetum wulfenianae mit großer Stetigkeit, jedoch geringen Deckungswerten (V^{1-2}), im Festucetum pseudodurae, das Forstner (1979) aus den Hohen Tauern beschreibt, ebenfalls mit großer Stetigkeit und mit größeren Deckungswerten (V^{3-4}) vorhanden. Im Caricetum curvulae und im Loiseleurio-Cetrarietum, das HARTL (1963) aus dem Untersuchungsgebiet anführt, tritt *Festuca pseudodura* ebenfalls mit großer Stetigkeit, jedoch mit geringeren Deckungswerten als im A.wulfenianae auf. Durch seinen xeromorphen Bau ist *F.pseudodura* sehr gut an die extremen Bedingungen im A.wulfenianae angepaßt. Am Cavallazzo wird *F. pseudodura* durch *F. intercedens* ersetzt (in der Tabelle nicht berücksichtigt!).

Wie schon Festuca pseudodura ist auch das Zweizeilige Kopfgras, *Oreochloa disticha*, eine Charakterart des Caricetum curvulae bzw. des Caricion curvulae (OBERDORFER, 1979:221), mit seinen dichten Horsten und xeromorphen Blättern ausgezeichnet an die extremen Bedingungen der wind-, sonnen- und frostexponierten Grate und Kuppen angepaßt. *Oreochloa disticha* ist in trockenen Matten und an berasten felsigen Abhängen, auf trocken-humosen, kalkarmen, sauren Böden anzutreffen. Ähnlich wie *Saponaria pumila* vermag auch *Oreochloa disticha* offene Schuttpflaster-Streifen- und Windsichel-Loiseleurio-Cetrarietum-Gesellschaften, Steinpflaster-Streifen-Curvuleten sowie *Saponaria pumila*-Initialstadien (vgl. FRANZ,1986a) recht gut zu besiedeln. In diese offenen, vegetationsarmen Flächen der oben genannten Pflanzenbestände vermag *A.wulfeniana* nur äußerst selten einzudringen (z.B. Sonntagstal zwischen Farkert und Rodresnock). In den schon zuvor bei HARTL (1963) erwähnten Gesellschaften erreicht *Oreochloa disticha* nie die Stetigkeit und Dominanz wie im Androsacetum wulfenianae.

Saxifraga bryoides, eine Androsacion alpinae-Verbandscharakterart (D/V1 in der Tabelle) kommt nach OBERDORFER (1979:476) in hochalpinen, offenen Steinschutt-Pionier-Gesellschaften auf sicker-frischen, ± basenreichen, kalkarmen, humusarmen, feinteilchenreichen Steinschutt-Böden vor. Somit ist diese sehr kältefeste Pflanze ebenfalls kennzeichnend für das A.wulfenianae. Bei HARTL (1963:307) scheint die Art lediglich im Luzuletum spadiceae hylocomietosum auf.

Die Differentialart *Poa laxa* ist gleichzeitig Androsacion alpinae-Verbandscharakterart. Wie die meisten Differentialarten wird auch sie für Steinschuttfluren, auf frischen, lockeren, humus- und feinerdearmen Steinschutt- und Kiesböden

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

angegeben (OBERDORFER,1979:215). Innerhalb des A.wulfenianae tritt *Poa laxa* in der Subass. von *Juncus trifidus* (mit Ausnahme der Subvar.von *Polytrichum alpinum*) stärker zurück.

3. Diskussion der Gesellschaftseinheiten

Nach floristischen und ökologischen Kriterien können im Androsacetum wulfenianae folgende Subassoziationen unterschieden werden:

1. Subass. von *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* (Ges.Einheit 1-8; Aufn.1-30)
2. Subass. von *Polytrichum piliferum* (Ges.Einheit 9; Aufn.31-37)
3. Subass. von *Juncus trifidus* (Ges.Einheit 10-14; Aufn.38-60)

1. Subassoziation von *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* (Ges.Einheit 1-8; Aufn.1-30, Nr.13 (=Aufn.54) ist Typus der Subassoziation)

Differentialarten: *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* ($V^{1.1}$)
Luzula spicata (V^{r})

In Höhenlagen zwischen 2120 und 2380 (2435) m s.m.; überwiegend in N, NW, NNW und W-Exposition, lediglich 4 Aufnahmen in S- bzw. SW-Exposition; auf besonders windexponierten Kuppen, Graten und einem Sattel.

Das Graue oder Krainer Greiskraut, *Senecio incanus* subsp. *carniolicus*, eine Charakterart des Caricetum curvulae (Caricon curvulae) wird für ± basenreiche, kalkarme Lehm- und Tonböden angegeben und charakterisiert gut die edaphischen und ökologischen Verhältnisse der Subassoziation. In den Aufnahmen bei HARTL (1963) kommt *S.incanus* subsp. *carniolicus* im Caricetum curvulae, im Loiseleurio-Cetrarietum sowie im Aveno-Nardetum, jedoch stets nur vereinzelt und in wenigen Aufnahmen, vor. Im Untersuchungsgebiet hat die Art in unserer Subass. sicher ihr Verbreitungs- und Stetigkeitsoptimum und kann als Verbandsdifferentialart der Assoziation eingestuft werden. Es ist auffällig, daß die graufilzigen Blätter der Pflanze, die im Alter oft verkahlen, im Gebiet bisweilen auch bei jüngeren Exemplaren kahl sind.

Luzula spicata gilt als Juncetea trifidi-Klassen-Charakterart und bevorzugt ähnlich wie das Krainer Kreuzkraut mäßig feuchte, nährstoff- und kalkreiche, saure humose Stein- und Lehmböden (OBERDORFER,1979). Bei HARTL (1963) wird *Luzula spicata* weder für das Luzuletum spadiceae, das Caricetum curvulae cetrarietosum noch für das Loiseleurio-Cetrarietum angegeben. Nach eigenen Beobachtungen kommt die Ähren-Hainsimse auch in Aufnahmen einer *Saponaria pumila*-Initialgesellschaft (FRANZ,1986a) unter ähnlichen ökologischen Bedingungen vor, wie wir sie vom Androsacetum wulfenianae kennen. ZOLLITSCH (1967/68) stuft *Luzula spicata* als Verbandsdifferentialart (Androsacion alpinae) mit einem Verbreitungsschwerpunkt im Oxyrietum digynae und Androsacetum alpinae ein. Sie kann auch im A.wulfenianae als Verbandsdifferentialart gelten.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

o Variante von *Minuartia gerardii* (Ges.Einheit 1, Aufn.1–6, Nr.2 (=Aufn.1) ist Typus der Variante)

Differentialarten: *Minuartia gerardii*
Phyteuma hemisphaericum
Polytrichum alpinum

Die Variante gedeiht in Höhenlagen um 2280 m s.m. in vorherrschender Nord–Exposition. Bis auf eine Ausnahme sind die Aufnahmeflächen gering geneigt (2–5 Grad). Die Variante ist ausschließlich auf den Rodresnock (2310 m) im Gebiet der Moschelitzen beschränkt. *Minuartia gerardii* greift auf die nächsten beiden Gesellschaftseinheiten über.

o Variante von *Silene exscapa* (Ges.Einheit 2–5, Aufn.7–20; Nr.10 (=Aufn.51) ist Typus der Variante)

Differentialart: *Silene exscapa*

Die Kiesel–Polsternelke, *Silene exscapa*, kennzeichnend für Matten und Gesteinsfluren in der alpinen Stufe, gliedert sich nach JANCHEN (1956–60) in die subsp. *norica* (Vierh.) Schwarz. und die subsp. *exscapa* (All.). Während erstere hauptsächlich für die Alpen von Steiermark, Kärnten, Salzburg und Tirol angegeben wird, ist letztere in den Westalpen und Pyrenäen verbreitet.

Die bei EHRENDORFER (1973) zu *Silene exscapa* All. vereinten Sippen wertet OBERDORFER (1979:352) als Unterart von *Silene acaulis*. Er gibt *Silene acaulis* subsp. *exscapa* (All.) Vierh. vor allem im Elynetum oder Caricetum curvulae jedoch auch im Androsacion alpinae an. Auf humosen oder rohen, lehmigen Steinböden bildet dieser Tiefenwurzler auf gering geneigter Unterlage typische Radial–Flachpölster aus, die bei stärkerer Hangneigung und auf leichter verwitterbarem Gestein in die Radial–Halbkugelpolsterform übergehen. Unsere Variante ist auch nach der Physiognomie durch den häufigen Polsterwuchs etlicher anderer Pflanzen gut gekennzeichnet.

o Subvariante von *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* (Ges.Einheit 2–4, Aufn. 6–16)

Differentialarten: *Senecio incanus* subsp. *carniolicus*
Minuartia sedoides
Minuartia gerardii (ausklingend)
Polytrichum alpinum (ausklingend)

o Die Gesellschaftseinheit 2 kann als Übergang der Variante von *Minuartia gerardii* zum Typus der Subvariante von *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* (Ges.3) aufgefaßt werden. In der Gesellschaftseinheit 2 fehlt die Androsacion alpinae–Verbandscharakterart *Poa laxa* und die Verb.–Differentialart *Luzula spicata*.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

o Gesellschaftseinheit 3 (Aufn. 10–13) kann als Typus der Variante von *Silene exscapa* gelten.

Differentialarten: *Agrostis rupestris*
Dryas octopetala
Euphrasia minima agg.
Phyteuma globulariifolium

Sämtliche Aufnahmen der Ges.3 stammen aus der Gipfelregion des Gensgitsch nördl. Mariapfarr, Salzburg.

Die Exposition der einzelnen Aufnahmen ist zwar unterschiedlich, im Vorkommen in einer bestimmten Höhenlage und im Gestein (Glimmerschiefer) stimmen die Aufnahmen jedoch weitgehend überein.

Von den Differentialarten tritt der Pionier auf ruhenden Steinschuttböden, *Dryas octopetala* (nach OBERDORFER,1979:521), überregionale Carici–Kobresietea–Klassen–Char.) im A.wulfenianae lediglich in der Variante von *D.octopetala* (Ges.8) wieder häufig auf.

Die Armblütige Teufelskralle, *Phyteuma globulariifolium*, ein Endemit der Ostalpen kommt nach JANCHEN (1956–60:596) nur auf Urgestein und Eruptivgestein auf Matten, steinigen Triften und Gesteinsfluren vor. Für die Subsp. *globulariifolium* (mit stumpflichen Hüllblättern) gibt OBERDORFER (1979:864) eine Bindung an den Drabion hoppeanae–Verband an. Bei KARRER (1980) ist *A.globulariifolium* in Aufnahmen der Androsacetalia alpinae anzutreffen und wird als Ordnungs–/Verbandscharakterart gewertet. Zusammen mit *D.octopetala* zeigt *P.globulariifolia* einen basenreichen und schwach kalkhältigen Boden an.

o Die Gesellschaftseinheit 4 (Aufn.14–16) stellt eine Verarmung der zuvor beschriebenen Einheit dar. Sämtliche Aufnahmen stammen vom Mallnock bzw. Klomnock. Der Boden ist reich an dunkelbraunen Eisenhutschiefern (Tonschiefern) und humusarm. Die Aufnahmen sind relativ artenarm, auffällig ist wiederum die Polsterbildung bei vielen Pflanzen.

o Subvariante von *Tanacetum alpinum* (Ges.Einheit 5, Aufn.17–20)

Differentialarten: *Tanacetum alpinum*
Ranunculus glacialis

Die Subvar. ist schwach differenziert und infolge des Fehlens von *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* eine Verarmung der Ges.Einheit 2–4.

Der hohe Tongehalt der "Eisenhutschiefer" und die Fähigkeit des Tons, Wasser zu speichern, ist für die geringere und nur oberflächliche Austrocknung des Bodens verantwortlich und begünstigt das Vorkommen der Androsacion alpinae–Arten: *Ranunculus glacialis* und *Cardamine resedifolia* (Aufn.17) sowie der Salicion herbaceae Verb.–Charakterart *Tanacetum alpinum*, die bei ZOLLITSCH (1967/68:83) als Androsacion alpinae Verbandsdifferentialart gilt. Als floristischer und ökologischer

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Sicht gleichen die Aufnahmen über "Eisenhutschiefer" am ehesten dem Androsacetum alpinae. Dem starken Windeinfluß, der Kammeisbildung (Winderosionsanrisse an *A.wulfeniana*, Bodenauffrierungen etc.) scheint *A.alpina* nicht gewachsen zu sein, sie muß diese für sie scheinbar ungünstigen Wuchsorte doch der besser angepaßten, xeromorphen *A.wulfeniana* überlassen.

o Variante von *Salix herbacea* (Ges.Einheit 6-7; Aufn.21-27; Nr.26 (=Aufn.14) ist Typus der Variante)

Differentialarten: *Salix herbacea*
Polygonum viviparum

Die ziemlich häufig in alpinen Schneeboden- und Schneetälchen-Rasen auf feuchten, steinigen Lehmböden vorkommende Charakterart des Salicetum herbaceae, *Salix herbacea*, zeigt ebenso wie der Knöllchen-Knöterich, *Polygonum viviparum*, ein Formations-Ubiquist, feuchte, frische oder wechselfrische humose Stein- und Lehmböden an. Die Arten charakterisieren die Variante gut, die gegenüber anderen Gesellschaftseinheiten doch über eine gewisse Schneebedeckung verfügen dürfte (Lee-Lage, Einflüsse von Schneewächten).

o Subvariante von *Silene exscapa* (Ges.Einheit 6; Aufn.21-23)

Differentialart: *Silene exscapa*

Typische "Polsterpflanzen-Stadien" mit ausgesprochenem Übergang zwischen den benachbarten Gesellschaftseinheiten (5 und 7), noch mit Ausstrahlung durch *Silene exscapa* von der gleichnamigen Variante.

o Subvariante von *Primula glutinosa* (Ges.Einheit 7; Aufn.24-27)

Differentialarten: *Primula glutinosa*
Senecio incanus subsp. *carniolicus*

Die Differentialart der Subvariante, *Primula glutinosa*, wird als Charakterart des Caricetum curvulae (Caricion curvulae) angegeben (OBERDORFER,1979:706). HARTL (1963:308) betont dagegen, daß das Luzuletum spadiceae hylocomietosum Br.-Bl.26 vom Eisenhut, besonders jedoch die Variante von *Saxifraga moschata* "ein Optimum von Polsterpflanzen, wie *Minuartia sedoides* und *Silene acaulis*, außerdem *Primula glutinosa* und *Saxifraga androsacea* enthält". Nach eigenen Beobachtungen bevorzugt *Primula glutinosa* im Untersuchungsgebiet nahezu ausschließlich feinerdereiche, humusarme bis -reichere offene Böden, die durch Beweidung, insbesondere jedoch durch Winderosion und Kammeisbildung innerhalb der geschlossenen Rasenbestände des Caricetum curvulae entstehen können (FRANZ, 1986). Es ist bezeichnend, daß *Primula glutinosa* die im Caricetum curvulae (Tabelle II in HARTL,1963:311) lediglich in vier Aufnahmen vorkommt mit "r" ausgewiesen

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

wird, während es im Luculetum spadiceae, das BRAUN-BLANQUET (1948:129) als Übergang von den Silikatschutt- zu den Schneetälchengesellschaften (Salicetea herbacea) noch zum Androsacion alpinae rechnet, in einigen Aufnahmen nahezu flächendeckend auftritt.

Primula glutinosa, ein Endemit der östlichen Zentralalpen und der angrenzenden Alpenteile (JANCHEN,1956-60) sollte daher nicht mehr als Charakterart des Caricetum curvulae (Caricion curvulae), sondern als (schwache) Salicion herbaceae und Androsacion alpinae-Art bezeichnet werden.

o Variante von *Dryas octopetala* (Ges.Einheit 8; Aufn.28-30; Nr.28 (Aufn.58) ist Typus der Variante)

Differentialarten: *Dryas octopetala*
Luzula alpino-pilosa
Vaccinium gaultherioides
Polytrichum piliferum

Diese Variante kommt ausschließlich im Gipfelbereich des Mallnocks nördlich Bad Kleinkirchheim/Bach in nördlicher Exposition vor. Auffällig ist das Vorkommen der Silberwurz, die als Pionier auf ruhenden Steinschuttböden für die Bodenfestigung beiträgt. Ähnlich wie in der Variante von *Salix herbacea* ist in der Var. von *Dryas octopetala* der Wasserhaushalt gesteinsbedingt (Tonschiefer) günstiger als in den übrigen Gesellschaftseinheiten.

