

Pflanzensoziologische Studien am Südfuß der Hochalmspitze

Von Erwin Aichinger

Die Begehung führt vom Pflüghof im Maltatal durch den Gößgraben über die Kohlmaieralm zur Gießener Hütte und von hier über die Mallnitzer Scharte, Arthur-v.-Schmid-Hütte durch's Dössener Tal nach Mallnitz.

Dieser Weg ist vegetationskundlich darum so interessant, weil dieses Gebiet von Trockentälern der Zentralalpen umgeben ist, aber örtlich luftfeuchte, ozeanische Gebiete besitzt.

Schon am Taleingang in den Gößgraben siedeln auf den nach Osten und Norden schauenden steilen, felsigen Hängen die Rotbuche und die Tanne, die geradezu Ausdruck luftfeuchter, ausgeglichener Klimaverhältnisse sind. Begleitet sehen wir Rotbuche und Tanne von vielen Arten, welche kühle, luftfeuchte Lagen besonders bevorzugen, wie *Aruncus vulgaris*, *Actaea spicata*, *Veronica latifolia*, *Moehringia muscosa*, *Moehringia trinervia*.

Über eine Steilstufe führt nun der Weg in vielen Kehren in den Gößgraben, dem wir talaufwärts folgen. Bald nach der Steilstufe verliert der Bach sein starkes Gefälle und führt mäßig steigend gegen Westen, eingebettet zwischen Grauerlenbeständen, in denen der Straußfarn (*Struthiopteris filicastrum*) besonders hervortritt. Wir wandern weiter an einigen Almen vorbei gegen den Talgrund zu. Der Weg steigt hier immer mehr, bis zu den Zwillingssälen, welche, tief herunterstürzend, geradezu ein Wahrzeichen des Hinteren Gößgrabens sind.

In 1240 m Seehöhe studieren wir hier am Südhang in einem Bergahorn-Bergulmen-Grauerlen-Mischwald auf großen silikatischen Felsblöcken den Pflanzenwuchs und finden auf einer 2 m² großen, 5° nach Südosten geneigten, mit einer 5 cm starken schwarzbraunen Mullbodenschicht bedeckten Fläche:

<i>Impatiens Noli-tangere</i>	4.2 ¹	<i>Senecio Fuchsii</i>	1.2
<i>Oxalis Acetosella</i>	4.2	<i>Aquilegia vulgaris</i>	+2
<i>Urtica dioica</i>	3.2	<i>Carex digitata</i>	+2
<i>Lamium Galeobdolon</i>	2.3	<i>Majanthemum bifolium</i>	+
<i>Stellaria nemorum</i>	1.2	<i>Myosotis silvatica</i>	+

¹ Die lokale Verbreitung der jeweiligen Art wird durch eine aus zwei Ziffern bestehende Zahl ausgedrückt. Dabei bedeutet die erste Ziffer:

- + = spärlich oder sehr spärlich vorhanden, Deckungsgrad gering,
- 1 = reichlich, aber mit geringem Deckungswert,
- 2 = sehr zahlreich oder mindestens $\frac{1}{20}$, höchstens $\frac{1}{4}$ der Aufnahmeffäche deckend,
- 3 = Individuenzahl beliebig, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ der Aufnahmeffäche deckend,
- 4 = Individuenzahl beliebig, $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ der Aufnahmeffäche deckend,
- 5 = mehr als $\frac{3}{4}$ der Aufnahmeffäche deckend.

<i>Rubus idaeus</i>	+	<i>Asperula odorata</i>	+
<i>Veronica Chamaedrys</i>	+	<i>Moehringia trinervia</i>	+
<i>Ranunculus repens</i>	+	<i>Aconitum Napellus</i>	+
<i>Lastrea Phegopteris</i>	+	<i>Aconitum Vulparia</i>	+
<i>Geum urbanum</i>	+	<i>Poa nemoralis</i>	+
<i>Angelica silvestris</i>	+	<i>Lunaria rediviva</i>	+

Die steilen Ränder werden besiedelt von *Neckera crispa* und dem Tamariskenmoos, *Tuidium tamariscinum*, und dem wellenblättrigen Sternmoos, *Mnium undulatum*.

Dieses Beispiel ist darum so interessant, weil wir hier klar erkennen, daß es nicht die Wasserführung des Unterhanges ist, welche die Bodenbildung und den Aufbau der wasserliebenden Vegetation bedingen, sondern das ausgeglichene, besonders feuchte Klima am sonnigen Hang im Kronenschutze der Laubbäume. Die große Luftfeuchtigkeit ersetzt hier auf dem isolierten Felsblock gewissermaßen den wasserzügigen Boden.

Die Tatsache, daß die Nitratpflanzen, wie die Brennessel (*Urtica dioica*), Rührmichnichtan (*Impatiens Noli-tangere*), Sternmiere (*Stellaria nemorum*), Himbeere (*Rubus idaeus*), so üppig auftreten, zeigt uns, daß das Bodenleben hier schon sehr entwickelt sein muß.

In der Umgebung dieses Felsblockes, im grobblockigen Geröllboden, finden wir folgende Arten, die in der vorher angeführten Aufnahme nicht vertreten sind:

<i>Chaerophyllum Cicutaria</i>	<i>Doronicum austriacum</i>
<i>Paris quadrifolia</i>	<i>Viola biflora</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Struthiopteris Filicastrum</i>
<i>Stachys silvatica</i>	(= syn. <i>Struthiopteris germanica</i>)
<i>Senecio nemorensis</i>	<i>Peucedanum Ostruthium</i>
<i>Daphne Mezereum</i>	<i>Angelica silvestris</i>
<i>Rumex arifolius</i>	<i>Ribes alpinum</i>
<i>Athyrium Filix-femina</i>	<i>Ranunculus aconitifolius</i>
<i>Dryopteris Filix-mas</i>	<i>Lonicera alpigena</i>
<i>Carduus personata</i>	<i>Circaea alpina</i> .
<i>Glechoma hederacea</i>	
<i>Geranium Robertianum</i>	

Bei Beurteilung der Boden- und Vegetationsentwicklung auf dem Geröllboden darf nicht vergessen werden, daß der gesamte Be-

Man erkennt an dieser Skala, daß die niedrigen Ziffern vorwiegend die Häufigkeit, die höheren dagegen den Deckungsgrad berücksichtigen. Die Häufigungsweise (Soziabilität) wird durch die zweite Ziffer ausgedrückt und es bedeutet daher:

- 1 = einzeln wachsend,
- 2 = horstweise wachsend,
- 3 = truppweise wachsend (kleine Flecken oder Polster),
- 4 = in kleinen Kolonien wachsend oder ausgedehnte Flecken oder Teppiche bildend,
- 5 = in großen Herden wachsend.

standesabfall, bestehend aus Laub, Nadeln, Reisig, Blütenknospen, Früchten usw., hier liegen bleibt.

Ich möchte nun den floristischen Aufbau eines Bergulmen-Bergahorn-Eschen-Grauerlen-Mischwaldes bringen, um aufzuzeigen, welche Artenfülle mitten in einem zentralalpinen Alpental auftritt².

Örtlichkeit:

1240 m Seehöhe, ober dem Weg von der unteren zur oberen Kohlmaieralm im Gößgraben. 10–15° südgeneigter Blockgeröllboden.

Baumschicht: 0.7 bestockt.

