

Sonderstandorte in einem inneralpinen Trockental: Spezialisten auf Serpentinitt und paläozischen Kalken im oberen Murtal

Martin Magnes

Zusammenfassung

Das obere Murtal ist der östlichste Ausläufer der inneralpinen Trockentäler. Die durchschnittliche Jahresniederschlagssumme von etwas über 700 mm fällt vorwiegend im Frühling und Sommer, weshalb offene, xerotherme Vegetation nur an steilen Südhängen, vor allem auf Kalk und Serpentinitt, auftritt. Das Exkursionsziel 1, der Häuselberg bei Leoben, der geologisch der Grauwackenzone zuzurechnen ist, beheimatet an den steilen Süabbrüchen aus paläozoischen Kalken bemerkenswerte Felstrockenrasen der Assoziation *Seselietum austriaci*. Neben der namensgebenden Art treten hier auch die seltene *Pulsatilla styriaca* und weitere, für Trockenrasen typische Arten wie *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* und *Festuca pallens* auf. Das Exkursionsziel 2, die Gulsen, ist Teil des größten zusammenhängenden Serpentinittgebietes Zentraleuropas. Es beherbergt in offenen Felsspaltengesellschaften (*Notholaeno-Sempervivum hirti*) den prächtigen, gelbblühenden Paläoendemiten *Sempervivum pittonii* und den Farn *Notholaena marantae*. Am Hangfuß und in mäßig geneigten Bereichen stocken lockere Kiefernwälder (*Festuco eggleri-Pinetum sylvestris*), die sich in zunehmend steileren Lagen in waldsteppenartige Mosaik mit immer größeren Felstrockenrasenflächen (*Armerio-Potentilletum arenariae*) auflösen.

Abstract

The upper Mur valley is the easternmost extension of the inneralpine dry valleys. The annual precipitation exceeds slightly 700 mm but is concentrated in spring and summer. This may explain why xerotherm vegetation is limited to steep southern slopes, mainly on limestone or serpentinite. Field trip location 1, the Häuselberg near Leoben, is geologically part of the Graywacke zone. On the southern escarpments composed of palaeozoic limestones, it harbours remarkable rock steppes of the association *Seselietum austriaci*. Besides the eponymous species the rare *Pulsatilla styriaca* and other plants, typical for dry grasslands, as *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* or *Festuca pallens* occur. Field trip location 2, the Gulsen, is part of the greatest connected serpentinite outcrop of Central Europe. In the open crevice association *Notholaeno-Sempervivum hirti* the gorgeous, yellow flowering palaeoendemic species *Sempervivum pittonii* and the fern *Notholaena marantae* grow. At the slope toe and the more shallow areas open *Pinus sylvestris* woods (*Festuco eggleri-Pinetum sylvestris*) are developed. In the steeper parts, the forest opens into a mosaic with the rock steppe association *Armerio-Potentilletum arenariae*.

1. Einführung in das Exkursionsgebiet

Das obere Murtal wird von BRAUN-BLANQUET (1961) als östlichster Ausläufer zu den inneralpinen Trockentälern gerechnet. Es reicht bis zum Knie bei Bruck an der Mur, wo der größte Fluss der Steiermark seine Fließrichtung von Ostnordost auf Südsüdost ändert. Dass sich das trocken-kontinental getönte Klima nicht deutlicher in der Vegetation abzeichnet, liegt seiner Meinung nach daran, dass der größte Anteil des 716 mm im Jahr betragenden

Niederschlags (Messperiode 2003–2017, vgl. AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG 2018, GIS STEIERMARK 2018a) im Frühjahr und Sommer fallen (Abb. 1). Aus dem Klimadiagramm geht auch deutlich hervor, dass sich das obere Murtal bezüglich der Aridität nicht mit den stark sommertrockenen Alpentälern in den Südwestalpen, wie dem Aostatal, messen kann – was sich leicht aus dem hier schwächeren Regenschatten der viel weniger mächtigen, nach Nordwesten abschirmenden Gebirge erklären lässt.

Die Meereshöhen der betrachteten Talböden reichen von ca. 700 m Seehöhe bei Judenburg bis 480 m bei Bruck an der Mur und liegen zum Großteil in der Montanstufe, erst kurz vor dem Murknie wird die Submontanstufe erreicht. Die natürlichen Waldgesellschaften dürften außerhalb der Auenzone Fichten-Tannenwälder (*Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1939, EXNER 2007), in den untersten Bereichen und an den wenigen kalkreichen Standorten mit Beimischung von Buche gewesen sein, die heute meist in Fichtenforste umgewandelt sind. Die Karte der (potentiell) natürlichen Vegetation von Österreich (WAGNER 1989) zeigt nur an den Serpentinittfelsen bei Kraubath Kiefernwälder (*Festuco eggleri-Pinetum sylvestris* Egger 1954 corr. Wallnöfer 1993, EICHBERGER et al. 2007) sowie in den tieferen Lagen, etwa ab der Stadt Leoben, submontane Eichen-Buchenwälder (*Melampyro-Fagetum* Oberd. 1957, *Genisto germanicae-Quercetum roboris* Aich. 1933; WILLNER 2007a, b; EGGLE 1951 und NIKLFELD 1979 sub „*Pino-Quercetum*“). Das Muttergestein besteht zum Großteil aus Graniten und Gneisen (erst westlich von Scheifling durchschneidet die Mur Kalke des Murauer Paläozoikums (GIS STEIERMARK 2018b), aber der kontinentale Klimaeinfluss zeigt sich viel deutlicher auf den sich rascher erwärmenden Böden über Serpentinitt und den Kalcken der Grauwackenzone, die im östlichen Teil des oberen Murtales gerade noch von Norden hereinreichen. Deshalb soll uns die Exkursion an zwei gut erhaltene Standorte dieses Typs führen: zum Häuselberg bei Leoben (paläozoische Kalke der Grauwackenzone) und zur Gulsen bei Kraubath (Serpentinitt).

