© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

RUPERT LENZENWEGER

ZIERALGEN AUS DEM HORNSPITZGEBIET BEI GOSAU – TEIL I

(Mit 4 Abbildungen, davon 1 Karte, 17 Bildtafeln und 1 Tabelle)

Manuskript eingelangt am 25. Oktober 1981

Anschrift des Verfassers:
Rupert LENZENWEGER, A-4910 Ried/Innkreis, Schloßberg 16

DESMIDS FROM THE "HORNSPITZ"-REGION NEAR GOSAU (UPPER AUSTRIA) – PART I

SUMMARY

To the southwest of Gosau ("Salzkammergut", Upper Austria) in the region of a wooded ridge of hills that is composed of "Gosau" chalk material there are several swampy meadows and smallish moors – situated in heights of 1050 to 1300 meters – whose flora of desmids is being dealt with in this paper. So far 168 taxa have been found in all, of which 11 are probably new for Austria *(Euastrum crameri, Euastrum sublobatum* var. *dissimile, Micrasterias decemdentata, Actinotaenium* clevei, *Cosmarium binerve* var. *latum, Cosm. eductum* var. *tatricum, Cosm. garrolense, Cosm. absoletum* var. *minus, Cosm. zonatum, Staurodesmus mucronatus* var. *croasdaleae, Staurastrum polonicum),* and 10 taxa can be classified as alpine-arctic.

Several species have undergone a closer taxonomic examination, e. g.: *Micrasterias americana* var. *boldtii* (concerning *Micrast. americana* var. *lewisiana,* which can be taken as a "reduced" form), *Staurodesmus mucranatus* var. *croasdaleae* (so far only reported from Alaska), *Micrasterias decemdentata* (in comparison with the morphologically related *Micr. ceylanica).*

With regard to this flora of desmids which is remarkably rich in species in this area, we can speak of a refugium; a further encroachment through a possibly continued developement of wintersports facilities in this area could only be justified if these areas needing protection are taken into consideration.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	Einleitung	26
2.	Untersuchungsgebiet	27
2.1.	Das Rotmoos	30
2.2.	Das Weidmoos	31
2.3.	Das Edtalmmoos	32
3.	Material und Methodik	33
4.	Ergebnisse	34
4.1.	Artenliste	34
4.2.	Taxonomischer Teil	38
5.	Zusammenfassung	62
	Literatur	63
	Anhang	65

1. EINLEITUNG

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis der Auswertung von Algenaufsammlungen, die der Autor im Verlauf des Sommers und des Frühherbstes 1981 in der südwestlichen Umgebung von Gosau (Oberösterreich) gemacht hat. Es zeigte sich dabei, daß dieses Gebiet in algologischer Hinsicht sehr interessant ist. so daß diese Publikation wohl aus zweierlei Gründen gerechtfertigt erscheint: Einmal, weil hier mehrere algologische Raritäten und für Österreich erstmals festgestellte Taxa gefunden wurden und zum zweiten, weil damit eine weitere Begründung gegeben ist, dieses schöne und naturwissenschaftlich so bemerkenswerte Gebiet durch die Errichtung weiterer Wintersportanlagen nicht noch mehr zu vermarkten und damit vielleicht sogar gänzlich zu zerstören.

Zum allgemeinen Verständnis soll kurz erwähnt werden, daß die Zieralgen in der Mikrovegetation von Mooren und sauren oder schwach sauren aquatischen Biotopen (z. B. Feuchtwiesen) ganz allgemein eine dominierende Rolle spielen.

Unter dem Sammelbegriff „Zieralgen" werden üblicherweise zwei grundsätzlich verschiedene Kategorien von Conjugatophyceae (Jochalgen), die dem Stamm der CHLOROPHYTA (Grünalgen) angehören, aufgefaßt: Die Mesotaeniaceae (Ordnung der Zygnematales) und die Ordnung der Desmidiales, die nach neuerer Auffassung in zwei Unterordnungen (Closteriineae und Desmidiineae) mit insgesamt vier Familien gegliedert wird.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Überwiegend handelt es sich dabei um einzellige Algen, die fast immer eine mehr oder weniger deutliche Gliederung in zwei Semizellen erkennen lassen, welche einander spiegelbildlich ähnlich und gleichwertig sind. An einer meistens gut ausgebildeten Engstelle in der Zellmitte (Isthmus) gehen diese ineinander über. Die Isthmusbreite wird durch Einschnitte (Sinus), die recht verschieden ausgebildet sein können, definiert. Durch diese Morphologie ist diesen Algen eine auffällige Symmetrie und Ästhetik zu eigen (Name!).

So weit mir die einschlägige Literatur zugänglich ist, liegen aus dem Salzkammergut bisher keine Desmidiaceenbearbeitungen vor, lediglich von LÜTKEMÜLLER (1892) stammt eine kleinere Arbeit über die Desmidiaceen der Umgebung des Attersees. Andere Arbeiten über die Desmidiaceenflora der österreichischen Alpen betreffen den Zentralalpenbereich und angrenzende Gebiete: W. LOUB, W. URL, O. KIERMAYER, A. DISKUS und K. HILMBAUER (1954), W. LOUB (1953), S. PRUZSINSKY und W. URL (1961), H. BROER (1962), E. L. FETZMANN (1963), E. KUSEL-FETZMANN u. W. URL (1965), wobei den Untersuchungen hauptsächlich Moore in Kärnten und der Steiermark zugrunde liegen. Die vorliegende Arbeit bildet somit einen ergänzenden Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceenflora der österreichischen Alpen, insbesondere eben der nördlichen Kalkalpen. Bezüglich des Vorkommens einzelner Arten im untersuchten Gebiet besteht eine augenscheinliche Beziehung zur Desmidiaceenflora des Berchtesgadener Landes und des südbayerischen Raumes allgemein, wie aus den Arbeiten von KAISER (1924 u. 1933) und DICK (1919) hervorgeht, was aus den klimatischen und möglicherweise auch geologisch ähnlichen Umweltbedingungen auch nicht weiter verwunderlich ist. Es kann mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß viele der damals untersuchten Standorte gar nicht mehr existieren, da sie einer Entwässerung zum Opfer fielen.

