Tuexenia Beiheft 11: 171–188. Osnabrück 2018.

Durch das Winterleitenkar: Floristische Kleinode der Seetaler Alpen

Kurt Zernig & Christian Berg

Zusammenfassung

Beschrieben wird eine botanisch-vegetationskundliche Exkursion in den Seetaler Alpen (Steiermark), einem kleinen Gebirgszug im steirischen Kristallingebiet am Ostrand der Zentralen Ostalpen mit dem Zirbitzkogel als höchste Erhebung mit 2396 m Seehöhe. Die Exkursion wird Anfang Juli durchgeführt, was dem Beginn der Hauptblütezeit entspricht. Ausgehend von der Winterleitenhütte (1760 m) geht es durch das mehrstufige Winterleitenkar bis in den obersten Karboden auf knapp 2000 m Seehöhe. Dabei treffen wir auf einen Silikat-Lärchen-Zirben-Wald, auf einen Karsee mit Verlandungszone und einem Verlandungsmoor, auf Grünerlen-Gebüsche und auf Zwergstrauch- und Rasengesellschaften. An floristischen Besonderheiten sind u. a. *Cirsium waldsteinii*, *Galium trifidum*, *Rhinanthus carinthiacus*, *R. pulcher*, *Salix mielichhoferi*, *Scorzoneroides crocea* und *Sempervivum stiriacum* zu nennen, im obersten Karboden stoßen wir auf ein isoliertes Vorkommen von *Salix helvetica*.

Abstract

We describe a botanical field trip in the Seetaler Alpen (Styria, Austria). This small mountain range is located in the Styrian crystalline area at the eastern rim of the Central Eastern Alps. Its highest elevation is the Zirbitzkogel at 2396 m above sea level. The excursion at the beginning of July covers the start of the main flowering season. We start at the Winterleitenhütte (1760 m) and follow the multilevelled Winterleitenkar to the highest cirque at approx. 2000 m. We come across a silicate larch and Swiss pine forest, a tarn with siltation areas and a peat bog, green alder shrubs, and dwarf shrub and alpine grassland communities. Our findings include remarkable species such as *Cirsium waldsteinii*, *Galium trifidum*, *Rhinanthus carinthiacus*, *R. pulcher*, *Salix mielichhoferi*, *Scorzoneroides crocea* and *Sempervivum stiriacum*. In the highest cirque we find an isolated occurrence of *Salix helvetica*.

1. Einführung in das Exkursionsgebiet

Aus den Seetaler Alpen – in der älteren Literatur und auf ebensolchen Herbarbelegen immer als Judenburger Alpen bezeichnet – gibt es eine große Zahl an Beiträgen zur Gefäßpflanzen-Flora wie z. B. DOMINICUS (1894) und in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts vor allem in der 43-teiligen Reihe „Neues zur Flora der Steiermark“ von Helmut Melzer (für eine Übersicht inklusive Arten-Index vgl. ZERNIG 2010). Für die Flechtenflora liegt eine Untersuchung von OBERMAYER (1993) vor. Etwa ein Drittel der auf die subalpine und alpine Stufe entfallenden Fläche liegt heute im Gebiet eines Truppenübungsplatzes des österreichischen Bundesheeres. Für dieses Gebiet existiert eine unveröffentlichte Erhebung der Moose, der Gefäßpflanzen und der Lebensraumtypen (ERNET et al. 2001). Die folgenden Ausführungen stützen sich vor allem auf diese Quellen und auf eigene Aufzeichnungen der Autoren insbesondere aus den Jahren 2016 und 2017.

1.1 Lage und Geografie

Die Seetaler Alpen sind ein kleiner, etwas über 20 km langer und in Nord-Süd-Richtung streichender Gebirgszug am Ostrand der Zentralen Ostalpen. Westlich davon liegen, getrennt von der Neumarkter Passlandschaft, die Gurktaler Alpen, im Osten schließen die Obdacher Passlandschaft und danach die Stubalpe an; im Norden werden die Seetaler Alpen vom oberen Murtal begrenzt, im Süden vom Klippitztörl in Kärnten, über das aber eine durchgehende Kammverbindung zur Saualpe besteht (LIEB 1991: 23). In der Alpenvereinseinteilung der Ostalpen gelten die Seetaler Alpen als ein Teil der Lavanttaler Alpen.

Trotz der Kleinheit des Gebirgszugs weist dieser einen ausgeprägt alpinen Charakter auf. Die Westflanke ist in der subalpinen und alpinen Stufe relativ gleichförmig und steil, die Ostseite hingegen fällt mehrfach treppenförmig in mehreren Stufen ab. Von Nord nach Süd erheben sich vier Hauptgipfel entlang des Kammes der Seetaler Alpen: die Wenzelalpe (2151 m), der Kreiskogel (2306 m), der Zirbitzkogel (2396 m) und ganz im Süden der Fuchskogel (2214 m). Am Zirbitzkogel befindet sich knapp unterhalb des Gipfels die höchstgelegene Schutzhütte der Steiermark.

1.2 Pleistozäne Überformung

Der pleistozäne Eisschild erreichte in seiner größten Ausdehnung gerade noch die Neumarkter Passlandschaft und den Perchauer Sattel am westlichen Unterhang der Seetaler Alpen, während sich am Gebirgszug selbst nur in den Hochlagen einige isolierte, kurze Hängegletscher bildeten (VAN HUSEN 2000). Diese entstanden aus Schneeablagerungen in Mulden, die sich zu Eis verdichteten und ausschließlich von weiteren Niederschlägen genährt wurden. Trotz der sehr limitierten Länge dieser isolierten Hängegletscher schürften diese die Hänge schüsselförmig aus und formten ausgeprägte Kare nahe der Gipfel, an deren Unterende eine etwas erhöhte Kar-Schwelle entstand. Diese Schwelle konnte später durch Ablagerungen von Grund- und Endmoränen noch weiter erhöht werden.

Je ein solcher Kargletscher befand sich an der West- und an der Nordflanke der Seetaler Alpen, an der Ostflanke waren es vier, darunter auch unser Exkursionsgebiet, das Winterleitenkar zwischen Kreiskogel und Oberem Schlaferkogel (TAMBOUR & STADLBAUER 2017). Diese Kare sind gekennzeichnet durch einen relativ gering geneigten Karboden und steil aufragende Karwände. Im Winterleitenkar sind sogar drei Karstufen übereinander ausgebildet: In den beiden unteren Stufen liegen im Karboden nach dem Abschmelzen des Gletschers entstandene Karseen, die beiden Winterleitenseen (Abb. 1). Die oberste Karstufe, der sogenannte Ochsenboden, war nach dem Abschmelzen des Kargletschers noch längere Zeit von einem Blockgletscher, einem Gemenge aus Eis und (grobblockigem) Schutt, ausgefüllt. Nach dessen vollständigem Abschmelzen blieb ein „fossiler Blockgletscher" mit charakteristischen Landschaftselementen zurück: grobblockiger Schutt, dessen Oberfläche reich in Hohl- und Vollformen gegliedert ist und sich scharf durch einen markanten Steilrand von der Umgebung absetzt (LIEB 1994).

1.3 Geologie

Als Teil der steirischen Kristallingebiete sind die Seetaler Alpen hauptsächlich aus metamorphen Gesteinen aufgebaut. Die dominierenden Gesteine an der Oberfläche sind Granatglimmerschiefer, seltener ist Plagioklasgneis, und Pegmatit tritt überhaupt nur kleinflächig in Linsen zutage. All diese Gesteine verwittern langsam und bilden nährstoff- und basenarme Substrate. Amphibolite und Marmore treten kleinräumig und bänderartig eingela-

Abb. 1. Blick vom Hang des Kreiskogels in den unteren Teil des Winterleitenkars mit dem Großen Winterleitensee (rechts) im mittleren Karboden und dem Kleinen Winterleitensee und der Winterleitenhütte (links) im unteren Karboden (Foto: K. Zernig, 27.8.2016).

gert an die Oberfläche und bewirken an diesen Stellen durch eine höhere Verfügbarkeit an Basen neutralere Böden. Im Exkursionsgebiet begegnen wir Amphiboliten nordwestlich über dem Kleinen Winterleitensee (Exkursionspunkt 2) und am Rücken nordwestlich über dem Großen Winterleitensee (Exkursionspunkt 3).