Diese Tatsache wird auch floristisch unterstrichen durch das Vorkommen von *Luzula alpino-pilosa* sowie von *Polytrichum piliferum*. Erstere bevorzugt schneewasserfeuchte, meist offene und feinskelettreiche, das kalkscheue Erdmoos ebenfalls offene, feuchte Böden. Die ökologische Sonderstellung (Bodenfeuchtigkeit!) dieser Variante wird durch das Übergreifen der Diff.-Arten *Salix herbacea* und *Polygonum viviparum* deutlich unterstrichen.

Einen ähnlich guten Wasserhaushalt wie die Variante von *Dryas octopetala* dürfte das Luzuletum spadiceae vom Eisenhut (HARTL,1963:307) besitzen. In einigen Aufnahmen des Luzuletum spadiceae tritt auch *Androsace wulfeniana* auf (in der Tabelle bei HARTL,1963:307 vermutlich infolge eines Druckfehlers als *A.alpina* ausgewiesen). Wie in unserer Variante wurde *A.wulfeniana* lediglich mit "+" bewertet. Gegenüber den stark austrocknenden Aufnahmeflächen, auf denen *A.wulfeniana* meist häufig ist, tritt sie bei günstigeren Bodenfeuchtigkeitsverhältnissen deutlich zurück.

Dennoch scheint die Zugehörigkeit der Variante von *Dryas octopetala* zum Androsacetum wulfenianae, wenn schon nicht aus ökologischer so doch aus floristischer Sicht durchaus gerechtfertigt.

Aus dem Luzuletum spadiceae hylocomietosum vom Eisenhut (HARTL l.c.) könnten sicher einige Aufnahmen mit *A.wulfeniana* (etwa Aufn.14,18,22) zu unserer Variante gestellt werden.

2. Subassoziation von *Polytrichum piliferum* (Ges.Einheit 9; Aufn.31-37; Nr.35 (=Aufn.25) ist Typus der Subassoziation)

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Differentialarten: *Polytrichum piliferum* ($V^{1.1}$)
Phyteuma nanum (= *P.confusum*) ($V^{1.1}$)

Die Zungenblatt-Teufelskralle, *Phyteuma nanum*, ist nach JANCHEN (1956-60:596) kieselliebend und ist häufig bis zerstreut auf Matten, steinigen Triften und Felsen in den Zentralalpen von Steiermark, Kärnten und Salzburg anzutreffen. Im Lungau fällt die westliche Arealgrenze von *P.nanum* ungefähr mit der Linie Katschberg-Tauernhöhe (VIERHAPPER,1935:211) und somit auch mit der westlichen Arealgrenze von *A.wulfeniana* zusammen. Im Gebiet können *P.nanum* und *P.hemisphaericum* (eher selten) nebeneinander auftreten und daher morphologisch intermediäre Formen ausbilden, bei denen nach VIERHAPPER (1935:212) auch zusätzliche Einflüsse von *P.globulariifolium* festgestellt wurden. Unterschiedliche Standortsansprüche von *P.nanum* und *P.hemisphaericum* konnten nach eigenen Beobachtungen nicht festgestellt werden. In den Aufnahmeflächen der Subassoziation herrscht W-Exposition vor, durchschnittliche Höhenlage in 2300 m s.m. Die Aufnahme Nr.33 von der Tottelitzen und jene vom Schwarzkofel zählen zu den tiefstgelegenen (2070 m s.m.) des A.wulfenianae (vgl. Abb. 1).

Hinsichtlich der für das Vorkommen der Gesellschaft so wichtigen abiotischen Faktoren wie Windeinfluß, Austrocknung, Kammeisbildung etc. steht die Aufnahmefläche infolge der exponierten und ungeschützten Lage der Tottelitzen jenen in größerer Höhe sicherlich um nichts nach (Gipfelphänomen). Ähnliche extreme Bedingungen herrschen auch am Oberen Schlaferkogel (Seetaler Alpen). *A.wulfeniana* ist hier mit dem sehr seltenen Wulfen-Steinbrech, *Saxifraga retusa* (=*S.wulfeniana*) vergesellschaftet (vgl. MELZER,1964:4).

Auch MELZER l.c. verweist auf die extremen Verhältnisse, die *A.wulfeniana* und *Saxifraga retusa* zu ertragen vermögen: "beiden vermag auch der Schneesturm nicht viel anzuhaben, wenn er gleich einem Sandstrahlgebläse über ihre starren Polster fegt."

3. Subassoziation von *Juncus trifidus* (Ges.Einheit 10-14; Aufn.38-60; Nr.47 (=Aufn.20) ist Typus der Subassoziation)

Differentialarten: *Juncus trifidus* (V^{+})
Valeriana celtica subsp. *norica* (IV^{+})
Vaccinium gaultherioides (III^{+})
Carex curvula (II^{r})

Die Subassoziation von *Junucus trifidus* ist deutlich getrennt gegenüber der Subass. von *Senecio incanus* subsp. *carniolicus*, mit der Subass. von *Polytrichum piliferum* durch *Carex curvula* und *Phyteuma confusum* jedoch verbunden.

Im Gegensatz zu den Aufnahmen (38 und 39) vom Kilnprein (Steiermark) sind die anderen auf Höhenlagen um 2150 m s.m. beschränkt. Hinsichtlich der Exposition gibt es keine Gemeinsamkeiten. Sämtliche Differentialarten der Subass. v. *Juncus trifidus* weisen auf die stärkere Bindung der Subass. an das Primulo-Caricetum curvulae Oberd.59 hin. *J.trifidus* gilt als Juncetea trifidi-Klassencharakterart

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

(OBERDORFER,1969:141), *Valeriana celtica* subsp. *norica* ist ein steter Begleiter der Krummseggenmatte (VIERHAPPER,1935:40). Nach HESS, LANDOLT, HIRZEL (1970:908) kommt *Vaccinium gaultherioides* oberhalb der Waldgrenze auch auf exponierten Graten zusammen mit *Loiseleuria procumbens* vor. Schließlich unterstreicht die Caricion curvulae-Art *Carex curvula* die floristische Beziehung zu den Krummseggenrasen. In den letzten Einheiten der Subass. tritt die Ass. Differentialart *Saxifraga bryoides* (gleichzeitig Androsacion alpinae-Verb.Char. Art) deutlich zurück. Besonders *Juncus trifidus* und *Carex curvula*, aber auch *Vaccinium gaultherioides* können in unserer Subassoziation und im A.wulfenianae nur als Begleiter oder als Reste einer ehemals geschlossenen Rasendecke des Krummseggenrasens gedeutet werden. Möglicherweise lassen sich die offenen Stellen im Caricetum curvulae mit ähnlichen vegetationsarmen Gesellschaften auf offenen Böden in höheren geographischen Breiten vergleichen. ELLENBERG (1978:552) schreibt nämlich: "Der Krummseggenrasen ist für die Alpen besonders kennzeichnend, fehlt er doch sowohl im hohen Norden als auch in der Tatra und in den Gebirgen der Bälkanhalbinsel. Er wird dort durch andere Gesellschaften der Ordnung Caricetalia curvulae ersetzt. Die Rolle der Krummsegge übernehmen teilweise *Juncus trifidus* und *Oreochloa disticha*"..."In den Alpen führen diese Arten neben der allmächtigen *Carex curvula* ein bescheidenes Dasein".

Die Anmerkung von BRAUN-BLANQUET (zit. in ELLENBERG,1979:553) über das Curvuletum hat auch für die Krummseggenrasen unseres Untersuchungsgebietes volle Gültigkeit: "Wo der Wind frei hinzutreten kann und den Schnee öfter wegbläst, wird der Rasen lückig und noch niedriger, so daß sich Zwergsträucher und Flechten der Azaleen-Windheide ansiedeln können."

Auch *Valeriana celtica* subsp. *norica* besiedelt nach eigenen Beobachtungen innerhalb des Curvuletums in größerer Individuenzahl hauptsächlich (vom Kammeis und/oder Wind geschaffene) offene Flächen. Vielfach ist die Bodenreaktion zu sauer und der Rohhumusgehalt besonders kleinerer Flächen innerhalb des Krummseggenrasen zu hoch, um von *A.wulfeniana* besiedelt werden zu können. Dagegen vermag *V.celtica* subsp. *norica* dem Wulfen-Mannsschild auf offene, humusarme, schwach saure bis neutrale Böden zu folgen.

o Variante von *Saxifraga paniculata* (=*S.aizoon*) (Ges.Einheit 10-13; Aufn.38-52; Nr.46 (=Aufn.34A) ist Typus der Variante)

Differentialart: *Saxifraga paniculata*

Floristisch ist die Variante lediglich durch *Saxifraga paniculata* differenziert. In den meisten Aufnahmen stehen Schieferplatten und Felsen an, so daß diese Variante als typische Gesellschaftseinheit über anstehendem Schiefer und Phyllit auf äußerst flachgründigem Boden bezeichnet werden kann (vgl. Aufnahmen am Ende der Gesellschaftsdiskussion). Neben *A.wulfeniana* ist *S.paniculata* am besten an diese extremen Verhältnisse angepaßt, denn letztere bevorzugt sonnige Felsspalten und trockene Felsabsätze, mit Vorliebe gedeiht sie auf im Winter schneefrei geblasenen Stellen und über kalkhältigem Gestein. Nach WENDELBERGER (1984:99) ist der

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Trauben-Steinbrech eine überaus trockenresistente und frostharte Pflanze, die in ihrem Habitus geradezu klassische Anpassungen einer Alpenpflanze an die extremen Bedingungen ihres Standortes aufweist (immergrüne, dicke Epidermis, angeborene Frosthärte).

o Subvariante von *Polytrichum alpinum* (Ges.Einheit 10; Aufn.38-40)

Differentialart: *Polytrichum alpinum*
Poa laxa

BERTSCH (1966:98) beschreibt *Polytrichum alpinum* als "Moos des steinigen Bodens höherer Gebirge". Im Gegensatz zu *P.piliferum*, das als Sandzeiger auf trockenen, sonnigen Standorten vorkommt, dürfte *P.alpinum* doch höhere Ansprüche an die Bodenfeuchtigkeit stellen (Schmelzwasser des Schnees, der sich zwischen den Felsen ansammeln kann?).

Die Androsacion alpinae-Verbandscharakterart *Poa laxa* greift von den bisher beschriebenen Subassoziationen in die Aufnahmen der Subvariante über und klingt hier aus.

o Subvariante von *Saxifraga bryoides* (Ges.Einheit 11, Aufn.44-46)

Differentialart: *Saxifraga bryoides*

Die Subvariante ist auf das Gebiet des Schoberriegels südöstlich der Turrach beschränkt. Der Deckungsgrad ist mit 30 % in sämtlichen Aufnahmen gering, die Höhenlage (2150 m s.m) und Exposition (S) der Aufnahmen ist einheitlich.

Die Androsacion alpinae-Verbandscharakterart *Saxifraga bryoides* ist in allen Aufnahmen häufig anzutreffen. Die Standortsangaben über die sehr kältefeste Pflanze, die z.T. Wintersteher ist, hat für die ganze Subvariante Gültigkeit. Nach OBERDORFER (1979:476) ist *S.bryoides* bezeichnend für sickerfrische, ± basenreiche, kalk-, humusarme, feinteilchenreiche Steinschuttböden.

S.bryoides greift auch noch in die Aufnahmen der Ges.Einheit 12, Aufn.47-52 über und verbindet die beiden Gesellschaftseinheiten, die ± identisch sind. Eine gewisse Verarmung der Einheit 12 gegenüber der Gesellschaftseinheit 11 ist durch das Fehlen der Ass.Differentialarten *Primula minima* und *Oreochloa disticha* in der Einheit 12 ersichtlich.

In den Einheiten 13 und 14 fehlt die Differentialart der Variante von *Saxifraga paniculata*. Die Einheit 13 ist der Typus der beiden Gesellschaften, die Einheit 14 ist eine Verarmung von 13.

o Subvariante von *Agrostis rupestris* (Ges.Einheit 13; Aufn.53-56)

Differentialart: *Agrostis rupestris*

Das Felsen-Straußgras, *Agrostis rupestris*, eine Caricetalia Curvulae-Ordnungs-

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

charakterart kennzeichnet die steinigen Grate und Kuppen, auf denen die Subvariante angetroffen werden kann.

o Subvariante von *Carex curvula* (Ges.Einheit 14; Aufn.57–60)
Differentialart: *Carex curvula*

Im Gelände wurden die Aufnahmen der Subvariante stets als Initial- und Pionierstadien angesprochen. Diese Pionierstadien können gleichzeitig als Dauergesellschaft bezeichnet werden. Das Vorkommen von *Carex curvula* kann mit der unmittelbaren Nachbarschaft von Krummseggenrasen in Zusammenhang gebracht werden.

o Gesellschaftseinheit 15 (Aufn.61)
Die Verarmung dieser Aufnahme vom Gumma-Berg (Salzburg) ist auf die edaphischen Verhältnisse zurückzuführen: die wenigen Pflanzen scheinen direkt auf den anstehenden Schiefer-Felsplatten zu wachsen. Auch das hier vorkommende Woll-Hornkraut, *Cerastium alpinum* subsp. *lanatum* kennzeichnet diesen extremen Standort.

o Gesellschaftseinheit 16 (Aufn.62)
In der Aufnahme von der Gumma-Scharte im Lungau kommen lediglich *Salix serpillifolia* (5.4) und *Androsace wulfeniana* (1.2) vor. Wenn es auch wenig sinnvoll erscheint, eine Aufnahme mit zwei Arten einer Gesellschaft zuzuordnen, so soll darauf verwiesen werden, daß die stumpfblättrige Weide ähnlich wie *A.wulfeniana* basenreiche, frische, humose oder rohe steingrusreiche Lehmböden bevorzugt. Offensichtlich ist *Salix serpillifolia* so konkurrenzstark, daß lediglich *A.wulfeniana* ihrem Konkurrenzdruck standhalten kann.

ELLENBERG (1963:553) betont, daß sich das Curvuletum mit dem Salicetum herbaceae überall dort mischt, wo in Mulden der Schnee länger liegen bleibt und die Bildung von Schneetälchen einleitet. Dies gilt analog auch für das Androsacetum wulfenianae. Gelten namentlich *Luzula alpino-pilosa, Polygonum viviparum, Salix herbacea* und andere Vertreter der Schneebodenrasen als Trennarten des feuchten Krummseggenrasens (vgl.ELLENBERG l.c.), so trifft dies auch für die Differentialarten der Varianten von *Salix herbacea*, *Dryas octopetala* und andere Einheiten des Androsacetum wulfenianae zu.

Die nachstehenden Aufnahmen können als Initial-/Dauerstadien auf stark gegliederten Felsstandorten bezeichnet werden und sind in der Tabelle nicht enthalten: Die Aufnahmen sind der Var.von *Saxifraga paniculata* zuzuordnen. Falkert, am Steig gegen ESE, 2190 m s.m., 1 m², E, 10 % (20.8.1980)

1.2 *Androsace wulfeniana*
1.1 *Primula minima*
r.2 *Saxifraga bryoides*
r *Senecio incanus* subsp. *carniolicus*
(zahlreiche Moose u. Flechten wurden nicht berücksichtigt).

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

ebendort; 0,5 m², 100 (!)% senkrechte, jedoch gegliederte Felswand, 2120 m s.m.; (20.8.1980)

1.3 *Saxifraga paniculata*
1.2–3 *Androsace wulfeniana*
1.1 *Primula minima*
r.2 *Minuartia sedoides*
r *Senecio incanus* subsp. *carniolicus*

Anmerkungen zu den einzelnen Aufnahmen, vereinzelt auftretende Pflanzen; Nr.= fortlaufende Aufnahmenummer in der Tabelle; (Aufn. = Aufnahmenummer im Gelände).

Nr.1 (Aufn.2) Moschelitzen (Rodresnock, 2235 m s.m., NE-Teil des Gipfels, Kuppenlage, 10 m w der großen Felsen, etwas größere Steine stehen an (ϕ 5–10 cm), *Salix herbacea* kommt im Schutz größerer Steine auf (längere Schneebedeckung, geringere Austrockung), Aufn.v.20.August 1980.