Den österreichischen Bundesforsten möchte ich für die Erlaubnis der Befahrung der Forststraßen danken, ebenso dem zuständigen Revierförster, Herrn Urstöger, für die zahlreichen wertvollen Hinweise.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

Südwestlich von Gosau erstreckt sich, in Nord-Süd-Richtung verlaufend, ein bewaldeter Höhenzug mit der Hornspitze (1434 m) als höchste Erhebung. An dessen Ostabhang, sowie fast in der gesamten

© Naturkd. Station Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

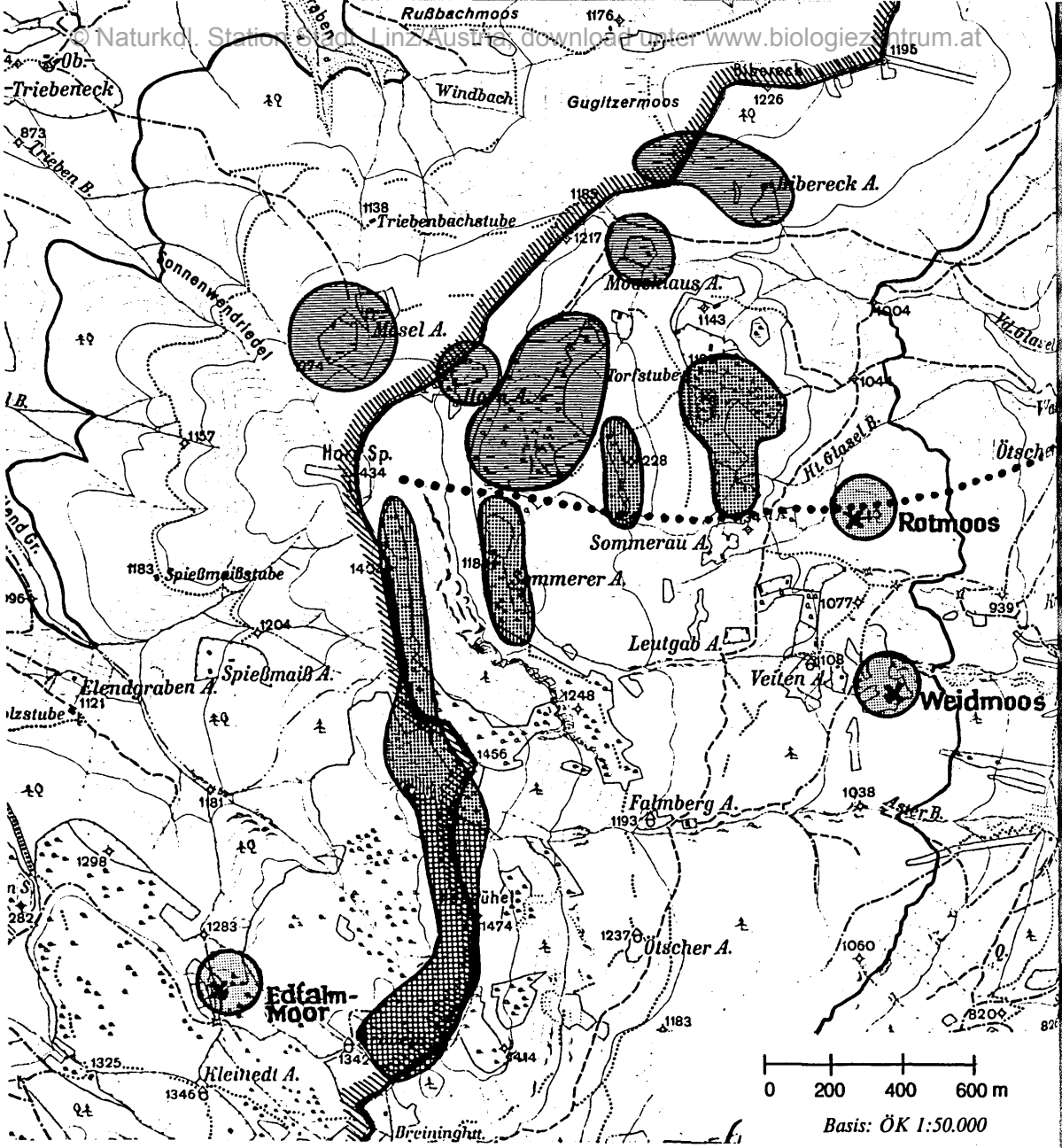


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet / *The area of investigation*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Länge des flachen Höhenrückens kam es zur Ausbildung zahlreicher Feuchtwiesen, kleinerer Moorareale und vereinzelter kleiner Tümpel. Die geographische Abgrenzung ist im Norden durch die Bundesstraße Nr. 166 über den Paß Gschütt, im Süden etwa durch die Talsohle am Nordabfall des Dachsteinmassivs im Bereich der Zwieselalm und gegen Westen ungefähr entlang des Verlaufes der Landesgrenze zwischen Oberösterreich und Salzburg gegeben. Die östliche Begrenzung bildet das Gosautal.

