

# Het zomerkamp 1994 in Karinthië, bryologisch verslag

K.W. van Dort, H.C. Greven & W.J.D. Loode

In 1994, the Dutch Bryological and Lichenological Society organized a summer meeting in Weiszbriach (Carinthia, Austria). The results of the bryological excursions in the surroundings of Weiszbriach, Hermagor and the Kreuzeckgruppe are presented.

## Inleiding

Het zomerkamp 1994 van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep vond plaats van 17 t/m 27 juli op kampeerterrein Alpendorf in Weiszbriach, een klein vriendelijk dorpje op 800 m. te Karinthië (Kärnten), tussen Drau en Gail onder de zuidoostelijke uitwaaierende Hohe Tauern (Kreuzeckgruppe), dicht bij de Italiaanse en Sloweenese grens.

Op de zwoele avond van 17 juli 1994 verzorgde Wim Loode, de kampvoorzitter, de officiële opening van het kamp. Een vergelijking tussen de aanwezige deelnemers in de kring en het aantal op de deelnemerslijst leerde dat een tiental mensen nog niet was aangekomen. De meesten zouden later alsnog verschijnen. Harrie Sipman kwam de twijfelachtige eer toe als laatste deelnemer te worden verwelkomd. Hij arriveerde 2 dagen voor het einde van het kamp! In totaal bleken 50 personen op het kampeerterrein van de familie Sandtner te zijn gearriveerd. Hiervan hebben 20 zich intensief met mossen en/of lichenen beziggehouden. De overige 30 personen waren kinderen, andere familieleden en/of vrienden. Een aanwijzing dat het mossenkamp niet alleen natuurhistorisch maar ook qua sfeer een goede reputatie geniet. De lichenologische afdeling werd versterkt door 4 deelnemers van buitenlandse afkomst: behalve onze

"vaste gast uit Oostenrijk Othmar Breuß" konden de heren professoren Poelt, Vezda en Schmidt worden verwelkomd.

## Geologie en Landschap

### Oost-Karinthië, het land van de Drau

Van de negen 'Bundesländer' in Oostenrijk is Kärnten het vijfde in oppervlak met 7% van alle Oostenrijkers. Het behoort tot de dun bevolkte delen van het land met 58 inwoners per km<sup>2</sup>, tegen gemiddeld 94 inw. per km<sup>2</sup> voor het gehele land.

Globaal vormt het een rechthoek van ± 180 km bij ± 70 km met een insnoering van 44 km breedte bij Villach, die het land in een oost- en westhelft verdeeld.

In het noorden zijn de Kern-Alpen een duidelijke scheiding met de deelstaat Salzburg.

Onder de naam van Hohe Tauern (met de Grosz Glockner), die zich oostwaarts over lagere Alpenketens met daarin de waterscheiding tussen de Drau en het stroomgebied van de Salzach en de Mur voortzetten, vormen ze de noordelijke begrenzing van Karinthië.

De zuidelijke begrenzing is tevens de meest bijzondere Oostenrijkse rijksgrens. Hier, tegen Slowenië en Italië ligt een steile bergmuur, waar de grens in een nogal recht verloop over de ketens van de Karnische Alpen en de Karawanken gaat. Er zijn

slechts enkele, op  $\pm$  100 km van elkaar gelegen, weliswaar lage (gemiddeld zo'n 1300 m), maar steile passen, die langdurig door sneeuw geplaagd worden. Tussen deze begrenzingsen ligt, centraal in Oost-Karinthië, een groot naar het oosten openliggend bekken, het economisch hart van de deelstaat met de hoofdstad Klagenfurt. Alle rivieren komen daar samen in de Drau, de grote rivier van Karinthië, waardoor Klagenfurt voor het verkeer op een kruispunt van wegen ligt. Maar het grote alpiene verkeer van Duitsland naar Italië is toch aan Karinthië voorbij gegaan. De meer westelijk gelegen route over Innsbrück en de Brenner Pas is veel gunstiger, waardoor vooral het westen van Karinthië lang een geïsoleerd, arm agrarisch gebied is gebleven. De komst van het massatoerisme heeft hier pas verandering in gebracht. Ook bryologisch gezien is Karinthië achter gebleven. De literatuur geeft geen recente gegevens. Het overgrote deel van de bryologische informatie stamt uit de vorige eeuw, gedetailleerd vastgelegd in het standaardwerk van Wallnöfer (1889). Meer recentelijk gaf Maurer (1973) een lijst van lichenen en mossen voor Kärnten. De naaste omgeving van ons kampterrein was echter bryologisch volledig onbekend en in de ruimere omgeving waren slechts een klein aantal gebieden goed doorzocht (Grims 1985).

#### **West-Karinthië, het land van de Gail**

Twee rivierdalen, die van de Drau en de Gail, die West-Karinthië morfologisch bepalen en die tevens de grote oost-west lopende verkeersaders zijn, vormen belangrijke geologische grenzen.

De Drau vormt de scheiding tussen de Kern-Alpen en de Gailtaler Alpen. De Kern-Alpen bestaan hier niet, zoals in veel andere Alpen uit "Urgestein", maar bieden een grote variatie aan gesteenten: gneizen, schisten, maar ook kalken en vulkanische afzettingen. Voor ons gebied zijn hier van

belang de Hohe Tauern, waarvan een zuidelijk deel, De Kreuzeckgruppe direct aan de Drau grenst. Vooral "zure" schisten en gneizen dagzomen hier. De voor ons dichtstbijzijnde hoge top was de Hochtriden (2535 m). Excursies in dit gebied werden gehouden op 19, 20 en 26 juli, waarbij een hoogte van 2400 m werd bereikt. De Gailtaler Alpen vormen met de voortzetting ervan, de Karawanken, een deel van de Zuidelijke Kalkalpen. Ze bestaan vnl. uit kalksteen, dolomieten en mergels uit het Trias, die door de Alpiene plooiing in steile, uiteengeraakte schubben zijn verfrommeld en over elkaar heen geschoven zijn. De steilste delen bestaan uit harde, z.g. Wetterkalksteen, die scherpe graten en kammen vormt, zoals de de Reisskofel (2371 m). Deze top was uit het kamp te zien, maar de bryologen zijn er niet op geweest. Op 22 juli kwam een excursie tot 2000 m hoogte. Andere excursies in dit gebied waren op 18 en 26 juli. De Weissensee, deels tectonisch, deels door glaciële erosie ontstaan, behoort geologisch ook tot de Gailtaler Alpen. Wij verzamelden er op 21 en 27 juli, o.a. in kalkmoerassen.

De Gail stroomt in een tectonische breuk en vormt de scheiding tussen de Gailtaler en Karnische Alpen. De geologie van het gebied is beschreven in Schönlaub (1991) onder de wat schreeuwerige titel "Von Urknall zum Gailtal". Het is echter een hoogst serieus werk, waarin de geologische geschiedenis van het gebied is beschreven aan de hand van natuurpaden, die ook op kaart 60 van de "Kompasskarte" staan ingetekend. Verder beschrijft het boek nog geologische panorama's en "Geopunkte". Voor bryologen is het werkje echter niet zo gemakkelijk interpreteerbaar, hoewel het wel duidelijk maakt dat de Karnische Alpen anders zijn dan de Gailtaler Alpen. Ze bestaan uit geplooid, meestal donker gekleurde schisten, kwartsieten en kalksteen uit Siluur, Devoon en Onder-Carboon,

waarop discordant Alpen geplooid lagen uit Perm en Trias. Voor ons was het oostelijk deel van dit gebergte van het meeste belang. Daar ligt de Gartnerkofel (2195 m), bestaande uit dolomietgesteente. Op 25 en 27 juli waren er excursies naar deze top en de Nassfeldpas, met een afsteekje naar de Winkelalm in Italië. De Karnischklamm, een diepe kalkkloof bij Hermagor, werd op 24 juli bezocht.

## Het klimaat

Kärnten is het zonneland van Oostenrijk, waar de bezoekers graag zuidelijke invloeden in willen zien. Dat is echter niet het geval. De centrale Alpenketens vormen hier geen duidelijke klimaatscheiding, wel een waterscheiding, die de noordelijke invloeden modificeert. Karinthië heeft dus een Midden-Europees klimaat met matigende invloeden door de ligging op het zuiden. Echter de invloeden van het hooggebergte zijn er in alle variaties, zoals plotselinge sterke winden, grote neerslagverschillen op korte afstand en verschillen in temperatuur tussen N.- en Z-hellingen. s'Winters hangt er in de lage gebieden een koude luchtmassa met weinig wind, die omhoog kruipt tot 1000 tot 1200 m. Dan ontstaat er een temperatuursinversie waarbij het boven de "koudezee" wel 15°C warmer kan zijn. Maar s'zomers is Kärnten bevoorrecht, in juli en augustus kan men er tweemaal zoveel zonne-uren verwachten dan in de N. Alpendalen. Echter het regenmaximum valt ook in de zomer met korte hevige onweersbuien. Weiszbriach ligt in een gebied met 1000 tot 1250 mm neerslag per jaar. Het Gaildal heeft een vegetatieperiode (temp. boven 5° C) van gemiddeld 215 dagen.

## De vegetatie

Kärnten behoort tot de Midden-Europese floraprovincie met in de hogere delen uiteraard alpiene vegetaties. Uit het oosten en het zuiden zijn resp. Pontische en Mediterane floralelementen binnengedrongen. Waar

de hoogte het toelaat, was Kärnten oorspronkelijk bedekt met wouden. Thans is nog 46 % van het oppervlak bebost, vrijwel geheel met naaldbos. Sparrebossen staan vooral tussen 1300 en 1600 m., hoger op komen er steeds meer Larixen bij, vooral in warmere continentale binengebieden, waar deze soort de boomgrens vormt. De bosgrens ligt in de Karnische en de Gailtaler Alpen op  $\pm$  2100 m. Beuken komen vooral voor ten Z. van de Drau, maar slechts zelden in zuivere bestanden, meestal gemengd met naald- en andere loofbomen. De beuk is een Oceanische soort, die vochtige lucht nodig heeft en strenge winterkoude mijdt. In dalen kan hij tot 1400 m komen en op de Reisskofel vormt hij zelfs de boomgrens, zoals op de excursie van 22 juli bleek. Wat betreft de bryoflora bleek het nogal moeilijk deze afte leiden uit de geologische gesteldheid van het oppervlak. Ook de geologische kaarten 1:50.000 van de Geologische Bundesanstalt zijn door de gecompliceerde geologische structuur van dit gebied niet overzichtelijk. In het veld bleken "kalkminnende" en "kalkmijdende" soorten door o.a. zuur bosstrooisel, solifluctie en uitloging op voor het oog vreemde wijze door elkaar te groeien.