1.4 Klima

Für das Wettergeschehen und insbesondere die Niederschläge im Exkursionsgebiet sind vor allem die West- bis Nord-Wetterlagen sowie Tiefdruckgebiete in der oberen Adria bestimmend. Die feuchte Luft der vom Atlantik kommenden Schlechtwetterfronten regnet sich insbesondere in den West-Ost-verlaufenden Stauzonen der Nördlichen Kalkalpen und den Niederen Tauern aus. Die Tiefdruckgebiete, die von der Adria kommen – sofern sie die Seetaler Alpen überhaupt erreichen – werden durch die Nord-Süd-Richtung des Gebirgszugs kaum aufgestaut und ziehen daher weiter in die Niederen Tauern. Niederschlagsmengen höher als 1 mm/Tag treten im Durchschnitt an rund 110 Tagen im Jahr auf. Die jährlichen Niederschlagsmengen fallen relativ moderat aus und erreichen ca. 1100 mm in der subalpinen Höhenstufe und etwa 1250 mm in den Gipfelregionen. Das nördlich anschließende obere Murtal gehört mit weniger als 800 mm Jahresniederschlag zu den trockensten Gebieten der Steiermark!

Die mittlere Jahrestemperatur liegt am Fuße der West- bzw. Ostflanke der Seetaler Alpen bei 5,7 bis 6,0 °C (Neumarkt und Obdach, jeweils ca. 870 m Seehöhe) und am Gipfel des Zirbitzkogels (2396 m) bei -2,2 °C, die Monatsmittel schwanken zwischen -4,9 °C im Jänner und 15,2 °C im Juli in Obdach bzw. zwischen -6,3 und 11,4 °C am Zirbitzkogel (für weitere Wetterwerte vgl. WAKONIGG 1978).

2. Exkursionsbeschreibung

2.1 Die Exkursionsroute im Überblick

Mit dem Bus fahren wir von Judenburg im Murtal kommend eine kleine Straße bergan, vorbei an der sogenannten Schmelz (einem kleinen Weiler) und durch forstlich genutzte Fichtenwälder weiter bis zum Parkplatz der Winterleitenhütte. Das Exkursiongebiet liegt zur Gänze innerhalb des frei begehbaren Teiles eines Truppenübungsgeländes des österreichischen Bundesheeres (Abb. 2).

Vom Parkplatz auf 1760 m Seehöhe gehen wir ein kurzes Stück durch einen Silikat-Lärchen-Zirbenwald und gelangen zur Winterleitenhütte am untersten Karboden des mehrstufigen Winterleitenkars. Den ersten Exkursionspunkt erreichen wir beim Kleinen Winterleitensee mit einer gut ausgebildeten Verlandungszone und einem angrenzenden Verlandungsmoor. Weiter geht es auf einem markierten Wanderweg westlich des Sees, dem folgend wir eine kleine Geländestufe überwinden (Exkursionspunkt 2) und auf einen weiteren, etwas höher gelegenen Karboden gelangen, im dem der großen Winterleitensee liegt (Exkursionspunkt 3). Nach einem kurzen Wegstück ist nochmals eine Geländestufe mit Grünerlen-Gebüsch und Hochstaudenfluren zu durchqueren (Exkursionspunkt 4). Auf der obersten Kar-Schwelle angelangt erreichen wir auf einer Seehöhe von knapp 2000 m den höchstgelegenen Punkt unserer Exkursion (Exkursionspunkt 5). Hier öffnet sich der Blick in den obersten Karboden des Winterleitenkars, den sogenannten Ochsenboden, umgeben von den halbkreisförmig angeordneten Karwänden. Begrenzt wird der Blick von einem Grat, der mehrere Gipfel von etwa 2200 bis 2300 m Seehöhe miteinander verbindet. Nun geht es abseits des Wanderweges in den Ochsenboden hinab, wo uns unter anderem ein reliktäres Vorkommen der Schweizer Weide (*Salix helvetica*) erwartet (Exkursionspunkt 6).

Die gesamte Wegstrecke dieser Exkursion beträgt etwa 6,5 km, wobei ein Höhenunterschied von rund 250 m zu überwinden ist. Der größere Teil der Wegstrecke wird auf Wanderwegen zurückgelegt, der letzte Abschnitt führt allerdings weglos durch grobblockiges, von Rasen überwachsenes Gelände. Hier ist festes Schuhwerk unverzichtbar und Trittsicherheit erforderlich.

2.2 Exkursionspunkt 1: Um den Kleinen Winterleitensee

Der Kleine Winterleitensee ist ein Karsee mit einer breiten Verlandungszone, die am Gewässerrand von der Schnabelseggen-Gesellschaft (*Caricetum rostratae* Osvald 1923 em. Diersen 1982) gebildet ist (Abb. 3a). Diese Gesellschaft dringt weit ins Wasser vor und wird von der grau- bis blaugrünen Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) dominiert. Dazwischen finden wir auch *Equisetum fluviatile*, und untergetaucht die Laubmoose *Warnstorfia exannulata* und *Sphagnum subnitens*. Hier wächst an leider unzugänglichen, zeitweise überschwemmten, moosbewachsenen Felsen auch eine besondere Rarität: *Galium trifidum*, ein zartes Labkraut, das in den Seetaler Alpen von den beiden Winterleitenseen und der NNW davon gelegenen Frauenlacke bekannt ist. Es handelt sich um eine zirkumboreal verbreitete Art mit nur wenigen weiter südlich gelegenen Fundorten, und zwar einem Fundort in den Ostpyrenäen, zwei Fundorten in der Osttürkei, einem unlängst entdeckten Vorkommen auf der Turrach in den Gurktaler Alpen, und eben den Fundstellen in den Seetaler Alpen (MEUSEL & JÄGER 1992, MRKVICKA & VITEK 2008).

Am Ufer des Sees im Übergang zur angrenzenden Wiese finden wir u. a. auch *Gymnadenia conopsea*, *Lychnis flos-cuculi* und *Senecio subalpinus*.

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

Abb. 3. a) Der Kleine Winterleitensee mit *Caricetum rostratae*, dahinter ein Wald mit Zirben (*Pinus cembra*) und Lärchen (*Larix decidua*), im Hintergrund der 2306 m hohe Kreiskogel (Foto: K. Zernig, 6.7.2017). **b)** Im Verlandungsmoor des Kleinen Winterleitensees wächst die Zwerg-Birge (*Betula nana*, Foto: K. Zernig).

An das Seeufer schließt sich ein Verlandungsmoor an, welches durch die verschiedenen Wollgräser mit ihren jetzt zur beginnenden Fruchtreife weißen, seidig-wolligen Perigonborsten auffällt. Das Moor wird von einem mäandrierenden Bächlein durchflossen und zeigt kleinflächig verschiedene Stadien von Niedermoor- und Übergangsmoor-Gesellschaften. Ins Auge fallen die dichten Horste der Rasenbinse (*Trichophorum cespitosum*), welche hier zusammen mit den Wollgräsern die Torfmoos-Rasenbinsen-Gesellschaft (*Scirpo cespitosi-Sphagnetum compacti* Waren 1926) bildet. Diese wird zur Mitte des Moores hin von der Bunten Torfmoosgesellschaft (*Sphagnetum medii* Kästner et Flößner 1933) abgelöst, die mit *Sphagnum magellanicum*, *S. capillifolium*, *S. angustifolium*, *Polytrichum longisetum*, *P. strictum*, *Straminergon stramineum*, *Carex pauciflora*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum* und einigen Zwergsträuchern wie *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium uliginosum* agg. und *V. vitis-idaea* die übliche Artausstattung hat. Als Besonderheit finden wir aber die Zwerg-Birke *Betula nana* (Abb. 3b). Diese nur 10 bis 50 cm hohe Birke wächst in den Alpen in Hochmooren und seltener auch in Niedermooren. Sie hat ein eurasisches Areal in der arktisch-borealen Zone. Alle weiter südlich gelegenen Vorkommen von den Ardennen bis zu den deutschen Mittelgebirgen, im französischen Zentralplateau, im Schweizer Jura, in den Alpen und den Karpaten sind als reliktär anzusehen (MEUSEL et al. 1965a, b). In der Steiermark findet man die Art außerhalb der Seetaler Alpen nur noch in den Gurktaler Alpen, in den Schladminger Tauern und auf der Koralpe.

