

## Verslag van het voorjaarskamp 1997 te Ave-et-Auffe

### Klaas van Dort

The tenth spring meeting of the Dutch bryological and lichenological society was held in Ave-et-Auffe, a hamlet in the Famenne in the southern part of Belgium. The Famenne, at the border of the Ardennes Plateau, is known for its species rich grasslands, broadleaved woods and streams. The first day excursions were made to sites within the boundaries of the Parc naturel de Lesse et Lomme; first at "Les Grignaux", a wooded hill with rocky calcareous grasslands in the valley of the river Ave near Hérumont, then along the Lomme near the Grotte d'Éprave and finally to the Belvédère of Han-sur-Lesse. The second day, we visited the wooded valley of the Masblette near Fourneau-St. Michel; a site in the siliceous Ardennes district and bryologically very different from the sites in the calcareous Famenne. The final excursion was held in the Parc naturel of Furfooz, a spectacular reserve in the valley of the Lesse, much visited by tourists but not by bryologists. Some bryosociological relevés were made.

Het kamp in Ave-et-Auffe trok 36 Nederlandse deelnemers: Willy Bijl, Pieter van den Boom, Maarten Brand met Dieuwke, Pieter en Daan, Cor Broekman met echtgenote, Han van Dobben met Claudia, Emma en Remi, Klaas van Dort, Floor van Gelder, Wiel van Heesch met Els, Henk Hillegers, Matthijs van Hoorn, Peter Hovenkamp met Gerda en kinderen, Joop Kortselius met Maja, Huub van Melick, Els Prins, Henk Siebel, Marleen Smulders met Jo van Meurs, Jan en Hermi de Ruijter-Solleveld, Laurens Sparrius, Leo Spier met Jos, en Margriet Vocks. Uit België kwamen Leo Andriessen, Cecile Nagels, Odette en André Sotiaux, Herman Stieperaere en op zondag enkele andere leden van de Vlaamse Werkgroep Bryologie (Dirk de Beer, Eddy Jacques, Jules Slembroeck, Vera Tetsch). Duitsland was vertegenwoordigd door Ingo Holz.

### Algemeen

De heuvelachtige landstreek ten zuiden van Dinant heet de Famenne. Het grootste deel van de Famenne ligt in de provincie Namen, de rest in de provincie Luxemburg. De grens tussen beide Belgische provincies loopt pal ten zuiden van Ave-et-Auffe, een van de vele agrarische dorpjes in dit gebied. Ave-et-Auffe vormt een ideaal uitgangspunt voor excursies want het ligt tussen twee landschappelijk bijzonder fraaie natuur-reservaten: het nabijgelegen Parc naturel de Lesse et Lomme, en het Parc naturel de Furfooz bij Dinant, in de vallei van de Lesse. Beide reservaten horen fytogeografisch tot het Belgische kalkdistrict, oftewel het Maasdistrict, in het Frans betiteld als "district calcaire mosan". Niet ver ten oosten van Ave-et-Auffe eindigt de Famenne en begint een sterk met de kalkstreek contrasterend gebied, het welbekende Ardens district ("district ardennais"), met een zuurminnende vegetatie.

In fysisch-geografische zin omvat de Famenne de noordwestelijke

uitlopers van de Ardennen. Het moedermateriaal bestaat uit schist en leisteen. In het zuidoosten ligt dit zure materiaal aan de oppervlakte, in het westen is het gesteente bedekt met kalk uit het Devoon en Carboon (Visscher 1963). De kalk verweert snel en geeft aanleiding tot een aantal spectaculaire karstverschijnselen met als gevolg dat het stroomgebied van de Lesse, een van de vele karstriviertjes, jaarlijks een grote stroom toeristen krijgt te verwerken. Bekende attracties in de kalkregio zijn de grotten van Han en de grot van Rochefort.

Ave-et-Auffe ligt in het kalkgebied. De omgeving is zacht glooiend, er komen echter ook enkele steile kalkhellingen voor. De meeste heuvels zijn met bos bedekt, rond de dorpen maken de bossen plaats voor weilanden en akkers. Vooral de kalkhellingen herbergen verschillende hogere planten die thuishoren in de (sub)mediterrane kalkgraslanden en die in België de noordgrens van hun areaal bereiken. Op deze concentratie van warmteminnende soorten berust de erkenning van een plantengeografisch district dat in de Belgische flora wordt aangeduid als het Maasdistrict (De Langhe et al. 1983). De botanische exclusiviteit van het Maasdistrict krijgt nog meer allure als we kijken naar de mosflora. *Rhodobryum ontariense* (= *R. spathulatum*) heeft bij Ave-et-Auffe de laatste groeiplaats in België (De Zuttere 1987, schriftelijke mededeling A. Sotiaux). Naast kalkmossen zijn levermossen goed vertegenwoordigd (zie Vanden Berghen 1981), bovendien werden er de laatste jaren nieuwe soorten voor de Belgische mosflora ontdekt.

Zowel op landschappelijke als op botanische gronden was er dus een goede reden om in het zuiden van België een mossenkamp te organiseren. Het weer tijdens het kamp werkte mee: het was warm en droog. Ook over de inbreng van de Duitse en Belgische bryologen niets dan lof. De uiterst sympathieke Herman Stieperare had in allerijl voor 'toelatingen' gezorgd en begeleidde ons op de excursies. Bovendien was André Sotiaux, de Nederlands- en Franstalige Belgische mossenkenner bij uitstek, twee dagen in ons midden. Beide bryologen bleken in het bezit van een uitstekende terrein- en soortenkennis en een flinke portie typisch Belgische humor. Ze leverden een waardevolle bijdrage aan het slagen van dit kamp.

### **Beschrijving dagexcursies**

De eerste excursie, op 3 mei 1997, voerde ons naar het natuurreservaat Les Grignaux (Hérimont), een heuvel iets ten oosten van Ave-et-Auffe, in de vallei van de Ave. De bodem bestaat er uit kalk. Tussen de kalkkrotten in de wegbermen bloeien soorten als Voorjaarsganzerik (*Potentilla verna*, syn.: *P. neumanniana*), Geel zonneroosje (*Helianthemum nummularium*) en Cypreswolfsmelk (*Euphorbia cyparissias*). Langs het pad omhoog naar

Les Grignaux troffen we het bekende scala aan kalkmossen: *Ditrichum flexicaule*, *Homalothecium lutescens*, *Tortella tortuosa*, *Rhytidium rugosum*, *Thuidium abietinum* en *Pleurochaete squarrosa*. Tussen de sleedoorns bleek *Racomitrium canescens* te groeien, de enige bisschopsmuts met een voorkeur voor kalkhoudend substraat. Grijze bisschopsmuts verkeerde in gezelschap van de fraai goudbruine kalkvariant van Gewoon klauwtjesmos: *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*. We vonden "alles wat in onze kalkrijke duinen ook te vinden is maar dan uitbundiger ontwikkeld", zoals Joop Kortselius opmerkte. De taxonomische status van *Ditrichum flexicaule* leidde tot een discussie over de vraag: groeit in dit kalkgrasland gewoon Kalk-smaltandmos of is het een daarvan duidelijk te onderscheiden kalkgrasland-variëteit (*Ditrichum flexicaule* var. *densum*)? Zo ja, wat is dan het essentiële verschil met het Kalk-smaltandmos dat wij van de kalkhoudende duinen kennen? Ofwel: gaat het in Nederland om *Ditrichum flexicaule* (eventueel een aparte forse variëteit *longifolium*) of is het een andere soort: *D. crispatisimum*? We hielden het voor het gemak op het eerste want het enige betrouwbare verschillenmerk tussen beide taxa, de vorm van de perichaetiaalbladen, kan moeilijk worden vastgesteld omdat Kalk-smaltandmos zelden fertiel is (in Nederland nooit).

