

Hochmontane Lebensräume auf der endemitenreichen Koralpe

Christian Berg & Anton Drescher

Zusammenfassung

Es wird eine botanisch-vegetationskundliche Exkursion durch die hochmontane Stufe der Koralpe (Steiermark, Österreich) beschrieben. Die Koralpe bildet einen Teil des Südost-Randes der Alpen. Ihr Kamm verläuft in Nord-Süd-Richtung, der Große Speikkogel ist mit 2140 m ihre höchste Erhebung. Während der letzten Eiszeit war sie nur lokal vergletschert. Die wesentlichen Gesteine sind Gneise und Glimmerschiefer, die von Marmor- und Amphibolitbändern durchzogen sind, welche wesentlich zur Artenvielfalt beitragen. Die Koralpe ist im Vergleich zum Umland regen- und windreich. Die Route führt ca. 8 km überwiegend auf gut ausgebauten Forst- und Almwegen zwischen 1550 und 1750 m Seehöhe. Zuerst geht es durch hochmontane, aber intensiv forstwirtschaftlich genutzte Fichtenbestände des *Homogyno alpinae-Piceetum* und entlang einiger Bach- und Quell-Stellen bis zur Bärenentalalm, einem kleinen Kar. Am Rand des mit buntblühenden Borstgrasrasen (*Sieversio-Nardetum strictae*) bedeckten Karbodens entspringt ein Bach, an dessen Ufern die Sturzbach-Gämswurz *Doronicum cataractarum*, ein Endemit der Koralpe, vorkommt. Den Hang hinauf führt der Weg durch Grünerlen-Krummholzgebüsche und artenreiche Hochstaudenfluren. Basenzeiger nehmen zu, weil am Oberhang einige Marmorbänder durchlaufen, auf denen eine isolierte Kalkfels-Flora mit einem weiteren Koralpen-Endemit, *Erigeron glabratus* subsp. *candidus*, wächst. An der Hangkante begegnet uns mit dem *Rhododendretum ferruginei* eine typische Zwergstrauchheiden-Gesellschaft der Silikatalpen als letzte der derzeit ungenutzten Vegetationseinheiten. Danach führt der Weg durch Weiderasen, die teils als Borstgrasrasen des *Sieversio-Nardetums*, teils als besser nährstoffversorgte Rasen des *Crepido-Cynosuretum* ausgebildet sind. Interessant sind Reste von Waldweide sowie die „Öfen“ am Wegesrand, charakteristische Felsformationen, die als Relikte tertiärer Verwitterungsvorgänge gedeutet werden und im Gebiet aus den Weideflächen und alpinen Rasen markant herausragen.

Abstract

We describe a botanical field trip through the upper montane belt of the Koralpe (Styria, Austria). The Koralpe forms part of the South-Eastern edge of the Alps, with a north-south oriented crest. The highest elevation is 2140 m. During the ice ages, the range was only locally glaciated. The main rocks are gneisses and micaschists, which are mixed with bands of marble and amphibolite, which contribute significantly to soil- and biodiversity. Compared to the surrounding area, the Koralpe is more rainy and windy. Our route takes about 8 km mainly on well-developed forestry and alpine trails between 1550 and 1750 m above sea level. First, it leads through high-montane, but strongly managed spruce forest of the *Homogyno alpinae-Piceetum*, and along some water courses and springs. Then the Bärenentalalm is visited, a cirque, formed by a small isolated glacier in the Pleistocene. At the ground of the cirque, colourful Borstgrasrasen (*Sieversio-Nardetum strictae*) grow, and at the edge, a stream is running with the famous *Doronicum cataractarum*, an endemic to the Koralpe. Up the slope, the path passes *Alnus alnobetula*-Krummholz, and species-rich tall herb vegetation of the *Cicerbitetum alpinae*. High soil reaction indicator species are increasing because some marble bands run along the upper slope, on which an isolated limestone rock flora grows. Here grows the second Koralpe endemic, *Erigeron glabratus* subsp. *candidus*. On the top we encounter with the *Rhododendretum ferruginei* a typical dwarf shrub heath community of the siliceous Alps, as the last of the currently unused vegetation units. Then

the route leads through pasture grasslands, which are partly formed as *Sieversio-Nardetum*, partly, on better nutrient-supplied stands, as more productive *Crepido-Cynosuretum*. Interesting are remnants of forest pasture as well as the rock outcrops locally called "Öfen". These characteristic rock formations are weathering relics.

1. Einführung in das Exkursionsgebiet

Es gibt eine recht ausführliche Literatur über den Naturraum Koralpe, die in TEPPNER (1982a) und DRESCHER et al. (2007) zusammengestellt ist. EBNER (1982) beschreibt die geologischen Verhältnisse, OTTO (1982) das Klima, TEPPNER (1982b, c) liefert Beiträge zur Kenntnis der Flora, und ZUKRIGL (1982) sowie DRESCHER et al. (2007) zur Vegetation. Die hiesigen Ausführungen beziehen sich im Wesentlichen auf diese Quellen. Die Beschreibungen der Exkursionspunkte und die Artenlisten stammen aus Aufzeichnungen der Autoren überwiegend aus den Jahren 2016 und 2017. Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach FISCHER et al. (2008), der Moose nach KÖCKINGER et al. (2017), der Pflanzengesellschaften nach MUCINA et al. (1993), GRABHERR & MUCINA (1993) sowie WILLNER & GRABHERR (2007).

1.1 Lage und Geografie

Die Koralpe bildet mit dem durch die Drau abgetrennten Bacherengebirge den Nord-Süd verlaufenden Teil des Steirischen Randgebirges und den SE Rand der Alpen. Der Kamm bildet die Grenze zwischen den Bundesländern Kärnten und Steiermark und damit auch zwischen den politischen Bezirken Wolfsberg und Deutschlandsberg. Die Koralpe ist in Nord-Süd-Ausdehnung ca. 35 km lang, die Ost-West-Ausdehnung beträgt ca. 25 km. Der Gebirgszug beginnt im Norden am Packsattel, wird im Westen vom Lavanttal, im Osten vom Steirischen Hügelland, und im Süden von der Drau und dem slowenischen Bacherengebirge begrenzt.

Die Koralpe fällt nach Westen steil ab, wogegen sie auf der Ostseite breiter abgestuft ist. Der Koralpen-Kamm stellt die Wasserscheide zwischen Drau und Mur da, die aber beide zum Donau-Einzugsgebiet gehören. Insgesamt hat die Koralpe mit ihren abgerundeten Formen eher Mittelgebirgscharakter, nur die glazialen Formen in den höchsten Teilen sind eindeutige Hochgebirgsmerkmale. Immerhin überragen vier Gipfel die 2000 m Marke: Seespitz (2066 m), Großer Speikkogel (2140 m), Kleiner Speikkogel (2117 m) und Krakaberg (2070 m).

1.2 Glaziale Überprägung und Endemitenreichtum

Wie große Teile der Ostalpen wurde auch die Koralpe nicht von der größten Ausdehnung des pleistozänen Eisschildes über den Alpen erreicht. Dies machte die Ostalpen, und damit auch die Koralpe, zum pleistozänen Refugialgebiet, was durch seine Isolation dann auch junge Artenbildungseffekte nach sich zog und Ursache für den Endemitenreichtum der Ostalpen ist. Neben den beiden auf unserer Exkursion vorgestellten subalpin-alpinen Koralpen-Endemiten *Doronicum catractarum* und *Erigeron glabratus* subsp. *candidus* sind noch zwei Ostalpen-Endemiten mit Schwerpunkt Koralpe erwähnenswert, die nicht auf der hier besprochenen Exkursionsroute liegen: *Saxifraga paradoxa* und *Moehringia diversifolia*. Dies sind Arten der montanen Felsschluchten, die sich damit ebenfalls als Refugialräume ausweisen, die heute zur Waldstufe gehören.



Abb. 1. Markante Marmorblöcke inmitten einer silikatisch geprägten Landschaft (Foto: C. Berg, 15.7.2017).

Vergletscherungen in der Koralpe gab es lediglich in den Hochlagen. Hier lagen insgesamt sechs kleine, isolierte Gletscher, die sich in den Talschlüssen des miozän-pliozänen Talsystems der tertiären Koralpen-Ostabstufung gebildet hatten und diese Täler so typisch überformten, dass man einen eigenen Begriff „Kar“ dafür geprägt hat. Solche pleistozänen Kare sind bezeichnend für die Ostalpen außerhalb des zusammenhängenden Alpen-Gletschers. Sie haben der Koralpe ihren Namen gegeben, die etymologisch eigentlich „Koralpe“ heißt, was in Österreichischen Dialekten aber nie so gesprochen wird. Diese isolierten, lokalen Kar-Gletscher nahmen ihren Ausgangspunkt in einer vorhandenen Hang-Vertiefung und schürften mit zunehmender Mächtigkeit den Hang „schalensesselartig“ aus. Zurück blieben steile Hänge, ein runder Talschluss und blockreiche, lehmige Moränen auf dem Karboden. Die Kämme der Kar-Umrahmung waren auch während der Kaltzeiten eisfrei.

