

Beitr. Naturk. Oberösterreichs	16	149-159	21.09.2006
--------------------------------	----	---------	------------

Die Desmidiaceenflora in Mooren des Stubachtales

E. WURM

A b s t r a c t : Desmid flora of mires in the Stubach valley (Hohe Tauern, Austria)

In connection with mire research in the Stubach valley (Hohe Tauern, Austria) performed by R. Krisai in 1992 also the Desmid flora of these mires was investigated and the species were listed. Also the habitat conditions are discussed. Twenty species, such as *Closterium gracile* BREB. var. *elongatum* W. & G.S. WEST, *Euastrum turneri* W. WEST, *Hyalotheca mucosa* (MERT.) EHR. and others are considered to be rare in the Alps.

Einleitung

Da unter den Algen, welche die Moorschlenken besiedeln, den Desmidiaceen eine ganz besondere Bedeutung zukommt, wurden im gesamten Untersuchungsgebiet ihre Populationen erfasst. Schon sehr frühe Arbeiten in der Algologie, so z. B. ALLORGE (1922) oder LAPORTE (1931) zeigen den engen Zusammenhang zwischen Makrophyten und Algenvegetation der Moore. Damals erkannte man bereits die ökologische Zeigerfunktion von Mikroorganismen. WEHRLE (1927) und GISTL (1931) belegten die Abhängigkeit der Algen von der Höhe der Wasserstoffionenkonzentration in ihrem Lebensraum. In der Schweiz sind es vor allem die Arbeiten von MESSIKOMMER (1935, 1942), die die ökologischen Zusammenhänge in den Alpen genauestens untersuchen. Im österreichischen Alpenraum liefern die Arbeiten von (1934), HÖFLER & LOUB (1952), LOUB et al. (1954), frühe Beiträge diesem Thema.

Desmidiaceen der Moore im Wiegenwald

Die 78 in den Wiegenwaldmooren nachgewiesenen Arten gehören, mit wenigen Ausnahmen, den ombro- und oligotrophen Moorgesellschaften an (vgl. WURM & KRISAI 1993). Wie die Tabellen zeigen, fehlen die Vertreter der Niedermoorgesellschaft vollständig. Das Gebiet wird auch nicht beweidet, daher beschränkt sich die Düngung auf das Wild und es fehlen jene Formen, die einen höheren Saprobiegrad anzeigen. Da solche Bedingungen in den alpinen Mooren Österreichs nur sehr selten anzutreffen sind, kommt den Wiegenwaldmooren eine besondere Bedeutung zu, umso mehr, da sich hier Vertreter finden, die als besonders seltene Arten anzusprechen sind (vgl. LENZENWEGER 1996-2003). Dies mag wohl der gut geschützten Lage des Untersuchungsgebietes zu verdanken

sein. Die extremen klimatischen Bedingungen fördern zusätzlich noch das Gedeihen arktischer Elemente.

In allen sechs untersuchten Mooren bleibt der pH-Wert unter 5. In allen größeren Wasserstellen, Blänken und Seerändern dominieren naturgemäß Planktonformen wie *Staurastrum tetracerum*, *Staurodesmus dejectus*, *Staurodesmus extensus* und auch die fädige Art *Bambusina borreri*, während z.B. *Tetmemorus laevis* die wasserarmen, stark mit Detritus angereicherten Schlenken bevorzugt. *Staurastrum muricatum* siedelt immer in den Randbereichen oder an Stellen mit ziehendem Wasser.

Der Zeigerwert der Desmidiaceen wird besonders dann deutlich erkennbar, wenn man die Desmidiaceenvereine in den Vegetationseinheiten der Phanerogamen vergleicht. Wie schon in anderen Mooren festgestellt wurde, besteht ein enger Zusammenhang zwischen den Gesellschaften der Mikro- und Makrophyten, wobei aber geringe Abweichungen in den ökologischen Verhältnisse der Standorte durch Veränderungen in den Algengesellschaften sofort sichtbar werden.

In Fundstellen mit *Sphagnum majus* gedeiht ein extrem artenarmer Desmidiaceenverein, in dem es manchmal zu einer faciesartigen Anreicherung einzelner Arten kommt. Nur *Cylindrocystis brebissonii*, *Netrium oblongum*, *Actinotaenium cucurbita*, *Penium polymorphum* und eventuell auch *Netrium digitus* sind regelmäßiger Bewohner dieses extrem nährstoffarmen Milieus. *Netrium digitus* hat kaum Zeigerwert, da es zu den tolerantesten Arten der Moore gehört. An vielen Stellen mit reichlich *Sphagnum majus* gedeihen überhaupt keine Desmidiaceen. Ein ähnliches Erscheinungsbild, allerdings nicht in dieser extremen Form, zeigen Fundorte mit größeren Mengen von *Sphagnum fallax*.

Unter den Arten des oligotrophen Moores sind auch solche, die eine zeitweilige Austrocknung der Schlenken vertragen und daher auch in den Randzonen eines Eriophoro-Trichophoretums und eines Sphagnetum magellanici gedeihen können.

In den wasserreichen Stellen mit *Carex limosa* oder *Scheuchzeria palustris* kommen zu den genannten Arten die Hochmoorformen aus den Gattungen *Euastrum*, *Staurastrum* und *Staurodesmus* hinzu. Schwacher mineralischer Einfluß zeigt sich vor allem durch das Auftreten der *Cosmarium*-Arten, während die Gattung *Closterium* den Einfluß organischer Nährstoffe signalisiert.

