

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft des Kantons Glarus

**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus

**Band:** 18 (2008)

**Artikel:** Moose (Bryophyta)

**Autor:** Hofmann, Heike / Müller, Niklaus / Schnyder, Norbert

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1046767>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Moose (Bryophyta)

Heike Hofmann<sup>1</sup>, Niklaus Müller<sup>1</sup>, Norbert Schnyder<sup>1</sup>, Markus Meier<sup>2</sup>, Emanuel Zuber<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut für Systematische Botanik der Uni Zürich, <sup>2</sup> flora + fauna consult, Zürich,

<sup>3</sup> Grüningen

## A. Zusammenfassung

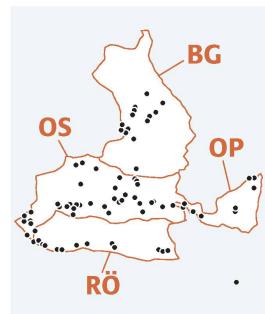
Die Moosflora des Untersuchungsgebietes Obersand hat sich als erstaunlich artenreich erwiesen. Gesamthaft wurden 242 Moosarten gefunden, wovon 47 Arten zu den Lebermoosen und 195 zu den Laubmoosen gehören. Neben vielen Arten, die in der subalpinen und der alpinen Stufe häufig sind, wurden auch 20 Arten der Roten Liste gefunden. Weitere 7 Arten stehen auf der Vorwarnliste (Status NT). Die Artenzahl ist stattlich und gut vergleichbar mit der Vielfalt anderer bisher untersuchter Gebiete in den Alpen. Der Anteil gefährdeter Arten ist im Vergleich zu anderen Gebieten leicht überdurchschnittlich. Überraschend konnte das seit 1926 in der Schweiz nicht mehr nachgewiesene Langhalsige Glockenhütchen *Encalypta longicolla* wieder bestätigt werden.

## B. Vorgehen

Im gesamten Untersuchungsgebiet, besonders im Talboden, Mittel-Begggenen und im oberen Teil der Röti am Weg wurden an möglichst vielen Standorttypen Moosbelege gesammelt (**Abb. 1**). Etwas weniger intensiv untersucht wurden die Ochsenplanggen.

Unser Ziel war es, in jedem Teilgebiet möglichst viele verschiedene Arten zu finden. Auf die Ermittlung der Häufigkeit einzelner Arten wurde verzichtet. Eine feuchte Schieferfelswand am Bifertengrätsli, welches ausserhalb des vorgegebenen Perimeters liegt, stellte sich als besonders artenreich heraus. Diese Funde werden nachfolgend ebenfalls aufgeführt. Die sieben nur dort gefundenen Arten sind jedoch in der Gesamtartenzahl nicht enthalten.

Folgende Personen nahmen an Exkursionen teil: Emanuel Zuber (7. bis 9.7.2008), Heike Hofmann, Markus Meier, Niklaus Müller und Norbert



1 Lage der gesammelten Moosbelege. Dies veranschaulicht den Bearbeitungsstand der einzelnen Teilgebiete.



2 Um Moose zu finden, muss man auf die Knie gehen. Hier Norbert Schnyder auf Moossuche im Teilgebiet Begggenen.  
Foto: N. Müller



**3** Blattquerschnitte liefern wichtige Bestimmungsmerkmale. Im Bild *Timmia austriaca*. Foto: E. Zuber

Schnyder (16. bis 17.8.2008). Gesamthaft wurden im Sommer 2008 im Untersuchungsgebiet 831 Moosbelege gesammelt und bestimmt. Dazu kommen 26 Belege vom Bifertengräti und 32 Belege aus dem Jahr 1997 (N. SCHNYDER 20. & 21.7.1997). Die Belege sind im Herbarium Z (Universität Zürich) oder in den Privatherbarien der Bearbeiter deponiert.

Die Bestimmung von Moosen ist eine aufwändige Angelegenheit. Oft müssen Blattquerschnitte gemacht (**Abb. 3**) und zahlreiche Bestimmungs- werke konsultiert werden. Wir haben folgende Bestimmungsliteratur verwendet: AMANN & MEYLAN (1918), BLOCHEEL (2006), BURCK (1947), CORTINI PEDROTTI (2001-2005), DAMSHOLT (2002), NEBEL & PHILIPPI (2000-2005), FRAHM & FREY (1994), HALLINGBÄCK (2006-2008), MÜLLER (1951-1957), NYHOLM (1986-1998), PATON (1999), SCHUMACKER & VÁÑA (2005), SMITH (2004) sowie weitere Spezialschlüssel für einzelne Gattungen (siehe [www.nism.uzh.ch](http://www.nism.uzh.ch)). Kritische Proben wurden zudem von zwei Bearbeitern oder in Einzelfällen auch von externen Spezialisten bestimmt.

### C. Gefundene Arten

Die Nomenklatur und der Gefährdungsstatus richten sich nach der Roten Liste der Moose der Schweiz (SCHNYDER & al. 2004). Einige wenige Arten werden seit dem Erscheinen der Roten Liste neu unterschieden. Diese werden in der Artenliste zusätzlich berücksichtigt.

Weil die Moose in ihrer grossen Mehrheit kaum differenziert wahrgenommen werden, hat die Sprache bis auf wenige Ausnahmen keine Volksnamen für die einzelnen Arten hervorgebracht. Es gibt jedoch von BERTRAM (2005) eine publizierte Liste mit deutschen Gattungsnamen für Moose, die wir in der Artenliste übernommen haben, um den interessierten Lesern die erste Begegnung mit Hasenpfötchen, Goldhaarmoos oder Tausendblatt-Lebermoos zu erleichtern. Verbreitungskarten von allen gefundenen Arten kann man online auf der Website des Nationalen Inventars der Schweizer Moosflora NISM einsehen ([www.nism.uzh.ch](http://www.nism.uzh.ch)).