Die Benennung von Sippen und Pflanzengesellschaften richtet sich nach den folgenden Referenzwerken: FISCHER et al. (2008, Gefäßpflanzen), GRIMS et al. (1999) und KÖCKINGER (2017, Moose), HAFELLNER & TÜRK (2016, Flechten), GRABHERR & MUCINA (1993), MUCINA et al. (1993) und WILLNER & GRABHERR (2007) für Assoziationen und MUCINA et al. (2016) für höhere syntaxonomische Einheiten.



Abb. 1. Klimadiagramm von Leoben (WALTER & LIETH 1967).

2. Exkursionsbeschreibung

2.1 Der Häuselberg bei Leoben

Der 731 m hohe Häuselberg liegt am südwestlichen Stadtrand von Leoben (Abb. 2, GRASSAUER 2003). Der Hügel mit seiner markanten Südwand ist Teil des Südrandes einer schmal auslaufenden Zunge der hier aus paläozoischen Kalken aufgebauten Grauwackenzone. Die Kalke an der Südwand und deren Abbrüchen tragen artenreiche Felstrockenrasen und stehen seit 1997 unter Naturschutz. Es gelang, einen Kompromiss zwischen der Nutzung der Felsen durch Sportkletterer und den Anliegen des Naturschutzes zu erreichen.

Fotos aus den 1950er Jahren zeigen, dass die Anteile von Trockenrasen im Gipfelbereich und am Fuß der Felswand seit damals deutlich zurückgegangen sind (GRASSAUER 2003). Dies dürfte, wie in vielen anderen Teilen Mitteleuropas, Folge der Auffassung von Beweidung mit Ziegen und Schafen auf weniger produktiven Flächen sein. Auch der Betrieb von Dampflokomotiven in der Zeit von 1868 bis 1963 hat durch das Auslösen z. T. heftiger Waldbrände nachweislich zum Rückgang der Waldanteile beigetragen. Dagegen hat die Reduktion schwefelhaltiger Abgase in der stark industrialisierten Region (Eisen- und Zellstoffindustrie) seit den 1980er Jahren zu einer deutlichen Genesung und damit auch zu einer rascheren Rückeroberung des Waldes von ehemals offenen Standorte geführt (HAFELLNER &



Abb. 2. Karte der Exkursionsroute am Häuselberg bei Leoben. Die eingezeichneten Ortsnamen sind Stadtteile von Leoben (© BEV 2018, vervielfältigt mit Genehmigung des BEV-Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien, N40531/2018).

GRILL 1981). Eine besonders bemerkenswerte Art der Felstrockenrasen ist *Pulsatilla styriaca* (Abb. 4). Die zur *Pulsatilla halleri*-Gruppe gerechnete Art (ESSL 2008) galt bis vor kurzem als Endemit der Steiermark (MAURER 1996). TASHAW et al. (2015) erkannten *P. subslavica* (Slowakei) und *P. halleri* subsp. *halleri* (Bulgarien) als konspezifisch zu unserer *P. styriaca*. Damit verliert *P. styriaca* zwar ihren Status als steirischer Endemit, da die Vorkommen in Bulgarien aber sehr klein sind und die Art auch in der Slowakei nur gering verbreitet und selten ist (BILZ 2011), keinesfalls jedoch ihre Schutzbedürftigkeit.

2.1.1 Die Exkursionsroute im Überblick

Startpunkt der nur ca. 1 km langen und leichten Wanderung zu den Kalkfelsabbrüchen im Südteil des Häuselberges ist das Leobner Kreuz an der Kärntnerstraße am Sattel zwischen dem Häuselberg und dem Galgenberg (Abb. 2). Wir durchschreiten einen forstwirtschaftlich geprägten Fichtenwald auf einem Pfad in Richtung der steil nach Süden abfallenden, teilweise dolomitisierten Kalkfelsbänder an der Südseite. In der Nähe der Felskuppen zeigen Kiefern (*Pinus sylvestris*) seichtgründige Rendsinaböden an, es handelt sich meist um ehemalige Halbtrockenrasen, die sich bei ausbleibender Störung in Richtung eines *Poo stiriaceae-Fagetums* Zukrigl 1973 (WILLNER 2007b) entwickeln würden. Nach der Untersuchung von wärmeliebenden Gebüschern und Felstrockenrasen wandern wir auf demselben Pfad wieder zurück zum Startpunkt.

