

Beiträge zur Desmidiaceenflora des Ibmer Moores

(Mit zwei Figurentafeln, gezeichnet vom Verfasser, im Text)

Von Rupert L e n z e n w e g e r

Wohl liegen über die Flora, Fauna und Geologie des Ibmer Moores bereits mehrere Arbeiten vor, über die Algenflora dieses Moorgebietes ist jedoch bisher nichts bekannt. Um diese Lücke wenigstens teilweise zu schließen, sollen zunächst einmal die Desmidiaceen systematisch erfaßt werden. Eine monographische Bearbeitung dieser Algenfamilie erscheint mir insofern gerechtfertigt, als gerade den Desmidiaceen innerhalb der Algengesellschaften der Moorgewässer eine dominierende Stellung zukommt. In dem mehr oder minder saurem Milieu der verschiedenen Moorbioptope finden sie ihre optimalen Lebensbedingungen und entfalten hier auch ihre ganze Formenfülle. Da die Algen im allgemeinen wohl weniger Beachtung finden als etwa die höheren Pflanzen, habe ich mich entschlossen, der algensoziologischen Betrachtung einen floristischen Überblick über die wichtigsten, im Ibmer Moor gefundenen Arten der verschiedenen Desmidiaceengattungen, voranzustellen. Neben den rein beschreibenden Angaben (Größenangaben usw.), werden auch ökologische Bemerkungen angeführt und auch weitere Fundstellen in Oberösterreich, so weit sie mir persönlich bekannt sind, erwähnt. Die beigegebenen Bildtafeln sollen einerseits als Bestimmungsbehelf für weitere algologische Untersuchungen dienen, andererseits den der Algologie Fernstehenden einen kleinen Einblick in den Formenreichtum der Zieralgen vermitteln.

Es ist daran gedacht, die Besprechungen der verschiedenen Gattungen in mehreren aufeinanderfolgenden Jahrbüchern, also in Fortsetzungen, vorzunehmen. Die Zusammenstellungen der bisher im Ibmer Moor gefundenen Desmidiaceen stützt sich auf die Untersuchung zahlreicher Proben, die im Laufe der Jahre 1963 und 1964 in den verschiedenen Zonen des Moores von mir aufgesammelt wurden. Die Reihenfolge der besprochenen Gattungen ist eine willkürliche.

1. Die im Ibmer Moor vorkommenden Arten der Desmidiaceengattung

Micrasterias

Die der Gattung *Micrasterias* Ag. zugeordneten Desmidiaceen sind einzellig und im Umriß kreisrund oder oval mit tiefer Mitteleinschnürung (Sinus). In der Seitenansicht erscheinen die Zellen schmal linearlanzettlich oder rhombisch. Jede Semizelle wird durch zwei oder vier seitliche, symmetrische Einschnitte in drei oder fünf Lappen geteilt, wobei der End- oder

Mittellappen stets eine von den Seitenlappen abweichende Gestalt aufweist. Die Seitenlappen sind vielfach wiederum durch seichtere Einschnitte gegliedert, die dadurch entstehenden Lämpchen letzter Ordnung endigen oft in mehr oder minder gekrümmte Zähnen. Die punktierte Zellhaut ist bei mehreren Arten ebenfalls mit derartigen Zähnen besetzt, vornehmlich entlang der Einschnitte. Die Größe der Zellen liegt zwischen 30 und 400 My, die größeren Arten sind also bereits mit dem unbewaffneten Auge als kleine, grüne Pünktchen zu erkennen.

Die vorliegende Zusammenstellung der bisher im Ibmer Moor gefundenen Arten, aus Untersuchungen zahlreicher verschiedenartiger Biotope dieses Moores ausgearbeitet, zeigt, daß ihre günstigsten Vegetationsbedingungen bei pH-Werten zwischen 5 und 6 liegen, während in den extrem sauren, nährstoffarmen Gewässern des Hochmoores (der „Ewigkeit“ und den nördlich daran angrenzenden Moorflächen) keine *Micrasterias*-Arten anzutreffen sind, lediglich *Micrasterias truncata* zeigt eine weitgehende Toleranz in dieser Hinsicht. Im folgenden sind fünf Biotope, in denen *Micrasterias*-Arten in größerer Individuenzahl gefunden wurden, kurz beschrieben.

