



Fra

Signatur: S01248

Autor: Franz, W.R., Hausherr, H & Jungmeier, M.

Titel: Zur Vegetation des Hochobir.

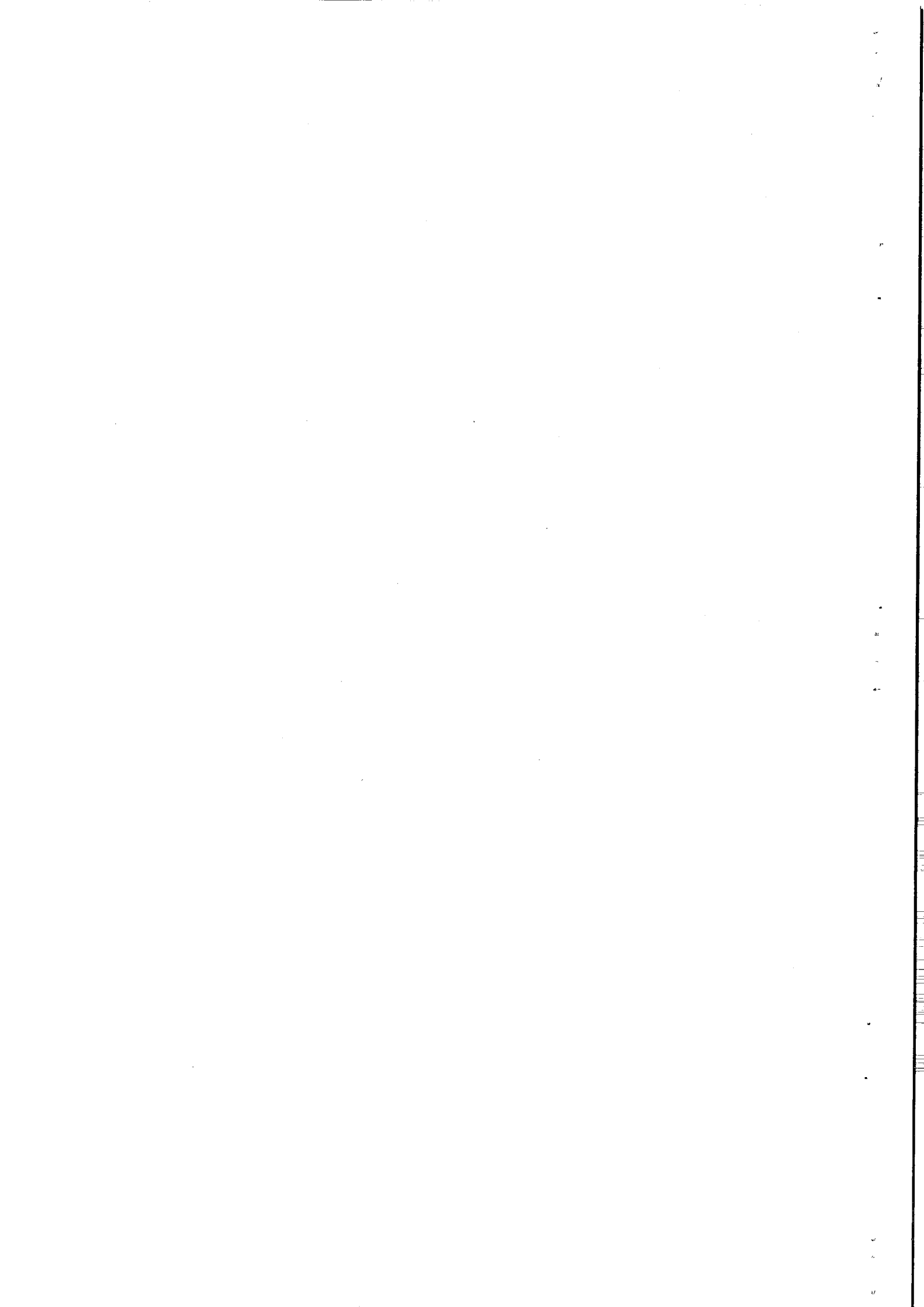
Journal:

Medium:

Ort: Klagenfurt

Jahr: 1999

Seiten: 163-184





Der

**Aus Natur
und Geschichte**

Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten

Zur Vegetation des Hochobir

VON WILFRIED ROBERT FRANZ,

HANNES HAUSHERR UND MICHAEL JUNGMEIER

Viele Berge der Karawanken haben zwei Gesichter: Aus dem Norden blickt man in schroffe, abweisende „Finsterlinge“ aus Fels und Schutt. Vom Süden betrachtet präsentieren sich die Berge mit bewaldeten und rasigen Abhängen als durchaus „freundliche Gesellen“. Der Hochobir ist einer der wenigen Karawankenberge, der zur Gänze in Österreich liegt und sich daher dem Land von beiden Seiten zeigt.

Vegetationskundlich ist der Hochobir ein Berg der Vielfalt. Daß sich im Laufe der Erdgeschichte Pflanzenarten unterschiedlichster Herkunft hier zusammengefunden haben, ist in anderen Kapiteln dieses Buches bereits dargestellt. Zusätzlich bestimmen vielfältige Standortfaktoren die Vegetation des Berges: Dunkle, fossilreiche Raibler Schichten stauen Wasser, das durch Kalke und Dolomite sickert und lassen es kleinflächig an die Oberfläche treten. Fester Untergrund und bewegte Lebensräume wie z. B. unstete Schutt- und Felsgrusfluren wechseln einander auf kleinstem Raum ab oder sind miteinander verzahnt. Der Formenreichtum des Reliefs verstärkt die Wirkung dessen, was Ökologen als „gerichtete Standortfaktoren“ bezeichnen: Wind und Sonnenstrahlung. Durch die menschliche Nutzung, vor allem Almwirtschaft und ehemaligen Bergbau, wird die Zahl der Standortfaktoren noch einmal erhöht.

Die Vegetation ist Abbild und Ausdruck dieser vielfältigen Standortfaktoren. Sie soll hier in einem Überblick beschrieben werden.

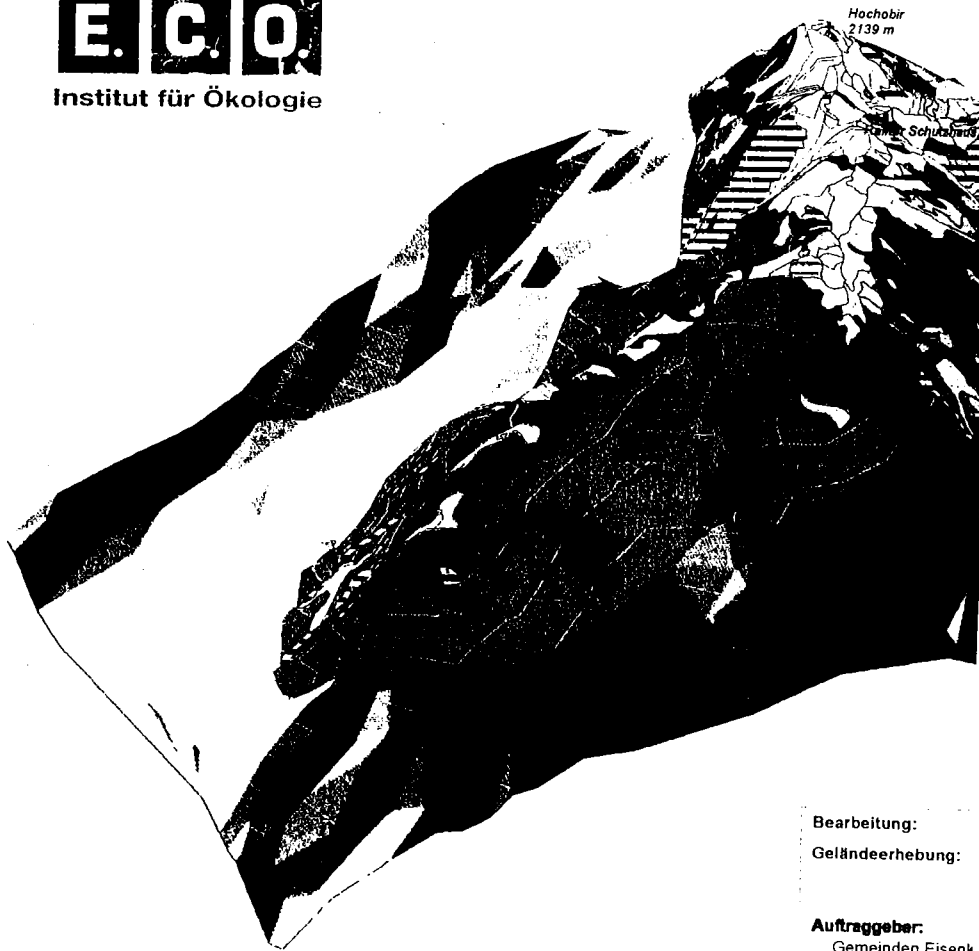


Abb. 81: Stendelwurz (*Epipactis helleborine* subsp. *orbicularis*). Am Rande eines Schneeheide-Rot-Föhrenwaldes an der Auffahrt zur Eisenkappler Hütte. (Foto: W. R. Franz)