2.1.2 Exkursionspunkt 1: Wärmeliebende Gebüsch an südexponierten Felsabbrüchen

Es handelt sich um mittelwüchsige, thermophile Gebüschern auf der Kuppe und in Nischen der Felsabbrüche an der Südseite, die zum *Pruno-Ligustretum* Tx. 1952 gestellt werden können (EXNER & WILLNER 2007, Abb. 3a). Die wichtigsten Straucharten sind *Viburnum lantana*, *Rhamnus cathartica*, *Crataegus monogyna*, *Berberis vulgaris* und *Cornus sanguinea*, oft ist *Quercus robur* beigemischt. Die Gesellschaft besiedelt die flacheren Bereiche an der Kuppe oder den Nischen der Felsbänder und ist mit den Felstrockenrasen verzahnt. Der krautige Unterwuchs setzt sich aus Saumarten sowie Arten der montanen Buchenwälder, Halbtrockenrasen sowie Felstrockenrasen zusammen, wie sie beim nächsten Exkursionspunkt aufgeführt sind.

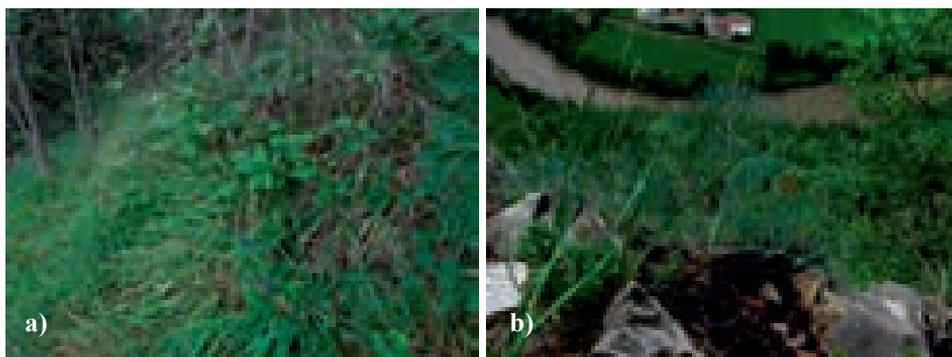


Abb. 3. a) *Pruno-Ligustretum* an den Südhängen des Häuselberges. b) *Seselietum austriaci* an der Südkuppe des Häuselberges mit *Seseli austriacum*, *Sedum album*, *Allium lusitanicum* und *Festuca pallens* (Fotos: M. Magnes, Juli 2017).

2.1.3 Exkursionspunkt 2: Kalk-Felstrockenrasen am südlich geneigten Felsband

Die extrem steile und zum Teil wandartig abfallende Südseite des Häuselberges besteht aus paläozoischen, dolomitisierten Kalken. Sie beherbergt vor allem im Kuppenbereich sehr schöne Felstrockenrasen des *Seselietums austriaci* Br.-Bl. 1961, (MUCINA & KOLBEK 1993), die als „steirisch-kärntnerische Bergfenchelflur“ bezeichnet und zur Ordnung *Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis* Pop 1968 (MUCINA et al. 2016) gerechnet werden. Die Vorkommen von *Seseli austriacum* (Abb. 3b) zeigen einen Schwerpunkt im Zentrum Österreichs, reichen aber bis nach Nord-Slowenien (STAUDINGER 2008). Das *Seselietum austriaci* besiedelt stark geneigte Felsrippen, Kuppen und Steilhänge in wärmeren Gebieten Kärntens und im steirischen Murtal bis zum Grazer Bergland. NIKLFELD (1979) hat eine Gliederung in einen submediterran geprägten Typ im mittleren Murtal bis Graz mit *Scorzonera austriaca*, *Fumana procumbens* u. a. und einen eher kontinentalen im oberen Murtal vorgeschlagen, wobei die typischen Arten wie *Alyssum montanum* oder *Knautia norica* in der etwas verarmten Ausprägung am Häuselberg fehlen. Sie werden uns beim nächsten Exkursionspunkt Gulsen begegnen. Den typisch treppenartig gestuften Aufbau der Pflanzengesellschaft, meist bedingt durch die Horste von *Festuca pallens* (Abb. 4a), hat schon BRAUN-BLANQUET (1961) beschrieben.