Charakteristische Fundstellen

- I. Flacher, langgestreckter, bereits stark verlandeter Torfstich mit flottierenden Sprossen von *Utricularia minor*. Er wurden sowohl der an der Wasseroberfläche schwimmende Algenschlamm, als auch der Grundschlamm (Wassertiefe 15–20 cm) untersucht, pH-Wert um 6.
- II. Großer, teichähnlicher Torfstich, fast vollständig mit Wasserlinsen bedeckt, dazwischen Algenflocken, vorwiegend aus *Euastrum oblongum* und *Euastrum ansatum* bestehend, pH-Wert um 6.
- III. Seichte Schlenken, wenige Meter nördlich von I zwischen Sphagnetum. Höhere Vegetation u. a. bestehend aus: *Carex stellulata*, *Carex flava*, *Carex canescens*, *Carex elongata*, *Schoenus ferrugineus*, *Eriophorum alpinum*, *Drosera intermedia*. Dichter grüner Bodenschlamm, stellenweise üppige Entwicklung von *Spirogyra spec.*, pH-Wert 5,7–5,9.
- IV. Entwässerungsgraben, stellenweise mit submersen Sphagnetum, sehr seicht, pH-Wert um 5,8.
- V. Langgestreckte, seichte Bodensenke, Algenflocken zwischen verdorrten Grashalmen hauptsächlich bestehend aus *Netrium digitus*, *Netrium interruptum*, *Euastrum bidelta* u. a., pH-Wert 5,3–5,5.

Alle diese beschriebenen Fundstellen liegen im Zwischenmoorkomplex östlich der Moorstraße und es handelt sich überwiegend um Sekundärbiotop, die alle mehr oder minder eutrophiert und weitaus weniger sauer als die Schlenken des Hochmoores und des unberührten Zwischenmoores sind, da in den Torfstichen auch nährstoffreichere Torfschichten angeschnitten sind. Lediglich die Fundstelle III und zum Teil auch V dürften als Biotope primär, d. h. für diesen Teil des Moores typisch sein. Inwieweit allerdings algen-

soziologische Unterschiede zwischen diesen Biotopen und den nahe gelegenen alten Torfstichen bestehen, wäre noch zu untersuchen.

Beschreibung der Arten

Micrasterias fimbriata (Ralfs) Nordst. (Bei Migula als Varietät zu *M. apiculata* beschrieben). Tafel I, Fig. 1.

Zellen 250–310 My lang, 240–290 My breit. Zellen fünfklaippig, Basallappen etwas schmaler als der obere Seitenlappen. Einschnitte nach außen erweitert, die den Mittellappeneinschnitt begrenzenden Lappchen des Basallappens deutlich vorstehend, ebenso der Mittellappen. Zellhaut entlang der Haupteinschnitte mit Stacheln besetzt. Vereinzelt in I, III und IV.

Micrasterias apiculata (Ehrenbg.) Menegh. Tafel I, Fig. 2.

Zellen 230–250 My lang, 190–200 M breit. Einschnitte sehr weit geöffnet. Mittellappen vorstehend, am Scheitel verbreitert, in der Mitte desselben eingezogen, Ecken mit zwei derben Stacheln, daneben je ein kräftiger, stark gebogener Stachel. Auch die Endlappchen der Seitenlappen sind mit derben, gekrümmten Stacheln besetzt, solche sind auch über die ganze Zellhaut hin verstreut. Über dem Isthmus in der Mitte der Zellhälfte stehen meist vier große Stacheln in sternförmiger Anordnung. Vereinzelt in I und III.

Micrasterias truncata (Corda) Bréb. Tafel I, Fig. 3.

Zellen 95–108 My lang, 93–98 My breit, Isthmus 20–24 My. Umriß annähernd oval, Einschnitte schmal, kaum erweitert. Die paarweise angeordneten Fortsätze der Lappchen letzter Ordnung abgerundet, stumpf, manchmal etwas verdickt. Nicht selten in I, II, III, IV und V, aber auch vereinzelt in den Biotopen der näheren Umgebung der „Ewigkeit“. Weitere Fundstellen in Oberösterreich: Moorgebiet um den Egelsee (Atterseegebiet), Moore im Gebiet des Sauwaldes.

Micrasterias truncata var. *Bahusiensis* (Wittrock). Tafel I, Fig. 4.