#### Liste der gefundenen Arten

OP | OS | RÖ | BG | BF | RL

##### Lebermose

Anastrophylleum minutum	Fieder-Lebermoos			●	●	LC
Aneura pinguis	Fett-Lebermoos			●		LC
Anthelia julacea subsp. juratzkana	Schnee-Lebermoos		●	●		LC
Asterella gracilis	ein Fransen-Lebermoos	●				VU
Asterella lindenbergiana	ein Fransen-Lebermoos	●	●	●		LC
Barbilophozia barbata	ein Zilien-Lebermoos	●	●			LC
Barbilophozia lycopodioides	ein Zilien-Lebermoos	●	●	●	●	LC

<b>Liste der gefundenen Arten</b>		<b>OP</b>	<b>OS</b>	<b>RÖ</b>	<b>BG</b>	<b>BF</b>	<b>RL</b>
<i>Barbilophozia quadriloba</i>	ein Ziliens-Lebermoos			●			NT
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	ein Haarblatt-Lebermoos	●	●	●	●	●	LC
<i>Cephalozia bicuspidata</i> subsp. <i>ambigua</i>	ein Köpfchen-Lebermoos		●				NT
<i>Cephaloziella divaricata</i>	ein Zwerg-Lebermoos				●		LC
<i>Conocephalum conicum</i>	ein Kegelkopf-Lebermoos	●	●				LC
<i>Diplophyllum taxifolium</i>	ein Faltblatt-Lebermoos			●			LC
<i>Gymnomitrion concinnatum</i>	ein Wurm-Lebermoos	●				●	LC
<i>Haplomitrium hookeri</i>	ein Weissfüsschen-Lebermoos			●			VU
<i>Jungermannia atrovirens</i>	ein Ohren-Lebermoos		●		●		LC
<i>Jungermannia confertissima</i>	ein Ohren-Lebermoos			●			NT
<i>Jungermannia gracillima</i>	ein Ohren-Lebermoos	●	●				LC
<i>Jungermannia polaris</i>	ein Ohren-Lebermoos			●			LC
<i>Lejeunea cavifolia</i>	ein Taschen-Lebermoos	●				●	LC
<i>Lepidozia reptans</i>	ein Schuppenzweig-Lebermoos			●			LC
<i>Lophocolea minor</i>	ein Ruch-Lebermoos	●					LC
<i>Lophozia bantriensis</i>	ein Zweizack-Lebermoos			●			LC
<i>Lophozia collaris</i>	ein Zweizack-Lebermoos	●	●	●	●		LC
<i>Lophozia heterocolpos</i>	ein Zweizack-Lebermoos			●			LC
<i>Lophozia incisa</i>	ein Zweizack-Lebermoos			●		●	LC
<i>Lophozia sudetica</i>	ein Zweizack-Lebermoos	●				●	LC
<i>Lophozia ventricosa</i>	ein Zweizack-Lebermoos				●		LC
<i>Marchantia polymorpha</i>	ein Brunnenlebermoos			●	●		LC
<i>Marsupella brevissima</i>	ein Beutel-Lebermoos				●		LC
<i>Metzgeria furcata</i>	ein Igelhauben-Lebermoos	●					LC
<i>Nardia geoscyphus</i>	ein Flügel-Lebermoos			●			LC
<i>Pedinophyllum interruptum</i>	ein Flachblatt-Lebermoos		●		●		LC
<i>Pellia neesiana</i>	ein Becken-Lebermoos	●			●		LC
<i>Plagiochila asplenoides</i>	ein Muschel-Lebermoos	●	●	●	●		LC
<i>Plagiochila porelloides</i>	ein Muschel-Lebermoos		●		●		LC
<i>Porella platyphylla</i>	ein Pfeffer-Lebermoos	●					LC
<i>Preissia quadrata</i>	ein Rotbauch-Lebermoos	●		●	●		LC
<i>Ptilidium ciliare</i>	ein Federchen-Lebermoos		●				LC
<i>Radula complanata</i>	ein Kratz-Lebermoos	●		●	●	●	LC
<i>Reboulia hemisphaerica</i>	ein Pilz-Lebermoos			●	●		VU
<i>Sauteria alpina</i>	ein Bleich-Lebermoos			●			VU
<i>Scapania aequiloba</i>	ein Spaten-Lebermoos	●	●	●	●		LC
<i>Scapania calcicola</i>	ein Spaten-Lebermoos				●		VU
<i>Scapania helvetica</i>	ein Spaten-Lebermoos			●			VU
<i>Tritomaria polita</i>	ein Dreizack-Lebermoos			●			LC
<i>Tritomaria quinquedentata</i>	ein Dreizack-Lebermoos	●		●		●	LC