Henk Hillegers is altijd goed in het ontdekken van bijzonderheden. Hij wees onder meer op Lage zegge (*Carex humilis*), een zodevormende soort met een onopvallende bloeiwijze. Deze zegge, één van de soorten waarvan de noordgrens van het areaal door België loopt, is karakteristiek voor droog kalkgrasland (plantensociologisch staat dit graslandtype bekend onder de naam *Xerobrometum*).

Een steil pad voerde omhoog door een bos van Oostenrijkse den. Oostenrijkse den en andere naaldbomen worden op kalk veel aangeplant (Roisin 1962), tot grote ergernis van Herman Stieperaere, die liever natuurlijker bossen ziet (of nog liever: rozenstruiken). Het leverde inderdaad een vreemd beeld op: kalksoorten als Wilde liguster (*Ligustrum vulgare*) en *Campylium chrysophyllum* onder dennen, die in Nederland uitsluitend met zure milieuomstandigheden worden geassocieerd. Gelukkig boog het pad al snel oostwaarts naar een prachtig hakhout/middenbos van haagbeuk. Dit eiken-haagbeukenbos dankt zijn ontstaan aan een eeuwenlang hakhout- en middenbosbeheer en is op te vatten als een vervangingsgemeenschap van het oorspronkelijke orchideeënrijke beukenbos (*Carici-Fagetum*; zie Roisin & Thill 1962). In het vroege voorjaar tooit dit bostype zich lokaal met een geel waas van duizenden Wilde narcissen (*Narcissus pseudonarcissus*), helaas waren ze tijdens ons bezoek al uitgebloeid. Veel kalkrotsen onder het beschermend kronendak van haagbeuken gingen volledig schuil onder een weelderige mosbegroeiing. Tussen *Isothecium alopecuroides*, *Neckera crispa* (met

kapsels!), *N. complanata*, *Scapania aspera*, *Porella aboris-vitae* en *Metzgeria conjugata* bevonden zich drie bijzondere slaapmossen die recentelijk van naam zijn veranderd: *Cirriphyllum tommasinii* (vroeger bekend onder de naam *C. tenuinerve*), *Eurhynchium crassinervium* (was *Cirriphyllum crassinervium*) en *Eurhynchium striatulum* (was *Isothecium striatulum*). Het bood ons een goede gelegenheid om vertrouwd te raken met de meest recente nomenclatuur zoals die is gebruikt in de Kleine Kryptogamenflora (Frey et al. 1995). Overigens zijn in de soortenlijst de oude namen vermeld.

De lunch werd genuttigd op een zonovergoten rotspunt met een fantastisch uitzicht. Nu was duidelijk te zien hoe opvallend veel bos er in deze omgeving is. De oppervlakte bos : cultuurland verhoudt zich hier ongeveer als 10 : 1. "In Nederlands Zuid-Limburg, een qua landschap en cultuurhistorie vergelijkbaar gebied, is die verhouding tegenwoordig precies omgekeerd. De bossen zijn in veel gevallen van geringe omvang met als gevolg een menging van cultuurplanten met de oorspronkelijke bosflora", aldus Henk Hillegers te midden van een uitzonderlijk bloemrijk kalkgrasland. Op een kaalgekapte bosstrook rond de lunchplek groeiden Kogellook (*Allium sphaerocephalon*), ook wel Kalklook genoemd, Wildemanskruid (*Anemone pulsatilla*), Kalkaster (*Aster linosyris*), Blauwgras (*Sesleria albicans*), Lage zegge, Bergandoorn (*Stachys recta*), Paardenhoefklaver (*Hippocrepis comosa*), Bloedooievaarsbek (*Geranium sanguineum*) en Geel zonneroosje, allemaal "espèces caractéristiques" van "la pelouse xérophile", zoals het *Xerobrometum* heet in de Franstalige gebieden waar dit type kalkgrasland haar optimum heeft (Thill 1964). De grootste zeldzaamheid van de streek vormden minuscule polletjes op de rotsen aan onze voeten: *Grimmia tergestina*, hier door André Sotiaux nieuw voor België (en Noord-Frankrijk) ontdekt (Sotiaux et al. 1988). Ook vermeldenswaard was *Orthotrichum cupulatum*. Sleutelbloemvlinder en Muurhagedis moesten het met minder aandacht doen.

Na de lunch begaven we ons naar een dal ten noorden van Han-sur-Lesse. Hier stroomt de Lomme, een flinke beek met essen en populieren op de oever. Op beslibde stammen groeit een aantal interessante *Orthotrichaceae*. "Er moet goed gezocht worden naar een laagske zwarte vuiligheid", volgens epifyten-specialist Leo Andriessen. Hij was hier eerder geweest en struinde op lieslaarzen door de beek, in gezelschap van een nieuwsgierige koe. Behalve *Tortula papillosa* en *T. latifolia* wist Leo ons ook nog twee extreem zeldzame soorten te tonen: *Orthotrichum sprucei* en *O. pallens*. In totaal werden op deze locatie maar liefst tien Haarmutssoorten ontdekt. Geduldig legde Leo uit dat de plaats van de huidmondjes, een belangrijk determinatiekenmerk bij haarmutsen, als een "beurs plekje" op een kapsel te zien is. De huidmondjes van *O. tenellum* bevinden zich laag op het kapsel en worden niet door het huikje bedekt,

de huidmondjes van *O. affine* zitten hoger, namelijk in en boven het midden van het kapsel.

Na een wandeling van enige tientallen meters stroomopwaarts bereikten we de Grotte d'Éprave, een grot op de plaats waar een ondergrondse karstbeek in de Lomme uitmondt. De in diepe schaduw gelegen kalkrots-wanden in de naaste omgeving waren deels bedekt met *Porella platyphylla*, *Rhynchostegiella tenella* (met kapsels), *Neckera complanata*, *Anomodon viticulosus* en *A. attenuatus*. *Plagiomnium rostratum* werd met kapsels aangetroffen langs de beek.