Im Durchschnitt wohl etwas größer als *M. truncata*, 110–120 My lang, 95–100 My breit. Umriß annähernd rechteckig, Mittellappen durch weite Einschnitte von den Seitenlappen getrennt. Selten, bisher nur einige wenige Exemplare gefunden.

Micrasterias crux melitensis (Ehrenbg.) Hass. Tafel I, Fig. 5.

Länge 120–125 My, Breite 107–115 My, Isthmus 20 My. Zellhälften dreilappig, Einschnitte sehr stark verbreitert. Endlappchen zweispitzig. Mittellappen an den Enden stark verbreitert, in zweispitzige Enden auslaufend, am Scheitel konkav.

Tafel I

Fig. 1 *Micrasterias fimbriata*

Fig. 2 *Micrasterias apiculata*

Fig. 3 *Micrasterias truncata*

Fig. 4 *Micrasterias truncata* var. *Bahusiensis*

Fig. 5 *Micrasterias crux melitensis*

Fig. 6 *Micrasterias rotata*

Fig. 7 *Micrasterias Thomasiana* var. *notata*

Fig. 7a, b und c ibidem, verschiedene Ausbildungen der Mittellappen (×600)

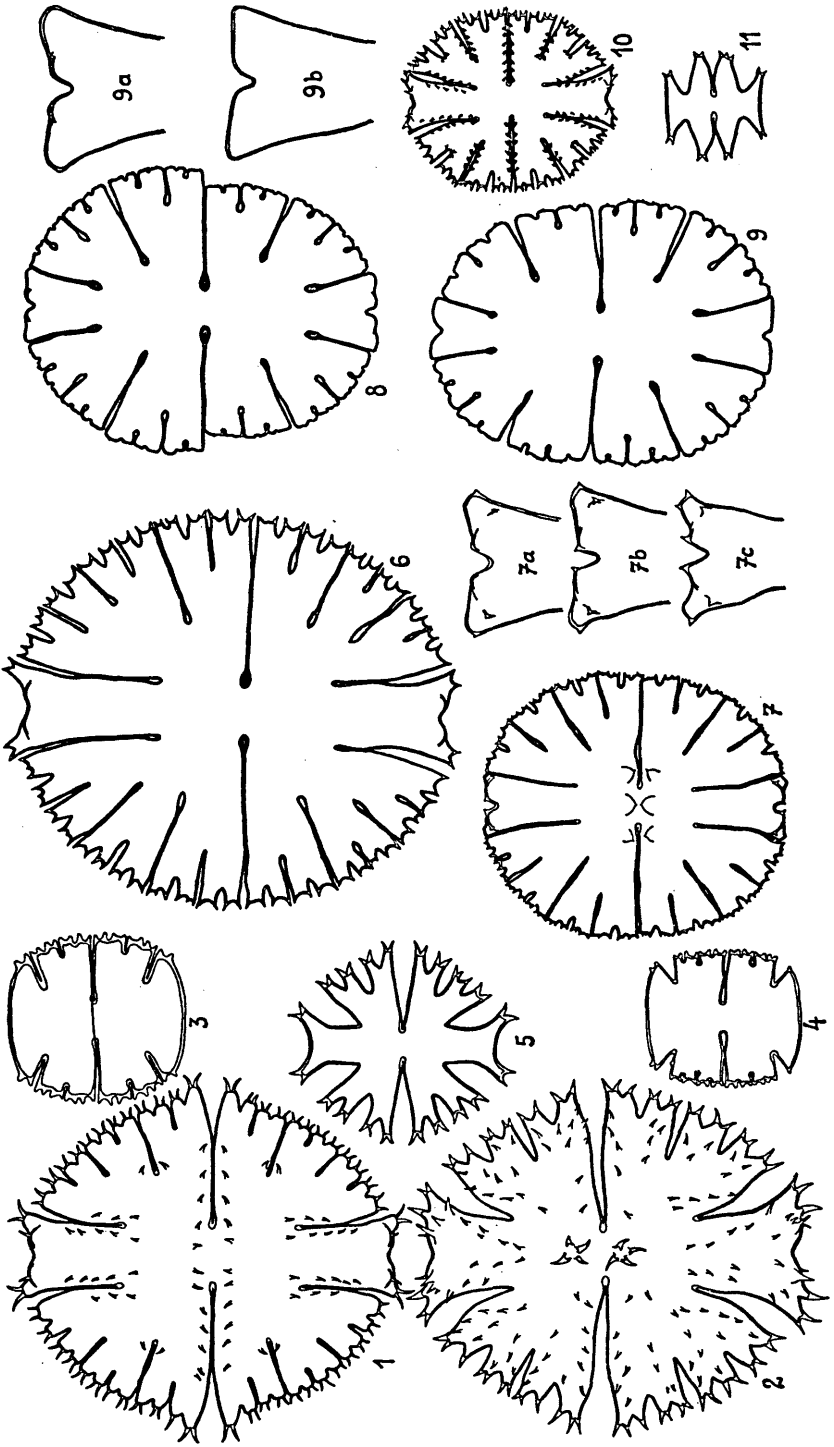
Fig. 8 und 9 *Micrasterias denticulata*

Fig. 9a und b ibidem, Ausbildung der Mittellappen (×600)

Fig. 10 *Micrasterias papillifera*

Fig. 11 *Micrasterias pinnatifida*

Alle Zeichnungen wurden, wenn nicht anders angegeben, unter Verwendung von 300facher Vergrößerung angefertigt, mit Hilfe eines Zeichenspiegels.



Tafel I

Häufig in I, II, III, IV, auch zwischen Algenwatten im Imer See.
Weitere Fundstellen in Oberösterreich: Moorgebiet um den Eglsee.

Micrasterias rotata (Grev.) Ralfs. Tafel I, Fig. 6.

Zellen groß, 255–280 My lang, 225–240 My breit, Isthmus 37–40 My. Fünfplappig, Basallappen etwas kleiner als obere Seitenlappen, Mittellappen vorstehend, Scheitel mit breiter Kerbe. Enden der Seitenläppchen überwiegend zwei – vereinzelt auch dreispitzig, Einschnitte tief, unterschiedlich erweitert.

Häufig in I, III (Beobachtung von Zygoten), in II und IV vereinzelt.