Auf dem östlichen Gegenhang kam es ebenfalls zu Moorbildungen, es sind hier das sogenannte Löckenmoos. ein Moor neben der Strafneralm und ein ebensolches nahe der Grubenalm. Diese Moore sind aber – soweit ich sie bisher in Augenschein nehmen konnte – reine Latschenhochmoore und algologisch nicht interessant.

Geologisch gesehen gehört das Untersuchungsgebiet den Schichten der Gosau-Kreide-Formation an. Lediglich der südlichste Randbereich wird, wenigstens teilweise, vom Überschneidungsbereich der Gosaukreide mit dem Trias-Kalk (Schreyeralmkalk) oder einer dort eingeschobenen Moräne tangiert (lt. geologischer Spezialkarte der österr.-ungar. Monarchie der k. k. geologischen Reichsanstalt, Blatt Ischl u. Hallstatt, Ausgabe 1905, 1:75.000). Im bereits erwähnten Zeitraum wurde das Gebiet vom Verfasser mehrmals besucht und dabei systematisch begangen, insbesondere der Bereich des Ostabhanges und der Kammbereich zwischen der Hornspitze und dem Höhbühel. Leider sind gerade im Bereich des Höhbühel durch die Anlage zahlreicher Liftanlagen und Skiabfahrtspisten viele Feuchtbiotope vernichtet worden und es ist dabei sicherlich so mancher bemerkenswerter Pflanzenstandort verlorengegangen. Eine weitere systematische Begehung des Gebietes nordöstlich der Hornspitze ist in naher Zukunft geplant.

Von fast allen Feuchtwiesen, sumpfigen Stellen und Tümpeln wurden gezielt Schlammproben entnommen. Ein besonderes Augenmerk wurde den größeren Moorkomplexen geschenkt. Diese erwiesen sich erwartungsgemäß als besonders interessant, mit einer bemerkenswerten Desmidiaceenpopulation. Als weniger ergiebig stellte sich hingegen das Moorareal der sogenannten Torfstube (Abb. 2) heraus. In diesem und in dessen Nahbereich gedeihen nur die üblichen Arten, wenn auch oft in recht beachtlichen Mengen.

Der Schwerpunkt der Untersuchungen verlagerte sich im wesentlichen auf drei Standorte: Die jeweils südlichen Randbereiche des Rotmooses und des Weidmooses sowie der östliche Randbereich eines

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 2: Latschenhochmoor im Bereich der Torfstube; im Hintergrund der Gosaukamm.
High moor near the „Torfstube"; in the background the „Gosaukamm".

Latschenhochmoores im Gebiet der Edtalm (siehe Abb. 1 – Landkartenausschnitt).

2.1. Das Rotmoos (Hab. I), 1090 m Seehöhe (siehe Abb. 3).

Dieses Moor liegt in einer flachen Mulde unmittelbar östlich an der Forststraße, die, an der Bundesstraße 166 knapp vor Erreichung der Paßhöhe (Paß Gschütt) beginnend, in südliche Richtung verlaufend, fast bis zum Südabfall des Höhenzuges führt und mit einigen Abzweigungen das Gebiet forsttechnisch aufschließt. Das Moorareal ist annähernd kreisrund. Die südlichen und nördlichen Segmente weisen, nach der Zusammensetzung der Algenflora zu schließen, auf saures Milieu hin. Hier findet sich auch spärlicher Latschenbewuchs, der sich gegen die Ränder hin verdichtet. Demgegenüber weist der südliche Bereich Zwischenmoorcharakter auf und gerade hier findet man auch die recht artenreiche Algenflora.

Begünstigt wird deren Entfaltung durch viele seichte Schlenken und kleine Tümpel, die man hier vorfindet. Letztere scheinen teilweise sogar künstlichen Ursprungs zu sein, da sie eine für natürliche Kleingewässer

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 3: Das Rotmoos: Blick von der Forststraße gegen Osten über den Zentralteil; im Hintergrund der 1954 m hohe Plassen. / *The „Rotmoos": View from the forest street to the east over the central part; in the background the „Plassen" (1954 m).*

ungewöhnliche Tiefe aufweisen. Dieser Teil des Moores zeigt auch einen wesentlich schwächeren Sphagnumbewuchs. Der durchschnittliche pH-Wert des Wassers wurde calorimetrisch mit 6,5 bestimmt.

Bedauerlicherweise wurde mitten durch das Moor eine Skiabfahrtspiste geführt. Dies ist nicht nur eine optische Verunzierung durch die Stützen des Skiliftes und die Masten der parallel dazu geführten elektrischen Leitung (Abb. 2), sondern stellt sicher auch eine ökologische Beeinflussung des Moores dar, so etwa schon durch eine Komprimierung des Moorbodens durch die anhaltende Belastung während des Wintersportbetriebes. Auch die dabei notwendig gewesenen Bauarbeiten haben im Zentralteil des Moores nicht unbeträchtliche Spuren hinterlassen, und so klaffen jüngst gezogene Gräben und Löcher in der Bodenvegetation.

2.2. Das Weidmoos (Hab. II), 1060 m Seehöhe (siehe Abb. 4).

Dieser etwas größere Moorkomplex liegt ebenfalls fast unmittelbar neben der bereits erwähnten Forststraße, und zwar rund 700 Meter

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 4: Das Weidmoos – der Verfasser bei der Probenentnahme. / *The „Weidmoos" – the author, just taking a sample.*

südlich des Rotmooses. Es ist etwa 300 Meter lang, 100 Meter breit und erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung. Das Erscheinungsbild wird in erster Linie von Sphagnen und relativ großen Schlenken geprägt, die eine für stark saures Milieu charakteristische Algenvergesellschaftung aufweisen (u. a. *Cylindrocystis brebissonii, Netrium digitus, Xanthidium armatum*). Auch dieses Moor geht im südlichen Randbereich in einen weniger sauren Charakter über. Die aquatischen Biotope werden hier von grabenähnlichen, seichten Bodenvertiefungen gebildet, bei denen sich der Eindruck von breiten Rissen aufdrängt und die ihre Entstehung möglicherweise der Bodenfrosteinwirkung verdanken. Sie weisen eine reichhaltige Desmidiaceenflora auf, insbesondere trifft man hier auch große Formen an (*Micrasterias rotata, Micrasterias denticulata* u. a.).