Mit nur 15 Arten ist das Teilmoor 3 das artenärmste und zeigt in seiner Algengesellschaft den geringsten Nährstoffeinfluß an. Hier fehlen die Gattungen *Closterium* und *Cosmarium*. Auf den übrigen Moorflächen kommt noch eine mehr oder weniger große Anzahl von Arten der oben erwähnten Gattungen hinzu. Das Teilmoor 6 weist die höchste Artenzahl auf. In keiner der Moorflächen steigt der Nährstoffgehalt aber über den oligotrophen Bereich.

Die Tauernmöser

Die drei Tauernmöser werden von Schafen und Rindern beweidet und sind außerdem durch die gut ausgebaute Forststraße leicht zugänglich. Durch ihre sanfte Neigung werden sie in manchen Teilen vom Hangwasser ihrer Umrahmung durchströmt. All dies führt zu einer erhöhten Nährstoffzufuhr, die sich in der Desmidiaceenvegetation deutlich abzeichnet.

Tauernmoos 2

Im Tauernmoos 2 wurden 115 Desmidiaceenarten aufgenommen, die in ganz unterschiedlicher Verteilung in den einzelnen Schlenken vorkommen. Dies zeigt, dass der Nährstoffgehalt der Mooroberfläche stark schwankt. Der artenärmste Verein befindet sich im Scirpetum austriaci nudum und hat sich in Trittschlenken, die durch das Weidevieh entstanden sind, gebildet. Es ist ein Verein des oligotrophen Moores, in dem Nährstoffanzeiger der Gattungen *Cosmarium* und *Closterium* fehlen. Der artenreichste Verein hingegen (34) findet sich in einer Fläche im Westen des Moores, einem Caricetum goodenovii mit *Drepanocladus exannulatus*, *Carex echinata* und *Eriophorum angustifolium*. Vom ansteigenden Moorrand dringt mineralstoffhaltiges Wasser ein, welches durch das Auftreten von Niedermoorformen (z.B. *Closterium lunula*, *Micrasterias rotata*) angezeigt wird.

In den untersuchten Fundorten wurden pH-Werte zwischen 4,9 und 7,1 gemessen. Bemerkenswert für dieses Moor ist aber, dass selbst in jenen Bereichen, in denen der pH-Wert sich um den Neutralpunkt bewegt, die Hochmoorformen nicht fehlen. *Actinotaenium cucurbita* z.B. tritt in allen Fundorten auf. Eine hohe Zahl von Arten (hier 115) ist charakteristisch für Moore mit punktueller Nährstoffanreicherung. Viele dieser Arten findet man nur in einzelnen Schlenken und dort nur in geringer Individuenzahl. Diese Einzelvorkommen machen aber eine wichtige Aussage über die ökologischen Ansprüche und die Verbreitung einer bestimmten Art und sind vor allem dann sehr wertvoll, wenn es sich wie hier um Arten handelt, die zum Teil in den Ostalpen noch selten gefunden wurden.

Tauernmoos 3

Im Tauernmoos 3 ist der nordwestliche Teil von Wasser durchströmt, das bei Hochwasser an die Oberfläche tritt. Durch diese temporäre Nährstoffversorgung gehen die Hochmoorformen stark zurück, verschwinden aber nicht ganz. Daneben treten eine ganze Reihe Niedermoorarten aus den Gattungen *Closterium*, *Cosmarium*, *Micrasterias* und *Euastrum* hinzu. Unter ihnen befinden sich viele, die im Alpengebiet bisher erst selten nachgewiesen wurden, wie z.B. *Euastrum turneri* und *Hyalotheca mucosa*. Die Algen bilden hier eine typische artenreiche Übergangsmoorgesellschaft, die in einzelnen Schlenken bis zu 58 Desmidiaceenarten enthält.

Der artenarme Hochmoorverein im Scirpetum austriaci befindet sich in einer durch das Weidevieh stark erodierten Fläche. An solchen gestörten Stellen, wo zum Teil der nackte Torf an die Oberfläche tritt, gedeihen trotz erhöhtem Nährstoffeintrag nur wenige Hochmoorformen.

Ebenso artenarm ist der Desmidiaceenverein in einem Gerinne, in welchem mineralstoffreicher Wasser durch das Moor fließt. Aber im Gegensatz zu oben sind es hier Nährstoffanzeiger, die z. T. auch einen höheren Saprobiegrad (*Closterium acerosum*) anzeigen, die ganz vereinzelt auftreten.

Unteres Schwarzkarl

Im dichten Bestand von *Eriophorum scheuchzeri* bilden die Desmidiaceen einen Verein eines Übergangsmoores, der aber z.T. ganz andere, nicht minder seltene Arten enthält, als die vergleichbaren Vereine auf dem nahegelegenen Tauernmoos. Auf diesem Moor

zeigt sich ganz deutlich, dass nur an jenen Stellen, die vom Weidevieh vollkommen unbehelligt sind, sich die Desmidiaceenvegetation aus den seltenen Arten zusammensetzt, während dort, wo der Boden vom Weidevieh aufgewühlt ist, die acidophilen Arten dominieren und die Niedermoorformen verschwinden, sodass trotz erhöhtem Nährstoffgehalt die Algenflora eines Hochmoores entsteht.