## De excursies

### 18 juli 1994: Gösseringgraben (800 - 950m)

Een allereerste excursie had al plaatsgevonden op 17 juli, maar viel buiten het officiële programma. Henk Siebel en Henk Schendstok bekeken de mossen langs een pad richting de Hochwarteralm (Lokatie 1). Om klokslag 9 uur klonk het belletje van Wim Loode ten teken dat de eerste officiële excursie kon vertrekken. Onze excursieregelaar, Henk Greven, had besloten om te voet de omgeving van het kampeerterrain te verkennen. Na de voor velen toch wat lange heenreis vond iedereen dat een goed idee. Onder leiding van Henk Siebel zwierf het gezelschap in noordelijke richting langs

bloemrijke hooilanden, passeerde een kerkmuurtje (met *Rhytidium rugosum* en *Tortella tortuosa*) en bewonderde de eerste epifyten op bomen langs de weg (*Leucodon sciuroides*, *Orthotrichum obtusifolium* en *O. speciosum*); Lokatie 2a. In de buitenwijken van Weißbriach bleek de Karinhische bevolking op eigen traditionele wijze uiting te geven aan haar liefde voor de natuur. Ieder zichzelf respecterende boerderijgevel was behangen met bakken vol uitbundig bloeiende *Pelargoniums*, *Phloxen* en andere felgekleurde bloeiplanten. Dagelijks kon men boerinnen bezig zien met gieters en het verwijderen van uitgebloeide bloemknoppen. Vooral de oude boerderijen, nog met houten "dakpannen" bedekt, wekten bewondering bij de groep bryologen die na een uurtje wandelen het eerste echte excursiedoel, de "Gösseringgraben", bereikte. De "Gösseringgraben" is een beek die zich van de almen over kalkrotsen door gemengd montaan bos richting Weißbriach spoedt om zich daar even buiten het dorp met de Gail te verenigen. In verschillende subgroepjes trokken we stroomopwaarts. Allereerst ging onze aandacht uit naar enkele opvallende bloeiplanten. Het pad was omzoomd met "Hochstaudenfluren". *Adenostyles alliariae*, *Petasites hybridus*, met haar parasiet *Orobanche lutea* en *Bupththalmum salicifolium* zijn karakteristieke vertegenwoordigers van de *Adenostyletalia*. Aan de bosrand stond veel *Salvia glutinosa*, één van de illyrische soorten die in de zuidelijke Alpen de noordgrens van het areaal bereiken. Hetzeldeld geldt voor *Lonicera alpigena*; een struikammerpoelie met grote rode bessen en een familielid van de Pinksterbloem: *Dentaria pentaphylla*. De bosbodem was grotendeels bedekt met *Rubus saxatilis* en *Carex alba*, hier en daar in gezelschap van *Daphne mezereum*, *Neottia nidus-avis*, *Epipactis atrorubens*, *Cirsium erisithales* (met kleverige lichtgele bloemhoofdjes) en *Viburnum lantana*. Plantensociologisch wijst dit op een associatie van het Kalk-Beukenbos

(*Cephalantero-Fagenion*): het *Carici albae-Fagetum* Moor 1952. Bijzondere mossen zijn in dit gezelschap niet te verwachten. Op de bosgrond waren triviale soorten als *Plagiochila asplenoides*, *Rhytidiadelphus triquetrus* en *Hylocomium splendens* prominent aanwezig (Lokatie 2b). In een gemengd bos verderop kwamen *Erica carnea*, *Moneses uniflora*, *Melampyrum sylvaticum* en de opvallend talrijke *Lycopodium clavatum* voor. Daar werd van een stronk een fors slaapmos verzameld dat na enig twijfelen voor *Entodon schleicheri* werd uitgemaakt, maar achteraf *Scleropodium purum* bleek te zijn. Het bos op de lager gelegen hellingen aan de noordflank van de Leitmeriegl wordt intensief bosbouwkundig beheerd. Veel oude bomen waren er dus niet meer. Ook dood hout was schaars. Enkele oude stompen leverden echter wel leuke epixylische levermosjes op: *Riccardia palmata*, *Calyptogeia suecica*, *Diplophyllum obtusifolium* en *Blepharostoma trichophyllum* (Lokatie 2b). Op een rottende boomstronk bij een kalkbron met *Trichocolea tomentella* werd door Floor van Gelder juichend de aanwezigheid van 2 *Buxbaumia*-kapsels vastgesteld. Na enige discussie besloten we tot *Buxbaumia viridis*. Vlak voor de lunchplek ontdekte Eddy Weeda een drietal minuscule orchideetjes: het betrof *Malaxis monophylos*. Kalkrotsblokken in de schaduw waren begroeid met een gezelschap van kalkmossen dat gepubliceerd is onder de naam *Tortello-Ctenidium mollusci* Stodiek 1937. De naamgevende soorten *Ctenidium molluscum* en *Tortella tortuosa* werden hier vergezeld van *Fissidens dubius*, *Plagiopus oederianus*, *Rhynchostegium murale*, *Homalothecium lutescens*, *Schistidium apocarpum*, *Ditrichum crispatissimum*, *Brachythecium populeum* en een enkel matje *Pseudoleskeella catenatula*. Een steile kalkhelling leverde te midden van voornoemde algemene soorten nog *Gymnostomum aeruginosum*, *Campyllum halleri*, *Myurella julacea*, *Orthothecium intricatum*,

*Scapanea aspera* en *Jungermannia pumila* op (Lokatie 2b). In het dal van de Göserringgraben komt langs water dat over kalk sijpelt een karakteristiek mosgezelschap voor: het *Cratoneuretum commutati* Aichinger 1933. *Cratoneuron commutatum* domineert en vormt er hoge goudbruine zoden. Naast of in die zoden groeien o.a. *Bryum pseudotriquetrum*, *Fissidens adianthoides*, *Rhizomnium punctatum* en de thallose levermossen *Conocephalum conicum*, *Preiszia quadrata* (vaak kapselend) en *Aneura pinguis* (Lokatie 2a). De hier eveneens algemene *Pellia endiviifolia* is eenvoudig te herkennen, dachten we. Na een exposé van Huub zal echter in het vervolg eerst de aanwezigheid van slijmpapillen aan het dorsale uiteinde van het thallus worden vastgesteld alvorens de soort te benoemen. Helaas was hij de enige die deze slijmpapillen door een loep kon waarnemen. De tufvormer *Eucladium verticillatum* begroei- de een als gevolg van de neerslagarme zomer vrijwel drooggevalven waterval. Tot groot enthousiasme van enkele deelnemers bleek daar bovendien *Catascopium nigratum* plaatselijk massaal voor te komen. Aan het asymmetrisch op de seta geplaatste kapsel is het overal zeldzame Pijpekopmos gemakkelijk te herkennen. Dat geldt niet voor een ander acrocarpje dat kleine kussentjes vorm- de langs het water. De meest wilde namen klonken langs de kalkhelling. Van *Blindia acuta* tot en met *Bartramidula wilsonii*. De ware identiteit kon ter plekke echter niet worden vastgesteld, het bleek later *Blindia acuta*. Op ongeveer dezelfde plek ontdekte Henk Greven *Homomallium incurvatum* met kapsels. Op een iets verder gelegen kalkhel- ling werd eveneens *Catascopium* aangetroffen. Het verkeerde hier in gezelschap van *Meesia uliginosa* en *Amblyodon dealba- tus*. *Barbula crocea*, *Cololejeunea calcarea* en *Metzgeria conjugata* waren ook van de partij (Lokatie 2a). In rustig tempo botaniserend trok men onder de brandende zon richting Waisacheralm (1240m). Die alpen-

wei bleek nog een stuk verder te liggen dan gedacht, maar onderweg was genoeg te zien. Met name de kalkmoerassen kregen veel aandacht. Ze staan te boek als zeldzaam. In het dal van de Göserringgraben komen er echter nog vrij veel voor, zij het in min of meer verdroogde toestand. *Tofieldia calyculata*. een kensoort van de *Tofieldietalia* (= *Caricetalia davalliana*), is algemeen. Hetzelfde geldt voor *Parnassia palustris* en *Pinguicula*-soorten. Er komen twee kalkmoeras-associaties voor. In beide associaties spelen mossen een belangrijke rol. De minst zeldzame, het *Caricetum davalliana*, is te herkennen aan de volgende combinatie van hogere planten: *Carex davalliana*, *C. flava*, *C. panicea*, *Equisetum variegatum*, *Eriophorum latifolium*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Tofieldia calyculata*, *Potentilla erecta*, *Molinia caerulea* en een wilg met donkergroene glanzende blaadjes: *Salix glabra*. Karakteristieke mossen voor deze associaties zijn *Drepanocladus revolvens* en *Campylium stellatum*. Tot groot genoegen van vooral Eddy Weeda was de tweede associatie, het zeldzame *Primulo-Schoenetum ferruginei*, eveneens nog langs de Göserringgraben aanwezig. Later werd het op meerdere plaatsen in de omgeving van Weißbriach aangetroffen, o.a. op de Kreuzberg en langs de Weissen- see. Het *Schoenetum* vertoont een voorkeur voor lager gelegen groeiplaatsen, maar het floristische verschil tussen beide gemeenschappen is vaag. Behalve de kensoort *Schoenus ferrugineus* vindt *Primula farinosa* in dit gezelschap haar optimum. Ook de moslaag vertoont weinig verschil. We troffen alle hierboven genoemde soorten aan in beide associaties. Al met al leverde deze eerste excursiedag al meer dan 100 soorten op.

**19 juli: Kreuzberg richting Grafenweger Höhe (1100m)**

's Morgens betrok het weer. Onder leiding van Huub van Melick vertrok een aantal

deelnemers toch richting Kreuzberg; de ruim 1000 meter hoge bult iets ten noorden van Weißbriach. Na enig zoeken vonden de chauffeurs een redelijk begaanbaar bospad door een gemengd bos van Beuk, Zilverspar en Fijnspaar. De mosflora bestond uit een mengeling van kalksoorten en soorten van zuurdere milieu 's. Op rotsblokken (Lokatie 3a) trokken *Paraleucobryum longifolium* en *Tritomaria quinquedentata* de aandacht, alsmede een nog nader te identificeren gaffeltandmos. De bosgrond (Lokatie 3b) leverde levermossen op als *Bazzania trilobata*, *Jungermannia leiantha* (te herkennen aan de vrij forse blaadjes en het cilindrische perianth) en *Barbilophozia attenuata*. Huub van Melick leerde ons eindelijk eens een *Lophozia* die je in het veld wel gewoon kan herkennen. *Lophozia longidens* heeft namelijk roodbruine gemmen aan de bladrand. Henk Siebel betrapt *Isopterigium pulchellum* in een holte aan de voet van een Beuk. Tussen de bosbessen en alpenroosjes stonden Cantharellen, maar niet in voldoende mate om een bryoloog van een voedzame maaltijd te voorzien. De regen zette inmiddels behoorlijk door zodat na enige discussie de excursie voortijdig werd afgebroken. In de middag klaarde het weer op zodat een groepje besloot de Auerlinggraben ten zuidwesten van het kampeerterrein te bekijken. De rotsen en wanden langs deze beek leverden als leukste vondsten op: *Schistostega pennata*, *Calypogeia arguta*, *C. fissa*, *Jungermannia leiantha* en *Scapania umbrosa* (Lokatie 4). Dankzij Henk Greven en Floor van Gelder, die de Guggenberg ten westen van Hermagor als excursiedoel hadden gekozen, kon het kamp kennis maken met *Amblystegium subtile* (Lokatie 5a).