2.3. Randbereich eines Latschenhochmoores bei der Edtalm (Hab. III), 1300 m Seehöhe.

Die Edtalm liegt in der Talsenke des vom Höhbühel (1474 m Seehöhe) gegen Südwesten abfallenden Geländes. Das Moor selbst befindet sich ebenfalls unmittelbar neben einer Forststraße und wird von

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

dieser am Nordrand sogar noch teilweise angeschnitten. Es tritt zunächst als kleines, von einem Bächlein durchflossenes Wäldchen in Erscheinung, an das sich gegen Süden ein typisches Latschenhochmoor anschließt, das schließlich in eine als Viehweide genützte Wiesenfläche übergeht. In dieser Übergangszone finden sich mehrere Tümpel, die, wie die vielen Kuhtritte in deren Umgebung zeigen, vom Weidevieh zur Tränke aufgesucht werden. Der größte Tümpel hat einen Durchmesser von etwa zwei Meter, die daraus gesammelte Probe weist eine artenreiche Desmidiaceenpopulation auf (u. a. *Micrasterias americana* var. *boldtii*).

3. MATERIAL UND METHODIK

Die aufgesammelten Schlammproben wurden an Ort und Stelle mit Formalin fixiert, nur ein geringer Teil davon wurde als Duplikat lebend mitgenommen und daheim als Rohkultur gehalten. Zur mikroskopischen Untersuchung wurden Glyzerinpräparate hergestellt. Neben einer Verbesserung der optischen Untersuchungsbedingungen ist damit auch eine Aufbewahrungsmöglichkeit über einen längeren Zeitraum hinweg ermöglicht. Auch sind die Algenzellen in dem dichteren Medium besser fixiert, und durch Verschieben des Deckglases können die Zellen leicht in eine gewünschte Position oder Perspektive gebracht werden, in der sie dann auch verbleiben. Prinzipiell wurde von jedem Taxon mindestens eine Zeichnung angefertigt, in den meisten Fällen wurden jedoch mehrere gemacht, um die Variabilität der einen oder anderen Art besser erfassen zu können.

Zur Feststellung des quantitativen Auftretens der Taxa wurden vom Fundstellenareal Hab. I von mehreren Standorten jeweils drei Präparate ausgezählt, von Hab. II und Hab. III ebenfalls je drei Präparate von einem repräsentativen Standort. Dabei wurde folgende, willkürliche Häufigkeitsbewertung eingeführt:

× = bis zu drei Zellen pro Präparat . . . . . selten
×× = bis zu zehn Zellen pro Präparat . . . . . häufig
××× = mehr als zehn Zellen pro Präparat . . . . . zahlreich

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

4. ERGEBNISSE

4.1. Artenliste

Tab. 1: Artenliste, aufgegliedert nach Fundbiotopen (HAB. I – III) und Häufigkeit (×), Biotoppräferenz (A), Florenherkunft (B) und Erstnachweisen (C). / *List of desmid species*

Familien – Arten	Fundpunkte und Häufigkeit HAB. I	HAB. II	HAB. III	A	B	C
Mesotaeniaceae						
Cylindrocystis brebissonii		×		●		
Netrium digitus		×	×	●		
Netrium interruptum		×	×			
Netrium oblongum	×	×	×			
Spirotaenia obscura		×				
Gonatozygaceae						
Gonatozygon brebissonii			××			
Desmidiaceae						
Penium borgeanum	×	××	×××			
Penium cylindrus		×	×××			
Penium spirostriolatum		×	×			
Closterium angustatum		×				
Closterium baillyanum	×					
Closterium dianae var. *mius*	×		×××			
Closterium closterioides		×	×			
Cl. closterioides v. *intermedium*			×××			
Closterium costatum		××	×			
Closterium cynthia	×	×				
Closterium cynthia v. *latum*			××			
Closterium incurvum	×××	×××				
Closterium lunula	××	××				
Closterium navicula			×			
Closterium nillsonii			×××			
Pleurotaenium minutum		×		●		
Pleurotaenium nodulosum	×					
Pleurotaenium truncatum	×					
Tetmemorus brebissonii v. *minor*		×		●		
Tetmemorus granulatus		×××	×××			
Tetmemorus laevis		×××	×			
Euastrum ansatum v. *concavum*			××			
Euastrum ansatum v. *rhomboidale*	×					
Euastrum bidentatum		××	××			
Euastrum binale v. *gutwinskii*	×					