Oberes Schwarzkarl

Die gesamte Fläche des Caricetum goodenovii im oberen Schwarzkarlmoor ist leicht von Wasser durchströmt und zeigt stellenweise tiefe Trittspuren vom Weidevieh. Die von Südosten herabfließenden Gletscherbäche lassen in ihrem Abflußbereich im westlichen Teil des Moores eine große vernäßte Stelle entstehen. Hier hat sich mit 44 Arten die reichste Desmidiaceenvegetation entwickelt. Durch die Filterwirkung des Moores wurde der Mineralstoffgehalt des Wassers so weit reduziert, dass ein chemisches Milieu geschaffen wurde, welches den Ansprüchen jener Desmidiaceen entspricht, die bevorzugt in Wasser mit schwacher Mineralisierung gedeihen. Wie die beiden Proben, die von weiter östlich stammen, zeigen, geht die Anzahl der Desmidiaceenarten zurück, wenn der Elektrolytgehalt steigt. Die Gesellschaft besteht zum großen Teil aus Niedermoorarten, die verbreitet an Moorrändern, aber auch im Uferbereich oligotropher Seen anzutreffen sind. Die Hochmoorarten finden sich nur im westlichen Teil, wobei ihr hoher Abundanzgrad mit Sicherheit auch hier wieder auf die lokale Störung durch das Weidevieh zurückzuführen ist.

Beilwieseck

Moorfläche östlich des Beilwieseck

Obwohl auf der gesamten Moorfläche 94 Desmidiaceenarten nachgewiesen werden konnten, ist die Artenzahl in keiner der Schlenken besonders hoch. Das gesamte Gebiet wird intensiv beweidet und steht unter Kalkeinfluß. Beides sind Faktoren, die kleinräumig sehr unterschiedliche chemische Milieus schaffen, die dazu führen, dass sich die einzelnen Schlenken in ihrer Algenvegetation stark unterscheiden.

Eine extrem artenarme, ombrotrophe Gesellschaft mit nur 6 Arten findet sich in einem Schwingrasen aus *Sphagnum majus*, weiters sind artenarme Hochmoorvereine am Westrand des Moores in einem Caricetum rostratae in der unmittelbaren Nähe von *Pinus mugo* vorhanden, sowie in einem Teil eines Amblystegio intermedii-Scirpetum austriaci. Ab jener Stelle, wo diese Fläche von mineralstoffreichem Hangwasser gespeist wird, treten sofort Niedermoorformen hinzu und liefern eine höchst interessante Zusammensetzung der Desmidiaceenvereine. Dass hier durch die Beweidung keine so nachhaltige Ansäuerung zu beobachten ist, wie in den oben beschriebenen Mooren, ist auf den höheren Kalkgehalt zurückzuführen. Bemerkenswert ist auch, dass trotz der starken lokalen Düngung durch das Weidevieh die Anzeiger eines erhöhten Saprobiegrades ausbleiben. Eine Erklärung dafür könnte sein, dass Fäulnisprozesse unter den extremen klimatischen Bedingungen an einer so exponierten Stelle in einer Höhe von 1940 m nur langsam ablaufen und die starke Hanglage eine Auswaschung fördert.

Hervorzuheben sind neben den schon erwähnten seltenen Arten einige, die in den Zentralalpen, soweit bekannt, bislang noch nicht gefunden wurden: *Staurodesmus insignis* und *Cosmarium tetragonum* var. *ornatum*.

Moorfläche an der Westseite des Beilwieseck (B2)

Dieses Moor, das sich auf einem mit *Pinus mugo* bewachsenen Höhenrücken befindet, unterscheidet sich ganz wesentlich von der Moorfläche östlich des Beilwieseck. Die Algengesellschaft gehört dem Hochmoor an und weist nur ganz wenige Nährstoffanzeiger auf. Die Artenzusammensetzung gleicht ganz der in den Mooren des Wiegenwaldes, allerdings fehlen hier eine ganze Reihe zum Teil seltener Formen.

Moore zwischen Grünsee und Weißsee (Französalpe: FR1-FR5)

Ab einer Seehöhe von 2110 m unterhalb der Rudolfschütte am Weißsee wurden am gesamten Hang bis hinunter zu Grünsee, in 1900 m Seehöhe, Algenproben entnommen. Das Gebiet weist zahlreiche, mehr oder weniger stark geneigte Moorflächen auf. Im obersten Teil (FR1), wo man eine typische Schneebodenvegetation vorfindet, gedeihen nur wenige Hochmoorarten. Ab 2030 m werden die kleinen Moorflächen, am westlichen Teil des Hanges von nährstoffhaltigem Wasser durchströmt, was in der Schlenkenbesiedlung durch das Auftreten von Mineralstoffanzeigern deutlich wird (FR2, FR3, FR4). Die Desmidiaceenvereine sind dem Übergangsmoor zuzuordnen. Am Fuße dieses obersten Westhanges ändert sich in einer Geländestufe die Vegetation wieder schlagartig in Richtung Hochmoor. Im stagnierenden Wasser mit *Sphagnum fallax*, *Sphagnum majus*, *Juncus filiformis* bilden sich artenarme Hochmoorvereine aus (5FR, FR6, FR7, FR8). In den Almtümpeln treten nur die acidophilen Planktonformen aus den Gattungen *Staurastrum* und *Staurodesmus* hinzu (FR9). Der gesamte untere Teil (FR10 – FR16, Prot. Nr. 134-145) weist eine recht einheitliche Algenvegetation auf. Alle Desmidiaceenvereine gehören mit geringfügigen Abweichungen in ihrer Zusammensetzung der oligotrophen Moorgesellschaft an.