Dit miezertje doet sterk aan *A. serpens* denken, de sporenkapsels zijn echter kleiner. Henk en Floor werden overigens door een humeurige boseigenaar op heterdaad betrapt bij het verzamelen en gesommeerd onmiddellijk te verdwijnen, met achterlating

van al het materiaal. Gelukkig had Henk ongezien *Coscinodon cribrosus* en ettelijke *Grimmia*-soorten veilig weggeborgen (Lokatie 5b).

## 20 juli: Embergeralm - Nassfeldriegel (1755 - 2100m)

Woensdag 20 juli leek een geschikte dag om eens een hooggelegen alpenwei te gaan verkennen. De excursieleider had het oog laten vallen op de Embergeralm; één van de weinige alpenweiden die per auto te bereiken is. Na enig overstapwerk, om het zwaar overbelaste en snel oververhitte voertuig van excursieleider Klaas van Dort te ontlasten, parkeerde men op 1700m. Ook de lichenologen waren deze keer van de partij. Dat zou niet lang duren want na ongeveer 300 meter lopen ontdekten ze een oud houten hutje en zijn toen urenlang niet meer teruggezien. 's Avonds in de kring zouden ze vertellen dat ze niet zozeer in beslag werden genomen door de zelfs voor bryologen gemakkelijk te herkennen *Letharia vulpina*, maar o.a. door *Tephromela armeniaca* en *Candelariella cuhusamoensis*. Vele zuurminnende topkapselmosjes waren te vinden op lemige wegkantjes bij de Embergeralm. Huub vond *Diphyscium foliosum*. Opmerkelijk talrijk was *Oligotrichum hercynicum* (met kapsels). Aan levermossen noteerden we *Nardia scalaris* en *Scapania curta* (Lokatie 6a). De Embergeralm is plantensociologisch een schitterend voorbeeld van een *Nardetum alpigenum* (= *Sieversio-Nardetum strictae* Lüdi 1948; verder kortweg *Nardetum* genoemd). Dit subalpiene gezelschap is 's zomers al van grote afstand te herkennen aan de gewoonlijk massaal bloeiende *Arnica montana*; verder spelen *Nardus stricta*, *Potentilla erecta*, *Rhinanthus glacialis*, *Hieracium aurantiacum*, *Crepis aurea*, *Geum montanum*, *Hypochaeris uniflora* en *Campanula barbata* en vooraanstaande rol in dit gezelschap. Subtiel bloeide de voor het *Nardion strictae* kenmerkende *Pseudorchis* (= *Leu-*

*corchis) albida*. *Gentiana punctata* en *Pulsatilla* waren al uitgebloeid. Het gezelschap is kwantitatief arm aan terrestrische bryofyten. *Anastrophyllum minutum* (= *Sphenobolus minutus*), *Diplophyllum taxifolius* en *Lophozia wenzelii* zijn de belangwekkendste soorten. Ze groeien in met aarde en humus gevulde rotsspleten (Lokatie 6b). Aan epiliten daarentegen is geen gebrek. De rotsen van de Nassfeldriegel zaten vol met lichenen, *Andreaea rupestris* en een thuis te bekijken *Gymnomitrium*. De aanhoudende regen dwong de deelnemers tot een vervroegde afdaling naar de Fichtenbrunnhütte.

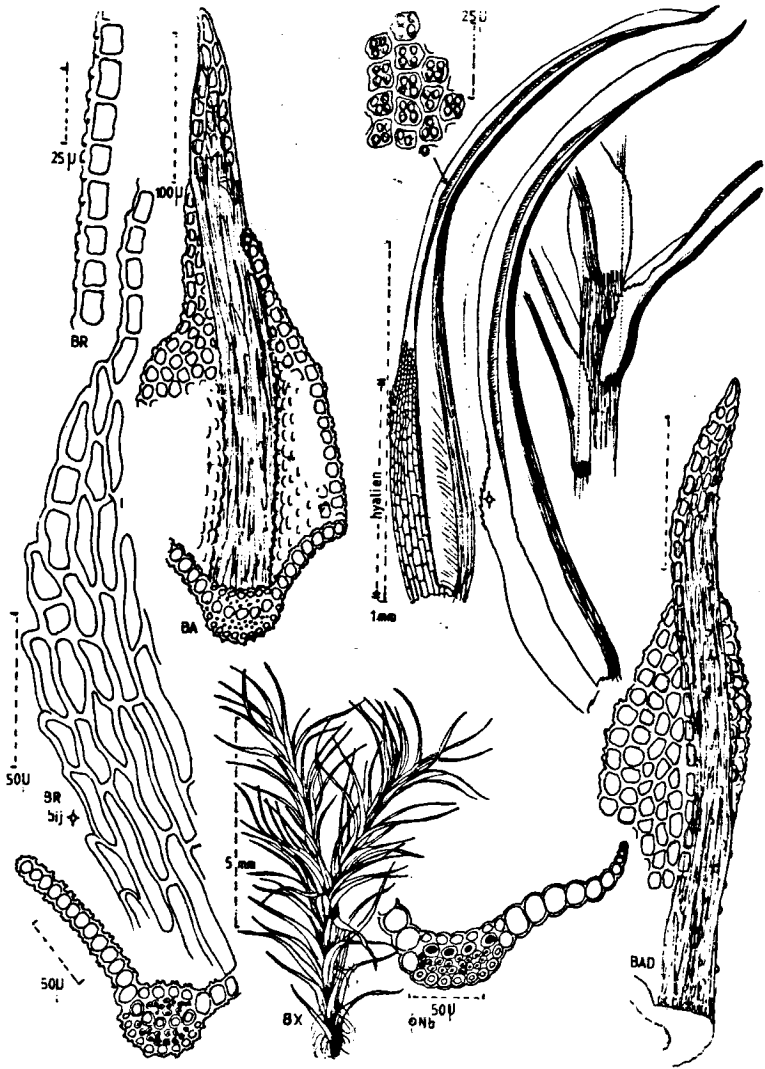
Zolang nog niet iedereen op het terras was gearriveerd waren Wim Loode en Klaas van Dort druk in de weer met hun recent verschenen "Exkursionsflora von Österreich". Onder het genot van een drankje sleutelden ze soorten uit als *Senecio incanus*, *Gentianella germanica*, *Gnaphalium supinum*, *G. sylvaticum*, *Juncus filiformis*, *J. trifidus*, *Carex sempervirens* en *Thesium alpinum*.

#### 21 juli: Weissensee (950m)

Donderdag stond een wandeling langs de Weissensee op het programma onder leiding van de door de excursieregelaar overrompelde Wiel van Heesch. Om de massarecreatie in dit bij Nederlanders zeer geliefde vakantiedoel enigszins te ontlopen werd besloten vanaf Neusach de oever naar het oosten te volgen. Volgens de topografische kaart hield daar de weg op en konden de rotsen onder de Tschöllankofel worden bekeken (Ronacher Fels en Kleine Steinwand). In de praktijk leverde deze excursie een leuke wandeling op over een goed, maar druk belopen (en zelfs befietst) pad langs hooilanden, gemengde bossen en azuurblauw water met rondvaartboten.

Allereerst richtte onze aandacht zich op de bomen langs de meeroever. In tegenstelling tot wat we in Nederland gewend zijn blijken Zwarte elzen hier een aardige begroeiing te kunnen dragen: *Leucodon sciuroides*, *Pylai-*

*sia polyantha*, *Orthotrichum affine*, *O. speciosum*, *O. obtusifolium*, *Ulota crispa* en *Pseudoleskeella nervosa* (Lokatie 7a). Zelfs de schors van een Berk was begroeid met Haarmutsen. Elzen, Essen en Appelbomen werden naarstig, echter vergeefs, afgespeurd op *Orthotrichum gymnostomum*, die niet werd gevonden, echter wel *Orthotrichum pallens* en *O. rogeri*. Verderop werd een vochtig grasland belangstellend bekeken. Van de mossen kunnen we *Climacium dendroides*, *Drepanocladus revolvens*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Philonotis fontana*, *Calliergonella cuspidata* en *Campyllum stellatum* vermelden. Henk Siebel tekende voor de leukste vondst; hij plukte een paar sprietjes *Calliergon trifarium* uit het mosdek (Lokatie 7b). Een tweede graslandje bleek een fraai voorbeeld van een *Primulo-Schoenetum ferruginosus* met o.a. *Primula farinosa*, *Eriophorum latifolium*, *Blysmus compressus* en wederom *Equisetum variegatum* (beide kensoort van het *Caricion davallianae*). Niet gehinderd door prikkeldraad kon Eddy Weeda uit dit moeras *Campyllum stellatum*, *Drepanocladus vernicosus*, *Fissidens adianthoides*, *Tomenthypnum nitens* te voorschijn toveren (Lokatie 7b). Oostelijker langs de oever kwamen droge kalkgraslandjes voor met bekende kalkmossen als: *Entodon concinnus*, *Tortella tortuosa*, *Homalothecium lutescens*, *Thuidium zibietinella*, *Tortula subulata* en *Encalypta vulgaris*. De hogere planten brachten meer enthousiasme teweeg: *Asperula cynanchica*, *Teucrium montanum*, *T. chamaedrys*, *Stachys alopecurus*, *S. recta*, *Epipactis atrorubens*, *Anthericum ramosum*, *Brachypodium rupestre* (vervangt hier *B. pinnatum*) en *Cotoneaster tomentosus* spraken het meest tot de verbeelding. Al wandelend raakten we na de lunch verzeild in een gemengd bos met Zilversparren en Beuken. We ontdekten er *Goodyera repens* en *Anemone trifolia*, de belangrijkste kensoort van het *Fagion illyricum* (= *Aremonio-Fagion*) in de zuidoostelijke Alpen.



Figur 1  
*Eucladium verticillatum* (tek. J. Landwehr).



Een oude stobbe droeg een uitbundig mosdek met als leukste soorten *Pterigynandrum filiforme*, *Herzogiella seligeri*, *Porella platyphylla*, *Radula complanata* en *Metzgeria furcata*. Op oude beuken groeide bovendien *Pseudoleskeella nervosa* en aan de stamvoet *Amblystegiella subtilis*. Andere leuke soorten waren *Pseudoleskeella catenata* en *Lejeunea cavifolia* (Lokatie 7c). In totaal zijn deze dag meer dan 80 mossororten gevonden.