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Familien – Arten	Fundpunkte und Häufigkeit HAB. I	HAB. II	HAB. III	A	B	C
Euastrum crameri	×				●	●
Euastrum crassicolle			×		●	
Euastrum didelta		×	×			
Euastrum dubium		××				
Euastrum dubium v. *ornatum*	×					
Euastrum elegans	×		×			
Euastrum humerosum v. *affine*		×	×			
Euastrum insigne		×				
Euastrum sinuosum	××	××				
Euastrum sublobatum v. *dissimile*	×					●
Euastrum oblongum	×	××	×			
Micrasterias americana v. *boldtii*			×××			
Micrasterias crux-melitensis		×				
Micrasterias decemdentata	×××					●
Micrasterias denticulata	×	××				
Micrasterias papillifera	××	×××	×			
Micrasterias pinnatifida	×××					
Micrasterias rotata	×	×××	×			
Micrasterias truncata	×	×××	×			
Actinotaenium clevei	××					●
Actinotaenium cucurbita		×	×	●		
Actinotaenium turgidum	×					
Cosmarium anceps			×		●	
Cosmarium annulatum			×			
Cosmarium binerve v. *latum*	×					●
Cosmarium binum		×				
Cosmarium bioculatum	××					
Cosmarium caelatum			×			
Cosmarium caelatum v. *spectabile*	×					
Cosmarium connatum	×	××	××			
Cosmarium conspersum v. *latum*	×					
Cosmarium contractum v. *subglobosum*	×				●	
Cosmarium contractum v. *ellipsoideum*	××					
Cosmarium cyclicum			×			
Cosmarium debaryi	×					
Cosmarium depressum v. *inter.nedium*	×					
Cosmarium difficile	×××	×××				
Cosmarium eductum v. *tatricum*	×				●	●
Cosmarium elegantissimum	×					
Cosmarium elegantissimum f. *minor*	×	×				
Cosmarium garrolense	×				●	●
Cosmarium hammeri v. *homalodermum*	×				●	
Cosmarium holmiense v. *integrum*	×					
Cosmarium impressulum	×	×××	×××			

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Familien – Arten	Fundpunkte und Häufigkeit HAB. I	HAB. II	HAB. III	A	B	C
Cosmarium margaritatum	×					
Cosmarium margaritatum f. *subrotundata*	×					
Cosmarium margaritiferum		×				
Cosmarium microsphinctum	×				●	
Cosmarium nasutum f. *granulatum*		×				
Cosmarium obsoletum			×			
Cosmarium obsoletum v. *minus*	×××					●
Cosmarium ochthodes v. *amoebum*		××				
Cosmarium orthostichum	×					
Cosmarium pachydermum		×				
Cosmarium pachydermum v. *indicum*	××					
Cosmarium perforatum v. *rauchii*		××	××			
Cosmarium portianum		×	××			
Cosmarium pseudoamoenum	×					
Cosmarium pseudonitidulum v. *validum*		×				
Cosmarium pseudopyramidatum	×	×××				
Cosmarium pseudoretusum	×					
Cosmarium punctulatum v. *subpunctulatum*	×××					
Cosmarium pyramidatum		×	×			
Cosmarium quadratulum v. *boldtii*		×		●		
Cosmarium quadratum	×	×	×			
Cosmarium quadrum v. *sublatum*	×					
Cosmarium raciborskii	×					
Cosmarium ralfsii		×				
Cosmarium rectangulare	×					
Cosmarium speciosum v. *biforme*	×					
Cosmarium speciosum v. *rostafinskii*	×		×			
Cosmarium striolatum	×					
Cosmarium subtumidum v. *klebsii*		×				
Cosmarium tetragonum v. *ornatum*	×		×			
Cosmarium tatraophthalmum	×	×				
Cosmarium transitorium	×××	×	×			
Cosmarium ungerianum v. *bohemicum*	××					
Cosmarium venustum var. *excavatum*		×	×			
Cosmarium zonatum	×					●
Xanthidium antilopaeum	×					
Xanthidium antilopaeum v. *fasciculoides*	×					
Xanthidium armatum		×××		●		
Xanthidium cristatum v. *uncinatum*	×	×××				
Staurodesmus brevispina v. *boldtii*	×					
Staurodesmus convergens	×		×			
Staurodesmus convergens v. *ralfsii*	×					
Staurodesmus dejectus f. *maior*		×				
Staurodesmus dickiei	×××					

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Familien – Arten	Fundpunkte und Häufigkeit HAB. I	HAB. II	HAB. III	A	B	C
Staurodesmus dickiei v. *circulare*	××					
Staurodesmus glaber	×					
Staurodesmus insignis			×		●	
Staurodesmus mucronatus v. *croasdaleae*	×				●	●
Staurodesmus omearii	×××					
Staurodesmus pachyrhynchus	×					
Staurodesmus patens	××					
Staurastrum alternans			×			
Staurastrum bieneanum	×					
Staurastrum brachiatum	××					
Staurastrum capitulum		×	×			
Staurastrum controversum	×	××				
Staurastrum cristatum	×××	×××				
Staurastrum furcatum		×××				
Staurastrum furcatum f. *elegantior*		×		●		
Staurastrum furcigerum	×					
Staurastrum granulosum			×			
Staurastrum hirsutum	×					
Staurastrum hystrix		××		●		
Staurastrum inconspicuum	××					
Staurastrum inflexum	×					
Staurastrum kaiseri	×					
Staurastrum manfeldtii	××	×				
Staurastrum margaritaceum		×		●		
Staurastrum megalonothum f. *hastatum*			×××			
Staurastrum orbiculare			×			
Staurastrum orbiculare v. *depressum*			×××			
Staurastrum orbiculare v. *ralfsii*			×			
Staurastrum polonicum	×					●
Staurastrum polymorphum		×		●		
Staurastrum polytrichum	×	×				
Staurastrum senarium	××					
Staurastrum senarium v. *Nigrae-Silvae*	×					
Staurastrum sexcostatum v. *productum*		×				
Staurastrum spongiosum	×		××			
Staurastrum spongiosum v. *perbifidum*	×	×				
Staurastrum subscabrum		×		●		
Staurastrum teliferum	×××	×				
Staurastrum tetracerum	×					
Staurastrum trapezicum	×					
Staurastrum vestitum	×					
Hyalotheca dissiliens	×	×	×			
Bambisina brebissonii		×		●		
Desmidium aptogonum	×					

