

Die Zieralgenflora ausgewählter Moore im Nordtiroler Bezirk Kitzbühel (Desmidiaceae: Streptophyta)

von

Angelika-Maria OPITZ *)

The desmid flora of some bogs in the district Kitzbühel (Northern Tyrol, Austria)

Synopsis: The desmid flora (Desmidiaceae) in the Kitzbühel district has never been systematically investigated. The present paper is a contribution to the knowledge of the Desmidiaceae in this Tirolean district. Samples were collected during different seasons (2010-2012) in the following five areas: Pillerseemoor (St. Ulrich am Pillersee), Schwefelbad (Fieberbrunn), Bichlacher Moore (Oberndorf in Tirol), Sima-Moor (Waidring) and Torfmoos (St. Jakob im Haus). 159 different species could be registered. Some of these species are very rare in Austria. One taxon was found in Austria for the first time.

1. Einleitung:

Die Zieralgenflora (Desmidiaceae) des Bezirks Kitzbühel wurde bisher noch nie systematisch untersucht. Der vorliegende Aufsatz soll einen Beitrag dazu leisten, zumindest einen kleinen Teil der Kenntnislücken zu schließen.

In der Ostecke Nordtirols gelegen, gehört der Bezirk Kitzbühel zum Tiroler Unterland und grenzt im Norden an Bayern (Deutschland, Landkreis Traunstein), im Osten und Süden an das Land Salzburg (Bezirk Zell am See) sowie im Westen an die Tiroler Bezirke Kufstein und Schwaz.

Der Norden des Bezirks befindet sich geologisch im Gebiet der Nördlichen Kalkalpen, in dem wasserdurchlässige Karbonatgesteine (oberhalb von ca. 600 m ü. d. M. vor allem Dachsteindolomit) vorherrschen. Eine Ausnahme bildet ein Streifen im Norden mit Sedimenten aus dem Unterinntaltertiär mit überwiegend wasserundurchlässigem Untergrund. Im Bereich dieses Streifens befindet sich auch die Schwemm, ein bezüglich der Desmidiaceenflora europaweit bekanntes Moor bei Walchsee im Bezirk Kufstein. Ein vergleichbarer Untergrund gilt vermutlich auch für den Bereich Strub in Waidring.

*) Anschrift der Verfasserin: Angelika-Maria Opitz, Kirchweg 25, 6393 St. Ulrich a. P., Österreich.

Etwa auf der Linie St. Johann in Tirol und Hochfilzen verläuft die Grenze zu den südlich bzw. südwestlich gelegenen Kitzbüheler Alpen, die überwiegend aus Schieferen, Sandsteinen und Quarzphylliten aufgebaut sind. Entlang des Grenzbereichs zwischen den Nördlichen Kalkalpen und den Kitzbüheler Alpen sowie im Bereich des Unterinntalertiärs befinden sich die meisten Übergangs- und Hochmoore des Bezirks.

Bis heute ist der Bezirk stark land- und forstwirtschaftlich geprägt. Die Moore befinden sich überwiegend im Eigentum von landwirtschaftlichen Betrieben und werden von diesen extensiv bewirtschaftet, nicht selten jedoch auch überhaupt nicht verwertet. Die Mehrzahl der noch existierenden Moore ist deshalb, trotz des Torfabbaus in der Vergangenheit sowie land- und forstwirtschaftlicher Eingriffe in der Gegenwart, erfreulich ungestört. Die zahlreichen Moore am Südabfall des Kaisergebirges werden seit einigen Jahren renaturiert und sind in einem weitläufigen Ausflugsgebiet integriert („Moore & more“, St. Johann in Tirol und Going am Wilden Kaiser).

Beispielhaft werden von über 30 untersuchten Mooren im Bezirk fünf Gebiete beschrieben, nämlich ein kalkreiches Niedermoor, zwei Übergangs- und zwei Hochmoore (zur Lage vgl. Abb. 2):

- Pillerseemoor (Verlandungs- bzw. Niedermoor, St. Ulrich am Pillersee)
- Schwefelbad (Übergangsmoor, Fieberbrunn)
- Bichlacher Moore (Übergangsmoore, Oberndorf in Tirol)
- Sima-Moor (Hochmoor, Waidring)
- Torfmoos (Hochmoor, St. Jakob im Haus)

2. Untersuchungsmethode:

Die fünf beschriebenen, bezüglich ihrer Größe vergleichbaren Moore wurden jeweils mindestens dreimal zu unterschiedlichen Jahreszeiten besucht. Bei jeder Begehung wurden 6-10 Proben aus Moosbeständen, Schlamm und Schlenken verschiedener Lokalitäten entnommen, die möglichst sofort mikroskopisch untersucht wurden.

Den Probenentnahmen diente eine entnadelte 10-ml-Spritze. Die Proben wurden in beschrifteten Fotodöschen gesammelt und anschließend inklusive Moosen in Gläser umgefüllt, die mit locker aufliegenden Deckeln an einem kühlen, hellen, aber nicht direkt besonnten Fenster lagerten. Auf diese Weise blieben sie z.T. weit über ein Jahr lang intakt und konnten regelmäßig beobachtet werden.

3. Untersuchungsgebiete:

Die im Folgenden beschriebenen Moore wurden in den Jahren 2010-2012 besucht. Zur Lage der Gebiete vgl. Abb. 2.