Weitere Fundorte in Oberösterreich: Moorgebiete um den Eglsee, Sauwaldmoore.

Micrasterias Thomasiane var. *notata* (Grönblad). Tafel I, Fig. 7.

Länge 230–240 My, Breite 200–210 My; Zellhälften ebenfalls fünfplappig, Seitenlappen gleichartig ausgebildet, Endläppchen der Seitenlappen mit 2–3 kleinen Zähnen. Einschnitte schmal, nicht erweitert. Mittellappen keilförmig, an den abgestutzten Ecken der verbreiterten Enden meist mit je einem Zahnchen. Am Scheitel mit einer Kerbe, an deren oberen Ende zwei, meist konvergierende Zahnchen stehen (vgl. Fig. 7b und 7c). Die Ausbildung der Mittellappen ist verschiedenartig, entspricht jedoch meist der Fig. 7c. Über dem Isthmus befinden sich je drei Anschwellungen, die jedoch nicht immer vollständig ausgebildet und besonders an lebenden Zellen oft nur schwer oder überhaupt nicht zu erkennen sind, bei guter Ausbildung sind sie zitzenförmig.

Im Imer Moor ist diese Form nicht sehr häufig, sie wurde nur in IV vereinzelt gefunden.

Weitere Fundstellen in Oberösterreich: Sauwald (Massenaufreten in einem Entwässerungsgraben eines Moores am Südrhang des Scheibergerges), Hausruck (in einer mit Wasser gefüllten Radspur bei Ottokönigen).

Micrasterias denticulata (Bréb.). Tafel I, Fig. 8 u. 9.

Länge 270–290 My, Breite 220–230 My, Isthmus 33–37 My. Umriß oval, Zellhälften fünfplappig, Endläppchen der Seitenlappen schwach eingekerbt bis gewellt, selten und nicht regelmäßig mit sehr kleinen Wärrchen. Mittellappen keilförmig, kurz, Seiten fast gerade oder nur schwach gekrümmt, am Scheitel mit einer Kerbe (siehe Fig. 9a und 9b). Einschnitte schmal, kaum erweitert.

Vereinzelt in I, II, III und V.

Weitere Fundorte in Oberösterreich: Moorgebiet um den Eglsee.

Micrasterias papillifera (Bréb.). Tafel I, Fig. 10.