Besonders seltene Arten:

Closterium gracile BREB. var. *elongatum* W. u. G.S.WEST: W6
Cosmarium asphaerosporum NORDST. var. *strigosum* NORDST.: W5 W6
Cosmarium nasutum NORDST.: USK B1 FR2
Cosmarium speciosissimum SCHMIDLE: TM2
Cosmarium tetragonum (NÄG.)ARCH.var.*davidsonii* (ROY & BISS)WEST & G.S.WEST: TM2
Cosmarium tetragonum (NÄG.)ARCH. var. *ornatum* KRIEG & GERL.: B1
Euastrum bidentatum NÄG. var. *speciosum* (BOLDt) SCHMIDLE: TM3
Euastrum divaricatum LUND: W6
Euastrum pseudotuddalense MESS.: TM2 B2 FR2
Euastrum subalpinum MESSIK. var. *crassum* MESSIK.: B1 B2 FR4
Euastrum turneri W.WEST: OSK TM3
Hyalotheca mucosa (MERT.)EHR.: W6 TM3
Micrasterias papillifera BREB.: OSK USK TM1 TM2 TM3 B1: Zygotenfund! (vgl. WURM u. KRISAI 1993)
Staurastrum aciculiferum (WEST) ANDERS: W1 W3 W4 W5 W6
Staurastrum furcatum (EHR.) BREB. var. fo. *elegantior* IRENEE-MARIE: W5
Staurastrum furcatum (EHR.)BREB.: W1 W5 W6
Staurastrum hystrix RALFS: W1 W2 W4 W5 W6 FR5
Staurastrum quadrispinatum TURN.: W1 W2 W5
Staurodesmus insignis (LUND.)TEIL.: B1
Staurodesmus smithii TEIL.: W2 W4 W6

Diskussion

Die Ergebnisse der Untersuchungen in den Mooren des Nationalparks Hohe Tauern liefern einen wesentlichen Beitrag zur Erweiterung der Kenntnisse sowohl über die Verbreitung der Desmidiaceen in den Zentralalpen, als auch über ihre ökologischen Ansprüche. Die Zusammenhänge, die zwischen der Desmidiaceenflora und der Makrophytenvegetation aufgezeigt werden, weisen deutlich auf die Sensibilität dieser Lebensräume hin. Da die Mikroorganismen auf ökologische Parameter und deren Veränderung besonders schnell reagieren, werden lokale Störungen angezeigt, bevor sie makroskopisch sichtbar werden. Untersuchungen in anderen Gebieten mit ähnlichen klimatischen Bedingungen, wie z.B. die von MOMEU & PETERFI (1992) im Retezat-Nationalpark in Rumänien oder von DEL'UOMO & AGOSTINELLI 1990) und DEL'UOMO & PELLEGRINI (1993) in Italien lassen die hier aufgezeigten Zusammenhänge ebenfalls erkennen; es zeichnen sich aber gerade im Vergleich die individuellen Besonderheiten der einzelnen Moore besonders deutlich ab.

Auf eine Wiedergabe der Tabellen mit den Arten der einzelnen Moore wird aus Platzgründen verzichtet.

Gesamttabelle der Desmidiaceen aus den Mooren des Stubachtales:

Abkürzungen der Moore: Beilwieseck: B1, B2; Französchalm: FR1, FR2, F3, FR4, FR5; Oberes Schwarzkarl: OSK, unteres Schwarzkarl: USK, Tauermöser: TM1, TM2, TM3; Wiegenwald: W1, W2, W3, W4, W5, W6

Actinotaenium clevei (LUND.) TEIL.: TM2

Actinotaenium crassiusculum (DE BARY) TEIL.: W2 W4 W6

Actinotaenium cucurbita (BREB.) TEIL.: W1 W3 W4 W5 W6 OSK USK TM2 TM3 B1 B2 FR2 FR3 FR4 FR5

Actinotaenium globosum (BULNH.) FÖRST.ex COMP.: W6 OSK TM1 TM2 TM3 B1 B2 FR2 FR5

Actinotaenium rufescens (CLEVE) TEIL.: FR1 FR4 FR5

Arthrodesmus octocornis EHRENB.: W4 TM2

Bambusina borneri (RALFS) LEVE: W1 W2 W4 W5 W6 TM2 B1 B2 FR4 FR5

Closterium abruptum W. WEST var. *brevius* (W.U.G.S.WEST)W.U.G.S.WEST: OSK USK TM1 TM2 B1 B2 FR2

Closterium acerosum (SCHRANK) EHRENB.: TM3

Closterium acutum (LYNGB.) BREB.: W5 W6 TM3 B1 B2

Closterium angustatum KÜTZ. ex RALFS: W4 TM3

Closterium baillyanum (BREB.) BREB.: W6 USK

Closterium closterioides (RALFS) LOUIS u. PEETERS var. *intermedium* (ROY U.BISS.)RUZICKA: OSK USK TM1 TM2 TM3 B1