Het dagprogramma werd afgesloten met een kort bezoek aan de Belvédère van Han-sur-Lesse, een prachtig uitzichtpunt. Net als op de lunchplek is het beheer hier gericht op de ontwikkeling van een *Xerobromion*-vegetatie. Dat het terugdringen van houtige gewassen succes heeft gehad was te merken aan de aanwezigheid van een aantal kritische soorten: Ruige scheefkelk (*Arabis hirsuta*), Bergandoorn, Kartuizer anjer (*Dianthus carthusianorum*) en Voorjaarsganzerik. Bovendien bleken op deze plek twee elders uiterst zeldzame kalkplanten voor te komen: Kogelbloem (*Globularia punctata*, syn. *G. wilkommii*) en Liggende ereprijs (*Veronica prostrata* subsp. *scheererii*), met grote felblauwe bloemen en geen 4 maar 5 kelkbladen (zie de flora van België, De Langhe et al. 1983). Behalve *Grimmia trichophylla* is *G. tergestina* van deze plek bekend.

Op zondag 4 april werd een bezoek gebracht aan het Forêt domaniale de St.Michel, in het Ardens massief. Vanaf de parkeerplaats bij Fourneau-St.Michel werd het bos langs de Masblette verkend. In tegenstelling tot veel andere bossen in de regio is dit bos niet van de boeren maar sinds lang in staatsbezit en daarom ontsnapt aan hakhoutbeheer en "essartage". Bij essartage werden de eiken, tot dan toe als hakhout beheerd, door de boeren gekapt. De eikenstammen werden benut, de takken verbrandde men ter plaatse, waarna in de as rogge en haver werd gezaaid. Nu nog zijn sommige essartagebossen te herkennen aan het voorkomen van Brem.

### Diphyscietum foliosi

|                               |    |                               |   |
|-------------------------------|----|-------------------------------|---|
| <i>Cladonia coniocraea</i>    | 1  | <i>Diplophyllum albicans</i>  | 4 |
| <i>Dicranella heteromalla</i> | 2m | <i>Isothecium myosuroides</i> | + |
| <i>Diphyscium foliosum</i>    | 2a | <i>Pogonatum aloides</i>      | r |

Fourneau-St.Michel, Forêt domaniale de St.Michel. *Diphyscietum foliosi* (*Dicranellion heteromallae*; *Dicranelletea*) langs bosweg in opgaand Wintereiken-Beukenbos (*Fago-Quercetum*).

Opp. proefvlak 0.01 m<sup>2</sup>. Expositie W. Inclinatie 90 graden. Bedekking moslaag 85%.

De excursie begon al goed: *Diphyscium foliosum* groeide in roodbruine of

groene matjes op lemige boswallen langs het pad, in gezelschap van *Diplophyllum albicans*. Hier en daar werd *Diphyscium* ook met de karakteristieke zittende kapsels gezien (zie opname).

Verderop zorgde *Fissidens celticus* voor de nodige opschudding. Dit vedermos was tot voor kort alleen van de Britse eilanden bekend, maar is in België en Frankrijk gevonden door de familie Sotiaux (Sotiaux et al. 1991). Eeuwenoude eiken droegen aan de basis een mantel met *Isothecium myosuroides*, vaak kapselend, en zuurminnende begeleiders zoals *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium* en *Mnium hornum*. Dit mossengezelschap is beschreven door Barkman onder de naam *Mnio-Isothecietum myosuroidis*.

Langs de beek had zich een bronmoeras gevormd met Groot springzaad (*Impatiens noli-tangere*), Paarbladig goudveil (*Chrysosplenium oppositifolium*), veel *Chiloscyphus polyanthos* en *Pellia epiphylla*. André Sotiaux, wie anders, peuterde uit het zompig mosdek *Aneura maxima* te voorschijn, een soort die hij goed kent en door hem en drie andere leden van de Vlaamse Werkgroep Bryologie werd ontdekt in België (eerste vindplaats in Europa; zie Andriessen et al. 1995). *Aneura maxima* is in Europa slechts bekend van een handjevol Belgische vindplaatsen, enkele plekken in Noord-Frankrijk (Sotiaux et al. 1996) en sinds kort uit de omgeving van Gdansk in Polen (Sotiaux in prep). In tegenstelling tot *Aneura pinguis* heeft *A. maxima* duidelijk gekroesde thallusranden. *A. maxima* lijkt in het veld lijkt sterk op *Pellia epiphylla* maar het thallus van *A. maxima* mist de donkere middenstreep en heeft kleurloze in plaats van bruinige rizoïden (Sotiaux et al. 1996).

De boomlaag van het schitterende bos langs de Masblette bestaat uit imposante esdoorns, iepen en essen. Deze boomsoorten hebben een goede naam op epifytengebied. Terecht, zoals ook hier bleek, want ze droegen een begroeiing met *Metzgeria furcata* (inclusief f. *ulvula* met veel ronde of tongvormige gemmen langs de thallusrand), *Neckera complanata*, *Homalothecium sericeum*, *Isothecium alopecuroides*, *Isothecium myosuroides*, *Leucodon sciuroides* en zelfs decimeterslange plukken *Antitrichia curtipendula*! De stambases waren begroeid met *Homalia trichomanoides*. Het basisch karakter van essenschors werd op treffende wijze geïllustreerd door *Neckera crispa*. Een flink plakkaat van deze normaal epilithische soort begroeide een dikke stam op 3 meter boven de grond, een merkwaardige aanblik. Genoemde soorten wijzen op gezelschappen van de epifytische klasse *Frullanio-Leucodontetea*, alhoewel opname 1 t/m 4 door sommigen ongetwijfeld tot andere syntaxa zouden worden gerekend. Beuken dragen eveneens een karakteristieke soortencombinatie. Beukenschors is zuurder dan schors van esdoorn, es en iep waardoor zich *Ulotion*-gezelschappen ontwikkelen met *Hypnum cupressiforme*, *Neckera pumila*, *Ulotia bruchii* en levermossen (zie

opname 5 t/m 9). Behalve *Metzgeria furcata* werden op verschillende oude bomen *M. temperata* (incl. *M. fruticulosa*) en, dankzij het ecologisch inzicht van Herman Stieperaere, *Microlejeunea ulicina* waargenomen.