Länge 130–155 My, Breite 115–130 My, Isthmus 18–22 My. Zellhälften fünfplappig, Einschnitte erweitert, Endläppchen der Seitenlappen 2- oder 3zählig. Mittellappen an den Enden ebenfalls mit Zähnen. Scheitel eingekerbt, beiderseits der Kerbe zwei etwas kräftigere, leicht gekrümmte Stacheln. Zellhaut beiderseits der Einschnitte mit einer Reihe kleiner Stacheln besetzt.

Zahlreich in I und II, vereinzelt in III.

Weitere Fundstellen in Oberösterreich: Moorgebiet um den Eglsee, Sauwaldmoore, vereinzelt auch in Gräben nasser Wiesen im Kobernauberwald (südlich Redthall) gefunden.

Tafel II

Fig. 1 *Desmidium cylindricum*, $\times 300$

Fig. 2 *Desmidium Swartzii*, $\times 300$

Fig. 3 *Desmidium aptogonum*, $\times 300$

Fig. 4 *Desmidium pseudostreptonema*, $\times 300$

Fig. 5 *Sphaerosozoma granulatum*, $\times 1300$

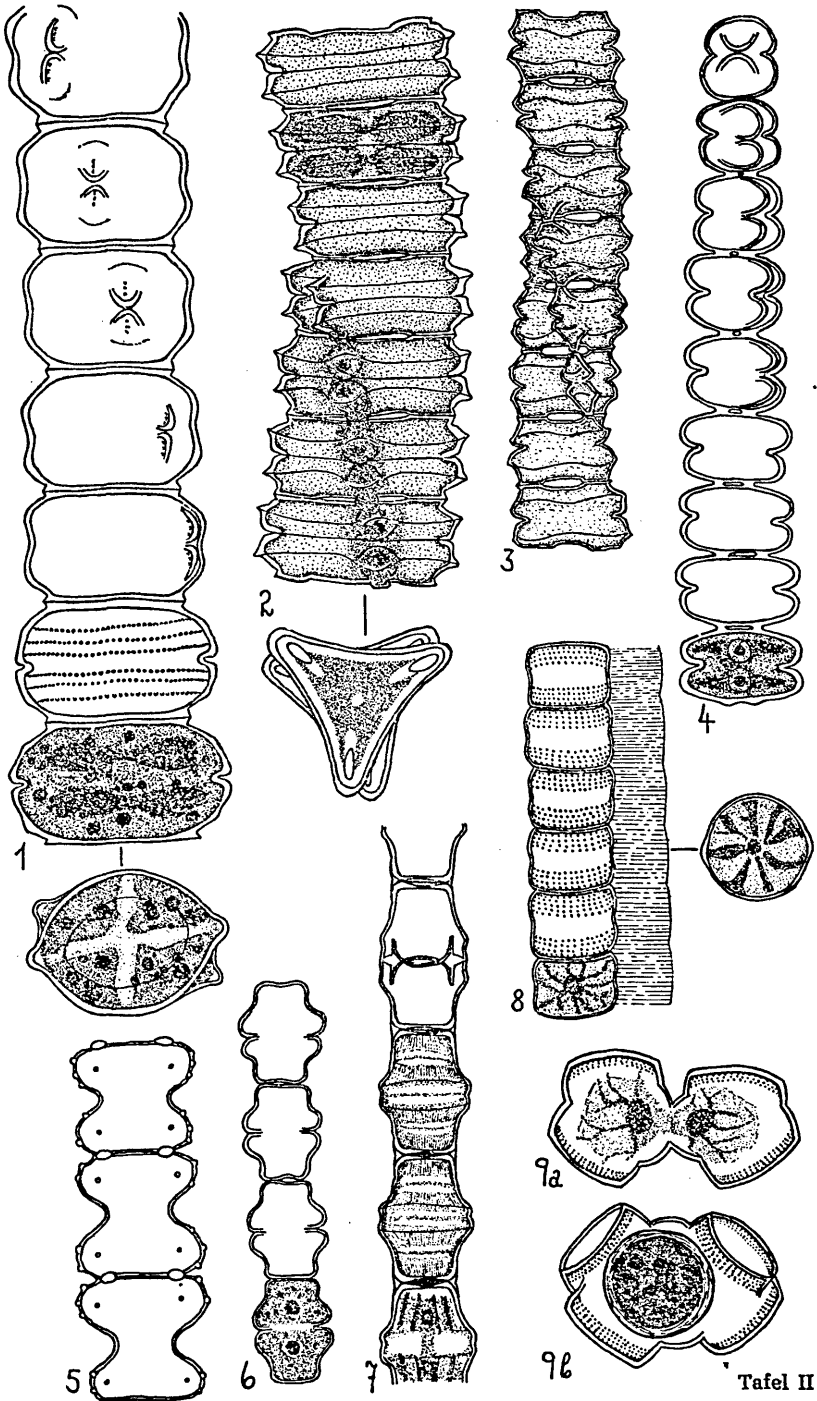
Fig. 6 *Spondylosium pulchellum*, $\times 600$