Closterium costatum CORDA ex RALFS: USK TM1 TM2 TM3

Closterium cynthia DE NOT.: TM1 TM2 TM3

Closterium diana EHRENB.: W6 OSK TM1 TM2 TM3 B1

Closterium diana EHRENB. var. *brevius* (PETK.)W.KRIEG.: TM1

Closterium dichymotocum RALFS: W6 TM2

Closterium directum ARCH.: W4

Closterium gracile BREB.: TM1 TM3

Closterium gracile BREB. var. *elongatum* W. u. G.S.WEST: W6

Closterium incurvum BREB.: OSK TM1 TM2 TM3

Closterium intermedium RALFS.: W1 W2 W5

Closterium juncidum RALFS: TM2 B2

Closterium lunula (MÜLL.) NITZSCH.: OSK TM2 TM3

Closterium navicula (BREB.) LÜTKEM.: OSK USK TM1 TM2 B1

Closterium nilssonii BERGE: W4 OSK USK TM2 TM3 B1 B2

Closterium rostratum EHRENB.: OSK TM1 TM2 TM3 B1
Closterium striolatum EHRENB.: OSK USK TM1 TM2 TM3 B1 B2
Closterium tumidum JOHNS.: W4 USK B2
Cosmarium amoenum BREB.: W2 W4 W5 W6 TM2 TM3 B1 B2 FR2
Cosmarium anceps LUND.: B1
Cosmarium annulatum (NŽG.) DE BARY: B1
Cosmarium asphaerosporum NORDST. var. *strigosum* NORDST.: W5 W6
Cosmarium caelatum RALFS: USK TM2 TM3 B1 FR2 FR3
Cosmarium calcareum WITTR.: TM2
Cosmarium connatum BREB.: TM3
Cosmarium conspersum RALFS.: TM3
Cosmarium contractum KIRCHN. var. *ellipsoideum* (ELFV.) WEST et WEST: TM2
Cosmarium contractum KIRCHN. var. *minutum* (DELP.) WEST et WEST: FR4
Cosmarium costatum NORDST.: USK TM2
Cosmarium difficile LÜTKEM.: OSK TM1 TM2 TM3 B1
Cosmarium difficile LÜTKEM. var. *sublaeve* LÜTKEM.: TM3
Cosmarium garrolense ROY ET BISSET: USK
Cosmarium granatum BREB.: B1
Cosmarium granatum BREB. var. *alatum* JACOBS.: B1
Cosmarium hammeri REINSCH.: B1
Cosmarium holmiense LUND. var. *integrum* LUND.: TM3 B1
Cosmarium impressulum ELFV.: TM1 TM2 TM3
Cosmarium impressulum ELFV. var. *alpicolum* SCHMIDLE: OSK USK TM3
Cosmarium laeve RABENH.: OSK USK TM2 TM3 B1
Cosmarium margaritatum (LUND.) ROY u. BISS.: TM2 TM3
Cosmarium margaritifera MENEGH.: W6 OSK TM1 TM2 TM3
Cosmarium nasutum NORDST.: USK B1 FR2
Cosmarium netzerianum SCHMIDLE: OSK TM2 TM3 B1
Cosmarium novae-semillae WILLE: OSK
Cosmarium obliquum NORDST.: W6 TM2 B2 FR1 FR4
Cosmarium ochthodes Nordst. var. *amoebum* WEST: OSK TM2 TM3 B1
Cosmarium pachydermum LUND.: TM3
Cosmarium perforatum LUND: TM3
Cosmarium pseudoexiguum RACIB.: TM3
Cosmarium pseudonitidulum NORDST. var. *validum* WEST et WEST: B1 FR2
Cosmarium pseudopyramidatum LUND.: W6 TM2 B1 B2
Cosmarium punctulatum BREB. var. *subpunctulatum* (NORDST.) BÜRG.: TM1 TM2 TM3
Cosmarium pygmaeum ARCH.: W6 TM2
Cosmarium pyramidatum BREB.: TM3 B1
Cosmarium quadratum (GAY) DE TONY.: TM3
Cosmarium quadratum RALFS: TM2 B1
Cosmarium quadrum LUND: B1
Cosmarium raciborski LAGERH.: TM2
Cosmarium ralfsii BREB.: TM2
Cosmarium regnellii WILLE var. *minimum* EICHLER u. GUTW.: OSK USK TM2 TM3
Cosmarium regnellii WILLE var. *rectangulare* DUCCELLIER: USK
Cosmarium regnesi REINSCH.: USK TM2 TM3 B1 B2 FR3
Cosmarium retusifforme (WILLE) GUTWINSKI var. *incrassatum* GUTWINSKI: OSK TM2 TM3
Cosmarium speciosissimum SCHMIDLE: TM2
Cosmarium speciosum LUND. var. *biforme* NORDST.: B1
Cosmarium sphagnicolum WEST u. G.S. WEST: W1 TM2 B2
Cosmarium sportella BREB.: OSK TM3
Cosmarium sportella BREB. var. *subnudum* WEST u. G.S. WEST: TM1 TM2 B1
Cosmarium subcrenatum HANTZSCH.: B1
Cosmarium subcucumis SCHMIDLE: TM2
Cosmarium subtumidum NORDST.: W1 W2 W5 W6 TM1 TM2 TM3
Cosmarium tenue ARCH.: OSK
Cosmarium tetragonum (NŽG.) ARCH. var. *davidsonii* (ROY U. BISS) WEST u. G.S. WEST: TM2