Vegetation des Hochobirs (Südwestansicht)



Institut für Ökologie



Bearbeitung:

Geländeerhebung:

Auftraggeber:

Gemeinden Eisenk

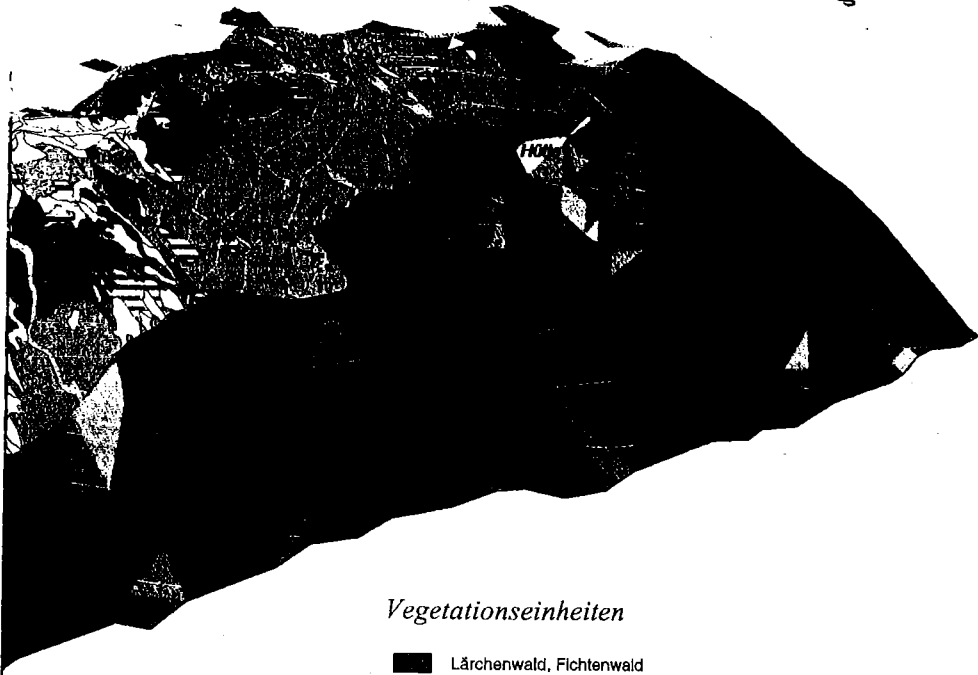
Finanzierung:

Amt der Kärntner L
















Gemeinden Eisenk

EU-Kofinanzierung

Ö. Institut für Ökologie, Burggasse 10, A-9020 Klagenfurt, Tel.: +463-504144, Fax: +463-504144-4, e-mail: eco@a



Vegetationseinheiten

-  Lärchenwald, Fichtenwald
-  Latschengebüsch
-  Zwergstrauchheiden, Bäumchenweidengebüsch
-  Grünerlengebüsch
-  Kleinseggenried
-  Weide nährstoffreich, Lagerfluren, Trittrasen, Einsaatwiesen
-  Weide mager
-  Blaugrasrasen
-  Polsterseggenrasen
-  Felsmagerrasen
-  Felspaltengesellschaften
-  Schutt montan
-  Schutt alpin
-  Grobschutt, frischer Standorte
-  Hochstaudenfluren

Hausherr Hannes
 Dullnig Gerhard
 Hausherr Hannes
 Jungmeier Michael
 Kowatsch Josef

el-Vellach, Gallizien, Sittersdorf, Zell

esregierung, Abteilung. 20
 el-Vellach, Gallizien, Sittersdorf, Zell

Klagenfurt, November 199

Grundlage der vorliegenden Beschreibung ist ein 1996 kartiertes Gebiet zwischen Eisenkappler Hütte und Kuhberg von etwa 4,2 km². Im Rahmen eines integrierten Entwicklungskonzeptes wurden dabei Lösungen für die Probleme im Spannungsfeld zwischen Naturschutz, Tourismus und Almwirtschaft (vergl. ECO 1998, HAUSHERR & JUNGMEIER 1998) erarbeitet. Diese mündeten in ein umfassendes Umsetzungsprojekt, das 1999 begonnen wird.

Die ersten pflanzensoziologischen Aufnahmen vom Hochobir wurden bereits vor mehr als 60 Jahren von AICHINGER (1933) vorgelegt. In der „Vegetationskunde der Karawanken“ führt AICHINGER l.c. von den nachstehend angeführten Pflanzengesellschaften mindestens eine Aufnahme vom Obir an (Anzahl der Aufnahmen in Klammern): *Potentilletum caulescentis* (1); *Potentilla Clusiana-Campanula Zoysii*-Assoziation (2); *Festuca laxa*-Subassoziation des *Petasitetum paradoxo* (= *Petasitetum festucetosum laxae*) (1); *Cerastium carinthiacum*-Subassoziation des *Thlaspietum rotundifolii* (5); *Saxifragetum hohenwartii* (4); *Caricetum firmiae*: Subass. *typicum* (2); *Dryas*-reiche Fazies (1) und *Carex mucronata*-Subassoziation (1). HÖRANDL (1993) bestätigt das Vorkommen des *Saxifragetum hohenwartii* Aichinger in den Karawanken und führt in ihrer Arbeit noch weitere Aufnahmen vom Hochobir an.

Erlenauwald

Grauerlenwald, *Alnetum incanae* Lüdi 1921 (Syn. *Alnetum incanae* Aichinger et Siegrist 1930).

Die Grau-Erle (*Alnus glutinosa*) bildet bachbegleitende Gehölze im Bereich periodisch oder episodisch überfluteter Uferbereiche aus und besiedelt in Gebirgstälern auch wasserzügige Hänge. In der Krautschicht folgen ihr meist verschiedene Farne, Österreichische Gemswurz (*Doronicum austriacum*), Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*), Große Taubnessel (*Lamium orvala*), Wald-Trespe (*Bromus ramosus* agg.), Kohl-Distel (*Cirsium oleraceum*) u.a. Häufig ist auch das Moos *Plagiomnium undulatum*.

In einem Kerbtal mit steil geneigten, wasserzügigen Talflanken unterhalb der Ortschaft St.Leonhard herrschen in einem Eschen-Ulmen-Berg-Ahorn-Schluchtwald in der Krautschicht vor allem hochwüchsige Arten wie z.B. Große Taubnessel (*Lamium orvala*), Christofskraut (*Actaea spicata*), Wald-Geissbart (*Aranuncus dioicus*) und Ausdauernde Mondviole (*Lunaria rediviva*) vor.

Schneeheide-Föhrenwald

Erdseggen-Rotföhrenwald, *Carici humilis-Pinetum sylvestris* Br. Bl. in Br. Bl. et al. 1939 nom. inv. und Schneeheide-Rotföhrenwald, *Erico-Pinetum sylvestris* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. nom. inv.

Wer die Mautstraße zur Eisenkappler Hütte hinauffährt, durchquert diesen auffälligen, naturnahen, wärmeliebenden Waldtyp. Die vorherrschende Rot-Föhre (*Pinus sylvestris*) stockt auf steilen, südexponierten Hängen und auf von Felsen durchsetzten Rücken. Der Strauchschicht dieser Bestände ist häufig die Manna-Esche (*Fraxinus ornus* subsp. *ornus*) beigemischt. In der Krautschicht ist das Vorkommen von Schnee-Heide (*Erica carnea*), Dreiblättrigem Windröschen (*Anemone trifolia*), Fleischfarbenem Pippau (*Crepis froelichiana* subsp. *dinarica*) und Rotem Waldstendel (*Epipactis atrorubens*) kennzeichnend.

Lediglich an zwei Stellen (oberhalb des Mautgebäudes) konnte am Rand solcher Föhrenwälder eine auffällige, hochwüchsige, seltene Stendelwurz (*Epipactis helleborine* subsp. *orbicularis*) beobachtet werden (Abb. 81). In Felsspalten und auf kleinen Schuttf lächen fällt direkt neben der Straße die Krainer-Strauß-Glockenblume (*Campanula thyrsoides* subsp. *carniolica*) mit ihren weißlich-gelben Blüten und den länglich-walzlichen (10-30 cm langen) Blütenstand auf (Abb. 82).