Typische Gehölze: *Abies alba*, *Berberis vulgaris*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Prunus avium*, *P. spinosa*, *Quercus robur*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa arvensis*, *R. canina*, *R. corymbifera*, *R. micrantha*, *R. subcanina*, *R. tomentosa*, *Viburnum lantana*; typische krautige Arten: *Achillea collina*, *A. millefolium*, *Acinos alpinus*, *Allium lusitanicum*, *Anthericum ramosum*, *Arabis hirsuta*, *Arenaria serpyllifolia*, *Asperula cynanchica*, *Asplenium ruta-muraria*, *A. trichomanes*, *Aster amellus*, *Brachypodium pinnatum*, *Bupthalmum salicifolium*, *Calamagrostis varia*, *Campanula persicifolia*, *Centaurea scabiosa*, *Chamaecytisus hirsutus*, *C. supinus*, *Clinopodium vulgare*, *Cyclamen purpurascens*, *Dianthus carthusianorum*, *Echium vulgare*, *Erysimum sylvestre*, *Euphorbia cyparissias*, *Euphrasia stricta*, *Festuca heterophylla*, *F. pallens* (Abb. 4b), *Fragaria vesca*, *Galium lucidum*, *Genista pilosa*, *Gentiana cruciata*, *Globularia cordifolia*, *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Hepatica nobilis*, *Hieracium murorum*, *Inula conyza*, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta*, *Knautia drymeia*, *Linaria vulgaris*, *Medicago lupulina*, *Melampyrum pratense*, *Melica ciliata*, *M. nutans*, *Melilotus albus*, *Origanum vulgare*, *Pethrorhagia saxifraga*, *Pimpinella saxifraga*,



Abb. 4. Floristische Besonderheiten am Häuselberg a) *Pulsatilla styriaca*, b) *Festuca pallens* mit Blattsschnitten (Fotos: C. Berg).

Polygala chamaebuxus, *Polygonatum odoratum*, *Polypodium vulgare*, *Potentilla pusilla*, *Pulsatilla styriaca* (Abb. 4a), *Salvia glutinosa*, *S. pratensis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Sedum acre*, *S. album*, *S. dasyphyllum*, *Seseli austriacum* (Abb. 3b), *Sesleria caerulea*, *Silene nutans*, *Stachys recta*, *Teucrium chamaedrys*, *Verbascum chaixii* subsp. *austriacum*, *V. densiflorum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola collina* u. a.

2.2 Die Gulsen bei Kraubath

Die Gulsen bei Kraubath (Abb. 5, 6), ein 938 m hoher Serpentinittstock (geologisch korrekt sollte dieses Gestein als Ultramafit bezeichnet werden, aber in der botanischen Literatur hat sich der Begriff Serpentinitt eingebürgert) liegt östlich und murabwärts einer Talerweiterung (Aichfeld) und war in den Eiszeiten nicht vergletschert. Die Endmoräne des würmzeitlichen Murgletschers ist am Westende des Aichfeldes bei Judenburg erkennbar. Das Gebiet ist Teil des Natura 2000-Schutzgebietes Nr. 5AT2236000 „Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen, FFH“. Es handelt sich um einen der wertvollsten und prächtigsten Pflanzenstandorte in der Steiermark und ist Teil des größten zusammenhängenden Serpentinittgebietes Zentraleuropas (BROOKS 1987). Anstehender Serpentinitt beeinflusst die Vegetation auf verschiedene Weise, deshalb haben solche Standorte Botaniker schon früh fasziniert (z. B. PREISSMANN 1885, HASL 1925). Die seichtgründigen, sauren Böden (EGGLER 1955) erwärmen sich besonders in südlich geneigten Steillagen sehr rasch, einerseits wegen der dunklen Farbe und andererseits wegen ihres Porenreichtums (BROOKS



Abb. 5. Karte der Exkursionsroute auf der Gulsen (© BEV 2018, vervielfältigt mit Genehmigung des BEV-Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien, N40531/2018).

1987, EGGLEY 1954, 1955). Zusammen mit dem hohen oberflächlichen Abfluss aufgrund der Hangneigung und den geringen Niederschlägen besonders im Winter, trocknen die Böden leicht aus. Neben der Nährstoffarmut von Serpentinböden spielt besonders das hohe Mg/Ca Verhältnis eine wichtige physiologische Rolle, ein Wert von 4,37 für die Gulsen ist im internationalen Vergleich bemerkenswert hoch (KINZEL & WEBER 1982). Als ein günstiges Mg/Ca Verhältnis wird z. B. für Gräser ein Wert von 1 angenommen. An Serpentin angepasste Sippen haben spezielle Mechanismen entwickelt. Sie nehmen entweder gezielt weniger Mg oder mehr Ca aus der Bodenlösung auf (*Pinales*), es wird die Aufnahme anderer Ionen weniger stark durch Mg gestört (viele Grasartige) oder höhere Mg Gehalte können „unschädlich“ in den Vakuolen der Zellen gespeichert werden (*Caryophyllaceae*, *Brassicaceae*). Die je nach Zusammensetzung des Serpentinits ebenfalls vorkommenden Schwermetalle wie Ni oder Cr scheinen die Vegetation nicht in dem Ausmaß zu beeinflussen wie das hohe Mg/Ca Verhältnis.

2.2.1 Die Exkursionsroute im Überblick

Startpunkt ist die Abzweigung der Forststraße kurz westlich des Steinbruchgeländes bei ca. 610 m Seehöhe (Abb. 5). Wir wandern entlang eines Steiges, den im vorigen Jahrhundert Bergknappen für den Magnesitabbau errichtet haben, bis zu einer Höhe von etwa 900 m. Der am Hangfuß noch recht dichte Kiefernwald löst sich beim Aufstieg in ein waldsteppenähnliches Mosaik auf – die Felstrockenrasenanteile (Abb. 6) nehmen mit der Seehöhe bis zum Grat stark zu. Dann wenden wir uns westlich, queren einen kleinen Taleinschnitt, um an einer Forststraße entlang wieder zum Ausgangspunkt zurück zu kehren.