Die Schlenken und mineralbodenwasserbeeinflussten Bereiche des Verlandungsmoores werden von der Braunseggen-Gesellschaft (*Caricetum goodenowii* Braun 1915) eingenommen. Charakteristische Arten sind *Allium schoenoprasum* var. *alpinum*, *Carex echinata*, *C. nigra*, *Eriophorum angustifolium*, *Juncus filiformis*, *Luzula sudetica*, *Potentilla erecta* und *Willemetia stipitata*. Die Gesellschaft beherbergt in den nassesten Schlenken auch einige interessante Moose, wie *Cratoneuron decipiens* und *Warnstorfia sarmentosa*, eine subkosmopolitisch-subarktisch-alpine Art, die sowohl in der Arktis als auch in der Antarktis vorkommt. Interessant ist hier mitten in einem silikatisch geprägten Gebirge das Vorkommen einiger Basenzeiger besonders im Westteil des Moores, wie *Trichophorum alpinum*, *Juncus alpinoarticulatus*, *Swertia perennis*, *Pinguicula vulgaris* und unter den Moosen beispielsweise *Scorpidium revolvens* und *Campylium stellatum*. Auch das Vorkommen von *Sphag-*

num warnstorfii weist auf einen gewissen Basengehalt hin. Dies könnte an einer Amphibolit-Scholle oberhalb des Kleinen Winterleitensees liegen. Dieser Gesteinstyp geht, im Gegensatz zu dem hier verbreiteten Glimmerschiefer, auf magmatischen Ursprung zurück und enthält gewisse Mengen Kalzium und Magnesium, die bei der Verwitterung freigesetzt werden können und dann einen gewissen Basenreichtum im Boden erzeugen. Amphibolit wird von Ökologen deshalb gerne zu den Intermediärgesteinen gerechnet. Zum Rand hin wird das Moor durch den Zulauf von Oberflächenwasser typischerweise nährstoffreicher, hier wachsen beispielsweise *Caltha palustris*, *Cardamine rivularis* und *Myosotis palustris* agg. und die Laubmoose *Calliergon cordifolium* und *Plagiomnium elatum*.

2.3 Exkursionspunkt 2: Die erste Geländestufe

Am Rand des vermoorten Karbodens steigen die unteren Hänge des Winterleitenkars steil an und sind bedeckt von einem Silikat-Lärchen-Zirben-Wald, *Vaccinio-Pinetum cembrae* (Pallmann & Haffter 1933) Oberd. 1962.

Die Zirbe (*Pinus cembra*, auch Zirbelkiefer oder Arve genannt) wird bis zu 25 m hoch und vor allem jüngere Exemplare zeichnen sich durch einen geraden Stamm und eine sich nach oben zu gleichmäßig verjüngende, mehr oder weniger kegelförmige Krone aus, wobei die Äste fast bis zum Boden hinunterreichen. Nach dem Keimen geht das Wachstum äußerst langsam vor sich, die Fortpflanzungsfähigkeit erreichen die Pflanzen – sie sind dann in etwa mannshoch – erst im Alter von ca. 50 Jahren. Mit 200 bis 250 Jahren haben sie die maximale Höhe erreicht, wachsen dann anschließend nur noch in die Dicke und bekommen eine abgerundete Kronenform (TURNOWSKY 1955). Da die Zirbe recht langlebig ist – sie kann ein Höchstalter von bis zu 1000 Jahren erreichen – kann man auch immer wieder recht knorrige oder mehrstämmige Exemplare antreffen, besonders spektakulär sind dabei von Blitzschlägen getroffene Bäume (Abb. 4). Durch das langsame Wachstum hat sie ein dichtes und gleichmäßiges Holz, das gleichzeitig hart und leicht ist. Es wird daher vielseitig für Schnitzereien und in der Möbeltischlerei verwendet. Dem angenehmen Duft des Zirbenholzes werden schlaf- und gesundheitsfördernde Wirkungen zugeschrieben, weshalb es in jüngerer Zeit stark in Mode gekommen ist. Besonders beliebt ist es für Schlafzimmermöbel, und selbst in kleine Kissen verpackte Zirbenholzspäne werden als Luftverbesserer angepriesen. Wissenschaftlich belegt sind solche Wirkungen allerdings noch nicht (KERSCHNER & WIPPLINGER 2017).

Die Zirbe ist der einzige heimische Vertreter der Gattung *Pinus* mit 5-nadeligen Kurztrieben, die Nadeln selbst sind etwa 5 bis 10 cm lang, ziemlich steif und stumpf zugespitzt. Die Samenzapfen sind ei- bis tonnenförmig, etwa 5 bis 8 cm lang, sitzen ungestielt und aufrecht auf den Zweigen und sind im unreifen Zustand bläulich bis purpurviolett überlaufen und sehr harzig. Die Samen im Zapfen reifen erst im zweiten Jahr, dabei verfärben sich die Zapfen hellbraun bis grau und fallen anschließend als Ganzes ab, ohne sich zu öffnen. Die relativ dicken Zapfenschuppen werden vor allem vom Tannenhäher (*Nucifraga cryocatactes*) aufgebrochen, der leicht an seinem schwarz-braunen, weiß getüpfelten Gefieder zu erkennen ist. Dieser Vogel ernährt sich vorwiegend von den „Zirbelnüsschen“, wie die Samen der Zirbe genannt werden. Er legt für den Winter auch zahlreiche Depots an und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung der Zirben-Bestände. Der Mensch nutzt die Zirbenzapfen für die Herstellung von Zirbenschnaps, der von den Einheimischen liebevoll „Zirberl“ genannt wird. Die unreifen Zapfen werden in Scheiben geschnitten für mehrere

Abb. 4. Ältere Zirben (*Pinus cembra*) entwickeln oft bizarre Formen, wie dieses von einem Blitzschlag geschädigte Exemplar. (Foto: K. Zernig, 27.8.2016).

Wochen mit etwas Zucker in geschmacksneutralen Kornbrand eingelegt, wobei insbesondere Harze, Gerb- und Bitterstoffe in den Alkohol abgegeben werden. Danach wird die mittlerweile rot bis rotbraun gefärbte Flüssigkeit zum fertigen Zirbenschnaps filtriert.