3.1. Pillerseemoor:

Dieses alkalische oligotroph-mesotrophe Nieder- bzw. Verlandungsmoor befindet sich im südlichen Anschluss an den Pillersee und liegt gänzlich im Einflussgebiet der Nordtiroler Kalkalpen. Der überwiegende Teil des Gebiets wird während des Sommers als Rinderweide genutzt, im Herbst erfolgt eine Streumahd. Der westliche Bereich ist eingezäunt, wird nicht beweidet, jedoch einmal jährlich (Streumahd im Herbst) gemäht.

Kalkreiche Niedermoore sind in Mitteleuropa selten geworden, denn meist wurden sie entwässert und intensiver Nutzung zugeführt. Dieses Moor ist trotz teilweise massiver Eingriffe (vor allem Bachbegradigungen) intakt und beherbergt eine beeindruckende faunistische und floristische Vielfalt. Sehr viele der dort vorkommenden Tier- und Pflanzenarten stehen unter Naturschutz. Einzelne Arten sind für gesamt Österreich einzigartig.

3.2. Schwefelbad:

Das bereits im Schiefergebiet der Kitzbüheler Alpen gelegene Moor am Schwefelbad gehört zur Gemeinde Fieberbrunn und liegt östlich des Subzentrums Rosenegg auf einer Anhöhe. Untersucht wurden in diesem Zusammenhang nur die Bereiche des randlichen Übergangsmoors, die sich lokal als durchaus reichhaltig erwiesen. Das Gebiet wird im Herbst z.T. gemäht (Streumahd) und ansonsten in einem Teilbereich durch Rinder beweidet.

3.3. Bichlacher Moore:

Bei den Bichlacher Mooren handelt es sich um einen größeren Moorkomplex im Nordwesten der Gemarkung Oberndorf in Tirol, der sich ebenfalls vollständig innerhalb der Kitzbüheler Alpen befindet. Im Untergrund steht Schiefer an. Einige Funde in diesem Gebiet werden von HUSTEDT (1911) beschrieben, sofern er mit „Büchlach“ das heutige Bichlach meinte.

Auffällig ist in diesem Gebiet der massive randliche Bewuchs durch feuchtigkeitsliebende Neophyten (v.a. *Impatiens grandulifera*). Die Moore selbst sind i.d.R. nicht davon betroffen. Überwiegend scheinen die Moore nicht oder nur extensiv landwirtschaftlich genutzt zu werden. Auf kleinen, nicht zu feuchten Flächen erfolgt im Herbst eine Streumahd, z.T. wird das Mahdgut aber auch liegen gelassen bzw. in Schlenken verfrachtet.

Heftige Unwetter mit einem Tornado im Sommer 2012 sorgten im Moorwald für erhebliche Schäden. Weite Teile des Waldes wurden förmlich dem Erdboden gleichgemacht, was sich ganz sicher auf die das Artenspektrum der darin befindlichen Moore auswirken wird, zumal auch sehr viel Schnittgut liegen gelassen wurde.

3.4. Sima-Moor:

Am Ostrand der Gemarkung Waidring im Ortsteil Strub, unweit der Grenze zum Land Salzburg gelegen ist das Sima-Moor im Zentrum noch ein weitgehend ungestörtes Hochmoor, das zum größten Teil nicht landwirtschaftlich genutzt wird. Stufen im Gelände zeugen vom Torfabbau, der dort bis in die 1980er Jahre hinein stattgefunden hatte. In einem Teilbereich wurden in der Vergangenheit mäßig erfolgreiche Aufforstungsversuche unternommen. Am Südwestrand dient das Sima-Moor als Ablagerungsfläche für Mahdgut, Schotter und Geäst. Dort hat sich Ruderalflora, durchsetzt mit verschiedenen Neophyten angesiedelt.

3.5. Torfmoos:

Das Torfmoos liegt im gleichnamigen Ortsteil von St. Jakob im Haus und am Ostrand der Gemarkung Fieberbrunn. Es handelt sich um ein größeres und aufgrund der Grenzlage zwischen den Kalkalpen und den Kitzbüheler Alpen stark gegliedertes Areal, bestehend aus landwirtschaftlichen Nutzflächen in Nasswiesen- und Nieder- bzw. Übergangsmoorbereichen, weitgehend unberührten Hochmooren und forstlich genutztem Moorwald. Hier steht neben Dolomit und Schiefer lokal auch Buntsandstein an.

4. Ergebnisse:

Es wurden insgesamt 159 verschiedene Arten gefunden bzw. identifiziert. Von diesen wurden 78 Arten nur in einem der fünf Moore gefunden, darunter zwölf Arten, die in allen anderen untersuchten Mooren des Bezirks nicht nachgewiesen werden konnten.

Nur in einem der hier vorgestellten fünf Moore wurden gefunden:

- 37 Arten im Pillerseemoor (davon 6 Arten nur dort),
- 7 Arten im Moor Schwefelbad (davon 2 Arten nur dort),
- 4 Arten in den Bichlacher Mooren (alle kommen aber in anderen Mooren des Bezirks vor),
- 14 Arten im Sima-Moor (davon 3 Arten, die nur dort gefunden wurden) und
- 16 Arten im Torfmoos (davon ebenfalls 3 Arten, die für den Bezirk einzigartig zu sein scheinen).

4.1. Pillerseemoor:

Die Zieralgenflora beeindruckt mit 85 verschiedenen Arten, obgleich das Milieu mit pH-Werten zwischen 7,5 und 7,8 den meisten Spezies eigentlich nicht behagt. So finden sich hier Arten, die man eher in saurem Milieu erwarten würde (recht häufig z.B. *Netrium digitus*). Als besonders artenreich erwiesen sich die eingezäunten, nicht beweideten westlichen Areale des Moors.