## 22 juli: Sattelnock via Napalalm (800 - 2000m)

Deze dag werden 2 excursies gehouden. Eén groep vertrok onder leiding van Henk Greven via Sattelnock naar de Napalalm (2000m). Vanaf het kampeerterrein zagen de rotsen er veelbelovend uit. Henk droomde al van bijzondere Grimmië's. Het mocht niet zo zijn... Na uren klimmen bleken de rotsen te bestaan uit keiharde Wettersteinkalk; geen milieu voor *Grimmiaceae*. Twee steenarenden, een Slechtvalk, veel *Dryas octopetala*, *Silene rupestris*, *Equisetum pratense*, bergdennenstruweel en fraai uitzicht maakten de moeite echter niet vergeefs. Het tweede groepje, bestaand uit Floor, Huub en Klaas, trok wederom naar de Kreuzeckgruppe. Vanaf het Gaugenschutzhäus (1655m) voerde een pad hen door een *Nardetum* met *Pseudorchis albida* en wederom veel Wolverlei naar een veentje op 2000m. De zegenen *Carex nigra*, *C. echinata*, *C. panicea* en *C. curta*

(= *C. canescens*), in gezelschap van *Eriophorum angustifolium* en *Viola palustris* wijzen op een *Caricetum fuscae subalpinum* Br.-Bl. 1915 (= *Caricetum goodenowii* Braun 1915); de zure tegenhanger van het *Caricetum davallianae*. De moslaag werd er gedomineerd door veenmossen (*Sphagnum cf. recurvum*). Daartussen *Calliargon stramineum*, *Philonotis fontana*, veel *Drepanocladus vernicosus* en plaatselijk grote matten *Scapania undulata*. Langs de rand groeide *Harpanthus flotovianus* (Lokatie 9a). De

zuidhelling van Gaugen en Dozer is begroeid met een *Nardetum*. Op de hierin verspreid voorkomende granietblokken veel Grimmië's: *G. alpestris*, *G. funalis*, *G. sessitana*, *G. montana*, *G. elongata* en *G. torquata*. Bovendien: *Brachythecium glaciale*, *Myurella julacea*, *Andreaea rupestris*, *Racomitrium elongatum*, *Diphyscium foliosum* en de levermossen *Diplophyllum taxifolium*. *Anastrophyllum minutum*, *Jungermannia gracillima* en *Gymnomitrium concinatum* (Lokatie 9b). Hogerop gaat het *Nardetum* over in een *Caricetum curvulae* Rübél 1911 (kortweg *Curvuletum* genoemd) met *Carex curvula*, *Oreochloa* (= *Sesleria*) *disticha*, *Primula minima*, *Senecio incanus*, *Ligusticum mutellina*, *Festuca halleri* en *Poa molineri*. Ook de toppen van Gaugen (2195m) en Dolzer (2172m) zijn met dit alpiene plantengezelschap bedekt (Lokatie 9c). Op open plekken zijn een aantal lichenen (*Cetraria islandica*, *C. ericetorum* en *Thamnotia vermicularis*) prominent aanwezig; mossen spelen echter geen rol van betekenis. Op koeievlaaien werd nog naastig naar *Splachnaceae* gespeurd, maar meer dan grote aantallen van een coprofiële paddestoel, in dit geval de Geringde vlekplaat (*Panaeolus semiovatus*), leverde het niet op. Via skihellingen, een vliegveld voor modelvliegtuigjes en enkele plukjes *Plagiothecium denticulatum* var. *obtusifolium* daalden we af naar de bewoonde wereld.

## 23 juli: rustdag

Op zaterdag 23 juli was een rustdag gepland. Henk Siebel en Klaas verkenden desondanks de Wildbachklamm bij Vorderberg. Op de kloofwand groeide o.a. *Plagiobryum zierii* met kapsels (Lokatie 10). De avond werd een doorslaand succes omdat Shirley Khoebal en Margriet Vocks er in waren geslaagd verse forellen op de kop te tikken. Op een vuurtje werden gezamenlijk forellen, aardappels en appels gebakken en met smaak verorberd.

## 24 juli: Garnitzenklamm / Radlberger

### Alm

Eén van de grote toeristische trekpleisters in de regio is de Garnitzenklamm bij Hermagor-Möderndorf. De Garnitzenbach heeft vanaf de Kühwegeralm (1107m) het kalkgesteente over een lengte van ongeveer 6 km uitgesleten. Het zal niet verbazen dat ons bryologiserend groepje nauwelijks verder kwam dan het bekijken van de eerste kloofkilometer, gerekend vanaf het begin van de kloof bij de parkeerplaats (612m).

Zowel landschappelijk als aan mossen en hogere planten was er veel te beleven.

Slechts 100 meter voorbij de ingang ontdekten excursieleider Henk Siebel bijvoorbeeld tot zijn stomme verbazing de gewoonlijk op veel grotere hoogte pas te verwachten *Saelania glaucescens* met kapsels op de humeuze wandjes langs de rand van het pad (Lokatie 11a).

Dat de Garnitzenklamm zich op de noordgrens bevindt van het illyrische plantenrijk blijkt uit het voorkomen van *Fraxinus ornus* en *Ostrya carpinifolia*. Uit het optreden van soorten als *Sorbus aria*, *Melica nutans*, *Lunaria rediviva*, *Anemone trifolia* e.d. blijkt duidelijk dat we hier te maken hebben met een thermofiel beukenbosgezelschap: het *Ostryo-Fagetum*. De vertederende kensoort *Cyclamen purpurascens* stond nog in bloei. Inspectie van kalkwanden leverde *Seligeria donniana* op; in humeuze aarde op een natte rots voelde *Plagiobryum zierii* zich goed thuis. De soort was rijkelijk voorzien van de karakteristieke hangende kapsels. Ook aan epifyten geen gebrek, vooral op oude beuken. *Neckera crispa* (met kapsels) verkeerde in het gezelschap van *N. pumila* (in het veld abusievelijk voor *N. pennata* versleten) en *Antitrichia curtispindula* (Lokatie 11c).

Na de lunch vervolgde men het pad hoog boven de bruisende beek. Het middagprogramma bracht kalkrotsen met *Homomallium incurvatum*, *Brachythecium populeum*, *Neckera besseri*, *Cirriphyllum tenuinerve*

(= *C. tommasinii*) en *Orthotrichum cupulatum* aan het licht (Lokatie 11b). Aan het einde van de dag bleken er ruim 120 mossen te zijn waargenomen. De groep van Henk Greven had gekozen voor de Radlbergeralm, een onderdeel van de Kreuzeckgroep. Een fijnsparrenbos leverde niet veel bijzonders (Lokatie 12a). De alm en rotswanden bij Törl waren nauwelijks interessanter (Lokatie 12b). Leuk was een vondst van *Splachnum sphaericum* en *Grimmia elatior*. De geelbloeiende *Sempervivum wulfenia* en vooral een paartje Vale gieren maakten veel goed.

## 25 juli: Garnitzenalm / Gartnerkofel

Verplichte kost voor ieder botanisch geïnteresseerde bezoeker van Karinthië is een bezoek aan de groeiplaats van het endem *Wulfenia carinthiaca*. Deze *Scrophulariaceae* groeit uitsluitend op de hellingen van de Gartnerkofel. De Karinthiërs zijn trots op hun endem (hoewel de soort ook op de Italiaanse hellingen van de Gartnerkofel voorkomt) en dus is de groeiplaats niet moeilijk te localiseren: vanuit Wulfenia-stad (Hermagor) gaat men naar het zuidelijker gelegen Wulfenia-dorf (Tröpolach) en dan bij Hotel 'Wulfenia' links.

De Gartnerkofel heeft overigens nog meer botanische bijzonderheden in huis.

Nadat we met de Gartnerkofel-Sesselbahn (een stoeltjeslift) comfortabel van de Naßfeldpaß tot op 1900m hoogte waren gestegen maakten we kennis met subalpiene kalkgraslanden. Er komen op de westelijke hellingen van de Gartnerkofel twee associaties voor: het *Caricetum firmae* Gams 1936 en het meer warmteminnende *Ranunculo hybridi-Caricetum sempervirentis* (de zuidelijke afsplitsing van het *Seslerio-Caricetum sempervirentis*).

Het *Caricetum firmae* kan nauwelijks als grasland worden betiteld; tussen rotsgruis komen slechts spaarzaam planten tot ontwikkeling. Vooral *Carex firma*, *Saxifraga caesia*, *Salix serpyllifolia*, *S. alpina* en

*Dryas octopetala* zijn in staat om zich op kalkgruishedellingen te vestigen en deze min of meer te stabiliseren. Mossen komen er nauwelijks voor, met uitzondering van *Tortella tortuosa*. Het *Ranunculo hybridocaricetum sempervirentis* komt vooral in de Dolomieten voor en bereikt in Karinthië ongeveer de noordgrens van zijn verspreidingsgebied. De kenmerkende soort is *Valeriana elongata*, een endem van de oostelijke Alpen. Aan begeleiders zijn o.a.: *Sesleria albicans*, *Carex sempervirens*, *Campanula scheuchzeri*, *Acinos alpinus*, *Achillea clavinae*, *Betonica alopecuroides*, *Gentiana verna*, *G. clusii*, *Helianthemum grandiflorum*, *Polygonum* (= *Persicaria*) *viviparum* en *Ranunculus hybridus* waargenomen. Ook een scala aan soorten met Slovenië als centrum van verspreiding, soorten die in Karinthië de noordgrens van hun areaal bereiken, of er endemisch zijn, komt er in voor. Hieronder bevinden zich opvallend veel *Scrophulariaceae*. Behalve *Pedicularis elongata* (Kärntische Alpen) zijn *Scrophularia juratensis*, *Paederota* (= *Veronica*) *lutea* (voornamelijk in Slovenië), *P. bonarota* (vooral in de Julische Alpen) en zelfs de zeldzame kruising tussen beide laatstgenoemde soorten gevonden. Op een kalkhelling rond 2000m bovendien: *Rhododhamnus chamaecistus* (oostelijke Alpen) en algemenere soorten als *Cystopteris alpina*, *Daphne striata*, *Biscutella laevigata*, *Poa alpina*, *Globularia cordifolia*, *Nigritella nigra* en een prachtige ganzerik met roze bloemen: *Potentilla nitida*. De mosvondsten steken hierbij wat magertjes af. De droge kalkhellingen vielen zowel kwantitatief als kwalitatief nogal tegen. Slechts dankzij de onvermoeibare Huub konden een aantal moeilijk te herkennen kleine levermosjes uit rotsspleten te voorschijn worden gebracht en Henk Siebel vond op op een beschaduwde noordkantje *Cratoneuron curvicaule* en *Tayloria serrata*. (Lokatie 13a). Een deel van de groep liet zich met de stoeltjeslift dalwaarts vervoeren. Fanatiekere bryologen

gaven de voorkeur aan een afdaling te voet via de Kühweger Törl naar de Naffeldpaß. Langs het pad (Lokatie 13b) werden nog enkele mossen verzameld, maar het hoofddoel van deze inspanning was toch een bezoek aan de Wulfenia-plek (Lokatie 13c). *Wulfenia carinthiaca* komt talrijk voor in een *Cicerbitetum alpinae* Bolleter 1921. Dat wil zeggen een *Adenostyletalia*-gezelschap met 'Hochstauden' als *Adenostyles glabra*, *A. alliariae*, *Centaurea nervosa*, *Hypericum maculatum*, *Doronicum austriacum* (Istijdsrelict), *Senecio cacaliaster* en *Hieracium intybaceum*. Helaas bleek *Wulfenia* praktisch uitgebloeid. Het avondprogramma werd deze keer verzorgd door een aantal lichenologen. Zo onopvallend mogelijk bewogen zij zich met de neus langs het houten hek rond ons kampeerterrein. Er schijnt daar eens een zeldzaam, maar vooral minuscuul licheen te hebben gegroeid.