Der Silikat-Lärchen-Zirben-Wald tritt vor allem in den Innenalpen auf, wo die Niederschläge geringer sind als in den Randalpen. Er kommt bis in Höhen von 2400 m vor und stellt somit die höchststeigende Waldgesellschaft der Ostalpen dar (WILLNER & GRABHERR 2007). Die Seetaler Alpen sind das östlichste Gebirgsmassiv mit größeren zusammenhängenden Zirben-Wäldern. Bis auf die Wälder in extremen Steillagen wurden sie beweidet und durch die damit verbundene Behinderung der Verjüngung stark dezimiert. Erst seit das Beweiden im Zuge der Errichtung des Truppenübungsplatzes in den 1930er-Jahren eingestellt wurde, konnten wieder Jungpflanzen der Zirbe aufkommen und die Bestände sich erholen. An den Schatthängen des Winterleitenkars reichen die einigermaßen geschlossenen Bestände des Silikat-Lärchen-Zirben-Waldes hinauf bis etwa 1950 m Seehöhe, Initialphasen bis etwa 2000 m und einzelne strauchförmige Zirben und Lärchen bis 2040 m (ZUKRIGL 1981). Dieser Wald ist relativ licht und wird in jüngeren Beständen von der Lärche (*Larix decidua*) als Pionierbaumart dominiert, während in reiferen und dichteren Beständen die Zirbe überwiegt. Die Fichte (*Picea abies*) ist in unterschiedlichen Anteilen beigemischt und tritt mit zunehmender Höhe immer mehr zurück. Der Unterwuchs ähnelt subalpinen Zwergstrauchheiden und besteht fast ausschließlich aus Säurezeigern: *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis-idaea* sind die dominierenden Zwergsträucher, an krautigen Pflanzen sind *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Homogyne alpina*, *Luzula luzuloides*, *L. sylvatica* und *Oxalis acetosella* zu nennen. Unter den Laubmoosen sind die hochmontanen Arten *Mnium spinosum* und *Rhytidiadelphus subpinnatus* bezeichnend.

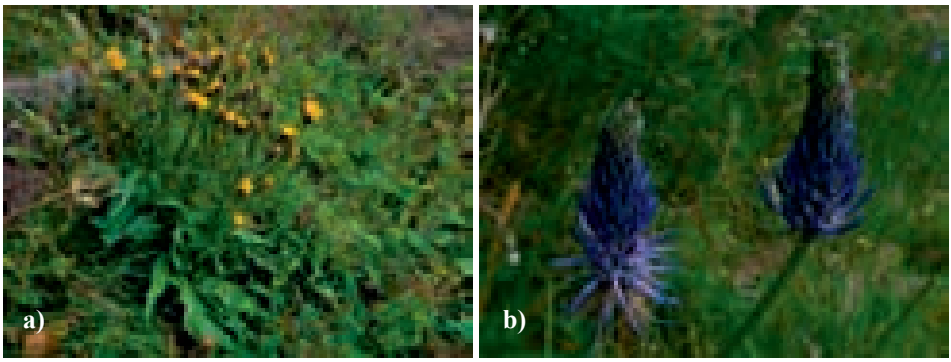

Abb. 5. Interessante Stauden am Exkursionspunkt 2: **a)** Großkorb-Pippau (*Crepis conyzifolia*) und **b)** Steirische Teufelskralle (*Phyteuma persicifolium*) (Fotos: C. Berg).

Mit zunehmender Höhe wird der geschlossene Zirbenwald immer lichter und von Zwergstrauch- und Rasengesellschaften unterbrochen, was an der süd- und südostexponierten, trockenen Flanke des Speikkogels schon in der Höhe des Kleinen Winterleitensees zu beobachten ist. Hier treten *Juniperus communis* subsp. *nana* und *Calluna vulgaris* als dominierende Zwergsträucher hinzu. Unter den Kräutern fällt der Großkorb-Pippau (*Crepis conyzifolia*) auf (Abb. 5a), ein in der Steiermark recht seltener Korbblütler. Diese Art ist von den Pyrenäen über die mitteleuropäischen Gebirge und den nördlichen Balkan bis zum Kaukasus verbreitet, wobei die Seltenheit in den östlichen Alpen auffällt (MEUSEL & JÄGER 1992). Das mag vielleicht daran liegen, dass *Crepis conyzifolia* niederschlagsreichere Gebiete bevorzugt. Daneben treffen wir auch auf die Steirische Teufelskralle (*Phyteuma persicifolium*), einen Endemiten der Ostalpen (Abb. 5b).

Über einen Pfad wandern wir nun an der Moränenschwelle hoch, passieren dabei kleinere Wasserläufe mit *Alnus incana*, Grünerlen-Gebüsch und Hochstaudenfluren. Dabei stoßen wir auf einen weiteren Endemiten der Ostalpen, auf die Tauern-Weide (*Salix mielichhoferi*): Der 1–4 m hohe, breit-schirmkronig wachsende Strauch ähnelt *S. myrsinifolia*, ist von dieser aber durch die unterseits kahlen, grün-glänzenden Blattspreiten gut unterscheidbar. Die Tauern-Weide wächst gern über basenreichen Silikatgesteinen, wie es hier mit dem Amphibolit sowie den geringfügig auftretenden Marmorvorkommen der Fall ist. Diese ostalpische Art hat ihr Areal in den Zentralalpen zwischen den Stubaier Alpen im Westen und den Seetaler Alpen und der Koralpe im Osten, wobei ihre Häufigkeit von West nach Ost abnimmt. Weiters fällt noch eine mannshohe Kratzdistel mit großen und ungeteilten, eiförmigen Laubblättern sowie purpurroter Krone auf: *Cirsium waldsteinii*, eine Art mit einem reliktär zerstückeltem Areal in den östlichen Zentral- und Randalpen, den dinarischen Gebirgen und dem Karpatenbogen.

2.4 Exkursionspunkt 3: Im Karboden des Großen Winterleitensees

Nach dem Überwinden der Geländeschwelle erreichen wir einen höher gelegenen Karboden, in dem der Große Winterleitensee liegt. In den Verebnungen und wenig geneigten Hängen finden wir subalpin-alpine Bürstlings-Weiden (*Sieversio-Nardetum strictae* Lüdi 1948). Aufgrund der Aufgabe der Beweidung vor nunmehr über 80 Jahren (mit nur wenigen, sehr kurzen Unterbrechungen) fehlt *Nardus stricta* heute fast vollständig. Stattdessen wächst

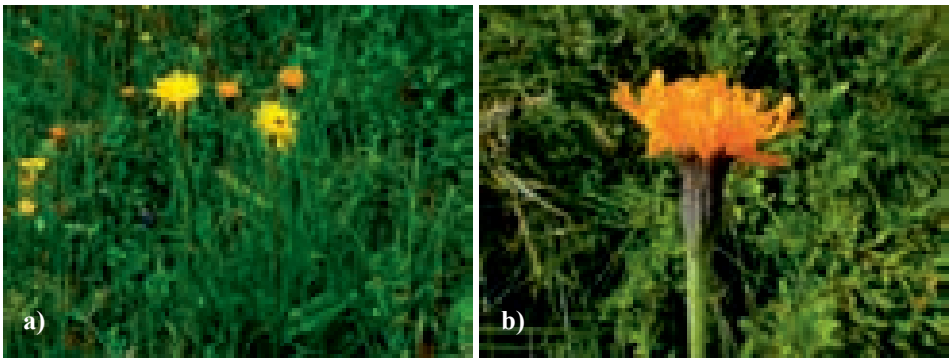

Abb. 6. Farbenspiel der Korbblütler: **a)** Das schwefelgelbe Einkörbige Ferkelkraut (*Hypochaeris uniflora*) und der orangegelbe Safran-Schuppenleuenzahn (*Scorzoneroides crocea*). **b)** Ein Blütenkorb von *Scorzoneroides crocea* in Seitenansicht (Fotos: C. Berg).

hier *Avenella flexuosa* in großer Individuenzahl. Auffällig sind die großen Körbe des alpisch-karpatisch verbreiteten Einkörbigen Ferkelkrauts (*Hypochaeris uniflora*) und des Safran-Schuppenleuenzahns (*Scorzoneroides crocea*), letzterer mit leuchtend orangegelben Zungenblüten (Abb. 6). *Scorzoneroides crocea* bevorzugt wie die Tauern-Weide schwachen Basengehalt im Boden und kommt in der Steiermark nur an zwei Stellen vor, beides Silikatgebiete mit Amphibolit- und Marmor-Vorkommen. Die Art hat ein versprengtes Areal aus relativ kleinräumigen Vorkommen in den Ostkarpaten, in den balkanischen Gebirgen – und dem Ostrand der Zentralalpen (MEUSEL & JÄGER 1992).