Nr.2 (Aufn.1) Moschelitzen, 2240 m s.m., Abgeblasene Kuppe mit Phyllit und Quarz, reichlich anstehender Schutt, hauptsächlich Schiefer, Pflanzenpölster vom Wind und Kammeis teilweise erodiert, Hinweise auf das Vorhandensein von Kammeis! Aufnahme vom 20.8.1980.

Nr.3 (Aufn.6) 15 m nördl. Gipfelpyramide des Rodresnocks, 2310 m s.m., ± eben, plattig verwitterter Schiefer anstehend; im Windschutz eines etwa 3 m³ großen Felsens. Aufn.v.20.8.1980.

Nr.4 (Aufn.5) Rodresnock, 2233 m s.m., 10 m unterhalb des Grates gegen S, vegetationsarme, offene Kuppe im Caricetum curvulae, anstehende Steine ϕ 10 cm. Aufn.v.20.8.1980. *A.wulfeniana* tritt 40 m südl. des Felskamms auf offenem Boden mit anstehenden Steinen stärker zurück; auch in Richtung S unterhalb des Gipfels Verebnungsfläche, die an eine kleinere Geländemulde anschließt; neben dem markierten Weg viel weniger *Androsace*. Alle Flächen vom Curvuletum umgeben. Westlich des Gipfels und im Umkreis des Gipfels stehen keine Felsen an, hier dominieren bis 0,25 m² große Pölster von *Saponaria pumila, A.wulfeniana* tritt stärker zurück (vermutlich substratbedingt). Aufn.vom 20.8.1980.

Nr.5 (Aufn.4) Rodresnock, Kuppenlage unterhalb (südlich) des Weidezauns, einzelne größere Steine anstehend, dazwischen flache Steine an der Oberfläche aufliegend, *A.wulfeniana* bis 200 cm² große Pölster bildend. Aufn.20.8.1980.

Nr.6 (Aufn.3) Moschelitzen, 2230 m s.m., langgestreckter Rücken, 1 x 4 m, nahezu senkrecht einfallende Schieferplatten, die bis 20 cm über die Bodenoberfläche aufragen und Feinerde stauen. Aufn.v.20.August 1980, vereinzelt: *Cerastium* spec.(r), *Myosotis alpestris* (r);

Nr.7 (Aufn.40) Beretthöhe (2300 m), einzelne Felsklippen, Schnee wurde angeweht; Eisenhut und Wintertalernock sehen bereits stark verschneit aus. Aufn.v.8.8.1985. Vereinzelt: *Saxifraga oppositifolia* agg. (r), *Tofieldia pusilla* agg. (+), Eiszeitrelikt!, *Geum reptans* (+).

Nr.8 (Aufn.41) 100 westlich der Gipfelpyramide auf dem Rodresnock. 2310 m s.m.; typische Windkante, anstehender plattig verwitterter Schiefer. *A.wulfeniana* wächst teilweise im Polster von *Silene exscapa*. Aufn.v.1.Juli 1985.

Nr.9 (Aufn.42) W exponierter Hang SE der Falkert-Scharte, gegen den Gipfel des Rodresnocks, lehmartiger Boden, ca.2260 m s.m.

Nr.10 (Aufn.51) Gensgitsch (2263 m) nördl.Mariapfarr, Lungau, Salzburg. Gegen den Pollannock nördl.des Gensgitschgipfels, reichlich Verwitterungsschutt ϕ 1–2 und 5–10 cm anstehend, Materialsortierung durch Bodenfrost, zwischen den Schuttplättchen Feinerde anstehend, auffällig viele Halkugel-Pölster von *A.wulfeniana* und *Minuartia sedoides*, teilweise aufgefroren und erodiert. Aufn.v.31.Aug.1985.

Nr.11 (Aufn.52) Gensgitsch, 2250 m, Pionierstadium auf 100 m² großer Fläche, sehr viele Halbkugelpölster, auch *A.wulfeniana* bildet solche Pölster, teilweise im Windschatten (bezogen auf die Hauptwindrichtung) größerer Steine. Aufn.v.31.8.1985.

Nr.12 (Aufn.53) Gensgitsch, 2260 m s.m., SE unterhalb des Gipfels, leicht getreppte Verebnungsfläche, einzelne reine Quarzblöcke anstehend, Ausbildung von sichelförmigen Erosionsbögen,

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

die gegen E geöffnet sind. Aufn.v.31.8.1985; vereinzelt: *Umbilicaria cylindrica* (1.1).

Nr.13 (Aufn.54) Gensgitsch, 2265 m s.m., nördlich des Gipfels, nahezu senkrecht einfallende, bräunlich gefärbte Schiefer schaffen eine getreppte, stark strukturierte Aufnahmefläche. Aufn.v.31.8.1985; vereinzelt: *Huperzia salago* (r).

Nr.14 (Aufn.17) Mallnock, 2200 m s.m., östlich der tiefen Erosionsrinne (tekton.Störung?) unterhalb des Gipfels; leichte Kuppenlage, 10 m vom Steig, Pölster z.T. erodiert, Kammeisauffrierungen ("Vogelnestbildungen" – vgl. FRANZ,1986a) und Winderosionsanrisse in NE-Richtung geöffnet. Unterhalb der Aufnahmefläche schließen *Dryas octopetala*-Teppiche und daran eine Zone mit *Loiseleuria procumbens* und *Carex curvula* an.

Nr.15 (Aufn.18) Erster Sattel nördlich unterhalb des Klomnock, 2240 m s.m., reichlich dunkler (C-hältiger) Tonschiefer ("Eisenhutschiefer") anstehend; dunkelbrauner, humusarmer Boden; Aufn.v.9.9.1980; vereinzelt: *Campanula alpina* (r), *Hieracium villosum* (r).

Nr.16 (Aufn.15) Mallnock, 2180 m s.m., Boden mit kleineren Steinen gepflastert (ø 2,5 cm). *A.wulfeniana* bildet nahezu ausschließlich halbkugelförmige Pölster. Boden in 10 cm Tiefe: lehmig, feucht. Aufn.v.9.9.1980.

Nr.17 (Aufn.26) SSW unterhalb Eisenhutgipfel am Fuße einer kleinen Schutthalde, 2435 m s.m.; einzelne dunkle Schieferplättchen sind durch Kammeis gehoben. Aufn.v.7.9.1980; vereinzelt: *Cardamine resedifolia* (+).

Nr.18 (Aufn.29) Erstes Viertel der Wegstrecke beim Aufstieg zum Wintertaler-Vorgipfel nördlich des Weges, 2360 m s.m., dunkle größere Steine (ø 10-15 cm) zwischen kleineren (ø 2-5 cm) anstehend. Dunkel gefärbter Rohhumusboden, z.T. sehr stark von Wurzeln durchsetzt. Vereinzelt Winderosionsanrisse an *A.wulfeniana*, auch Kammeisauffrierungen. *A.wulfeniana* gedeiht auch auf *Silene exscapa*-Pölster, die bis zu 0,5 m^2 groß und 30 cm hoch werden. Auch *S.exscapa* teilweise erodiert, bisweilen abgestorben. Aufn.v.7.9.1980.

Nr.19 (Aufn.30) Etwa 50 m westl. des 1. Wintertaler-Gipfels, ca. 2340 m s.m., Grünschiefer anstehend (ø 10 cm), flach, daneben viel plattig verwitterter Schutt. *Androsace wulfeniana* vereinzelt wieder auf *Silene exscapa*-Pölstern, die z.T. abgestorben sind, *S.exscapa* bisweilen durch Wind erodiert; Aufn.v.7.9.1980; vereinzelt: *Anthoxanthum odoratum* agg.(r), *Arenaria biflora* (+), *Oxytropis halleri* (r).

Nr.20 (Aufn.33) Aufstieg zum Schoberriegel östlich oberhalb Turracher-Höhe, 2120 m s.m. Abgeblasener, flach geneigter (2-5°) Rücken westlich des 1. Vorgipfels oberhalb der schroffen Felsen. Auf dem z.T. offenen, ockerfärbigen, feuchten Boden steht Verwitterungsschutt (ø 1-3(5) cm an. Aufn.v.23.9.1980; vereinzelt: *Astragalus australis* (r). (Aufn. während des Wandertages, 5.E-Klasse BORG-Klagenfurt).

Nr.21 (Aufn.31) Gipfel des Wintertalernock (2394 m), dunkle bis grüne Schiefer plattenförmig verwittert, ähnliche Verhältnisse auch weiter im W. Am Wintertaler-Gipfelplateau 0,5 m^2 große, 5 cm hohe *Silene exscapa*-Pölster, teilweise stark erodiert (bis 60 %). *A.wulfeniana* wächst im Rohhumus der abgestorbenen Pölster sehr gut. Aufn.v.7.9.1980.

Nr.22 (Aufn.32) Wintertalernock an Grenze zwischen Kärnten und Steiermark, etwa 10m östl. oberhalb der Scharte zwischen 1. und 2. Gipfel, ca. 2360 m s.m.; aus dem Boden herausragende plattige Schiefer fallen nahezu senkrecht ein und gliedern diese Aufnahmefläche wesentlich stärker als die übrigen. Aufn. vom 23.9.1980.

Nr.23 (Aufn.16) Mallnock, 2160 m s.m., 10 m unterhalb des Weges, "gepflasterter" Boden, feingrusiger Boden mit Schiefersplitter, kaum sichtbarer Humus, gut ausgebildete Pölster.

Nr.24 (Aufn.8) Falkert, 2190 m s.m., stark metamorpher grüngefärbter Schiefer (Grüngestein), treppenförmig gegliederter Felsblock neben dem Weg am SW-Grat, unmittelbar hinter anstehenden Felsen: *Salix herbacea*.

Nr.25 (Aufn.9) Falkert, 2260 m s.m., Rücken, der nach N abfällt. Einzelne Quarze (bis 8 cm hoch anstehend, während übriges Material stärker verwittert). Am Boden sind feinste Wurzeln durch W-Wind freigelegt. *Saponaria pumila* und *A.wulfeniana* wachsen teilweise im Lee anstehender kleiner Felsen; Bodenprobe.

Nr.26 (Aufn.14) Zwischen Klomnock und Falkert am Fuß des Mallnocks, 2190 m s.m., 10 m unterhalb des Steiges, sehr offene Fläche mit viel anstehendem Feinschutt (ø 2 cm). Aufn.v.9.9.1980.

Nr.27 (Aufn.13) Sattel zwischen Mallnock und Klomnock (tiefste Stelle), 2205 m s.m.; humusarmer Rohboden, Vegetation in Streifen zerlegt. Anstehende Schieferplättchen (ø 2-5(10) cm) ebenfalls in Streifen sortiert. Einzelne Winderosionsanrisse sichtbar.

Nr.28 (Aufn.58) Mallnock 2190 m s.m., etwa 20 m vom Gipfelkreuz entfernt, auf einem Rücken, sehr

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

lückige Vegetation zwischen reichlich anstehendem grünlich gefärbtem Schiefer (ø 2-5(10) cm, feinerdereicher Boden, Vegetationshöhe 2-6 cm, Aufn.v.13.7.1978.

Nr.29 (Aufn.59) Mallnock, 2180 m, leicht geneigter Rücken, wieder zahlreiche plattig verwitterte Schiefer anstehend (Kammeiseinfluß!). Aufn.v.13.7.1978.

Nr.30 (Aufn.57) Mallnock, NE-Flanke, 2200 m s.m.; 30 m vom Gipfelkreuz, offene Flur mit viel anstehendem quarzreichem Gestein und grünen Schiefern auf leicht gewölbten Rücken, dunkle Feinerde, guter Wasserhaushalt, starker Windeinfluß. *Polytrichum piliferum* kommt z.B. in *Salix serpillifolia*-Spalieren vor. Aufn.13.7.1978.

Nr.31 (Aufn.12) 1 Meter breiter Grat am Weg zwischen Mallnock und Klomnock, 2250 m s.m., stark metamorpher Schiefer fällt steil ein, loser Verwitterungsschutt liegt dem Boden auf.

Nr.32 (Aufn.38) Unterhalb des Gipfels Oberer Schlaferkogel (2280 m s.m.), Seetaler Alpen, Steiermark. Sehr steil abfallende Felswand aus Granatglimmerschiefer mit Quarzlinsen (Eklogit). Aufnahmefläche stark strukturiert durch vorspringende Kanten und Treppen. Aufn.v.14.8.1985; vereinzelt: *Elyna myosuroides* (r), *Alectoria chalybeiformis* (+).

Nr.33 (Aufn.44) Tottelitzen, 2070 m s.m.; reichlich Verwitterungsschutt anstehend, 0,5-2(5) cm ø (ohne Materialsortierung, jedoch gehoben durch Kammeis), sehr tiefgründiger Boden.

Nr.34 (Aufn.43) Rücken zwischen Großem Speikkogel (2270 m) und Torer (2205 m) 2200 m s.m; 100 m², 3°, W; Kammeisbedingte Barfläche innerhalb des Caricetum curvulae-Rasens. Eiskristalle teilweise noch vorhanden, an den Vortagen hatte es bis zu 15 cm geschneit. Aufn.v.8.8.1985.

Nr.35 (Aufn.25) Sattel SE des Eisenhut-Gipfels in 2280 m s.m.; Flach einfallende sehr dunkle Tonschiefer ("Eisenhutschiefer") anstehend. *A.wulfeniana* nicht nur auf ebenen Flächen, auch in Spalten zwischen den Schieferplatten anzutreffen. Aufn.v.7.9.1980; vereinzelt: *Campanula scheuchzeri* (r).

Nr.36 (Aufn.27) Aufstieg gegen den Wintertalernock, 2333 m s.m; Kuppenlage, anstehender Grünschiefer, z.T. größere Stücke (20x10x10 cm); Aufn.v.7.9.1980.

Nr.37 (Aufn.28) 1.Kuppe, die nach N steiler abbricht, am Anstieg zum Wintertalernock (von W), 2333m s.m., sehr feinkörniges Material steht an Oberfläche an (ø 2-3(5) cm), auf dem Weg viele anstehende plattig verwitterte Schieferscherben, die nahezu keine Vegetation tragen, lediglich ein Polster von *Ranunculus glacialis*. Aufn.v.7.9.1980; vereinzelt: *Agrostis alpina* (+).

Nr.38 (Aufn.60) Kilnprein, Steiermark, NW der Ortschaft Turrach (ÖK 184 Ebene Reichenau); in 2090 m s.m.; Verebnungsfläche ssw unterhalb des Gipfels, erstes Vorkommen von *Androsace wulfeniana*, plattiger Muskovit-Biotit-Glimmerschiefer, teilweise auch weißer Marmor anstehend, ø 5-10(15) cm, feinerdereicher Boden, Bodenfrostrukturen (vgl. Abbildung 2).
Ab 2280 m NN tritt *A.wulfeniana* auf dem S-exponierten Grat unterhalb des Gipfels auf Salzburger Boden auf 1 bis 1,5 m breiten, bodenfrostbedingten, isohypsenparallelen Verebnungsflächen zwischen plattig verwitterten Kalkglimmerschiefern und Gneisen relativ häufig auf. Aufn.v.23.8.1984; vereinzelt: *Salix reticulata* (+), *Salix* sp. (1.2), *Campanula alpina* (r).

Nr.40 (Aufn.11) Klomnock, 2250 m s.m., W-Rücken, steil einfallende Schieferplatten bieten Erosionsschutz, z.T. einzelne Quarzlinsen anstehend, in W-Exposition bildet *A.wulfeniana* bis 7 cm hohe halbkugelförmige Pölster, in ebener Lage jedoch keine Pölster. Aufn.v.3.9.1980.

Nr.41 (Aufn.10) Nördlich unterhalb Klomnockgipfel, 2260 m s.m., auf schmalem, stark exponiertem Rücken, deutliche Polsterbildung. Am Klomnock kommt *A.wulfeniana* in W-Exposition infolge starker Winderosion oft im Schutz hinter kleinen Felsen (bis 5 cm hoch) besser auf. Aufn.v.3.9.1980.

Nr.42 (Aufn.21) Kalteben, westl.Aufn.47 (20), etwa 2100 m s.m., offener Rücken, Amphibolit, auch größere Steine anstehend, ockerfärbiger Rohboden. *Androsace wulfeniana* häufig in Spalten und Absätzen des stark gegliederten Reliefs (längere Schneebedeckung?), Aufn.v.7.9.1980, vereinzelt: *Calluna vulgaris* (r), *Erigeron uniflorus* (r).