**Liste der gefundenen Arten**

	OP	OS	RÖ	BG	BF	RL
--	----	----	----	----	----	----

**Laubmoose**

<i>Amblyodon dealbatus</i>	ein Langhalsmoos	●	●			VU
<i>Amblystegium jungermannioides</i>	ein Kriechmoos		●			LC
<i>Amphidium lapponicum</i>	ein Kluftmoos		●		●	LC
<i>Amphidium mougeotii</i>	ein Kluftmoos		●			LC
<i>Anoectangium aestivum</i>	ein Kelchmoos	●	●		●	LC
<i>Anoectangium hornschuchianum</i>	ein Kelchmoos	●				EN
<i>Barbula acuta</i>	ein Bärtchenmoos			●		LC
<i>Barbula amplexifolia</i>	ein Bärtchenmoos	●				—
<i>Barbula asperifolia</i>	ein Bärtchenmoos		●			VU
<i>Barbula convoluta</i>	ein Bärtchenmoos	●				LC
<i>Barbula fallax</i>	ein Bärtchenmoos		●			LC
<i>Barbula gigantea</i>	ein Bärtchenmoos		●			LC
<i>Barbula reflexa</i>	ein Bärtchenmoos			●		LC
<i>Barbula rigidula</i>	ein Bärtchenmoos	●				LC
<i>Barbula unguiculata</i>	ein Bärtchenmoos	●				LC
<i>Bartramia ithyphylla</i>	ein Apfelmoo	●	●			LC
<i>Blindia acuta</i>	ein Rieselmoos	●	●		●	LC
<i>Brachythecium albicans</i>	ein Dickkopfmoos		●			LC
<i>Brachythecium glareosum</i>	ein Dickkopfmoos		●	●	●	LC
<i>Brachythecium reflexum</i>	ein Dickkopfmoos	●	●	●	●	LC
<i>Brachythecium rivulare</i>	ein Dickkopfmoos	●		●		LC
<i>Brachythecium salebrosum</i>	ein Dickkopfmoos	●				NE
<i>Brachythecium starkei</i> subsp. <i>curtum</i>	ein Dickkopfmoos				●	DD
<i>Brachythecium starkei</i>	ein Dickkopfmoos	●				NE
<i>Brachythecium velutinum</i>	ein Dickkopfmoos				●	LC
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostre</i> subsp. <i>recurvirostre</i>	ein Rostmoos	●	●	●	●	LC
<i>Bryum algovicum</i>	ein Birnmoos		●	●		VU
<i>Bryum argenteum</i>	ein Birnmoos	●		●		NE
<i>Bryum bicolor</i>	ein Birnmoos	●	●			NE
<i>Bryum caespiticium</i>	ein Birnmoos	●	●	●		LC
<i>Bryum capillare</i>	ein Birnmoos		●	●		LC
<i>Bryum creberrimum</i>	ein Birnmoos	●				NT
<i>Bryum elegans</i>	ein Birnmoos	●	●		●	LC
<i>Bryum funckii</i>	ein Birnmoos				●	VU
<i>Bryum imbricatum</i>	ein Birnmoos	●	●	●	●	LC
<i>Bryum pallens</i>	ein Birnmoos	●				LC
<i>Bryum pallescens</i>	ein Birnmoos	●		●		LC
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	ein Birnmoos	●	●	●	●	NE

<b>Liste der gefundenen Arten</b>		<b>OP</b>	<b>OS</b>	<b>RÖ</b>	<b>BG</b>	<b>BF</b>	<b>RL</b>
<i>Bryum schleicheri</i>	ein Birnmoos		●				LC
<i>Bryum subelegans</i>	ein Birnmoos	●		●			LC
<i>Bryum turbinatum</i>	ein Birnmoos		●				LC
<i>Bryum weigelii</i>	ein Birnmoos			●	●		LC
<i>Calliergon stramineum</i>	ein Adonismoos		●				LC
<i>Campylium calcareum</i>	ein Goldmoos		●				LC
<i>Campylium chrysophyllum</i>	ein Goldmoos				●		LC
<i>Campylium halleri</i>	ein Goldmoos		●	●	●		LC
<i>Campylium stellatum</i>	ein Goldmoos			●			LC
<i>Campylopus schwarzii</i>	ein Rippenmoos				●		LC
<i>Cirriphyllum cirrosum</i>	ein Pinselmoos		●	●	●		LC
<i>Climacium dendroides</i>	ein Bäumchenmoos	●	●				LC
<i>Cratoneuron commutatum</i>	ein Starknervmoos				●		LC
<i>Cratoneuron decipiens</i>	ein Starknervmoos		●	●			LC
<i>Cratoneuron falcatum</i>	ein Starknervmoos		●	●			LC
<i>Cratoneuron filicinum</i>	ein Starknervmoos		●				LC
<i>Ctenidium molluscum</i>	ein Kamm-Moos	●	●		●		LC
<i>Ctenidium procerrimum</i>	ein Kamm-Moos		●	●	●		EN
<i>Cyrtomnium hymenophylloides</i>	ein Blausternmoos		●				EN
<i>Desmatodon latifolius</i>	ein Zungenmoos	●	●		●		LC
<i>Dichodontium pellucidum</i>	ein Bachsternchen	●	●	●	●		LC
<i>Dicranella varia</i>	ein Gabelzähnchen		●				LC
<i>Dicranoweisia crispula</i>	ein Kringelmoos	●		●	●		LC
<i>Dicranum acutifolium</i>	ein Besenmoos			●			DD
<i>Dicranum fuscescens subsp. fuscescens</i>	ein Besenmoos				●		DD
<i>Dicranum scoparium</i>	ein Besenmoos	●					LC
<i>Dicranum spadiceum</i>	ein Besenmoos		●	●	●		DD
<i>Distichium capillaceum</i>	ein Fischgrätmoos	●	●	●	●		LC
<i>Distichium inclinatum</i>	ein Fischgrätmoos	●		●	●	●	LC
<i>Ditrichum crispatissimum</i>	ein Grasmoos		●				–
<i>Ditrichum flexicaule</i>	ein Grasmoos		●	●	●		LC
<i>Ditrichum heteromallum</i>	ein Grasmoos		●				LC
<i>Ditrichum zonatum</i>	ein Grasmoos		●	●			NT
<i>Drepanocladus aduncus</i>	ein Sichelmoos				●		LC
<i>Drepanocladus exannulatus</i>	ein Sichelmoos		●				LC
<i>Drepanocladus uncinatus</i>	ein Sichelmoos	●	●	●	●		LC
<i>Dryptodon patens</i>	ein Flügelrippchen	●					LC
<i>Encalypta alpina</i>	ein Glockenhütchen			●	●		LC
<i>Encalypta longicolla</i>	ein Glockenhütchen			●			CR
<i>Encalypta rhaftocarpa</i>	ein Glockenhütchen		●				NE