## 26 juli: Embergeralm - Turggeralm - Zweisee - Hochtristen

Aangelokt door het zonnige weer besloot een groep onder leiding van Jacob Koopman een poging te wagen de Zweisee te bereiken. Een eerste expeditie op 20 juli moest vanwege regen en mist helaas te vroeg worden afgebroken. Nu zag alles er rooskleuriger uit. Vanaf de parkeerplaats op de Embergeralm (1750m) loopt een pad naar de Turggeralm. De noordhelling bestond uit zure rotsen in afwisseling met basisch gesteente.

Een dergelijke geologische variatie leverde natuurlijk veel soorten op: *Encatypta alpina*, *Amphidium lapponicum*, *Kiaeria starkei*, *Anoetangium aestivum*, *Arctoa fulvella*, *Blindia caespiticia* (= *Stylostegium caespiticium*) en meer alpiene soorten die thuis moesten worden gedetermineerd (Lokatie 14a). Na een stevige wandeling kon het bergmeer op mossen worden geïnspecteerd. Floor en Christien deden dat zwemmend, anderen beperkten zich tot de oevers en de moerassen (Lokatie 14b). Rond de Zweisee

groeide een *Eriophoretum scheuchzeri* Rübél 1911. Behalve veenmossen herbergden het moeras en de beekjes soorten als *Drepanocladus revolvens*, *Dicranella palustris*, *Calliargon stramineum*, *Meesia uliginosa*, *Amblyodon dealbatus* en zelfs *Tayloria lingulata* en *Splachnum sphaericum*! In rotsspletten groeide *Tayloria froelichiana*. De rotsen zaten vol met *Andraea* en *Gymnomitrium*, *Myurella tenerrima*, *M. julacea* (Lokatie 14c). Rond de Zweiseetörl werd bovendien *Cirriophyllum cirrosum* verzameld (Lokatie 14c). Langs het pad naar de top van Hochtristen lag nog sneeuw. Sneeuwvalvegetaties leverden *Anthelia juratzkana*, *Hygrobiella laxifolia*, *Coscinodon humilis* en nog meer soorten (Lokatie 14e). Wellicht was er nog veel meer moois te verzamelen. Een naderend onweer deed de groep wijselijk besluiten ijlings af te dalen. In de groep heerste een juichstemming vanwege de geslaagde excursie; in het kamp was de sfeer een stuk minder. Wim Loode was door een wesp in zijn tong gebeten, Eddy Weeda bleek door enkele wespesteken in de arm geveld, Coby Toorenbeek verzwikte haar enkel en alsof dat nog niet genoeg was liet Jos Spier zich door een Adder bijten! Een zware slag voor het bryologisch volleybalteam.

### 27 juli: Madritschen / Weissensee

Deze dag wederom 2 excursiemogelijkheden. Henk Greven nam een groep mee naar Italië. Vanaf de Nassfeldpass besteeg men de oosthelling van Madritschen (Lokatie 15a). Behalve *Grimmia muehlenbeckii* werd er weinig nieuws aangetroffen. De westhelling was niet veel beter. Alleen *Fissidens osmundoides* verdient vermelding (Lokatie 15b).

De wandeling voerde langs de Italiaanse grens. Een nauwelijks begraasde steile kalkwand met sneeuwresten boven de Winkelalm leverde nog wat soorten op (Lokatie 15c). Tussen schilderachtige rotsblokken bloeide *Aquilegia einseiliana*.

Klaas nam de tweede groep mee naar de Weissensee. Omdat men op 21 juli de noordoostelijke oever al had verkend kon nu de zuidoever bij Paterzipf worden bekeken.

De wandjes langs het pad leverden nogal wat nieuwe, zij het niet spectaculaire, vondsten op. *Dicranella grevilleana*, *D. varia*, *Bryum pallens*, *Campylium chrysophyllum*, *Drepanocladus unciatus*, *Pogonatum aloides* en *Jungermannia sphaerocarpa* indicieren een zuur lemig substraat (Lokatie 16a). Een prachtig ontwikkeld elzenbroekbos herbergde soorten als *Rhodobryum roseum* (met kapsels), *Climacium dendroides*, *Plagiomnium rostratum*, *Jungermannia leiantha* en de epifyten *Pterigynandrum filiforme*, *Riccardia palmata* en *Hypnum pallescens* (Lokatie 16b). Een uitputtende speurtocht naar *Hookeria* en *Trichocolea* bleef zonder resultaat. In plaats daarvan werd een kalkmoeras ontdekt. Het betrof wederom een *Primulo-Schoenetum* met soorten als *Homalothecium nitens*. *Aneura pinguis*, *Riccardia chamaedryfolia* en *Chiloscyphus polyanthos* (Lokatie 16b).

Na de lunch werd een gemengd bos met *Dentaria triloba*, *Aposeris foetida*, *Laserpitium latifolium*, *Salvia glutinosa*, *Rubus saxatilis* en *Melica nutans* bekeken.

Behalve wat leemindicatoren langs de bosrand kon er weinig nieuws worden ontdekt. Het avondprogramma was deze keer extra uitgebreid want het kamp liep op een einde. Eerst bracht een zangtrio de stemming rond het kampvuur er aardig in. Onder gitaarbeleiding van Pieter van de Boom zongen Tania, Moniek en Ria meeslepende hits uit een grijs verleden. Daarna was het de beurt aan het jeugdcircus. Achtereenvolgens traden voor de verbaasde aanwezigen wolven, eenden en marsmannetjes op. Tussendoor gaf Han van Dobben een perfecte imitatie van een kalkoen. Kortom: een gedenkwaardige afsluiting van een heel bijzonder mossenkamp.

## 28 juli: Gösseringgraben

Hoewel het officiële kamp reeds was afgelopen konden een paar mensen er niet genoeg van krijgen. Zo vertrok een groepje opnieuw naar de Gösseringgraben. Men ging verder op de plek waar het grootste deel van de eerste excursiegroep was teruggekeerd.

Dat leverde nog aardige soorten op. Henk Siebel ontdekte *Amblystegium confervoides* en bovendien maar liefst zeven kapsels van *Buxbaumia viridis* op een oude beukestomp.

Een groot aantal fijnsparren werden bekeken in de hoop *Ulota rehmannii* te ontdekken. Alle kroesmossen misten echter de rode kapselmond en moesten dus tot *U. crispata* of *U. bruchii* worden gerekend.

## 29 juli: Weißenbachklamm

Enkele kilometers ten zuidoosten van Weißbriach ligt het gehucht Jadersdorf (700m) aan het einde van de weinig bezochte de Weißenbachklamm. Evenals haar beroemde soortgenoot bij Hermagor betreft het een kalkkloof met illyrisch getinte vegetatie, o.a. veel *Helleborus niger*. De kalkrotsen en tufwanden werden tot het begin van de kloof, omstreeks 1200 m, onderzocht en leverden o.a. *Isoetecium striatulum* en *Seligeria trifaria* op. (Lokatie 18).

## Opmerking

Tijdens het Alpenkamp zijn vrij weinig hoog alpiene soorten waargenomen. Dit betekent niet dat ze ontbraken, maar doordat vrijwel alle boswegen die tot alpiene hoogten reiken voor gemotoriseerd verkeer waren afgesloten moest er uren worden geklommen om op de alpenweiden te komen. Bij een temperatuur van meer dan 30 graden hielden de meesten het daar wel voor gezien, als ze er al aankwamen.

## Dankwoord

Ons erelid Koos Landwehr stelde de bij dit artikel geplaatste afbeeldingen beschikbaar.

Het zijn originele tekeningen die niet eerder werden gepubliceerd. Hartelijk dank.

## Deelnemers

Simon Bakker en Hanny, Pieter van den Boom, Bernd, Tania en Robin, Maarten Brand, Djoeke, Daan en Pieter, Omar Breuß, Han van Dobben, Claudia, Remi en Emma, Klaas van Dort, Floor van Gelder, Henk Greven en Shirley Khoebal, Ger Harmsen en Tilly Berkenbosch, Els en Wiel van Heesch, Jacob Koopman en gezin, Wim Looede en Iris Martens, Huub van Melick, Els Prins en Ben, Henk Schendstock en Loes, Henk Siebel, Harrie Sipman, Leo Spier, Marjan, Jos, Rian en Marieke, Bertus Toorenbeek en Coby, Margriet Vocks en Christine Wipfler en ten slotte Eddy Weeda, Ali, Adeodaat en Viola.

## Literatuur

- Corley, M.F.V., A.C. Crundwell, R. Düll, M.O. Hill & A.J.E. Smith. 1982. Mosses of Europe and the Azores. *J. Bryol.* 11:609-689.
- Corley, M.F.V. & A.C. Crundwell. 1991. Additions and amendments to the mosses of Europe and the Azores. *J. Bryol.* 16:337-356.
- Frahm, J.P. & W. Frey. 1987. Moosflora. Stuttgart. 525 pp.
- Greven, H.C. 1995. *Grimmia* Hedw. (Grimmiaceae, Musci) in Europe.
- Grims, F. 1985. Zum Stand der bryologischen Erforschung Oesterreichs. *Herzogia* 7:259-277.
- Maurer, W. 1973. Flechten und Moose aus Kärnten. *Herzogia*:23-30.
- Schönlaub, H.P. 1991. Vom Urknall zum Gailtal. 500 Millionene Jahre Erdgeschichte in der Karnische Region. Hermagor.
- Smith, A.J.E. 1990. *The Liverworts of Britain and Ireland*. Cambridge. 362 pp.
- Wallnöfer, A. 1888. Die Laubmoose Kärntens. *Jahrb. Naturhist. Mus. v. Kärnten* 20. 154 pp.
- Glowacki, J. 1904. Beitrag zur Laubmoosflora von Gmünd in Kärnten. *Jahrb. Naturhist. Mus. v. Kärnten* 27:93-128.

## Geraadpleegde kaarten

- Kompas Wanderkarte nr. 60. Gailtaler Alpen-Karnische Alpen 1:50.000. ISBN 3-87051-067-6.
- Geologische kaarten van Weisbriach en Hermagor 1:50.000, bladen 197,198,199.

## Legenda bij de soortenlijst en lokaties

Vondsten met kapsels en/of peritheciën zijn gemarkeerd met een ! Opgaven van microscopische determinaties zijn ontvangen van Klaas van Dort, Henk Greven, Ger Harmsen, Wim Loode, Henk Schendstok, Henk Siebel en Eddy Weeda. Deze opgaven zijn onderstreept, de overige opgaven zijn veldterminaties. Nomenclatuur voor wat betreft de bladmossen volgens Corley et al. (1982) en Corley & Crundwell (1991), m.u.v. de geslachten *Cratoneuron* en *Drepanocladus*, waarbij de naamgeving van Corley et al. (1982) is gehandhaafd. *Coscinodon humulis* Milde komt in bovengenoemde literatuur niet voor, maar blijkt een goede soort (Greven 1995). Voor wat betreft de levermossen is Smith (1990) gevolgd.

## Lokaties

De lijst met lokaties die tijdens de excursies zijn bezocht is onderverdeeld in gebieden waar veel materiaal is verzameld en laat de overige gebieden, waar slechts spaarzaam is verzameld, buiten beschouwing. De term lokatie moet in de meeste gevallen dan ook wat ruimer worden geïnterpreteerd.