Cosmarium tetragonum (NĚG.) ARCH. var. *ornatum* KRIEG. u. GERL.: B1
Cosmarium tetraophthalmum BREB.: B1
Cosmarium tinctum RALFS: OSK USK TM1 TM2 TM3 B1
Cosmarium trilobulatum REINSCH var. *depressum* PRINTZ: W4
Cosmarium venustum (BREB.) ARCH.: W1 W2 W4 OSK TM2 TM3 B1 B2 FR2
Cosmarium venustum (BREB.) ARCH. var. *excavatum* WEST u. G.S. WEST: OSK B1
Cosmarium vogesiacum LEMAIRE var. *bipunctatum* (BÖRGES) FÖRST.: OSK USK
Cylindrocystis brebissonii MENEGH.: W2 W4 W6 OSK USK TM1 TM2 TM3 B1 FR2 FR3 FR4
Cylindrocystis crassa DE BARY: W1 W2 W3 W4 W5 W6 OSK TM2 TM3 B1 B2 FR2 FR3 FR4 FR5
Desmidium swartzii AG.: TM3
Euastrum ansatum RALFS: W6 OSK USK TM1 TM2 TM3 B1
Euastrum ansatum Ralfs var. *rhomboidale* DUCCELL.: W6 B1 FR2
Euastrum bidentatum NĚG.: OSK USK TM1 TM2 TM3 B1 FR2
Euastrum bidentatum NĚG. var. *speciosum* (BOLDT) SCHMIDLE: TM3
Euastrum binale (TURP.) EHRENB.: W2 W4 OSK USK B1 B2
Euastrum binale (TURP.) EHRENB. var. *gutwinskii* (SCHMIDLE) HOMF.: W1 W2 W3 W4 W5 W6 TM2
TM3 B1 B2 FR4 FR5
Euastrum binale (TURP.) EHRENB. var. *hians* (W. WEST) W. KRIEG.: TM2
Euastrum binale (TURP.) W. KRIEG. var. *groenbladii* (MESSIK.) W. KRIEG.: OSK
Euastrum denticulatum (KIRCH.) GAY.: OSK TM1 TM2 TM3 FR2
Euastrum didelta (TURP.) RALFS: USK TM2 TM3 B2
Euastrum divaricatum LUND: W6
Euastrum elegans (BREB.) KÜTZ.: OSK TM1 TM2 TM3 FR2
Euastrum gayanum DE TONI: W6 OSK USK TM1 TM3 B1 B2
Euastrum humerosum RALFS: W2 OSK USK TM1 TM2 TM3 B1 B2 F3
Euastrum humerosum Ralfs var. *affine* (RALFS) WALLICH: TM2
Euastrum insigne HASS ex RALFS: W1 W2 W4 W5 USK TM1 TM2 TM3 B1 B2 FR4
Euastrum montanum W. u. G.S. WEST: TM2 B1 B2 FR3 FR4
Euastrum oblongum (GREV.) RALFS: OSK USK TM1 TM2 TM3 B1
Euastrum pseudotuddalense MESS.: TM2 B2 FR2
Euastrum subalpinum MESSIK.: B1 B2
Euastrum subalpinum MESSIK. var. *crassum* MESSIK.: B1 B2 FR4
Euastrum turneri W. WEST: OSK TM3
Euastrum verrucosum EHRENB. var. *alpinum* (HUBER-PEST.) W. KRIEG.: USK TM1 TM2 TM3
Hyalotheca dissiliens (SM.) BREB.: W6 USK TM1 TM2 TM3 B1 B2 FR2 FR
Hyalotheca mucosa (MERT.) EHR.: W6 TM3
Micrasterias papillifera BREB.: OSK USK TM1 TM2 TM3 B1
Micrasterias rotata (GREV.) RALFS: OSK TM1 TM2 TM3
Micrasterias thomasi ARCH. var. *notata* (NORDST.) GRÖNBL.: OSK TM1 TM3
Micrasterias truncata (CORDA) BREB.: TM3 B1 B2
Netrium digitus (EHRENB.) ITZIGS. u. ROTHE: W1 W2 W3 W4 W5 USK TM2 TM3 B1 B2 FR1 FR2
FR3 FR4 FR5
Netrium interruptum (BREB.) LÜTKEM.: W6 USK TM2 B1
Netrium interruptum (BREB.) LÜTKEM. var. *minor* (BORG) KRIEGERR: OSK
Netrium oblongum (DE BARY) LÜTKEM.: W1 W2 W3 W4 W5 W6 TM2 B1 B2 FR3 FR5
Penium cylindrus (EHRENB.) BREB.: OSK USK TM2 TM3 B1 FR2
Penium didymocarpum LUND: OSK USK B1
Penium exiguum W. WEST: W5 W6 TM2 TM3 B1 B2
Penium margaritaceum RALFS: B1
Penium polymorphum PERTY: W1 W2 W3 W4 W5 W6 OSK USK TM2 B1 B2 FR1 FR2 FR3 FR4
FR5
Penium silvae-nigrae RABAN.: W2 W3 W4 W5 B1
Penium spinospermum JOSH.: FR2
Penium spirostriolatum BARKER: OSK B1
Pleurotaenium minutum (RALFS) DELP.: W1 W2 W4 W5
Pleurotaenium trabecula (EHRENB.) NĚG.: W1
Pleurotaenium trabecula (EHRENB.) NĚG. var. *crassum* WITTR.: OSK
Pleurotaenium truncatum (BREB.) NĚG.: TM3 B1