Lärchen- und Fichtenwald

Subalpiner Karbonat-Alpendost-Fichtenwald, *Adenostylo glabrae-Piceetum* M. Wraber ex Zukrigl 1973, Karbonat Lärchenwald, *Laricetum deciduae* Bojko 1931.

Vor allem Fichtenwälder umrahmen den Gipfel- und Almbereich des Hochobir. Im Kampfwaldgürtel zeugen sperrige Wuchsformen und kleinräumige Durchdringung mit anderen Vegetationsformen von schwierigen Lebensbedingungen. Die forstliche Nutzung wäre hier sehr aufwendig, der Ertrag meist gering. Die Bereiche sind daher im Gegensatz zu den tiefer gelegenen Wirtschaftswäldern (Abb. 83) weitgehend ungenutzt. Nur im Nahbereich von Weideflächen, vor allem in der Umgebung der Eisenkappler-Hütte, werden die meisten lichten Wälder vom Vieh gerne zur Aufbesserung ihrer Speisekarte und als kühler Rastplatz „genutzt“.

Geschlossener Fichten-Wirtschaftswald befindet sich in den tieferen Lagen, zum Beispiel in flacher geschützter Muldenlage nahe der Eisenkappler Hütte. Das üppige Auftreten von Hochstauden wie Grünem Alpendost (*Adenostyles glabra*) oder Gelbem Eisenhut (*Aconitum lycoctonum*) zeigt eine gute Versorgung mit Nährstoffen und Wasser.

Lärchenwälder stocken vor allem auf den felsigen, meist steilen Hängen auf der Nordseite des Hochobir. Meist sind sie mit Fichtenbeständen und Latschengebüschen durchsetzt. Selten bilden sie Reinbestände. Eine wüchsige Strauchschicht mit Arten der Grünerlengebüsche prägt die Bestände, die an Südhängen völlig fehlen.

In den Latschen-Lärchen-Wäldern der Nordhänge sind vereinzelt 4-5 m hohe Ebereschen (*Sorbus aucuparia*) vorhanden. Ähnlich auffällige *Pinus mugo*-Bestände mit baumförmigen Ebereschen aber ohne Lärchen können z. B. auch am Krainer Schneeberg (Slowenien) und auf der Korlpe über Glimmerschiefer beobachtet werden (Zeitlinger unveröff.).



Abb. 82: Die gelblich-weißen Blütenstände der Glockenblume begrüßen den Besucher an der Straße zur Eisenkappler Hütte. (Foto: W. R. Franz)

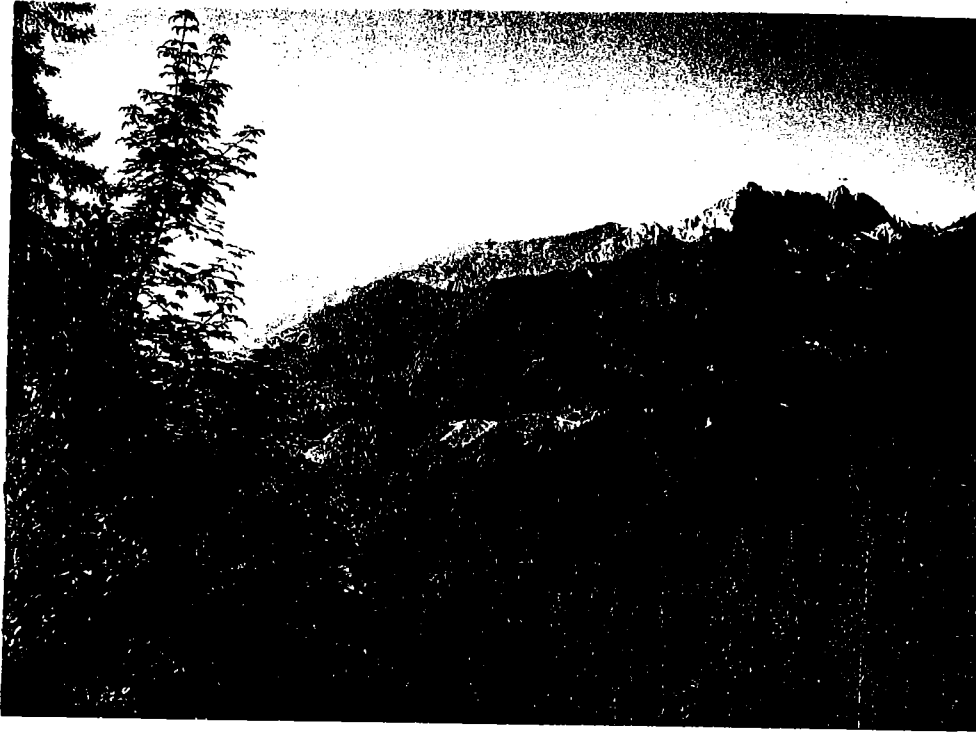
Krummholz: Latschengebüsch

Alpenrosen-Latschengebüsch, Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti (Aichinger 1933) Br.-Bl. et Sissingh in Br.-Bl. Et al. 1939 em. Wallnöfer. Hochstauden-Latschengebüsch, Erico-Pinion mugo, Leibundgut 1948; (Pflanzensoziologische Anmerkung: Auf die Schwierigkeit der Abgrenzung einzelner Assoziationen bei den Karbonat Latschengebüschen weist bereits AICHINGER (1933) hin.)

Latschengebüsch ist nicht gleich Latschengebüsch. Das Alpenrosen-Latschengebüsch findet sich überwiegend an nordexponierten Felsen- und Schutthängen über flachgründigen Böden. Begleitet werden die Gebüsche von Arten der Felsspalten, Schuttfuren und Rasen z.B. von Polster-Segge (*Carex firma*), Silberwurz (*Dryas octopetala*), Wulfen-Primel (*Primula wulfeniana*), Zwerg-Alpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*) oder Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans* = *S. varia* s.str.). Die Latschen (*Pinus mugo*) in diesen Bereichen sind geschützte Lebensräume (Anhang I der FFH-Richtlinie) und bilden hier ein typisches Vegetationsmosaik.

Das Hochstauden-Latschengebüsch hingegen ist auf tiefergründigeren Böden des Untersuchungsgebietes anzutreffen. Hier ist die Versorgung mit Wasser und Nährstoffen deutlich besser. Üppiger wachsende Pflanzen, etwa Hochstauden, begleiten hier die Latschen. Manche Latschenbestände werden von einzelnen Fichten und von Lärchen um wenige Meter überragt. Nach der Rodung dieses Waldes entstehen gehölzfreie Weideflächen zunächst mit gewöhnlicher Brennessel (*Urtica dioica*) u. a. später mit Weidezeigern wie Horst-Rotschwingel (*Festuca nigrescens*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*) oder Weiße Germer (*Veratrum album* ssp. *lobelianum*). Diese Arten können als Zeugen ehemaliger Beweidung in nicht gerodete Hochstauden-Latschen-Gebüsche eindringen oder sich in sogenannten sekundären Legföhren-Gebüschen halten, die sich aus ehemaligen Weiderasen wieder zum Wald entwickeln (Abb. 84).

An den Rändern oder zwischen solchen inselförmigen Latschenfeldern können folgende Arten beobachtet werden: Busch- und Dreiblättriges Windröschen (*Anemone trifolia*, *A. nemorosa*: ab 1720 m NN Individuen mit auffällig rosa gefärbten Kronblättern), Stinklattich (*Aposeris foetida*), Zweiblütiges Veilchen (*Viola biflora*), Niedriges Alpenglöckchen (*Soldanella pusilla*), Alpen-Johannisbeere (*Ribes alpinum*), Grüner Brandlattich (*Homogyne alpina*), Weißliche und Große Hainsimse (*Luzula luzuloides*, *L. sylvatica* subsp. *sylvatica*) Keil- und Rundblättriger Steinbrech (*Saxifraga cuneifolia* subsp. *robusta* (selten), *S. rotundifolia*), das endemische Karawanken Lungenkraut (*Pulmonaria carnica*), Scopoli's Braunwurz (*Scrophularia scopolia*), Grüne Hohlzunge (*Coeloglossum viride*), Alpen Zwergmispel (*Sorbus chamaemespilus*) und Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*). In einem Fichten-Latschen-Bestand konnte in ca. 1750 m sogar eine Tanne (*Abies alba*) nachgewiesen werden. Häufig sind auch artenärmere Latschenbestände, die sich über sauer reagierenden Böden entwickeln. Sie enthalten z.B. Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeere (*V. vitis-idaea*), Sauerklee (*Oxalis acetosella*) und verschiedene Moose.