### Beknopte lokatielijst

1. 17-7: WEISZBRIACH, omgeving kampterrein en pad richting Hochwarteralm (800 - 950m) (H. Siebel, H.Schendstok).
2. 18-7: GÖSSERINGGRABEN (800-950m) (H.Siebel), 2a) kalkmoerassen, 2b) kalkrotsen en bos.
3. 19-7: ochtend: KREUZBERG richting Grafenweg Höhe (1000-1100m) (H. v. Melick), 3a) zure rotsblokken in bos, 3b) bosgrond en dood hout.
4. 19-7: middag: de AUERLINGGRABEN ten ZW van kampterrein (800-900m) (H. v. Melick).
5. 19-7: GUGGENBERG ten westen van Hermagor (750-1250 m) (F. van Gelder) 5a) *Picea* bos op zuidhelling, 5b) Natte steile wand langs de weg.
6. 20-7: NASZFELDRIEGEL/ TURGGER-ALM (KREUZECKGRUPPE) vanaf de Emberger alm (1755-2100m) (K. v. Dort), 6a) lemige paden en kantjes bij Emberger Alm, 6b) rotsen en almen Naszfeldriegel, 6c) noordhelling met zure rotsblokken Emberger alm, 6d) beekjes bij Emberger alm.
7. 21-7: WEISSENSEE, noordoever vanaf Neusach tot Kleine Steinwand (950m) (W. van Heesch), 7a) bomen aan de oever, 7b) kalkmoerassen langs de oever 7c) rotsen en bos langs de Weissensee.
8. 22-7: SATTELNOCK via NAPALNALM vanaf kampterrein (800-2000m), terug via Möselalm. (H.C. Greven), 8a) kalkrotsen op de graad, 8b) bos bij Napalnaln.
9. 22-7: GAUGEN en DOLZER (KREUZECK-

GRUPPE) (1655 - 2200m) (K. v. Dort), 9a) zuur veentje ,9b) zuidhelling en rotsen Gaugen, 9c) graad Dolzer.

10. 23-7: WILDBACHKLAMM bij Vorderberg (600-750m) (H. Siebel en K. v. Dort), rotsen in de kloof.
11. 24-7: GARNITZENKLAMM (600-800m) (H. Siebel), 11a) lemige wandjes begin kloof, 11b) rotsblokken en kalkwanden, 11c) bomen en hout.
12. 24-7: Radlberger Alm (1200-2050 m) (KREUZECKGRUPPE) (H.C. Greven) 12a) *Picea* hellingbos, 12b) alm en rotswanden bij Törl.
13. 25-7: GARTNERKOFEL, vanaf Naszfeldpass met lift omhoog. (2000 - 2195m), Kühweger Törl (1914m) (H. Siebel), 13a) kalkrotsen Gartnerköfel 13b) kalkrotsen en pad Kühweger Törl, 13c) Wulfeniaplek.
14. 26-7: ZWEISEE (2250m) vanaf Emberger alm (1750m). Terug via Zweiseetörl - Hochtristen - Rotutörl (2400m) (J.Koopman), 14a) noordhelling bij Turgger alm 14b) sneeuwdal/moeras rond de Zweisee, 14c) noordhelling boven Zweisee 14d) Zweisee-Törl, 14e) langs pad over Hochtristen.
15. 27-7: MADRITSCHEN vanaf de Naszfeldpass (1500-1900m), terug via Winkelalm in Italië (H.C. Greven), 15a) oosthelling Madritschen, 15b) westhelling Madritschen 15c) Winkelalm in Italië.
16. 27-7: zuidoever WEISSENSEE bij Peterzipt (950m) (K. van Dort), 16a) lemige wegkantjes en bos ,16b) broekbos met kalkmoeras, 16c) lemige bosrand.
17. 28-7: GÖSSERINGGRABEN deel 2: vanaf Jagdhütte halverwege tot Pfarreben (1000-1100m) (H. Siebel), kalkrotsen en bos.
18. 29-7: WEISZENBACHKLAMM bij Jagersdorf (700-1200m) (H. Siebel), tufwanden en kalkrotsen.
19. 29-7: Weizenbachklamm bij Jadersdorf (H. Siebel).

## Soortenlijst

### Bladmossen

Amblyodon dealbatus	<u>2a!</u> <u>8b!</u> 13! <u>14!</u> 15!
Amblystegium confervoides	<u>7!</u> <u>11!</u> <u>16!</u> <u>17!</u>
Amblystegium serpens	2b 4 5a! 7a 8b 11 <u>17</u> <u>18</u> 19
Amblystegium subtile	<u>5a!</u> <u>7c!</u> 8b <u>11!</u>
Amphidium lapponicum	<u>14c!</u> <u>14e!</u>
Amphidium mougeotii	<u>5b</u> <u>9b</u> <u>11b</u> 14 15
Andreaea alpestris	<u>14b</u>
Andreaea rupestris	<u>6b!</u> <u>6c!</u> <u>11b</u> 12 14 15
Anoetangium aestivum	<u>13b</u> <u>14c</u>
Anoetangium tenuinerve	<u>8a</u> <u>14c</u>
Anomobryum julaceum	<u>8b</u>
Anomodon attenuatus	<u>11</u> <u>18</u> 19
Anomodon longifolius	<u>17</u>
Anomodon viticulosus	<u>7c</u> <u>18</u>
Antitrichia curtipendula	<u>7</u> <u>11</u> 19
Arctoa fulvella	<u>14!</u> <u>c</u>
Atrichum undulatum	3 4 5a 6 7c 8b <u>10</u> 11 12 13 14 15 <u>16</u> 19
Aulacomnium androgynum	3 7c 11
Aulacomnium palustre	6 8b <u>9a</u> <u>12b</u> 14 15
Barbula convoluta	2b 3 8a
Barbula crocea	2a <u>2b</u> 8b 10! 11
Barbula unguiculata	2b 3 6 8b
Bartramia halleriana	<u>11b!</u>
Bartramia ithyphylla	6 9 <u>14c!</u>
Bartramia pomiformis	4 11
Blindia acuta	<u>2a!</u> <u>6c!</u> <u>6d!</u> <u>11b!</u> <u>12b</u> <u>14c</u> <u>14d!</u> <u>15b</u>
Blindia caespiticia	<u>14c!</u>
Brachythecium albicans	<u>8b</u> <u>16</u>
Brachythecium campestre	<u>1</u>
Brachythecium glaciale	9 <u>12b</u> <u>14c!</u> <u>14e!</u>
Brachythecium glareosum	2b 7a 8b <u>10</u> 11 <u>17</u> 19
Brachythecium mildeanum	<u>4</u> <u>14b</u>
Brachythecium oxycladum	<u>17</u>
Brachythecium populeum	2b 3 <u>4f!</u> 7a <u>11b!</u> 15 <u>17!</u> <u>18</u> 19
Brachythecium reflexum	<u>17</u>
Brachythecium rivulare	4 5a <u>6d</u> <u>10</u> 11 <u>13c</u> <u>15a</u> 16
Brachythecium rutabulum	<u>1</u> 7 8 11 12 <u>13a</u> 14 16 <u>18</u>
Brachythecium salebrosum	2b 3 4 6 7a 8b <u>17</u> 19
Brachythecium trachypodium	<u>14a!</u>
Brachythecium velutinum	<u>4f!</u> 5a 6c 7c 8a <u>11b</u> 12 <u>15c</u> 16 <u>17f!</u> <u>18</u> 19
Bryoerythrophyllum recurvirostre	<u>7c</u> <u>8a</u> 10 <u>11b!</u> <u>13b</u> <u>14c!</u> <u>15c</u> <u>17</u> 19
Bryum alpinum	5b 9
Bryum argenteum	2b 3 5b 7c 8a 12 15
Bryum bicolor	2b 11 12 <u>18</u>
Bryum caespiticium	2b <u>6a!</u>
Bryum capillare	2b 3 4 5b 7c 8a <u>10!</u> 11 12 13 15 <u>16</u> 19
Bryum elegans	<u>8a</u> <u>13a</u> <u>13b</u> 14
Bryum muehlenbeckii	<u>6</u>
Bryum pallens	<u>2a!</u> 7 11 13 <u>15a!</u> <u>16!</u> <u>17!</u>
Bryum pallescens	<u>4!</u> <u>14c!</u> <u>15a!</u>
Bryum pseudotriquetrum	<u>2a</u> 4 6 7b 8b <u>10</u> <u>11b!</u> 13 14 <u>15a!</u> <u>15c</u> <u>16</u> <u>18</u> 19
Bryum rubens	<u>17</u>

<i>Bryum schleicheri</i>	<u>13</u>
<i>Bryum turbinatum</i>	<u>6 13c!</u>
<i>Buxbaumia viridis</i>	<u>2b! 17!</u>
<i>Calliergon cordifolium</i>	<u>7b</u>
<i>Calliergon stramineum</i>	<u>9a 14 15</u>
<i>Calliergon trifarium</i>	<u>7b</u>
<i>Calliergonella cuspidata</i>	<u>7b 8b 13 16</u>
<i>Campyllum chrysophyllum</i>	<u>2b 2b 7c 8a 11 13 14 15 16 19</u>
<i>Campyllum halleri</i>	<u>2b! 8b 11b! 13b! 18 19</u>
<i>Campyllum stellatum</i>	<u>2b! 4 6 7b! 7c 10 11c 13b! 14c 15 16b! 17 19</u>
<i>Campyllum stellatum</i> var. <i>protensum</i>	<u>2a 7 17</u>
<i>Campylopus pyriformis</i>	<u>6 7c 15</u>
<i>Campylopus subulatus</i>	<u>5b 14c</u>
<i>Catascopium nigritum</i>	<u>2a! 2b! 13! 15!</u>
<i>Ceratodon purpureus</i>	<u>2 3 4 5b 6 7 8 9 12 13 14 15</u>
<i>Cinclidotus riparius</i>	<u>1</u>
<i>Cirriphyllum cirrosam</i>	<u>13a 14c 15c</u>
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	<u>4 16</u>
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	<u>10 11b 15c 17 19</u>
<i>Climacium dendroides</i>	<u>4 7b 8b 12a 14 16</u>
<i>Conostomum tetragonum</i>	<u>14b!</u>
<i>Coscinodon cribrerosus</i>	<u>5b! 6</u>
<i>Coscinodon humilis</i>	<u>14e</u>
<i>Cratoneuron commutatum</i>	<u>2a 4 6 7b 8b 11 13b 14 15 16 17 18 19</u>
<i>Cratoneuron commutatum</i> var. <i>falc.</i>	<u>15a</u>
<i>Cratoneuron commutatum</i> var. <i>sulc.</i>	<u>8a 13a 17</u>
<i>Cratoneuron curvicaule</i>	<u>13a 13b</u>
<i>Cratoneuron decipiens</i>	<u>6</u>
<i>Cratoneuron filicinum</i>	<u>4 6 7c 8b 11 12a 13 14 15 16b 19</u>
<i>Ctenidium molluscum</i>	<u>2b 3 4 7c 11b 13b 15 16 17 18 19</u>
<i>Cynodontium polycarpon</i>	<u>5b!</u>
<i>Cynodontium strumiferum</i>	<u>4! 6! 12!</u>
<i>Desmatodon latifolius</i>	<u>14e!</u>
<i>Dichodontium pellucidum</i>	<u>4 6 11 13a 15a</u>
<i>Dicranella grevilleana</i>	<u>16a!</u>
<i>Dicranella heteromalla</i>	<u>2b 3 4 5a 6c! 7c 8b 12 14 15 16 18</u>
<i>Dicranella palustris</i>	<u>6 13 14a</u>
<i>Dicranella schreberiana</i>	<u>13</u>
<i>Dicranella subulata</i>	<u>1!</u>
<i>Dicranodontium denudatum</i>	<u>3a 12 14</u>
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	<u>5a 19</u>
<i>Dicranoweisia crispula</i>	<u>6d! 9b! 12 14a 14b! 14c 14e 15</u>
<i>Dicranum elongatum</i>	<u>14a</u>
<i>Dicranum fuscescens</i>	<u>6b! 12</u>
<i>Dicranum montanum</i>	<u>3b 6 7c 8b 11 12 13 15 19</u>
<i>Dicranum scoparium</i>	<u>2b 3b 5a 6 7c 8b 11 12 13 14 15 17 19</u>
<i>Dicranum tauricum</i>	<u>6 7c</u>
<i>Dicranum viride</i>	<u>7c</u>
<i>Didymodon fallax</i>	<u>3 8b 16 19</u>
<i>Didymodon insulanus</i>	<u>10 18</u>
<i>Didymodon rigidulus</i>	<u>2b 11b 17! 19</u>
<i>Didymodon vinealis</i>	<u>17 18! 19</u>
<i>Diphyscium foliosum</i>	<u>6 9 14c</u>
<i>Distichium capillaceum</i>	<u>2b! 11b! 12 13a! 13b 14c! 15 19</u>
<i>Distichium capillaceum</i> var. <i>comp.</i>	<u>9c</u>