Im Pillerseemoor sind vor allem zwei Arten interessant. Zum einen wurde hier erstmals in Österreich *Spirotaenia erythrocephala* (Abb. 3) gefunden. Zum anderen findet sich häufig die arktisch-alpine Art *Cosmarium pseudoholmii* (Abb. 4), die sonst noch in keinem anderen Gewässer des Bezirks gefunden werden konnte. Interessant ist, dass hier auch Arten vorkommen, die man nur in mäßig saurem bis saurem Milieu erwarten würde, z.B. finden sich recht häufig *Netrium digitus*, *Micrasterias crux-melitensis*, *M. pinnatifida*, *M. rotata* und lokal massenhaft *Desmidium swartzii*.

Dass dieses Gebiet besonders viele Arten beherbergt, die in keinem der anderen untersuchten Moore gefunden wurde, sollte nicht verwundern (OPITZ 2011). Als alkalisches Niedermoor ohne *Sphagnum*-Bestände kann es nur bedingt mit den anderen vier Mooren verglichen werden. Bemerkenswert ist jedoch, dass sechs Arten für den gesamten Bezirk einzigartig sind. Eine Art – *Spirotaenia erythrocephala*, s.o. – gilt als Erstfund für Österreich.

4.2. Schwefelbad:

Teilingia granulata konnte im Bezirk bisher nur in diesem Moor festgestellt werden, wobei diese Art auch dort nur sehr vereinzelt vorkommt. *T. granulata* ist in Österreich weit verbreitet und häufig (vgl. LENZENWEGER 1997).

4.3. Bichlacher Moore:

Hier fanden sich wenige Exemplare des bis 450 µm langen *Closterium lanceolatum* (vgl. Abb. 5). Dieses Taxon ist allgemein nur zerstreut vertreten, im Bezirk wurde es nur hier entdeckt. Es fand sich auch das im Bezirk nur selten vorkommende *Cosmarium cyclicum*. Im Übrigen ist dieses Moorgebiet bezüglich der Desmidiaceenflora das ärmste der fünf vorgestellten Areale.

4.4. Sima-Moor:

Dies ist das einzige der über 30 besuchten Moore des Bezirks, in dem *Euastrum sinuosum* gefunden wurde, und zwar örtlich massenhaft (vgl. Abb. 6). Selten findet sich auch *Euastrum crassum* (vgl. Abb. 7). Diese Art konnte im Bezirk bislang nur noch in einem kleinen Übergangs- und Hochmoor in Kirchdorf, Ortsteil Gasteig, festgestellt werden, wo sie ebenfalls nur vereinzelt vorkommt. Dieses Moor erwies sich bisher – neben dem Pillerseemoor – als das interessanteste im Bezirk.

4.5. Torfmoos:

Xanthidium cristatum var. *uncinatum* wurde im Bezirk bislang nur in diesem Moor gefunden (vgl. Abb. 8), ebenso *Closterium gracile* und *Euastrum turneri* (vgl. Abb. 9). Überdurchschnittlich häufig, stellenweise in Massen fand sich *Spirotaenia condensata*, sehr vereinzelt auch die im Bezirk seltene Art *Euastrum insigne*.

5. Zusammenstellungen der Desmidiaceen-Funde:

Die folgende Zusammenstellung (Tab. 1) ist nach Gattungen alphabetisch geordnet. Taxa, die mangels beobachtbarer Zygotenstadien oder aufgrund zu geringer Vergleichsmöglichkeiten nicht bis zur Art bestimmt werden konnten, bleiben in der Liste unberücksichtigt (z.B. *Mesotaenium*, *Mougeotia*, *Spirogyra* und *Zygnema*). Zudem sind Probenentnahmen stets nur Momentaufnahmen, auch wenn sie mehrfach und zu unterschiedlichen Jahreszeiten erfolgen. Aus diesem Grund kann die Artenliste bei weitem nicht vollständig sein. Zumindest lassen sich aber Tendenzen ablesen.

Tab. 1: Artenliste

Häufigkeit: -- kein Fund, + = Einzelfund, ++ = öfters, +++ = regelmäßig, ++++ = (stellenweise) massenhaft

Taxon	Pillerseemoor	Schwefelbad	Bichl-Moore	Sima-Moor	Torfmoos
<i>Actinotaenium cucurbita</i> (BREB.) TEIL.	++	++	++	++	+++
<i>A. turgitum</i> (BREB.) TEIL.	++	+++	--	+++	++
<i>Bambusina brebissonii</i> KÜTZ. in KÜTZ.	--	--	--	++++	++++
<i>Closterium abruptum</i> WEST	++	--	--	+++	++
<i>Cl. acerosum</i> (SCHRANK) EHRENB. in RALFS	+++	--	--	+++	++
<i>Cl. acutum</i> BREB.	+++	--	--	+++	--
<i>Cl. baillyanum</i> (BREB.) BREB.	--	--	--	--	+++
<i>Cl. baillyanum</i> var. <i>alpinum</i> (VIRET) GRÖNBLAD	--	++	--	--	++
<i>Cl. ceratinum</i> PERTY	++	--	--	--	--
<i>Cl. closterioides</i> (RALFS) LOUIS & PETERS	--	+	--	++	++
<i>Cl. costatum</i> CORDA in RALFS	--	--	--	+++	++++
<i>Cl. cynthia</i> DE NOT	++	++	--	++	--
<i>Cl. directum</i> ARCHER	++	--	--	+++	+++