Abb. 6. Felstrockenrasen (*Armerio-Potentilletum arenariae*) auf der Gulsen (September 2004).

2.2.2 Teilstrecke 1: Offener Kiefernwald über Serpentin

Die Gesellschaft wurde ursprünglich für trockene und lichte Kiefernwälder über südlich geneigten Serpentin-Standorten vom Trafößberg im mittleren Murtal beschrieben. Sie wird heute als *Festuca eggleri-Pinetum sylvestris* Egger 1954 corr. Wallnöfer 1993 bezeichnet und auch die sehr ähnlich zusammengesetzten Aufnahmen der Gulsen und von einem burgenländischen Serpentin-Standort werden mit einbezogen. Die Wuchshöhe der Kiefern und die Beschattung des Bodens nimmt mit zunehmender Hangneigung rasch ab. Auf den Schutthalden des zu Beginn des vorigen Jahrhunderts durchgeführten Magnesitabbaus ist *Asplenium cuneifolium* häufig. Diese, mit *A. adiantum-nigrum* verwandte und als Serpentinitsippe geltende Art kommt in der Steiermark auch über Magnesit vor. Die hybridogen aus *Knautia drymeia* und *K. carinthiaca* entstandene *K. norica* ist nur im Murtal und im angrenzenden Gebiet von Kärnten heimisch und kommt auch im lichten Kiefernwald vor. Die für die Pflanzengesellschaft namensgebende *Festuca eggleri* (*F. ovina* agg.), leicht an ihren langen, überhängenden und hellgrünen Blättern zu erkennen, ist ein Endemit der steirischen Serpentingebiete. Die im Habitus ähnliche *Poa stiriaca* hat immer leicht bläuliche Blätter. Die wie *Festuca eggleri* auf Serpentin beschränkte *Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis* ist auch von den Serpentinstandorten des Burgenlandes bekannt. Ein besonders auffälliges Gras ist *Avenula adsurgens*. Die Pflanze mit ihren meist gescheckten, langen Ährchen wird bis zu einem Meter hoch und durch die langen Ausläufer stehen die Halme einzeln. Weitere Arten, die aber ihren Schwerpunkt in den Felstrockenrasen haben, sind am Ende des Kapitels 2.2.5 zusammengefasst.

2.2.3 Felsspaltengesellschaften

Felsspaltengesellschaften des *Notholaeno-Sempervivetum hirti* Br.-Bl. 1961 nehmen am unbewaldeten, extrem steilen Südabbruch westlich des Steinbruches mehr als 10 ha ein. Da dieser Teil nicht begehbar ist, nähern wir uns dem felsigen Bereich entlang der Trasse einer ehemaligen Gleisanlage zum Abtransport von Magnesit. Die Rosettensysteme von *Sempervivum pittonii*, einem Paläoendemiten mit seiner nächsten Verwandten *S. leucanthum* in Bulgarien (LIPPERT 1995), besiedeln schon die ersten, voll besonnten Serpentin Felsspalten. Aufgrund der Verwandtschaft und dem Areal scheint eine postglaziale Einwanderung unwahrscheinlich. Da dieser Abschnitt des Murtales auch nie vergletschert war, ist es denkbar, dass diese Felsspaltengemeinschaften eine Geschichte bis in das oberste Neogen haben. *Sempervivum pittonii* ist sehr leicht von der ebenfalls gelb blühenden und hier häufigen *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* durch die stark drüsigen, dem Untergrund angedrückten Blattrosetten sowie den flach ausgebreiteten, ebenfalls drüsigen Kronblättern zu unterscheiden (Abb. 7). Allerdings blüht die Art an dieser Seite der Mur nicht in allen Jahren, im Arealteil südlich der Mur ist hingegen jährlich mit dem Blühen zu rechnen. Ob dies an der stärker ausgeprägten Trockenheit an diesem Standort liegt oder genetische Ursachen hat, ist noch nicht untersucht worden. Neben den beiden Crassulaceen findet sich an besonnten Felsen auch häufig der poikilohydre Farn *Notholaena marantae* (Abb. 8a, b). Er kommt an seiner nördlichen Verbreitungsgrenze ausschließlich auf Serpentin vor (RASBACH et al. 1976), ein Hinweis auf die starke Wirkung dieses Substrates auf die Konkurrenzverhältnisse. Das uns schon von den paläozischen Kalken bekannte *Seseli austriacum*, kommt auch in den Serpentinfels der Gulsen vor. Das *Notholaeno-Sempervivetum hirtae* ist hier eng mit den Felstrockenrasen verzahnt und viele der im folgenden Kapitel genannten Arten können auch in den Felsspalten beobachtet werden.



Abb. 7. *Sempervivum pittonii* (Fotos: M. Magnes, Inlet: F. Schlatti).