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Familien – Arten	Fundpunkte und Häufigkeit HAB. I	HAB. II	HAB. III	A	B	C
Desmidium cylindricum	××					
Desmidium swartzii	×	××	××			
Spondylosium pulchrum	×					
Sphaerozosma granulatum	××					

Erläuterungen:

HAB. I = Rotmoos; HAB. II = Weidmoos; HAB. III = Edtalm
× = selten; ×× = häufig; ××× = zahlreich
A = Arten (●), die in stark sauren Moorbereichen hauptsächlich vorkommen (z. B. in Schlenken von HAB. II)
B = arktisch-alpine Arten (●)
C = vermutlich Erstnachweis für Österreich (●)

Insgesamt wurden bisher im ganzen Untersuchungsgebiet 168 Taxa festgestellt, zehn davon können, laut einschlägiger Literatur, als in arktisch-alpine Zonen bevorzugt vorkommende Arten eingestuft werden. Mit großer Wahrscheinlichkeit wurden mindestens elf Taxa registriert, deren Vorkommen in Österreich bisher noch nicht festgestellt wurde. Alle besonders interessanten und seltenen Formen kommen im Rotmoos vor, inwieweit hier auch Besonderheiten von Vertretern anderer Algenstämme zu finden sind, wäre wohl eine weitere Untersuchung wert. Aufgrund dieser bisherigen Feststellungen hat es den Anschein, als ob das Rotmoos durch den Wintersportbetrieb bis jetzt noch kaum Schaden genommen hätte; dies trifft allerdings nur für den algologisch interessanten südlichen Moorbereich zu. Es wäre höchst erfreulich, wenn wenigstens dieser Moorteil in Zukunft unangetastet und der Nachwelt erhalten bliebe. Der Randbereich des Hochmoores nahe der Edtalm ist hauptsächlich wegen des Vorkommens von *Micr. americana* var. *boldtii* erwähnenswert.

4.2. Taxonomischer Teil

Die Zeichnungen sind alle im gleichen Maßstab angefertigt, bei Anwendung einer Mikroskopvergrößerung von 630fach (Obj. 63×, Okular 10×), die wenigen Ausnahmen sind durch den nebenstehenden separaten Maßstab gekennzeichnet. Sie wurden mit einer Mikroskopvergrößerung von 300fach (Obj. 30×, Okular 10×) erstellt. Alle Dimensionsangaben sind in Tausendstel eines Millimeters (μm) angegeben. Die

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Literatur- und Abbildungshinweise (Bildtafeln 1 – 17 d. Anhanges) beziehen sich auf die in erster Linie der Determination zugrunde liegende Darstellung. Im Text werden folgende Abkürzungen verwendet:

L .....Länge der Zelle in µm
B .....Breite der Zelle in µm
I .....Isthmusbreite in µm
Ls .....Länge der Zelle ohne div. Fortsätze
Lc .....Länge der Zelle mit div. Fortsätzen
L/B ...Verhältnis der Zellbreite zur Zellänge

Die Dimensionsangaben im Text beziehen sich auf die abgebildeten Exemplare in den Bildtafeln 1 – 16

Klasse: CONJUGATOPHYCEAE
1. Ordnung: Zygnematales
1. Familie: Mesotaeniaceae

Gattung *Spirotaenia* BRÉBISSON (1848)

Spirotaenia obscura RALFS
KRIEGER 1933, T. 1:5,6.
Vereinzelt.

Gattung *Cylindrocystis* MENEGHINI (1838)

Cylindrocystis brebissonii MENEGH.
KRIEGER 1933, T. 6:4-7.
In sauren Moorbereichen massenhaft, besonders in den Schlenken vom Weidmoos.

Gattung *Netrium* (NÄG.) ITZIGSOHN & ROTHE (1856)

Netrium digitus (EHR.) ITZIGS. & ROTHE
KRIEGER 1933, T. 7:1, Z. 8:1.
In fast allen Fundstellen, besonders aber in den stark sauren Schlenken vom Weidmoos.

Netrium interruptum (BRÉB.) LÜTKEM.
KRIEGER 1933, T. 8:8.
In fast allen Aufsammlungen, jedoch immer nur vereinzelt.

Netrium oblongum (DE BARY) LÜTKEM.
KRIEGER 1933, T. 8:6.
Häufig in Hab. I.

2. Ordnung: Desmidiales
A. Unterordnung: Closteriineae

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1. Familie: Gonatozygaceae

Gattung *Gonatozygon* DE BARY (1856)

Gonatozygon brebissonii DE BARY . . . . . Tafel 2:2
RUZICKA 1977, T. 2:1–7.
Länge der Zellen sehr unterschiedlich.
L: 150, B: bis 10.
Vereinzelt, in den Sumpfwiesen nördlich der Sommerau-Alm häufig.

2. Familie: Peniaceae

Gattung *Penium* BRÉBISSON (1844)

Penium borgeanum SKUJA . . . . . Tafel 2:3
RUZICKA 1977, T. 5:19–27.
Abgesehen von zwei Zellen, an deren Zellhaut ich im Phasenkontrast eine zarte Streifung erkennen konnte, zeigt diese keine lichtmikroskopische Struktur, wodurch vielleicht *Penium spinospermum* JOSH. und *Penium phymatosporum* NORDST. ausgeschieden werden können. In der Zellmitte ist eine kleine, kerbige Einschnürung erkennbar, der Chromatophor hat deutliche Längsleisten. Eine eindeutige Determination wäre wohl nur bei Zygotenfunden möglich. L: 32–38, B: 15.