Taxon	Pillersee- moor	Schwefel- bad	Bichl- Moore	Sima- Moor	Torf- moos
<i>Cl. ehrenbergii</i> MENEGH. in RALFS	+++	--	--	--	--
<i>Cl. gracile</i> BREB. in RALFS	--	--	--	--	++
<i>Cl. idiosporum</i> WEST & G. S. WEST	++	--	--	+++	--
<i>Cl. incurvum</i> BREB.	+++	--	--	+++	++
<i>Cl. jeneri</i> RALFS	--	--	--	--	+++
<i>Cl. juncidum</i> RALFS	--	--	--	++	+++
<i>Cl. kuetzingii</i> BREB.	+++	--	--	+++	--
<i>Cl. lanceolatum</i> KÜTZ. in RALFS	--	--	++	--	--
<i>Cl. lunula</i> (O. F. MÜLLER) NITZSCH in RALFS	--	++	--	++	+++
<i>Cl. moniliferum</i> (BORY) EHRENB. in RALFS	+++	--	--	++	--
<i>Cl. navicula</i> (BREB.) LÜTKEM.	++	++	++	++	+++
<i>Cl. parvulum</i> NÄGELI	+++	--	--	--	--
<i>Cl. pritchardianum</i> ARCHER	+++	--	--	--	--
<i>Cl. rostratum</i> EHRENB. in RALFS	++	++	--	+++	--
<i>Cl. strigosum</i> BREB.	++	--	--	--	--
<i>Cl. striolatum</i> EHRENB. in RALFS	--	+++	++++	+++	++++
<i>Cl. subfusiforme</i> MESSIK.	++	--	--	++	++
<i>Cl. venus</i> KÜTZ. in RALFS	--	--	--	--	++
<i>Cosmadium annulatum</i> (NÄGELI) DE BARY	--	--	--	+++	--
<i>C. bioculatum</i> BREB. in RALFS	+++	--	--	--	--
<i>C. bioculatum</i> var. <i>depressum</i> (SCHAARSCHM) SCHMIDLE	--	+++	--	+++	+++
<i>C. boeckii</i> WILLE	--	--	--	++	--
<i>C. botrytis</i> MENEGH. in RALFS	+++	++	++	+++	++
<i>C. caelatum</i> RALFS	--	+++	+++	+++	+++
<i>C. connatum</i> BREB. in RALFS	++	--	--	+++	++
<i>C. conspersum</i> var. <i>latum</i> (BREB.) W. & G. WEST	++	--	--	--	--
<i>C. contractum</i> KIRCHN.	++	++	--	++	++
<i>C. crenatum</i> RALFS	+++	--	--	--	--
<i>C. cyclicum</i> LUND.	--	--	++	--	--
<i>C. debaryi</i> ARCH. in PRITCHARD	+++	--	--	+++	++
<i>C. depressum</i> (NÄEG.) LUND.	+++	--	--	--	--
<i>C. depressum</i> var. <i>intermedium</i> (GUTW.) MESSIK.	++	--	--	--	--
<i>C. depressum</i> var. <i>planctonicum</i> REVERD.	++	--	--	--	--
<i>C. difficile</i> LÜTKEM.	+++	--	--	--	--
<i>C. elegantissimum</i> f. <i>minor</i> W. WEST	--	+	--	+++	--
<i>C. granatum</i> BREB. in RALFS	++++	--	--	--	--
<i>C. holmiense</i> var. <i>integrum</i> LUND.	+++	--	--	++	--
<i>C. hornavanense</i> GUTW.	+++	--	--	++	--
<i>C. impressulum</i> ELFV.	--	--	--	++	--
<i>C. humile</i> (GAY) Nordst. in DE TONI	++	--	--	--	--
<i>C. incrassatum</i> (FRITSCH & RICH) KRIEGER & GERLOFF var. <i>schmidlei</i> (PRINTZ) KRIEGER & GERLOFF	--	--	--	+++	+++
<i>C. laeve</i> RABENH.	++++	--	--	--	--
<i>C. margaritifera</i> (LUND.) ROY & BISS.	+++	--	--	+++	--
<i>C. nasutum</i> NORDST.	--	--	+++	--	--
<i>C. nasutum</i> f. <i>granulata</i> NORDST.	--	--	--	++	+++