Nr.43 (Aufn.22) Kalteben, ca. 2140 m s.m., Schichtkopf oberhalb des Sees, steil einfallender quarzreicher Schiefer; *Androsace wulfeniana* wächst nie unterhalb (im Schutz) der Felsen, Aufn.v.7.9.1980.

Nr.44 (Aufn.36) Gregerlnock, 2180 m s.m.; vereinzelt: *Minuartia gerardii* (+), *Achillea clavenae* (+), *Campanula alpina* (r). Aufn.v.7.8.1982.

Nr.45 (Aufn.34) Östlich des Gipfels des Schoberriegels an tiefster Stelle (Scharte) unmittelbar neben

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

dem Weg. 2130 m s.m., Felsstadium zwischen steil einfallenden Schieferplatten; aufgenommen am Wandertag der 5.E des BORG-Klagenfurt; Aufn.v.23.9.1980. Vereinzelt: *Oxytropis campestris*.

Nr.46 (Aufn.34 A) Ebendort, 2130 m s.m.; getreppter Boden, Treppen meist eben oder kaum geneigt.

Nr.47 (Aufn.20) Westlicher Teil der Haidnerhöhe oberhalb des 1.Sees; ca. 2000 m s.m.; anstehende Amphibolitfelsen bis 30 cm über Bodenoberfläche aufragend. *A.wulfeniana* gedeiht am besten auf ockerfärbigem, lehmigem Rohboden. Aufn.7.9.1980; größere Anzahl an Moor-Schneehühnern (*Lagopus lagopus*).

Nr.48 (Aufn.35) Aufstieg auf dem Rücken zum Gregerlnock, gegen Koflernock, 2170 m s.m.; dunkler Schiefer, dazwischen Klüfte und Vorsprünge. *A.wulfeniana* hier wieder auf anstehenden Felsköpfen und besonders flachgründigen Böden, z.T. grünschieferartiges Gestein. Am Grat, der zum Gipfel führt, kommt *A.wulfeniana* über stärker quarzhältigem Gestein (zu sauer?) nicht vor. Aufn.v.28.9.1980.

Nr.49 (Aufn.37) Gipfelbereich der Gruft, 2190 m s.m.; östlich des Gipfels, einzelne Absätze nach unten abfallend, plattige Glimmer, Schiefer stehen an. Aufn.5.8.1981; vereinzelt: *Oxyria digyna* (r).

Nr.50 (Aufn.45) Italien, Südtirol, (Monte) Cavallazzo, südwestlich Passo Rolle, 2270 m s.m., feingrusig verwitternder Bozener Quarzporphyr anstehend, Aufn.v.23.7.1983; vereinzelt: *Pedicularis kerneri* (+), *Poa minor* (r) (det.H.MELZER), *Draba carinthiaca* (r), *Pulsatilla apiifolia (= P.sulphurea)* (r), *Erigeron uniflorus* (r), *Hieracium* cf. *villosum* (r), *Viola biflora* (r), *Aster alpinus* (r), *Cardamine resedifolia* (r), *Festuca pseudodura* (in der Tabelle) = *F. intercedens* (det.H.MELZER)

Nr.51 (Aufn.46) Ebendort, 2240 m, westlich unterhalb des Gipfels, stark gegliederter Fels; vereinzelt: *Eritrichum nanum* (1.1), *Antennaria carpatica* (r), *Festuca intercedens* (r), *Poa minor* (r), *Cerastium* spec.(r), *Cardamine resedifol.* (r), *Erigeron uniflorus* (r), *Trifolium* spec.(r). Aufn.v.23.7.1983.

Nr.52 (Aufn.39) Unterhalb des Gipfels d.Oberen Schlaferkogels, Seetaler Alpen, Steiermark, 2275 m s.m., in auffällig steiler Lage, durch karrenähnliche Rinnen gegliederter pegmatisierter Granatglimmerschiefer. Aufn.v.14.8.1985.

Nr.53 (Aufn.49) Rücken, der vom Rosennock (2440 m) nach SW zieht. Auf Verebnungsfläche Glimmerschiefer, z.T. auch reiner Quarz anstehend. Aufn.v.20.8.1981; vereinzelt: *Poa alpina* var. *vivipara* (+), *Vaccinium vitis-idaea* (r) (am Rand gegen das Caricetum curvulae).

Nr.54 (Aufn.50) Falkert-Scharte, 2210 m s.m., zwischen einzelnen Schieferplatten auch einzelne Felsblöcke anstehend. *Androsace* mit feinerdestauender Wirkung im Luv. Aufn.v.6.9.1982.

Nr.55 (Aufn.47) Kleiner Rosennock, Verebnungsfläche auf dem Rücken, SE des Sattels, der vom Kl.Rosennock gegen die Zunderwand zieht, relativ artenarmes Stadium auf offenem Boden in 2220 m s.m. Aufn.v.13.9.1981; vereinzelt: *Loiseleuria procumbens* (r), *Helianthemum alpestre* (r), *Sedum alpestre* (r), *Cardamine resedifolia* (r).

Nr.56 (Aufn.48) Rodresnock, W-E-gerichteter Rücken in 2150 m, feinerdereicher Boden auf schwach geneigtem Hang, viel Schieferplättchen anstehend. Aufn.v.6.9.1982.

Nr.57 (Aufn.26 A) Anstieg zum Eisenhut. Initialstadium in 2330 m s.m., auf dunklem Eisenhutschiefer, etwa 50 m höher als Aufn.Nr.25, jedoch stärker geneigt. Aufnahmefläche umgeben von einem Caricetum curvulae. Aufn.v.7.9.1980.

Nr.58 (Aufn.7) Pionierstadium auf 2° geneigter Kuppe zwischen Falkertscharte und -gipfel, 2228 m s.m.; zahlreiche Steine (ø 5-20 cm) an Oberfläche anstehend ebenso wie hellbraune, lehmige Feinerde. *A.wulfeniana* 1.1-(2) selten als Polster wachsend. Oberhalb 2180 m wächst *A.wulfeniana* hier in ESE-Exposition offensichtlich auch bei längerer Schneebedeckung (Schneewächte); vereinzelt: *Huperzia selago* (r), *Hieracium villosum* (r).

Nr.59 (Aufn.23) Kalteben, 2145 m s.m., westlicher Teil. Unterhalb der höchsten Erhebung unweit der Stelle, wo der Steig über die Kalteben in den Lattersteig einmündet. Die Aufnahmefläche wird von einem Caricetum curvulae, das auf feinerdereichen Bulten (diese nur wenige cm hoch) gedeiht, umgeben. In der Aufnahmefläche stehen zwischen größeren Gesteinsplatten kleinere Schieferplättchen an. Etliche *A.wulfeniana*-Pölster sind sichelförmig ausgebildet (Winderosion) und nach NW gegen die Hauptwindrichtung geöffnet; Aufn.v.7.9.1980.

Nr.60 (Aufn.24) Sattel südl.Schwarzsee, oberhalb Wegkreuzung Lattersteig-Haidner-Höhe, 2120 m s.m.; scherbig verwitterter Schiefer steht an, Bodenfließen ist z.T. beobachtbar. Auch *A.wulfeniana* bisweilen in Längswülste zerlegt; Aufn.v.7.9.1980.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Nr.61 (Aufn.55) nördl.unterhalb Gumma-Berg, 2290 m s.m., oberhalb der Granglitzalmen bei Hintergöriach, NE Mariapfarr im Lungau, Salzburg. In der sehr steil geneigten Aufnahmefläche bilden größere Schieferplatten (2-3° geneigt) kleinere Überhänge und Absätze als Unterlage für die offene Vegetation. Aufn.31.8.1985.

Nr.62 (Aufn.56) Gumma-Scharte zwischen Gumma-Berg und Kreuzhöhe, 2310 m s.m.; armes, individuenreiches *Salix herbacea*-Stadium im Einflußbereich eines im Winter ausgebildeten Wächtenkeiles. Aufn.31.8.1985.

Nr.63 (Aufn.62) Kilnprein Gipfel (Steiermark) etwa 20 m östl. des Gipfels, 2405 m s.m., Verebnungsfläche bzw. kleine Mulde (mit längerer Schneebedeckung?) zwischen anstehenden Felsen. *Androsace* gedeiht auch gut in Felsklüften und -nischen des stärker verwitternden Schiefers. Aufn.v.23.8.1984.

Gesellschaftsvergleich

Hinsichtlich der Physiognomie ist das Androsacetum wulfenianae mit dem A.alpinae Br.-Bl.1918 zu vergleichen, das BRAUN-BLANQUET (1948:129) als "offene hochalpin-nivale Polsterboden-Assoziation auf steinig-grusigen Silikatböden und schmalen Felsleisten langer schneebedeckter Gräte und Hochflächen" beschreibt.

Wie in der Alpenmannschildhalde (A.alpinae) beträgt die Bodendeckung im A.wulfenianae selten mehr als 50 %.

Ein deutlicher Unterschied zwischen beiden Gesellschaften liegt in ihrer höhenmäßigen Verbreitung: während das A.wulfenianae ausschließlich in Höhenlagen zwischen 2000 und 2400 m s.m. anzutreffen ist, kommt das A.alpinae stets in Höhen oberhalb 2600 m s.m. vor. Im Gegensatz zum Androsacetum alpinae, das längerer winterlicher Schneebedeckung bedarf, kommt das A.wulfenianae ausschließlich auf windgepeitschten, im Winter meist schneefreien Kämmen und Kuppen oberflächlich stärker austrocknender Gesteinsfluren oder Felsstandorten vor. Das A.wulfeniane kann als xerophile Pflanzengesellschaft über basenreichen Rohböden dem leicht hygrophilen, saure Böden bevorzugenden A.alpinae gegenübergestellt werden, mit dem es vikariiert.

Von den Assoziations-Charakterarten des Androsacetum alpinae Br.-Bl.1918 kommt lediglich *Eritrichum nanum* in der Aufn.Nr.51 des A.wulfenianae am Cavallazzo sw des Passo Rolle (Südtirol) und am Ruprechtseck (Stmk.) vor.

ZOLLITSCH (1967/68:82) zeigt allerdings, daß *Eritrichum nanum* keine Charakterart des Androsacetum alpinae sein kann, da es sowohl im Oxyrietum digynae (Lüdi 21) Br.-Bl.26 als auch im A.alpinae Br.-Bl.26 vorkommt. So wird das Androsacetum alpinae "mehr durch das Fehlen oder nur sporadische Vorkommen der Charakter- und Differentialarten des Oxyrietum digynae charakterisiert, als durch eigene Arten" (ZOLLITSCH, 1967/68:84). Von den wichtigen Begleitern, die BRAUN-BLANQUET (1948:130) für das A.alpinae angibt, sind *Poa laxa, Ranunculus glacialis, Minuartia sedoides, Saxifraga oppositifolia, Saxifraga aspera* subsp. *bryoides, Chrysanthemum alpinum* und *Solorina crocea* auch in den Aufnahmen des Androsacetum wulfenianae vertreten, lediglich *Cerastium uniflorum* fehlt dem A.wulfenianae bzw. es ist lediglich in einer Aufnahme vorhanden.

Ein Gesellschaftsvergleich des A.wulfenianae mit der *Senecio incanus*-Assoziation Frey 1921/22, das ZOLLITSCH (1967/68:84) dem Androsacetum alpinae zuordnet, wäre sicher wünschenswert, da *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* auch im

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

A.wulfenianae, zumindest in der Subass.v. *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* hochstet auftritt.

Ein Vergleich unserer Aufnahmen mit jenen, die KARRER (1980, Tab.1, Aufn.1-5) aus dem Gebiet südwestlich des Hochtores (Hohe Tauern) beschreibt und der Ord. Androsacetalia alpinae anschließt, zeigt etliche Gemeinsamkeiten und unterstreichen die Zuordnung des Androsacetum wulfenianae zur Ordnung der Androsacetalia alpina.

Mit dem Assoziationstypus des Drabeto-Saxifragetum Br.-Bl.1948, das WENDELBERGER (1953:105) aus der Glockner- und Muntanitzgruppe in den Hohen Tauern beschreibt, können sowohl floristische als auch ökologische Gemeinsamkeiten festgestellt werden. Zwar fehlen dem Androsacetum wulfeniane nahezu alle Assoziations-Charakterarten des Drabeto-Saxifragetum, des Leontidetum montani und des Oxyrietum digynae, die Gesellschaft stimmt jedoch mit den übrigen Arten höherer systematischer Einheiten sowie in einigen ökologischen Parametern gut überein.

Von den Aufnahmen der Schuttblaiken in der Umgebung der Pasterze (Hohe Tauern) gleichen jene des Androsacetum wulfenianae noch am ehesten dem "Oxyrietum" (Tabelle: L:5a-5c) in FRIEDEL (1956). Größere Gemeinsamkeiten konnten zwischen Aufnahmen des Luzuletum spadiceae, Variante von *Saxifraga moschata* in HARTL (1963) und dem Androsacetum wulfenianae festgestellt werden. HARTL (1963:308) schreibt, daß in dieser Variante *Saxifraga moschata, Myosotis alpestris, Saxifraga aizoon* und *Androsace wulfeniana* in einigen Aufnahmen stärker vertreten sind und daß in diesem Gesellschaftstypus ein Optimum von Polsterpflanzen, wie *Minuartia sedoides* und *Silene acaulis* und außerdem *Primula glutinosa* und *Saxifraga androsacea* vorherrscht. Diese Aufnahmen könnten ohne Schwierigkeiten dem A. wulfenianae zugeordnet werden. Es wird noch zu überprüfen sein, ob die in der Tabelle I des Luculetum spadiceae vom Eisenhut angeführte *Androsace alpina* wirklich in allen Aufnahmen vorkommt, oder ob die Angaben auf einem Druckfehler beruhen. Auf den Ost- und Süd-exponierten Hängen des Eisenhuts konnte ausschließlich *A.wulfeniana* in meist offenen Flächen innerhalb des Primulo-Caricetum curvulae beobachtet werden. Inwieweit das von HARTL (1975:277) auch vom Eisenhutgipfel-Nord genannte Androsacetum alpinae tatsächlich dieser Gesellschaft entspricht oder doch besser dem Androsacetum wulfeniane zuzuordnen ist, kann mangels vorliegender soziologischer Aufnahmen nicht gesagt werden. Es steht jedenfalls fest, daß *Androsace alpina* am Eisenhut lediglich an einer einzigen Stellen vorkommt (MELZER mündlich; vgl. diverse Herbarbelege und Literaturangaben), und eine hier möglicherweise ausgebildete Alpen-Mannsschildhalde lediglich eine Verarmung in tieferer Lage und Randlage des Areals von *Androsace alpina* darstellen könnte. Leider wurde *A.alpina* an diesem isolierten Fundpunkt am Eisenhut relativ stark besammelt, sodaß dieses wichtige Vorkommen von *A.alpina* innerhalb des Areals von *A. wulfeniana* bei weiterem Besammeln sogar gefährdet erscheint.

Schließlich stimmt das von FORSTNER (1979) aus den Hohen Tauern im Bereich Großfragant beschriebene Festucetum pseudodurae zumindest in einigen ökologischen Parametern gut mit dem Androsacetum wulfeniane überein. Im Gegensatz zum A.wulfeniae zeichnet sich das Festucetum pseudodurae aus floristischer Sicht durch eine starke Bindung an verschiedene Rasengesellschaften, besonders an das

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Seslerio-Semperviretum, aus. Die niedrigen pH-Werte (3,9-5,2) und der negative $CaCO_3$-Gehalt im Boden des F. pseudodurae sprächen eigentlich gegen die Möglichkeit einer Entwicklung zu basiphilen Rasengesellschaften, bestätigen jedoch die Erkenntnis von BRAUN, SCHRÖTER, WENDELBERGER, FRIEDEL u.a. (zit. in ELLENBERG,1978:603), daß die meisten Phanerogamen mit zunehmender Meereshöhe bodenvag werden.