Spirotaenia condensata Breb.: W6 USK TM2 B1 B2 FR2
Spirotaenia minuta THUR.: TM2
Spirotaenia obscura RALFS: FR2
Staurastrum aciculiferum (WEST) ANDERS: W1 W3 W4 W5 W6
Staurastrum alternans BREB.: TM2 TM3 B1 B2 FR2
Staurastrum arnellii BOLDT: TM2 B1
Staurastrum arnellii BOLDT var. *spiniferum* W. u. G.S. WEST: W1 W2 W6 TM2 B2 FR3 FR4 FR5
Staurastrum brachiatum RALFS: W2 W4 W6 B2
Staurastrum capitulum BREB.: TM2 TM3 B1 FR2
Staurastrum controversum BREB.: USK TM2 TM3 B1 B2
Staurastrum dilatatum EHRENB.: B1
Staurastrum dispar BREB.: FR4 FR5
Staurastrum forficulatum LUND.: TM2
Staurastrum furcatum (EHR.) BREB. var. fo. *elegantior* IRENEE-MARIE: W5
Staurastrum furcatum (EHR.) BREB.: W1 W5 W6
Staurastrum gladiosum TURN.: W6 OSK TM1 TM2 TM3 FR2
Staurastrum gracile RALFS: W4 TM2
Staurastrum granulosum (EHRENB.) RALFS: TM2
Staurastrum heimerlianum LÜTKEM.: W2
Staurastrum hirsutum (EHR.) BREB.: USK TM2 B1
Staurastrum hystrix RALFS: W1 W2 W4 W5 W6 FR5
Staurastrum inconspicuum NORDST.: W1 W2 W4 W5 B1 B2
Staurastrum margaritaceum (EHRENB.) MENEGH.: W2 W3 W4 W5 W6 USK TM2 B1 FR1 FR3 FR4
FR5
Staurastrum muricatum BREB.: W2 W3 W4 W5 TM2 TM3 B1 B2 FR3 F
Staurastrum muticum BREB.: W6
Staurastrum orbiculare RALFS: TM2 B1
Staurastrum orbiculare Ralfs var. *depressum* ROY U. BISS.: W6 TM1 TM2 TM3 B1 B2 FR3
Staurastrum orbiculare Ralfs var. *ralfsii* W. u. G.S. WEST: OSK USK B1
Staurastrum ornatum (BOLDT) TURNER var. *morzinense* LAPORTE: TM3
Staurastrum pileolatum BREB.: TM2 B1 B2 FR1
Staurastrum polymorphum BREB.: W1 W2 TM3
Staurastrum polytrichum (PERTY) RABENH.: TM2
Staurastrum proboscidium PERTY: W6
Staurastrum punctulatum BREB.: OSK TM2 TM3 B1
Staurastrum quadrispinatum TURN.: W1 W2 W5
Staurastrum scabrum BREB.: W1 W2 W5 W6 TM1 TM2
Staurastrum sebaldi REINSCH.: TM3
Staurastrum senarium (EHR.) RALFS: TM2 FR2
Staurastrum senarium (EHR.) RALFS var. *nigrae-silvae* SCHMIDLE: W6 OSK USK TM1 TM2 TM3 B1
FR2
Staurastrum sexcostatum BREB. var. *productum* WEST: OSK USK TM2 TM3 B1 FR2
Staurastrum simonyi HEIMERL: W1 W2 W3 W4 W5 W6 B1 FR4
Staurastrum spiniferum WEST var. *quadratum* IRENEE-MARIE: TM2 B1 B2 FR2 FR4
Staurastrum spongiosum BREB. var. *perbifidum* WEST: USK TM2 TM3 B1
Staurastrum subscabrum NORDST.: OSK USK TM2 TM3 B1 B2 FR2 FR3 FR4 FR5
Staurastrum teliferum RALFS: W6 TM1 TM2 TM3 B1
Staurastrum tetracerum RALFS: W1 W2 W4 W5 W6
Stauroidesmus brevispina (BREB.) CROAS.: TM2
Stauroidesmus connatus (LUND.) THOM.: W6
Stauroidesmus controversus (WEST) TEIL.: TM2 B1 B2 FR2 FR3 FR4
Stauroidesmus convergens (EHRENB.) TEILING: TM2 TM3
Stauroidesmus cuspidatus (BREB.) TEIL.: TM2
Stauroidesmus dejectus (BREB.) TEIL.: W1 W2 W4 W6 B2 FR3 FR5
Stauroidesmus dejectus (BREB.) TEIL. var. *apiculatus* (BREB.) TEIL.: TM2 TM3 B2
Stauroidesmus dickiei (RALFS) LILLIER.: TM2
Stauroidesmus extensus (BORGE) TEIL.: W1 W2 W5 W6
Stauroidesmus glaber (EHR.) TEIL.: W1 W2 W4 W5 W6 TM2

Staurodesmus incus (BREB.) TEIL. var. *incus* fo. *minor* WEST u. WEST: W3 TM2
Staurodesmus incus (BREB.) TEIL. var. *ralfsii* (WEST) TEIL.: FR3 FR4 FR5
Staurodesmus insignis (LUND.) TEIL.: B1
Staurodesmus isthmus (HEIMERL) CROAS.: W3 W4 W5 W6 B1 FR2
Staurodesmus patens (NORDST.) CROAS.: TM2
Staurodesmus smithii TEIL.: W2 W4 W6
Teilingia granulata (ROY u. BISS.) BOURR.: B2 FR4
Tetmemorus brebissonii (MENEGL.) RALFS var. *minor* DE BARY: W2 W4 W5 TM2 TM3 B1 B2 FR4
Tetmemorus granulatus (BREB.) RALFS: W1 W2 W4 W5 W6 OSK TM1 TM2 TM3 B1 B2 FR2
Tetmemorus laevis (KÜTZ.) RALFS: W1 W2 W3 W4 W5 OSK USK TM1 TM2 B1 B2 FR1 FR3 FR4
Tetmemorus laevis (KÜTZ.) RALFS var. *minutus* (DE BARY) KRIEGER: W2 W4 W6 OSK USK TM2
 TM3 B1 B2 FR2 FR4
Xanthidium armatum (BREB.) RABENH.: W2 W4 W5
Xanthidium cristatum BREB. fo. *polonica*: TM2 TM3

Zusammenfassung

Im Rahmen der moorkundlichen Untersuchungen im Stubachtal durch R. Krisai in den Jahren 1992 und 1993 wurde auch die Desmidiaceenflora der Moore aufgenommen, den Einheiten der höheren Vegetation zugeordnet und durch pH-Wert-Messungen versucht, die Umweltbedingungen abzuschätzen. Es zeigte sich, dass im Gebiet einige recht seltene Arten vorkommen, was dann später durch die Desmidiaceenflora Österreichs von Lenzenweger (1996-2003) zum Großteil auch bestätigt wurde.