Fig. 7 *Gymnozyga Brebissonii*, $\times 300$

Fig. 8 *Hyalotheca dissiliens*, $\times 300$ (Gallerthülle nur an einer Seite eingezeichnet)

Fig. 9a Beginnende Zygotenbildung bei *Hyalotheca dissiliens*, $\times 300$

Fig. 9b Zygotenbildung von *Hyalotheca dissiliens*, $\times 300$



Tafel II

Micrasterias pinnatifida (Kütz.) Ralfs. Tafel I, Fig. 11.

Zellen klein, etwas breiter als lang, 60–68 My lang, 65–68 My breit, Isthmus 12–15 My. Zellen dreilappig, Einschnitte stark erweitert. Seitenlappen an den Enden in der Regel zweizählig, selten auch dreigezähnt. Mittellappen ebenfalls zweispitzig auslaufend, Scheitel gerade oder schwach konkav.

In I, III und IV, immer nur vereinzelt.

Weitere Fundstellen in Oberösterreich.: Moorgebiet um den Egelsee.

2. Die fadenbildenden Desmidiaceen

Im Gegensatz zu den überwiegend einzelligen Desmidiaceen, bilden die meist nur wenige Arten umfassenden Gattungen *Desmidium*, *Sphaerozosma*, *Spondylosium*, *Onychonema*, *Gymnozyga* (*Bambusina*) und *Hyalotheca* fadenförmige Zellkolonien. Die einzelnen Zellen sind vielfach durch eine Gallertscheide miteinander verbunden, oder sie hängen durch eigenartige Fortsätze aneinander (z. B. *Onychonema*). Durch diese recht lose Verbindung der Zellen untereinander, zerbrechen die Fäden leicht in kleinere Stücke mit oft nur wenigen Zellen. Die unterschiedlich ausgeprägte Gallerthülle wird durch Gallertporen von den Zellen ausgeschieden. Diese Poren sind an leeren Zellmembranen deutlich zu erkennen. Die Gallerthülle selbst zeigt eine strahlige Struktur. Bei der Zygotenbildung zerfallen die Fäden in Einzelzellen. Im Ibmer Moor wurden bisher 8 Arten fadenbildender Desmidiaceen gefunden, vorwiegend im schwach saurem Milieu der Schlenken des Zwischenmoores. Lediglich *Gymnozyga Brebissonii* gedeiht auch in sauren Biotopen.

Beschreibung der Arten**Gattung *Desmidium* (Ag.) Ralfs.*****Desmidium cylindricum* Grev. (*Didymoprium Grevillei* Kütz.). Tafel II, Fig. 1.**

Einzelzellen 20–25 My lang, 40–50 My breit, 35 My dick. Zellen $\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, seitlich gewölbt mit schmalen, kleinen Einschnitten. Scheitelansicht elliptisch mit beidseitigen Höckern. Die einzelnen Zellen sind zueinander verdreht angeordnet, dadurch erscheinen die Fäden schraubig gewunden. Die Gallerthülle ist sehr kräftig ausgebildet (siehe Abbildung).

Im Ibmer Moor und Jacklmoos recht häufig, in schwach sauren Schlenken des Zwischenmoores (pH-Wert um 6,3) bildet es oft ausgedehnte, dunkelgrüne Watten.

***Desmidium Swartzii* Ag. Tafel II, Fig. 2.**

Zellen 14–18 My lang, 32–35 My breit. Die vorgezogenen Seiten laufen in unregelmäßige Zähnen aus. Scheitelansicht dreieckig mit abgerundeten Ecken. Fäden ebenfalls schraubig gewunden, Gallerthülle schwächer als bei voriger Art, kann sogar ganz fehlen.