### Frullanio-Leucodontetea

| Opnamenummer                                                                 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
|------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Proefvlak (dm <sup>2</sup> )                                                 | 10 | 10 | 9  | 9  | 9  | 3  | 16 | 16 | 8  |
| Bedekking moslaag (%)                                                        | 90 | 95 | 70 | 50 | 60 | 60 | 70 | 70 | 60 |
| Expositie                                                                    | O  | O  | O  | Z  | NO | O  | O  | ZO | O  |
| Inclinatorie in graden                                                       | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 70 | 90 | 90 | 80 |
| Boomsoort                                                                    | A  | A  | A  | U  | A  | F  | F  | F  | C  |
| A=Acer pseudoplatanus, U=Ulmus glabra, F=Fagus sylvatica, C=Carpinus betulus |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>Frullanio-Leucodontetea</b>                                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Antitrichia curtipendula</i>                                              | 1  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Neckera complanata</i>                                                    | 2b | +  | 2a | 3  |    |    |    |    |    |
| <i>Homalothecium sericeum</i>                                                | 2b |    | 2b | +  |    |    |    |    |    |
| <i>Leucodon sciurioides</i>                                                  |    |    |    | 2b |    |    |    |    |    |
| <i>Isothecium alopecuroides</i>                                              | 3  | 4  | 3  |    |    |    |    |    |    |
| <i>Isothecium myosuroides</i>                                                | 3  | 3  |    |    | 3  |    | 1  |    | 2b |
| <b>Ulotion</b>                                                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Hypnum cupressiforme</i>                                                  |    | 1  |    |    | 1  | 2a | 3  | 4  | 2b |
| <i>Metzgeria furcata</i>                                                     |    |    | 2a | 1  |    |    | 3  |    | +  |
| <i>Metzgeria temperata</i>                                                   |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 2b |
| <i>Lejeunea ulicina</i>                                                      |    |    |    |    |    |    | 2m |    | 2m |
| <i>Ulota bruchii</i>                                                         |    |    |    |    |    | 2b | +  |    |    |
| <i>Ulota crispa</i>                                                          |    |    |    |    |    | 2b |    |    |    |
| <i>Neckera pumila</i>                                                        |    |    |    |    |    | 2a |    |    |    |
| <i>Frullania fragilifolia</i>                                                |    |    |    |    | 2a |    |    |    |    |
| <i>Frullania tamarisci</i>                                                   |    |    |    |    | 2a |    |    |    |    |
| <b>Begeleiders</b>                                                           |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Brachythecium rutabulum</i>                                               | 2a |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Dicranum montanum</i>                                                     |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |
| <i>Cladonia spec.</i>                                                        |    |    |    |    | 1  |    |    | +  | 2m |
| <i>Ochrolechia androgyna</i>                                                 |    |    |    | +  | +  |    |    |    |    |
| <i>Parmelia subaurifera</i>                                                  |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |
| <i>Parmelia sulcata</i>                                                      |    |    |    |    |    |    |    | +  |    |
| <i>Pertusaria pertusa</i>                                                    |    |    |    | +  | 1  |    |    | 1  |    |
| <i>Phlyctis argena</i>                                                       |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |

Tabel 1: **Frullanio-Leucodontetea**, Forêt domaniale de St.-Michel.

Bij de brug over de Masblette werden *Lejeunea cavifolia* en zelfs *L. lamacerina* ontdekt, ook al een soort die voor het eerst in België is vastgesteld door André Sotiaux (Sotiaux & Duvivier 1983). Lokaal waren beekoevers begroeid met het *Hookerietum lucentis*, een bryosociologisch moeilijk te plaatsen gezelschap waarin naast deze naamgevende soort

veel *Heterocladium heteropterum* en *Thuidium tamariscinum* voorkomen. *Rhynchostegium riparioides* beperkte zich tot de spatwaterzone langs het water, *Nowellia curvifolia* bedekte een rottende boomstam en *Oxystegus tenuirostris* (syn. *O. cylindricus*) een beschaduwde steen aan de bosrand.

### Hookerietum lucentis

|                                   |    |                              |    |
|-----------------------------------|----|------------------------------|----|
| <i>Calypogeia muelleriana</i>     | +  | <i>Mnium hornum</i>          | 1  |
| <i>Heterocladium heteropterum</i> | 3  | <i>Rhizomnium punctatum</i>  | 1  |
| <i>Hookeria lucens</i>            | 2b | <i>Thuidium tamariscinum</i> | 2a |
| <i>Isopterygium elegans</i>       | +  |                              |    |

Fourneau-St. Michel. Forêt domaniale de St. Michel. *Hookerietum* op beekwand in *Melico-Fagetum*. Opp. proefvlak 0.2 m<sup>2</sup>, inclinatie 70 graden, bedekking moslaag 60 %

Na enkele uren het fraaie bos in de onderste regionen van het beekdal te hebben verkend, klommen we langs een bospad omhoog. Zoals gebruikelijk waren de bossen bovenop het plateau zuurder. In de ondergroei domineerden soorten als Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*), Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en opmerkelijk veel Grote veldbies (*Luzula sylvatica*). Enkele veenmossen in een greppel trokken de aandacht, maar echt speciale mossoorten werden niet meer gevonden en genoeglijk keuvelend keerden we terug naar de parkeerplaats.

De laatste excursiedag, maandag 5 april, stond het Parc naturel de Furfooz op het programma. De beheerders van het park hadden Herman Stieperaere verzocht een soortenlijst op te stellen van dit beroemde maar op mosgebied weinig bekende gebied. Dat bleek nog een hele klus, het park is namelijk uiterst gevarieerd. Kalkgraslanden wisselen af met druipwanden en diepe kloven met soortenrijke hellingbossen. De luchtvochtigheid is er hoog, vooral op die vijfde april want de regen kwam bij bakken uit de hemel. Dit inspireerde een Vuursalamander tot een wandelingetje over de parkeerplaats bij de ingang van het park. Onder ruime belangstelling van vele bryologen verdween het beest in de berm, net op tijd want het hield op met regenen.

We beklommen een kalkhelling en noteerden *Mnium stellare* langs het pad en *Frullania dilatata* met kapsels op een eik. Het kalkgrasland naast de ruïnes van het Romeinse bad trok veel belangstelling. Kandelaartje (*Saxifraga tridactylites*), Voorjaarsganzerik en Rozetsteenkers (*Cardaminopsis arenosa*) stonden er volop. *Entosthodon fascicularis* werd gemeld maar die veldbepaling werd door sommigen in twijfel getrokken vanwege het scheve kapsel. De planten met rechte kapsels bleken inderdaad *E. fascicularis*, maar die met scheve kapsels betroffen een sterk gelijkende soort, het familielid *Funaria muhlenbergii*. Deze soort is na 1950 slechts één keer in België gevonden (in 1980 door De Zuttere &

Sotiaux, schriftelijke mededeling A. Sotiaux; De Zuttere & Schumacker 1984). Andere belangwekkende soorten in dit kalkgrasland waren *Leiocolea bantriensis*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Encalypta vulgaris*, *Entodon concinnus* en *Thuidium philibertii*. Op de zijkant van het restant van een oude vestingmuur groeide *Porella platyphylla* en op de veel belopen bovenkant *Riccia sorocarpa*. Bij het panorama naast de donjon maakten we dankzij Floor van Gelder kennis met een paarsbloeiende composiet: Blauwe sla (*Lactuca perennis*), een zeldzame kalkplant. De even verderop gelegen groeiplaats van Brilkruid (*Biscutella laevigata*) is een van de weinige in België. In spleten tussen de kalkrotsen groeiden Schubvarentjes (*Ceterach officinarum*).

De minuscule mossen op de natte rotswanden van de Trou du Grand Duc (excursiepunt no 5 in het programmaboekje van het park) riepen veel vraagtekens op. De begroeiing bleek voornamelijk te bestaan uit jonge plantjes van *Encalypta streptocarpa*; in geringer aantal waren *Barbula convoluta*, *Eurhynchium pumilum*, *Rhynchostegiella tenella*, *Didymodon vinealis* var. *cylindrica* en *D. sinuosus* present. Thuis bleek er nog een acrocarpje tussen te groeien, vermoedelijk *Zygodon rupestris* (schriftelijke mededeling H. Stieperaere).