<i>Distichium inclinatum</i>	<u>2b 11b! 13a 14a 15</u>
<i>Ditrichum crispatisimum</i>	<u>2b 7c 8a 11 113 14c 15 19</u>
<i>Ditrichum flexicaule</i>	<u>2b 8a 11 13b</u>
<i>Ditrichum heteromallum</i>	<u>1! 5a 6a! 8b 9 12 14 15</u>
<i>Ditrichum lineare</i>	<u>6a! 9 14c</u>
<i>Drepanocladus exannulatus</i>	<u>9a 14b</u>
<i>Drepanocladus revolvens</i>	<u>2a 7b 10 12b 13 14 15 16b 17</u>
<i>Drepanocladus vernicosus</i>	<u>7b 9 13</u>
<i>Encalypta alpina</i>	<u>13a! 14c! 15!</u>
<i>Encalypta ciliata</i>	<u>10!</u>
<i>Encalypta longicolla</i>	<u>8a! 13a</u>
<i>Encalypta streptocarpa</i>	<u>2b 3 4 6 7c! 8a 11 13a 14 15 16 17! 18 19</u>
<i>Entodon concinnus</i>	<u>7c 19</u>
<i>Eucladium verticillatum</i>	<u>2b 11 13 18! 19</u>
<i>Eurhynchium angustirete</i>	<u>2b 3 4 5a 7c 11</u>
<i>Eurhynchium praelongum</i>	<u>11 12 15 16 19</u>
<i>Eurhynchium pulchellum</i>	<u>11b 17</u>
<i>Eurhynchium striatum</i>	<u>2b 7c 16 19</u>
<i>Fissidens adianthoides</i>	<u>2a 4 7b 8b 11 12 13 15 16b 18 19</u>
<i>Fissidens dubius</i>	<u>2b 7c 8a 10 11b! 13b 14 15 16 17 18 19</u>
<i>Fissidens osmundoides</i>	<u>14b 15a</u>
<i>Fissidens taxifolius</i>	<u>7c 8a 16</u>
<i>Funaria hygrometrica</i>	<u>2b 3 4! 6 13</u>
<i>Grimmia affinis</i>	<u>5b! 6b! 14a!</u>
<i>Grimmia alpestris</i>	<u>12b 14c! 14e</u>
<i>Grimmia anodon</i>	<u>1!</u>
<i>Grimmia atrata</i>	<u>5b</u>
<i>Grimmia caespiticia</i>	<u>14e</u>
<i>Grimmia donniana</i>	<u>6b! 9b! 12b! 14c! 14d!</u>
<i>Grimmia eliator</i>	<u>12a</u>
<i>Grimmia elongata</i>	<u>6b! 12b 14a 14e</u>
<i>Grimmia funalis</i>	<u>5b 6b 9c 12b 14a 14e</u>
<i>Grimmia hartmanii</i>	<u>7c 11b 12a</u>
<i>Grimmia incurva</i>	<u>6b! 12b! 14d! 14e!</u>
<i>Grimmia muelhenbeckii</i>	<u>5b 15a</u>
<i>Grimmia orbicularis</i>	<u>7c!</u>
<i>Grimmia ovalis</i>	<u>5b</u>
<i>Grimmia pulvinata</i>	<u>1! 2b! 12!</u>
<i>Grimmia sessitana</i>	<u>6b! 12b! 14c! 14d! 14e!</u>
<i>Grimmia torquata</i>	<u>9c</u>
<i>Grimmia trichophylla</i>	<u>5b</u>
<i>Gymnostomum aeruginosum</i>	<u>2b! 8a! 11b! 13a 15c</u>
<i>Gyroweisia tenuis</i>	<u>18! 19</u>
<i>Hedwigia ciliata</i> s.l.	<u>5b! 7c 12</u>
<i>Herzogiella seligeri</i>	<u>2b! 3! 4! 5a! 7c! 8b! 12! 13! 16! 19!</u>
<i>Heterocladium dimorphum</i>	<u>6c 9b</u>
<i>Homalia besseri</i>	<u>11b</u>
<i>Homalothecium lutescens</i>	<u>2b 11 13 18</u>
<i>Homalothecium philippeanum</i>	<u>17</u>
<i>Homalothecium sericeum</i>	<u>2b 6 7c 8a 11 15 18 19</u>
<i>Homomallium incurvatum</i>	<u>2b! 7c 11b! 15 17! 19</u>
<i>Hookeria lucens</i>	<u>1 4 17</u>
<i>Hygrohypnum duriusculum</i>	<u>6d 14b!</u>
<i>Hygrohypnum luridum</i>	<u>4 10! 11b 13 19</u>
<i>Hylocomium splendens</i>	<u>2b 3 4 5a 6 7c 8b 11 13 14 15 16 19</u>

Hymenostylium recurvirostrum	<u>2b! 8a</u>
Hypnum bambergeri	<u>10 13a 14c 17 18</u>
Hypnum cupressiforme	2 3 4 5 7 8 9 11 12 13 14 15 <u>16 17!</u> 19
Hypnum lindbergii	<u>7</u>
Hypnum pallescens	<u>1 7 16b</u>
Hypnum pratense	<u>1 4 7b 7c 8b 13c</u>
Hypnum sauteri	<u>14c! 15c 17! 18!</u>
Hypnum vaucheri	<u>15b</u>
Isopterygiopsis pulchella	<u>3 4 8a 11b! 14</u>
Isothecium alopecuroides	<u>2b! 3 4 7c 11 16 19</u>
Isothecium myosuroides	<u>16</u>
Isothecium myosuroides var. brachyth.	<u>7b</u>
Isothecium striatulum	<u>17</u>
Kiaeria starkei	<u>6 14a 14c!14d</u>
Lescuraea saxicola	<u>6c 14a 14e</u>
Leucobryum glaucum	5a 6 8b 14 15
Leucodon sciuroides	2b <u>5a 7c 8a 11 16 19</u>
Meesia uliginosa	2b! <u>8b! 13! 14c! 14e! 15!</u>
Mnium marginatum	2b <u>11b! 15 19</u>
Mnium spinosum	<u>8a 8b</u>
Mnium thomsonii	2b 7c 8b <u>11b 13a 14c! 19</u>
Myurella julacea	<u>2b 6 9 11 14c 19</u>
Myurella tenerrima	<u>14c</u>
Neckera complanata	<u>8a 11 18 19</u>
Neckera crispa	2b <u>11! 15 17 18 19</u>
Neckera pumila	<u>11c</u>
Oligotrichum hercynicum	6! 8b 12 14 15
Oncophorus virens	<u>13a! 14b! 15!</u>
Orthothecium intricatum	2b 11 <u>13a 14 15c 19</u>
Orthothecium rufescens	2b <u>11 13b 15 17! 19</u>
Orthotrichum affine	<u>2a 4! 7a! 8b! 12! 16! 19!</u>
Orthotrichum anomalum	7c! 8a! <u>17! 19!</u>
Orthotrichum cupulatum	<u>8a! 8b! 11b!</u>
Orthotrichum diaphanum	<u>17!</u>
Orthotrichum lyellii	2b <u>16 7a</u>
Orthotrichum obtusifolium	<u>2b 7a! 17</u>
Orthotrichum pallens	<u>1! 7a! 11c! 17!</u>
Orthotrichum pumilum	<u>7c!</u>
Orthotrichum rogeri	<u>7a!</u>
Orthotrichum speciosum	2b! 4! <u>7a! 10! 16! 17! 18!</u>
Orthotrichum stramineum	<u>8b! 11c!</u>
Orthotrichum striatum	<u>7c! 8b! 17!</u>
Oxystegus tenuirostris	<u>4</u>
Paraleucobryum enerve	<u>15</u>
Paraleucobryum longifolium	2b <u>3a! 3b 5a 6 8b 9a 11b 12a 13 14 15</u>
Philonotis calcaria	6 7c <u>12b 13 16</u>
Philonotis fontana	2b 4 <u>6 7b 8b 9 11 13 14 15 16c</u>
Philonotis tomentella	<u>1 14c 15</u>
Plagiobryum zieri	<u>10! 11c!</u>
Plagiomnium affine	2b <u>4 7c 8b 11 12 16a 19</u>
Plagiomnium cuspidatum	<u>17 18</u>
Plagiomnium undulatum	3 4 7c 8b <u>10 11 16 17 18 19</u>
Plagiopus oederianus	2b! <u>11b! 14c! 15! 16! 17! 18! 19!</u>
Plagiothecium curvifolium	5a <u>6</u>