Syntaxonomische Stellung des Androsacetum wulfenianae

Obwohl in der Artengarnitur des Androsacetum wulfenianae einigen Krummseggenrasen-Arten wie: Juncetea trifida Had. in Had. et Klika 44 (= Caricetea curvulae Br.-Bl.48; in der Tabelle mit K ausgewiesen), Caricetalia curvulae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26 (in der Tabelle mit 0 ausgewiesen), Caricion curvulae Br.-Bl.25 (in der Tabelle mit V2 ausgewiesen) und Primulo-Caricetum curvulae Oberd.59 vertreten sind und sogar zwei Subassoziationen des Androsacetum wulfenianae nach der Juncetea trifida-Art: *Juncus trifidus* bzw. nach der Caricion curvulae-Art: *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* benannt sind, muß die Assoziation, besonders nach den ökologischen Verhältnissen den Gesellschaften der Silikatrohböden in der hochmontanen bis nivalen Stufe der Alpen, dem Androsacion alpinae Br.Bl.1926 und somit der Androsacetalia alpinae Br.-Bl.1926 und nicht dem Caricion curvulae Br.-Bl.25 zugeordnet werden.

Von den bei ZOLLITSCH (1967/68:83) genannten 9 Verbandscharakterarten (sind gleichzeitig Ordnungsdifferentialarten) und 9 Verbandsdifferentialarten des Androsacion alpinae sind nachstehende Arten auch im Androsacetum wulfenianae präsent:

Androsacion alpinae Arten (in der Tabelle als V1 ausgewiesen)

Verbandcharakterarten	Verbandsdifferentialarten
Poa laxa	*Luzula alpino-pilosa*
Saxifraga bryoides	*Silene acaulis* subsp. *excapa*
Ranunculus glacialis	*Chrysanthemum alpinum*
Cardamine resedifolia [1]	*Luzula spicata*

Androsace alpina wird durch die xeromorphe
Androsace wulfeniana ersetzt
Rhacomitrium canescens
Solorina crocea

[1] (nicht in der Tabelle, sondern als vereinzelte Arten in Aufn. 17,50,51,55: sw d. Eisenhut-Gipfels, Cavallazzo (2x), Kleiner Rosennock)

Mit dem Vorkommen von 7 Androsacion alpinae-Verbandscharakterarten sowie 4 Verbandsdifferentialarten scheint die Zuordnung des Androsacetum wulfenianae

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

aus floristischer Sicht zum Androsacion alpinae gerechtfertigt.

Es wurde bereits erwähnt, daß das Androsacetum wulfenianae hinsichtlich der Bodenreaktion den Gesellschaften der Kalkschieferhalden (Drabion hoppeanae Zollitsch 1966) und der Kalksteinhalden (Thlaspeion rotundifolii Br.-Bl.1926 em.Zollitsch 1966) näher steht als dem Androsacion alpinae Br.-Bl.1926.

Zur **Verbreitung von** *Androsace wulfeniana*

Nach HEGI (1966:1797) wurde *A.wulfeniana* im Jahre 1840 am Preber in den Schladminger Tauern durch Ritter von Guttenberg entdeckt. PACHER (1857:199) vermerkt dagegen, daß sich Herr Doctor Andreas Sauter irrt, wenn er die Entdeckung der Pflanze im Jahre 1836 Oberförster v.GUTTENBERG zuschreibt. Wie aus Reichenbach's "Flora Deutschlands" ersichtlich ist, "hat schon Sieber diese Pflanze in den Alpen Steiermarks entdeckt und ihr den Namen *Androsace Wulfeniana* gegeben, welcher Name aber nur ein Herbar-Name geblieben zu sein scheint." (PACHER l.c.).

Den Verbreitungsschwerpunkt von *Androsace wulfeniana* und der nach ihr benannten Gesellschaft liegt im Kärntner Nockgebiet. Sämtliche Kärntner Vorkommen sind auf den Kartenblättern der ÖK 1:50 000, Blatt 183 Radenthein und 184 Ebene Reichenau lokalisiert. Die südlichsten Kärntner Vorkommen des Androsacetum wulfenianae liegen im Gebiet der Moschelitzen (Tottelitzen, Schwarzkofel, Rodresnock) auf dem Falkert, Falkertköpfl, Klomnock, Mallnock, Schiestelnock und Gregerlnock an der steirischen Landesgrenze.

Am Rosennock und Kleinen Rosennock erreicht die Pflanze die westliche Verbreitungsgrenze.

Östlich der Turracher-Straße ist das Androsacetum wulfenianae an folgenden Lokalitäten gut ausgebildet: Schoberriegel, Gruft, Beretthöhe, Torer, Großer Speikkogel, Lattersteighöhe, Kalteben, (Haidnerhöhe), Wintertalernock und Eisenhut.

Die Vorkommen im salzburgischen Lungau in den südlichen Seitenketten der Schladminger Tauern (ÖK 1:50 000, Blatt 157 Tamsweg: Gensgitsch, Gumma-Berg und-Gumma Scharte, Lachriegel und ÖK 1: 50 000, Blatt 158 Stadl an der Mur: Golzhöhe, Preber, Rupprechtseck) sind durch das Vorkommen am steirisch/salzburgischen Grenzberg Kilnprein miteinander verbunden. Diesem nahezu geschlossenen Areal der *Androsace wulfeniana* stehen die isolierten östlichen Vorkommen in den Seetaler Alpen (ÖK 1:50 000, Blatt 160 Neumarkt in Steiermark: Oberer Schlaferkogel, Scharfes Eck - letzteres Vorkommen inzwischen erloschen) und jene aus den Rottenmanner Tauern (ÖK 1:50 000, Blatt 130 Oberzeiring: Hochhaide und Dreistecken) gegenüber. Ein disjunktes Vorkommen hat die Art in der Catena dei Lagorai am (Monte) Cavallazzo südwestlich des Passo Rolle.

Am Colbricon konnte *A.wulfeniana* (bei nur oberflächlicher Suche) nicht gefunden werden. Auch die morphologischen Verhältnisse sprechen gegen ein Vorkommen am Colbricon.

Ein Fund von *A.wulfeniana* im Umbrail-Gebiet ist unbewiesen. Nach KRESS (1980:65) gehören die Neufunde von *Androsace* durch BECHERER "zu *Androsace alpina*, vielleicht auch zu *A.alpina* x *obtusifolia*." Der alte Beleg von BECHERER

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

(zur Flora von Bormio) "ist nicht einheitlich und vermutlich mit Material von einem anderen Fundort vermischt: von Braulio dürfte nur eine winzige Probe stammen, ein Bruchstück, das wohl zu *A.alpina* x *helvetica* gehört." (KRESS, l.c.).

Vom östlichsten Vorkommen der Pflanze aus den Seetaler Alpen (Steiermark) liegen sowohl Literaturangaben als auch Herbarbelege vor. HAYEK (1911-14:46) kennt den Wulfen-Mannsschild lediglich vom Eisenhut und die Vorkommen "in den Seetaler Alpen auf dem Zirbitzkogel und Scharfeneck". Von HESKE liegen 3 Belege vom Zirbitzkogel vor (2 Belege mit der Höhenangabe ca. 2200 m, ein Beleg mit den Angaben: auf Biotitgneisfelsen in Gesellschaft v. *Saxifraga Wulfeniana, Primula minima, Cerastium lanatum*).

Im Gipfelbereich des Zirbitzkogels (2396 m) konnte *A.wulfeniana* trotz intensiver Suche nicht gefunden werden. Gegen das Vorkommen des Wulfen-Mannsschilds auf dem Gipfelplateau des Zirbitzkogels sprechen sowohl die petrographischen Verhältnisse (Biotit-Muskowit-Plagioklasgneis) als auch die pedologischen Bedingungen. Es bleibt noch zu überprüfen, ob *A.wulfeniana* eventuell in tieferer Lage auf dem Zirbitzkogel wächst. Auf dem südlich des Zirbitzkogels gelegenen Fuchskogel (2214 m) konnte die Pflanze ebenso wenig gefunden werden wie auf den sanft zum Gipfel aufsteigenden N-exponierten Hängen. Wahrscheinlich bezieht sich die Angabe von HESKE doch auf die bekannten Vorkommen von *A.wulfeniana* in der weiteren Umgebung des Zirbitzkogels und nicht auf den Zirbitzkogel-Gipfel. Der Beleg: "Seetaler Alpen. Zirbitzkogel; nördl."Scharfen Eck" auf Kote 2226 m" entspricht mit Sicherheit dem Vorkommen vom Oberen Schlaferkogel (2225 m). Der Fundort vom Scharfen Eck (2367 m), nördlich des Zirbitzkogels ist durch die Herbarbelege von A.HATZI, 26.Juni 1845 und B.SCHELLAUF, VI.1919 dokumentiert. Dieses Vorkommen ist jedoch durch den Bau einer Sendeanlage (?) des ORF auf dem Gipfelplateau erloschen.

Bei HEGI (1927,1966:1797) findet sich eine Angabe (deren Herkunft nicht eruiert werden konnte) über *A.wulfeniana* in den Rottenmanner Tauern. Den ersten Hinweis für dieses Vorkommen finden wir in der Ausgabe der "Flora von Steiermark" (HAYEK,1911-14). Zwar gibt HAYEK (1911-14:47) für die Hochhaide in den Rottenmanner Tauern *A.alpina* an, in einer handschriftlichen Notiz steht jedoch etwa auf der Höhe der Verbreitungsangaben von *Androsace wulfeniana* die Fundortsangabe "Hochhaide" 10.IX.24 PROSSEN" (Proßen war der ehemalige Leiter des Botanischen Gartens in Klagenfurt). Dr. Arnold ZIMMERMANN (Graz) und cand.phil.Manfred SINGER (Liezen) haben freundlicherweise *Androsace*-Belege von der Dreistecken und Hochhaide zur Verfügung gestellt. Nach dem Habitus der Pflanze, der Färbung der äußersten Rosettenblätter und den bei einem Exemplar vorhandenen Kelchzipfeln konnte die von OStR.Prof.Helmut MELZER (Zeltweg) geäußerte Vermutung, daß die Belege von den Rottenmanner Tauern eher als *A.wulfeniana* anzusprechen sind, bestätigt werden.

Zur endgültigen Bestimmung sollten die Wuchsorte jener Pflanzen, die nach den vegetativen Merkmalen eindeutig als *A.wulfeniana* bestimmt werden konnten, nochmals zur Blütezeit aufgesucht werden.

Dieses nordöstlichste Vorkommen des Wulfen-Mannsschildes läßt sich zwanglos in das bisher bekannte Areal der *A.wulfeniana* eingliedern (ca.45 Kilometer Luftlinie

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

nördlich des Vorkommens vom Oberen Schlaferkogel in den Seetaler Alpen). Mit diesem wiederentdeckten Vorkommen kann das vereinzelte Auftreten von *A.wulfeniana* auf (während der letzten Eiszeit eisfreien) Gipfeln der Wölzer- und Seckauer Tauern bei geeigneten edaphischen Bedingungen nicht ausgeschlossen werden. Auf *A.wulfeniana* wird daher in Zukunft im genannten Gebiet zu achten sein.

Während der Drucklegung der Arbeit konnte am Rupprechtseck nordwestlich von Murau in den Schladminger Tauern in etwa 2400 m s.m. ein weiterer Fundort von *A. wulfeniana* mit folgenden Begleitpflanzen festgestellt werden: *Elyna myosuroides* (reichlich) *Eritrichum nanum, Oxytropis triflora, Minuartia gerardii* u.a. (freundliche Mitteilung von Herrn Heribert KÖKINGER, Weißkirchen.)

Die von VIERHAPPER (1935:170) geäußerte Vermutung, daß sich HAYEK's Angabe, *Androsace alpina* komme häufig im Stangalpenzuge, wie auf dem Rotkofel, Reißeck, Kilnprein, Wintertaler Nock, Eisenhut, der Torrehöhe und den Kampwänden vor, auf *Androsace wulfeniana* beziehe, die HAYEK von dort nicht angibt, konnte bestätigt werden. Für das Reißeck an der salzburgisch-steirischen Grenze zwischen Königsstuhl und Kilnprein ist das Vorkommen von *A.wulfeniana* auf alle Fälle zu streichen. Am Reißeck reicht das Caricetum curvulae bis zum Grat unterhalb des Gipfels und wird lediglich an einigen wenigen Stellen durch ein Loiseleurietum (einige m^2 groß) unterbrochen. Der aus grobblockigen Steinen bestehende Schuttmantel auf der westlichen und östlichen Bergflanke (hauptsächlich quarzreiches Konglomerat) ist mit größerflächigen Legföhren-Beständen (*Pinus mugo*) bestockt und scheint somit für das Vorkommen von *A.alpina* kaum geeignet zu sein.

An dieser Stelle sei noch erwähnt, daß wichtiges Herbarmaterial aus der Sammlung von Univ.-Prof. Dr. Erwin AICHINGER (z.B. das Herbarium HAYEK) für diese Arbeit nicht berücksichtigt werden konnte, da die landeseigenen Sammlungsbestände sowie wichtige Fachliteratur im Schloß St.Georgen am Sandhof bei Klagenfurt derzeit unzugänglich sind.

Schließlich sollte auch die Angabe in LAUNERT (1968:241), der *A.wulfeniana* neben den Ostalpen auch für die Karnischen Alpen angibt, überprüft werden. Möglicherweise wurde hier die Angabe über das Vorkommen des Wulfen-Mannsschilds vom Salzkofel in der Kreuzeckgruppe (PACHER & JABORNEGG 1884:328) übernommen. Aber auch am Salzkofel konnte *A.wulfeniana* von GLANTSCHNIG (1938:88) "trotz eifrigen Suchens" nicht gefunden werden.

Androsace wulfeniana (Sieb. ex Koch) Rchb.f. (Syn.: *Aretia alpina* L.; *Aretia Wulfeniana* Sieber; *Androsace Pacheri* Leybold; *Androsace rubra* Schleich.)

Herbarbelege (KL)

Am Leitersteig, Kalteben etc. bei der Flatnitz, Falkert (9049/4), D.PACHER
Klomnock, Mahlnock, in cacumine (9148/2),7.7.1851, P.KOHLMAYR
Leitersteig und Haidnerhöhe (9049/4; 9050/3, 7.1887, KOBAU
In Felsritzen am Eisenhut in Obersteier. 8.1902 (9049/2), R.BENZ
Klammnock, auf dem Gipfel-Fels, Glimmerschiefer (9148/2), 2300 m, Juli 1928, T.GLANTSCHNIG
Falkert-S (9148/2), 1909, RONNINGER; zw. Falkert und Moschelitzen (9148/2), zwischen Kl.u.Gr. Speikkofel (9149/2), RONNINGER
Am Falkert bei Kleinkirchheim (9148/2) D.PACHER

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Steinige Erdblößen am Rodresnock ober Kleinkirchheim (9148/2), 2200, 1.6.1884, M.v.JABORNEGG
Falkert-Südseite u.zw. Falkert u. Moschelitzen, (9148/2), 23.7.1909, K.RONNINGER
Falkert, Felsen (9448/2) Falkert, Felsen, 2200-2350 m, 6.1884, M.v.JABORNEGG
Glimmersand und Felsen und am Kamm des Mallnock über Klomnock bis Falkert, über 2000 m häufig (9148/2), 12.8.1888, leg. ROTKY
Falkert (9148/2), 2200-2350 m, Juni 1887, M.v.JABORNEGG
Schoberriegel gegen Gruft (9049/3), 1981, FRANZ
Brunnachhöhe gegen Mallnock, (9148/2), 1981, WENDELBERGER
Mallnock, Glimmersand und Felsen, (9148/2), 12.8.1888, ROTKY (Vill.)
Rodres, Felsen, 2200-2350 m (9148/2), 6.1884, M.v.JABORNEGG (Vill.)
Falkert-Gipfel, 13.6.1979 (9148/2), KL G.H.LEUTE
Kleiner Rosennock, SE-exp. Rücken 2100 m (9148/1), FRANZ
Gregerlnock, SW-exp. Hang v. Felsen, 1981 (9048/4), FRANZ
Gregerlnock, SE-Rücken, 1981 (9048/4), FRANZ
Zwischen Mallnock und Klomnock auf Gesteinsschutt massenhaft, 12.6.72, (9148/2), leg. I.ALBER
Ob.Schwarzsee/Gurkt.A. (9049/4?), SCHÖNBECK, 1953
Schoberriel-Gruft- Wintertalsattel (9049/3), P.ENGLMAIER
Schiestlnock (9148/2), P.ENGLMAIER
Ostgrat d. Rodresnock, 1981 (9148/2), FRANZ
Felswände d. Rodresnock gegen Falkertsee, 1981 (9148/2), FRANZ
Rodresnock, Ostkante, 1981 (9148/2), FRANZ
Schwarzkofel, 1981 (9148/4/6), FRANZ
Steinhöhe, einzelne große Felsen südl.d.Klomnock, 1981 (9148/2), FRANZ
In saxosis montium Rodres et Falkert supra Reichenau Carinthiae.
solo schist. altit.: 2200-2350 m, (9148/2), Junio 1884. Baron JABORNEGG
In Steinmuhren und auf Felsen des Rodres und Falkert-Berges in der Stangalpengruppe, Schiefer, 2200-2250 m (9148/2), 1.6.1884, M.v.JABORNEGG
N-Kärnten, Stangalpen: am Westhang d. nördlichsten Erhebung der Brunnachhöhe nördl. Bad Kleinkirchheim, ca. 1900 m, Karbon-Kongl. 4.9.1984, G.H.LEUTE
Carinthia.Stangalpe. In glareosis montium Falkert et Rodres. Fl.exsicc. Austr.-Hung.
Norische Alpen, Stangalpen: südöstlich der Turracher Höhe auf dem Schoberriegel in etwa 2000 m, 5.Juli 1980, MELZER
Italien: Südtirol; Cavallazza westl. P.Rolle. Im Androsacetum wulfen. (Aufn.45,46); 2170-2140 m, über Bozen. Quarzporphyr. 23.7.1983, W.FRANZ
Nockgebiet, Rodresnock und Tottelitzen, E-Kante zum Rodresnock, auch im plattigen Schieferschutt häufig. 7.8.1981, W.FRANZ