<i>Ulmus montana</i>	0.7	<i>Alnus incana</i>	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	<i>Corylus Avellana</i>	+
<i>Acer platanoides</i>	+	<i>Picea excelsa</i>	+
<i>Cerasus avium</i>	+	<i>Tilia platyphyllos</i>	+

Strauchschicht:

<i>Alnus montana</i>	1.2	<i>Lonicera xylosteum</i>	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	<i>Lonicera alpigena</i>	+
<i>Acer platanoides</i>	+	<i>Lonicera nigra</i>	+

Niederwuchs:

<i>Urtica dioica</i>	4.3	<i>Angelica silvestris</i>	+
<i>Lamium Galeobdolon</i>	2.2	<i>Myosotis silvatica</i>	+
<i>Impatiens Noli-tangere</i>	2.2	<i>Geum urbanum</i>	+
<i>Oxalis Acetosella</i>	2.2	<i>Carduus personata</i>	+
<i>Struthiopteris Filicastrum</i>		<i>Fraxinus excelsior</i>	+
(= <i>Str. germanica</i>)	1.3	<i>Arctium Lappa</i>	+
<i>Dryopteris Filix-mas-subalpina</i>	1.2	<i>Dactylis Aschersoniana</i>	+
<i>Stellaria nemorum</i>	1.2	<i>Daphne Mezereum</i>	+
<i>Geranium Robertianum</i>	1.2	<i>Veronica Chamaedrys</i>	+
<i>Senecio Fuchsii</i>	1.1	<i>Crepis paludosa</i>	+
<i>Lunaria rediviva</i>	1.1	<i>Melandryum rubrum</i>	+
<i>Milium effusum</i>	1.1	<i>Mycelis muralis</i>	+
<i>Aegopodium Podagraria</i>	1.1	<i>Bromus ramosus</i>	+
<i>Ranunculus nemorosus</i>	1.1	<i>Digitalis grandiflora</i>	+
<i>Petasites album</i>	+3	<i>Polystichum lobatum</i>	+
<i>Poa nemoralis</i>	+2	<i>Fragaria vesca</i>	+
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+2	<i>Solanum Dulcamara</i>	+
<i>Chaerophyllum Cicutaria</i>	+	<i>Melittis melissophyllum</i>	+
		<i>Salix appendiculata</i>	+

² Herr Thomas Glantschnig hat in „Carinthia II“, Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten, 197. u. 198. Jahrgang, in seiner Arbeit „Der Ahorn-Mischwald (Acereto-Ulmetum) im Gößgraben in Kärnten“, dies eingehend beschrieben und Folgerungen gezogen

<i>Ribes grossularia</i>	+	<i>Campanula Trachelium</i>	+
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	+	<i>Dentaria enneaphyllos</i>	+
<i>Humulus Lupulus</i>	+	<i>Actaea spicata</i>	+
<i>Melica nutans</i>	+	<i>Hypericum maculatum</i>	+
<i>Knautia dipsacifolia</i>	+	<i>Origanum vulgare</i>	+
<i>Solidago Virgaurea</i>	+	<i>Galium cruciata</i>	+
<i>Veronica latifolia</i>	+	<i>Salix glutinosa</i>	+

Dieser überaus artenreiche Bergulmen-Mischwald vom sonnigen Hang, besonders vergesellschaftet mit dem Spitzahorn (*Acer platanoides*), erreicht in den Zentralalpen Kärntens in 1240 m Seehöhe wohl seine obere Grenze.

Am gleichen Hang treffen wir in 1300 m Seehöhe noch die Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*) und die Zitterpappel (*Populus tremula*) als hochstämmige Bäume entwickelt und in deren Unterwuchs den Geißbart (*Aruncus vulgaris*), welcher als Ausdruck sehr luftfeuchten, ausgeglichenen Klimas anzusehen ist.

Höher oben, in 1400 m Seehöhe, tritt die Bergulme in der Baumschicht völlig zurück. An Stelle des Bergulmen-Mischwaldes haben wir hier den Bergahorn-Eschen-Mischwald, in dem die Rotbuche und der Spitzahorn vertreten sind, begleitet vom Waldmeister (*Asperula odorata*) und dem Geißbart (*Aruncus vulgaris*), welche den Unterwuchs besiedeln. In 1520 m Seehöhe weist ein Bergahorn in Brusthöhe noch einen Durchmesser von 1 Meter auf.

Im Aufstieg zur Gießener Hütte finden wir in 1600 m Seehöhe immer noch die Rotbuche und den Bergahorn in der Baumschicht vertreten. Langsam hört gegen oben zu der hochstämmige Wald auf, denn waldverwüstende Eingriffe haben ihn zurückgedrängt. So breiten sich nun verschiedene Buschwälder von Grünerle und Latsche, aber auch Rostalpenrosen-Bestände aus.

Im nachfolgenden soll nun der floristische Aufbau dieser Bestände kurz aufgezeigt werden:

Ein Grünerlenbestand (*Alnetum viridis*) zeigt auf einem 10° südgeneigten Hang in 2060 m Seehöhe auf einer Fläche von nur 5 m² folgenden floristischen Aufbau:

Strauchschicht: 1 m hoch

<i>Alnus viridis</i>	5.5	<i>Larix decidua</i>	+
----------------------	-----	----------------------	---

Niederwuchs:

<i>Calamagrostis villosa</i>	5.5	<i>Viola biflora</i>	+2
<i>Veratrum album</i>	3.2	<i>Homogyne alpina</i>	+
<i>Deschampsia caespitosa</i>	3.2	<i>Dryopteris austriaca</i>	
<i>Athyrium alpestre</i>	2.2	ssp. <i>dilatata</i>	+
<i>Adenostyles Alliariae</i>	1.2	<i>Peucedanum Ostruthium</i>	+
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	1.2	<i>Solidago alpestris</i>	+
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	1.2	<i>Pedicularis recutita</i>	+

Aus diesem floristischen Aufbau ersehen wir, daß der Siedlungsraum dieses Grünerlenbestandes sehr schneereich ist, denn *Adenostyles Alliariae*, *Peucedanum Ostruthium*, *Pedicularis recutita*, aber auch *Athyrium alpestre*, zeigen lange winterliche Schneebedeckung an. Diese Pflanzen geben aber auch den Hinweis, daß der Schnee den Boden im Herbst schon bedeckt, ehe der Boden gefroren ist und daher durch Schneebedeckung wintersüber seine Wärme mehr oder weniger behalten konnte. Dieser Erkenntnis kommt sehr große Bedeutung zu, denn im ungefrorenen Boden kann das Bodenleben lange arbeiten und den Bestandesabfall verbrauchen und so reduzieren, daß die für die Ernährung so wichtigen Mineralien frei werden. Dazu kommt, daß der Schnee vom nichtgefrorenen warmen Boden in der Auflageschicht, also von unten her, immer wieder wegschmilzt und damit dem Bodenleben das so notwendige Wasser zur Verfügung steht. Wäre dies nicht so, dann würden die den sauren Boden besiedelnden Rohhumuspflanzen, wie *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium Myrtillus*, *Homogyne alpina*, wesentlich stärker hervortreten.

Woran liegt es jedoch, daß der Weiße Germer (*Veratrum album*), begleitet von der Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*) so vorherrscht? Die Erklärung ist nicht sehr schwer zu finden. Die Schafe haben hier den Boden so gedüngt und die Vegetation negativ ausgelesen, daß der düngerbedürftige Germer und die Rasenschmiele sich durchsetzen konnten. Beide Pflanzenarten werden von den Schafen ungern gefressen, weil ihnen der schlechte Geschmack des Germers und das feste Gewebe der Rasenschmiele wenig zusagen. Daher können sich Germer und Rasenschmiele mehr oder weniger ungehindert ausbreiten.