<b>Liste der gefundenen Arten</b>		<b>OP</b>	<b>OS</b>	<b>RÖ</b>	<b>BG</b>	<b>BF</b>	<b>RL</b>
<i>Encalypta streptocarpa</i>	ein Glockenhütchen		●	●	●		LC
<i>Encalypta vulgaris</i>	ein Glockenhütchen				●		LC
<i>Entodon concinnus</i>	ein Gelbstengelmoos			●			LC
<i>Fissidens dubius</i>	ein Schwertmoos	●	●	●	●		LC
<i>Fissidens osmundoides</i>	ein Schwertmoos		●	●	●	●	LC
<i>Fissidens taxifolius</i> subsp. <i>taxifolius</i>	ein Schwertmoos		●				LC
<i>Funaria hygrometrica</i>	ein Drehmoos		●				LC
<i>Grimmia affinis</i>	ein Kissenmoos			●			LC
<i>Grimmia anodon</i>	ein Kissenmoos			●			LC
<i>Grimmia elatior</i>	ein Kissenmoos	●					LC
<i>Grimmia funalis</i>	ein Kissenmoos			●		●	LC
<i>Grimmia hartmanii</i>	ein Kissenmoos	●					LC
<i>Grimmia sessitana</i>	ein Kissenmoos	●		●	●		LC
<i>Grimmia sudetica</i>	ein Kissenmoos			●	●		LC
<i>Grimmia tergestina</i>	ein Kissenmoos			●			LC
<i>Grimmia unicolor</i>	ein Kissenmoos	●					NT
<i>Gymnostomum aeruginosum</i>	ein Zahnlosmoos		●	●	●		LC
<i>Gymnostomum calcareum</i>	ein Zahnlosmoos			●	●		LC
<i>Hedwigia ciliata</i>	ein Hedwigmoos	●		●			LC
<i>Herzogiella seligeri</i>	ein Strunkmoos	●		●			LC
<i>Heterocladium dimorphum</i>	ein Wirrmoos				●		LC
<i>Homomallium incurvatum</i>	ein Löckchenmoos			●	●		LC
<i>Hygrohypnum luridum</i>	ein Bachmoos		●	●			LC
<i>Hylocomium pyrenaicum</i>	ein Etagenmoos	●	●	●	●		LC
<i>Hylocomium splendens</i>	ein Etagenmoos		●	●			LC
<i>Hylocomium umbratum</i>	ein Etagenmoos		●				LC
<i>Hymenostylium recurvirostre</i>	ein Felsbeulenmoos		●	●			LC
<i>Hypnum bambergeri</i>	ein Schlafmoos			●	●		EN
<i>Hypnum callichroum</i>	ein Schlafmoos	●					LC
<i>Hypnum cupressiforme</i>	ein Schlafmoos	●					NE
<i>Hypnum revolutum</i>	ein Schlafmoos			●			LC
<i>Hypnum vaucheri</i>	ein Schlafmoos		●	●	●		LC
<i>Isopterygium pulchellum</i>	ein Lackmoos			●		●	LC
<i>Isothecium alopecuroides</i>	ein Mausschwanzmoos	●					LC
<i>Lescurea mutabilis</i>	ein Kordelmoos	●		●			LC
<i>Lescurea saxicola</i>	ein Kordelmoos	●		●			LC
<i>Leucodon sciuroides</i>	ein Eichhornschwänzchen			●			LC
<i>Meesia uliginosa</i>	ein Sumpfmoos		●	●			LC
<i>Mnium spinosum</i>	ein Sternmoos	●	●	●	●		LC
<i>Mnium stellare</i>	ein Sternmoos	●			●		LC

<b>Liste der gefundenen Arten</b>		<b>OP</b>	<b>OS</b>	<b>RÖ</b>	<b>BG</b>	<b>BF</b>	<b>RL</b>
<i>Mnium thomsonii</i>	ein Sternmoos	●	●	●	●	●	LC
<i>Myurella julacea</i>	ein Mausschwänzlein			●	●		LC
<i>Oncophorus virens</i>	ein Kropfmoos		●	●			LC
<i>Orthothecium intricatum</i>	ein Feuermoos		●	●	●		LC
<i>Orthothecium rufescens</i>	ein Feuermoos		●	●	●		LC
<i>Orthotrichum anomalum</i>	ein Goldhaarmoos			●			LC
<i>Orthotrichum cupulatum</i>	ein Goldhaarmoos		●				LC
<i>Orthotrichum pallens</i>	ein Goldhaarmoos	●					LC
<i>Orthotrichum striatum</i>	ein Goldhaarmoos	●					LC
<i>Oxystegus tenuirostris</i>	ein Spitzdeckelmoos	●					LC
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	ein Breitnervmoos	●					LC
<i>Philonotis calcarea</i>	ein Quellmoos		●				LC
<i>Philonotis seriata</i>	ein Quellmoos				●	●	LC
<i>Philonotis tomentella</i>	ein Quellmoos		●	●			LC
<i>Plagiomnium affine</i>	ein Kriechsternmoos	●	●	●			LC
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	ein Kriechsternmoos	●			●		LC
<i>Plagiomnium rostratum</i>	ein Kriechsternmoos				●		LC
<i>Plagiopus oederianus</i>	ein Apfelmoos		●	●	●		LC
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	ein Plattmoos			●			LC
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	ein Plattmoos			●			LC
<i>Plagiothecium laetum</i>	ein Plattmoos			●			LC
<i>Plagiothecium roeseanum</i>	ein Plattmoos	●					LC
<i>Pleurozium schreberi</i>	ein Rotstengelmoos		●	●			LC
<i>Pogonatum urnigerum</i>	ein Filzmützchen	●		●	●		LC
<i>Pohlia andalusica</i>	ein Pohlmoos	●					LC
<i>Pohlia cruda</i>	ein Pohlmoos	●	●	●	●		LC
<i>Pohlia filum</i>	ein Pohlmoos			●			LC
<i>Pohlia nutans</i>	ein Pohlmoos			●	●		NE
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	ein Pohlmoos		●	●			LC
<i>Polytrichum alpinum</i>	ein Frauenhaar	●		●	●		LC
<i>Polytrichum juniperinum</i>	ein Frauenhaar		●	●	●		LC
<i>Polytrichum piliferum</i>	ein Frauenhaar	●					LC
<i>Pseudoleskeia incurvata</i>	ein Kordelmoos	●	●	●	●		LC
<i>Pseudoleskeia patens</i>	ein Kordelmoos	●					LC
<i>Pseudoleskeia plicata</i>	ein Kordelmoos	●	●	●	●		LC
<i>Pseudoleskeia radicosa</i>	ein Kordelmoos				●		LC
<i>Pseudoleskeella catenulata</i>	ein Kettenmoos		●	●	●		LC
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	ein Kettenmoos	●	●	●			LC
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	ein Zwirnmoos	●					LC
<i>Racomitrium aciculare</i>	ein Zackenmützchen	●					LC