An charakteristischen Arten der Bürstlings-Weiden begegnen uns *Arnica montana*, *Avenula versicolor*, *Dianthus superbus* subsp. *alpestris*, *Geum montanum*, *Phyteuma persicifolium*, *Potentilla aurea*, *Pseudorchis albida*, *Scorzoneroides helvetica* und *Veratrum album*, weiters noch *Anthoxanthum alpinum*, *Campanula barbata* und *Phleum rhaeticum*. Hervorzuheben sind auch die zwei Klappertopf-Sippen *Rhinanthus pulcher* und *R. carinthiacus*. Beide sind durch einen offenen Schlund der Krone und einen langen Schnabel auf der Kronen-Oberlippe gekennzeichnet, die ungleich großen Zähne der Deckblätter sind nicht oder nur sehr kurz begrannt. Während Kelch und Deckblätter bei *R. pulcher* kahl sind, sind sie bei *R. carinthiacus* dicht mit langen Drüsenhaaren besetzt; bei letzterer Art befinden sich am Kelchrand zwischen den Drüsenhaaren oft auch lange weiche Gliederhaare sowie kurze starre Haare. Beide Arten sind in den Seetaler Alpen durch Übergangsformen miteinander verbunden (WIDDER 1957). *Rhinanthus pulcher* wächst in den Seetaler Alpen an mehreren Stellen, darüber hinaus kommt er in den Ostalpen nur noch auf der Sau-, Glein-, Stub- und Koralpe vor und findet sich auch in tieferen Lagen, wo die morphologische Abgrenzung zu *R. glacialis* schwierig wird (MELZER 1981: 117f.). Weitere (kleine) Teilareale liegen in den östlichen mitteleuropäischen Gebirgen (Fichtelgebirge, Erzgebirge, Sudeten), den Karpaten und balkanischen Gebirgen. *Rhinanthus carinthiacus* hingegen ist ein Endemit der östlichen Zentralalpen, der außer in den Seetaler Alpen nur noch auf der Saualpe in Kärnten vorkommt.

Auf einem flachen Rücken oberhalb der Verlandungszone des Großen Winterleitensees treffen wir auf eine ausgedehnte Alpenampfer-Flur (*Rumicetum alpini* Beger 1922, Abb. 7a). Diese befindet sich in unmittelbarer Nähe zu einer Almhütte, um die herum sich wohl das Weidevieh gesammelt hatte, als noch beweidet wurde. Nach wie vor finden wir die für diese

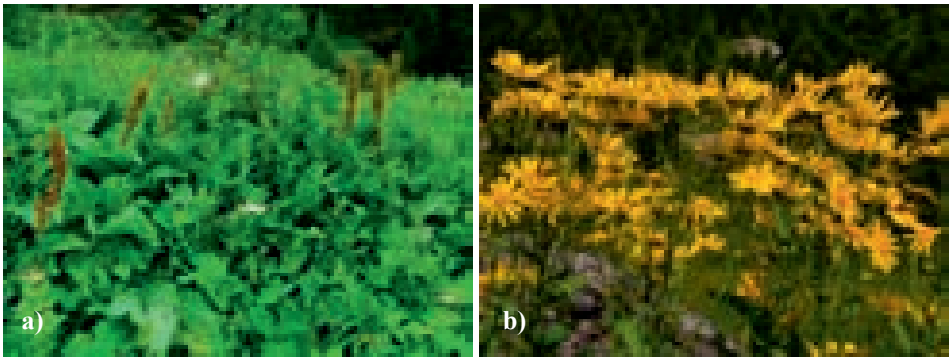

Abb. 7. Hochstauden und ihre Gesellschaften: **a)** Die Alpenampfer-Flur (*Rumicetum alpini*) ist charakteristisch für (ehemalige) Viehläger, **b)** Österreichische Gämswurz (*Doronicum austriacum*) (Fotos: C. Berg).

Pflanzengesellschaft typischen Arten wie *Rumex alpestris*, *R. alpinus*, *Silene dioica* und *Urtica dioica*, auch *Deschampsia cespitosa* als Weidezeiger fehlt nicht. *Rumex alpinus* bildet mächtige Rhizome aus, wobei die unterirdische Phytomasse die oberirdische um den Faktor 3 bis 10 übersteigt (Trockensubstanz). *Rumex alpinus* kann sich an einem Wuchsort auch noch 70 Jahre nach der letzten Düngung halten; Hauptgrund dafür dürfte sein, dass die einmal eingebrachten Stickstoffmengen nur sehr langsam abgebaut werden (REHDER 1982, KARNER & MUCINA 1993: 492).

2.5 Exkursionspunkt 4: Die zweite Geländestufe

Der Wanderweg steigt nun nochmals an und überwindet dabei westlich des Großen Winterleitensees eine weitere Karstufe. Es geht an einem kleinen Bächlein vorbei über Grobblockhalden mit Grünerlen-Gebüsch (*Alnetum viridis* Br.-Bl. 1918), das neben der Grün-Erle (*Alnus alnobetula*) durch viele Hochstauden gekennzeichnet ist: *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Carduus personata*, *Doronicum austriacum* (Abb. 7b), *Epilobium angustifolium*, *E. alpestre*, *Geranium sylvaticum*, *Lactuca alpina*, *Peucedanum ostruthium*, *Ranunculus platanifolius*, *Senecio hercynicus*, *Stellaria nemorum*, *Veratrum album*. Als Gehölze treten hier noch *Sorbus aucuparia* und *Lonicera caerulea* in Erscheinung, des Weiteren treffen wir auf die zweihäusige *Rhodiola rosea*, auf *Myosotis palustris* agg. und *Viola biflora*. An feuchten, steinigen Stellen, an Quellfluren sowie am Bachufer wächst *Agrostis agrostifolia*, *Cardamine amara*, *Carex frigida*, *Epilobium palustre*, *Festuca picturata*, *Geum rivale*, *Pedicularis recutita* und *Saxifraga stellaris*. An solchen Stellen könnte man hier auf *Carex norvegica*, eine gleichährige Segge mit horstigem Wuchs und grünen Schläuchen, treffen. Die größten Teile des Areals dieser Art liegen in Skandinavien, Island, Grönland und im nördlichen Nordamerika; daneben gibt es in den Alpen reliktäre Vorkommen von Graubünden über Südtirol bis ins westliche Osttirol, und ein zweites Teilareal in den Zentralalpen der Steiermark, wo die Art in den Wölzer Tauern, in den Gurktaler Alpen und eben hier in den Seetaler Alpen vorkommt. Direkt an den Wasserläufen findet man nicht selten die Lebermoose *Scapania undulata* und *Chiloscyphus polyanthos*, an quelligen Stellen beispielsweise die hübschen Laubmoose *Dichontium palustre* und *Philonotis seriata*.

2.6 Exkursionspunkt 5: Auf der obersten Kar-Schwelle

Weiter bergauf gehend erreichen wir die etwas erhöhte Schwelle des obersten Karbodens auf knapp 2000 m Seehöhe. Von hier aus haben wir einen guten Überblick über das gesamte Winterleitenkar: In Richtung Nord-Nord-Ost blicken wir zurück in den mittleren Karboden mit dem Großen Winterleitensee. Über diesem See bedeckt der lichte Silikat-Lärchen-Zirben-Wald die zum Teil sehr steilen Hänge und bildet dort die vom Menschen kaum beeinflusste Waldgrenze. Dahinter liegt der unterste Karboden mit dem Kleinen Winterleitensee und der Winterleitenhütte. In der Gegenrichtung nach Südwesten liegt der oberste Karboden vor uns, darüber erhebt sich die besonders steile Kar-Rückwand (Abb. 8). Der Blick wird von einem halbkreisförmigen Grat umrahmt, der links beginnend die Gipfel des Schlosserkogels (2189 m), des Oberen Schlaferkogels (2226 m), das Scharfe Eck (2364 m) und den Kreiskogel-Gipfel (2306 m) miteinander verbindet. Der Karboden ist zum Teil mit Grobblockhalden bedeckt und wird von einem Bach durchflossen, der einem kleinen See in einer etwas höher gelegenen, kleinen Mulde unter dem Kreiskogel entspringt. Der tiefer gelegene Teil des Karbodens, durch den der Bach abfließt, ist von ausgedehnteren Niedermoor-Flächen bedeckt. Von weitem leuchten uns die weißschopfigen Fruchtstände der Wollgräser (*Eriophorum angustifolium* und *E. vaginatum*) entgegen.