Taxon	Pillersee- moor	Schwefel- bad	Bichl- Moore	Sima- Moor	Torf- moos
<i>C. obliquum</i> NORDST.	--	--	--	++	--
<i>C. obtusatum</i> SCHMIDLE	++	--	--	++	++
<i>C. ochthodes</i> NORDST.	+++	++	--	--	--
<i>C. pachydermum</i> LUND.	++	--	--	++	++
<i>C. perforatum</i> LUND.	--	--	--	++	++
<i>C. perforatum</i> var. <i>skujae</i> GRÖNBL.	--	++	--	++	++
<i>C. pokornyanum</i> (GRUN.) W. & G. WEST	+++	--	--	--	--
<i>C. portianum</i> ARCH.	--	+++	--	+++	--
<i>C. pseudamoenum</i> var. <i>basilare</i> NORDST.	--	--	--	+++	+++
<i>C. pseudoconnatum</i> NORDST.	--	--	--	++	--
<i>C. pseudoholmii</i> BORGE	+++	--	--	--	--
<i>C. pseudonitidulum</i> var. <i>validum</i> WEST & G. S. WEST	--	--	--	--	++
<i>C. pseudopyramidatum</i> LUND.	--	--	--	--	++++
<i>C. pyramidatum</i> BREB. in RALFS	--	+++	+++	+++	+++
<i>C. quadratum</i> RALFS	--	+++	--	++	--
<i>C. quadrum</i> LUND.	+++	--	--	+++	--
<i>C. raciborskii</i> (RACIB.) LAGERH.	--	--	--	++	--
<i>C. ralfsii</i> BREB. in RALFS	--	--	--	--	++
<i>C. ralfsii</i> var. <i>montanum</i> RACIB.	++	--	--	--	-
<i>C. rectangulare</i> var. <i>hexagonum</i> (ELEV.) W. & G. WEST	++	--	--	--	--
<i>C. regnellii</i> WILLE	+++	--	--	--	++
<i>C. reniforme</i> (RALFS) ARCH.	+++	--	--	--	--
<i>C. speciosum</i> LUND.	++	--	--	--	--
<i>C. sportella</i> BREB.	--	--	++	--	++
<i>C. subcostatum</i> NORDST.	+++	--	--	--	--
<i>C. subcucumis</i> SCHMIDLE	++	--	--	--	++
<i>C. subtumidum</i> NORDST.	++	--	--	--	--
<i>C. subtumidum</i> var. <i>groenbladii</i> CROASD.	++	--	--	--	--
<i>C. tetragonum</i> var. <i>ornatum</i> KRIEGER & GERLOFF	--	++	--	--	--
<i>C. tetraophthalmum</i> BREB. in RALFS	+++	++	--	++	--
<i>C. undulatum</i> CORDA in RALFS	++	--	--	--	--
<i>C. vexatum</i> W. WEST	++++	--	--	--	--
<i>Cylindrocystis brebissonii</i> (MENEGH.) RALFS	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Desmidium grevillii</i> (KÜTZ.) DE BARY	--	--	--	++	--
<i>D. swartzii</i> AGARDH.	++++	--	--	++++	+++
<i>Euastrum ansatum</i> RALFS	--	--	--	+++	+++
<i>E. ansatum</i> var. <i>laticeps</i> BORGE	--	--	--	++	++
<i>E. ansatum</i> var. <i>pyxidatum</i> DELP.	--	--	--	+++	+++
<i>E. bidentatum</i> NÄGELI	++	++	--	++	--
<i>E. binale</i> var. <i>gutwinskii</i> (SCHMIDLE) HOMFELD	--	--	++	+++	+++
<i>E. crassum</i> KÜTZ.	--	--	--	++	--
<i>E. dubium</i> var. <i>ornatum</i> WOLOSZ.	--	--	--	--	++
<i>E. humerosum</i> RALFS	--	--	--	--	++
<i>E. insigne</i> HASS. in RALFS	--	--	--	--	++
<i>E. insulare</i> (WITTR.) ROY	--	++	++	++	--
<i>E. oblongum</i> (GREV.) RALFS	--	+++	--	++++	+++

Taxon	Pillersee- moor	Schwefel- bad	Bichl- Moore	Sima- Moor	Torf- moos
<i>E. sinuosum</i> LENORM. in ARCH.	--	--	--	++++	--
<i>E. subalpinum</i> MESSIK.	--	--	--	++	+++
<i>E. turneri</i> W. WEST	--	--	--	--	++
<i>E. verrucosum</i> var. <i>alatum</i> WOLLE	--	--	--	--	++
<i>Gonatozygon brebissonii</i> DE BARY	+++--	--	++	+++	
<i>Hyalotheka dissiliens</i> SMITH	++++	+++	+++	+++	+++
<i>Micrasterias apiculata</i> (EHRENB.) in RALFS	--	--	--	++	--
<i>M. crux-melitensis</i> (EHRENB.) HASSALL. in RALFS	+++	+++	--	+++	++
<i>M. denticulata</i> BREB. in RALFS	--	++++	--	--	+++
<i>M. papillifera</i> BREB.	--	+++	--	++++	++++
<i>M. pinnatifida</i> (KÜTZ.) RALFS	++	+++	--	+++	--
<i>M. rotata</i> (GREV.) RALFS	++	++++	++	+++	+++
<i>M. truncata</i> (CORDA) BREB.	--	+++	--	+++	+++
<i>Netrium digitus</i> (EHRENB.) ITZIGS. & ROTHE	+++	+++	+++	++++	++++
<i>N. digitus</i> var. <i>lamellosum</i> (BREB.) GRÖNBLAD	++	--	--	--	+++
<i>N. interruptum</i> var. <i>minor</i> (BORGE) W. KRIEGER	--	--	--	--	++
<i>N. oblongum</i> (DE BARY) LÜTKEM.	--	++++	--	++++	+++
<i>Penium polymorphum</i> PERTY	++	+++	+++	++++	++++
<i>P. spirostriolatum</i> JOSH.	--	--	--	+++	+++
<i>Pleurotaenium coronatum</i> (BREB.) RABENH	.+++	--	--	--	--
<i>Pl. ehrenbergii</i> (BREB.) DE BARY	+++	--	--	+++	--
<i>Pl. trabecula</i> NÄGELI	+++	--	--	+++	--
<i>Pl. minutum</i> (RALFS) DELP.	--	--	--	+++	++++
<i>Pl. truncatum</i> (BREB.) NÄGELI	++	++	--	--	--
<i>Roya obtusa</i> (BREB.) W. & G. WEST	--	--	--	--	+++
<i>R. obtusa</i> var. <i>montana</i> W. & G. WEST	--	--	--	--	++
<i>Spirotaenia condensata</i> BREB. in RALFS	--	--	--	--	++++
<i>Sp. erythrocephala</i> ITZIGS. in BRAUN	+++	--	--	--	--
<i>Sp. minuta</i> THUR.	--	--	--	++	--
<i>Sp. obscura</i> RALFS	--	++	--	--	--
<i>Spondylosium pulchellum</i> ARCHER	--	--	--	++	--
<i>Strauastrum aciculiferum</i> (W. WEST) ANDERS.	--	--	+++	--	+++
<i>Str. alternans</i> (BREB.) RALFS	++	--	--	--	--
<i>Str. bieneanum</i> RABENH.	++	--	--	--	+
<i>Str. brachiatum</i> RALFS	--	--	--	++++	--
<i>Str. brebissonii</i> ARCHER	--	++	--	--	--
<i>Str. capitulum</i> BREB. in RALFS	--	+++	+++	+++	+++
<i>Str. convergens</i> (EHRENB.) MENEGH.	++	--	--	--	--
<i>Str. cyrtocerum</i> (BREB.) RALFS	+++	--	--	--	--
<i>Str. dilatatum</i> (EHRENB.) RALFS	+++	--	--	--	--
<i>Str. furcigerum</i> (BREB. in MENEGH.) ARCHER	++	--	--	+++	--
<i>Str. gladiusum</i> TURNER	--	+++	--	--	--
<i>Str. hirsutum</i> (EHRENB.) RALFS	--	--	--	+++	++++
<i>Str. inflexum</i> BREB.	++	--	--	--	--
<i>Str. lapponicum</i> (SCHMIDLE) GRÖNBLAD	++	--	--	--	++
<i>Str. margaritaceum</i> (EHRENB.) MENEGH. in RALFS	--	++	++	+++	+++