Liste der gefundenen Arten		OP	OS	RÖ	BG	BF	RL
<i>Racomitrium canescens</i>	ein Zackenmützchen		●				LC
<i>Racomitrium elongatum</i>	ein Zackenmützchen				●		LC
<i>R. heterostichum subsp. sudeticum</i>	ein Zackenmützchen		●	●	●		LC
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	ein Zackenmützchen		●	●		●	NT
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	ein Wurzelsternmoos	●					LC
<i>Rhizomnium punctatum</i>	ein Wurzelsternmoos	●					LC
<i>Rhodobryum roseum</i>	ein Rosenmoos	●					LC
<i>Rhynchostegium murale</i>	ein Schnabeldeckel	●	●		●		LC
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	ein Kranzmoos	●					NE
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	ein Kranzmoos		●	●			LC
<i>Rhytidium rugosum</i>	ein Hasenpfötchen		●	●	●		LC
<i>Saelania glaucescens</i>	ein Wachsmoos			●			EN
<i>Schistidium apocarpum aggr.</i>	ein Spalthütchen		●		●		DD
<i>Scleropodium purum</i>	ein Grünstengelmoos			●			LC
<i>Splachnum sphaericum</i>	ein Amphorenmoos		●	●			LC
<i>Stegonia latifolia</i>	ein Zwiebelchenmoos			●			LC
<i>Tayloria serrata subsp. tenuis</i>	ein Halsmoos			●			DD
<i>Tayloria splachnoides</i>	ein Halsmoos	●					EN
<i>Tetraplodon mnioides</i>	ein Dickhalsmoos			●			VU
<i>Tetraplodon urceolatus</i>	ein Dickhalsmoos			●			CR
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	ein Schlucht-Sträuchlein	●					LC
<i>Thuidium abietinum</i>	ein Thujamoos	●		●			LC
<i>Thuidium delicatulum</i>	ein Thujamoos	●					LC
<i>Thuidium philibertii</i>	ein Thujamoos	●					LC
<i>Timmia austriaca</i>	ein Balm-Moos	●	●	●	●		LC
<i>Timmia norvegica</i>	ein Balm-Moos		●	●			VU
<i>Tortella bambergeri</i>	ein Kräuselmoos		●	●	●		LC
<i>Tortella densa</i>	ein Kräuselmoos			●	●		LC
<i>Tortella fragilis</i>	ein Kräuselmoos			●			LC
<i>Tortella inclinata</i>	ein Kräuselmoos		●	●			LC
<i>Tortella tortuosa</i>	ein Kräuselmoos	●	●	●	●		LC
<i>Tortula norvegica</i>	ein Schraubenmoos	●	●	●	●		LC
<i>Tortula ruralis subsp. ruralis</i>	ein Schraubenmoos	●	●	●	●		LC
<i>Tortula subulata</i>	ein Schraubenmoos			●	●		LC
<i>Trichostomum crispulum</i>	ein Lanzettmoos			●	●		LC
<i>Weissia brachycarpa</i>	ein Perlmoos	●			●		LC
<i>Weissia wimmeriana</i>	ein Perlmoos				●		LC
Nur am <b>Bifertengräti</b> (ausserhalb des Untersuchungsgebiets) gefundene Arten							
<i>Anastrophyllum assimile</i>	ein Fieder-Lebermoos					●	VU
<i>Andreaea rupestris</i>	ein Klaffmoos					●	LC

<b>Liste der gefundenen Arten</b>		<b>OP</b>	<b>OS</b>	<b>RÖ</b>	<b>BG</b>	<b>BF</b>	<b>RL</b>
<i>Bazzania tricrenata</i>	ein Peitschen-Lebermoos				●	LC	
<i>Frullania jackii</i>	ein Sack-Lebermoos			●	NT		
<i>Grimmia apiculata</i>	ein Kissenmoos			●	VU		
<i>Gymnomitrion corallioides</i>	ein Wurm-Lebermoos			●	NT		
<i>Odontoschisma elongatum</i>	ein Ausläufer-Lebermoos			●	NT		

Legende: OP = Ochsenplanggen, OS = Obersand Talboden, RÖ = Röti,  
BG = Beggenen, BF = Bifertengrätti (ausserhalb des eigentlichen  
Untersuchungsgebiets)

Abkürzungen des Rote Liste-Status (RL): CR = vom Aussterben be-  
droht, EN = stark gefährdet, VU = verletzlich, NT = potenziell gefährdet,  
LC = nicht gefährdet, DD = ungenügende Datengrundlage, NE = nicht  
beurteilt, – = in der Roten Liste 2004 nicht behandelte Art

## D. Kommentar zur Artenliste

In den vier Teilgebieten wurden gesamthaft 242 Moosarten gefunden. Davon stehen 20 Arten auf der Roten Liste und weitere 7 Arten gelten als potenziell gefährdet (SCHNYDER & al. 2004). Die Lebermose sind mit einem Fünftel der Arten (47) leicht untervertreten. Typische und häufige Lebermose sind z.B. das Rotbauch-Lebermoos *Preissia quadrata* (**Abb. 6**) und das Zilien-Lebermoos *Barbilophozia lycopodioides* (**Abb. 4**). Von den 195 Laubmoosarten sind z.B. *Racomitrium elongatum* (**Abb. 5**) und *Orthothecium rufescens* (**Abb. 7**) häufiger anzutreffen.



4 *Barbilophozia lycopodioides* ist eines der häufigsten Lebermose im Gebiet. Diese Art ist in allen vier Teilgebieten anzutreffen und aufgrund ihrer Grösse kaum zu übersehen.  
Foto: N. Schnyder

## Besondere Gebiete

Von den vier Untersuchungsgebieten hat sich die Röti als das für Moose wertvollste Gebiet erwiesen. Das sieht man einerseits an der hohen Artenzahl und andererseits am hohen Anteil gefährdeter Arten (vgl. Tab. 1). Während in den Teilgebieten Ochsenplanggen, Talboden Obersand und Beggenen je etwa 100 verschiedene Moosarten gefunden wurden, liegt die Artenzahl im Gebiet Röti bei annähernd 150.