1.3 Geologische Verhältnisse

Die dominanten Gesteine an der Oberfläche der Koralpe sind unterschiedlichste Schiefergneise (Plattengneis, pegmatoider Gneis), Paragneis und Glimmerschiefer, in die bezeichnende Marmorbänder, Amphibolite, Eklogitamphibolite und Pegmatite eingelagert sind. Die relativ verwitterungsbeständigen (fein- bis mittelkörnige verwitternden) Plattengneise liefern nährstoff- und basenarme Substrate, ebenso wie die etwas rascher verwitternden Glimmerschiefer, denen wir vor allem auf unserer Exkursionsroute begegnen. Für die Verfügbarkeit von Basen sind die eingesprengten Marmore, Eklogite und Amphibolite von Bedeutung (Abb. 1). Infolge der kontinuierlichen Verwitterung des Marmors werden die Pflanzen unterhalb der Marmorbänder ausreichend mit Kalzium versorgt, was durch das Auftreten einer Reihe von Kalkzeigern, z. B. *Helianthemum nummularium* subsp. *grandiflorum*, *Heliosperma alpestre* oder *Lilium martagon*, auffällt (Exkursionspunkt 6).

1.4 Klima

Das Gebiet liegt zwischen den Einflüssen des atlantisch-mitteuropäischen (alpinen) Klimagebietes im Norden und Westen, des mediterran-(montan)-subatlantischen Klimagebietes im Süden und des pannonischen Klimagebietes im Osten. Trotz der starken Regenschattenwirkung der Alpen gegenüber feuchter, atlantischer Luft bekommt die Koralpe besonders in der Ostabdachung reichlich Regen von aus dem Adriagebiet einströmenden Zyklonen, gegen die die Koralpe wiederum eine abschottende Wirkung nach Norden und Westen hat. Mit steigender Meereshöhe nimmt sowohl die Niederschlagsmenge als auch die Häufigkeit von Niederschlagsereignissen auf der Koralpe wie überall in den Alpen zu: Von 950 mm (nördliche Tallagen) bis 1200 mm (südliche Tallagen) auf über 1500 mm im Gipfelbereich. Ein erheblicher Teil der Niederschläge fällt in Form von Starkregen und Gewittern. Im Süden der Koralpe werden mehr als 45 Gewittertage im jährlichen Durchschnitt verzeichnet.

Die durchschnittliche Abnahme der Lufttemperatur mit der Meereshöhe beträgt etwa 0,5 °C pro 100 Höhenmeter. Die tageszeitlichen Schwankungen können enorm sein, so dass sich tagsüber, abhängig von der Exposition, eine Temperatur der Bodenoberfläche und der Pflanzen bis auf 40 °C ergeben kann, die nachts auf -10 °C abkühlt. Charakteristisch für die Temperaturverhältnisse der Koralpe und anderer Gebirge am Alpenostrand mit angrenzenden Becken ist das Phänomen der Temperaturumkehr, das sowohl am Ostabfall der Koralpe als auch an den Abhängen ins Drau- und Lavanttal sehr ausgeprägt ist. Am Ostabfall ins Vorland werden noch in Höhen zwischen 500 und 600 m mittlere Jahrestemperaturen von ca. 8 °C, stellenweise sogar von über 9 °C erreicht. Dies ist an der Lage der Weingärten im Bezirk Deutschlandsberg deutlich erkennbar.

Die Höhen der Kor- wie auch der Saualpe und der nördlich anschließenden Seetaler Alpen zählen zu jenen Gebieten mit den größten mittleren Windgeschwindigkeiten und Sturmhäufigkeiten in ganz Österreich. Die mittlere Windgeschwindigkeit nimmt mit der Höhe zu, in der Kammregion tritt jährlich an etwa 100 Tagen Starkwind auf, an weiteren 60 bis 70 Tagen ausgesprochener Sturm. In den besonders windexponierten Kammlagen der Koralpe können Sturmspitzenwindgeschwindigkeiten zwischen 200 und 240 km/h erreicht werden. Keine Überraschung also, dass hier dem Druck der Windkraft-Erbauer nachgegeben wurde, im Jahre 2017 einen Windpark auf der Handalm zu errichten.

Die Auswirkungen auf die Pflanzen und den Standort sind vor allem auf Gipfeln und in Gratlagen erheblich: Die austrocknende Wirkung führt bei während winterlicher Schönwettertage assimilierenden flach wurzelnden Arten und bei jungen, noch nicht tiefwurzelnden Individuen, zu Frosttrocknis. Mechanisch verursacht der Wind besonders bei länger gleichbleibender Richtung Windanrisse in der Vegetationsdecke und führt zu mechanischen Deformationen bei Pflanzen durch verblasenen Schnee oder Bodenmaterial. Die aeolische Verfrachtung von Schnee hat wiederum Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und die Länge der Vegetationsperiode (Ausaperungszeitpunkt). Besonders empfindlich gegen Windschaden (mechanische Schäden und Kahlfröste) sind beispielsweise einige immergrüne Arten wie *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium vitis-idaea*, und *Calluna vulgaris*, relativ windhart dagegen ist die an offene, windexponierte Standorte perfekt angepasste *Loiseleuria procumbens*.

Das Ende der winterlichen Schneedecke wird in Tallagen meist schon im ersten Februardrittel erreicht. Mit zunehmender Höhe verlagert sich der Ausaperungszeitpunkt immer mehr gegen den Frühling, in der Kammregion fällt das Ende der Winterdecke im langjährigen Mittel in die erste Maihälfte.

1.5 Böden

Für die Entwicklung der Böden ist die mineralische Zusammensetzung und die Verwitterungsbeständigkeit der Gesteine von Bedeutung, sind diese doch für die Mineralnachlieferung und damit die Nährstoffversorgung im Boden verantwortlich. Die Böden des Gebietes sind allgemein in die Klasse der Braunerden zu stellen, wenn auch auf zahlreichen Standorten Böden benachbarter Klassen auftreten. So sind aufgrund der Mineralausstattung der Ausgangsmaterialien und der geringen Höhen Podsolierungserscheinungen nur wenig ausgeprägt. Anstehender Fels tritt nur im Bereich der „Öfen“ und einiger Grat- und Gipfelregionen zu Tage. Dort sind dann flachgründige Grobmaterial-Rohböden und Ranker ausgebildet, ansonsten überwiegen tiefgründige karbonatfreie Braunerde, lagebedingt unterbrochen von kalkbeeinflussten Typen, sowie schwach podsoligen Ausprägungen.

2. Exkursionsbeschreibung

2.1 Die Exkursionsroute im Überblick

Die Route auf der Koralpe führt uns von der Weinebenen-Straße, einer uralten Passstraße, die das Steirische Deutschlandsberg mit dem Kärntnerischen Wolfsberg verbindet, an der Bärenthalhütte vorbei zur Bärenentalalm, hinauf zu einem Kamm namens Hühnerstütze, der auch die Grenze zum Bundesland Kärnten darstellt. Von hier geht es dann auf dem Almweg, der von der Kärntner Grillitschhütte kommt, direkt zum 1670 m hoch gelegenen Pass zurück, der Weinebene genannt wird, nicht etwa, weil dort Wein angebaut werden kann, sondern weil hier die Weinbauern aus dem steirischen Hügelland ihre Produkte Richtung Kärnten umgeschlagen haben. Die gesamte Wanderung ist circa 8 km lang und überwindet dabei einen Höhenunterschied von ca. 350 m bergan (Abb. 2).

Die Wanderung beginnt ca. 1,3 km südlich des Passes, auf einem Parkplatz auf ca. 1540 m Seehöhe. Hier beginnt eine Forststraße hangparallel in südwestlicher Richtung. Ausgeschildert sind die Bärenthalhütte und die Grünangerhütte, die insbesondere an Wochenenden und bei gutem Wetter Wanderer bewirten. Die Hütten versprechen durch ihre leichte Zugänglichkeit Almhütten-Feeling ohne Anstrengung.