Die Grünerlenbestände würden hier noch weiter hinaufreichen, wenn nicht der Holzbedarf der Gießener Hütte ihr Areal eingeengt hätte. An Stelle der Grünerlenbestände haben sich daher viele Rasenschmielenbestände rund um die Gießener Hütte sekundär ausgebreitet. Wir erkennen aus ihrem floristischen Aufbau noch die vielen Beziehungen zum Grünerlenbestand.

So zeigt ein Rasenschmielenbestand westlich der Gießener Hütte in 2220 m Seehöhe am Wege zur Mallnitzer Scharte am 10° Süd geneigten Hang folgenden floristischen Aufbau:

<i>Deschampsia caespitosa</i>	5.5	<i>Leontodon helveticus</i>	1.1
<i>Alnus viridis</i>		<i>Peucedanum Ostruthium</i>	+2
(Ausschläge)	2.2	<i>Poa alpina-vivipara</i>	+
<i>Viola biflora</i>	2.2	<i>Taraxacum officinale</i>	+
<i>Adenostyles Alliariae</i>	2.1	<i>Luzula multiflora</i>	+
<i>Aconitum tauricum</i>	2.1	<i>Soldanella alpina</i>	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2.1	<i>Pulsatilla alpina</i>	+
<i>Potentilla aurea</i>	1.2	<i>Geum montanum</i>	+
<i>Veronica alpina</i>	1.2		

Der floristische Aufbau dieses Bestandes ist sehr leicht zu erklären. Nach Abhieb des Grünerlenbestandes wurde das Gebiet sehr stark beweidet und so konnte sich die Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*) ausbreiten, welche den durch Schneeschmelze vernässten Boden ebenso ertragen kann, wie den Betritt und die Beweidung durch Schafe. *Alnus viridis*, *Adenostyles Alliariae*, *Aconitum tauricum*, *Peucedanum Ostruthium* sind als Reste des Grünerlenbestandes zu betrachten.

Diese Grünerlenbestände und deren Verwüstungsstadien mit vorherrschender Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*) treffen wir hier am sonnigen Südhang nur auf feuchten Böden in mehr oder weniger muldiger Lage.

Auf den trockenen Böden der Rücken treten hier Latschenbestände auf, denen die wasserbedürftigen Arten fehlen.

Wenn wir einen solchen Latschenbestand in gleicher Hanglage in 2200 m Seehöhe auf einem mehr oder weniger trockenen Rücken untersuchen, finden wir folgenden floristischen Aufbau:

Strauchschicht:

<i>Pinus Mugo</i>	5.5	<i>Juniperus nana</i>	+2
-------------------	-----	-----------------------	----

Niederwuchs:

<i>Vaccinium Myrtillus</i>	5.5	<i>Empetrum hermaphroditum</i>	+
<i>Calamagrostis villosa</i>	3.2	<i>Gentiana pannonica</i>	+
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	2.2	<i>Homogyne alpina</i>	+
<i>Calluna vulgaris</i>	1.2	<i>Solidago alpestris</i>	+
<i>Vaccinium Vitis-idaea</i>	1.2	<i>Melampyrum silvaticum</i>	+
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+2		

Moosschicht:

<i>Pleurozium Schreberi</i>	4.5	<i>Polytrichum attenuatum</i>	
<i>Hylocomium splendens</i>	1.2	(= <i>P. formosum</i>)	1.1
<i>Dicranum scoparium</i>	1.2	<i>Cetraria islandica platyphyllos</i>	+

Was geschieht aber, wenn die *Pinus Mugo*-Äste zur Verwertung als Brennholz abgeschlagen werden? Dann wird der *Pinus-Mugo*-Bestand zum Rostalpenrosen-Bestand degradiert, und zwar zum sogenannten „Rhodoreto-Vaccinietum calamagrostidetosum villosae“, einem Bestand, in dem *Calamagrostis villosa* herrschend hervortritt.

Der Weg über die Mallnitzer Scharte zur Arthur-v.-Schmid-Hütte des Österreichischen Alpenvereines führt uns immer wieder an einzelnen Fragmenten der Rostalpenrosen-Heide, aber auch an Hochstaudengesellschaften vorbei. Noch in 2490 m Seehöhe treffen wir *Adenostyles Alliariae* und *Peucedanum Ostruthium* lebenskräftig an, ebenso kleine Bestände der Rostalpenrose.

Wir überqueren nun ein gewaltiges Blockfeld von Felstrümmern und folgen dem Steig, der steil hinauf zur Mallnitzer Scharte führt. Der schöne Ausblick nach Westen zum Dössener See und zur Arthur-v.-Schmid-Hütte belohnt uns für den Aufstieg.

Über Felsblöcke und Schneemulden hinab, vorbei an Rostalpenrosen-Heidelbeer- und Moorheidelbeer-Heiden und an Schneetälchen von *Salix herbacea* und *Polytrichum sexangulare* geht es zum See und weiter zur Arthur-v.-Schmid-Hütte. Bevor wir den Abstieg beenden, wollen wir noch zwei Schneetälchen-Gesellschaften näher ansehen:

Die Schneetälchen-Gesellschaften von *Salix herbacea* treffen wir in Kärnten in den Zentralalpen ebenso wie in den Kalkalpen. In den Kalkalpen allerdings nur dann in schneereichen Lagen, wenn der Kalkboden von einer isolierenden sauren Rohhumusschicht überdeckt ist. Für diese Gesellschaften sind insbesondere *Salix herbacea*, *Gnaphalium supinum* und *Polytrichum sexangulare* bezeichnend.

Ein *Salix herbacea*-Schneetälchen am Wege von der Mallnitzer Scharte zur Arthur-v.-Schmid-Hütte im Dössener Tal in 2465 m Seehöhe auf einem 15° geneigten Hang bot folgenden floristischen Aufbau:

<i>Salix herbacea</i>	4.5	<i>Soldanella pusilla</i>	+2
<i>Gnaphalium supinum</i>	1.1	<i>Cardamine alpina</i>	+2
<i>Sibbaldia procumbens</i>	+2	<i>Geum montanum</i>	+2
<i>Arenaria biflora</i>	+2	<i>Carex curvula</i>	+2
<i>Agrostis rupestris</i>	+2	<i>Luzula spadiacea</i>	+2
<i>Soldanella minima</i>	+2	<i>Veronica alpina</i>	+1
<i>Cerastium cerastioides</i>	+2	<i>Chrysanthemum alpinum</i>	+1
<i>Poa annua</i> ssp. <i>varia</i>	+2	<i>Euphrasia minima</i>	+1
<i>Ligusticum Mutellina</i>	+2	<i>Sagina saginoides</i>	+1
<i>Crepis aurea</i>	+2		

Dieses Schneetälchen kann zu lange Schneebedeckung nicht so gut ertragen, wie das *Polytrichum sexangulare*-Schneetälchen (*Polytrichetum sexangularis* Br.-Bl. 1926).

Es besitzt eine ganze Reihe von Arten, welche ihr Dasein der düngenden Wirkung weidender Tiere zu danken haben, so:

Poa annua ssp. *varia*, *Sagina saginoides*, *Crepis aurea*, *Cerastium cerastioides*, *Ligusticum Mutellina*.