An den Hängen über dem Großen Winterleitensee ist die Bodensaure Alpenrose-Heide (*Rhododendretum ferruginei* Rübel 1911) großflächig ausgebildet, besonders charakteristisch für diese Pflanzengesellschaft sind *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* und *V. uliginosum* agg., sowie *Pulsatilla alpina* subsp. *alba*, die in den östlichen Zentralalpen weit verbreitete Unterart der Alpen-Küchenschelle. Moose sind reichlich

Abb. 8. Blick nach Südwesten in die oberste Karstufe mit dem vermoorten Ochsenboden. Hier wächst die gesamte steirische Population der Schweizer Weide (*Salix helvetica*) (Foto: K. Zernig, 6.7.2017).

vertreten, bekannte Heidearten wie *Polytrichum perigoniale*, *P. juniperinum* oder *Pogonatum urnigerum*, doch auch Arten, die in den Alpen höhere Lagen bevorzugen, wie *Nardia scalaris*, *Dicranum elongatum*, *Polytrichum alpinum*, *Oligotrichum hercynicum* oder *Sphagnum compactum*. Auf einigen flachen Rücken finden wir hier bereits Gämsheide-Spaliere (*Loiseleurio-Cetrarietum* Br.-Bl. et al. 1939), die in größeren Höhen an windgefegten Hangpartien und Geländeerhebungen wesentlich größere Flächen einnehmen. Neben der dominierenden Gämsheide (*Loiseleuria procumbens*) sind *Campanula alpina*, *Carex curvula*, *Hieracium alpinum*, *Oreochloa disticha* und *Vaccinium uliginosum* agg. für diese Pflanzengesellschaft charakteristisch, in den Ostalpen treten auch *Primula minima*, *Saponaria pumila*, *Valeriana celtica* subsp. *norica* und *Veronica bellidioides* hinzu.

Der weitere Weg führt uns an zwei sehr kleinen Seen vorbei, deren Wasserfläche fast vollständig von der Verlandungszone eingenommen wird. *Carex nigra* und *Juncus filiformis* treten hier dominant auf.

Wir steigen nun etwas hinab in den obersten Karboden. Dabei treffen wir an dem mehr oder weniger sanften Hang an Stellen mit anstehendem Gestein auf Arten der Silikat-Felsfluren wie *Agrostis rupestris*, *Festuca pseudodura*, *F. varia*, *Juncus trifidus* und *Sedum alpestre*. Hier ist die Steirische Berg-Hauswurz (*Sempervivum stiriacum*) hervorzuheben, ein Endemit der Ostalpen, der von den Hohen Tauern ostwärts anzutreffen ist (Abb. 10a). Diese Art vikariiert geographisch mit *S. montanum* s. str., deren Areal westlich anschließt und sich über die Westalpen bis zu den Pyrenäen fortsetzt. Hier finden wir auch die ersten Exemplare von *Senecio carniolicus* s. str., einer hexaploiden Sippe, von der erst unlängst der diploide *S. noricus* und der tetraploide *S. disjunctus* als eigene Arten abgetrennt wurden (FLATSCHER et al. 2015), die beide auch in den Seetaler Alpen vorkommen.

2.7 Exkursionspunkt 6: Im Ochsenboden

Der oberste Karboden des Winterleitenkars wird „Ochsenboden“ genannt (in manchen Karten irrtümlich als „Ochserboden“ bezeichnet), was als Beleg für die ehemalige Beweidung dieses Gebiets angesehen werden kann. Ein Bach durchfließt den Boden, wobei der obere Teil des Bachlaufs (zum Teil auch unterirdisch) durch eine Grobblockhalde führt und der untere durch ein Niedermoor. Hier im Karboden liegt über den Winter viel Schnee, der lange liegen bleiben kann. Im trichterförmigen Kar sammelt sich aber ganzjährig viel Niederschlag und damit Oberflächenwasser.

Wir gehen nun abseits des Wanderweges in den grobblockigen Bereich des Karbodens hinab, wobei uns schon von Weitem flache, rundliche Flecken mit silbrig-grüner Färbung auffallen. Es handelt sich dabei um die Schweizer Weide (*Salix helvetica*), einen hüfthohen Strauch mit markantem Laub aus der Verwandtschaft von *S. lapponum* (Abb. 9). Die lanzettliche Laubblattspreite ist unterseits dicht wollig-filzig behaart und matt weißlichgrau, oberseits hingegen grün. Die Deckblätter der Blüten sind am Apex schwarz gefärbt und lang zottig, der Fruchtknoten ist wollig-filzig behaart. Diese Weide ist in den westlichen Zentralalpen von der Schweiz bis zu den Kitzbüheler Alpen in Tirol mäßig häufig anzutreffen, durch eine größere Lücke getrennt gibt es kleine Vorkommen in den Gurktaler Alpen und am weitesten östlich (und auch das einzige Vorkommen in der Steiermark) der vor uns liegende Bestand im Ochsenboden. In der Hohen Tatra gibt es ein noch stärker isoliertes Vorkommen (HÖRANDL et al. 2002).

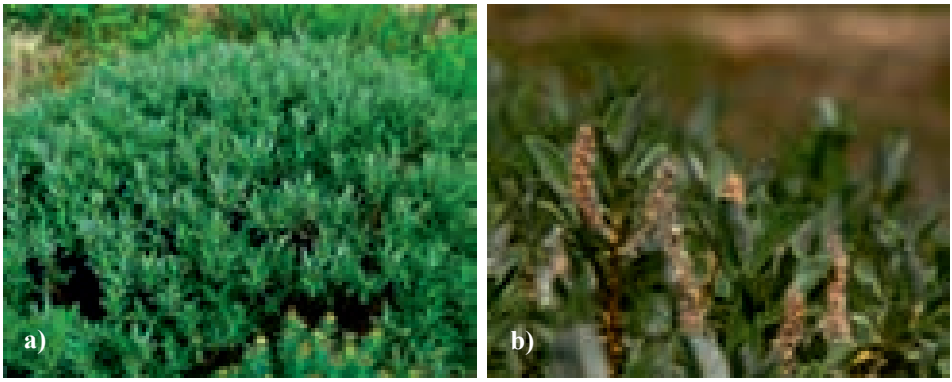

Abb. 9. Die Schweizer Weide (*Salix helvetica*), **a)** mit charakteristisch gefärbten Laubblättern (Foto: C. Berg) und **b)** mit fruchtenden Kätzchen (Foto: K. Zernig).

Aus den westlichen Zentralalpen ist innerhalb des Verbandes der Bodensauren Alpenrosen- und Heidelbeerheiden (*Rhododendro-Vaccinion*) eine Pflanzengesellschaft des Schweizerweiden-Gebüsches (*Salicetum helveticae* Br.-Bl. et al. 1954) über schneereichen Schutthängen, Blockfluren und groben Moränenmulden beschrieben, inwieweit aber der vorliegende Bestand dieser Gesellschaft zuzurechnen ist, bedarf noch einer endgültigen Klärung.