Die Latsche wurde früher als Brennholz verwendet (vgl. PRETTNER 1865) und gezielt aus Weideflächen entfernt (Abb. 85). Seit 1996 werden im Gebiet Latschen „geschwendet“ und zu Latschenöl verarbeitet. Die durch diese Maßnahmen entstandenen Probleme waren Anlaß für ein umfassendes Projekt (s.o.).

Grünerlengebüsch

Subalpine Hochstaudengebüsche, *Alnion viridis* Aichinger 1933.

Grünerlengebüsche benötigen eine hohe Bodenfeuchtigkeit. Da im Karbonatgestein das Wasser sehr schnell versickert, trocknen die meisten Böden rasch aus. Grünerlengebüsche kommen hier nur sehr selten vor. Nur an den schattigen Ost- und Nordosthängen des Hochobir, vor allem im Bereich der Kalten Quelle Richtung Wildensteiner Graben, ist der Boden stärker verdichtet und feucht genug, sodaß hier Grünerlen relativ häufig vorkommen. Zusammenhängende Grünerlengebüsche gibt es jedoch nur an wenigen Stellen.

Neben der Grün-Erle (*Alnus alnobetula* = *A. viridis*) treten Großblättrige Weide (*Salix appendiculata*), Alpen-Zwergmispel (*Sorbus chamaemespilus*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) oder Alpen-Rose (*Rosa pendulina*) in Erscheinung. Üppige mit diesen Beständen verzahnte Hochstauden signalisieren gute Nährstoffversorgung, die Moosschicht gute Wasserversorgung.

Abb. 83: Fichten-Wirtschaftswald. Wo der Wald an der Auffahrt zur Eisenkappler Hütte die Sicht freigibt eröffnet sich ein weiter Blick auf Koschuta mit Male Kosuta und Koschutnikturm (2136m). Links am Horizont ist der Triglav (2863 m) zu erkennen. Nördlich der Koschuta verläuft mit der Periadriatischen Naht die tektonische Grenze zwischen den Nord- und Südalpen (etwa in der Bild-diagonale). (Foto: W. R. Franz)



Abb. 84:
Latschenbestand
mit vereinzelt
aufkommenden
Lärchen und
Fichten auf einem
potentiellen
Waldstandort.
Zwischen den
Latschenfeldern
sind Weiderasen
eingebettet.
(Foto: W. R. Franz)

Zwergstrauchheide, Bäumchenweidengebüsch

Bäumchenweidengebüsch, *Salicetum waldsteinianae* Berger 1922.
Zwergstrauchgebüsche mit Bewimperter Alpenrose, *Rhododendretum hirsuti* LÖDl 1921

Das Bäumchen-Weidengebüsch ist im Erscheinungsbild der Alpenrosen-Zwergstrauchheide ähnlich und oft mit dieser stark verzahnt. Die zähe Weidenart tritt in Schuttrinnen, meist schattiger Lagen auf. Ihre Bestände sind kleinflächig und am häufigsten an den Nordostabhängen zum Wildensteiner Graben anzutreffen. Neben der Östlichen Bäumchenweide (*Salix waldsteiniana*) bestimmt die Glanzweide (*Salix glabra*) die Strauchschicht. Rost-Segge (*Carex ferruginea*), Zweiblütiges Veilchen (*Viola biflora*) oder Einblütensimse (*Juncus monanthos*) sind häufige Begleiter der Krautschicht.

Die Alpenrosen-Zwergstrauchheiden kommen auf schutt- und felsreichen meist länger schneebedeckten Hängen und Rinnen des gesamten Gebietes, vor allem aber auf den Nordostabhängen des Hochobir vor. Zwergsträucher wie Bewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*), Erika (*Erica carnea*) oder Zwerg-Alpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*) bestimmen das Bild. An trockeneren Stellen werden sie von Rasenelementen wie Kahlem Sonnenröschen (*Helianthemum glabrum*), Glattem Bunt-Schwingel (*Festuca calva*), Alpen-Wundklee (*Anthyllis vulneraria*) und Salzburger Augentrost (*Euphrasia salisburgensis*) begleitet. Da Alpenrosen häufig den Unterwuchs von Latschengebüschen bilden, können sich auch nach dem Schwenden oder Absterben der Latschen-Alpenrosen-Zwergstrauchheiden entwickeln.

NIEDERMOORE

Braunseggenried

Braunseggenengesellschaft, *Caricetum goodenowii* Braun 1915

Als Niedermoorgesellschaft sind Braunseggenriede an Vernäsungsstellen gebunden, meist kleine Mulden in der Nähe von Brunnen und Quellen. Sie treten nur vereinzelt und kleinflächig auf. Bestimmende und namengebende Art ist die Braun-Segge (*Carex nigra*) mit ihren Begleitern, etwa dem Schmalblättrigen Wollgras (*Eriophorum angustifolium*). Die Braunseggenriede befinden sich meist in Weideflächen. Starker Betritt und Nährstoffzufuhr (Weidevieh) haben ihnen vielerorts schon stark zugesetzt. Aufgrund ihrer besonderen Bedeutung stellt das Kärntner Naturschutzgesetz Feucht-Lebensräume wie derartige Niedermooore speziell unter Schutz.

Braunseggenried auf der „Seecalpe“. Kleine Mulde nördlich des Steiges, Quellaustritt in 1652 m. 3°. SW, 90 % einzelne vegetationsfreie Pfützen; Betritt durch Weidevieh „öliger Film“ (Algen) auf freier Wasseroberfläche anstehend; grauer, lehmiger Oberboden. 9453/3; 21. 8. 1997 *Juncus articulatus* (Beleg: 5873) (3.1), *Carex nigra* (Beleg: 5876) (2.1), *Triglochin palustre* (neu für d. Grundfeld) (2.1), *Carex echinata* (2.1), *Trollius europaeus* (2.1), *Epilobium nutans* (Beleg: 5874) (2.1), *Tofieldia calyculata*, *Prunella vulgaris*, *Parnassia palustris*, *Carex flava* s.str., *Carex flava* s.str., *Agrostis stolonifera* (alle 1.1), *Deschampsia cespitosa* (+.2), *Poa alpina* var. *vivipara*, *Cerastium trigynum* (alle +), *Ranunculus* cf. *nemorosus*, *Veratrum album* subsp. *album* (alle r) *Cratoneuron commutatum* (4.3) *Mnium* und andere Moose (+.2).

Abb. 85: Gerodete Latschenbestände. Die Latschenbestände zwischen Eisenkappler Hütte und Hochobir gaben Anlaß für heftige Diskussionen. Im Rahmen eines Projektes wurden Lösungen erarbeitet, die für Almwirtschaft und Naturschutz gleichermaßen tragbar sein sollten. (Foto: W. R. Franz)



ALMWEIDEN

Nährstoffreiche Weiden, Lägerfluren und Trittrasen

Faxrasen, Alchemillo-Poetum supinae Aichinger 1933. Almwiesen und -weiden, Poo alpinae-Trisetetalia Ellmauer et Mucina 1993. Alpen-Fettweiden, Poion alpinae Oberd. 1950. Deschampsio cespitosae-Poetum alpinae Heiselmayer in Ellmauer et Mucina (1993).

Nährstoffreiche Weiden sind in ihrer Erscheinung sehr unterschiedlich. Sie reichen von lägerflurartigen Beständen bis zu Übergängen zu den mageren Weiden und den hochstaudenreichen Magerasen. Die Bestände kommen an flachen, mittelgründigen frischen Standorten fast ausschließlich unterhalb von 1800 m SH vor. Intensive Beweidung, gute Nährstoffversorgung und tiefergründige Böden bestimmen den Standort. Neben beim Vieh beliebten Futtergräsern wie Alpen-Rispengras (*Poa alpina*), Horst-Rotschwengel (*Festuca nigrescens*) oder Gewöhnliches Alpen-Lieschgras (*Phleum rhaeticum*) finden sich hier auch Arten, die zum Beispiel wie Trollblume (*Trollius europaeus*), Ostalpen-Enzian (*Gentiana pannonica*) oder Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Weißer Germer (*Veratrum album*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*) und verschiedene Ampferarten (*Rumex* sp.) sind Indikatoren für starke Beweidung. Diese Pflanzen werden vom Weidevieh (meist) gemieden und können sich dadurch stärker ausbreiten.