Knapp unter diesem *Salicetum herbaceae* in 2460 m Seehöhe liegt in einer 10° nach Norden geneigten Mulde ein *Polytrichum sexangulare*-Schneetälchen, welches folgenden floristischen Aufbau zeigt:

<i>Polytrichum sexangulare</i>	4.5	<i>Gnaphalium supinum</i>	+1
<i>Pohlia commutata</i>	2.2	<i>Cardamine alpina</i>	+1
<i>Anthelia Juratzkana</i>	1.2	<i>Chrysanthemum alpinum</i>	+1
<i>Salix herbacea</i>	+2	<i>Cerastium cerastioides</i>	+1

<i>Veronica alpina</i>	+1	<i>Sagina saginoides</i>	+1
<i>Epilobium alpinum</i>	+1	<i>Poa annua</i> ssp. <i>varia</i>	+1
<i>Luzula spadicea</i>	+1	<i>Arenaria biflora</i>	+1
<i>Soldanella pusilla</i>	+1	<i>Poa alpina</i>	+1
<i>Taraxacum alpinum</i>	+1		

Es handelt sich hier ebenfalls um eine Fazies, welche durch den Dünger bedingt und durch die Differentialarten *Taraxacum alpinum*, *Cerastium cerastioides*, *Poa annua* ssp. *varia*, *Sagina saginoides*, *Arenaria biflora* gekennzeichnet ist.

Auch verschiedene alpine Rasen gibt es hier zu studieren. Bei der Arthur-v.-Schmid-Hütte steigen wir ein wenig den Südhang hinauf und finden in 2440 m Seehöhe am nur 10° geneigten Hang auf 4 m² eine alpine Rasengesellschaft, die sich wie folgt zusammensetzt:

<i>Carex curvula</i>	5.5	<i>Rhacomitrium canescens</i>	+
<i>Primula minima</i>	4.3	<i>Cladonia silvatica</i>	+
<i>Agrostis rupestris</i>	3.2	<i>Cladonia rangiferina</i>	+
<i>Leontodon helveticus</i>	2.2	<i>Saponaria pumila</i>	+3
<i>Oreochloa disticha</i>	2.2	<i>Euphrasia minima</i>	+
<i>Salix herbacea</i>	1.2	<i>Pulsatilla alpina</i>	+
<i>Polygonum viviparum</i>	1.1	<i>Gnaphalium Hoppeanum</i>	+
<i>Cladonia pyxidata</i>	2.2	<i>Avenastrum versicolor</i>	+
<i>Cetraria islandica</i>	2.2	<i>Senecio carniolicus</i>	+
<i>Dicranum scoparium</i>	1.2	<i>Veronica alpina</i>	+
<i>Polytrichum juniperinum</i>	+2		

Wir haben hier ein *Primula minima*-reiches „Caricetum curvulae“. Diesem Rasen benachbart siedelt *Vaccinium Myrtillus* lebenskräftig in einer Felsnische und auf vernäßigem Boden sehen wir die Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*) vorherrschen.

Wenn wir höher hinaufsteigen, können wir noch den Vegetationsaufbau und den Entwicklungsgang anderer Rasen und Zwergstrauchheiden studieren. So treffen wir etwas oberhalb 2490 m Seehöhe auf einem flach nach Südwesten geneigten Hang ein Fragment der Gernsheide (*Loiseleurietum procumbentis*), welches den Krummseggen-Rasen (*Caricetum curvulae*) vermutlich abgebaut hat; eine *Loiseleuria procumbens*-Heide, in die bereits auch schon *Vaccinium uliginosum* eindringt. Der Aufbau dieses Bestandes auf 1 m² ist folgender:

<i>Loiseleuria procumbens</i>	4.5	<i>Chrysanthemum alpinum</i>	+2
<i>Carex curvula</i>	3.2	<i>Avenastrum versicolor</i>	+2
<i>Vaccinium uliginosum</i>	2.3	<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	+
<i>Saponaria pumila</i>	1.3	<i>Phyteuma confusum</i>	+
<i>Primula minima</i>	1.1	<i>Vaccinium Myrtillus</i>	+0
<i>Senecio carniolicus</i>	1.1		

Zum Verständnis dieser Zusammenhänge müssen wir feststellen, daß das *Caricetum curvulae* an den Wasserhaushalt sehr geringe Ansprüche stellt und daß das *Loiseleurietum procumbentis* von den azidiphilen Zwergstrauchheiden die größte Bodentrockenheit und den größten Windeinfluß ertragen kann, während *Vaccinium Myrtillus* an den Wasserhaushalt und damit an die winterliche Schneebedeckung (Schneeschutz) erhebliche Ansprüche stellt. *Vaccinium uliginosum* nimmt im Hinblick auf den Wasserhaushalt zwischen der *Loiseleuria procumbens*- und der *Vaccinium Myrtillus*-Heide eine mittlere Stellung ein.

Bei dieser Beurteilung dürfen wir aber nicht übersehen, daß die *Loiseleuria*-Heide einen weiten Bereich besitzt. Wir müssen daher unterscheiden

1. die *Loiseleuria*-Heide der windausgesetzten Lagen, welche einen großen Anteil an windharten Flechten besitzt, das „*Loiseleurietum procumbentis cetrariosum*“ und
2. die *Loiseleuria*-Heide weniger windausgesetzter Lagen, denen die Windflechten fehlen.

Am Großfeldkopf zeigt ein 30° Süd geneigter, im Winter von Schneewächten überdeckter Grat in 2810 m Seehöhe folgenden floristischen Aufbau:

<i>Carex curvula</i>	5.5	<i>Salix herbacea</i>	+
<i>Oreochloa disticha</i>	3.2	<i>Gentiana pumila</i>	+
<i>Phyteuma globulariae-</i> <i>folium</i>	1.2	<i>Hutchinsia alpina</i>	+
<i>Chrysanthemum alpi-</i> <i>num</i>	1.2	<i>Cetraria islandica crispa</i>	2.2
<i>Geum montanum</i>	1.2	<i>Polytrichum juniperi-</i> <i>num</i>	1.2
<i>Sibbaldia procumbens</i>	+2	<i>Cladonia alpestris</i>	+2
<i>Senecio carniolicus</i>	+	<i>Cladonia uncialis</i>	+2
<i>Euphrasia minima</i>	+	<i>Cladonia pyxidata</i>	+2
<i>Sedum atratum</i>	+	<i>Cetraria islandica</i>	+
<i>Salix serpyllifolia</i>	+	<i>Stereocaulon paschale</i>	+

Trotz steiler, sonniger Lage finden wir in diesem Aufbau eine ganze Reihe von Arten, welche an die winterliche Schneebedeckung große Ansprüche stellen, wie z. B.

Salix herbacea, *Salix serpyllifolia*, *Gentiana pumila*, *Hutchinsia alpina*, *Stereocaulon paschale*.

Wir kehren nun wieder zurück zur Arthur-v.-Schmid-Hütte und steigen von hier ab nach Mallnitz.

Beim Abstieg untersuchen wir in 2160 m Seehöhe im welligen Gelände auf einem ± ebenen Moränen-Rücken einen *Carex curvula*-reichen *Loiseleuria*-Bestand, welcher von Rostalpenrosen-, Heidelbeer- und Moor-Heidelbeer-Heiden umgeben ist.