2.2 Exkursionspunkt 1: Pflanzen am Wegesrand

Der Weg verläuft durch bewirtschafteten montanen Fichtenwald. Die Forststraßendichte in der Steiermark ist im Vergleich zu anderen Alpenregionen unvergleichlich hoch. Der Forstwegebau steht in hohem politischen Ansehen, er gilt als der Schlüssel zur wirtschaftlichen Erschließung der Alpen, und wird derzeit vom Land Steiermark über das Programm „Investitionen in die Infrastruktur für die Entwicklung, Modernisierung und Anpassung der Forstwirtschaft“ zu 35 % finanziell bezuschusst. Aus vegetationskundlicher Sicht lichten Forstwege den Wald auf, schaffen Waldmantel- und Saumsituationen, und bringen ruderales Störzeiger einschließlich Neophyten in den Wald. Die Artenvielfalt des Fichtenwaldes wird enorm erhöht, was uns zeigt, dass lokaler Artenreichtum nicht immer Anzeiger für etwas Gutes ist. Für uns ist der Weg eine Gelegenheit, uns mit den häufigeren Arten der Koralpe vertraut zu machen, denn neben den Arten des Waldes und des Waldmantels treffen wir am Wegrand auch Arten der Säume, der Hochstauden- und Schlagfluren, der Frischwiesen und der Borstgrasrasen (Abb. 3).



Abb. 2. Höhenreliefkarte der Exkursionsroute mit Exkursionspunkten. Vervielfältigt mit Genehmigung des BEV-Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien, N40531/2018.



Abb. 3. Interessante Pflanzen am Wegesrand; **a)** *Ajuga pyramidalis*, **b)** *Campanula barbata*, **c)** *Hieracium caespitosum* und **d)** *Veratrum album* subsp. *album* (Fotos: C. Berg).

Gleich als erstes fallen jedoch einige Ruderalarten ins Auge, allen voran *Lupinus polyphyllus*, ein Neophyt aus dem westlichen Nord-Amerika. Diese Art steht in großen Beständen an den Böschungen der Passstraße und ist deshalb besonders auf den ersten Metern unseres Weges häufig, solange die Straße noch in der Nähe ist. Neophyten sind in den höheren Alpenlagen noch eine vergleichsweise seltene Erscheinung, aber verschiedene Beobachtungen lassen den Schluss zu, dass diese sich weiter ausbreiten werden und auch noch neue Arten zu erwarten sind. Dazu bei tragen neben dem Klimawandel auch die allmähliche Anpassung der Arten an das hiesige Klima, der erhöhte Diasporendruck aus tieferen Lagen und die zunehmende anthropogene Störung der Ökosysteme der Alpen durch Tourismus, Infrastrukturausbau und Intensivierung der Landnutzung. Beispiele für weitere ruderale Störzeiger am Wegrand sind die Stauden *Cirsium arvense*, *Ranunculus repens* und *Urtica dioica*, sowie die Therophyten *Linum catharticum*, *Poa annua* oder *Rumex acetosella*.

An wegbegleitenden Sträuchern des Waldmantels treffen wir auf *Alnus alnobetula*, *Salix appendiculata*, *Populus tremula* und *Salix caprea*. Während uns die ersten beiden nochmal im Krummholzgürtel begegnen werden, sind die anderen häufig auf Schlagfluren und in Vorwäldern der kollinen und montanen Stufe anzutreffen.

Neben diesen Gehölzen treffen wir laufend auf krautige Pflanzen der Schlagfluren, wie *Rubus idaeus*, *Epilobium angustifolium*, *Galeopsis speciosa*, *Hypericum maculatum*, *Juncus effusus*, *Lamium maculatum* oder *Petasites albus*. Hier in den Alpen kommen allerdings auf nährstoffreichen Schlägen und an Wegrändern weitere hochwüchsige Stauden vor, die ihr Hauptvorkommen in den montan-alpinen Hochstaudenfluren haben, die wir später noch in

schöner Ausprägung sehen werden. Typische Vertreter dieser Hochstaudenfluren sind *Aruncus dioicus*, *Carduus personata*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Doronicum austriacum*, *Epilobium alpestre*, *Geranium sylvaticum*, *Peucedanum ostruthium*, *Rumex alpestris*, *R. alpinus*, *Saxifraga rotundifolia*, *Senecio ovatus*, *S. subalpinus*, *Thalictrum aquilegiifolium* und *Veratrum album* subsp. *album*.

Frischwiesen-Arten sind natürlich an fast allen Wegrändern im kollin-montanen Bereich bis in die tieferen Waldbereiche zu finden. Als Beispiele sollen *Briza media*, *Carum carvi*, *Crocus albiflorus* (fruchtend), *Dactylorhiza maculata* agg., *Euphrasia officinalis* subsp. *rozkoviana*, *Festuca nigrescens*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Ranunculus acris* und *Vicia cracca* aufgeführt werden.

Typisch für die Böschungen zwischen Wald und Wegen sind verschiedene Saumarten. Hier auf kalkarmem Silikat-Untergrund sind es hauptsächlich Arten der bodensauren Saumgesellschaften (*Melampyrium pratensis* Passarge 1979) wie *Hieracium murorum*, *Melampyrum pratense*, *M. sylvaticum*, *Lathyrus linifolius*, *Silene nutans*, *S. vulgaris*, *Veronica officinalis* oder *Vicia sepium*. Weitere interessante Arten an Saumstandorten der montanen Stufe der Ostalpen sind *Ajuga pyramidalis*, *Campanula barbata*, *Cruciata glabra*, *Gentiana asclepiadea*, *Knautia drymeia*, *Rhinanthus glacialis*, hochmontan auch *Polygonatum verticillatum* sowie die interessanten Ostalpen-Endemiten *Pulmonaria stiriaca* und *Phyteuma persicifolium*. Das Steirische Lungenkraut *P. stiriaca* gehört zusammen mit *P. carnica* (Karawanken und Steiner Alpen) und *P. kernerii* (Nordöstliche Kalkalpen) zu einem interessanten Formenkreis mit lanzettlichen Blättern, azurblauen Blüten und grundsätzlich kleinen Verbreitungsgebieten, und ist sicher das optisch ansprechendste Lungenkraut der mitteleuropäischen Flora (Abb. 4). Die Steirische Teufelskralle *Phyteuma persicifolium* ist die vikariierende Schwesternart der westalpinen *P. betonicifolium*.



Abb. 4. Das Steirische Lungenkraut (*Pulmonaria stiriaca*), ein Endemit der Ostalpen (Foto: C. Berg).

Bisweilen fallen am Wegrand die stacheligen Rosetten von *Carlina acaulis* auf.

Magerkeitszeiger flachgründiger Stellen sind verschiedene Arten der Mausohr-Habichtskräuter (*Hieracium aurantiacum*, *H. caespitosum*, *H. pilosella*, *H. piloselloides*) und einige Bärlappgewächse (*Huperzia selago*, *Lycopodium annotinum*, *L. complanatum*). Diese leiten dann schon zu den Arten der Borstgrasrasen über, von denen wir etliche auch am Wegrand finden, die wir uns aber noch genauer auf der Bärenalpe ansehen wollen.

2.3 Exkursionspunkt 2: Hochmontaner Fichtenwald

Hier wollen wir einen Blick in den hochmontanen Fichtenwald werfen (Abb. 5a). Die Bestände gehören zum *Homogyno alpinae-Piceetum* Zukrigl 1973, dem Alpenlattich-Fichtenwald (EXNER 2007), mit einer Artengarnitur um *Avenella flexuosa*, *Adenostyles alliariae*, *Alnus alnobetula*, *Calamagrostis villosa*, *Calluna vulgaris*, *Carex brizoides*, *Corallorhiza trifida*, *Hieracium diaphanoides*, *Homogyne alpina*, *Luzula luzuloides*, *L. sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Platanthera bifolia*, *Polygonatum verticillatum*, *Primula elatior*, *Pulmonaria stiriacia*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea* und, an feuchteren Stellen, *Viola biflora*. Farnartige sind reichlich vertreten (z. B. *Athyrium filix-femina*, *Blechnum spicant*, *Dryopteris carthusianorum*, *D. filix-mas*, *Equisetum sylvaticum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Phegopteris connectilis*), als Vertreter der Moosschicht sollen *Dicranum scoparium*, *Rhytidiadelphus loreus* und *R. triquetrus* erwähnt werden.