<i>Plagiothecium denticulatum</i>	<u>2!</u> 3 4 6 8b 9 11 <u>15b!</u>
<i>Plagiothecium laetum</i>	4 6 7c 8b 11 15
<i>Plagiothecium nemorale</i>	<u>4</u> 11
<i>Plagiothecium undulatum</i>	<u>4</u>
<i>Plagiothecium platyphyllum</i>	<u>15b</u>
<i>Pleurozium schreberi</i>	2b 3 4 5a 6 7c 8b <u>9b</u> 11 13 14 15 <u>16</u> <u>18</u> 19
<i>Pogonatus aloides</i>	3! 4! 5a! 6! 8b! 12! 14! 15! <u>16!</u>
<i>Pogonatum urnigerum</i>	3! 4! 5a! 6! 8b 9! 12 13! 14 15
<i>Pohlia cruda</i>	4 6 7 <u>13a</u> <u>14c</u>
<i>Pohlia drummondii</i>	<u>6a</u> <u>15a!</u>
<i>Pohlia elongata</i>	<u>4!</u> 6 9 14
<i>Pohlia nutans</i>	3 4 6 8b 12 <u>14c!</u> <u>14e!</u>
<i>Pohlia obtusifolia</i>	<u>14d!</u>
<i>Pohlia prolifera</i>	<u>1</u>
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	<u>4</u> <u>6d</u> <u>11a</u> 13 14 15 16 19
<i>Polytrichum alpinum</i>	<u>4!</u> 6 <u>12b!</u> <u>14c!</u>
<i>Polytrichum commune</i>	8b 12 <u>14a!</u> 15 19
<i>Polytrichum formosum</i>	2b 3 4 5a 6 7c 8b 11 12 13 15 16
<i>Polytrichum juniperinum</i>	<u>6a!</u> 8b 9 13 14 15
<i>Polytrichum piliferum</i>	6 9 12 13 14 15
<i>Polytrichum sexangulare</i>	12 <u>14c</u>
<i>Polytrichum strictum</i>	7b 12
<i>Pseudoleskea incurvata</i>	<u>6c!</u> 8b 12 <u>13a</u> <u>13b</u> <u>14a</u> 15
<i>Pseudoleskeella catenulata</i>	<u>2b</u> <u>7c</u> <u>11b</u> 13 14 <u>15c</u> 17
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	<u>7a</u> <u>7c</u> 8 11 <u>13</u> <u>16c!</u>
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	<u>10</u> <u>16</u>
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	2b 3 4 <u>7c</u> <u>8b</u> 11 12 16 19
<i>Pterigynandrum filiforme var. majus</i>	<u>9b</u> <u>9c</u>
<i>Ptychodium plicatum</i>	<u>8a</u> <u>13a</u>
<i>Pylaisia polyantha</i>	<u>7a!</u> <u>16!</u>
<i>Racomitrium aciculare</i>	6 <u>7!</u> 12 14 15
<i>Racomitrium affine</i>	5b <u>6!</u> <u>11b!</u> 12
<i>Racomitrium elongatum</i>	5b <u>6</u> <u>9</u> <u>10</u> 12 14
<i>Racomitrium fasciculare</i>	14a
<i>Racomitrium heterostichum</i>	<u>6c!</u> 12 13 <u>14c</u> <u>14d</u> 15
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	6 9
<i>Racomitrium sudeticum</i>	<u>12b!</u> 14
<i>Rhabdoweisia fugax</i>	<u>6b!</u> 9! <u>12b!</u> <u>14c!</u> <u>14e!</u>
<i>Rhizomnium punctatum</i>	<u>1</u> 2a 3 4 5a 11 13 14 15 16 <u>17</u> <u>18</u> 19
<i>Rhodobryum roseum</i>	<u>16!</u>
<i>Rhynchostegium confertum</i>	<u>10</u>
<i>Rhynchostegium murale</i>	2b 7c 11 <u>13a</u> <u>16</u> <u>18</u> 19
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	4 <u>10</u> <u>11</u> <u>18</u> 19
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	4 5a <u>6</u> 8b 12 14 15 19
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	<u>1!</u> <u>3b</u> 4 7c 8b 11 16 19
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	2b 3 4 6 7c 11 12 13 15 <u>16</u> <u>17</u> <u>18</u> 19
<i>Rhytidium rugosum</i>	<u>2b</u> 4 <u>7c</u> <u>18</u> 19
<i>Saelania glaucescens</i>	<u>11a!</u> <u>14c!</u>
<i>Sanionia uncinata</i>	2b 6 13 14 15 16 19
<i>Schistidium apocarpum</i>	2b! 3! 4! 6! 8a! <u>10</u> <u>11!</u> 13! 14! <u>15b</u> <u>17!</u> <u>18!</u> 19!
<i>Schistidium confertum</i>	<u>6d!</u>
<i>Schistidium rivulare</i>	<u>14b!</u> 15!
<i>Schistidium trichodon</i>	2b! <u>2b!</u> <u>11b!</u> <u>17!</u> 19!
<i>Schistostega pennata</i>	<u>3!</u> <u>4!</u>
<i>Scleropodium purum</i>	1 <u>2b!</u> 17 <u>18!</u> 19

<i>Seligeria donniana</i>	<u>10!</u> <u>11b!</u> <u>18!</u>
<i>Seligeria trifaria</i>	<u>18!</u> 19
<i>Sphagnum spec.</i>	2 5 6 7 8 9 12 13 14 15 16
<i>Sphagnum capillifolium</i>	<u>6a</u>
<i>Sphagnum girgensonii</i>	<u>1 4</u>
<i>Sphagnum russowii</i>	<u>1</u>
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	<u>4</u>
<i>Splachnum sphaericum</i>	<u>6c 12b!</u> <u>14b!</u>
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	<u>11b</u> 19
<i>Tayloria froehlichiana</i>	<u>14c!</u>
<i>Tayloria lingulata</i>	<u>14b!</u>
<i>Tayloria serrata</i>	<u>13a 13b</u>
<i>Tetraphis pellucida</i>	2b <u>3b!</u> 4 6 <u>7c!</u> 8b <u>11b!</u> 12 16 <u>17 19</u>
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	19
<i>Thuidium abietinum</i>	2b 7c <u>18 19</u>
<i>Thuidium philibertii</i>	<u>4</u>
<i>Thuidium recognitum</i>	5a 11 <u>18 19</u>
<i>Thuidium tamariscinum</i>	4 5a 16
<i>Timmia norvegica</i>	<u>13a 13b</u>
<i>Tomenthypnum nitens</i>	<u>7b</u> 16
<i>Tortella tortuosa</i>	2b 3 4 6 7a 8a <u>10 11b</u> 12 13 15 <u>16 17 18 19</u>
<i>Tortula intermedia</i>	2b
<i>Tortula laevipila</i>	7a
<i>Tortula muralis</i>	1! 2b! 3!
<i>Tortula norvegica</i>	<u>13 15b</u>
<i>Tortula ruralis</i>	2b 7c <u>8a</u>
<i>Tortula subulata</i>	7c! <u>8a!</u> 13 <u>18 19</u>
<i>Trichostomum brachydontium</i>	8a <u>10 11 14b</u> 15 19
<i>Trichostomum crispulum</i>	2b 5a <u>7c 8a</u> 11
<i>Ulota bruchii</i>	<u>7a!</u> <u>16!</u> <u>17!</u>
<i>Ulota crispa</i>	<u>7a!</u> 11! 16! 17! 19!
<i>Weissia controversa</i>	<u>6a!</u> 7c! 8b 12

#### **Levermossen**

<i>Anastrophyllum minutum</i>	<u>3b 6c 8b 9</u>
<i>Aneura pinguis</i>	2a 11 13 16b 19
<i>Antheia juratzkana</i>	<u>14b</u>
<i>Apometzgeria pubescens</i>	2b <u>4 11 19</u>
<i>Barbilophozia attenuata</i>	<u>3b 4</u>
<i>Barbilophozia floerkei</i>	<u>15a</u>
<i>Bazzania tricrenata</i>	<u>6c</u>
<i>Bazzania trilobata</i>	3 4 5a
<i>Blasia pusilla</i>	4
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	2b <u>3b 4 6 8 11 13 14c</u> 15 16 <u>17 19</u>
<i>Calypogeia arguta</i>	3 4
<i>Calypogeia fissa</i>	<u>3 4 17</u>
<i>Calypogeia integrispula</i>	<u>3b</u>
<i>Calypogeia muelleriana</i>	7c 16 <u>10 17 18</u>
<i>Calypogeia suecica</i>	2b <u>4 5a 8b 12 17</u>
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	2a <u>14b</u>
<i>Cephalozia lunulifolia</i>	<u>3b</u>
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	3 <u>10 14 16b 17 18</u>
<i>Cololejeunia calcarea</i>	2b <u>11b 15c</u> 19
<i>Conocephalum conicum</i>	2a 4 <u>11 16 19</u>
<i>Diplophyllum albicans</i>	3 4 <u>6b 10 16</u>

Diplophyllum obtusifolium	2b 4 <u>17 18</u>
Diplophyllum taxifolium	<u>6b 9b 14 15a</u>
Frullania dilatata	2b 3 4 7c 11 <u>16 18 19</u>
Gymnomitrium concinnatum	<u>6c 14c</u>
Gymnomitrium coralloides	<u>9b 14</u>
Harpanthus flotovianus	<u>9a 16</u>
Jungermannia atrovirens	<u>10</u>
Jungermannia gracillima	6 9
Jungermannia hyalina	4
Jungermannia leiantha	<u>3b! 4 11 16b 17</u>
Jungermannia obovata	<u>4 13</u>
Jungermannia pumila	2b <u>10 11 19</u>
Kurzia trichoclados	<u>6c</u>
Leiocolea bantriensis	2b <u>8a 18</u>
Lejeunia cavifolia	2b <u>7c 11 18 19</u>
Lepidozia reptans	3 4 5a 7c 8b 11 <u>12 17</u>
Lophocolea bidentata	5a <u>7 16 17 18</u>
Lophocolea heterophylla	3 4 11 <u>12 15</u>
Lophozia longidens	3 <u>8a 11</u>
Lophozia ventricosa	2b <u>6 17</u>
Lophozia wenzelii	<u>6b</u>
Marchantia polymorpha	3 4 <u>13b 15 16</u>
Marsupella brevissima	13 <u>14b</u>
Marsupella emarginata	<u>6c 15</u>
Marsupella sprucei	<u>6c</u>
Metzgeria conjugata	2b <u>2b 11 17 19</u>
Metzgeria furcata	2b 3 4 7c <u>11 18 19</u>
Mylia taylorii	<u>14b 15b</u>
Nardia scalaris	4 <u>6a 8a 9b 14b</u>
Nowellia curvifolia	<u>11c</u>
Odontoschisma elongata	<u>13a</u>
Pedinophyllum interruptum	<u>11 17 19</u>
Pellia endiviifolia	2a 7b 16 19
Pellia epiphylla	3 <u>7 14 15 19</u>
Plagiochila asplenoides	2 3 4 <u>10 11 13 15 16 17 19</u>
Plagiochila porelloides	2 3 4 5a <u>7 11 13b 15 19</u>
Porella platyphylla	7c 12 16 <u>18 19</u>
Preissia quadrata	2a <u>7 10 11 13b 14 15 16 17 19</u>
Ptilidium ciliare	7c
Ptilidium pulcherrimum	3 5a <u>7 8b 15</u>
Radula complanata	2 3 4 5a 7c 11 <u>16 17 19</u>
Riccardia chamaedrifolia	16b
Riccardia palmata	2b <u>16b 17</u>
Riccia sorocarpa	3
Scapania aspera	2b 8b 11 <u>13b 14 16 19</u>
Scapania calcicola	<u>4 10</u>
Scapania curta	<u>6a</u>
Scapania umbrosa	2 3 4 6
Scapania undulata	6 9 14 15
Trichocolea tomentella	2b 4
Tritomaria quinquedentata	2 <u>3a 4 8b 13</u>