Oberhalb der großen Schutthalden (westlich des Totalisators) ist auf einer Verebnungsfläche nördlich des Steiges ein großflächiger Rasen-Schmielen (*Deschampsia cespitosa*)-Rasen mit Germer, Trollblumen und wenigen anderen Pflanzen ausgebildet. Diese Gesellschaft des Deschampsio cespitosae-Poetum alpinae Heiselmayer in Ellmauer et Mucina (1993) kommt im Gebiet an einigen Verebnungsflächen zwischen der Eisenkappler-Hütte und der Kalten Quelle vor. Die Bestände sind artenarm und werden von der Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) und der Trollblume (*Trollius europaeus*) dominiert (Abb. 86) Auf dem lehmigen, tiefgründigen Boden kann sich in seichten Vertiefungen das Nieder-

Abb. 86: Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*) und Trollblume (*Trollius europaeus*). Beide Pflanzen zeigen Feuchtigkeit und verdichteten Boden an. Der Blick gegen Westen zeigt im Hintergrund den Hochobirgipfel. (Foto: W. R. Franz)

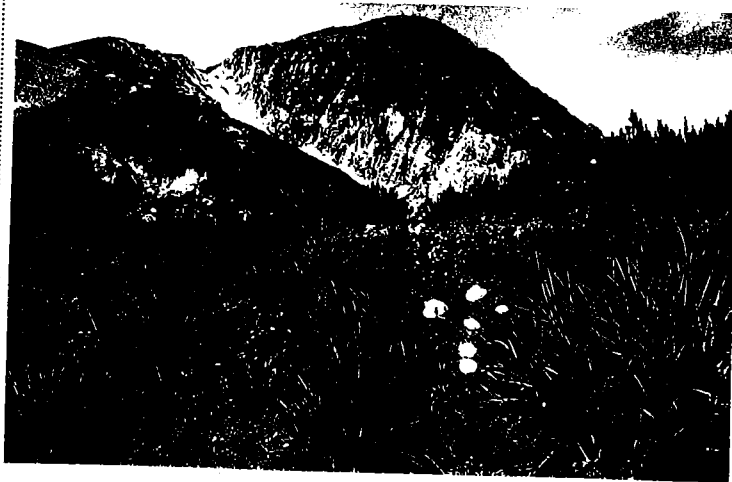




Abb. 87: Überbestoßung. In regenarmen Sommern kann im Gebiet das Futter für die gealpten Kühe knapp werden. Das Vieh frißt dann sogar Rasenschmieele oder giftige Pflanzen wie den Weißen Germer, die es normalerweise meidet. (Foto: W. R. Franz)

schlagswasser stauen. Wegen des periodisch anstehenden Wassers werden solche Stellen häufig vom Weidevieh aufgesucht. Der hier abgesetzte Dung begünstigt das Vorkommen von *Poa alpina* (häufig die var. *vivipara*) zwischen den Horsten der Rasenschmieele.

Im Gegensatz zu früheren Jahren konnte im Herbst 1997 erstmals beobachtet werden, daß vom Weidevieh sogar der Germer und die Rasenschmieele gefressen wurden (Abb. 87). Auch die schmalen Rasenflächen zwischen den für Mensch und Weidevieh schlecht begehbaren größeren *Pinus mugo*-Beständen waren zu diesem Zeitpunkt stark bestoßen und überbeweidet (Franz & Zeitlinger unveröff.).

Einige der zuvor genannten Verebnungsflächen weisen kleinere und größere (manchmal eingezäunte) Dolinen mit unterschiedlicher Vegetation am Dolinen-Boden auf, die bisher syntaxonomisch noch nicht zugeordnet werden konnten. Es wurden beobachtet: Dolinen mit: *Cardaminopsis halleri* subsp. *ovireuse* *Deschampsia cespitosa*, *Veratrum album* subsp. *album*; in Dolinen mit Kalk-Blockwerk die Farne: *Dryopteris villarii*, *Asplenium viride*, *Cystopteris fragilis*, *C. regia*.

Frauenmantel-Lägerrasen treten in nährstoffreichen Mulden intensiv genutzter Almweiden auf. Sie sind meist nur wenige Quadratmeter groß. Die Pflanzengesellschaft ist auch stärkerer Trittbelastung durchaus gewachsen. Ihr kräftig grüner Bestand ist daher auch an flachgründigen Stellen entlang der Wanderwege und am Gipfel des Hochobir zu beobachten. Der Bergwiesen-Frauenmantel (*Alchemilla monticola*) und das Läger-Rispengras (*Poa supina*) bestimmen diese Pflanzengemeinschaft. Vereinzelt kommen im Vegetationsmosaik von Frauenmantel-Lägerrasen und Magerweiden auch Bärwurz (*Meum athamanticum*), Mondraute (*Botrychium lunaria*) sowie Berg- und Kärntner Hahnenfuß (*Ranunculus montanus*, *R. carinthiacus*) vor.



Magerweide

Alpenlattich-Borstgrasrasen, Homogyno alpinac-Nardetum Mráz 1956. (Anmerkung: Die soziologische Zuordnung ist nicht problemlos, da auch eine hohe Affinität zur Ordnung der Seslerieta lia coeruleae Br.-Bl. (In Br.-Bl. et Jenny 1926) und zur Ordnung Poo alpinac-Trisetetalia Ellmauer et Mucina 1993 und hier besonders zur subalpinen Milchkrautweide, Crepido-Festucetum commutatae Lüdi 1948 besteht.)

Auch die mageren Weiden sind sehr heterogen. Durch das wellige Kleinrelief der Weideflächen treten

Abb. 88: Steinalpen-Kohlröschen (*Nigritella lithopolitana*). Der Endemit der Südöstlichen Kalkalpen tritt vereinzelt in den bunten und artenreichen, beweideten Kalkmagerasen des Hochobir auf. (Foto: W. R. Franz)

häufig Mischtypen und vielerlei Verzahnungen verschiedener Rasentypen auf. An steilen Hängen sind stellenweise „Viehangeln“ ausgebildet, die an ihrer Außenseite dicht mit Schneerosen (*Helleborus niger*) und Zwergwacholder (*Juniperus communis*) bewachsen sind. Dies deutet auf eine ehemalige Bewaldung der Flächen hin. Magere Weiden bilden das trockene, nährstoffarme Pendant zu den nährstoffreichen Weiden. Sie kommen auf mäßig trockenen, humusreichen, aber mageren Südhängen unterhalb von 2000 m Seehöhe vor. Sie sind im gesamten Almgebiet verstreut. Am häufigsten kommen sie im Bereich der Seealpe vor. Die Vielzahl an verschiedenen Blütenpflanzen verleihen den mageren Weiden einen reizvollen Anblick. Gold-Pippau (*Crepis aurea*), Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*), Verschiedenblättrige Margerite (*Leucanthemum heterophyllum*), Gold-Fingerkraut (*Potentilla aurea*) und verschiedene Orchideen wie das Steinalpen-Kohlröschen (*Nigritella lithopolitana*), Mücken- und Wohlriechende Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*, *G. odoratissima*) gehören zu den Besonderheiten dieser blumenreichen Weiden (Abb. 88). Weniger auffällig jedoch kennzeichnend für die mageren Weiden sind das Borstgras (*Nardus stricta*), der Horst-Rotschwengel (*Festuca nigrescens*) und Wiesen-Löwenzahn (*Leontodon hispidus*).

Im Übergang von Weideflächen zu lichten Wäldern kommen eine Reihe von interessanten Pflanzen hinzu, die im Schutze der Bäume gedeihen können. Hierzu zählen Schneerose oder Schwarze Nieswurz (*Helleborus niger*), Berg-Flockenblume (*Centaurea montana*), Bayerische Sterndolde (*Astrantia bavarica*), Merk-Bärenklau (*Heracleum austriacum* subsp. *sifolium*), Obir-Greiskraut (*Tephrosieris longifolia* s. str.), Dunkle Akelei (*Aquilegia nigricans*), Schwarzwiolette Akelei (*Aquilegia atrata*), Krainer Lilie (*Lilium carniolicum*), Türkenbund-Lilie (*Lilium martagon*) und Kugelknabenkraut (*Traunsteinera globosa*).

KALKMAGERASEN

Blaugras- und Rostseggenrasen

Südalpine Blaugrashalden, *Ranunculo hybridi-Caricetum sempervirentis* Poldini et Feoli Chiapella in Feoli Chiapella et Poldini 1993. Blaugrashalden mit Glatttem Schwingel, *Avenastro parlatorei-Festucetum calvae* Aichinger 1933 corr. Franz 1980, *Festucetum calvae* prov. T. Wraber 1978. Rostseggenhalde, *Caricetum ferrugineae* Lüdi 1921.