Die Holzwirtschaft spielte in der Steiermark schon lange eine große Rolle. Die Glasherstellung aus Quarzgestein, auf die der nahe gelegene Ort Glashütten hinweist, dezimierte schon sehr früh die Wälder der Koralpe. Dabei waren stark geneigte Flächen zum Abholzen sogar bevorzugt, weil sich die Stämme in steiler Hanglage leichter zu Tale befördern ließen. Die selektive Nutzung der Buchen zur Pottasche-Herstellung macht sich noch heute bemerkbar, denn wenn auch die Waldglas-Herstellung im 19. Jahrhundert zum Erliegen kam, blieb der Holzbedarf doch hoch. So wurde die schnellwachsende Fichte allerorten waldbaulich bevorzugt.

Um uns herum haben wir es also überall mit von Forstleuten etablierten Wirtschaftswäldern zu tun. Allerdings ist hier über 1500 m die Fichte der von Natur aus dominierende Waldbaum, bisweilen können noch (bis 1600 m) Tanne und Bergahorn eingestreut sein, oder es tritt die Lärche dazu, die zusammen mit der Fichte die Waldgrenze bildet. Die Zirbe (*Pinus cembra*), markanter Baum der Waldgrenze in den Alpen, kommt auf der Koralpe nicht vor. Sie bevorzugt kontinentalere, inneralpine Lagen. Reine Laubwälder enden schon bei 800 m Seehöhe, der montane Buchen-Tannen-Fichtenwald geht dann noch bis ca. 1300 m Seehöhe, hinauf, danach wird das Baumartenspektrum dünn.

2.4 Exkursionspunkt 3: Nassstellen am Wegrand und Quellhänge mit Wollgräsern

Jetzt wollen wir uns der Flora der vielen kleinen Bäche und Rinnsale am Wegrand widmen, die vom Oberhang kommend immer wieder zu kleinen Quell- und Nassstellen entlang des Weges führen.

Die meisten der Rinnen wurden bereits am Ende der Würm-Kaltzeit von Schmelzwasserströmen ausgeformt. In vielen läuft heute immer noch permanent Wasser, wozu einerseits die hohen Niederschläge der Koralpe, andererseits die kristallinen Gesteine beitragen. Während sich Kalkstein bei der Verwitterung regelrecht auflöst, und deshalb viele Ritzen, Spalten und Höhlen im Gestein hinterlässt, in die Oberflächenwasser versickert, sind die



Abb. 5 a) Forstlich überprägter Alpenlattich-Fichtenwald (*Homogyno alpinae-Piceetum*). **b)** Blick auf das *Caricetum goodenowii*, hier angereichert mit einigen Basenzeigern wie *Eriophorum latifolium*. Erkennbar ist weiters *Willemetia stipitata* (blühend und fruchtend), *Trifolium pratense*, *Lychnis flos-cuculi* und *Dactylorhiza maculata* agg. (Fotos: C. Berg).

Gneise der Koralpe deutlich wasserundurchlässiger und erzeugen bei der Verwitterung mineralische Bodenbestandteile unterschiedlicher Korngröße bis hin zu Ton. So läuft viel Wasser oberflächlich ab, was sich hier in der regenreichen hochmontanen Stufe in einem System von kleinen Bächen manifestiert.

Eine besonders auffällige Pflanzengesellschaft entlang der Bäche ist das *Caricetum frigidae* Rübel 1911 (STEINER 1993), mit *Carex frigida*, die Eis-Segge, die selten weiter als 20 cm von einem Wasserlauf entfernt steht. Sie kommt hier zusammen mit *Caltha palustris*, *Cardamine amara*, *Pinguicula vulgaris*, *Ranunculus aconitifolius*, *Saxifraga aizoides* und *S. stellaris* vor. Bisweilen bilden auffällige Moose direkt am Wasser, wie beispielsweise *Calliergonella cuspidata*, *Dicranella palustris* und *Philonotis fontana* eine eigene Gesellschaft, das *Montio-Philonotidetum fontanae* Büker 1942 (ZECHMEISTER 1993). Im Bach kommt *Fontinalis antipyretica* vor. Einiges deutet auf eher subneutrale als gänzlich basenarme Verhältnisse hin. Eine große Besonderheit der Koralpen-Bäche, der wir noch etwas später im Bärenalkar begegnen werden, ist die Sturzbach-Gämswurz, *Doronicum cataractarum*.

Wenn wir die Bärenalhütte passiert haben, stehen wir an einem von Wollgras geprägten quelligen Hang, der sich unterhalb des Weges zu einem kleinen Hang-Quellmoor aufweitet (Abb. 5b). Während die Quellstelle oberhalb des Weges von *Eriophorum angustifolium* dominiert wird, ist das Wollgras unterhalb des Weges das von basenreicheren Mooren bekannte *Eriophorum latifolium*. Die Begleitarten weisen auf das *Caricetum goodenowii* Braun 1915 (STEINER 1993) hin, wie *Carex brunnescens*, *C. echinata*, *C. nigra*, *Luzula sudetica*, *Lychnis flos-cuculi*, *Myosotis scorpioides* oder *Willemetia stipitata*. Als schwache Basenzeiger findet man neben *Eriophorum latifolium* auch *Carex flava*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris* und *Swertia perennis*, die laut STEINER (1993) zum *Amblystegio stellati-Caricetum dioicae* Osvald 1925 em. Steiner 1992 vermitteln. Während der Oberhang durch Oberflächenwasser aus einem Bächlein versorgt wird, dürfte der Unterhang viel stärker von Hangquellwasser geprägt sein. Dieses ist in der Koralpe nicht immer sauer und basenarm, sondern kann bisweilen sogar kalkreich sein, wenn eines der vielen in der Koralpe eingestreuten Marmorbänder oder Amphibolitblöcke in der Nähe sind.

2.5 Exkursionspunkt 4: Magere Borstgrasrasen auf der Bärenalalm

Wir befinden uns jetzt in einem von ca. 1800 m hohen Bergrücken eingerahmten Talschluss mit flachem Talboden auf ca. 1700 m, einem typischen Kar. Die flachen Talböden der Kare waren oft stellenweise vermoort, luden aber insgesamt zur Mahd oder Haltung von Weidetieren, heute vielerorts Rinder, ein. Die Beweidung ohne Düngung schuf hier auf der Bärenalalm eine buntblühende Variante von Borstgrasrasen (*Sieversio-Nardetum strictae* Lüdi 1948, GRABHERR 1993a), die in Österreich auch Bürstlingsrasen genannt werden (Abb. 6).

Die häufigsten Gräser der Borstgrasrasen sind *Agrostis capillaris*, *A. rupestris*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca nigrescens*, *Nardus stricta* und *Phleum rhaeticum*. Letzteres nimmt in Senken zu und wächst hier zusammen mit *Avenella flexuosa*, *Festuca rubra* und *Poa alpina*. An weiteren graminoiden Gewächsen kommen unter anderem *Carex leporina*, *C. pilulifera*, *Luzula alpina*, *Juncus filiformis* und *J. trifidus* vor. Besonders auffällig sind eine Reihe buntblühender Korbblütengewächse, wie *Antennaria dioica*, *Arnica montana*, *Hieracium alpinum*, *H. lactucella*, *H. pilosella*, *Leontodon hispidus*, *Scorzoneroidees crocea* und *S. helvetica*, wenn auch Gelb die dominierende Farbe ist. In dieses Körbchen-Gelb



Abb. 6. Einige Pflanzen des *Sieversio-Nardetum strictae* der Bärenalpe: **a)** *Hieracium alpinum*, **b)** *Gentiana acaulis*, **c)** *Phyteuma confusum* und **d)** *Saponaria pumila* (Fotos: C. Berg).

mischt sich das Gelb der Fingerkräuter (*Potentilla aurea* und *P. erecta*) und der Berg-Nelkenwurz (*Geum montanum*), das Blau von *Campanula alpina*, *C. barbata*, *Gentiana acaulis* und *Phyteuma confusum*, und verschiedene Rot-Töne von *Loiseleuria procumbens*, *Primula minima*, *Rhododendron ferrugineum*, *Saponaria pumila* und *Thymus praecox*. Weiß wird hauptsächlich von *Galium anisophyllum* und *Pseudorchis albida* beige gesteuert. Dazwischen viel Grün und Moose. Ein herrlicher Blütenteppich, dessen jahreszeitliche Ausprägung allerdings sehr vom Verlauf des Spätwinters und Frühjahres abhängt, denn der Schnee liegt lange in den Karböden.

Scorzoneroidees crocea ist in vielerlei Hinsicht interessant. Nicht nur, dass diese Art in der Blütenfarbe fast ins Orange tendiert, was bei einköpfigen mitteleuropäischen Cichorioideen nur noch bei *Crepis aurea* vorkommt, und dass sie zu einem Ostalpisch-Karpatischen Arealtyp gehört – sie kommt in der Steiermark auch nur in zwei Gebieten vor: auf der Koralpe und in den nicht weit entfernten Seetaler Alpen. Dabei bevorzugt sie stets die Nähe von Intermediärgesteinen wie beispielsweise Amphibolit. Sie gehört damit zu einer guten Reihe von Arten, denen es über quarzreichen Gesteinen zu sauer und über Karbonaten zu basisch ist. Solche Arten sind meist nirgendwo häufig.