Penium cylindrus (EHR.) BRÉB. . . . . Tafel 2:4
RUZICKA 1977, T. 3:8–11.
L: 35–50, B: 15–17.

Penium spirostriolatum BARK. . . . . Tafel 17:1
RUZICKA 1977, T. 3:1–6.
L: 113–130 (sehr unterschiedlich), B: 20–25.

3. Familie: Closteriaceae

Gattung *Closterium* NITZSCH (1817)

Closterium angustatum KÜTZ. EX RALFS
RUZICKA 1977, T. 34:1–4.

Closterium baillyanum (BRÉB.) BRÉB.
RUZICKA 1977, T. 23:1–6.
Massenhaft in den Sumpfwiesen nahe der Sommerau-Alm, reichlich aber auch in vielen anderen Sammelpunkten des Gebietes.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Closterium closterioides (RALFS) LOUIS & PEETERS . . . . . Tafel 1:1
(*Clost. libellula* FOKE)
RUZICKA 1977, T. 6:1–2.
L: 203, B: 43–45.

Closterium closterioides (RALFS) LOUIS & PEETERS var. *intermedium* (ROY ET BISS.) RUZICKA.
(*Clost. libellula* FOCKE ex NORDST. var. *intermedium* (ROY et BISS. G. S. WEST.) . . . . . Tafel 1:2
RUZICKA 1977, T. 6:3–6.
L: 120, B: 27–30.

Closterium costatum CORDA ex RALFS
RUZICKA 1977, T. 27:1–6.
Im ganzen Gebiet häufig.

Closterium cynthia DE NOT
RUZICKA 1977, T. 28:18–22.

Closterium cynthia DE NOT var. *latum* (SCHMIDLE) KRIEG. . . Tafel 1:6
RUZICKA 1977, T. 28:25–26.
Zellen gedrungener, etwa 5mal länger als breit, Enden breit abgerundet. Streifung der Zellhaut wie bei var. *cynthia,* deutlich. Die Alge bildet in Hab. III eine morphologisch und mengenmäßig recht beständige Population.
L: 75, B: 15.

Closterium dianae EHRENB. ex RALFS. var. *minus* HIERON . . Tafel 1:5
RUZICKA 1977, T. 13:1–6
Zellwand farblos und glatt, an den Zellenden mit deutlichem Endporus.
L: 140–150, B: 15.

Closterium incurvum BRÉB. . . . . Tafel 2:1
RUZICKA 1977, T. 10:35–42.
Stellenweise massenhaft in Hab. I.
L: 55, B: 8, L/B: 7.

Closterium lunula (MÜLL.) NITSCH ex RALFS.
RUZICKA 1977, T. 16:1–3.
Im ganzen Gebiet häufig.

Closterium navicula (BRÉB.) LÜTKEM.
RUZICKA 1977, T. 6:7–11.
Vereinzelt in Hab. III.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

In Hab. II auffallend viele triadiate Formen (siehe T. 3:7), die im Durchschnitt etwas schmäler sind (um 30 µm) und in der Literatur auch mehrmals beschrieben wurden (*Eu. bidentatum* NÄG. fa. *triquetrum* [GRÖNBL.) KOSINSKAJA 1960, T. 54:15–17).
L: 55, B: 35–38, I: 10.

Euastrum binale (TURP.) RALFS var. *gutwinskii* (SCHMIDLE) HOMF.
RUZICKA 1981, T. 77:1–7. Tafel 3:1
L: 20, B: 16, I: 5, Apex: 11.

Euastrum crameri RACIB. . . . . Tafel 2:11
RUZICKA 1981, T. 82:20–22. Tafel 17:3
Diese Art wird als für Mitteleuropa sehr selten angegeben!
Nur in einigen Tümpeln von Hab. I gefunden.
L: 65, B: 47, I: 13, Apex: 28.

Euastrum crassicolle LUND. . . . . Tafel 3:5
RUZICKA 1981, T. 73:5.
L: 27–29, B: 18, I: 5–6.

Euastrum didelta RALFS . . . . . Tafel 2:6
RUZICKA 1981, T. 62:4–7,9.
In einigen Fundstellen massenhaft.
L: 140, B: 70, I: 23.

Euastrum dubium NÄG. . . . . Tafel 3:2
RUZICKA 1981, T. 81:1–4.
L: 28, B: 18, I: 8.

Euastrum dubium NÄG. var. *ornatum* WOLOSZ. . . . . Tafel 3:3
RUZICKA 1981, T. 81:7–8.
L: 30, B: 22, I: 8–9.

Euastrum elegans (BRÉB.) KÜTZ. . . . . Tafel 2:8
RUZICKA 1981, T. 84:1–5.
L: 32, B: 20, I: 6–8.

Euastrum humerosum RALFS var. *affine* (RALFS) WALLICH . . Tafel 2:7
RUZICKA 1981, T. 63:5–7.
Die Alge ist nicht ganz klar definiert und stellt eine Übergangsform zwischen var. *humerosum* und var. *affine* dar (siehe auch diesbezüglichen Hinweis bei RUZICKA 1981). MESSIKOMMER (1957) bildet in Fig. 3 dieses Taxon als *Euastrum affine* RALFS fa. ab. Er sieht in dieser Form eine

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Intermediär zwischen *Eu. didelta* und *Euastrum affine*, die vornehmlich in Gebirgsgegenden zu finden ist. Seine Form ist auch dimensionsmäßig mit meiner identisch. Auch die in seiner Arbeit der Algenflora um Davos (1942), Tafel III:4, abgebildete *Eu. humerosum* RALFS var. *parallelum* KRIEGER fa. liegt im Bereich der Variabilität dieser Alge.
L: 130–140, B: 75, I: 20–22.