Auf trockenen oft felsigen oder schuttreichen Standorten an der Südseite des Hochobir findet man oft Blaugrasrasen. Diese Rasen sind charakterisiert durch das Vorkommen von Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*), Horst-Segge (*Carex sempervirens*), Alpen-Wundklee (*Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*), Alpen-Lein (*Linum alpinum*) und Gold-Fingerkraut (*Potentilla aurea*). Stellenweise kommt auch Erika (*Erica carnea*) verstärkt auf. Blaugrasrasen werden weniger stark beweidet als die Weideflächen.

Eine Besonderheit des Hochobir stellen Blaugrashalden mit Glatttem Schwingel (*Festuca calva*) dar. Da der Glatte Schwingel als Endemit der südöstlichen Kalkalpen sehr kleinräumig verbreitet ist und nur wenige Fundorte vorliegen (vgl. HARTL et al. 1992), sind auch Rasengesellschaften mit Glatttem Schwingel selten. Die wenigen Vorkommen dieses Rasens befinden sich im Untersuchungsgebiet an der Südseite des Hochobir und des Kleinobir. Sie gedeihen z.T. großflächig auf felsigem oder schuttreichem Untergrund an trockenen, mittelsteilen bis steilen Sonnenhängen zwischen Latschengebüschen in Höhenlagen zwischen 1600 und 2000 m NN und kleinflächig in der Nähe von Weideflächen. Die Glatt Schwingel-Rasen sind primär gekennzeichnet durch massiges Auftreten von Glatttem Schwingel (vgl. WRABER 1978, FRANZ 1980). Zusätzlich kommen einige Zwergsträucher wie Schnee-Heide (*Erica carnea*), Kahlem Sonnenröschen (*Helianthemum glabrum*), Zwergwacholder (*Juniperus communis* subsp. *alpina*) und Kahlem Steinröslein (*Daphne striata*) vor. Großflächige Bestände des Glatten Schwingels werden von Latschengebüsch umgeben und sind dadurch vom Weidevieh abgeschirmt. Lediglich fragmentarisch und kleinflächig ausgebildet sind die Rasen des Glatten Schwingels, die an Weideflächen grenzen bzw. von mageren Weiderasen abgelöst werden.

Das kleinflächige Vorkommen von Beständen des Glatten Schwingels könnte im Gegensatz zu den Beobachtungen von AICHINGER (1933) und GRABHERR et al. (1993) auf eine hohe Empfindlichkeit gegenüber intensiver Beweidung hindeuten. Vielleicht ist die Förderung des Glatten Schwingels nur bei extensiver Beweidung gegeben. Das häufige Auftreten von Zwergsträuchern ist charakteristisch. Dies und auch das Aufkommen von vereinzelt Latschen in Rasen des Glatten Schwingels deuten auf eine mögliche Sukzession in Richtung Latschengebüsch hin. Ob es sich bei diesen Glatt-Schwingelrasen nun um primäre oder sekundäre Rasen handelt, ist noch unklar. Die Glatt-Schwingelrasen am Hochobir werden dem *Avenastro parlatorei-Festucetum calvae* Aichinger 1933 corr. Franz 1980, zugeordnet, obwohl der Staudenhafer (*Helictotrichon parlatorei*) hier fehlt. In einer Aufnahme oberhalb von Stanwiesen auf einem felsigen Südhang in 1780 m

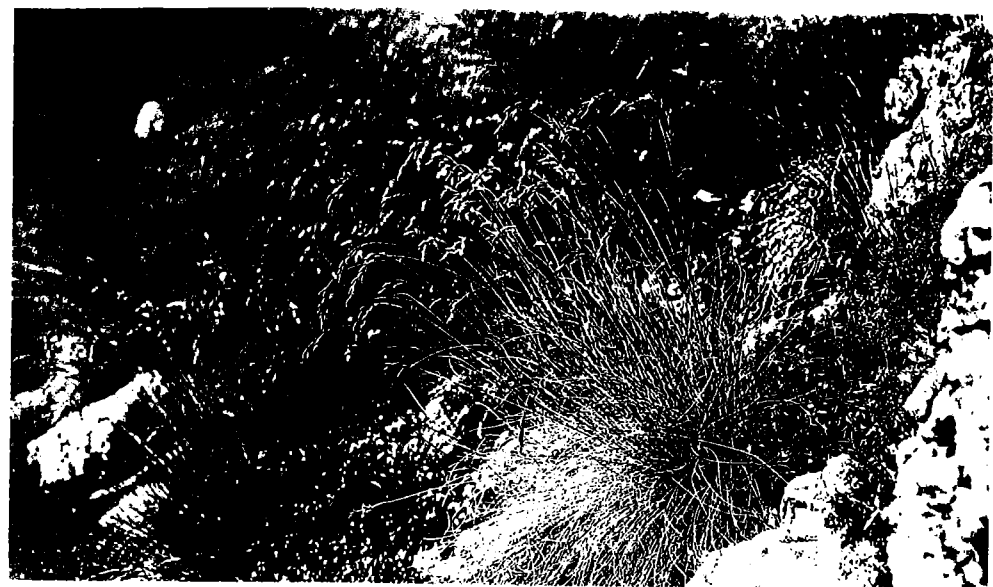


Abb. 89: Buntschwingelrasen. In den felsdurchsetzten steilen Südhängen des Hochobir sind Schwingelrasen ausgebildet. Diese werfen für die Wissenschaft noch einige Fragen auf. (Foto: G. Dullnig)

Abb. 90: Karawanken-Enzian (*Gentiana froelichii*). Der Endemit der Südostalpen tritt in den „Firmeten“ und Fels-Schuttfuren nicht selten auf. (Foto: W. R. Franz)



Seehöhe wurden folgende Arten festgestellt: *Acinox alpinus* (+), *Arctostaphylos uva-ursi* (1), *Biscutella laevigata* (+), *Campanula scheuchzeri* (+), *Carex sempervirens* (2), *Cerastium arvense* subsp. *strictum* (r), *Daphne striata* (2), *Festuca calva* (3), *Festuca nigrescens* (2), *Galium anisophyllum* (+), *Galium lucidum* (+), *Gentiana anisodonta* (r), *Helianthemum glabrum* (2), *Helleborus niger* (r), *Juniperus communis* subsp. *alpina* (+), *Koeleria pyramidata* (2), *Laserpitium peucedanoides* (1), *Lotus corniculatus* (+), *Poa alpina* (+), *Ranunculus montanus* (1), *Scabiosa lucida* (+), *Sesleria albicans* (1), *Thesium alpinum* (r), *Thymus praecox* subsp. *polytrichus* (1). Ein Vergleich unserer Aufnahmen mit der *Helictotrichon parlatoresi-Carex sempervirens*-Gesellschaft (*Helictotricho-Semperviretum*), die GREIMLER (1997) aus den nordöstlichen Kalkalpen beschreibt, soll an anderer Stelle erfolgen.

Auf frischen bis feuchten, schattigen, meist schuttreichen Rinnen und Hängen an den Nordosthängen des Hochobir in Richtung Wildensteiner Graben kommen Rostseggenhalden vor. Sie bilden die feuchteste Variante der Kalkmagerrasen. Gekennzeichnet sind die Rostseggenhalden durch das häufige Vorkommen von Rost-Segge (*Carex ferruginea*), Gewöhnliches Alpenglöckchen (*Soldanella alpina*), Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*) und Knöllechen-Knöterich (*Persicaria vivipara*).



Lediglich einmal konnte in einer südexponierten Lawinenrinne unterhalb der Felsstürme südwestlich des Hauptgipfels ein Rostseggen-Rasen mit reichlicher Bärwurz (*Meum athamanticum*) beobachtet werden.

Polsterseggenrasen

Südostalpinen Polsterseggenrasen, *Gentiano terglouensis-Caricetum firmæ* T. Wraber 1970. (= *Caricetum firmæ* subass. *typicum* sensu Aichinger 1933)

Die oberen latschenfreien Bereiche des Hochobir werden von Polsterseggenrasen dominiert. Diese Rasen beherbergen eine Vielzahl an Besonderheiten und Schönheiten. Auf meist felsigem oder schuttreichem Untergrund wachsen Polstersegge (*Carex firma*), Silberwurz (*Dryas octopetala*), Wulfen-Primel (*Primula wulfeniana*) – oft reichlich und große Pölster bildend –, Kalk-Polsternelke (*Silene acaulis* subsp. *acaulis*), Rundköpfiges Blaugras (*Sesleria sphaerocephala*), Zwerg-Miere (*Minuartia sedoides*), Kalk-Glockenenzian (*Gentiana clusii*), Alpen-Fettkraut (*Pinguicula alpina*), Fransen-Enzian (*Gentianopsis ciliata* = *Gentianella c.*) und Alpen-Bärentraube (*Arctostaphylos alpinus*). Als Besonderheiten sind noch Wocheiner Gänsekresse (*Arabis vochinensis*), Bärwurz (*Meum athamanticum*), Karawanken-Enzian (*Gentiana froelichii*) (Abb. 90) Steinschmückel (*Petrocallis pyrenaica*) sowie Zottiger Mannsschild (*Androsace villosa*) zu erwähnen.