Herbarbelege (GZU)

Stangalpengruppe, Rodresnock bei Kleinkirchheim an kiesigen Orten der höchsten Kämme, Schiefer 2300 m, Juni 1887 (17.8.1889), JABORNEGG
Falkert in Kleinkirchheim, Juni Herb. HUBER und DIETL
Kärnten. Moschelitzen bei Kleinkirchheim, felsige Orte Anf. Juli 1911 (bzw. Juni 1910), ARBESSER (2 Belege)
Kärnten, Alpen um Reichenau Felsen, August 1907, ARBESSER
Am Kamme zw. Falkert und Rodresnock, 14.6.22, JOH.DROBNY
Haidner Höhe bei Fladnitz 2100 m, 18.6.04, V.DOLENZ
Kärnten. Nockgebiet, Moschelitzen, Windausgesetzter Kamm, März !! 1953, E.AICHINGER
Rodres und Falkert, 2200-2350, 1.6.1884 (Klagenfurt 9.8.1912), JABOR.
Kärnten, Gurktaler Alpen; häufig auf dem Kamm Mallnock-Klomnock, auf steinigen offenen und halboffenem Boden; ca.2100-2300. Am Südhang des Mallnock bis ca. 1950 m herabsteigend, 7.u.12.9.1950, SCHAEFTLEIN

Herbarium ZIMMERMANN:
Zw. Gefrorenensee und Dreisteckengrat. 8552/1 31.7.1983 Dr.ZIMMERMANN (Anm.MELZER: eher *A. wulfeniana*)
Herbarium SINGER (Belege sollen nach Bearbeitung dem Landesmuseum Joanneum, Graz, überlassen werden; SINGER in Vorbereitung):
Grat Hochheide (2363 m) - Moserspitz; Rottenmanner T. in 2190 m; süd-exponiert, trockener Schutt

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

29.7.1986 (Aufn.13) M.SINGER

Herbarbelege (GJO)

Steiermark, Seetaler Alpen: Oberer Schlaferkogel, 2225 m, zusammen mit *Saxifraga wulfeniana* auf verwitterndem Amphibolitschiefer reichlich. 28.Mai 1964 H.MELZER
Stiria sup. Alpes Judenb. Prof.A.HATZI. (als *A.glacialis* Hop.fl.*ros.*)
Norische Alpen, Gurktaler Alpen, Stangalpen Nordgipfel des Eisenhut, 20.8.1944, WIDDER
Seetaler Alpen, Zirbitzkogel; ca. 2200 m, 6.6.1963, H.HESKE (2 Belege)
Steierm. Turrach Spitzen des Eisenhut, 22.Juli 1878, EVERS
Eisenhust prope Turrach solum: schistac. 2350 m; Juli 1902, loc.classic., B.FEST
Eisenhut Steierm. Südseite 2000 m, 21.Juli 1914, J.NEVOLE
Eisenhut bei Turrach 15.VIII.1916; Schoberriegel b.Turrach (Kärnt.) 15.VIII.1923, Herbar. Maximilian SALZMANN
In saxosis montis Eisenhut ad Turrach ca.2000–2200 m s.m. sol.schist. Juni 1889, F.STIPPL
Steiermark, Stangalpen, Eisenhut, Gipfelregion, 21.Juli 1928, J.GAYER
In saxosis montis Eisenhut prope Turrach ca.2200–2400 m s.m. sol.schist. 10.Aug.1888, EVERS
Seetaler Alpen bei Judenburg, 15.Juni 1919, B.SCHELLAUF
Seetaler Alpen. Zirbitzkogel; nördl. "Scharfen Eck" auf Kote 2226 m, in Westexposition auf granatführendem Biotit = Amphibolit. In Gesellschaft mit *Saxifraga Wulfeniana* Schott und *Cerastium lanatum* Lam., 6.6.63, HESKE
Auf einem Felsblock des "Scharfen Ecks", im Gebiet des Zirbitzkogels, ca.2200 m, zusammen mit *Saxifrage blepharophylla* Kan. u. *Saxifraga Wulfeniana* Schott, VI.1919, B. Schellauf.
Steiermark, Seetaler Alpen; am Zirbitzkogel auf Biotitgneisfelsen in Gesellschaft v. *Saxifraga Wulfeniana, Primula minima, Cerastium lanatum*, 6.6.1963, leg. HESKE
Österreich, Kärnten, Gurktaler Alpen: Felsabbrüche am Grat zwischen dem Schoberriegl und Gruft, SE der Turracherhöhe, ca.2150 m. Gneisfelsen in ± ebenen Spalten. 13.9.85, H.MAYRHOFER, J.POELT, R.TÜRK & H.WITTMANN
Gurktaler Alpen, Moschelitzen; ca.2300 m, 8.7.1959, H.HESKE
Carinthia. Valkert in der Reichenau. Juni 1854, D.PACHER
Auf den Schiefern der norischen Alpen, vorzüglich in der Stangalpengruppe in einer Höhe von 2200–2400 m. Sowohl auf Fels als auch auf Erdblößen, Steinmuhren etc. Örtlichkeit des Vorkommens beschränkt, 1884, JABORNEGG

Herbarbelege (W)

Falkert, S–Seite und zwischen Falkert und Moschelitzen, auf alten Moränen, 23.7.1909, K.RONNINGER
Zwischen Kleinem und großem Speikkofel b.St.Lorenzen 2150 m, 26.7.1909, K.RONNINGER
Schobernock, Turracherhöhe K, General J.SCHNEIDER
Valkart in der Reichenau Carinthia. Stangalpe Juni D.PACHER
In glareosis montium Falkert et Rodres supra Kleinkirchheim; solo schistacea; 2250–2350 m s.m., Fl. Exs. A.H. JABORNEGG
Kärnthen. Stangalpengruppe, auf Erdblößen und Steinmustern des Falkert und Rodres ober Kleinkirchheim Schiefer 2250–2350 m s.m., Ende Mai 1885, Blüte rein rosa, 1885, JABORNEGG
Kärnthen. Reichenauer Alpen. Im frei zu Tage liegenden Schiefergestein am Ochsenbrett in der Reichenau, 5.VIII.1907, Dr.KORB
Kärnthen. Oberes Gurktal. Auf dem Falkert bei Reichenau. 7.VIII.1907, Dr.KORB.
Kärnthen. Reichenauer Alpen. Auf schieferigem Boden auf dem großen Speikkogel bei Reichenau, 5.VIII.1907, Dr.KORB
In saxosis montium Rodres et Falkert supra Reichenau, Carinthia. Solo schistacea, altit. 2200–2350 m, Junio 1884, Baron JABORNEGG
Stangalpen, Leitersteig, 27.7.1887, G.SENNHOLZ
Kärnten: Rodres u. Falkert bei Reichenau (2350), 6.1884, JABORNEGG
In sax. mont. Eisenhut prope Turrach s.m.c 2300 m sol. schistacea 1897, B.FEST–Murau
Auf der Kuppe des Eisenhutes, Urgestein 2400 m, Steiermark 24.7.1985, Joh.FLEISCHMANN
In monte Rodresnock supra Kleinkirchheim, solo schistoso, 2200–2300 m, 1886, JABORNEGG
Kleiner Eisenhut (nach Stur) auf einer einzigen Stelle, 17.7.1864, Ex.herb. FÜRSTENWARTHER
Stmk., Seetaler Alpen: Oberer Schlaferkogel 2225 m. zus. mit Sax.wulf. auf verwitterndem Amphibolitschiefer, 28.Mai 1964, H.MELZER

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

in alpib. Helvet. Sabaud., Hb. PORTENSCHLAGER
Eisenhut Steyermark, MALY
Eisenhut, Kohlenschiefer, 15.6.1853, STUR
Steiermark: im Schiefergerölle in der Gipfelregion des Eisenhutes bei Turrach, 28.VII.1924, 13.VII.1931, Johann VETTER
Steirisch-salzburgisches Grenzgebiet: im Schiefergerölle auf dem Kilnprein bei Turrach, 11.VIII.1924, Johann VETTER
Leitersteig bei Turrach, Kärnten, gleichzeitig mit dem noch blühenden *A.glacialis*, 19.7.1886, ex.herbario J.B.deFÜRSTENWÄRTHER
Carinthia Winterthal, Juni, D.PACHER
Scharfeneck alp. JUDENBURG, 26.JUNI 1845, Prof.A.HATZI

Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Univ.-Doz.Dr.P.HEISELMAYER liegen im Herbarium in Salzburg (SZU) keine Belege von *Androsace wulfeniana* vor.

Androsace wulfeniana (Sieb. ex Koch) Rchb.f.

Gelände-/Einzelbeobachtung

Schoberriegel, D.POSCHINGER (9049/3)
Wintertalernock, hfg., (9049/4), 1981, W.FRANZ
Eisenhut und Weg zum Wintertaler, (9049/2, 9049/2), 1981, W.FRANZ
Schiestlnock, (9148/2), 1981, P.ENGLMAIER
Eisenhut, (9049/2), 1966, PULL & HABERH.
Klomnock, (9148/2), D.POSCHINGER
Falkert, (9148/2), D.POSCHINGER
Schönebennock (9149/1), D.POSCHINGER
Kl.Rosennock, 2200-2350, (9148/1), reichlich, 12.6.1943, F.TURNOWSKY
Turracher Höhe: Schoberriegel bis Schöneben; (9049/3), 1950-1977, D.POSCHINGER
Gregerlnock (9048/4), 1981, H.HARTL
Grat Lattersteighöhe, (9049/4), 6.6.1981, H.HARTL
Gregerlnock/Kä. (9048/4), 10.9.1975, GUTERM. & NIKLFELD
Klomnock-Nordkamm, (9148/2), 13.9.1979, H.NIKLFELD
Rapitzsattel S Eisenhut, auf blauem Schiefer (9049/4), 1960, H.MELZER (Tagebuch)
Südhänge der Hoazhöhe, (9049/4), 9.9.1975, GUTERM. & NIKLFELD
Gruft-NW-Kamm-Gipfel (9049/3), 14.9.1974, H.NIKLFELD
Schoberriegel-NW-Kamm-Gipfel (9049/3), 14.9.1974, H.NIKLFELD
Kaserhöhe westl.Vorgipfel und Westhang, (9049/3), 2000-2310 m, 9.9.1975, NIKLF. & GUTERM.
Hütte bei der Lattersteighöhe gegen Beretthöhe, häufig (9049/4), 22.7.1984, Wolffried DIETRICH (mündl.)

Literaturangaben (Auswahl)

Österreich: EHRENDORFER et al. (1973:19)
Ostalpen: GLANTSCHNIGG (1938:88); HESS, LANDOLT, HIRZEL (1972:963); JANCHEN (1956-60:447); KRESS (1963:36); LAUNERT (1969:214); LIPPERT (1981:188); LIPPERT (1981:183), Verbreitungskarte; LÜDI (1927) zit. in SCHARFETTER (1953:262), Arealkarte; MERXMÜLLER (1953:139), Arealkarte; NIKLFELD (1973:56), Karte im Atlas der Republik Österreich.
Ostzentralnorisch: MEUSEL et al. (1978:74).
Ostnorische Zentralalpen (Kärntnerisch-steirische Alpen, Ostflügel der Niederen Tauern): SCHARFETTER (1938:284)
Kärnten: FRITSCH (1900:253); HESS, LANDOLT, HIRZEL (1972:963); JANCHEN (1956-60;447); REISIGL (1979:165)
Gurktaler Alpen: SCHARFETTER (1953:262); LIPPERT (1981:188)
Höhere Berge des Nockgebietes: TURNOWSKY (1975:200,220); Kärntner Nockberge (FRANZ, 1986b:5)
Kärntneralpen im Gebiet der Mur und der Gurk: HEGI (1927,1966:1797)
Karnische Alpen: LAUNERT (1969:241)
Salzkofel: PACHER (1884:136); Falkert (9148/2): HEGI (1927,1966:1797); JABORNEGG (1884:113); PACHER (1884:136); JOSCH (1854:42) als *A.glacialis* Hoppe
Malnock (=Mallnock, 9148/2): PACHER (1884:136); JOSCH (1854:42) als *A.glacialis* Hoppe am Malnock

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

ober Kanning".
Leitersteig gegen die Thorwand (=Lattersteighöhe): PACHER (1884:136); am Rande des Leiterweges gegen die nördl. Abdachung (WELWITSCH 1882:199)
Brett = (Beretthöhe): PACHER (1884:136)
Schobernock auf der Turracher Höhe (=Schoberriegel, 9049/3): PACHER (1894)
Klammnock ob Sanct Oswald in Kleinkirchheim (=Komnock, 9148/2): GLANTSCHNIG (1938:88); HEGI (1927,1966:1797); PACHER (1884:136); KOHLMAYR (1884:82), als *A. pacheri*; JOSCH (1854:42) "am Klombock ober Kanning" als *A.glacialis* Hoppe
Rodrer (= Rodresnock): HEGI (1927,1966:1797); PACHER (1884:136)
Haidnerhöhe: HEGI (1927, 1966:1797); PACHER (1884:136)
Reichenauergarten: HEGI (1927, 1966: 1797)
Rinsennock: SCHARFETTER (1921:88) auf dem zur Spitze führenden Felsgrat, als *A.alpina* angegeben (vermutlich Verwechslung)
Kleiner Eisenhut (Stmk.), 9049/2: FÜRSTENWÄRTHER (1865:138)
Eisenhut: (Stangalpe): HEGI (1927,1966:1797); HARTL (1963:308); PACHER (1857:199), TURNOWSKY (1975:200); JOSCH (1854:42) als *A.glacialis* Hoppe
Winterthal (=Wintertalernock, 9049/4): PACHER (1884:136); JOSCH (1854:42) als *A.glacialis* Hoppe "Gegend Winterthal, wo sie mit purpurrothen Blumen zu treffen ist"
Steirisch-Lungauer Grenzkamm: HEGI (1926,1966:1797)
Bundschuhgruppe: Kilnprein im Kendlbruckgraben: VIERHAPPER (1935:170)
Steiermark: ERNET (1985:54); FENAROLI (1955:220); FRANZ (1986:5); FRITSCH (1900:253), HEGI (1927,1966:1797) 2000-2400 m; HESS, LANDOLT, HIRZEL (1972:963); JANCHEN (1956-60:447), MALY zit. in PACHER (1857:199); PAWLOWSKI (1970:229)
Seetaler Alpen: HEGI (1927,1966:1797); MELZER (1969:4); LIPPERT (1981:188)
Preberkette: HEGI (1927,1966:1797); VIERHAPPER (1935.170), Preber; HINTERHUBER & PICHLMAYR (1879:165), von Guttenberg auf dem Preber gefunden; LEEDER & REITER (1959:171), Preberkette; VIERHAPPER (1935:170), Golzhöhe und Lachriegel
Rottenmannertauern: HEGI (1927,1966:1797)
Schladminger Tauern: VIERHAPPER (1935:170)
Niedere Tauern: FRANZ (1986:5); HEGI (1927,1966:1797); REISIGL (1979:165); SCHARFETTER (1953:262); TURNOWSKY (1975:220); LIPPERT (1981:188) südl. Nied. Tauern
Zentralalpen: MAURER (1981:44)
Salzburg: FRANZ (1986b:5); FRITSCH (1900:253); HESS, LANDOLT, HIRZEL (1972:963); JANCHEN (1956-60:447)
Lungau: HINTERHUBER & PICHLMAYR (1879:292); PACHER (1857:199); VIERHAPPER (1921:276)
Kasereckkette: HEGI (1927,1966:1197); LEEDER & REITER (1959:171); VIERHAPPER (1935:170)
Nördliches Italien: EHRENDORFER (1973:19)
Südtirol: HEGI (1927,1966:1797); HESS, LANDOLT, HIRZEL (1972:963), östliches Südtirol; JANCHEN (1965-60:447); SCHARFETTER (1953:262); LIPPERT (1981:188) östliches Südtirol
Rollepaß: HEGI (1927:1797), Monte Cavallazzo und Monte Colbricone; HEGI (1966: 2249), Angaben vom Monte Colbricone bedürfen Überprüfung; PIGNATTI (1982:282), Trento al Colbricon, M.Cavallazzo; REISIGL (1979:165)
Valsugana: DALLA TORRE & SARNTHEIN (1906-13:60), Montalone in Valsugana; HEGI (1927:1797); HEGI (1966: 2249), Montalone: Angabe bedarf Überprüfung; PIGNATTI (1982:282)
Bormio (Piano del Braulio): HEGI (1927:1797), Braulio bei Bormio; HEGI (1966:2249), für Angabe Bormio anscheinend nur ein Beleg, möglicherweise liegt eine Verwechslung vor; FENAROLI (1955:220), Alp. dalle Retiche (nel Bormiese); HESS, LANDOLT, HIRZEL (1972:963); KRESS (1981:65), von Braulio winzige Probe: *A.alpina* x *helvetica*; PIGNATTI (1982:282), Bormiese al Piano del Braulio.
Umbrail Gebiet: KRESS (1981:65); WELTEN & SUTTER (1982), keine Angabe für die Schweiz
Bedolé-Alpe am Madron: DALLA TORRE & SARNTHEIN (1906-13:60)
Veltlin: PAWLOWSKI (1970:229); REISIGL (1979:165); SCHARFETTER (1953:262)