Auch der Anteil gefährdeter Arten ist mit 9.6 Prozent deutlich höher als in den anderen Gebieten (Ochsenplanggen 2.2%, Talboden Obersand 4.0%, Beggenen 6.1%). Dies ist einerseits auf die Nordexposition des Hangs zurückzuführen, an dem feuchtere Bedingungen herrschen, die für Moose im allgemeinen vorteilhaft sind, andererseits aber auch bedingt durch die geologischen Verhältnisse, die Gesteine mit verschiedenem Kalkgehalt bieten. Besonders wertvoll sind die Bereiche mit nur lückiger Vegetation. Die dort vorhandenen offenerdigen Stellen, die zum Teil durch

**5** Das Zackenmützchen *Racomitrium elongatum* ist eine attraktive häufige Laubmoosart, die über flachgründigen Böden wächst. Die abgeblühten Sporenkapseln sind jedoch nur selten zu beobachten.  
Foto: M. Meier

**6** *Preissia quadrata*, ein häufiges thalloses Lebermoos, das den selteneren Arten jedoch sehr ähnlich ist. Die Schirmchen sind die Träger der Sporenkapseln.  
Foto: N. Schnyder

**7** Feuermoos *Orthothecium rufescens* eine typische Art feuchter Kalkfelsen.  
Foto: H. Hofmann



Belegzahlen	OP	OS	RÖ	BG	Ganzes Gebiet
Anzahl Belege	164	234	271	194	863
Gesamtartenzahl	92	101	146	99	242
Gefährdete Arten	2	4	14	6	21

Tab. 1 Anzahl sicher bestimmter Belege, Gesamtartenzahl und Anzahl gefährdeter Moosarten in den vier Teilgebieten. Berücksichtigt wurden alle Daten aus dem Untersuchungsgebiet, total 863 Belege.

Tritt der Weidetiere entstanden sind, bieten für Moose besonders geeignete Standorte (**Abb. 10**).

### Besondere Arten

An den offenerdigen Stellen im Gebiet Röti wurden gleich zwei Moosarten gefunden, die auf der Roten Liste der Moose der Schweiz als vom Aussterben bedroht eingestuft wurden: das Langhalsige Glockenhütchen

*Encalypta longicolla* und das Krug-Dickhalsmoos *Tetraplodon urceolatus*. Von *Encalypta longicolla* gibt es aus der Schweiz 11 ältere Nachweise aus den Alpen und dem westlichen Jura ([www.nism.uzh.ch](http://www.nism.uzh.ch), Stand 9.5.2009). Zwei Drittel der Funde stammen aus dem 19. Jahrhundert. Der letzte bisherige Fund wurde im Jahr 1926 gemacht. Seither gab es keinen Nachweis dieser Art mehr, obwohl an einzelnen früheren Fundorten bereits eine gezielte Nachsuche erfolgt ist. Die Population im Gebiet Röti oberhalb Hinter-Stäfeli ist somit aktuell das einzige bekannte Vorkommen dieser Art in der Schweiz. Der Nachweis ist ein Neufund für den Kanton Glarus. *Encalypta longicolla* wächst dort an zum Teil senkrechten Erdanrissen in dem mit Felsen durchzogenen, lockeren alpinen Rasen (Abb. 8 und 10). Die Art wurde im Umkreis weniger Meter an mehreren Stellen entdeckt. Die Ausdehnung der Population und die Anzahl der Polster sind jedoch unbekannt. Eine genaue Ermittlung der Populationsgrösse dieser äusserst seltenen Art wäre sehr wünschenswert.

*Encalypta longicolla* kommt in Europa nur in den Alpen und an einer Stelle in Nordschweden vor (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007). Neben der Roten Liste der Schweiz steht sie auch auf den Roten Listen von Europa (ECCB 1995), Deutschland (LUDWIG & al. 1996), Österreich (GRIMS & KÖCKINGER 1999) und Italien (ALEFFI & CORTINI-PEDROTTI 1992). Es ist eine Art, die bei der Beurteilung der Priorität im Naturschutz nach den Kriterien des Bundesamtes für Umwelt (BAFU 2002) mit höchster Priorität beurteilt wurde ([www.nism.uzh.ch](http://www.nism.uzh.ch) → Naturschutz). Es wäre daher dringend nötig, Massnahmen zu ihrem Schutz zu ergreifen.

Das Krug-Dickhalsmoos *Tetraplodon urceolatus* ist eine der Moosarten, die auf tierischen Exkrementen wächst (Abb. 11). Die Art kommt in Europa nur in den Alpen vor (BLOCKEEL 2006) und ist bekannt aus Deutschland, Österreich, Italien und der Schweiz, wobei sie in Italien und Deutschland als ausgestorben gilt (ALEFFI & CORTINI-PEDROTTI 1992, MEINUNGER & SCHRÖDER 2007), in Österreich als gefährdet (GRIMS & KÖCKINGER 1999) und in der Schweiz als vom Aussterben bedroht (SCHNYDER et al. 2004). Europaweit wurde sie als verletzlich eingestuft (ECCB 1995). Aus der Schweiz gibt es seit 1980 nur drei weitere Funde (SCHNYDER & MÜLLER 2009, [www.nism.uzh.ch](http://www.nism.uzh.ch), Stand 9.5.2009). Der Fund im Teilgebiet Röti ist ein Neufund für den Kanton Glarus. Der nächste Fundort liegt am Kistenpass, unweit der Kantonsgrenze, im Kanton Graubünden.