Die zur Blütezeit der Wulfen-Primel besonders auffälligen und schönen Polster-Seggen-Rasen (Abb. 91) werden durch intensive Beweidung seltener durch Bergsteiger, die nicht am Weg bleiben, stellenweise stark in Mitleidenschaft gezogen.

Offene Stellen im Polsterseggenrasen können aber auch natürlichen Ursprungs sein. Östlich der Ruine des Rainer-Schutzhauses sind auf dem ca. 20° geneigten ostexponierten Hang links und rechts des Steiges die markanten kryo-

Abb. 91: Südostalpinen Polsterseggenrasen (*Gentiano terglouensis-Caricetum firmæ*). Durch Bodenfließen ist der Rasen der Polstersegge leicht getrepppt. In diesem Rasen kommt die Wulfen-Primel (*Primula wulfeniana*) reichlich vor.
(Foto: W. R. Franz)



Abb. 92: Frostmusterböden. Durch Kammeis wird die geschlossene Vegetationsdecken der Polstersegge zerstört. Steine werden ausgefroren und bilden einen Schuttpanzer zwischen den Rasenflecken. Im Hintergrund ist der Blick in die Steiner Alpen frei. (Foto: W. R. Franz)

turbationsbedingten Frostmusterböden und bei stärkerer Hangneigung Polsterseggen-Girlanden auffällig. Die mehr oder weniger ebenen meist wenige dm² großen, vegetationsarmen/-losen Verebnungen der Frostmusterböden könnten einen starken Betritt vortäuschen. Die mit 5-8 cm großen Steinen gepflasterten Flächen sind natürlichen Ursprungs und durch die Wirkung von Kammeis sowie nachfolgender Deflation entstanden (Abb. 92). Offene Stellen sind oft mit größeren Pölstern des Eigentlichen Wimper-Sandkrautes (*Arenaria ciliata*) bewachsen. Im Herbst fallen auf diesen Frostmusterböden die häufig vorkommenden Parlato-re-Staudenhafer (*Helictotrichon parlato-rei*) besonders auf (Abb. 93). Eine stärkere Bindung an offene (selten geschlossene) Polster-Seggen-Rasen hat im Untersuchungsgebiet der Zottige Mannsschild (*Androsace villosa*). An einer Stelle wurde auch ein Individuum mit sitzenden Blüten – bei flüchtigem Anblick *A. alpina* nicht unähnlich – beobachtet (Fotobelege bei W. R. Franz). Nach Hess et al. (1970: 932) konnten im Süden und Osten der Verbreitung von *A. villosa* oft kleinere und dichter behaarte Pflanzen beobachtet werden, die aber nach Mayer (1956) keine selbständige systematische Wertigkeit besitzen. Es erscheint daher auch kaum berechtigt, die stengellose Sippe von *Androsace villosa* vom Hochobir als forma „*acaulis*“ zu bewerten.

FELSSPALTENGESELLSCHAFTEN

Fingerkrautflur

Kalkfelsflur mit Zoyis-Glockenblume, *Potentilla clusianae*-*Campanuletum zoyisii* Aichinger 1933.

Die Fingerkrautfluren am Hochobir sind eine weitere botanische Kostbarkeit. Ihr hoher Anteil an seltenen und endemischen Pflanzenarten machen diesen Vegetationstyp zu etwas Besonderem. Fingerkrautfluren wachsen auf steilen, oft schuttummantelten Felsen und kommen in allen felsigen Bereichen, vor allem aber an den Felsabbrüchen auf der Nordseite des Hochobir vor. In Felsspalten oder auf Schutt wachsen spärlich *Clusius-Fingerkraut* (*Potentilla clusiana*), *Polstersegge* (*Carex firma*), *Zois-Glockenblume* (*Campanula zoyisii*), *Bursers Steinbrech* (*Saxifraga burseriana*), *Karawanken-Enzian* (*Gentiana froelichii*), *Steinschmückel* (*Petrocallis pyrenaica*), *Zottiger Mannsschild* (*Androsace villosa*), *Rundköpfiges Blaugras* (*Sesleria sphaerocephala*) und *Zwerg-Alpenrose* (*Rhodothamnus chamaecistus*).

An trockenen, sonnigen Stellen kommen auch *Krusten-, Blaugrüner und Sparriger Steinbrech*, (*Saxifraga crustata*, *S. caesia* und *S. squarrosa*), *Stachelspitzige Segge* (*Carex mucronata*), *Augwurz* (*Athamanta cretensis*), *Gelbes Mänderle* (*Paederota lutea*) und *Aurikel* (*Primula auricula*) vor. In tieferen Lagen kommt es auf flachen Felsen oft zu Verzahnungen mit *Blaugrasrasen*.

SCHUTTVEGETATION

Schutt montan

Thlaspietum cepaeifolii Ernst 1965

Diese Schutthalden sind meist menschlichen Ursprungs und Zeugen ehemaligen Bergbaus. Das durch den Bergwerksbau zu tage gebrachte erzhältige Gesteinsmaterial bedingt eine charakteristische Artenkombination die bereits von GAMS (1966) beschrieben wurde. An verfestigten Stellen ist oft schon eine mehr oder weniger geschlossene Pflanzendecke ausgebildet. Diese wird zunehmend von Rasenelementen erobert, obwohl Erzpflanzen noch vorhanden sind. Am auffälligsten sind die Bereiche der Abraumhalden oberhalb der Eisenkappler Hütte und rund ums Rainer Schutzhäus.



Abb. 93: Parlatore-Staudenhafer (*Helictotrichon parlatorei*). Die etwas „sperrige“ Pflanze wächst am Hochobir überwiegend in offenen seltener im geschlossenen Südostalpinen Polsterseggenrasen. (Foto: W. R. Franz)



Abb. 96: Obir-Steinkraut (*Alyssum ovirense*). Der nach seinem Vorkommen am Hochobir benannte Kreuzblütler tritt in den Schutthalden der Gipfelregion des Gebeits häufig auf. (Foto: M. Jungmeier).

die Pflanze in feinschuttreichen Halden oft fehlt. Kerners Alpen-Mohn (*Papaver alpinum* subsp. *kernerii*) zeigt hingegen eine gegenteilige Tendenz. Stellenweise dringen Arten der Polsterseggenrasen stark in die Schuttflächen ein.

Aufnahme eines *Papaver kernerii*-Thlaspietum *kernerii* T. Wraber 1970 am Hochobir. Oberer Rand der Schuttrinne Richtung Wildensteiner Graben neben dem Rainer-Schutzhaus (2050 m, bewegter Feinschutt, neben Wanderweg): *Papaver alpinum* subsp. *kernerii* (1), *Minuartia sedoides* (2), *Thlaspi minimum* (+), *Cerastium carinthiacum* (+), *Alyssum ovirense* (1), *Arenaria ciliata* (1), *Armeria alpina* (+), *Campanula cochleariifolia* (+), *Carex firma* (+), *Dryas octopetala* (+), *Festuca stenantha* (+), *Linaria alpina* (+), *Minuartia gerardii* (+), *Persicaria vivipara* (+), *Athamanta cretensis* (+), *Biscutella laevigata* (+), *Phyteuma orbiculare* (+), *Poa alpina* (+), *Pritzelago alpina* (r), *Saxifraga aizoides* (1), *Sesleria albicans* (1), *Sesleria sphaerocephala* (+), *Silene acaulis* (1), *Thymus praecox* subsp. *polytrichus* (+).

Schutt feuchter Standorte

Saxifragetum hohenwartii Aichinger 1933

Die Schutthalden in den Rinnen an der Nordseite des Hochobir und an den Abhängen zum Wildensteiner Graben unterscheiden sich von den anderen Schutthalden. Sie sind feuchter und der Schutt ist meist gröber. Hier gedeihen ebenfalls einige Besonderheiten. Traunfellners Hahnenfuß (*Ranunculus traunfellneri*), Ostalpen-Baldrian (*Valeriana elongata*), Gelbes Mänderle (*Paederota lutea*), Schwarze Schafgarbe (*Achillea atrata*), Alpen-Gemskresse (*Pritzelago alpina*), Südalpen-Hornkraut (*Cerastium carinthiacum* subsp. *australpinum*), Alpen-Gänsekresse (*Arabis alpina*) und Schild-Ampfer (*Rumex scutatus*) sind typische Arten dieser Schutthalden. Hohenwarts Steinbrech (*Saxifraga hohenwartii*) ist nur sehr selten zu finden.