Floristischer Aufbau:

<i>Loiseleuria procumbens</i>	5.5	<i>Leontodon helveticus</i>	+
<i>Carex curvula</i>	3.2	<i>Polytrichum juniperi-</i>	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	3.2	<i>num</i>	2.2
<i>Vaccinium Vitis-idaea</i>	1.2	<i>Dicranum scoparium</i>	+3
<i>Primula minima</i>	1.2	<i>Pleurozium Schreberi</i>	1.1 ⁰
<i>Juncus trifidus</i>	+2	<i>Cetraria islandica</i>	1.2
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	+2	<i>Cladonia rangiferina</i>	1.1
<i>Oreochloa disticha</i>	+2	<i>Thamnolia vermicularis</i>	+

Aus der Umwelt dieses Bestandes können wir schließen, daß wir es hier mit einem Waldverwüstungsstadium zu tun haben, und zwar:

1. weil alle noch wurzelnden Baumabschnitte von Lärchen mit einem Durchmesser von 50 bis 60 cm den Hinweis geben, daß hier ehemals Wald war;
2. weil im primären *Carex curvula*-reichen *Loiseleuria-procumbens*-Bestand *Vaccinium Myrtillus* niemals lebenskräftig auftreten kann;
3. weil im primären *Carex curvula*-reichen *Loiseleuria*-Bestand die Moose *Pleurozium Schreberi* und *Dicranum scoparium* nicht lebenskräftig auftreten können und
4. weil die für den primären *Carex curvula*-reichen *Loiseleuria*-Bestand so bezeichnenden Flechten fehlen.

Wir dürfen nicht vergessen, daß in der Höhenstufengliederung bzw. in der gürtelförmigen oder mosaikartigen Verteilung zwischen dem Krummseggenrasen und den Gmsheideteppichen ein an Windflechten reicher Gmsheidebestand siedelt. Wie ist es aber zu erklären, daß diese alpinen Vertreter so tief in die Waldstufe hinabsteigen?

Der Rostalpenrosen-Heidelbeer-reiche Lärchenwald hat im Laufe der Jahrzehnte große Mengen Bestandesabfall als rohen Humus aufgebaut und hat durch seinen lockeren Kronenschluß Windschutz geboten und damit reichliche Schneeablagerung begünstigt. Mit Abtrieb des schirmenden Waldbestandes wurde dem Boden der Windschutz genommen. Dadurch verloren die Rostalpenrose und die Heidelbeere ihre Lebenskraft und es breiteten sich Arten aus, welche den extrem sauren Rohhumusboden und die windausgesetzte Lage ertragen können:

Loiseleuria procumbens, *Carex curvula*, *Vaccinium uliginosum*, *Primula minima*, *Juncus trifidus*, *Oreochloa disticha* und andere.

Da aber das Relief dieses Bodens sehr wellig ist, sind natürlich die alpinen und voralpinen Pflanzen, dem Gelände angepaßt, mosaikartig verteilt, auf den windausgesetzten Rücken die anemo-

philen Arten (also Arten, welche großen Windeinfluß gut ertragen können, wie die vorher angeführten Arten) und in den Mulden zwischen kleinen Erhebungen solche Arten, die Schneeschutz benötigen, insbesondere *Rhododendron ferrugineum* und *Vaccinium Myrtillus*.

Im Schutze von kleinen Felspartien, wo der Wind nicht herankann, da halten sich mosaikartig Bestände der Rostalpenrosen-Heidelbeer-Gesellschaft (Rhodoreto-Vaccinietum), dort jedoch, wo der Wind am meisten Zutritt hat, wo selbst im Winter der Schnee weggeblasen wird, dort hält sich mosaikartig der Krummseggenreiche Gernsheide-Bestand. Es versteht sich, daß sich den Fragmenten des Krummseggenrasens eine ganze Reihe alpiner Arten hinzugesellen und den Fragmenten der Rostalpenrosenbestände viele voralpine Arten. So treffen wir in den Fragmenten des Krummseggenrasens *Phyteuma hemisphaericum*, *Primula minima*, *Oreochloa disticha*, *Phyteuma globulariaefolium*, *Hieracium alpinum*, *Senecio carniolicus* und in den Fragmenten der Rostalpenrosenheide eine ganze Reihe anspruchsvollerer Blüten- und Sporenpflanzen, wie z. B. *Calamagrostis villosa*, *Homogyne alpina*, *Juniperus nana*, *Lycopodium Selago*, *Lycopodium annotinum*, *Pleurozium Schreberi*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens*.

Wir wollen nun einige Bestände herausgreifen, welche, durch die Relief-, Boden- und Kleinklimaverhältnisse bedingt, nebeneinander siedeln, und zwar von 1–5 mit zunehmender Windausgesetztheit.

1. *Calamagrostis villosa*-reiches Rostalpenrosen-Heidelbeer-Fragment (Rhodoreto-Vaccinietum calamagrostidetosum villosae Pallmann und Haffter).

<i>Rhododendron ferrugineum</i>	5.5	<i>Pleurozium Schreberi</i>	4.3
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	5.5	<i>Dicranum scoparium</i>	1.3
<i>Homogyne alpina</i>	1.2	<i>Hylocomium splendens</i>	1.3
<i>Lycopodium Selago</i>	+2	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	+2.0
<i>Juniperus nana</i>	+2	<i>Lophozia lycopodioides</i>	+
<i>Vaccinium Vitis-idaea</i>	+2	<i>Peltigera aphthosa</i>	+

2. Ein Rostalpenrosen-Heidelbeer-Fragment ohne *Calamagrostis villosa*:

<i>Rhododendron ferrugineum</i>	5.5	<i>Dicranum scoparium</i>	3.4
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	3.2	<i>Pleurozium Schreberi</i>	1.2
<i>Vaccinium uliginosum</i>	2.2	<i>Cladonia gracilis</i>	1.2
<i>Vaccinium Vitis-idaea</i>	1.2	<i>Polytrichum juniperinum</i>	1.1
<i>Oreochloa disticha</i>	+	<i>Cetraria islandica</i>	+



Nach Vernichtung des Waldes an seiner oberen Grenze breitet sich durch unregelmäßigen Weidebetrieb an Stelle der Rostalpenrosenheide der Bürstlinggras aus

3. Ein Heidelbeer-reiches Gemsheide-Moor- heidelbeer-Fragment:

<i>Vaccinium uliginosum</i>	4.3	<i>Oreochloa disticha</i>	+2
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	3.2	<i>Juncus trifidus</i>	+2
<i>Loiseleuria procumbens</i>	3.2	<i>Pleurozium Schreberi</i>	2.4
<i>Vaccinium Vitis-idaea</i>	1.2	<i>Dicranum scoparium</i>	2.4
<i>Carex curvula</i>	1.2	<i>Cladonia silvatica</i>	2.3

4. Ein *Carex curvula*-reiches Gemsheide-Moor- heidelbeer-Fragment:

<i>Loiseleuria procumbens</i>	4.5	<i>Cladonia silvatica</i>	3.3
<i>Vaccinium uliginosum</i>	4.3 ⁰	<i>Cetraria islandica</i>	2.1
<i>Carex curvula</i>	2.2	<i>Pleurozium Schreberi</i>	1.2 ⁰
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	1.2 ⁰	<i>Cladonia cucullata</i>	1.4
<i>Oreochloa disticha</i>	1.2	<i>Polytrichum juniperinum</i>	1.1
<i>Vaccinium Vitis-idaea</i>	+2		

5. Ein *Juncus trifidus* - *Carex curvula*-reiches Gemsheide-Fragment:

<i>Loiseleuria procumbens</i>	4.5	<i>Cladonia silvatica</i>	3.4
<i>Carex curvula</i>	2.2	<i>Cetraria islandica</i>	2.2
<i>Juncus trifidus</i>	2.2	<i>Thamnolia vermicularis</i>	1.2
<i>Vaccinium uliginosum</i>	2.2	<i>Cetraria cucullata</i>	+
<i>Oreochloa disticha</i>	2.2	<i>Cladonia nivalis</i>	+
<i>Primula minima</i>	+		

Bunt durcheinandergewürfelt sind diese Einzelbestände, welche einwandfrei als Waldverwüstungsstadien anzusehen sind.