2.2.4 Felstrockenrasen

Nach der Einschätzung von MUCINA & KOLBEK (1993) handelt es sich hier um primäre Trockenrasen die zum *Armerio-Potentilletum arenariae* Br.-Bl. 1961 gestellt werden können (Abb. 6). Auch wenn sich einige Anteile seit den Untersuchungen von EGGLEY (1955, mit Fotos) wiederbewaldet haben, nachdem schon zu dieser Zeit jede Beweidung eingestellt war, konnten bis heute zentrale Bereiche der Wiederbewaldung trotzen. Nach besonders heißen und trockenen Sommern fallen vertrocknete Kiefern an den Rändern dieser primären Trockenrasenkerne auf. Ähnlich wie in den Waldsteppengebieten Osteuropas passen sich auch hier offenbar die Grenzen zwischen Wald- und offenen Parzellen selbst leichten Klimaschwankungen an. Wie die Felsspaltengesellschaften dürften auch die Felstrockenrasen eine lange Geschichte haben, die sicher zumindest bis in die letzten Eiszeiten reicht. Strukturbildende Arten sind *Festuca pallens* und *Carex humilis*, aber wie in typischen primären Trockenrasen wird selten eine Vegetationsdeckung von über 50 % erreicht. *Silene otites*, eine Bewohnerin von eher basiphilen Trockenrasen, hat hier auf der Gelsen eines von nur drei Vorkommen in der Steiermark (ZIMMERMANN et al. 1989). Das interessante Phänomen, dass sich auf dem Silikat Serpentin Basen- und Säurezeiger begegnen, wird uns noch beim hybridogen entstandenen *Asplenium adulterinum* beschäftigen. Viele Arten der Felstrockenrasen auf der Gelsen gelten wie *Silene otites* als basiphil, wie z. B. *Alyssum montanum*, die lokale Serpentinitsippe wurde als var. *preissmannii* von der Nominalsippe abgetrennt, aber der taxonomische Wert ist nicht gesichert. Das gilt auch für *Dianthus carthusianorum* subspec. *capillifrons* – diese Unterart ist aber ebenso von den Serpentinstandorten des Burgenlandes sowie vom Gurhofgraben, nahe der Wachau in Niederösterreich bekannt (KRETSCHMER 1930). Auch *Myosotis stenophylla* kommt in Österreich nur auf Serpentin vor. Weitere basiphile Sippen, die uns schon auf den Kalken des Häuselberges begegneten, sind z. B. *Allium lusitanicum*, *Asperula cynanchica*, *Erysimum sylvestre*, *Sedum acre*, *S. album* oder *S. dasyphyllum*. Dagegen gilt *Armeria elongata*, die hier das einzige steirische Vorkommen hat, in Österreich als Pflanze, die eher saure Standorte besiedelt. Weitere Arten vgl. Kapitel 2.2.5.

2.2.5 Beschattete Serpentinittfelsen mit *Asplenium adulterinum*

Der Rückweg führt uns durch einen bewaldeten Graben am Unterhang der Gulsen, wo wir beschattete Serpentinittfelsen näher untersuchen können. An diesen Standorten ist *Asplenium adulterinum*, der Grünspitz-Streifenfarn nicht selten anzutreffen (Abb. 8c). *Asplenium adulterinum* ist eine allotetraploide Art, die aus der Hybride zwischen den beiden diploiden *A. viride* und *A. trichomanes* s. str. entstanden ist (VOGEL & BRECKLE 1992). *Asplenium viride* gilt als kalkliebend während *A. trichomanes* s. str. auf Silikat beschränkt ist – auf Serpentinitt und auch hier im Gebiet können jedoch beide Arten gemeinsam vorkommen, eine Voraussetzung für eine Hybridisierung. *Asplenium adulterinum* ist leicht an der im vorderen Drittel grünen und darunter schwarzbraunen Rhachis von den beiden Elternarten zu unterscheiden (Abb. 8c) und kommt in Österreich vorwiegend, aber nicht ausschließlich auf Serpentinitt vor (SENGL & MAGNES 2016). Anschließend gehen wir auf einer Forststraße zurück zum Startpunkt.

Typische Arten der Gulsen, Gehölze: *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Rhamnus cathartica*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*; Krautige und Moose: *Achillea collina*, *Agrostis tenuis*, *Allium lusitanicum*, *Alyssum montanum* var. *preissmannii*, *Arabidopsis arenosa*, *Arenaria serpyllifolia*, *Armeria elongata*, *Asperula cynanchica*, *Asplenium adulterinum*, *A. cuneifolium*, *A. ruta-muraria*, *A. trichomanes* s. str., *A. viride*, *Avenella flexuosa*, *Avenula adsurgens*, *Campanula rotundifolia*, *Carduus defloratus*, *Carex humilis*, *Centaurea scabiosa*, *Cerastium arvense*, *Chamaecytisus supinus*, *Dianthus carthusianorum* subsp. *capillifrons*, *Dicranum scoparium*, *Dorycnium germanicum*, *Erica carnea*, *Erysimum sylvestre*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca pallens*, *Galium lucidum*, *G. verum*, *Genista pilosa*, *Goodyera repens*, *Hylotelephium maximum*, *Knautia norica*, *Koeleria macrantha*, *K. pyramidata* var. *pubiculmis*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum pratense*, *Myosotis stenophylla*, *Notholaena marantae*, *Noccaea caerulea*, *Platanthera bifolia*, *Pleurozium schreberi*, *Poa stiriaca*, *Polygala chamaebuxus*, *Potentilla arenaria*, *Rhytidium rugosum*, *Sedum acre*, *S. album*, *S. dasyphyllum*, *Seseli austriacum*, *Silene vulgaris*, *Thymus praecox*, *T. pulegioides*, *Vaccinium myrtillus* u. a.