An niedrigwüchsigen Weiden-Arten finden wir hier noch *Salix hastata* (mit halbherzförmigen Nebenblättern und oberseits matter Laubblattspreite) und *S. waldsteiniana* (mit höckerförmigen Nebenblättern und oberseits glänzender Spreite). Auch *S. mielichhoferi* kommt vor, erreicht hier aber keine zwei Meter Wuchshöhe. Der in Felsnähe wachsende, niederliegende Teppichstrauch *S. retusa* komplettiert die Liste der Weiden. Dazu gesellen sich noch verschiedenste Zwergsträucher (u. a. *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*), Hochstauden (wie *Adenostyles alliariae*, *Cirsium waldsteinii* [Abb. 10b], *Peucedanum ostruthium*) und Kräuter (z. B. *Allium schoenoprasum* var. *alpinum*, *Gentiana punctata*, *Pulsatilla alpina* subsp. *alba*, *Rhodiola rosea* [Abb. 10c], *Saxifraga aizoides*, *Swertia perennis*), die die Habitatvielfalt zwischen den Felsblöcken und dem Bach widerspiegeln. Wir finden hier auch *Carex aterrima*, die sich von *C. atrata* durch eine größere Wuchshöhe, den nickenden Ährenstand und breitere Blattspreiten unterscheidet, mit letzterer aber durch viele Übergangsformen verbunden ist.

Auch wenn wir sie höchstwahrscheinlich nicht zu Gesicht bekommen werden, soll hier noch eine seltene Seggen-Art angeführt werden: *C. bigelowii* subsp. *dacica* wächst an trockeneren Stellen, insbesondere in Krummseggen-Rasen und Zwergstrauchheiden an den Karwänden und im Bereich des Grates. Diese Art hat in Mitteleuropa nur ein kleines reliktäres Areal in den Ostalpen (Seetaler Alpen, Stub- und Saualpe) sowie im Harz und in den Sudeten. Die rasig wachsende Segge ähnelt *C. nigra* und bildet mit ihr auch Hybride, die insbesondere in den Seetaler Alpen relativ häufig anzutreffen sind. Die Identifizierung von *Carex*-Hybriden bereitet oft Schwierigkeiten, in diesem Fall wird das Erkennen aber dadurch erleichternd, dass *C. nigra* eine der wenigen Arten ist, bei der sich die Spaltöffnungen auf der Laubblatt-Oberseite befinden; diese spezielle Lage der Stomata gibt sie an ihre Hybride weiter, die dann an den amphistomatischen Blättern klar zu identifizieren sind (WALLNÖFER 2006, hier auch Hinweise zum direkten und indirekten Beobachten der Spaltöffnungen).

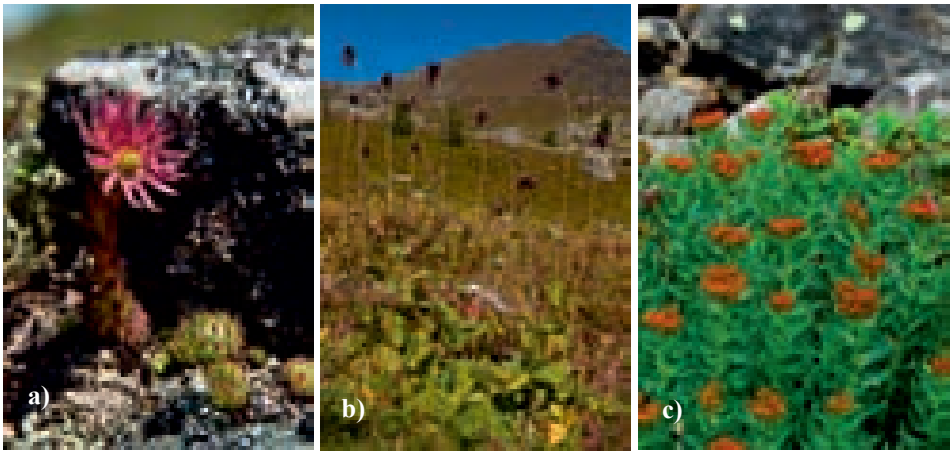

Abb. 10. Arten der oberen Karstufe: **a)** Steirische Hauswurz (*Sempervivum stiriacum*), **b)** Wenigkörbige Kratzdistel (*Cirsium waldsteinii*), und **c)** Rosenwurz (*Rhodiola rosea*), weibliche Pflanze (Fotos: K. Zernig 2, C. Berg 1).

Für den Rückweg benutzen wir zum Teil alternative Pfade, die uns die hier besprochenen Habitate nochmals aus anderer Perspektive zeigen. Dabei geht es am Abfluss des Großen Winterleitensees vorbei und schließlich steigen wir auf einem kürzlich vom Bundesheer angelegten Weg die letzte Geländestufe hinab zur Winterleitenhütte.

3. Gesamtartenliste der Exkursionsroute

Gefäßpflanzen

Achillea millefolium agg.
Adenostyles alliariae
Agrostis agrostiflora
Agrostis rupestris
Alchemilla spec.
Allium schoenoprasum var. *alpinum*
Alnus alnobetula
Alnus incana
Andromeda polifolia
Antennaria dioica
Anthoxanthum alpinum
Arnica montana
Athyrium distentifolium
Athyrium filix-femina
Avenella flexuosa
Avenula versicolor
Bartsia alpina
Betula nana
Blysmus compressus
Botrychium lunaria
Calamagrostis villosa
Calluna vulgaris
Caltha palustris
Campanula alpina
Campanula barbata
Campanula scheuchzeri
Cardamine amara
Cardamine resedifolia
Cardamine rivularis
Carduus personata
Carex aterrima
Carex canescens
Carex curvula
Carex echinata
Carex flava
Carex frigida
Carex leporina
Carex nigra
Carex norvegica
Carex pauciflora
Carex pilulifera
Carex rostrata
Carex sempervirens
Carlina acaulis
Cerastium holosteoides
Chaerophyllum hirsutum
Chaerophyllum villarsii
Chenopodium bonus-henricus
Cirsium palustre
Cirsium waldsteinii
Crepis conyzifolia
Crepis paludosa
Cynosurus cristatus
Dactylis glomerata
Dactylorhiza maculata agg.
Deschampsia cespitosa
Dianthus superbus subsp. *alpestris*
Doronicum austriacum
Drosera rotundifolia
Dryopteris expansa