Die Frage ist nicht immer leicht zu klären, ob wir es bei Rasengesellschaften und Zwergstrauchheiden mit primären Gesellschaften oder mit sekundären Waldverwüstungsstadien zu tun haben. Hier aber ist diese Frage leicht zu beantworten, denn wir finden noch die alten vermorschten Baumabschnitte und einzelne hochstämmige Lärchenbäume, die da und dort der Entwaldung nicht zum Opfer gefallen sind.

Nun wandern wir weiter hinunter auf ein mehr oder weniger ebenes Grobblockfeld, wo in 2100 m Seehöhe das Trogtal nach Westen abbricht. Auch hier siedeln mosaikartig Bestände des Krummseggenrasens, die Gmsheiden, die Moorheidelbeerheiden und die Rostalpenrosenbestände als Verwüstungsstadien des Waldes.

Hier wurde der Lärchenwald so gelichtet, daß der Wind freien Zutritt hat. Dadurch konnte die Feinerde weggeblasen werden, und zwar hier umso leichter, weil dieses Gebiet, auf einem Rücken liegend, dem Winde besonders ausgesetzt ist. So unglaublich es auch scheinen mag, wir finden hier unter der Krone einer 10–12 m hohen Lärche Bestände des Krummseggenrasens mit noch im Absterben begriffenen oder schon abgestorbenen Zwergsträuchern von *Vaccinium Myrtillus*, *Vaccinium Vitis-idaea*, aber auch junge Lärchen. In diesem die Heidelbeere zurückdrängenden jungen Krummseggenrasen haben sich bereits eine ganze Reihe von alpinen Arten, wie *Oreochloa disticha*, *Hieracium alpinum*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Juncus trifidus*, eingefunden. Daneben im Windschatten des Baumes, wo der Schnee wintersüber den Boden bedeckt, hat sich sekundär eine Gamsheiden-Heide ausgebreitet, in der neben anspruchsvolleren Zwergsträuchern, wie *Vaccinium Myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium Vitis-idaea*, auch alpine Rasenpflanzen siedeln, so *Agrostis rupestris* und *Oreochloa disticha*, und zwar gerade an jenen Stellen, wo die anspruchsvolleren Heidelbeersträucher abgestorben sind. Auch an einer benachbarten Stelle, ebenfalls unter der Krone dieser einzeln stehenden Lärche, finden wir eine Gamsheiden-Heide. Diese Örtlichkeit ist jedoch sehr windausgesetzt und so haben die Vaccinien ihre Lebenskraft verloren, es kamen aber Pflanzen auf, die für die windflechtenreiche Gamsheiden-Heide besonders bezeichnend sind: *Phyteuma hemisphaericum*, *Cetraria cucullata* und *Thamnolia vermicularis*.

Hier gibt es keinen Irrtum, wenn wir hinausstellen, daß dieser Krummseggenrasen und die Gamsheiden-Heide in ihrer typischen und windflechtenreichen Ausbildung Verwüstungsstadien des Waldes sind, denn die Baumabschnitte, die ringsherum die Heide unterbrechen, zeigen uns, daß hier noch vor wenigen Dezennien der Wald den Boden mehr oder weniger geschlossen bedeckte. Wir fragen uns nochmals:

Wie ist es möglich, daß die alpinen Rasengesellschaften und Zwergstrauchheiden heruntersteigen und den ehemaligen Waldboden sekundär besiedeln können?

Wir sind hier zweifellos im Kampfgürtel des Waldes. In tausendjähriger Arbeit konnte sich erst der Wald durch die Pioniertätigkeit verschiedener Rasengesellschaften und Zwergstrauchheiden einfinden. Durch die Bewaldung wurde der Boden in zunehmendem Maße von verschiedenen Vegetationsschichten bedeckt und beschattet. Damit erhielt der Boden einen Verdunstungsschutz, ein ausgeglichenes Klima und einen besseren Wasserhaushalt, somit die Voraussetzung zur Besiedelung mit mehr oder weniger anspruchsvollen Arten der Nadelwaldstufe.

Mit plötzlicher Freistellung des Bodens wurden diesen Pflanzenarten die Lebensbedingungen entzogen, weil sie den nunmehr auf diesem Rücken trocken gewordenen Boden ebensowenig ertragen konnten, wie die freie, windausgesetzte Lage und die damit ver-

bundene erhöhte Transpiration. Sie mußten ihre Lebenskraft verlieren und schließlich den Pflanzen Platz machen, die diese geänderten Standortverhältnisse besser ertragen können. Das sind in erster Linie Pflanzen der überaus windfesten Gamsheiden-Heide und die Pflanzen des alpinen Krummseggenrasens.

Wir können aus diesem Beispiel entnehmen, daß es gar keiner Klimaänderung bedarf, um es den alpinen Pflanzen zu ermöglichen, in die klimatisch günstigere voralpine Stufe herabzusteigen. Der wirtschaftende Mensch ersetzt hier durch seine waldverwüstenden Eingriffe gewissermaßen ungünstige Klimaverhältnisse, denn er stört dadurch insbesondere den Wasserhaushalt und verdrängt damit die Waldpflanzen, die hier in dieser Höhenlage zum guten Gedeihen einen günstigen Wasserhaushalt brauchen. Dadurch ermöglicht er es Arten, an ihre Stelle zu treten, die den ungünstigen Wasserhaushalt ertragen können.

Diese Zusammenhänge haben aber nur hier im oberen Kampfgürtel des Waldes Geltung, wo der Boden wenig nachschaffende Kraft besitzt, also von Haus aus arm an Nährstoffen ist und auf einer ursprünglich trockenen Kuppe ruht.

Hätten wir hier nicht diesen der Windaushagerung leicht zugänglichen quarzreichen Orthogneis-Boden, sondern z. B. einen Schieferboden, der von sich aus wasserhaltende Kraft besitzt, sehr viel tonige Bestandteile und leicht aufschließbare Mineralstoffe, dann würde die Waldverwüstung auf solchen Rücken trotz der Höhenlage und trotz der Großklimaverhältnisse nicht bis zum Krummseggenrasen bzw. zur Gamsheiden-Heide erfolgen.

Wenige Meter daneben, wo trotz gleicher Lichtung des Lärchenwaldes der Wind weniger Zutritt hat und daher der Schnee im Winter liegen bleibt, ja den ungefrorenen Boden bedeckt und ihn daher wintersüber warm hält, erfolgte die Waldverwüstung nur bis zur Rostalpenrosen-Heide, in der wir das anspruchsvolle Kranzmoos *Rhytidiadelphus triquetrus* antreffen. Dort jedoch, wo das Weidewieh herankommt und den Boden zusammentritt und verfestigt, sehen wir, daß sich der Bürstlinggras (Nardetum strictae) als maximale Regression ausbreitet.

Auf der windoffenen Kuppe tritt noch ein Faktor hinzu, der von großer Bedeutung ist. Der Schnee wird im Winter weggeweht bzw. bedeckt den Boden erst, wenn er gefroren ist. Der Boden bleibt daher den ganzen Winter über gefroren. In der windgeschützten Mulde daneben wird hingegen der nicht gefrorene Boden vom Schnee gleich zugedeckt. Er erhält sich so seine Wärme und bleibt, wie schon erwähnt, durch die innere Abschmelzung den ganzen Winter über feucht.

Am Südhang ober der Dössener Hütte, in 2160 m Seehöhe, wurde ebenfalls der Wald niedergeschlagen, und auch hier haben sich in Abhängigkeit vom Kleinrelief, dem Kleinklima und den Bodenverhältnissen verschiedene Waldverwüstungsstadien durchgesetzt.