De Romeinse muur leverde meer interessante hogere planten op dan mossen: Minuartia (*Minuartia hybrida*) en Stijf hardgras (*Catapodium rigidum*), beide pioniers op oude muren. Ook het voorkomen van Kandelaartje en Plat beemdgras (*Poa compressa*) wijst op een vegetatie die gerekend kan worden tot het Alysso-Sedion. Mossen in dit gezelschap waren: *Fissidens cristatus* (syn. *F. dubius*), *Homalothecium lutescens*, *Encalypta streptocarpa*, *Didymodon rigidulus*, *Ditrichum flexicaule*, *Plagiomnium rostratum*, *Scapania aspera* en weer *Funaria muhlenbergii*.

Tijdens een glibberige afdaling langs spectaculaire vochtige kalkwanden werd een drietal luchtvochtminnende levermosjes ontdekt die we nog niet eerder hadden gezien: *Lophocolea minor*, *Apometzgeria pubescens* en *Cololejeunea rossettiana*. Uiteindelijk daalde het pad door een prachtig ravijnbos (*Aceri-Fraxinetum*). De hellingen waren begroeid met Tongvaren (*Phyllitis scolopendrium*, syn. *Asplenium scolopendrium*), Naaldvaren (*Polystichum aculeatum*), Wilde judaspenning (*Lunaria rediviva*), Gele monnikskap (*Aconitum vulparia*) en de zeldzame Bolletjeskers (*Cardamine bulbifera*, syn. *Dentaria bulbifera*). We kwamen tenslotte aan de oevers van de Lesse bij een uitspanning voor kanovaarders. Onze rustpauze werd opgeluisterd door Henk Hillegers, hij blies op ter plekke zelf gesneden fluitjes van esdoorntakken. Een hevig onweer overstemde weldra het fluitconcert van bryologen. De weg terug werd in ijltempo afgelegd. De oevers van een met Bosmuur (*Stellaria nemorum*) omzoomd beekje bleken *Conocephalum conicum* en *Thamnobryum alopecurum* (met kapsels!) te huisvesten. Een vluchtig bezoek aan de Trou des

Vaches leverde geen nieuwe soorten op, bij de Trou Reuviau daarentegen hielden we langer halt. Na ijverig speurwerk werd *Seligeria pusilla* van de rotsen geschraapt. Vreemd genoeg konden hier van deze normaal rijkelijk kapselende soort slechts vier fructificerende plantjes worden ontdekt. Onderaan een steile kalkrotswand wachtte een tweede bijzondere vondst: naast een massa *Thamnobryum alopecurum* bevond zich een plakkaat *Reboulia hemisphaerica*. Schermlevermos werd in 1995 door Huub van Melick in Nederland herontdekt. Ook in België staat Schermlevermos te boek als “tamelijk zeldzaam in het Maasdistrict en elders sterk achteruitgaand” (Schumacker 1985). Deze vondst op de valreep betekende een leuke bryologische uitsmijter van een zeer geslaagd voorjaarskamp!

## Literatuur

- Andriessen, L., A. Sotiaux, C. Nagels & O. Sotiaux. 1995. *Aneura maxima* (Schiffn.) Steph. in Belgium, new for the European liverwort flora. *Journal of Bryology* 18:803-806.
- Berghen, C. vanden. 1981. Flora van de levermossen en de hauwmossen van België. Nationale Plantentuin van België.
- Dirkse, G.M., H.M.H. van Melick & A. Touw, 1988. Checklist of Dutch bryophytes. *Lindbergia* 14:167-175.
- Frey, W, J.-P. Frahm, E. Fischer & W. Lobin. 1995. Kleine Kryptogamenflora. Die Moos- und Farnpflanzen Europas. Gustav Fischer, Stuttgart.
- Langhe, J.E. de, L. Delvosalle, J. Duvignaud, J. Lambinon & C. vanden Berghen. 1983. Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden. Patrimonium Nationale Plantentuin van België.
- Roisin, P. 1962. Contribution à l'étude de la végétation forestière des confins occidentaux du Massif ardennais. Centre de Cartographie phytosociologique et Centre de Recherches écologiques et phytosociologiques de Gembloux. Communication no 40.
- Roisin, P. & A. Thill. 1962. Les forêts feuillues de la Famenne méridionale. Centre de Cartographie phytosociologique et Centre de Recherches écologiques et phytosociologiques de Gembloux. Communication no 38.
- Schumacker, R. 1985. Atlas de distribution des bryophytes de Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg et des régions limitrophes. Editions du Jardin botanique de Belgique. Meise.
- Sotiaux, A. & J.-P. Duvivier. 1983. *Lejeunea lamacerina* (Steph.) Schiffn., hépatique nouvelle pour la Belgique et le département des Ardennes (France). *Dumortiera* 27:23-26.
- Sotiaux, O., A. Sotiaux & M. Sotiaux. 1988. *Grimmia tergestina* Tomm. ex B. S. G. (Bryophytina, Grimmiaceae), espèce nouvelle pour la Belgique et le département des Ardennes (France). *Dumortiera* 42:4-11.
- Sotiaux, A., O. Sotiaux & M. Sotiaux. 1991. *Fissidens celticus* Paton (Fissidentaceae, Musci), nouveau pour le continent européen en France et en Belgique. *Dumortiera* 48:17-22.
- Sotiaux, A., O. Sotiaux & M. Sotiaux. 1996. *Aneura maxima* (Schiffn.) Steph. hépatique nouvelle pour la flore française. *Bulletin de la société du*

centre-ouest, nouvelle série (27): 513-516.

Thill, A. 1964. La Flore et la Végétation du Parc National de Lesse et Lomme.

Publication de l' A.S.B.L. 'Ardenne et Gaume'. Monographie no 5.

Visscher, H.A. 1963. Een morfologische analyse van de Famenne en de Ardennen-zoom in de omgeving van Han sur Lesse. Proefschrift Rijksuniversiteit Utrecht.

Zuttere, P. de. 1987. *Rhodobryum spathulatum* (Hornsch.) Pócs et *R. roseum* (Hedw.) Limpr. (Bryaceae, Musci) en Belgique et au Grand-Duché de Luxembourg. *Dumortiera* 37:19-21.

Zuttere, P. de. & R. Schumacker. 1984. Bryophytes nouvelles, méconnues, rares, menacées ou disparues de Belgique. *Minist. Rég. Wall. Service de la Conservation de la Nature, Travaux* 13:1-160.

## Locaties en Soortenlijst

- 1 Réserve naturelle des Grignaux dans la vallée du Ave (coörd. 655/5554). Mossen op en langs een bospad op de grens van een akker, hakhoutbos op kalk, beschaduwde en thermofiele kalkrotsen.
- 2 Grotte d'Éprave (coörd. 657/5556). Mossen op bomen langs de Lomme en beschaduwde kalkrotsen.
- 3 Belvédère van Han-sur-Lesse. Droge kalkrotsen
- 4 Forêt domaniale de St.-Michel bij Fourneau-St.-Michel te Saint-Hubert. Gemengd hellingbos en rotsen in het dal van de Masblette.
- 5 Nationaal park van Furfooz-Dinant, Furfooz. Ruïnes, droge en natte kalkrotsen, grotten, helling- en beekbegeleidend bos.