Syntaxonomisch interessant ist, dass Borstgrasrasen im System der Pflanzengesellschaften an zwei verschiedenen Stellen auftauchen, die in dem Gesamtwerk über die Pflanzengesellschaften Österreichs sogar in zwei verschiedenen Bänden stehen. Das *Sieversio-Nardetum strictae* Lüdi 1948 gehört zum *Nardion strictae* Br.-BI. 1926, den „Bürstlingsrasen der nemoralen Hochgebirge Europas“ in der Klasse *Caricetea curvulae* Br.-BI. 1948

„Subalpin-alpine Sauerbodenrasen der mittel-südeuropäischen Hochgebirge“. Hierbei handelt es sich also um weitestgehend natürliche Borstgrasrasen über der Waldgrenze, deren Artengarnitur sich auch nach Einstellen der Beweidung nicht gravierend verändern würde. Recht ähnlich ist aber das *Homogyno alpinae-Nardetum* Mráz 1956, die „Alpenlattich-Borstgrasmatte“, die zum Verband *Nardo-Agrostion tenuis* Sillinger 1933 „Subkontinentale Borstgrasmatte“ gehört, und damit zur Klasse *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. & R. Tx. ex Klika et Hadač 1944, „Zwergstrauchheiden und Magertriften“, also zu den anthropo-zoogenen Ersatzgesellschaften (ELLMAUER 1993). Vergleicht man die Artenkombinationen beider Assoziationen, so überschneidet sie sich stark, denn viele alpine Arten vertragen eine (nicht zu intensive) Nutzung und werden durch Beweidung in der subalpinen oder hochmontanen Stufe sogar gefördert. Heute werden die meisten *Nardus*-Rasen auch in der alpinen Stufe beweidet und breiten sich unter Beweidung aus. Das an sich gute Kriterium „natürlich“ oder „anthropogen“ bringt einen hier, wo sich beide Klassen naturräumlich überschneiden können, nicht wirklich weiter.

In Senken gehen die Borstgrasrasen in das *Deschampsio cespitosae-Poetum alpinae* Heilmayer in Ellmauer et Mucina 1993 über, eine rasenartige Lägerflur mit vielen Frischwiesenarten und Feuchtezeigern (ELLMAUER & MUCINA 1993).

Der Karboden wird an seinem westlichen Rand von einem Bach eingerahmt, der ein Standort des zweifellos berühmtesten Koralpen-Endemiten *Doronicum cataractarum* ist (Abb. 7a). Die Sturzbach-Gämswurz ist eine imposante und unverwechselbare Erscheinung in der Alpen-Flora, weshalb man sie lange Zeit für einen Paläo-Endemiten hielt, dessen nächste Verwandten heute in Anatolien vorkommen (WIDDER 1925). Dies konnte erst in jüngster Zeit mit molekularen Methoden durch Forschungen der Universität Wien widerlegt werden, welche die Verwandtschaft von *D. cataractarum* mit anderen *Doronicum*-Arten der Ost-Alpen (wie *D. clusii*, *D. stiriacum* und *D. glaciale*), und die Einstufungen als Neo-Endemit belegen (SKOFF 2016). So unverwechselbar wie ihr Äußeres ist auch die Ökologie dieser Gämswurz. Die Art steht ausschließlich in unmittelbarer Nähe schnell fließender Bäche, am liebsten so, dass sie immer reichlich Spritzwasser abbekommt, und bildet dort spezielle bachbegleitende Hochstaudenfluren. Der Name Sturzbach-Gämswurz könnte nicht besser gewählt sein.

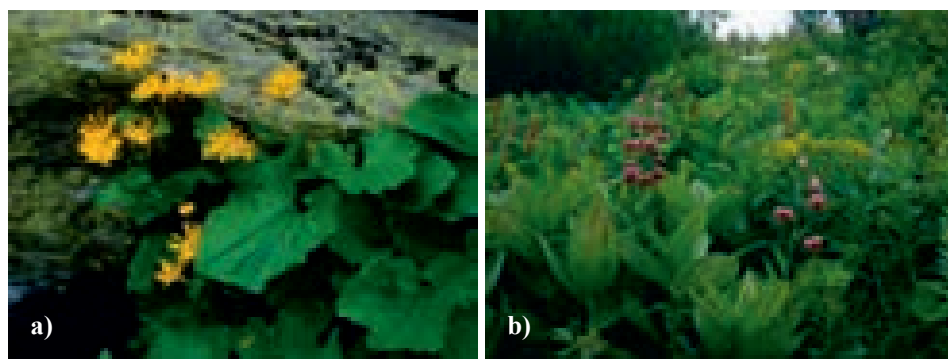


Abb. 7. a) Die Sturzbach-Gämswurz *Doronicum cataractarum*, ein Koralpen-Endemit, wächst nur in unmittelbarer Nähe schnell fließender Bäche. **b)** Subalpine Hochstaudenflur mit *Rumex alpinus*, *Veratrum album* subsp. *album*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Senecio ovatus* und im Vordergrund *Lilium martagon* (Fotos: C. Berg).

2.6 Exkursionspunkt 5: Krummholz und Hochstaudenfluren

Jetzt kommt das einzige etwas unbequeme Teilstück unserer Exkursion. Es ist nur mehr ein schmaler Pfad, der uns allmählich den Hang hinaufführt. Dabei erreichen wir die Obergrenze des montanen Höhengürtels. Oben, auf 1750 m Seehöhe, erwarten uns, beeinflusst durch Relief und Landnutzung, schon erste alpine Landschafts- und Vegetationseindrücke. Am Rande der Weideflächen führt der Pfad vorbei an Krummholz-Gebüsch und Hochstaudenfluren. Krummholz bildet die subalpine Übergangszone zwischen dem geschlossenen hochmontanen Wald und den alpinen Matten, in denen größere Gehölze nur noch an Sonderstandorten vorkommen. Die von *Alnus alnobetula* dominierten Krummholz-Gebüsche des *Alnetum viridis* Br.-Bl. 1918 (KARNER 2007) beherbergen nur wenige weitere Gehölzarten wie *Salix appendiculata*, und einige Kleinsträucher wie *Daphne mezereum* oder *Rosa pendulina*. Gelegentlich werden sie überschirmt von knorrigem Exemplaren von *Sorbus aucuparia*. An den Innensäumen wachsen mehrjährige Kräuter, wie *Dianthus superbus*, die ostalpine *Gentiana pannonica*, *G. punctata* (kommen beide im Gebiet vor), *Hypericum maculatum*, *Lamium maculatum*, *Saxifraga rotundifolia* oder *Senecio subalpinus*. Der aufsteigende Wuchs der biegsamen Äste der Krummholz-Sträucher *Alnus alnobetula* und *Salix appendiculata*, der auch von der auf der Koralpe seltenen Leg-Föhre (*Pinus mugo*) bekannt ist, ermöglicht eine bessere Bedeckung der Pflanzen mit Schnee.

Verzahnt sind Krummholzgebüsche, wenn sie nicht durchweidet werden, oft mit Hochstaudenfluren. Erwähnt haben wir die meisten hier vorkommenden Vertreter dieser Hochstauden schon „nebenbei“ am Wegrand, hier kommen sie jetzt zur Dominanz (Abb. 7b). Besonders gut ausgeprägt aber erst spärlich blühend sehen wir hier wechselnde Bestände von *Carduus personata*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Doronicum austriacum*, *Senecio ovatus* und *Thalictrum aquilegifolium*. Der Hauptblühaspekt fällt jedoch in den Spätsommer.