In windgeschützten Nischen am steilen Südhang siedelt hier ebenfalls die Rostalpenrose und der Zwergwacholder, während wir an den windausgesetzten steilen Hängen den Buntschwengel (*Festuca varia*) und die Bürstensimse (*Juncus trifidus*) vorfinden. Dazwischen siedeln je nach der Windausgesetztheit und dem Wasserhaushalt des Bodens *Calluna vulgaris*-Heiden, *Vaccinium Myrtillus*-, *Vaccinium*



Während auf den Terrassen des Talgrundes vom Dössener Tal ob Mallnitz in 1700 m Seehöhe die Fichte im Grauerlen-Auenwald hochkommt, kommt sie in höheren Lagen (im Vordergrund des Bildes) im Grünerlen-Unterhang-Buschwald hoch

uliginosum- und *Vaccinium Vitis-idaea*-Heiden. In kleinen feuchten Spalten, die nur einzelnen Pflanzen oder kleinen Horsten Raum bieten, kommen verschiedene Arten vor, die an den Wasserhaushalt ganz besonders große Anforderungen stellen, wie *Viola biflora*, *Peucedanum Ostruthium*, *Alnus viridis*, und in den kleinen sehr trockenen Felsspalten *Erigeron alpinus*, *Aster alpinus*, *Rhinanthus aristatus*, *Primula minima*, *Sedum roseum*, *Agrostis rupestris*, *Bartschia alpina*.

Wir haben hier am sonnigen Hang in 2160 m Seehöhe einen Mosaikkomplex vor uns, in dem die vorhin genannten Gesellschaftsfragmente und Arten die Bausteine bilden.

Wie sehr Lawinen die natürliche Waldgrenze herunterdrücken, geht insbesondere daraus hervor, daß die Bäume, die am höchsten

hinaufreichen, am Grat wachsen, wo Lawinen nicht hinzukommen, obwohl die Wuchsbedingungen, insbesondere der Windeinfluß und der Wasserhaushalt, hier um vieles ungünstiger sind als in den Mulden.

Nun wollen wir weiter über die Steilstufe in den Dössener Graben und weiter nach Mallnitz.

In 1900 m Seehöhe untersuchen wir auf einem 30° geneigten, feuchten Nordhang einen 3 m hohen Grünerlenbestand und finden folgenden floristischen Aufbau:

Strauchschicht:

<i>Alnus viridis</i>	5.5	<i>Salix appendiculata</i>	1.2
----------------------	-----	----------------------------	-----

Krautschicht:

<i>Athyrium alpestre</i>	5.5	<i>Cicerbita alpina</i>	1.2
<i>Stellaria nemorum</i>	3.3	<i>Veratrum album</i>	1.2
<i>Rumex arifolius</i>	2.2	<i>Geum rivale</i>	1.2
<i>Rubus idaeus</i>	2.2	<i>Ranunculus aconitifolius</i>	1.2
<i>Calamagrostis villosa</i>	2.2	<i>Adenostyles Alliariae</i>	1.2
<i>Streptopus amplexifolius</i>	2.2	<i>Cardamine amara</i>	+2
<i>Oxalis acetosella</i>	2.2	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+2
<i>Lastrea Phegopteris</i>	1.2	<i>Senecio Fuchsii</i>	+
<i>Dryopteris austriaca</i>		<i>Geranium silvaticum</i>	+
subsp. <i>dilatata</i>	1.2	<i>Crepis paludosa</i>	+
<i>Doronicum austriacum</i>	1.2	<i>Climacium dendroides</i>	1.2
<i>Peucedanum Ostruthium</i>	1.2		

Dieser Grünerlenbestand besitzt nicht nur einen ausgezeichneten Wasserhaushalt im Boden, sondern auch durch seine Lage am Nordhang eines Grabens sehr lange Schneebedeckung.

Am sonnig gelegenen Westhang (10° geneigt) wollen wir nun einen bodentrockenen Grünerlenbestand studieren.

Auch hier bedeckt *Alnus viridis*, 2 m hoch werdend, völlig den Boden, begleitet von *Picea excelsa*, *Larix decidua*, *Sorbus aucuparia* ssp. *glabrata* und *Juniperus nana*, aber die Farne, die für die bodenfrische Ausbildung so bezeichnend sind, treten hier mehr oder weniger zurück. Dafür tritt *Calamagrostis villosa* bodenbedeckend auf, begleitet von *Solidago alpestris*, *Homogyne alpina*, *Dryopteris austriaca* subsp. *dilatata*, *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium Myrtillus*, *Oxalis acetosella*, *Majanthemum bifolium*, *Potentilla aurea*, *Deschampsia flexuosa* und *Hylocomium splendens*.

Aus diesem floristischen Aufbau ersehen wir, daß diese beiden Grünerlenbestände einen sehr verschiedenen Unterwuchs besitzen, obwohl beide von der Grünerle überdeckt sind. Sie liefern auch beim Abtrieb verschiedene Verwüstungsstadien.

Wird der Hochstauden-reiche Grünerlenbestand des 30° geneigten Nordhangs niedergeschlagen, so wird er zur Farn-reichen Hochstaudenflur degradiert (*Adenostyletum Alliariae athyriosum alpestris*).

Wird der *Calamagrostis villosa*-reiche Grünerlenbestand des Westhangs niedergeschlagen, so wird er zur *Calamagrostis villosa*-reichen Röstalpenrosen-Heidelbeer-Heide degradiert (*Rhodoreto-Vaccinietum calamagrostidetosum villosae*).

Zwischen dieser bodentrockenen und der bodenfrischen Ausbildung gibt es eine ganze Reihe von Übergängen.

Es versteht sich aber, daß bedingt durch das Relief auch im Grünerlenbestand eine Unmenge Kleinstandorte mosaikartig verteilt sind und daß es daher neben Grünerlenbeständen, die mehr oder weniger homogenen Aufbau besitzen, solche gibt, die mehr oder weniger einen Mosaikkomplex darstellen.

Bei allen diesen Überlegungen dürfen wir jedoch nicht übersehen, daß alle Grünerlenbestände, aber auch alle Hochstaudenfluren und Zwergstrauchheiden dieser Höhenlage Waldverwüstungsstadien des hochstämmigen Lärchen-Fichten-Mischwaldes sind und sich bei Unterbleiben waldverwüstender Eingriffe früher oder später wieder zu diesem Walde entwickeln würden.

Wir steigen nun hinunter in den Boden des Trogtales, der von allen Seiten mit Schuttkegeln überdeckt wird und von hochstämmigen Fichten- und Grauerlenbeständen besiedelt ist.