Im Ibmer Moor verbreitet, aber immer nur vereinzelt zwischen anderen Algen in schwach sauren Biotopen.

Weitere Fundstellen in Oberösterreich.: Randmoor um Egelsee, Enknadmoor.

***Desmidium aptogonum* Bréb. (*Aptogonium Desmidium* [Ehrenbg.] Ralfs.). Tafel II, Fig. 3.**

Länge 12–15 My, Breite 23–26 My. Der vorigen Art ähnlich, nur kleiner. Zwischen den Zellen in der Mitte ovale Zwischenräume. Fäden spirallig gewunden, im Durchschnitt

etwas kürzer als bei voriger Art. Eine Gallerthülle ist nicht immer zu erkennen. Im allgemeinen in denselben Biotopen wie die beiden vorherigen Arten, jedoch seltener und immer nur vereinzelt.

Desmidium pseudostreptonema W. & G. S. W. Tafel II, Fig. 4.

Länge 17–19 My, Breite 28 My, Zellen breit oval, abgerundet mit seitlich seichtem Einschnitt. Fäden meist kurz, gedreht. Gallerthülle nur schwach ausgebildet. Im Ibmer Moor und Jacklmoos selten, nur in einem stark verlandeten Torfstich, wenige Meter östlich der Moorstraße häufiger gefunden (pH-Wert 6,5).

Gattung Sphaerosozma (Corda) Arch.

Sphaerosozma granulatum Roy et Biss. Tafel II, Fig. 5.

Länge 7–8 My, Breite 10 My. Zellen sehr klein, seitliche Einschnürung tief und gegen den Rand zu stark erweitert. Scheitel abgeflacht, durch kleine Vorsprünge mit der nächstfolgenden Zelle verbunden. Fäden lang. Zellmembran am Rand mit meist drei kleinen Wärcchen besetzt.

Im Ibmer Moor vereinzelt im Algenschlamm von Torfstichen usw., auch im Jacklmoos (bei pH-Werten um 6,3).

Gattung Spondylosium (Bréb.) Arch.

Spondylosium pulchellum Arch. Tafel II, Fig. 6.

Länge 12–13 My, Breite 10–12 My. Zellen im Umfang länglich mit tiefer linearer Einschnürung, gegen den Enden zu verschmälert. Die meist aus nur wenigen Zellen gebildeten kurzen Fäden findet man meist zwischen anderen epiphytischen Algen auf Torfmoosblättchen u. a.

Im Ibmer Moor nur selten, in Tümpeln des Hochmoores am Laudachsee recht häufig.

Gattung Gymnozyga Ehrenberg (Bambusina)

Gymnozyga Brebissonii (Kütz.) Nordst. Tafel II, Fig. 7.

Länge 20–23 My, Breite 18–20 My (in der Größe stark variabel!) Die tonnenförmigen Zellen sind in der Mitte ringförmig aufgewölbt. Eine der häufigsten fadenbildende Desmidiacee.

Im Ibmer Moor allgemein verbreitet, auch in sauren Biotopen (pH-Wert 4,8–5). Fehlt wohl in keinem Moor unseres Gebietes.

Gattung Hyalotheca Kütz.

Hyalotheca dissiliens (Smith) Bréb. Tafel II, Fig. 8 (Zygoten Fig. 9a u. 9b).

Es kommen im Ibmer Moor zwei Formen vor, die sich lediglich in der Größe unterscheiden. Die größere Form hat Zellen von rund 25 My Länge und 30 My Breite, während die Zellen der kleineren Form 15 My lang und 25 My breit sind. Die Form der Zellen ist zylindrisch, in der Mitte sind sie schwach eingedrückt. Die Gallertporen verlaufen in drei oder vier Reihen beiderseits der Scheitel. In der Scheitelansicht sind die Zellen fast kreisrund mit kleinen beiderseitigen Ausbuchtungen. Chloroplast sternförmig. In der einschlägigen Literatur wird angegeben, daß bei der Zygotenbildung die Fäden nicht zerfallen. Alle von mir beobachteten Zygoten wiesen auf einen Fadenzerfall hin! Der Durchmesser der meist runden Zygoten beträgt 25 My. Wie vorige Art sehr häufig und allgemein verbreitet!

Wird fortgesetzt