Taxon	Pillersee- moor	Schwefel- bad	Bichl- Moore	Sima- Moor	Torf- moos
<i>Str. meriani</i> REINSCH	--	++	--	--	--
<i>Str. polytrichum</i> (PERTY) RABENH.	++	--	--	--	--
<i>Str. punctulatum</i> BREB. in RALFS	+++	--	--	--	--
<i>Str. senarium</i> (EHRENB.) RALFS	+++	--	--	--	++
<i>Str. simonyi</i> HEIMERL	--	--	--	+++	+++
<i>Str. spongiosum</i> var. <i>perbifidum</i> W. WEST	--	--	--	++	--
<i>Str. subscabrum</i> NORDST.	--	--	--	--	++
<i>Str. teliferum</i> RALFS	--	--	--	+++	+++
<i>Str. traunsteineri</i> HUST.	--	++	--	--	--
<i>Str. varians</i> RACIB.	+++	--	--	--	--
<i>Staurodesmus convergens</i> (EHRENB. in RALFS) TEILING	+++	++	--	++	--
<i>St. dejectus</i> var. <i>apiculatus</i> (BREB.) TEILING	+++	--	--	--	--
<i>St. extensus</i> var. <i>isthmus</i> (HEIMERL) COES.	--	--	--	--	+++
<i>St. groenbladii</i> (SKUJA) TEIL.	++	--	--	--	--
<i>St. spencerianus</i> (MASK.) TEIL.	--	--	--	+++	++++
<i>Teilingia granulata</i> (ROY in BISSET) BOURR.	--	++	--	--	--
<i>Tetmemorus granulatus</i> (BREB.) RALFS	--	+++	+++	++++	++++
<i>T. laevis</i> (KÜTZ.) RALFS	--	+++	++	++++	++++
<i>Xanthidium cristatum</i> var. <i>uncinatum</i> BREB. in RALFS	--	--	--	--	++

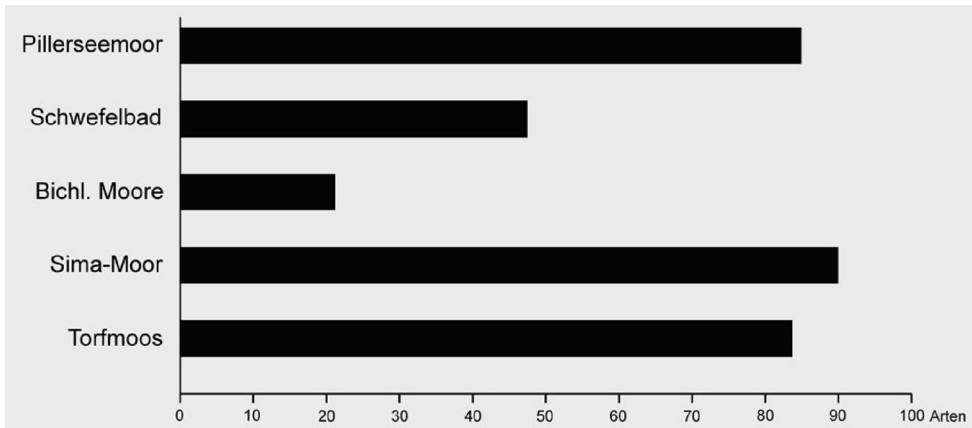


Abb. 1: Anzahl der gefundenen Taxa je Untersuchungsgebiet im Vergleich.

6. Diskussion:

Es ist bemerkenswert, dass die beiden untersuchten Übergangsmoore recht artenarm sind, während sich das alkalische Pillerseemoor und die untersuchten Hochmoore als wesentlich ergiebiger erwiesen. Dieser Eindruck änderte sich auch nach wiederholten Probenentnahmen nicht.