Dieser staudendominierte, aber gehölzfreie Vegetationstyp wird als *Cicerbitetum alpinae* Bolleter 1921 pflanzensoziologisch gefasst (KARNER & MUCINA 1993). Er kommt ursprünglich in den Alpen an steilen Hängen, Hangeinschnitten und kolluvialen Senken der hochmontanen bis alpinen Stufe vor. Es sind gut wasserversorgte Lebensräume auf tiefgründigen Böden, in denen vergleichsweise nährstoffreiches Oberflächenwasser zusammenläuft. Die Steilheit fördert das häufige Auftreten von Schneelawinen im Winter und Hangbewegungen im Sommer. Am Hangfuß und in Senken sind lange Schneebedeckungen die Regel. Die gute Nährstoffversorgung fördert das Auftreten großer, konkurrenzkräftiger Kräuter mit über 1 m Wuchshöhe, gleichzeitig hemmen die hohe Wassersättigung, die häufigen Lawinen und die Schnellwüchsigkeit der großen Stauden selbst das Aufkommen von Gehölzen. Der Mensch hat diese Pflanzengesellschaften zusätzlich durch Gehölzeinschlag, Weidewirtschaft und Wegebau sekundär gefördert. Die Rinder-Beweidung im subalpin-alpinen Gürtel sorgt zusätzlich dafür, dass das abfließende Oberflächenwasser mit Nährstoffen aus Rinderdung angereichert wird, die sich an den von Hochstaudenfluren bevorzugten kolluvialen Standorten sammeln. Einige Vertreter der Hochstaudenfluren, wie *Peucedanum ostruthium*, *Rumex alpinus* oder *Veratrum album*, konnten sich als „Weideunkräuter“ auf nährstoffreicheren Weideflächen und Geilstellen als „Brennnesseln der Alpen“ etablieren.

2.7 Exkursionspunkt 6: Oberhang mit Marmorblöcken

Am Hang nehmen allmählich Arten zu, die man in einem klassischen Silikatgebirge eher nicht erwarten würde, weil sie zu den Basenzeigern gerechnet werden und demnach in Kalkgebieten deutlich häufiger sind. Dazu kann man *Euphrasia officinalis* subsp. *picta*, *Gentia-*



Abb. 8. Pflanzenwelt auf Marmor: **a)** *Erigeron glabratus* subsp. *candidus*, **b)** *Helianthemum nummularium* subsp. *grandiflorum*, **c)** *Gentiana nivalis* und **d)** *Veronica fruticans* (Fotos: C. Berg).

nella rhaetica, *Helianthemum nummularium* subsp. *grandiflorum*, *Heliosperma alpestre*, *Lilium martagon*, *Parnassia palustris*, und *Silene nutans* zählen. Noch spannender wird die Flora, wenn wir einige der hellen Felsen passieren, auf denen uns tatsächlich eine ausgesprochene Kalkflora begegnet (Abb. 8): in Felsnischen stehen *Asplenium viride*, *Campanula cochleariifolia*, *Saxifraga oppositifolia*, *S. paniculata* und das Moos *Tortella tortuosa*, auf den übererodeten Felsköpfen *Carex capillaris*, *Euphrasia salisburgensis*, *Gentiana nivalis*, *Saxifraga aizoides* und *Veronica fruticans*. Es sind Marmorbänder, die auf der gesamten Koralpe (und auch in manchen Gegenden der Niederen Tauern und in der Grauwackenzone) immer wieder eingestreut zu Tage treten. Hier auf der Koralpe sind sie umgeben von ebenfalls metamorphem, aber silikatischem Schiefergneisen und Glimmerschiefern, oder von Botanikern gerne wegen ihres geringen Kalziumgehaltes als „Intermediärgestein“ bezeichneten Amphiboliten.

Durch Verwitterung strahlt der Kalzium-Einfluss auch in die Umgebung aus, unterhalb stärker als oberhalb. Diese Marmorbänder und ihr Umfeld stellten echte Inseln innerhalb einer silikatisch geprägten Landschaft dar. Dieser ökologische Isolationseffekt, verbunden mit der weitestgehenden Eisfreiheit der Koralpe im Pleistozän, förderte die Bildung von Neo-Endemiten, wie *Erigeron glabratus* subsp. *candidus* und *Nigritella lithopolitana*, beide mit den nächst verwandten Sippen in den Kalkalpen. Mit etwas Glück können wir das *Erigeron* zumindest vegetativ ausmachen, welches in ihrer globalen Verbreitung auf die Marmorbänder der Koralpe beschränkt ist.



Abb. 9. Bezeichnende Elemente der subalpinen Zwergstrauchheiden: **a)** *Vaccinium vitis-idaea*, **b)** *Loiseleuria procumbens*, **c)** *Rhododendron ferrugineum* und **d)** *Vaccinium myrtillus* (Fotos: C. Berg).

2.8 Exkursionspunkt 7: Subalpine Zwergstrauchheiden

Oben auf dem ca. 1750 m hohen Grat eröffnet sich ein alpiner Landschaftseindruck. Im Süden erhebt sich der höchste Berg der Koralpe, der 2140 m hohe Große Speikkogel, im Westen und Norden überblickt man das Große Kar mit ausgedehnten Weiden, die bereits zum Bundesland Kärnten gehören. Die Frage, wo denn nun die Waldgrenze liegt, kommt gar nicht erst auf. Vereinzelte Fichten zeigen uns aber, dass wir die Seehöhe der alpinen Stufe noch nicht ganz erreicht haben. Als helles geschottertes Band hebt sich gen Norden unser Rückweg im sanften Auf und Ab vom Grün der Weiderasen ab.

Auf den Weideflächen erkennen wir den Grundstock der Borstgrasrasen-Arten wieder, den wir auf dem Karboden bereits kennengelernt haben. Dass wir uns bereits nahe der alpinen Stufe bewegen, zeigen einige neue Arten wie *Campanula scheuchzeri*, *Carex atrata*, *Euphrasia minima*, *Avenula versicolor*, *Hypochaeris uniflora*, *Luzula spicata*, *Oreochloa disticha* oder *Veronica bellidioides*. Besonders bemerkenswert ist hier das Vorkommen des Echten Speik, *Valeriana celtica* subsp. *norica*, einer seit der Antike für kosmetische Zwecke genutzten Pflanze, die in den Ostalpen endemisch ist. Offene Stellen werden gern von Moosen besiedelt, es fallen besonders akrokarpe Laubmoose auf, wie die Polytrichaceen *Oligotrichum hercynicum*, *Pogonatum urnigerum*, *Polytrichum alpinum* und *P. perigoniale*, an feuchteren Stellen bisweilen *Meesia uliginosa*. An solchen Stellen kann man gelegentlich auch den hübschen Ostalpen-Endemiten *Soldanella pusilla* finden.

Das Weideland ist eingezäunt, und so bietet sich ein direkter Vergleich von beweideten und aufgelassenen Flächen an. Einige Gesellschaften auf der fürs Vieh unerschließbaren Seite des Zauns haben wir schon gesehen, wie Krummholz und Hochstaudenfluren. Hier am Grat kommen jetzt Zwergstrauchheiden des *Rhododendretum ferruginei* Rübel 1911 hinzu (GRABHERR 1993b). Deren Artenzusammensetzung ist im Grundstock gar nicht so verschieden von den beweideten Borstgrasrasen, unterscheidet sich aber in den Dominanzverhältnissen einzelner Arten (Abb. 9). Es dominieren Zwergsträucher (*Calluna vulgaris*, *Juniperus communis* subsp. *nana*, *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*) und eher weideempfindliche Stauden (*Dianthus superbus*, *Gentiana pannonica*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum pratense*, *M. sylvaticum*, *Phyteuma persicifolium*, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta*). Diese Zwergstrauchheiden sind nicht untypisch für die Silikatalpen, sie bilden recht langlebige Ersatzgesellschaften von hochmontanen Wäldern, Krummholz-Gebüschern oder aufgelassenen Weiden, und sind deshalb weit verbreitet.

2.9 Exkursionspunkt 8: Relikte von Waldweide und fettere Weiderasen

Unser breiter Weg zurück zum Bus führt uns bequem durch die Weiderasen, und wir genießen bei schönem Wetter Blicke nach Osten in das Steirische Hügelland. Obwohl wir uns immer noch in ca. 1750 m Höhe bewegen, passieren wir immer wieder schütterere Fichten-Bestände, in die auch einige Lärchen eingestreut sind. Die zahlreichen hangparallelen Viehtreppen, die diese Wälder durchziehen, und etliche „Verbisskegel“ von Fichten zeigen an, dass es sich hier um durch Waldweide degradierte hochmontane Fichtenbestände handelt (Abb. 10a). Solch ein Anblick muss noch vor 200 Jahren in ganz Mitteleuropa zum allgemeinen Landschaftsbild gehört haben, ist aber dann mit der strikten Trennung von Forstwirtschaft und Weideland weitestgehend verschwunden. Alte Rechte der Bauern wurden zunehmend abgelöst. In den österreichischen Alpen ist diese Situation aber nicht so selten und von den Tierhaltern durchaus gewünscht, denn auch im Sommer können in dieser Höhe die Wetter kräftig und die Nächte kalt sein, so dass die Waldreste dem Weidevieh als Schutz dienen.