In den Rasenwüsten auf dem nordexponierten Hang östlich des ehemaligen Rainer Schutzhauses konnte Zeitlinger in 1902 m den Karnischen Violett-Schwengel (*Festuca nitida*) nachweisen (Beleg 5885; det. J. Zeitlinger; Herbar W. Franz im Kl). An manchen Stellen treten auf mittelgroben Schutthalden und -rinnen oder in Balmenfluren von *Trisetum argenteum* dominierte Bestände auf, die in Kärnten noch kaum beschrieben sind.

Hochstaudenfluren

Verschiedene Gesellschaften der Mulgedio-Aconitetea Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944

Am Hochobir sind vor allem im Bereich der Almen, in der Nähe von Gebäuden und in Dolinen verschiedene Hochstaudenfluren zu finden. Diese sind meist anthropogen bedingt und oft nur kleinflächig ausgebildet. Oft handelt es sich auch um Lägerstellen des Viehs, die durch den Kot mit Stickstoff angereichert sind. Hier entwickeln sich hochstaudenreiche Lägerfluren. Die sehr vielgestaltigen Hochstaudenfluren wachsen auch auf grobblockigem nährstoffreichen Untergrund. Krainer Kratzdistel (*Cirsium carniolicum*), Gewöhnliche Brennnessel (*Urtica dioica*), Alpen-Ampfer (*Rumex alpinus*), Schmalblättriges Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) und Fuchs-Greiskraut (*Senecio ovatus*) sind die häufigsten Vertreter.

Eine typische Lägerflur ist z. B. unterhalb der Eisenkappler Hütte, nahe der Toilette ausgebildet. In der 1. Krautschicht herrschen *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Epilobium alpinum*, *Heracleum sphondyleum* subsp. *elegans* und *Senecio ovatus* (= *S. fuchsii*) vor; in der 2. Krautschicht dominieren *Veronica chamaedrys* subsp. *micans*, *Alchemilla vulgaris* agg. und *Apposeris foetidus*. Der Stinkende Hainsalat ist auch unter den angrenzenden Fichten die vorherrschende Art.

Abb. 97: Kerners Alpen-Mohn (*Papaver alpinum* subsp. *kernerii*). Der leuchtend gelbe Alpenmohn hat seinen Verbreitungsschwerpunkt in den Slowenischen Alpen und kommt auch in den Kalkschutthalden um den Hochobir vor. (Foto: M. Jungmeier).

Anschrift der
Verfasser:
Mag. Dr. Wil-
fried Robert
Franz, Am Bir-
kengrund 75,
A-9073 Klagen-
furt-Viktring,
E-mail:
w.franz@
carinthia.com
Mag. Hannes
Hausherr, Mais-
weg 15/11,
A-9020
Klagenfurt
Mag. Michael
Jungmeier,
E.C.O. - Institut
für Ökologie,
Burggasse 10,
A-9020
Klagenfurt
E-mail:
eco@aon.at

Literatur

- AICHINGER, E. (1930): Fichtenwald, Latschenbestand und Bürstlingrasen im Karawan-
engebiet und ihre almwirtschaftliche Bedeutung. Mit einem Anhang über die pflan-
zensoziologische Arbeitsmethode. Carinthia II, Sonderheft, S.57 - 76, Geschichtsver-
ein für Kärnten, Klagenfurt.
- AICHINGER, E. (1933): Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziologie. Eine Rei-
he vegetationskundlicher Gebietsmonographien. Band 2. Gustav Fischer, Jena. 329 S.
- AICHINGER, E. (1968): Vom Pflanzenleben des Oberen Vellachtales. In: 700 Jahre Markt
Eisenkappel. Aus Geschichte und Natur eines Kärntner Grenzlandmarktes,
Geschichtsverein für Kärnten, Klagenfurt, S.170 - 206.
- BAUER, F.K. ET AL. (1983): Erläuterungen zur geologischen Karte der Karawanken
1:25000, Ostteil. Geologische Bundesanstalt, Wien.
- ECO Institut für Ökologie (Jungmeier, M. & Hausherr, H.) (1998): Entwicklungskonzept
Hochobir-Ökologischer Teil. Studie im Auftrag der Gemeinden Eisenkappel-Vellach,
Gallizien, Sittersdorf und Zell. 95 S., Anhang und 2 Dokumentationsbände.
- FRANZ, W. R. (1980): Das Vorkommen des Kugelginsters, *Genista radiata* (L.) Scop. (= *Cytisanthus radiatus* (L.) O.F. Lang) in Pflanzengesellschaften unterschiedlicher
Höhenstufen am Weißensee (Kärnten) und in den Julischen Alpen.- Carinthia II,
170/90.: 451- 494. Klagenfurt.
- FRIEDEL, H. (1935): Beobachtungen an den Schutthalden der Karawanken. Carinthia II,
125. Jahrgang, S.21-33, Klagenfurt.
- FRITSCH, W. (1962): Erläuterungen zu einer neuen Geologischen Übersichtskarte von
Kärnten (1 : 500 000). 1962/152, S. 14-21, Klagenfurt.
- GAMS, H. (1966): Erzpflanzen der Alpen. In: Jahrbuch des Vereins zum Schutze der
Alpenpflanzen und -Tiere, 31. Jahrg., S.65-73, Selbstverlag des Vereins.
- GRABHERR, G. & ELLMAUER, T., MUCINA, L. (1993): Die Pflanzengesellschaften Öster-
reichs. Teil 1 - 3. Gustav Fischer Verlag, Jena - Stuttgart - New York.
- GREIMLER, J. (1997): Pflanzengesellschaften und Vegetationsstruktur in den Gesäuseber-
gen (nordöstliche Kalkalpen, Steiermark).- Mitt. Bot. Landesmuseum Joanneum Graz,
25/26: 1-238. Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum, Referat Botanik, Graz.
- HADERLAPP, P. (1982): Alpine Vegetation der Steiner Alpen. Carinthia II., Sonderheft 40,
S. 56Klagenfurt.
- HARTL, H. (1970): Südliche Einstrahlungen in die Pflanzenwelt Kärntens (aus historisch-
geobotanischer Sicht).- Carinthia II, 30. Sonderheft, Naturwissenschaftlicher Verein
für Kärnten, Klagenfurt, S. 74.
- HARTL, H., KNIELY, G., LEUTE, G.H., NIKLFELD, H. & PERKO, M. (1992): Verbreitungs-
atlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens.- Klagenfurt: Naturwissenschaftlicher Ver-
ein für Kärnten. S. 451.
- HAUSHERR, H. (1998): Ökologisch sensible Bereiche als Entscheidungsgrundlage für den
Naturschutz (Methodendiskussion am Beispiel des Hochobirs in Kärnten). - In: Strobl
J. & F.Dollinger (Hrsg.): Angewandte Geographische Informationsverarbeitung,
Wichmann Verlag, Heidelberg, S.135-142.
- HESS, H.E., LANDOLT, E. & HIRZEL, R. (1970): Flora der Schweiz und angrenzender
Gebiete.- Bd. 2: *Nymphaeaceae* bis *Primulaceae*. 956 pp. Basel-Stuttgart, Birkhäuser
Verlag.
- HÖRANDL, E. (1993): Revision der *Saxifraga sedoides*-Gruppe (*Saxifragaceae*) hinsicht-
lich Systematik, Verbreitung und Vegetationsanschluß.- Phytion 33, Fasc.1: 87-119.
Horn, Austria.
- JAHNE, L. (1929): Geschichtliche Entwicklung der Bergbauten am Hochobir. In: Monta-
nistische Rundschau, 21, Verl f. Fachliteratur, Wien.
- JUNGMEIER, M., KOMPOSCH, C. & KOWATSCH, J. (1996): Der Naturraum der Karawanken
und Steiner Alpen. Kärntner Naturschutzberichte, Bd. 1/96, Amt der Kärntner Landes-
regierung, Abt. 20 Landesplanung, S.70-76.
- PEHR, F. (1919): Vegetationsstudien im südöstlichen Kärnten. Österreichische botanische
Zeitschrift, Nr. 1919/1-4, S.22-59, Wien.
- PRETTNER, J. (1865): Der Obir in Kärnten. Jahrbuch des Österreichischen Alpen-Verei-
nes. 1. Bd., S.13, Braumüller, Wien.
- WRABER, T. (1978): Alpine Vegetation der Julischen Alpen.- Mitt. Ostalp.-dinar. Ges.
Vegetationskunde 14: 85-89. Ljubljana.