Jedes einzelne der vorgestellten Moore beherbergt Arten, die ansonsten im gesamten Bezirk nicht zu finden sind, was erneut die Frage nach den Mechanismen der Ansiedelung

bzw. Verbreitung von Desmidiaceen aufwirft. Ebenso stellt sich die Frage, inwieweit der pH-Wert eines Gewässers für die Entwicklung einer vielfältigen Desmidiaceenflora ausschlaggebend ist. Sicher spielt er eine nicht unerhebliche Rolle, wie das deutlich andere Artenspektrum im Pillerseemoor zeigt. Offenbar ist aber auch der Nährstoffgehalt der Gewässer ein nicht zu unterschätzender Faktor.

Die vorgestellten Übergangsmoore sind wahrscheinlich deshalb vergleichsweise artenarm, weil sie regelmäßig als Weidefläche für Rinder und Pferde dienen, während Hochmoore in aller Regel nicht beweidet werden. Die Exkremate der Tiere sorgen zwangsläufig für eine Eutrophierung. Auch in direkt an gedüngte Felder grenzenden Hochmoorbereichen findet man nur wenige bis überhaupt keine Desmidiaceen.

Dank: An dieser Stelle möchte ich mich sehr herzlich bei Herrn Prof. Rupert Lenzenweger für wertvolle Anregungen, regelmäßige Bestimmungshilfe und Korrekturen sowie schließlich für die kritische Durchsicht des Manuskripts bedanken. Ohne seine tatkräftige Unterstützung wäre dieser Beitrag nicht möglich.

7. Literatur:

- COESEL P. F. M., 1982: De Desmidiaceen van Nederland - Sieralgen – Deel 1: Fam. Mesotaeniaceae, Gonatozygaceae, Peniaceae. Wetensch. Med. K.N.N.V., Nr. 153.
- HUSTEDT F., 1911: Desmidiaceae et Bacillariaceae aus Tirol. Ein Beitrag zur Kenntnis der Algenflora europäischer Hochgebirge. Arch. Hydrobiol. 6: 307-346.
- LENZENWEGER R., 1996: Desmidiaceenflora von Österreich 1. Bibl. Phycologica 101: 1-162.
- LENZENWEGER R., 1997: Desmidiaceenflora von Österreich 2. Bibl. Phycologica 102: 1-216.
- LENZENWEGER R., 1999: Desmidiaceenflora von Österreich 3. Bibl. Phycologica 104: 1-218.
- LENZENWEGER R., 2000: Vorläufiges Ergebnis der Untersuchungen zur Zieralgenflora der Schwemm bei Walchsee in Nordtirol. Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, Bd. 87: 41-66.
- LENZENWEGER R., 2003: Desmidiaceenflora von Österreich 4. Bibl. Phycologica 111: 1-87.
- OPITZ A., 2011: Das südliche Verlandungsgebiet des Pillersees (Tirol, Bezirk Kitzbühel). Bestandsaufnahme unter besonderer Berücksichtigung der Desmidiaceen- und Diatomeenflora. Unveröff. Manuskript.

Links:

- Moor-Impressionen (Die Moore des Bezirks Kitzbühel): <http://moor-impessionen.de/tl>
- Moor & More am Wilden Kaiser: <http://www.kitzalps.cc/de/moor-more-erlebniswelt-am-wilden-kaiser.html>
- tirisMaps (Interaktives Kartenwerk des Landes Tirol): <http://www.tirol.gv.at/themen/zahlen-und-fakten/statistik-tiris/tiris-kartendienste/>

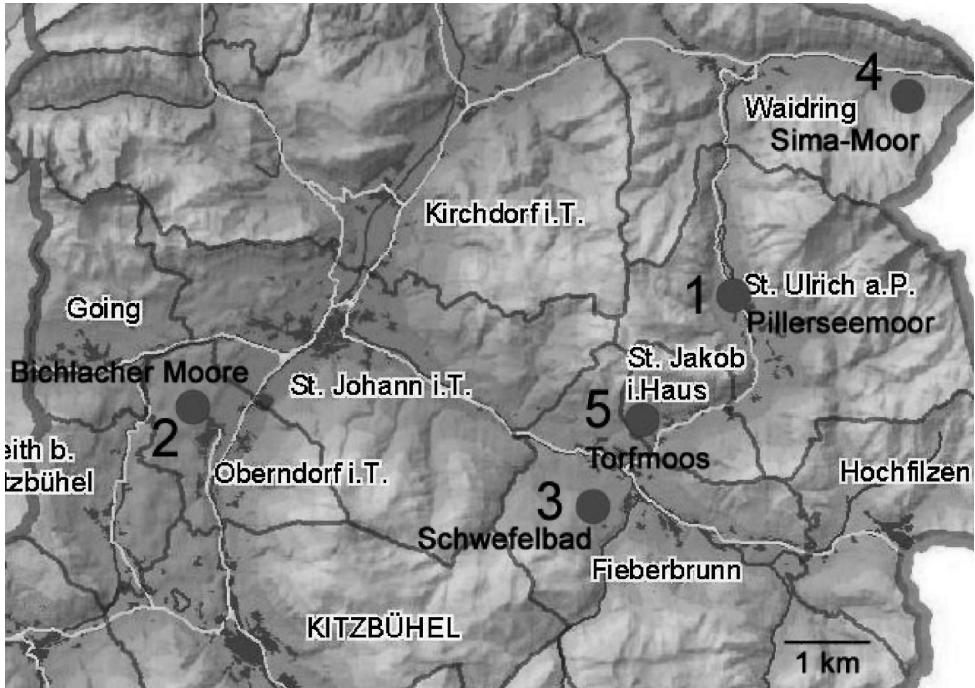


Abb. 2: Lage der beschriebenen Moore. 1 = Pillerseemoor, 2 = Bichlacher Moore, 3 = Schwefelbad, 4 = Sima-Moor, 5 = Torfmoos (aus: tirisMaps, Ausschnitt, verändert)



Abb. 3: *Spirotaenia erythrocephala* ITZIGS. in BRAUN
Dimensionen: 30-70 μm x 5-10 μm (COESEL 1982: 16). Diese Art wurde in Österreich zuvor noch nie gefunden. Offenbar bevorzugt sie oligotrophe bis schwach mesotrophe und eher alkalische Habitate.