Abb. 8. Farne der Gulsen bei Kraubath a) und b) *Notholaena marantae* c) *Asplenium adulterinum* (Fotos: M. Magnes).

Literatur

- AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (2018): Klimadaten. – URL: <http://www.umwelt.steiermark.at/cms/ziel/125083565/DE/> [Zugriff am 10.02.2018].
- BILZ, M. (2011): *Pulsatilla subslavica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T162255A5564960.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1961): Die inneralpine Trockenvegetation. Von der Provence bis zur Steiermark. – Geobot. selecta 1: 1–273.
- BROOKS, R.R. (1987): Serpentine and its vegetation. – Croom Helm, London: 454 pp.
- EGGLER, J. (1951): Walduntersuchungen in Mittelsteiermark (Eichen- und Föhrenmischwälder). – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 79/80: 8–101.
- EGGLER, J. (1954): Vegetationsaufnahmen und Bodenuntersuchungen von den Serpentinegebieten bei Kirchdorf in Steiermark und bei Bernstein im Burgenland. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 84: 25–37.
- EGGLER, J. (1955): Ein Beitrag zur Serpentinvegetation in der Gulsen bei Kraubath in Obersteiermark. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 85: 27–73.
- EICHBERGER, C., HEISELMAYER, P. & GRABNER, S. (2007): *Erico-Pinetea* Horvat 1959. – In: WILLNER, W. & GRABHERR, G. (Eds.): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. 1 Textband: 167–181. Elsevier, München.
- ESSL, F. (2008): *Pulsatilla styriaca* (PRITZEL) SIMK. 1906. – In: RABITSCH, W. & ESSL, F. (Eds.): Endemiten in Österreich. Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt: 209–2210. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten und Umweltbundesamt GmbH, Klagenfurt, Wien.
- EXNER, A. (2007): *Piceetalia* Pawł. 1928. – In: WILLNER, W. & GRABHERR, G. (Eds.): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. 1 Textband: 184–208. Elsevier, München.
- EXNER, A. & WILLNER, W. (2007): *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday & Borja Carbonell ex Tx. 1962. – In: WILLNER, W. & GRABHERR, G. (Eds.): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. 1 Textband: 62–83. Elsevier, München.
- FISCHER, M.A., OSWALD, K. & ADLER, W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol, 3. Aufl. – Land Oberösterreich, Linz: 1391 pp.
- GIS STEIERMARK (2018a): Digitaler Atlas Steiermark: Klimatologie & Meteorologie. – URL: [http://gis2.stmk.gv.at/atlas/\(S\(craidq543ilbspdxdnzbclaj\)\)/init.aspx?karte=klimaatlas&ks=das&cms=da&massstab=800000](http://gis2.stmk.gv.at/atlas/(S(craidq543ilbspdxdnzbclaj))/init.aspx?karte=klimaatlas&ks=das&cms=da&massstab=800000) [Zugriff am 10.02.2018].
- GIS STEIERMARK (2018b): Digitaler Atlas Steiermark: Geologie und Geotechnik. – URL: [http://gis2.stmk.gv.at/atlas/\(S\(2w4hxayj0vbe4dki3iwzca4q\)\)/init.aspx?karte=erdwiss&ks=das&cms=da&massstab=800000](http://gis2.stmk.gv.at/atlas/(S(2w4hxayj0vbe4dki3iwzca4q))/init.aspx?karte=erdwiss&ks=das&cms=da&massstab=800000) [Zugriff am 10.02.2018].
- GRABHERR, G. & MUCINA, L. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation. – Fischer, Jena: 523 pp.
- GRASSAUER, A. (2003) Flora und Vegetation des Naturschutzgebietes auf dem Häuselberg bei Leoben (Steiermark) unter besonderer Berücksichtigung der Standorte von *Pulsatilla styriaca*. – Diplomarbeit, Institut für Botanik, Karl-Franzens-Universität Graz: 104pp.
- GRIMS, F., KÖCKINGER, H., KRISAI, R., SCHRIEBL, A., SUANJAK, M., ZECHMEISTER, H. & EHRENDORFER, F. (1999): Die Laubmoose Österreichs. Catalogus Florae Austriae, II. Teil, Bryophyten (Moose), Heft 1, Musci (Laubmoose). – Biosyst. Ecol. Ser. 15:1–418.
- HAFELLNER, J. & GRILL, D. (1981): Der Einfluß der Stilllegung einer Zellstofffabrik auf die Vegetation der Umgebung. – Phytion (Austria) 21: 25–38.
- HAFELLNER J. & TÜRK, R. (2016): Die lichenisierten Pilze Österreichs – eine neue Checkliste der bisher nachgewiesenen Taxa mit Angaben zur Verbreitung und Substratökologie. – Stapfia 104: 1–216.
- HASL, F. (1925): Die Flora der Serpentinberge Steiermarks. – Dissertation, Universität Wien: 44 pp.
- KINZEL, H. & WEBER, M. (1982): Serpentin-Pflanzen. – In: KINZEL, H. (Ed.): Pflanzenökologie und Mineralstoffwechsel: 381–410. Ulmer, Stuttgart.
- KÖCKINGER, H. (2017): Die Horn- und Lebermoose Österreichs (Anthocerochyta und Marchantiophyta). Catalogus Florae Austriae, II. Teil, Heft 2. – Biosyst. Ecol. Ser. 32: 1–382.
- KRETSCHMER, L. (1930): Die Pflanzengesellschaften auf Serpentin im Gurhofgraben bei Melk. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 80: 163–208.