Androsace alpina (L.)Lam. (Syn.: *Androsace glacialis* Hoppe; *Aretia alpina* L.
für das Untersuchungsgebiet relevante
Herbarbelege (W)

Heil.Bluter et Malnizer Tauern. Eisenhut. Winterthal, Volkert.
Dürrenstein Herb. WULFEN

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Kärnthen. Zwischen Steinen am Ochsenbrett in den Reichenauer Alpen. 5.VIII.1907 (2 gleiche Herbarbögen) KORB
Auf der Alpe.....im Gailthal auf Glimmerschiefer D.....
Auf den Hochgolling, von 7800 bis 9050, 9.VIII.1863, O.SIMONY
Südtirol, Lienzer Dolomiten. Im Gerölle auf der Kerschbaumeralpe bei Lienz 22.VII.1905, J.VETTER

Herbarbelege (KL)

Eisenhut (9049/2) 7.1831 BAUMER
Ochsenbrett in den Reichenauer Alpen, 3.8.1907, N.N.
Thorwand ober dem Ursprung der Gurken (9049/4), 13.Juni 1861, D.PACHER

Herbarbelege (GZU)

Kilnprein/Turach, Eisenhut/Turrach, Hochgolling (3 Belege)
Gurktaler Alpen bei Reichenau, Karnische Alpen: Eisenreich, Kain.

Dank

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Univ.-Prof.Dr.Gustav WENDELBERGER (Wien) danke ich für die Hilfe bei der Ausarbeitung der Tabelle und die kritische Durchsicht des Manuskripts (soziologischer Teil); Herrn Univ.-Doz.Dr.Rudolf MAIER (Wien) verdanke ich die Durchsicht der Anmerkungen zur Ökologie. Herr Mag. Dr. Anton DRESCHER (Graz) teilte mir von 131 Herbarbelegen (*A.alpina*) die Fundorte mit, Koll. Prof. Mag. Friedrich KOFLER (Klagenfurt) schrieb die englische Zusammenfassung der Arbeit; Herr Univ.-Prof. Harald NIKLFELD und Frau Dr. Luise SCHRATT (Wien) waren mir bei der Beschaffung schwer zugänglicher Literatur behilflich, wofür ich herzlich danke. Für Bestimmungsarbeiten danke ich Herrn OStR. Prof. Mag. Helmut MELZER (Zeltweg) - einige Gräser; Dr. Gerhard NIEDERMAYR (Naturhistorisches Museum Wien) - Mineralproben; Prof. Mag. Dr. Adolf SCHRIEBL (Wolfsberg) - Polytrichen und Herrn Univ.-Prof. Dr. Roman TÜRK (Salzburg) - einige Flechten. Den Herren Vorständen folgender Institutionen sei für die Entlehnung von Herbarmaterial gedankt: Institut f. Botanik d. Univ. Graz (GZU), Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum (GJO), Landesmuseum für Kärnten, Klagenfurt (KL), Institut für Botanik d. Univ. Salzburg (SZU) und Naturhistorisches Museum Wien, Bot. Abt. (W). Kustos OR.Dr.Gerfried H.LEUTE (Klagenfurt) beriet mich in etlichen Fragen zu dieser Arbeit und gab mir wertvolle Literaturhinweise, wofür ich herzlich danke. Schließlich sei Herrn Josef LANSCHÜTZER vlg. Hiasn aus Göriach, Fern 31 gedankt der mir die Benützung des Gemeinschaftsweges Granglitzalm ermöglichte.

Literatur

BACH,H. (1978) Kärntner Naturschutz-Handbuch.- 1, 777pp, Herausg. Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. Landesplanung.

BERTSCH,K. (1966): Moosflora von Südwestdeutschland.- 3.Aufl., Eugen Ulmer, Stuttgart.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

BIBELRIETHER,H. (1986): Die Almkuh als Wildbüffel verkaufen? Das Projekt "Nationalpark Nockberge" in Kärnten.- Nationalpark, Nr.53/4: 37-39. Grafenau: Morsak OHG.

BRAUN-BLANQUET,J. (1948): Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätiens.- Vegetatio, 1:129-146.

CLAR,E. (1975): Thermalquellen Bad Kleinkirchheim, Geologie. Vereinfachte geolog. Karte mit 4 Querschnitten (unveröff.Karte der Gemeinde Bad Kleinkirchheim).

DALLA TORRE,K.W. & L.SARNTHEIN (1906-13): Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein.- Innsbruck.

EHRENDORFER,F., Hrsg. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - 2. erw. Aufl., Gustav Fischer, Stuttgart.

ELLENBERG,H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. - 2. Aufl., Ulmer, Stuttgart.

ERNET, D. (1985): Gebirgsflora der Steiermark. Erkundet im Alpengarten Rannach - erlebt in der Natur. - Abt. f. Botanik am Steiermärk. Landesmuseum Joanneum. Graz

FAUPL,P. und CLAR,E. (1971) Geologische Aufnahme um Bad Kleinkirchheim.- Carinthia II, Klagenfurt, Festschrift F.KAHLER, Sonderheft 28: 145-157.

FENAROLI,L. (1955): Flora delle Alpi.- Milano.

FORSTNER,L. (1979): Festucetum pumilae und Festucetum pseudodurae. Zwei interessante bisher kaum beachtete Pflanzengesellschaften der Hohen Tauern.- Unveröff. Hausarbeit, Universität Salzburg, 46 pp.

FRANZ,W.R. (1978): Botanischer Bericht zur Island-Exkursion.- Luchsauge, 1/78: 26-33, Mitteilungsblatt der Naturschutzjugend Wels.

FRANZ,W.R. (1982) in WENDELBERGER,G.: Nockalm - Schaffung von Natur- und Landschaftsschutzgebieten.- Gutachten f. das Amt der Kärntner Landesregierung (unveröff.).

FRANZ,W.R. (1985): Beobachtungen zum deflations- und kryoturbationsbedingten Formenschatz Islands.- Der KARINTHIN, Klagenfurt, Folge 93:263-272.

FRANZ,W.R. (1986a): Auswirkungen von Wind, Kammeis und anderen abiotischen Faktoren auf verschiedene Pflanzengesellschaften im Kärntner Natur- und Landschaftsschutzgebiet Nockberge.- Sauteria 1: 65-88, Salzburg.

FRANZ,W.R. (1986b): Das Androsacetum wulfenianae ass. prov., eine endemische Pflanzengesellschaft der Ostalpen.- Kurzfassung der Vorträge der Ostalpin-Dinarischen Gesellschaft für Vegetationskunde, Salzburg, Jahrestagung 1986 (30.6.-3.7.1986): 4-5.

FRIEDEL,H. (1956): Die alpine Vegetation des obersten Mölltales (Hohe Tauern).- Wissensch. Alpenvereinshefte, Innsbruck, Heft 16.

FRITSCH,K. (1900): Schulflora für die Sudeten- und Alpenländer (mit Anschluß des Küstenlandes).- Carl Gerold's Sohn, Wien.

GAMS,H. (1933): Der tertiäre Grundstock der Alpenflora.- Jb. d. Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen, 5:7-37.

GAMS,H. (1940): Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa, Bd.1, Die Moos- und Farnpflanzen (Archegoniata), Jena.

GLANTSCHNIG,TH. (1938): Die Flora der offenen Formationen der Kreuzeckgruppe

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

(Mit besonderer Berücksichtigung der kalkliebenden Arten).- Carinthia II, Klagenfurt, 128./48.: 80-89.

HARTL,H. (1963): Die Vegetation des Eisenhutes im Kärntner Nockgebiet.- Carinthia II, Klagenfurt, 153./73.: 293-336.

HARTL,H. (1975): Die Vegetation Kärntens.- In: KAHLER, F. (Herausg.), Die Natur Kärntens. - 2.Aufl., Carinthia, Klagenfurt.

HAYEK,A. (1911-14): Flora von Steiermark.- 2, 1.Abt., Berlin.

HEGI,G. (1966): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. - Bd.V, 3.Teil, unveränderter Text Nachdruck der 1. Auflage 1927.

HESS,E., LANDOLT,E. & HIRZEL,R. (1972): Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete.- 2, Birkhäuser Verlag, Basel und Stuttgart.

HINTERHUBER,J. und F.PICHLMAYER (1879): Prodromus einer Flora des Herzogthumes Salzburg und der angrenzenden Ländertheile. - 2. gänzl. umgearb. Aufl., H.Dieter k.k.Hofbuchhändler.

JABORNEGG,M. (1884): *Androsace Pacheri* Leybold in Kärnten.- Deutsche Botan. Monatsschrift. II.Jg., Nr.8:113.

JANCHEN,E. (1956-1960): Catalogus Florae Austriae.- 1.Teil: Pteridophyten und Anthophyten (Farne und Blütenpflanzen), Wien.

JOSCH,E. (1854): Die Flora von Kärnten. (Forts.der Abhandlung im Jahrb. II.Jg., Pag.53).- Jahrb.des naturhist.Landesmuseums Klagenfurt 3:1-71.

KARRER,G. (1980): Die Vegetation im Einzugsgebiet des Grantenbaches südwestlich des Hochtores (Hohe Tauern).- Veröff. des Österr. MaB-Hochgebirgsprogrammes Hohe Tauern, Innsbruck, 3:35-67.

KOHLMAYR,P. (1854): Special-Flora von Kanning.- Jahrb. d. naturhist. Landesmuseums, Klagenfurt, III:72-78, 182-183.

KOMPASS CARTA TURISTICA 1:50 000, Pale di San Martino 76.

KRESS,A. (1963): Zytotaxonomische Untersuchungen an den *Androsace*-Sippen der Sektion *Aretia* (L.)Koch.- Berichte Bayer. Botan. Ges. XXXVI:33-39.

KRESS,A. (1981): *Androsace wulfeniana* (Sieber ex Koch) Rchb.f.im Umbrail-Gebiet?- Bauhinia 7/2:63-65.

LAUNERT,E. (1969): Gebirgsflora in Farben.- Ravensburger Naturbücher in Farben, Otto Maiers Verlag, Ravensburg

LEEDER,F. & REITER,M. (1959): Kleine Flora des Landes Salzburg.

LIPPERT,W. (1981): Fotoatlas der Alpenblumen.- Gräfe und Unzer Verlag.

MAURER,W. (1981): Die Pflanzenwelt der Steiermark und der angrenzenden Gebiete im Alpen-Ostrand. - Herausg. v. d. Abt. für Botanik am Landesmuseum Joanneum in Graz.

MEUSEL, et al. (1978): Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora.- 2, Jena: VEB G. Fischer.

MELZER,H. (1969): Die Flora der Seetaler Alpen.- Natur und Landschaft, 3:2-5, Herausg.: Naturfreunde-Landesleitung Steiermark, Graz.

MELZER,H. (1977): Weitere Beiträge zur Erforschung der Gefäßpflanzen Kärntens.- Carinthia II, Klagenfurt, 167./87:263-270.

MERXMÜLLER,H. (1953): Untersuchungen zur Sippenbildung und Arealgliederung

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

in den Alpen, Teil II. Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere, 18: 135-158.

MUTSCHLECHNER,G. (1956): Der Höchststand des Draugletschers in den Lienzer Dolomiten.- Carinthia II, Klagenfurt, 146/66:13-20.

NAGL,H. (1967): Geomorphologie der Region um den Katschberg und der benachbarten Gebirgsgruppen.- Geogr. Jahresber. Österr., 31:133-168.

NIKLFELD,H. (1973): Über Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Österreich und einigen Nachbargebieten (Mit einer Kartentafel aus dem Atlas der Republik Österreich). - Verh. Zool.-Bot. Ges., 113:53-69.

OBERDORFER,E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora.- 4.Aufl., Eugen Ulmer, Stuttgart.

PACHER,D. (1857): Über *Androsace Pacheri* Leyb.- Österr.Botan.Wochenblatt. VII.Jg.:199-200.

PACHER,D. (1884): Systematische Aufzählung der in Kärnten wildwachsenden Gefäßpflanzen. I. Theil: Gefäßpflanzen. I.Abtheilung: Akotyledones, Monokotyledones. II.Abt.Dicotyledones dialypetalae. In: Pacher, D. & M. JABORNEGG (1881 - 1894): Flora von Kärnten. - Klagenfurt: Kleinmayr.

PAWLOWSKI,B. (1970): Remarques sur l'endésmisme dans la flora des Alpes et des Carpates.- Vegetatio, Acta Geobotanica, Vol.XXI:181-243.

PIGNATTI,S. (1982): Flora d'Italia.- Vol.sec., Bologna: Edagricole.

REISIGL,H. (1979): Blumenwelt der Alpen.- Pinguin Verlag Innsbruck, 207 pp.

SCHARFETTER,R. (1921): Die Vegetation der Turracher Höhe.- Österr.Bot.Zeitschr., LXX:77-91.

SCHARFETTER,R. (1938): Das Pflanzenleben der Ostalpen.- F.Deutike, Wien, 419 pp.

SCHARFETTER,R. (1953): Biographien von Pflanzensippen.- Springer Verlag, Wien, 546 pp.

SINGER,M. (in Vorber.): Die Gratvegetation der Hochhheide bis Dreistecken.- Arbeitstitel einer Hausarbeit am Inst.f.Umweltwissenschaften und Naturschutz (Univ.-Prof. Dr.F.WOLKINGER), Graz.

TURNOWSKY,F. (1953): Floristische Mitteilungen.- Carinthia II, Klagenfurt, 143./63., 2. Heft: 40-41.

TURNOWSKY,F. (1956): Floristische Mitteilungen.- Carinthia II, Klagenfurt, 146./66.:63-64.

TURNOWSKY,F. (1975): Aus der Flora Kärntens.- In: KAHLER,F. (Herausg.), Die Natur Kärntens. - 2. Aufl., Carinthia, Klagenfurt.

VIERHAPPER,F. (1921): Die Kalkschieferflora in den Ostalpen.- Österr.Bot.Zeitschrift LXX Jg.:261-293.

VIERHAPPER,F. (1935): Vegetation und Flora des Lungau (Salzburg). - Abh.der Zool.-Bot.Ges. in Wien, Bd.XVI, Heft 1, 289 pp.