Epilobium alpestre
Epilobium alsinifolium
Epilobium anagallidifolium
Epilobium angustifolium
Epilobium palustre
Equisetum fluviatile
Eriophorum angustifolium
Eriophorum vaginatum
Euphrasia officinalis subsp. *rostkoviana*
Festuca nigrescens
Festuca picturata
Festuca pseudodura
Festuca rubra
Festuca varia
Galeopsis bifida
Galeopsis speciosa
Galium anisophyllon
Galium trifidum
Gentiana acaulis
Gentiana bavarica
Gentiana punctata
Gentiana verna
Geranium sylvaticum
Geum montanum
Geum rivale
Gymnadenia conopsea
Gymnocarpium dryopteris
Heracleum sphondylium
Hieracium alpinum
Hieracium lactucella
Hieracium murorum
Homogyne alpina
Huperzia selago
Hypericum maculatum
Hypochaeris uniflora
Juncus alpinoarticulatus
Juncus filiformis
Juncus trifidus
Juniperus communis subsp. *nana*
Knautia drymeia subsp. *intermedia*
Lactuca alpina
Larix decidua
Leontodon hispidus
Loiseleuria procumbens
Lonicera caerulea
Lotus corniculatus
Luzula alpina
Luzula alpinopilosa
Luzula luzuloides
Luzula spicata
Luzula sudetica
Luzula sylvatica
Lychnis flos-cuculi
Melampyrum sylvaticum
Myosotis palustris agg.
Nardus stricta
Oreochloa disticha
Oxalis acetosella
Pedicularis recutita
Pedicularis verticillata
Persicaria vivipara
Petasites albus
Petasites hybridus
Peucedanum ostruthium
Phegopteris connectilis
Phleum rhaeticum
Phyteuma hemisphaericum
Phyteuma persicifolium
Picea abies
Pinguicula vulgaris
Pinus cembra
Plantago major
Poa alpina
Poa chaixii
Poa laxa
Potentilla aurea
Potentilla erecta
Primula glutinosa
Primula minima
Prunella vulgaris
Pseudorchis albida
Pulsatilla alpina subsp. *alba*
Ranunculus acris
Ranunculus nemorosus
Ranunculus platanifolius
Ranunculus repens
Rhinanthus carinthiacus
Rhinanthus glacialis
Rhinanthus pulcher
Rhodiola rosea
Rhododendron ferrugineum
Rubus idaeus
Rumex alpestris
Rumex alpinus
Sagina procumbens
Sagina saginoides
Salix appendiculata
Salix hastata
Salix helvetica
Salix mielichhoferi
Salix retusa
Salix waldsteiniana
Saponaria pumila
Saxifraga aizoides
Saxifraga stellaris
Scorzoneroides crocea
Scorzoneroides helvetica
Sedum alpestre
Sempervivum stiriacum
Senecio carniolicus s. str.
Senecio hercynicus
Senecio ovatus
Senecio subalpinus
Silene dioica
Silene vulgaris
Soldanella pusilla subsp. *alpicola*
Solidago virgaurea subsp. *minuta*
Sorbus aucuparia
Stellaria nemorum
Swertia perennis
Tephroseris crispa
Thelypteris limbosperma
Trichophorum alpinum
Trichophorum cespitosum
Trifolium hybridum
Trifolium pratense
Trifolium repens
Urtica dioica
Vaccinium myrtillus
Vaccinium uliginosum agg.
Vaccinium vitis-idaea
Valeriana celtica subsp. *norica*
Veratrum album
Veronica beccabunga
Veronica bellidioides
Veronica chamaedrys
Viola biflora
Willemetia stipitata

Ausgewählte Moose

Aulacomnium palustre
Calliergon cordifolium
Campylium stellatum
Chiloscyphus polyanthos
Cratoneuron decipiens
Dichontium palustre
Dicranum elongatum
Gymnocolea inflata
Mnium spinosum
Nardia scalaris
Oligotrichum hercynicum
Philonotis seriata
Plagiomnium elatum
Pogonatum urnigerum
Polytrichum alpinum
Polytrichum commune
Polytrichum juniperinum
Polytrichum longisetum
Polytrichum perigoniale
Polytrichum piliferum
Polytrichum strictum
Racomitrium ericoides
Rhytidiadelphus subpinnatus
Scapania undulata
Scorpidium revolvens
Sphagnum angustifolium
Sphagnum capillifolium
Sphagnum compactum
Sphagnum girgensohnii
Sphagnum magellanicum
Sphagnum subnitens
Sphagnum warnstorfii
Straminergon stramineum
Warnstorfia exannulata
Warnstorfia sarmentosa

Literaturverzeichnis

DOMINICUS, M. (1894): Beiträge zur Flora von Steiermark insbesondere der Umgebung von Judenburg. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 30: 370–380.

ERNET, D., KÖCKINGER, H. & SUANJAK, M. (2001): Biotoperhebung TÜPL Seetaler Alpe. Ergebnisse der Erhebungen des Moos-, Farn- und Blütenpflanzen- sowie des Lebensraumtypen-Bestandes. Endbericht, 2. Fassung. – Unveröff. Bericht, Graz: 103 pp.

FLATSCHER, R., ESCOBAR, G.P., HÜLBER, K., SONNLEITNER, M., WINKLER, M., SAUKEL, J., SCHNEEWEISS, G.M. & SCHÖNSWETTER, P. (2015): Underestimated diversity in one of the world's best studied mountain ranges: The polyploid complex of *Senecio carniolicus* (*Asteraceae*) contains four species in the European Alps. – Phytotaxa 213(1): 1–21.

HÖRANDL, E., FLORINETH, F. & HADACEK, F. (2002): Weiden in Österreich und angrenzenden Gebieten. – Universität für Bodenkultur, Wien: 164 pp.

KARNER, P. & MUCINA, L. (1993): *Mulgedio-Aconitetea*. – In: GRABHERR, G. & MUCINA, L. (Eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation: 468–505. Fischer, Jena.

KERSCHNER, B. & WIPPLINGER, J. (2017): Zirbenholz: Waldgeruch als Schlafhilfe? – URL: https://www.medizin-transparent.at/zirbenholz-waldgeruch-als-schlafhilfe [Zugriff am 27.02.2018].

LIEB, G.K. (1991): Eine Gebietsgliederung der Steiermark aufgrund naturräumlicher Gegebenheiten. – Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum Graz 20: 1–30.

LIEB, G.K. (1994): Eine Bestandsaufnahme der fossilen Blockgletscher in den Gurktaler und Seetaler Alpen. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 124: 61–70.

MELZER, H. (1981): Neues zur Flora von Steiermark, XXIII. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 111: 115–126.

MEUSEL, H. & JÄGER, E.J. (1992): Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Text, Band III. – Fischer, Jena: 333 pp.

MEUSEL, H., JÄGER, E.J. & WEINERT, E. (1965a): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Karten, Band I. – Fischer, Jena: 258 pp.

MEUSEL, H., JÄGER, E.J. & WEINERT, E. (1965b): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Text, Band I. – Fischer, Jena: 583 pp.

MRKVICKA, A.C.. & VITEK E. (2008): *Galium trifidum* (*Rubiaceae*) – weitere Fundorte in Mitteleuropa und in der Türkei. – Ann. Naturhist. Mus. Wien 109B: 319–322.

OBERMAYER, W. (1993): Die Flechten der Seetaler Alpen (Steiermark, Österreich). – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 123: 91–166.

REHDER, H. (1982): Nitrogen Relations of Ruderal Communities (*Rumicion alpini*) in the Northern Calcareous Alps. – Oecologia (Berlin) 55: 120–129.

TAMBOUR, S. & STADLBAUER, S. (2017): Die Seetaler Alpen in der Eiszeit – eine Spurensuche. – Eigenverlag Kapfenberg: 45 pp.

TURNOWSKY, F. (1955): Die Zirbe in Kärnten. – Carinthia II 65: 100–102.

VAN HUSEN, D. (2000): Geological processes during the Quaternary. – Mitt. Österr. Geol. Ges. 92: 135–156.
WAKONIGG, H. (1978): Witterung und Klima in der Steiermark. –Verlag der Technischen Universität Graz: 473 pp.
WALLNÖFER, B. (2006): Die Verteilung der Stomata auf den Laubblättern als wichtiges diagnostisches Merkmal zur Unterscheidung der Arten und Hybriden in der *Carex acuta*- und *C. rostrata*-Verwandtschaft (*Cyperaceae*). – Neilreichia 4: 195–208.
WIDDER, F.J. (1957): Diagnoses stirpium novarum, IV. Eine neue *Rhinanthus*-Art aus den Lavanttaler Alpen. – Carinthia II 67: 100–110.
WILLNER, W. & GRABHERR, G. (Eds.) (2007): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. 1. Textband. – Spektrum, Heidelberg: 302 pp.
ZERNIG, K. (2010): Die Veröffentlichungen von Helmut Melzer und ein Index der in seinen Arbeiten genannten Pflanzennamen. – Joannea Bot. 8: 67–176.
ZUKRIGL, K. (1981): Eine Vegetationskartierung im Rahmen der Hochlagen-Waldforschung in den Seetaler Alpen (Steiermark). – natur + landschaft + mensch 3: 3–13.

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): Zernig Kurt, Berg Christian

Artikel/Article: Durch das Winterleitenkar: Floristische Kleinode der Seetaler Alpen 171-188