Hier wollen wir einen Fichtenwald studieren und suchen einen solchen bei der Konradhütte in 1700 m Seehöhe (5° geneigter Nordhang) auf und finden in der

Baum-schicht 0.8 bestockt

Picea excelsa 5.5

im Niederwuchs:

<i>Vaccinium Myrtillus</i>	4.3	<i>Melampyrum silvaticum</i>	+
<i>Vaccinium Vitis-idaea</i>	3.2	<i>Gentiana pannonica</i>	+
<i>Homogyne alpina</i>	3.2	<i>Luzula luzulina</i>	+
<i>Listera cordata</i>	3.2	<i>Luzula Sieberi</i>	+
<i>Oxalis acetosella</i>	3.2	<i>Hieracium Lachenalii</i>	+
<i>Corallorhiza trifida</i>	2.2	<i>Sorbus aucuparia</i>	
<i>Dryopteris austriaca</i>		ssp. <i>glabrata</i>	+
subsp. <i>dilitata</i>	2.2	<i>Calamagrostis villosa</i>	+
<i>Lastrea Dryopteris</i>	1.2	<i>Lycopodium Selago</i> f.	
<i>Pirola uniflora</i>	1.1	<i>recurvum</i>	+
<i>Pirola minor</i>	+	<i>Galium rotundifolium</i>	+
<i>Pirola secunda</i>	+	<i>Blechnum spicant</i>	+
<i>Majanthemum bifolium</i>	+	<i>Lycopodium annotinum</i>	+

Moosschicht:

<i>Rhytidiadelphus tri-</i>		<i>Dicranum scoparium</i>	+ .2
<i>quetrus</i>	5.5	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	+ .2
<i>Hylocomium splendens</i>	1.2	<i>Plagiothecium undula-</i>	
<i>Polytrichum attenuatum</i>		<i>tum</i>	+ .2
(= <i>P. formosum</i>)	1.2	<i>Peltigera aphthosa</i>	+
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	+ .2		

Wir wollen nun sehen, in welche Assoziation dieser Fichtenwald gehört, und zwar im Sinne der Zürich-Montpellier-Pflanzensoziologen, also der Schule, welche die grundlegenden Einheiten der Vegetation auf Grund von Charakterarten faßt.

Zunächst einmal gehört unser Fichtenwald auf Grund der Ordnungscharakterarten:

Vaccinium Myrtillus, *Vaccinium Vitis-idaea*, *Homogyne alpina*, *Pirola uniflora*, *Pirola minor* zur Ordnung Vaccinio-Piceetalia Br. Bl. 1939 und auf Grund der Verbandscharakterarten:

Corallorhiza trifida, *Dryopteris austriaca* subsp. *dilatata*, *Melampyrum silvaticum*, *Luzula Sieberi*, *Hieracium Lachenalii* ssp., *Sorbus aucuparia* ssp. *glabrata*, *Calamagrostis villosa*, *Lycopodium Selago* f. *recurvum*, *Galium rotundifolium*, *Blechnum spicant*, *Plagiothecium undulatum* zum Verbands Vaccinio-Piceion Br. Bl. 1938.

Innerhalb des Verbandes gehört unser Fichtenwald zum Unterband: Rhodoreto-Vaccinion, welcher insbesondere durch das starke Hervortreten von *Vaccinium Myrtillus* ausgezeichnet und auf die subalpine Stufe der mitteleuropäischen Gebirge beschränkt ist.

Und innerhalb dieses Verbandes gehört unser Fichtenwald zum Piceetum subalpinum Br. Bl. 1938, das durch folgende Assoziations-Charakterarten gekennzeichnet ist:

Lycopodium annotinum, *Listera cordata*, *Pirola uniflora*, *Luzula luzulina*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rhytidiadelphus loreus*.

In der Bestimmung von Assoziationen im Sinne der Charakterartenlehre gehen wir also methodisch ähnlich vor, wie in der Erfassung von Arten in der Sippen-systematik. In diesem System stellen wir die Zugehörigkeit einer Pflanze zu einer bestimmten Art auf Grund der Abteilungs-, Unterabteilungs-, Klassen-, Familien-, Gattungen- und Arten-unterscheidenden Merkmale, fest.

Fassen wir zusammen:

Wir kamen durch das Maltatal in den Gößgraben und studierten mitten im Zentralalpengebiet einen prächtigen Laubmischwald mit Rotbuche, Bergulme, Bergahorn und Spitzahorn.

Am Aufstieg zur Gießener Hütte befaßten wir uns mit der Frage, wie weit die Laubbäume lebenskräftig am sonnigen Hang hinaufreichen. Wir untersuchten auch verschiedene Zwergstrauchheiden und Rasengesellschaften als Waldverwüstungsstadien.

Nach Überschreitung der Mallnitzer Scharte stiegen wir über Dössener See und Arthur-v.-Schmid-Hütte in das Dössener Tal ab.

Auch im Raume des Dössener Tales haben wir den floristischen Aufbau verschiedener Pflanzengesellschaften kennengelernt, insbesondere Schneetälchen-Gesellschaften, Krummseggenbestände, Grünerlenbuschwälder und einen subalpinen Fichtenwald.

Im Abstieg war es uns besonders darum zu tun, die Frage zu klären, wie durch Abtrieb des Waldes alpine Rasengesellschaften und Zwergstaudheiden in das Klimagebiet des voralpinen Nadelwaldes einwandern bzw. herabsteigen können.

Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. E. Aichinger, Klagenfurt, Schloß St. Georgen am Sandhof.

Eine neue, in den Karawanken entdeckte Assel (*Oroniscus*, Isop. terr.)

Von Hans Strouhal, Wien

(Mit 9 Abbildungen)

Verhoeff schrieb 1939 (10, p. 43) unter der Überschrift „*Oroniscus*, eine geographisch außerordentliche, alpenländische Gattung der Land-Isopoden“ folgendes: „Meine Hoffnung, im Herbst 1938 die Gattung *Oroniscus* auch in Kärnten nachzuweisen, hat sich nicht erfüllt, womit jedoch noch nicht gesagt ist, daß sie dort nicht vielleicht noch gefunden werden kann. Da die beiden Arten, welche ich für die Ostalpen erwiesen habe, nämlich *calcivagus* für Krain und *dolomiticus* für die Dolomiten, offenbar kalktet sind, so könnte man *Oroniscus* auch in Kärnten nur entweder in den Karnischen Alpen oder in den Karawanken erwarten.“

Die Vermutung Verhoeffs hat sich bewahrheitet. Was dem Altmeister der Isopodenkunde nicht gelungen ist, der Nachweis der Gattung *Oroniscus* in Kärnten, das hat zwei Jahrzehnte später Herr Dr. Dipl.-Ing. Karl Mandl bewerkstelligt. Meinem ihm gegenüber geäußerten Wunsche, beim Sammeln von Koleopteren auch die ihm unterkommenden Landasseln mitzunehmen, ist er nachgekommen und überbrachte mir u. a. aus dem österreichischen Hochstuhlgebiet der Karawanken eine Anzahl von Isopoden, die er am 6. Juni 1958 beim Anstieg zum Kosiak (Gaisberg) in einer Höhe von 1600–2000 m gesammelt hat. Unter ihnen befand sich auch ein Pärchen der Gattung *Oroniscus*. Wie sich bei seiner Untersuchung herausstellte, handelt es sich um eine neue Art, die ich ihrem Entdecker freundlichst widme.

Oroniscus mandli nov. spec.

Körperumriß oval, am breitesten hinter der Mitte, im Bereich des 5. Thorakalsegmentes. Das Abdomen mit seinen 3.–5. Epimeren am Seitenrand vom Thorax nicht abgesetzt.

Die Stirnkante (Abb. 1) in der Mitte nach vorn und unten ziehend, nach unten in einen spitzen Winkel vorgezogen. Von oben gesehen, erscheint der obere Rand der Stirn, von der Stirnkante begrenzt, in einem breiten Bogen gerundet; er reicht nach vorn nicht so weit wie die Kopfseitenlappen. Diese sind schräg nach vorn und außen gerichtet, etwas kürzer als am Grunde breit, an der Basis ungefähr ein Sechstel so breit wie der Kopf. Ihre obere, schräg nach außen und oben gerichtete Fläche schwach ausgehöhlt; der Vorderrand gleichmäßig gebogen, der Innenrand mit der Stirnkante

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1958

Band/Volume: [148_68](#)

Autor(en)/Author(s): Aichinger Erwin

Artikel/Article: [Pflanzensoziologische Studien am Südfuß der Hochalmspitze 120-139](#)