Literatur

- ALLORGE P. (1922): Les associations végétales du Vexin français. — Imprimerie Nemourienne André Lesot, Nemours: 1-342.
 BRAUN-BLANQUET J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Auflage, Springer Verlag, Wien: 1-865.
 DELL'UOMO A. & A. AGOSTINELLI (1990): Florula desmidiologica del Trentino-Alto Adige: le torbiere di Nova Ponente e del Doss le Grave. — Stud. Trent. Sci. Nat. Acta Biol. **66**: 83-111.
 DELL'UOMO A. & E. PELLEGRINI (1993): Desmids from a peat-bog in the northern Apennines (Italy). — Algol. Stud. **68**: 27-38.
 FÖRSTER K. (1982): Desmidiaceae. — In: HUBER-PESTALOZZI G. (1982): Das Phytoplankton des Süßwassers, Systematik und Biologie. Bd. **XVI**. Teil 8. — 1. Conjugatophyceae Desmidiales und Zygnematales. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
 GIESTL R. (1931): Wasserstoffionen-Konzentration und Desmidiaceen im Kirchseegebiet. — Arch. Mikrobiol. **2**: 23-39.
 HÖFLER K. & W. LOUB (1952): Algenökologische Exkursion ins Hochmoor auf der Gerlosplatte. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl. Abt. I, **161**: 263-284.
 HUSTEDT F. (1930): Bacillariophyta. — In: PASCHER A., Süßwasserflora von Mitteleuropa Heft 10, Gustav Fischer Verlag Jena, 466 S.
 KRAMMER K. & H. LANGE-BERTALOT (1986, 1988, 1991a,b): Bacillariophyceae. — In: PASCHER A., Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. **2**, Teil 1-4 — Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
 KRIEGER W. (1933, 1935, 1937, 1939): Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der außereuropäischen Arten. — In: KOLKOWITZ R. (ed.): Dr. L. RABENHORST'S Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz 13. Abt. I, 1. Teil, Lief. 1 (1933): 1-223, Lief. 2 (1935): 225-375, Lief. 3/4 (1937): 376-712; 2. Teil, Lief. 1 (1939): 1-117.

- KRIEGER W. & J. GERLOFF (1962, 1965, 1969): Die Gattung *Cosmarium*. Lief. 1 (1962): 1-112, Lief. 2 (1965): 113-240, Lief. 3/4 (1969): 241-410, Verlag J. Cramer, Weinheim.
- KRISAI R., BURGSTALLER B., EHMER-KÜNKELE U., SCHIFFER R. & E. WURM (1993 "1991"): Die Moore des Ost-Lungaus. Heutige Vegetation, Entstehung, Waldgeschichte ihrer Umgebung. — *Sauteria* **5**: 1-240.
- LAPORTE L.J. (1931): Recherche sur la biologie et la systématique des Desmidiées. *Encycl. Biol.* **9**: 1-147.
- LENZENWEGER R. (1996-2003): Desmidiaceenflora von Österreich. — *Bibliotheca phycologica* Bd. **101**, 162 S., Band **102**, 216 S., Band **104**, 218 S., Band **111**, 87 S., Bornträger, Stuttgart.
- LOUB W., URL W., KIERMAYER O., DISKUS A. & K. HILMBAUER (1954): Die Algenzonierung in Mooren des österreichischen Alpengebietes. — *Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl., Abt. I*, **163**: 447-494.
- MESSIKOMMER E. (1935): Die Algenwelt der inneren Plessuralpen. — *Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich* **80**: 107-201.
- MESSIKOMMER E. (1942): Beiträge zur Kenntnis der Algenflora und Algenvegetation des Hochgebirges um Davos. — *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz* Heft **24**: 1-452.
- MOMEU L. & L. St. PETERFI (1992): Structura comunitatilor de alge adafice din Parcul national Retezat. — In: POPOVICI I. (ed.) *Parcul National Retezat — Studii ecologice* — Ed. West Side Computers, Brasov.
- REDINGER K. (1934): Studien zur Ökologie der Moorschlenken. Physikalisch-chemische und biologische Beobachtungen auf den Lunzer Hochmooren. — *Beih. Bot. Centralbl.* **52** (B); Heft 2: 231-309.
- TEILING E. (1967): The desmid genus *Staurodesmus*. a taxonomic study. — *Ark. Bot.* **II**, **6** (11): 467-629.
- WEHRLE E. (1927): Studien über Wasserstoffionenkonzentrations-Verhältnisse und Besiedlung an Algenstandorten in der Umgebung von Freiburg i. Br. — *Z. Bot.* **19**: 209-287.
- WEST W. & G.S. WEST (1904, 1905, 1908, 1912): A Monograph of the British Desmidiaceae. — Vol. **I-IV**, Ray Society, London.
- WEST W., WEST G.S. & N. CARTER (1923): A Monograph of the British Desmidiaceae. — Vol. **V**, Ray Society, London.
- WURM E. & R. KRISAI (1993): Schrenkenbühelmoos und Konradenmoos, zwei Fichtenmoore in den östlichen Zentralalpen. — *Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum Graz* **21/22**: 55-94.

Anschrift der Verfasserin: Dr. Edeltraut WURM
 Dr. Ed. Macheinerstr. 16
 A-5580 Tamsweg, Österreich
 E-Mail: traude.wurm@sbg.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [0016](#)

Autor(en)/Author(s): Wurm Edeltraut

Artikel/Article: [Die Desmidiaceenflora in Mooren des Stubachtales 149-159](#)