- LIPPERT, W. (1995): Familie *Crassulaceae*, Dickblattgewächse. – In: CONERT, J., WEBER, H.E., JÄGER, E.J., KADERET, J.W., SCHULTZE-MOTEL, W. & WAGENTZ, G. (Eds.): Gustav Hegi. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band IV Teil 2A, *Spermatophyta: Angiospermae: Dicotyledonae* 2 (2): 69–129. Blackwell, Berlin.
- MAURER, W. (1996): Flora der Steiermark. Band I. Ein Bestimmungsbuch der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Steiermark und angrenzender Gebiete am Ostrand der Alpen in zwei Bänden. Farnpflanzen (*Pteridophyten*) und freikronblättrige Blütenpflanzen (Apetale und Dialypetale). – IHW-Verlag, Eching: 324 pp.
- MUCINA, L. & KOLBEK, J. (1993): *Festuco-Brometea*. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation: 420–492. Fischer, Jena.
- MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. – Fischer, Jena: 578 pp.
- MUCINA, L., BÜLTMANN, H., DIERBEN, K. et al. (2016): Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. – *Appl. Veg. Sci.* 19: 3–264.
- NIKLFIELD, H. (1979): Vegetationsmuster und Arealtypen der montanen Trockenflora in den nordöstlichen Alpen. – *Stapfia* 4: 1–229.
- PREISSMANN, E. (1885): Zur Flora der Serpentinberge Steiermarks. – *Österr. Bot. Z.* 35: 261–263.
- RASBACH, K., RASBACH, H. & WILMANN, O. (1976): Die Farnpflanzen Zentraleuropas. – Fischer, Stuttgart: 304pp.
- SENGL, P. & MAGNES, M. (2016): Verbreitung und Standortsökologie von *Asplenium adulterinum*, Grünspeitz-Streifenfarn (*Aspleniaceae*, Streifenfarngewächse) in der Steiermark. – *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark* 145: 33–38.
- STAUDINGER, M. (2008): *Seseli austriacum* (BECK) WOHLF. 1895. – In: RABITSCH, W. & ESSL, F. (Eds.): Endemiten in Österreich. Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt: 238–239. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten und Umweltbundesamt GmbH, Klagenfurt, Wien.
- TASHEV, A., HÖLLRIEGL, R. & FISCHER, M.A. (2015): *Pulsatilla styriaca* (*Ranunculaceae*) is a new species for the Bulgarian flora, and conspecific with *P. subslavica*. – *Neilreichia* 155: 119–155.
- VOGEL, J.C. & BRECKLE, S.-W. (1992): Über die Serpentin-Streifenfarne *Asplenium cuneifolium* VIV., *Asplenium adulterinum* MILDE und ihre Verbreitung und Gefährdung in Bayern. – *Ber. Bayer. Bot. Ges. Erforsch. Heim. Flora* 63: 61–79.
- WAGNER, H. (1989): Die natürliche Pflanzendecke Österreichs. Kommission für Raumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Beiträge zur Regionalforschung. Band 6. – Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien: 63 pp.
- WALTER, H. & LIETH, H. (1967): Klimadiagramm-Weltatlas. – Fischer, Jena: 3 Lieferungen.
- WILLNER, W. (2007a): *Quercion roboris* Tx. 1931. – In: WILLNER, W. & GRABHERR, G. (Eds.): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. 1 Textband: 109–112. Elsevier, München.
- WILLNER, W. (2007b): *Fagion sylvaticae* Luquet 1926. – In: WILLNER, W. & GRABHERR, G. (Eds.): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. 1 Textband: 144–166. Elsevier, München.
- WILLNER, W. & GRABHERR, G. (2007): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. 1 Textband. – Elsevier, München: 302 pp.
- ZIMMERMANN, A., KNIELY, G., MELZER, H., MAURER, W. & HÖLLRIEGL, R. (1989): Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark. – Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Rechtsabteilung 6, Fachstelle Naturschutz, Graz: 302 pp.

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): Magnes Martin

Artikel/Article: [Sonderstandorte in einem inneralpinen Trockental: Spezialisten auf Serpentinitt und paläozischen Kalken im oberen Murtal 113-124](#)