Das häufige Übernachten des Viehs in diesen Waldresten hat auch Düngeeffekte. Statt zu Borstgrasrasen entwickeln sich die Weiderasen bei besserer Nährstoffzufuhr zu Gesellschaften des Verbandes Poion alpinae Oberd. 1950, eine von der Produktivität her mit den Cynosurion-Gesellschaften tieferer Lagen vergleichbare alpine Fettweide. Bei den hiesigen Feuchtigkeits- und Niederschlagsverhältnissen ist es meist als relativ artenarme Variante des

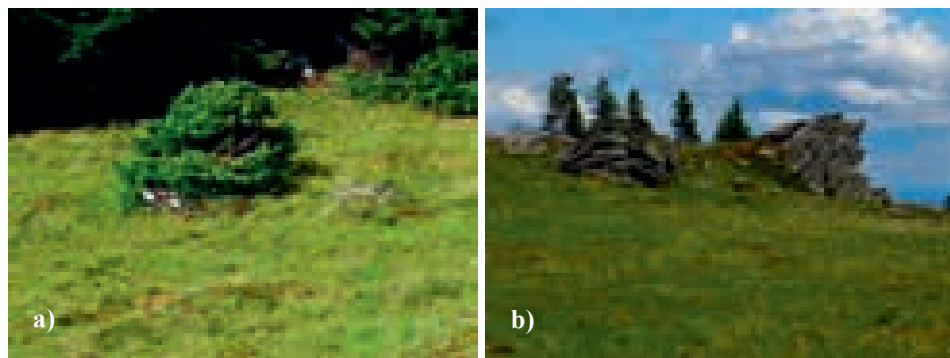


Abb. 10 a) Verbisskegel einer Fichte am Rande eines durchweideten Fichtenwaldes. b) Markante Felsformationen innerhalb alpiner Almböden werden in den Ostalpen Öfen genannt (Fotos: C. Berg).

Crepido-Cynosuretum Knapp ex Dietl 1972 ausgebildet (ELLMAUER & MUCINA 1993). Bezeichnend sind insbesondere Fettwiesen-Arten, wie beispielsweise *Achillea millefolium*, *Alchemilla* spec. div., *Carum carvi*, *Cerastium holosteoides*, *Euphrasia officinalis* subsp. *rozkoviana*, *Phleum rhaeticum*, *Poa alpina*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *Scorzoneroides autumnalis*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Trifolium pratense* und *T. repens*. Hinzu kommen einige Elemente von Tritt- und Ruderalstandorten wie *Cirsium arvense*, *Matricaria discoidea*, *Plantago major*, *Poa supina*, *Rumex alpinus*, *R. obtusifolius* und noch einige Feuchtezeiger wie *Carex nigra*, *Cirsium palustre* und *Deschampsia cespitosa*.

2.10 Haltepunkt 9: Die berühmten Öfen der Koralpe

Schon in Sichtweite des Busses kommen auch andere Elemente der menschlichen Nutzung der Alpen ins Blickfeld. Jenseits der Straße, auf der Handalpe, ein ebenfalls in Botanikerkreisen bekannter Bergrücken (z. B. HAFELLNER 2008), wurde erst im Jahr 2017 ein Windpark errichtet, und es wird nicht der letzte sein. Nach Westen sehen wir eine intensiv wintersportlich genutzte Alpenlandschaft, mit einem weiteren Landschaftselement im Kampf gegen den Klimawandel: Ein Wasserspeicherbecken zum Füttern der gefräßigen Beschneigungsanlagen, ohne die jene Form von wertschöpfendem Massen-Wintersport in Zeiten der globalen Erwärmung nicht mehr denkbar ist.

Die breiten Wege, die wir heute begangen haben, wurden nicht für den Wandertourismus so ausgebaut, sondern für die Versorgung der Almhütten. Zusätzlich ermöglichen sie auch die Intensivierung der Weide- und Forstwirtschaft.

Als letzte Naturerscheinung wollen wir uns noch die für die Koralpe so typischen Felsformationen anschauen, die Öfen, bisweilen auch Steinöfen genannt werden. Sie gelten in der hier vor uns liegenden Form als besonders typisch für die Koralpe und Saualpe, aber eigentlich taucht der Begriff „Ofen“ in den ganzen Alpen für verschiedenste geologische oder geomorphologische Bildungen in Flurnamen immer wieder auf, meist im Zusammenhang mit überstehenden Felsen oder Höhlen.

Die Öfen der Koralpe sind auffällige Gesteinsformationen, die durch den Kontrast mit dem umliegenden Weideland besonders prägnant sind (Abb. 10b). Gegenüber auf der Handalm sehen wir einige besonders große und markante Exemplare, nun durch die riesigen Windrotoren ihrer Eigenheit beraubt. In der Regel bestehen sie aus Plattengneis oder Glimmerschiefer, meist mit waagerechten oder geneigten markanten Bruchlinien. Sie sind unter wärmeren Klima-Bedingungen herausgewittert und später freigelegt worden. Botanisch sind sie besonders als Flechtenstandorte bekannt (HAFELLNER 2008), tragen oft ein fragmentarisches *Juncetum trifidi* Szafer et al. 1923 em. Krajina 1933 (GRABHERR 1993a) und haben aber auch eine Bedeutung als Reliktstandorte seltener Arten der Koralpe, wie z. B. *Moehringia diversifolia*.

3. Gesamtartenliste der Exkursionsroute

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Alnus alnobetula</i>	<i>Anthoxanthum alpinum</i>
<i>Adenostyles alliariae</i>	<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Antennaria dioica</i>	<i>Arnica montana</i>
<i>Agrostis rupestris</i>	<i>Arabidopsis halleri</i>	<i>Aruncus dioicus</i>
<i>Ajuga pyramidalis</i>	<i>Athyrium distentifolium</i>	<i>Asplenium viride</i>
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Avenella flexuosa</i>

<i>Avenula versicolor</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Juncus filiformis</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Epilobium montanum</i>	<i>Juncus trifidus</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Equisetum sylvaticum</i>	<i>Juniperus communis</i> subsp.
<i>Blechnum spicant</i>	<i>Erigeron glabratus</i> subsp.	<i>nana</i>
<i>Briza media</i>	<i>candidus</i>	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Calamagrostis villosa</i>	<i>Eriophorum angustifolium</i>	<i>Knautia drymeia</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Eriophorum latifolium</i>	<i>Lamium maculatum</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Euphrasia minima</i>	<i>Lathyrus linifolius</i>
<i>Campanula alpina</i>	<i>Euphrasia officinalis</i> subsp.	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Campanula barbata</i>	<i>picta</i>	<i>Leontodon hispidus</i>
<i>Campanula cochleariifolia</i>	<i>Euphrasia officinalis</i> subsp.	<i>Leucanthemum gaudinii</i>
<i>Campanula scheuchzeri</i>	<i>rostkoviana</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Cardamine amara</i>	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	<i>Lilium martagon</i>
<i>Cardamine resedifolia</i>	<i>Festuca nigrescens</i>	<i>Linum catharticum</i>
<i>Carduus personata</i>	<i>Festuca picturata</i>	<i>Loiseleuria procumbens</i>
<i>Carex atrata</i>	<i>Festuca rubra</i>	<i>Lupinus polyphyllus</i>
<i>Carex brizoides</i>	<i>Galeopsis speciosa</i>	<i>Luzula alpina</i>
<i>Carex brunnescens</i>	<i>Galium anisophyllum</i>	<i>Luzula luzuloides</i>
<i>Carex capillaris</i>	<i>Gentiana acaulis</i>	<i>Luzula multiflora</i>
<i>Carex echinata</i>	<i>Gentiana asclepiadea</i>	<i>Luzula spicata</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Gentiana nivalis</i>	<i>Luzula sudetica</i>
<i>Carex flava</i>	<i>Gentiana pannonica</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Carex frigida</i>	<i>Gentiana punctata</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Carex nigra</i>	<i>Gentianella rhaetica</i>	<i>Lycopodium annotinum</i>
<i>Carex leporina</i>	<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Lycopodium clavatum</i>
<i>Carex pallescens</i>	<i>Geum montanum</i>	<i>Lycopodium complanatum</i>
<i>Carex pilulifera</i>	<i>Glyceria notata</i>	<i>Matricaria discoidea</i>
<i>Carex sempervirens</i>	<i>Gnaphalium norvegicum</i>	<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Carlina acaulis</i>	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	<i>Melampyrum sylvaticum</i>
<i>Carum carvi</i>	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>
<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Helianthemum nummulari-</i>	<i>Nardus stricta</i>
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	<i>um</i> subsp. <i>grandiflorum</i>	<i>Oreochloa disticha</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Heliosperma alpestre</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Parnassia palustris</i>
<i>Corallorrhiza trifida</i>	<i>Hieracium alpinum</i>	<i>Pedicularis recutita</i>
<i>Crocus albiflorus</i>	<i>Hieracium aurantiacum</i>	<i>Petasites albus</i>
<i>Cruciata glabra</i>	<i>Hieracium caespitosum</i>	<i>Peucedanum ostruthium</i>
<i>Dactylorhiza maculata</i> agg.	<i>Hieracium diaphanoides</i>	<i>Phegopteris connectilis</i>
<i>Danthonia decumbens</i>	<i>Hieracium lactucella</i>	<i>Phleum pratense</i>
<i>Daphne mezereum</i>	<i>Hieracium murorum</i>	<i>Phleum rhaeticum</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Hieracium piloselloides</i>	<i>Phyteuma confusum</i>
<i>Dianthus superbus</i>	<i>Homogyne alpina</i>	<i>Phyteuma persicifolium</i>
<i>Doronicum austriacum</i>	<i>Huperzia selago</i>	<i>Phyteuma spicatum</i>
<i>Doronicum cataractarum</i>	<i>Hypericum maculatum</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Dryopteris carthusiana</i>	<i>Hypochaeris uniflora</i>	<i>Pinguicula vulgaris</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Juncus articulatus</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Epilobium alpestre</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Platanthera bifolia</i>