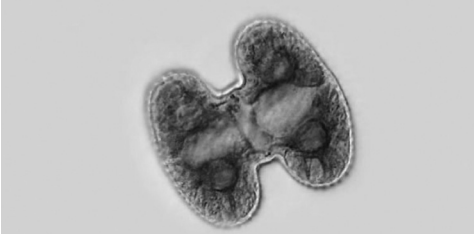


Abb. 4: *Cosmarium pseudoholmii* BORGE
Dimensionen: 60-75 μm x 50-65 μm .
Arktisch-alpine Art, zerstreut in eher alkalischen Gewässern (vgl. LENZENWEGER 1999: 119 f.)

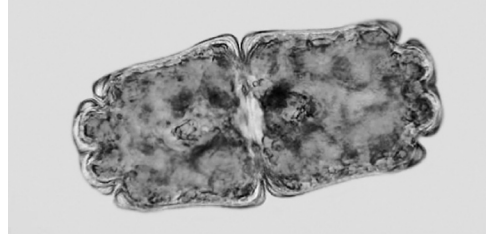


Abb. 7: *Euastrum crassum* KÜTZ.
Dimensionen: 140-200 μm x 75-90 μm .
Charakterart saurer Moore im Alpenvorland, in den Alpen selbst bisher noch nicht gefunden (LENZENWEGER 1996: 79).

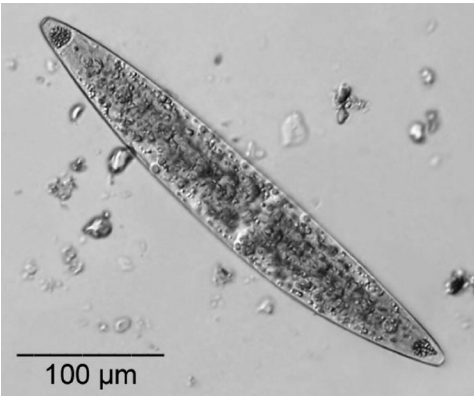


Abb. 5: *Closterium lanceolatum* KÜTZ. in RALFS
Dimensionen: 250-450 μm x 35-60 μm .
Vorkommen: Zerstreut in schwach sauren Flach- und Übergangsmooren, vereinzelt auch in neutralen Gewässern (vgl. LENZENWEGER 1996: 42)

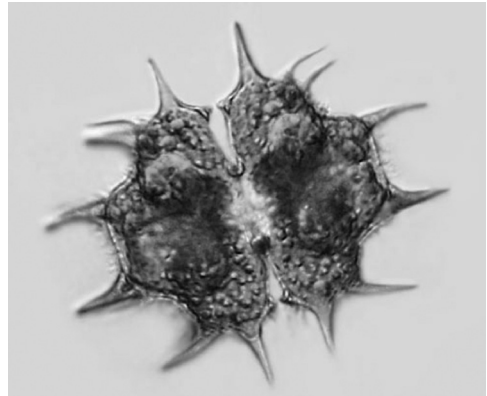


Abb. 8: *Xanthidium cristatum* var. *uncinatum* BREB. in RALFS
Dimensionen: 75-85 μm x 60-75 μm (jeweils inkl. der Fortsätze).
Als Begleitart zerstreut in mäßig sauren Gewässern (vgl. LENZENWEGER 1997: 13).

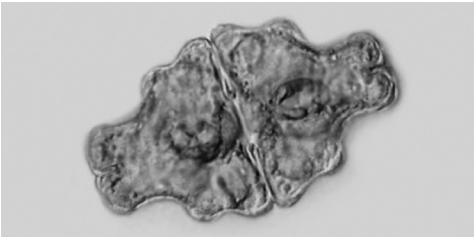


Abb. 6: *Euastrum sinuosum* LENORM. in ARCH.
Dimensionen: 70-85 μm x 22-23 μm .
Gelegentliche Begleitart saurer *Sphagnum*-schlenken, häufiger aber in Nieder- und Übergangsmooren (LENZENWEGER 1996: 89).

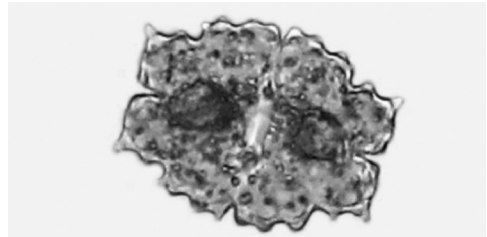


Abb. 9: *Euastrum turneri* W. WEST
Dimensionen: 35-40 μm x 25-30 μm .
Gelegentliche Begleitart in mäßig sauren Gewässern. Aus Österreich liegen bisher nur wenige Fundmeldungen vor (vgl. LENZENWEGER 1996: 91).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [98](#)

Autor(en)/Author(s): Opitz Angelika-Maria

Artikel/Article: [Die Zieralgenflora ausgewählter Moore im Nordtiroler Bezirk Kitzbühel \(Desmidiaceae: Streptophyta\) 115-126](#)