Eine weitere erwähnenswerte Art ist das Raublättrige Bärchenmoos *Barbula asperifolia* (Abb. 9). Diese alpine Art ist schweizweit durch die Natur- und Heimatschutzverordnung geschützt. Sie geniesst daher einen besonderen Schutzstatus. Genaue Informationen zu Verbreitung, Ökologie,



**8** Langhalsiges Glockenhütchen *Encalypta longicolla*. Die Sporenkapseln sind von einer glockenförmigen Haube gänzlich bedeckt. Dieses Merkmal ist typisch für alle Arten dieser Gattung.  
Foto: H. Hofmann



**9** Raublättriges Bärchenmoos *Barbula asperifolia*, eine schweizweit geschützte Art, die durch ihre rotbraune Farbe auffällt.  
Foto: N. Schnyder



10

10 Lückiger alpiner Rasen im Gebiet Röti. Die offenerdigen Stellen sind für Moose besonders geeignete Standorte. Hier wächst neben anderen Arten *Encalypta longicolla*, eine vom Aussterben bedrohte Moosart.  
Foto: H. Hofmann



11

11 Das Krug-Dick-halsmoos *Tetraplodon urceolatus* bildet sehr kompakte Polster mit zahlreichen krugförmigen Sporenkapseln.  
Foto: N. Müller

Gebiet	Grösse in km <sup>2</sup>	Höhenlage	Anzahl Arten	Gefährdete Arten	Gefährdete Arten in %
Jöriseen GR <sup>1</sup>	3	alpin-nival	190	32	16.8
Obersand GL	2.7	subalpin-alpin	242	20	8.3
Alp Flix GR	ca. 5.5	subalpin-alpin	259	14	5.4
Preda GR <sup>2</sup>	ca. 8	subalpin	213	9	4.2
Aletschwald VS <sup>1</sup>	4.2	subalpin	364	36	9.9
Bödmerenwald SZ <sup>1</sup>	0.7	subalpin	256	24	9.4
Herzberg AG	ca. 0.15	kollin-montan	91	1	1.1
Zoo Basel BS <sup>1</sup>	0.12	kollin	125	12	9.6
Flachsee AG	ca. 0.15	kollin	52	1	1.9
Hallwyl AG	ca. 0.15	kollin	84	2	2.4
Aarau AG	ca. 0.15	kollin	77	0	0
Wasserschloss Brugg AG	ca. 0.15	kollin	86	2	2.3

Tab. 2 Vergleich der Artenzahlen der Moose in verschiedenen Gebieten, in denen ähnliche Untersuchungen zur Ermittlung der Artenvielfalt durchgeführt wurden. 1 = höherer Bearbeitungsaufwand, 2 = niedrigerer Bearbeitungsaufwand

Gefährdung und Schutzmassnahmen der zehn schweizweit geschützten Arten und der Gattung *Sphagnum* wurden in Merkblättern zusammengestellt (HOFMANN et al. 2006). Sie sind auf der Website des NISM zugänglich ([www.nism.uzh.ch](http://www.nism.uzh.ch) → Naturschutz).

### Vergleich mit anderen Gebieten

In den letzten Jahren wurden in ganz verschiedenen Gebieten ähnliche Erhebungen zur Ermittlung der Artenvielfalt gemacht (BERGAMINI & al. in press, BERTRAM 1994, 2000, 2008, 2009, NATURAMA Aargau 2004-2008, SCHNYDER 2007). Auch wenn die Daten nicht direkt vergleichbar sind, weil die Gebiete verschieden gross sind, in verschiedenen Höhenstufen liegen und auch der Arbeitsaufwand nicht immer vergleichbar gross war, so gibt die Zusammenstellung der gefundenen Artenzahlen in Tabelle 2 doch einen Hinweis darauf, wie die Artenvielfalt der Moose auf der Alp Obersand einzustufen ist.

Die Erhebung der Artenvielfalt auf Obersand ist in Hinsicht Arbeitsaufwand, Höhenlage und Gebietsgrösse am ehesten vergleichbar mit der Erhebung auf der Alp Flix GR. Die gefundenen Artenzahlen sind mit 242 Arten auf Obersand und 259 Arten auf der Alp Flix sehr ähnlich (vgl. Tab. 2) und dies obwohl das Gebiet Alp Flix auch Moore aufweist, die auf

Obersand fehlen. Die Anzahl gefährdeter Arten ist mit 8.3 Prozent jedoch deutlich höher als im Gebiet Alp Flix (5.4%). Ob dies an Unterschieden in der Bearbeitung liegt, oder die tatsächlichen Verhältnisse widerspiegelt, ist schwer zu beurteilen. Sicher ist, dass vor allen Dingen seltene und gefährdete Arten erst bei deutlich höherem Arbeitsaufwand gefunden werden. Dies ist erkennbar aus den Erhebungen Jöriseen (16.8% gefährdete Arten), Aletschwald (9.9%) und Bödmerenwald (9.4%). Diese Gebiete wurden alle von J. Bertram bearbeitet und deutlich gründlicher untersucht (zahlreiche Feldtage).

### **E. Fazit**

Das Gebiet Obersand ist erstaunlich reich an Moosarten. Diese hohe Vielfalt ist bedingt durch die reiche Strukturierung des Gebietes. Viele unterschiedliche Standortsklassen wie Wald, Grünerlengebüsche, flach- und tiefgründige Weiden, Rieselfluren, Schwemmebenen usw. bieten Lebensraum für eine vielfältige Moosflora. Obwohl die Geologie hauptsächlich durch kalkhaltige Gesteine geprägt ist, finden sich insbesondere im Gebiet Röti auch kalkärmer Gesteine und im ganzen Gebiet durch den Gletscher verfrachtete erratische Blöcke. Diese sind wichtige Sonderstandorte für kalkmeidende Moosarten; sie tragen wesentlich zur Erhöhung der Vielfalt bei. Gesamthaft konnten wir fast ein Viertel aller in der Schweiz bisher festgestellten Moosarten finden. Diese hohe Artenzahl ist erstaunlich für ein Gebiet dieser Grösse, zumal es sich nur über die alpine sowie in geringem Umfang die subalpine Stufe erstreckt.