## Legenda bij de soortenlijst

Opgaven van gedetermineerde soorten werden verwerkt van Klaas van Dort (KvD), Huub van Melick (HvM), Henk Siebel (HS), Marleen Smulders (MS), Herman Stieperaere (HSt) en André Sotiaux (AS).

De namen zijn zoveel mogelijk volgens Dirkse et al. (1988). De namen van niet in Nederland voorkomende soorten is over het algemeen volgens Frey et al. (1995).

! = materiaal met kapsels en/of perianthen.

## bladmossen

|                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| Amblystegium confervoides  | 1(AS)                   |
| Amblystegium fluviatile    | 4                       |
| Amblystegium riparium      | 4                       |
| Amblystegium serpens       | 1, 2, 4!, 5!(KvD)       |
| Amblystegium tenax         | 2(AS)                   |
| Anisothecium schreberianum | 1                       |
| Anisothecium varium        | 1, 4                    |
| Anomodon attenuatus        | 1(MS,AS,HSt), 2, 5(HSt) |
| Anomodon longifolius       | 1(HSt)                  |
| Anomodon viticulosus       | 1(MS), 2, 4, 5(HvM,HSt) |
| Antitrichia curtipendula   | 4(MS, AS)               |
| Archidium alternifolium    | 1(AS)                   |
| Atrichum undulatum         | 1, 4!, 5                |
| Aulacomnium androgynum     | 4                       |
| Barbula convoluta          | 1, 2, 4, 5(KvD,HvM)     |
| Barbula hornschuchiana     | 1, 5(HvM)               |

|                                                                           |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <i>Barbula revoluta</i>                                                   | 3, 5(MS)                                       |
| <i>Barbula unguiculata</i>                                                | 1, 4, 5                                        |
| <i>Bartramia pomiformis</i>                                               | 4!                                             |
| <i>Brachythecium albicans</i>                                             | 1                                              |
| <i>Brachythecium glareosum</i>                                            | 1(MS,HvM)                                      |
| <i>Brachythecium plumosum</i>                                             | 4(HvM,MS,HSt)                                  |
| <i>Brachythecium populeum</i>                                             | 4!(HSt)                                        |
| <i>Brachythecium rivulare</i>                                             | 4(KvD,MS,HSt)                                  |
| <i>Brachythecium rutabulum</i>                                            | 1, 2, 4!, 5!                                   |
| <i>Brachythecium velutinum</i>                                            | 1, 4                                           |
| <i>Bryoerythrophyllum recurvirostre</i>                                   | 1, 4, 5!(HvM,HSt)                              |
| <i>Bryum argenteum</i>                                                    | 1, 2, 4, 5!                                    |
| <i>Bryum barnesii</i>                                                     | 1                                              |
| <i>Bryum bicolor</i>                                                      | 5!                                             |
| <i>Bryum caespiticiu</i>                                                  | 5!                                             |
| <i>Bryum capillare</i>                                                    | 1, 2, 4, 5!(KvD)                               |
| <i>Bryum rubens</i>                                                       | 1, 5                                           |
| <i>Bryum subelegans</i>                                                   | 1(AS)                                          |
| <i>Calliergonella cuspidata</i>                                           | 1, 4!                                          |
| <i>Campylium calcareum</i>                                                | 1                                              |
| <i>Campylium chrysophyllum</i>                                            | 1(MS, AS), 5(HSt)                              |
| <i>Ceratodon purpureus</i>                                                | 1, 4, 5!                                       |
| <i>Cinclidotus fontinaloides</i>                                          | 2!(MS)                                         |
| <i>Cinclidotus riparius</i>                                               | 5                                              |
| <i>Cirriphyllum crassinervium</i><br>( <i>Eurhynchium crassinervium</i> ) | 1(AS,HSt), 2(HvM,MS), 4(HSt),<br>5(KvD,HvM,MS) |
| <i>Cirriphyllum piliferum</i>                                             | 1, 2, 4(HvM), 5                                |
| <i>Cirriphyllum tenuinerve</i> ( <i>C.tommasinii</i> )                    | 1(HvM,AS,HSt)                                  |
| <i>Cratoneuron filicinum</i>                                              | 1, 2, 4, 5(KvD)                                |
| <i>Ctenidium molluscum</i>                                                | 1, 4(AS), 5(HvM)                               |
| <i>Cynodontium bruntonii</i>                                              | 4(HSt)                                         |
| <i>Dichodontium pellucidum</i>                                            | 2, 4(MS)                                       |
| <i>Dicranella heteromalla</i>                                             | 1, 4!                                          |
| <i>Dicranodontium denudatum</i>                                           | 4(AS)                                          |
| <i>Dicranoweisia cirrata</i>                                              | 2, 4                                           |
| <i>Dicranum montanum</i>                                                  | 1, 2, 4                                        |
| <i>Dicranum scoparium</i>                                                 | 1, 3, 4, 5                                     |
| <i>Dicranum tauricum</i>                                                  | 1, 4                                           |
| <i>Didymodon acutus</i>                                                   | 1(AS)                                          |
| <i>Didymodon fallax</i>                                                   | 1(AS), 4, 5                                    |
| <i>Didymodon rigidulus</i>                                                | 5(KvD)                                         |
| <i>Didymodon sinuosus</i>                                                 | 1, 2(AS), 5(HvM,MS,HSt)                        |
| <i>Didymodon trifarius</i> ( <i>D. luridus</i> )                          | 1                                              |
| <i>Didymodon vinealis</i>                                                 | 1, 2(AS), 5(KvD,HvM,HSt)                       |
| <i>Diphyscium foliosum</i>                                                | 4!(HvM,MS)                                     |
| <i>Ditrichum flexicaule</i> (incl. <i>D. crispatisimum</i> )              | 1, 3(HvM), 5                                   |
| <i>Drepanocladus uncinatus</i>                                            | 4                                              |
| <i>Encalypta streptocarpa</i>                                             | 1, 2, 4, 5(KvD,HvM,HSt)                        |
| <i>Encalypta vulgaris</i>                                                 | 5!(HvM,HSt)                                    |
| <i>Entodon concinnus</i>                                                  | 1(HvM,MS), 5(KvD)                              |