WELTEN,M. & R.SUTTER (1982): Vegetationsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz.- Vol.2, Basel: Birkhäuser.

WELWITSCH,F. (1882): Botanische Wanderung im Gebiete der österreichischen Flora (Fortsetzung und Schluß).- Carinthia, Klagenfurt, 72:193-199.

WENDELBERGER,G. (1953): Über einige hochalpine Pioniergesellschaften aus der

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Glockner- und Muntanitzgruppe in den Hohen Tauern.- Verh. Zool.-Bot.Ges., Wien, 93: 100-109.

WENDELBERGER,E. (1984): Alpenpflanzen: Blumen, Gräser, Zwergsträucher.- Spektrum der Natur, BLV Intensivführer, München.

WRABER,T. (1983): *Androsace mathildae* neu für die Balkanhalbinsel.- Contributions, IV, 1-2:41-44. Section of biological and medical sciences, Skoplje.

ZOLLITSCH,B. (1967/68): Soziologische und ökologische Untersuchungen auf Kalkschiefern in hochalpinen Gebieten. Die Ökologie der alpinen Kalkschieferschuttgesellschaften.- Jahrb.d.Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere, 33:100-120.

Adresse des Verfassers:
Mag.Dr.Wilfried Robert FRANZ
Am Birkengrund 75
A-9073 Klagenfurt-Viktring.

Tabelle als Beilage

Abb. 1:
Tiefgelegener Standort des Androsacetum wulfenianae auf der Tottelitzen (2060 m), nördlich von Bad Kleinkirchheim. Blick von der Gesellschaft (Vordergrund) gegen Klomnock (rechts) und Mallnock (Mitte); der Kalkzug der Zunderwand ist im Bild links zu erkennen.

Abb. 2:
Standort des Androsacetum wulfenianae am steirisch/salzburgischen Grenzrücken des Kilnprein (2408 m). Blick über die Verebnungsfläche mit der Wulfen-Mannsschildhalde nach SW gegen das Reißeck (2305 m) in der Bundschuh-Gruppe (Gurktaler Alpen).

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

TABELLE zu FRANZ W. R.: Das Androsacetum wulfenianae Franz 82 Ass.nov.:

VERBAND ANDROSACION ALPINAE BR.-BL. 1926

ASSOZIATION ANDROSACETUM WULFENIANAE FRANZ 82 ass. nova

Subassoziation von	SENECIO INCANUS SUBSP. CARNIOLICUS																													
Nr. der Gesellschaftseinheit	1						2			3				4			5				6			7				8		
Fortlaufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Nummer der Aufnahme (Gelände)	2	1	6	5	4	3	40	41	42	51	52	53	54	17	18	15	26	29	30	33	31	32	16	8	9	14	13	58	59	57
Seehöhe m s.m.	2235	2240	2310	2233	2300	2310	2300	2310	2260	2263	2250	2260	2265	2435	2360	2180	2435	2360	2390	2120	2394	2360	2170	2238	2200	2190	2205	2190	2180	2200
Neigung in Grad	5	3	2	5	2	15	5-10	0-3	15	20	35	5	40	10	8	5	3-8	10	5	2-5	2-3	15	15	0	30	10	25	12	10	5-8
Deckung in % der Aufnahmefläche	60	40	30	40	50	60	30	50	60	40	20	40	50	40	50	20	70	40	70	30	50	70	20	50	60	30	50	50	60	30
Exposition	N	N	NW	S	SW	N	N	S	W	NNW	NNW	E	N	NNW	WNW	N	SW	NNW	W	W	NNW	W	N	-	W	NNW	NW	NW	NNW	NE
Aufnahmefläche in m^2	25	25	3	16	16	4	3	100	100	100	100	25	10	35	25	100	25	15	25	4	49	30	49	2	2,25	25	100	50	20	50
A Androsace wulfeniana (Sieb.ex Koch) Rchb.f.	2.2	2.2-3	2.2	1.2	3.2-3	2.2-3	2.2	3.2	3.2	2.2-3	2.2-3	1.2	3.2	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	3.2-3	1.2	2.1	1.1-2	1.2	2.2	3.2	+	+	1.2
D Saponaria pumila Janch. ex Hayek	r.2	+.3	.	+.2	+.3	r.2	.	+	+	+	.	+	+	1.3	+3	1.3	1.2-3	1.3	r	r	1.3	.	r.3	+.2	1.2	+.3	+	1.2-3	1.3	2.2
D Primula minima L.	1.1	r	+2	1.2	+	1.1	+	+	+	r	+	1.1	+	+	r	+	+	r	+	.	1.1	2.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1-2	3.1	2.1
D/V_2 Oreochloa disticha (Wulf.) Lk.	1.2	+.2	1.2	+	+2	1.2	+	.	.	.	.	+	.	+	r	+	.	1.2	1.2	.	+.2	+.2	.	+.2	+.2	r	2.2	2.2	1.2	2.2
D Festuca pseudodura Steud. (F.hall.ssp.dura)	r	r	.	+	+	+	r	1.1	2.2	1.2	.	+	1.2	+	1.2	r	1.2	r	.	1.2	.	1.2	r	r	.	r	1.1	r.2	.	.
D/V_1 Saxifraga bryoides L.	.	.	.	r	+2	2.2	1.1	.	+	+	.	1.2	2.2	+	+	.	+	+.2	1.1	r	+.2	+.2	+.3	r.3	.	1.3	r	+.2	.	.
D/V_1 Poa laxa Haenke	+	+.2	+	.	.	+	.	.	.	r	1.2	+	+	+	r	+	r	+	+	+	+.2	.	1.1	.	+	1.1	1.1	+	.	.
D/K Luzula spicata (L.) DC.	r	.	r	r	.	+	+	.	.	+	.	.	+	r	r	+	1.1	r	1.1	.	r	+	r	r	r	+	r	.	.	.
V_2 Senecio incanus subsp. carniolicus (Willd.)Br.	1.1	1.1	r	2.1	2.1	1.1	1.1	+	.	+	1.1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Minuartia gerardii (Willd.) Hayek	r.2	1.2	+2	1.2	1.3	+	1.2	+	.	+	1.1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
O Phyteuma haemisphaericum L.	r	r	.	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.2	+	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
V_2 Silene exscapa All.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.3	1.2	+	1.3	+	1.2	+	r	.	+.2-3	+	3.2-3	+.2	+.2	2.2-3	+	.	.	.	+	+.2	+.2	.
O Minuartia sedoides (L.) Hiern.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.3	2.2	+	.	r.2	+	+	.	.	r	+	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
K Euphrasia minima agg.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Phyteuma globulariifolium Sternb.& Hoppe	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dryas octopetala L.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	1.3	.	2.3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	1.3-4	1.3
V_2 Tanacetum alpinum (L.)C. H. Schultz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix herbacea L.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	2.1	2.1
Polygonum viviparum L.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.1	r	.	+	r	+	1.1	1.1	.
Primula glutinosa Wulf.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r.2	+	.	.	.	+	.	.	+	r	2.1	+	+	.	.	+
Phyteuma nanum Schur (= P. confusum Kern.)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1.1	.	.	.	.	1.2	.	.	.
Saxifraga paniculata Mill.(= S. aizoon Jacq.)	.	.	.	.	.	r	+	.	r	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K Juncus trifidus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r.2	r	.	.	.	+.2	r.2
Valeriana celtica subsp. norica Vierh.	+	1.1	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	r	1.1	.	.	.	2.1	.	.	+	.	.
Carex curvula All. subsp. curvula	.	.	r.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Vaccinium gaultherioides Bigelow	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+.2
O Agrostis rupestris All.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1.1	+	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Campanula alpina Jacq.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	.	r	.	.	.
V_1 Ranunculus glacialis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula alpino-pilosa (Chaix) Breistr.(=L.spadic.)	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	+
Pulsatilla alba Rchb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus praecox ssp.polytrichus(Kern ex Borb.)Ronn.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Saxifraga moschata Wulf.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Avenochloa versicolor (Vill.) Holub	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Primula villosa Wulf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Saxifraga retusa Gouan (=S.wulfeniana Schott)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium alpinum L. subsp. lanatum (Lam.)Simk.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Saxifraga androsacea L.	.	.	.	.	.	+	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leontopodium alpinum Cass.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix serpillifolia Scop.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,3
Cetraria islandica (L.)Ach.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Thamnolia vermicularis (Sw.) Ach. ex Schaer.	r	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	+	r	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.
V_1 Solorina crocea (L.) Ach.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	1.2	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
Alectoria ochroleuca (Ehrh.) Nyl.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alectoria nigricans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.1	.	.	.	.	.	.
Cetraria nivalis (L.) Ach.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cetraria cucullata (Bellardi) Ach.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Umbilicaria cylindrica (L.) Del.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
Rhizocarpon geographicum (L.) DC.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Haematomma ventosum (L.) Massal.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum alpinum L.	1.1	2.2-3	+	+	+	+	.	.	.	1.1	r	.	1.2	1.1	.	1.1	.	.	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum piliferum Schreber.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.2	2.1	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	+	1.1
V_1 Racomitrium canescens (Timm) Brid.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Subassoziation von	POLYTRICHUM PILIFERUM							JUNCUS TRIFIDUS																								
Nr. der Gesellschaftseinheit	9							10						11			12						13				14				15	16
Fortlaufende Nummer	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
Nummer der Aufnahme (Gelände)	12	38	44	43	25	27	28	60	61	11	10	21	22	36	34	34A	20	35	37	45	46	39	49	50	47	48	26A	7	23	24	55	56
Seehöhe m s.m.	2250	2280	2070	2200	2280	2333	2333	2090	2390	2250	2260	2100	2140	2180	2130	2130	2000	2170	2190	2170	2140	2275	2140	2210	2220	2150	2330	2228	2145	2120	2290	2310
Neigung in Grad	0	80	3	3	5-10	0	2	0	3	5-10	20	5	10	5	2	1	2	10	20	0-20	40	85	0	33	5	5	2-5	2	5	8	2-3	3
Deckung in % der Aufnahmefläche	30	30	30	60	70	50	50	70	40	40	30	60	80	30	30	30	30	10	25	30	40	40	30	40	30	50	30	50	50	40	30	90
Exposition	SSW	W	WNW	W	NE	-	SW	SSW	W	W	W	SE	SSE	SW	S	S	S	W	SW	WNW	SSW	W	W	NNE	SE	NE	S	ESE	SE	NW	NW	W
Aufnahmefläche in m^2	5	20	20	100	6	24	15	25	6	1,5	25	30	3	5,6	10	2	4	4,5	33	9	4	3	25	25	4	8	4	25	25	16	10	9
A Androsace wulfeniana (Sieb.ex Koch) Rchb.f.	2.2	2.2	1.2-3	1.2	2.2	2.2	3.2-3	2.1-3	2.2-3	3.2	2.2-3	2.2	2.2-3	3.2	2.3	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.1	1.2	2.2	1.2-3	1.2	2.2-3	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2
D Saponaria pumila Janch. ex Hayek	1.2-3	+	+	2.3	1.3	2.3	2.3	1.2	1.2-3	+	1.3	1.2-3	r	+	+	r	+	r.2	1.1	1.2	.	+	+	1.3	+.3	+.3	r	1.3	1.3	1.3	.	.
D Primula minima L.	+	1.1	+	2.1	r	.	+.3	1.1	1.1	+	+	+	+	+	r	.	1.1	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+.3	.	2.1	+	+	.	.
D/V_2 Oreochloa disticha (Wulf.) Lk.	+	+	+	.	1.2	+	+	+.2	r	r	+	+.2	r	1.2	+	r	+.2	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	1.1	+	.	.
D Festuca pseudodura Steud. (F.hall.ssp.dura)	1.2	r	+.2	.	1.2	+	+	.	+.2	+	1.2	1.2	r.2	r	+	+.2	1.2	r	+.2	+	.	.	+	1.1	+	+	+.2	.	+	+	+	.
D/V_1 Saxifraga bryoides L.	r.2	1.2	.	r	r	1.2	+	+	.	1.2	1.2	.	.	1.1	1.2	+	1.2	.	+	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.
D/V_1 Poa laxa Haenke	r	+	.	+	.	r	.	.	+	.	+.2	+.2	1.2	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D/K Luzula spicata (L.) DC.	.	.	.	.	+	.	1.1	+	+	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
V_2 Senecio incanus subsp. carniolicus (Willd.)Br.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Minuartia gerardii (Willd.) Hayek	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
O Phyteuma haemisphaericum L.	.	.	.	.	.	.	+2-3	.	.	.	.	1.1	+	r	.	.	.	.	.	+	r	.	.	r	r	.	.	r	.	.	.	.
V_2 Silene exscapa All.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.2	r	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
O Minuartia sedoides (L.) Hiern.	.	.	.	r	+.3	.	.	.	.	.	+.2-3	.	.	.	.	.	+	r	r.2	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
K Euphrasia minima agg.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Phyteuma globulariifolium Sternb.& Hoppe	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.
Dryas octopetala L.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.3	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
V_2 Tanacetum alpinum (L.)C. H. Schultz	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Salix herbacea L.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum viviparum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Primula glutinosa Wulf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	1.1	.	.	+	.	.
Phyteuma nanum Schur (= P. confusum Kern.)	.	+	+	1.1	1.1	+	2.3	r	.	.	r	1.1	+	.	r	.	r	r	.	.	.	1.1	r	.	.	r	+	.	+	+	.	.
Saxifraga paniculata Mill.(= S. aizoon Jacq.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.2	r	+.2	+	+	1.1	r.2	r	1.2	r	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K Juncus trifidus L.	.	.	+.2-3	.	.	.	.	+.2	.	.	.	+	r	.	r	.	+	.	r	+-2	r	r	r	r	r	+	+	+	r	r	.	.
Valeriana celtica subsp. norica Vierh.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	r	.	.	+	+	r	r	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+	r	.	.
Carex curvula All. subsp. curvula	.	r	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r.2	.	.	r	.	.	r.2	.	r	+	.	.	.	r	r.2	r.3	.	.	.
Vaccinium gaultherioides Bigelow	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	r	.	+	.	.	.	.	r	1.1	r	1.1	.	.	.	.
O Agrostis rupestris All.	.	.	.	+	r	+	+	r	+	+	+	.	.	+	.	.	r	1.1	.	.	.	.	+	r	+	r	.	.	.	r	.	.
Campanula alpina Jacq.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
V_1 Ranunculus glacialis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula alpino-pilosa (Chaix) Breistr.(=L.spadic.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Pulsatilla alba Rchb.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus praecox ssp.polytrichus(Kern ex Borb.)Ronn.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Saxifraga moschata Wulf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.2	.	.
Avenochloa versicolor (Vill.) Holub	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Primula villosa Wulf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Saxifraga retusa Gouan (=S.wulfeniana Schott)	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium alpinum L. subsp. lanatum (Lam.)Simk.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Saxifraga androsacea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leontopodium alpinum Cass.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix serpillifolia Scop.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2-3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5.4
Cetraria islandica (L.)Ach.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.
Thamnolia vermicularis (Sw.) Ach. ex Schaer.	.	+	r	+	.	.	.	r	r	r	.	+	.	.	+	+	r	.	.	r	+	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.
V_1 Solorina crocea (L.) Ach.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	r	.	1.1	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alectoria ochroleuca (Ehrh.) Nyl.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alectoria nigricans	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Cetraria nivalis (L.) Ach.	r	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.
Cetraria cucullata (Bellardi) Ach.	.	.	+	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	r	.
Umbilicaria cylindrica (L.) Del.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhizocarpon geographicum (L.) DC.	.	3.2	+	.	.	2.1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	3.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Haematomma ventosum (L.) Massal.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum alpinum L.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	+	2.2-3	2.3	1.1	1.2-3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1-2	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Polytrichum piliferum Schreber.	+	1.1	1.1-3	1.1	2.2-3	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
V_1 Racomitrium canescens (Timm) Brid.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

A= Assoziationscharakterart, D= Differentialart der Ass., V_1= Verbandscharakterart (Androsacion alpinae)
V_2= Verbandscharakterart (Caricion curvulae), O= Ordnungscharakterart (Caricetalia cuvulae),
K= Klassencharakterart (Juncetea trifidi = Caricetea curvulae).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Franz Wilfried Robert

Artikel/Article: Das Androsacetum wulfenianae Franz 82 Ass.nov.; eine endemische Pflanzengesellschaft in den Ostalpen (Tabelle als Beilage) 71-110