In der zur Verfügung stehenden Zeit konnten nicht alle Gebiete gründlich abgesucht werden. Insbesondere der untere Teil der Röti und grössere Teile der Begganen sind noch zu wenig untersucht. Auch die Ochsenplanggen wurden nicht eingehend bearbeitet. Bei einer intensiveren Bearbeitung würden sicher noch weitere, vor allen Dingen seltene Arten gefunden.

Äusserst interessant wäre vor allem eine eingehende Bearbeitung des ausserhalb des Untersuchungsgebietes liegenden Bifertengrätsli, das im Vorbeigehen kurz angeschaut wurde und sehr interessante Moosarten zu Tage brachte. Es besteht aus einem kalkarmen, feuchten Schiefer aus dem Erdaltertum, während das Untersuchungsgebiet vor allem aus jüngeren Sedimenten besteht.

### **Literatur**

- Aleffi, M. & Cortini-Pedrotti, C. 1992. Lista Rossa delle Biferte d'Italia. – In: Conti, F., Manzi, A. & F. Pedrotti. Libro rosso delle piante d'Italia. Ministero dell'Ambiente, Roma.

- Amann, J. & Meylan, C.** 1918. Flore des mousses de la Suisse. — Imprimeries Réunies S.A., Lausanne.
- BAFU** 2002. Elemente eines Artenschutzkonzeptes des Bundes. — BAFU, Manuscript.
- Bergamini, A., Schnyder, N. & Marka, J.** (in press). GEO-Tag der Artenvielfalt im Parc Ela 2008 - Moose (Bryophyta). — Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden.
- Bertram, J.** 1994. Moosvegetation und Moosflora des Urwald-Reservates Bödmeren — Berichte der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft 9: 3-94.
- Bertram, J.** 2000. Moosvegetation und Moosflora des Reservates Aletschwald — Kantonales Naturhistorisches Museum, Sion 4: 1-143.
- Bertram, J.** 2005. Herkunft und Bedeutung der Gattungsnamen der in Deutschland, in der Schweiz und in Österreich vorkommenden Moose. Meylania 32 & 33, 76 S.
- Bertram, J.** 2008. Moose. — In: B. Baur, W. Billen & D. Burckhardt. Vielfalt zwischen den Gehegen: wildlebende Tiere und Pflanzen im Zoo Basel, 117-140. Monographien der Entomologischen Gesellschaft Basel, Basel.
- Bertram, J.** (2009). Moosvegetation und Moosflora im Gebiet der Jöriseen, (Graubünden, Schweiz) — Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden 115: 1-112.
- Blockeel, T. L.** (Hrsg.) 2006. The Liverworts, Mosses and Ferns of Europe. — Harley Books, Colchester.
- Burck, O.** 1947. Die Laubmose Mitteleuropas. — Kramer, Frankfurt.
- Cortini Pedrotti, C.** 2001-2005. Flora dei muschi d'Italia. Band 1 und 2. — Antonio Delfino Editore medicina-scienze, Roma, Milano.
- Damsholt, K.** 2002. Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts. — Knud Gr@phic Consult, Odense, Denmark.
- ECCB** 1995. Red Data Book of European bryophytes. — European Committee for the Conservation of Bryophytes, Trondheim.
- Frahm, J.-P. & Frey, W.** 1994 (4. Aufl.). Moosflora. — UTB, Stuttgart.
- Grims, F. & Köckinger, H.** 1999. Rote Liste gefährdeter Laubmose (Musci) Österreichs. 2. Fassung. — In: Niklfeld, H. (Hrsg.). Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs. 2. Auflage: 157-171.
- Hallingbäck, T.** (Hrsg.) 2006-2008: Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Bladmossor (bisher 2 Bände). — ArtDatabanken (Swedish Threatened Species Unit), Uppsala.
- Hofmann, H., Müller, N. & Schnyder, N.** 2006. Merkblätter Artenschutz Moose. — BAFU, NISM, FUB: [www.nism.uzh.ch](http://www.nism.uzh.ch).
- Ludwig, G., Düll, R., Philippi, G., Ahrens, M., Caspari, S., Koperski, M., Lütt, S., Schulz, F. & Schwab, G.** 1996. Rote Liste der Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) Deutschlands. — Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 189-306.

- Meinunger, L. & Schröder, W.** 2007. Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands (3 Bände). — Herausgegeben von O. Dürhammer für die Regensburgische Botanische Gesellschaft, Regensburg.
- Müller, K.** 1951-1957. Die Lebermoose Europas. — In: L. Rabenhorst. Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Vol. 6 (2 Teile). Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., Leipzig.
- Naturama Aargau** (Hrsg.) 2004, 2005, 2006, 2007 & 2008. Tag der Artenvielfalt. — Naturama Aargau, Aarau.
- Nebel, M. & Philippi, G.** (Hrsg.) 2000-2005. Die Moose Baden-Württembergs (3 Bände). — Ulmer, Stuttgart.
- Nyholm, E.** 1986-1998. Illustrated Flora of Nordic Mosses. Fasc. 1-4. — Nordic Bryological Society, Copenhagen, Lund.
- Paton, J. A.** 1999. The Liverwort Flora of the British Isles. — Harley Books, Colchester.
- Schnyder, N. & Müller, N.** 2009. Neufunde von *Tetraplodon urceolatus* Bruch, Schimp. & Gümb. in den Schweizer Alpen. — Meylania 42: 19-20.
- Schnyder, N.** 2007. Die Moosflora der Alp Flix. — Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden 114: 73-75.
- Schnyder, N., Bergamini, A., Hofmann, H., Müller, N., Schubiger-Bossard, C. & Urmi, E.** 2004. Rote Liste der gefährdeten Moose der Schweiz. — Hrsg. BUWAL, FUB & NISM. BUWAL-Reihe: Vollzug Umwelt.
- Schumacker, R. & Vána, J.** 2005 (2. Aufl.). Identification Keys to the Liverworts and Hornworts of Europe and Macaronesia (Distribution and Status). — Sorus Publishing & Printing House, Pozna.
- Smith, A. J. E.** 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. (2. Aufl.) — Cambridge University Press, Cambridge.