|                                                |                                |
|------------------------------------------------|--------------------------------|
| Entosthodon fascicularis                       | 5!(HvM,HSt)                    |
| Eucladium verticillatum                        | 1(AS), 5(HvM,MS,HSt)           |
| Eurhynchium hians                              | 1, 2, 3, 4(HvM,HSt), 5         |
| Eurhynchium praelongum                         | 2, 4, 5                        |
| Eurhynchium pulchellum                         | 5                              |
| Eurhynchium pumilum                            | 5(KvD,HvM)                     |
| Eurhynchium striatulum (Isothecium striatulum) | 1(MS, AS,HSt), 2, 5!(MS)       |
| Eurhynchium striatum                           | 1, 2, 4, 5!(KvD)               |
| Fissidens adianthoides                         | 4                              |
| Fissidens bryoides                             | 1, 2, 4!, 5!                   |
| Fissidens celticus                             | 4(HvM,MS, AS)                  |
| Fissidens cristatus (F. dubius)                | 1, 4, 5(HvM,MS)                |
| Fissidens crassipes (incl. F. mildeanus)       | 2(AS)                          |
| Fissidens gracilifolius                        | 2, 5                           |
| Fissidens incurvus                             | 1(AS)                          |
| Fissidens pusillus                             | 4                              |
| Fissidens taxifolius                           | 1, 4, 5!(KvD)                  |
| Fissidens viridulus                            | 1, 5(MS)                       |
| Fontinalis antipyretica                        | 2, 4!(MS)                      |
| Funaria hygrometrica                           | 1, 5!                          |
| Funaria muehlenbergii                          | 5!(KvD,HvM,HS,MS,HSt)          |
| Grimmia orbicularis                            | 1, 3(AS)                       |
| Grimmia pulvinata                              | 1, 2, 3, 5(HvM)                |
| Grimmia tergestina                             | 1(HvM, AS), 3(AS)              |
| Grimmia trichophylla                           | 1, 2(AS), 3(HvM,MS, AS), 4     |
| Gyrowesia tenuis                               | 1(AS), 5(HvM)                  |
| Hedwigia stellata                              | 4(AS,MS)                       |
| Heterocladium heteropterum                     | 4(HvM,MS,HSt)                  |
| Herzogiella seligeri                           | 1                              |
| Homalia trichomanoides                         | 1(MS), 2, 4, 5                 |
| Homalothecium lutescens                        | 1(MS), 3, 5                    |
| Homalothecium sericeum                         | 1, 2, 4, 5                     |
| Hookeria lucens                                | 1, 4(HvM,MS,HSt)               |
| Hygrohypnum luridum                            | 4(AS)                          |
| Hylocomium brevirostre                         | 1(HSt), 4(MS)                  |
| Hylocomium splendens                           | 1, 5                           |
| Hypnum cupressiforme                           | 1, 2, 3, 4, 5!(HvM)            |
| Hypnum jutlandicum                             | 4                              |
| Hypnum lindbergii                              | 4(AS)                          |
| Isopterygium elegans                           | 4(AS)                          |
| Isothecium alopecuroides                       | 1!(AS), 2, 4!(MS, AS), 5!(KvD) |
| Isothecium myosuroides                         | 1, 2, 4!(HSt), 5!              |
| Leptobarbula berica                            | 5(MS)                          |
| Leskea polycarpa                               | 1, 2, 5                        |
| Leucobryum glaucum s.l.                        | 4                              |
| Leucodon sciuroides                            | 1, 4(MS, AS), 5                |
| Mnium hornum                                   | 1, 2, 4!, 5!                   |
| Mnium marginatum                               | 4, 5                           |
| Mnium stellare                                 | 5(KvD,HvM,MS)                  |
| Neckera complanata                             | 1, 2(MS), 3, 4!(AS), 5!        |

|                                                         |                           |
|---------------------------------------------------------|---------------------------|
| <i>Neckera crispa</i>                                   | 1(MS), 3, 4, 5(HvM)       |
| <i>Neckera pumila</i>                                   | 4(HvM,MS, AS)             |
| <i>Orthotrichum affine</i>                              | 1, 2!(HvM,HSt), 4!, 5!    |
| <i>Orthotrichum anomalum</i>                            | 1, 3, 5!(HvM,MS)          |
| <i>Orthotrichum cupulatum</i>                           | 1!(HvM, AS)               |
| <i>Orthotrichum diaphanum</i>                           | 2, 5!(HvM)                |
| <i>Orthotrichum lyellii</i>                             | 1, 2, 4, 5                |
| <i>Orthotrichum obtusifolium</i>                        | 2                         |
| <i>Orthotrichum pallens</i>                             | 1(AS), 2(AS)              |
| <i>Orthotrichum pulchellum</i>                          | 2(AS)                     |
| <i>Orthotrichum pumilum</i> (var. <i>schimperi</i> )    | 1(AS)                     |
| <i>Orthotrichum speciosum</i>                           | 2(AS)                     |
| <i>Orthotrichum sprucei</i>                             | 2!(HvM,MS, AS)            |
| <i>Orthotrichum stramineum</i>                          | 1, 4!(AS)                 |
| <i>Orthotrichum striatum</i>                            | 2                         |
| <i>Orthotrichum tenellum</i>                            | 2!(HvM, AS,HSt)           |
| <i>Oxystegus cylindricus</i> ( <i>O. tenuirostris</i> ) | 4(HvM, AS,HSt), 5         |
| <i>Paraleucobryum longifolium</i>                       | 4(AS)                     |
| <i>Phascum cuspidatum</i>                               | 1, 5! (HSt)               |
| <i>Philonotis fontana</i>                               | 4                         |
| <i>Plagiomnium affine</i>                               | 1, 4, 5                   |
| <i>Plagiomnium rostratum</i>                            | 1, 2!(HvM,MS, AS), 5(KvD) |
| <i>Plagiomnium undulatum</i>                            | 1, 2, 4, 5!               |
| <i>Plagiothecium laetum</i>                             | 4                         |
| <i>Plagiothecium latebricola</i>                        | 4(AS)                     |
| <i>Plagiothecium nemorale</i>                           | 1, 4!(AS)                 |
| <i>Plagiothecium undulatum</i>                          | 4                         |
| <i>Platygyrium repens</i>                               | 1, 2, 4, 5                |
| <i>Pleuridium subulatum</i>                             | 5(HvM,HSt)                |
| <i>Pleurochaete squarrosa</i>                           | 1(HvM,MS), 3(MS), 5(HvM)  |
| <i>Pleurozium schreberi</i>                             | 1, 4                      |
| <i>Pogonatum aloides</i>                                | 4                         |
| <i>Pohlia annotina</i>                                  | 4(AS)                     |
| <i>Pohlia melanodon</i>                                 | 1(AS), 2                  |
| <i>Pohlia nutans</i>                                    | 4!                        |
| <i>Pohlia wahlenbergii</i>                              | 1, 2, 4                   |
| <i>Polytrichum commune</i>                              | 4                         |
| <i>Polytrichum formosum</i>                             | 1, 4!, 5                  |
| <i>Polytrichum longisetum</i>                           | 4                         |
| <i>Polytrichum piliferum</i>                            | 4                         |
| <i>Pottia bryoides</i>                                  | 1(AS), 5!(HvM,HS,MS,HSt)  |
| <i>Pottia davalliana</i>                                | 1(AS), 5!(HvM)            |
| <i>Pottia lanceolata</i>                                | 1, 5!(HvM,HSt)            |
| <i>Pottia truncata</i>                                  | 1                         |
| <i>Pseudoscleropodium purum</i>                         | 1, 2, 4, 5                |
| <i>Pseudoleskeella catenulata</i>                       | 1(AS)                     |
| <i>Pylaisia polyantha</i>                               | 4                         |
| <i>Racomitrium aciculare</i>                            | 4                         |
| <i>Racomitrium affine</i>                               | 4(AS)                     |
| <i>Racomitrium canescens</i> var. <i>canescens</i>      | 1, 5                      |