<i>Poa alpina</i>	<i>Rumex alpestris</i>	<i>Swertia perennis</i>
<i>Poa annua</i>	<i>Rumex alpinus</i>	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>
<i>Poa chaixii</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>
<i>Poa pratensis</i>	<i>Sagina saginoides</i>	<i>Thelypteris limbosperma</i>
<i>Poa supina</i>	<i>Salix appendiculata</i>	<i>Thesium alpinum</i>
<i>Polygonatum verticillatum</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Thymus praecox</i>
<i>Populus tremula</i>	<i>Saponaria pumila</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Potentilla aurea</i>	<i>Saxifraga aizoides</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Saxifraga oppositifolia</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Primula elatior</i>	<i>Saxifraga paniculata</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Primula minima</i>	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Saxifraga stellaris</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>
<i>Pseudorchis albida</i>	<i>Scorzoneroideis autumnalis</i>	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
<i>Pulmonaria stiriaca</i>	<i>Scorzoneroideis crocea</i>	<i>Valeriana celtica</i> subsp.
<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>alba</i>	<i>Scorzoneroideis helvetica</i>	<i>norica</i>
<i>Pyrola minor</i>	<i>Sedum alpestre</i>	<i>Veratrum album</i>
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	<i>Senecio ovatus</i>	<i>Veronica bellidioides</i>
<i>Ranunculus acris</i>	<i>Senecio subalpinus</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Ranunculus repens</i>	<i>Silene nutans</i>	<i>Veronica fruticans</i>
<i>Rhinanthus glacialis</i>	<i>Silene vulgaris</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	<i>Soldanella pusilla</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Rosa pendulina</i>	<i>Solidago virgaurea</i> subsp.	<i>Vicia cracca</i>
<i>Rubus idaeus</i>	<i>minuta</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Rumex acetosa</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Viola biflora</i>
<i>Rumex acetosella</i>	<i>Stellaria graminea</i>	<i>Willemetia stipitata</i>

Einige häufige Moose:

<i>Calliergonella cuspidata</i>	<i>Meesia uliginosa</i>	<i>Polytrichum perigoniale</i>
<i>Dicranella palustris</i>	<i>Nardia scalaris</i>	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
<i>Dicranum scoparium</i>	<i>Oligotrichum hercynicum</i>	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
<i>Fontinalis antipyretica</i>	<i>Philonotis fontana</i>	<i>Tortella tortuosa</i>
<i>Hypnum imponens</i>	<i>Pogonatum urnigerum</i>	
<i>Marchantia polymorpha</i>	<i>Polytrichum alpinum</i>	

Literaturverzeichnis

- DRESCHER, A., THEISS, M., HAFELLNER, J. & BERG, C. (2007): Die Vegetationsverhältnisse des Großen Kars der Koralpe (Kärnten, Österreich). – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 136: 187–238.
- EBNER, F. (1982): Der geologische Aufbau der Koralpe. – In: TEPPNER, H. (Ed.): Die Koralpe. Beiträge zur Botanik, Geologie, Klimatologie und Volkskunde. 15–20. Graz.
- ELLMAUER, T. & MUCINA, L. (1993): *Molinio-Arrhenatheretea*. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation: 297–401. Fischer, Stuttgart.
- ELLMAUER, T. (1993): *Calluno-Ulicetea*. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I Anthropogene Vegetation: 402–419. Fischer, Stuttgart.
- EXNER, A. (2007) *Piceetalia* Pawł. 1928. – In: WILLNER, W. & GRABHERR, G. (Eds.): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. Textband: 184–208. Elsevier, München.

- FISCHER, M.A., ADLER, W. & OSWALD, K. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl. – Land Oberösterreich, Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz: 1392 pp.
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Eds.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs – Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation. – Fischer, Jena: 523 pp.
- GRABHERR, G. (1993a): *Caricetum curvulae*. – In: GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs – Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation: 343–523. Fischer, Jena.
- GRABHERR, G. (1993b): *Loiseleurio-Vaccinietea*. – In: GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs – Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation: 447–467. Fischer, Jena.
- HAFELLNER, J. (2008): Zur Diversität lichenisierter und lichenicoler Pilze im Gebiet der Koralpe (Österreich: Kärnten und Steiermark, Slowenien). – Mit. Naturwiss. Ver. Steiermark 138: 29–112.
- KARNER, P. & MUCINA, L. (1993): *Mulgedio-Aconitetea*. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: 468–505. Fischer, Jena.
- KARNER, P. (2007): *Betulo-Alnetea viridis* prov. – In: WILLNER, W. & GRABHERR, G. (Eds.): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. Textband: 83–88. Elsevier, München.
- KÖCKINGER, H., SCHRÖCK, C., KRISAI, R. & ZECHMEISTER, H.G. (2017): Checkliste der Moose Österreichs. – URL: <http://cvl.univie.ac.at/projekte/moose/> [Zugriff am 27.12.2017].
- MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Eds.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs – Teil I: Anthropogene Vegetation. – Fischer, Jena: 578 pp.
- OTTO, H. (1982): Das Klima der Koralpe. – In: TEPPNER, H. (Ed.): Die Koralpe. – Beiträge zur Botanik, Geologie, Klimatologie und Volkskunde: 21–25. Graz.
- SKOFF, S. (2016): Tertiary relict with SW Asian affinity? – Masterarbeit, Universität Wien. Fakultät für Lebenswissenschaften.
- STEINER, G.M. (1993): *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. – In: GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs – Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation: 131–165. Fischer, Jena.
- TEPPNER, H. (1982b): Hinweise auf einige phytogeographisch bemerkenswerte Sippen der Koralpe. – In: TEPPNER, H. (Ed.): Die Koralpe. – Beiträge zur Botanik, Geologie, Klimatologie und Volkskunde: – 65–75. Graz.
- TEPPNER, H. (1982c): Pflanzenlisten von einigen repräsentativen Pflanzengemeinschaften der Koralpe und ihres Vorlandes. – In: TEPPNER, H. (Ed.): Die Koralpe. – Beiträge zur Botanik, Geologie, Klimatologie und Volkskunde: 77–87. Graz.
- TEPPNER, H. (Ed.) (1982a): Die Koralpe. – Beiträge zur Botanik, Geologie, Klimatologie und Volkskunde. – Graz: 87 pp.
- WIDDER, F.J. (1925): Eine neue Pflanze der Ostalpen – *Doronicum* (Subsectio *Macrophylla*) *cataractarum* und ihre Verwandten. – Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 22: 113–184.
- WILLNER, W. & GRABHERR, G. (Ed.) (2007): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. 1. Textband. – Spektrum, Heidelberg.
- ZECHMEISTER, H. (1993): *Montio-Cardaminetea*. – In: GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs – Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation: 213–240. Fischer, Jena.
- ZUKRIGL, K. (1982): Die Vegetation der Koralpe unter besonderer Berücksichtigung der Wälder. – In: TEPPNER, H. (Ed.): Die Koralpe. – Beiträge zur Botanik, Geologie, Klimatologie und Volkskunde: 27–35. Graz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [BH_11_2018](#)

Autor(en)/Author(s): Berg Christian, Drescher Anton

Artikel/Article: [Hochmontane Lebensräume auf der endemitenreichen Koralpe 149-169](#)