|                                        |                          |
|----------------------------------------|--------------------------|
| Racomitrium heterostichum              | 4                        |
| Rhizomnium punctatum                   | 4, 5                     |
| Rhynchostegiella tenella               | 1, 2!, 5!(HvM,MS,HSt)    |
| Rhynchostegium confertum               | 1                        |
| Rhynchostegium murale                  | 1, 2, 4, 5!              |
| Rhynchostegium riparioides             | 1, 2, 4(HvM,HSt), 5(KvD) |
| Rhytidiadelphus loreus                 | 1, 4                     |
| Rhytidiadelphus squarrosus             | 1, 4, 5                  |
| Rhytidiadelphus triquetrus             | 1, 2, 3, 4, 5!(KvD,MS)   |
| Rhytidium rugosum                      | 1(MS), 3, 5              |
| Schistidium apocarpum                  | 1, 2, 3, 4!, 5!          |
| Seligeria pusilla                      | 1, 5!(KvD)               |
| Sphagnum girgensohnii                  | 4(AS)                    |
| Sphagnum palustre                      | 4                        |
| Sphagnum recurvum (incl. S. flexuosum) | 4(AS)                    |
| Taxiphyllum wissgrillii                | 1, 2(AS), 5(HSt)         |
| Tetraphis pellucida                    | 4                        |
| Thamnobryum alopecurum                 | 1, 2, 4, 5!(KvD)         |
| Thuidium abietinum                     | 1, 5(HvM)                |
| Thuidium philibertii                   | 1, 5(KvD)                |
| Thuidium tamariscinum                  | 1(HvM), 4, 5             |
| Tortella inclinata                     | 1(AS)                    |
| Tortella tortuosa                      | 1(MS), 4, 5!             |
| Tortula calcicolens                    | 5                        |
| Tortula intermedia                     | 1, 2(AS), 3(AS)          |
| Tortula latifolia                      | 2(HvM,MS, AS,HSt), 5     |
| Tortula muralis                        | 1, 2, 3, 4!, 5!          |
| Tortula papillosa                      | 2(AS)                    |
| Tortula subulata                       | 1!(HvM,MS), 5!           |
| Trichostomum brachydontium             | 1                        |
| Trichostomum crispulum                 | 3                        |
| Ulota bruchii                          | 1!, 2, 3, 4!(HvM), 5!    |
| Ulota crispa                           | 1!, 2, 4!(HvM), 5!       |
| Weissia brachycarpa                    | 1                        |
| Weissia controversa                    | 1!, 4, 5!( HSt)          |
| Weissia longifolia                     | 1(AS)                    |
| Zygodon conoideus                      | 4(AS)                    |
| Zygodon viridissimus                   | 2, 4, 5                  |
| Zygodon viridissimus var. rupestris    | 1(AS), 4(AS)             |

### levermossen

|                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| Aneura maxima               | 4(HvM, AS)        |
| Aneura pinguis              | 1, 4              |
| Apometzgeria pubescens      | 1, 5(HvM,HSt)     |
| Blepharostoma trichophyllum | 4(AS,HSt)         |
| Calypogeia arguta           | 4                 |
| Calypogeia fissa            | 4                 |
| Calypogeia muelleriana      | 4(HvM, AS,HSt)    |
| Cephalozia bicuspidata      | 4                 |
| Cephaloziella divaricata    | 1(AS), 4, 5!(HSt) |

|                                                        |                                   |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Chiloscyphus polyanthos</i> s.l.                    | 4(HSt), 5(MS)                     |
| <i>Cololejeunea calcarea</i>                           | 1(AS)                             |
| <i>Cololejeunea rossettiana</i>                        | 5(MS)                             |
| <i>Conocephalum conicum</i>                            | 4, 5                              |
| <i>Diplophyllum albicans</i>                           | 4                                 |
| <i>Frullania dilatata</i>                              | 1, 2, 3, 4, 5(KvD)                |
| <i>Frullania fragilifolia</i>                          | 2, 4(HvM,MS,HSt)                  |
| <i>Frullania tamarisci</i>                             | 1, 3, 4(MS), 5                    |
| <i>Jungermannia gracillima</i>                         | 4                                 |
| <i>Jungermannia pumila</i>                             | 4(AS)                             |
| <i>Kurzia sylvatica</i>                                | 4!                                |
| <i>Leiocolea badensis</i> ( <i>Lophozia badensis</i> ) | 1                                 |
| <i>Leiocolea bantriensis</i>                           | 5(HvM)                            |
| <i>Lejeunea cavifolia</i>                              | 4(MS, AS)                         |
| <i>Lejeunea lamacerina</i>                             | 4                                 |
| <i>Lepidozia reptans</i>                               | 4(AS)                             |
| <i>Lophocolea bidentata</i>                            | 1, 2, 4, 5(KvD)                   |
| <i>Lophocolea heterophylla</i>                         | 1, 2, 4!, 5                       |
| <i>Lophocolea minor</i>                                | 5(MS)                             |
| <i>Lophozia excisa</i>                                 | 1(AS)                             |
| <i>Lunularia cruciata</i>                              | 2(MS)                             |
| <i>Marchantia polymorpha</i>                           | 1                                 |
| <i>Marsupella emarginata</i>                           | 4(AS)                             |
| <i>Metzgeria conjugata</i>                             | 1(HvM,MS), 5(HvM,MS,HSt)          |
| <i>Metzgeria furcata</i>                               | 1(AS,HSt), 4(KvD,HvM,HSt), 5!(MS) |
| <i>Metzgeria temperata</i>                             | 4(KvD,HSt)                        |
| <i>Microlejeunea ulicina</i>                           | 4(HvM, AS)                        |
| <i>Nowellia curvifolia</i>                             | 4(HvM,MS, AS,HSt)                 |
| <i>Pellia endiviifolia</i>                             | 2                                 |
| <i>Pellia epiphylla</i>                                | 4                                 |
| <i>Pellia neesiana</i>                                 | 4                                 |
| <i>Plagiochila asplenioides</i>                        | 1, 2, 4, 5                        |
| <i>Plagiochila porelloides</i>                         | 1, 2, 4, 5(KvD,HvM)               |
| <i>Porella arboris-vitae</i>                           | 1(HvM,MS, AS), 4                  |
| <i>Porella platyphylla</i>                             | 1, 2(HvM), 4, 5(HvM,MS,HSt)       |
| <i>Ptilidium pulcherrimum</i>                          | 4(AS)                             |
| <i>Radula complanata</i>                               | 1!, 2, 4, 5!(HSt)                 |
| <i>Reboulia hemisphaerica</i>                          | 5(KvD)                            |
| <i>Riccia sorocarpa</i>                                | 1, 5(HvM)                         |
| <i>Scapania aspera</i>                                 | 1(HSt), 5(KvD,HvM,MS,HSt)         |
| <i>Scapania nemorea</i>                                | 4                                 |
| <i>Scapania undulata</i>                               | 4(MS)                             |