Euastrum insigne HASS. . . . . Tafel 3:8
RUZICKA 1981, T. 75:7–9, 11.
Nur im stark sauren Moorbereich des Weidmooses vereinzelt gefunden.
L: 105–110, B: 58–60, I: 13–15.

Euastrum sinuosum LENORM . . . . . Tafel 2:5
RUZICKA 1981, T. 69:5–7. Tafel 17:2
Nicht selten in Hab. I und II.
L: 75, B: 50, I: 15.

Euastrum sublobatum BRÉB. var. *dissimile* (NORDST.) W. et G. S. WEST
RUZICKA 1981, T. 74:11–12. Tafel 3:4
Für Mitteleuropa wird diese Alge als selten angegeben.
L: 30, B: 20, I: 12.

Euastrum oblongum (GREV.) RALFS.
RUZICKA 1981, T. 67:1–8.
Im ganzen Untersuchungsgebiet häufig, stellenweise sogar massenhaft.

Gattung *Micrasterias* AGARDH (1827).

Micrasterias americana (EHR.) RALFS var. *boldtii* GUTW. . . Tafel 4:1–2
RUZICKA 1981, T. 98:3–9.
Von diesem Taxon fand ich in Hab. III eine recht individuenreiche Population, so daß ein reichliches Untersuchungsmaterial vorliegt. Bei der genauen Untersuchung der Variabilität dieses Taxons differenzierten sich zwei Morphae heraus, die auch bezüglich ihrer Dimensionen zu unterscheiden sind.
Typus A (Tafel 4:1) zeigt habituell und größenmäßig die typischen Merkmale von var. *boldtii.*
L: 113–125, B: 100–113, I: 23–27.
Gegenüber der var. *americana* sind die Nebenfortsätze an den Apikallappen stark reduziert, manchmal auch fast fehlend. Die Einschnitte zwischen den Lappen sind seichter, die Zelloberfläche ist mit kurzen,

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

eher unregelmäßig über die ganze Zelle verteilten kurzen Stacheln oder Wärzchen übersät.
Typus B (Tafel 4:2) stellt eine demgegenüber weiter reduzierte Form dar.
L: 103–113, B: 80–88, I: 25–28.
Die Zellänge liegt im Durchschnitt unter 110 μm, die Breite unter 90 μm. Die Apikallappen sind gerade, mit einer seichten Eindellung in der Mitte, die Nebenfortsätze an diesen fehlen vollständig. Die Einschnitte zwischen den Apikallappen und den oberen Seitenlappen sind wesentlich enger. Die Ausrandung der Zellen ist weit weniger differenziert und insgesamt erscheinen die Zellen plumper und gedrungener und entsprechen so dem *Micr. hexagonalis* STEINECKE (RUZICKA 1981, T. 98:11) und dem *Micr. americana* var. *americana* fa. *lewisiana* WEST nach IRENEE – MARIE (1952) (RUZICKA 1981, T. 98:10). Während PRESCOTT, CROASDALE und VINYARD (A Synopsis of North American Desm. Part II, Sec. 2, 1977) dieses Taxon der fa. *lewisiana* zuordnen, stellen diese für RUZICKA Zwischenformen zwischen *Micr. americana* var. *boldtii* und *Micr. americana* fa. *lewisiana* dar, letztere wird durch die Abbildung bei W. & G. S. WEST 1890, Tafel 5:13, und W. & G. S. WEST 1905, Tafel LIV:5, typisiert. RUZICKA räumt jedoch ein, daß die Beschreibung der Skulptur bei West möglicherweise auf einem Irrtum beruht. Sieht man von dieser Modifikation der Skulptur ab, so sind alle diese Formen einander mehr oder weniger identisch. Meine Untersuchung der Zellhausstruktur ergab einerseits unregelmäßig verteilte kurze Stacheln, dazwischen eine derbe, deutliche Granulation in Form von Grübchen oder Poren. Da sich in meinem Material auch viele Exemplare fanden, die deutliche Übergänge zwischen den beiden Formen darstellen, wobei eine Semizelle dem Typus A, die zweite dem Typus B angehört, neige ich zu der Vermutung, daß fa. *lewisiana* kein selbständiges Taxon darstellt, sondern diese Formen als Reduktionsformen von var. *boldtii* anzusehen sind und zu letzteren milieubedingte Morphae darstellen.

Micrasterias crux-melitensis (EHR.) HASS . . . . . Tafel 17:4
RUZICKA 1981, T. 101:1–16.
L: 130, B: 110–120, I: 20.

Micrasterias decemdentata (NÄG.) ARCH. . . . . Tafel 6:1–3
RUZICKA 1981, T. 94:5–13. Tafel 17:5
FÖRSTER 1968, T. 5:2.
KAISER 1933, Fig. 6.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Diese schöne Alge wird ebenfalls als für Mitteleuropa selten angegeben, so kann beim vorliegenden Material mit 5–6 Zellen je Präparat von einem überdurchschnittlich guten Vorkommen gesprochen werden.
L: 55–58, B: 55–58, I: 13.
Zum taxonomischen Vergleich sei in diesem Zusammenhang eine Alge herangezogen, die der Autor im sogenannten Loky-swamp im Arusha Nationalpark in Tansania aufsammeln konnte (siehe Tafel 5:2) und als *Micrasterias ceylanica* FRITSCH bestimmt wurde (KRIEGER 1939, T. 101:13). Offensichtlich besteht zwischen diesen beiden Taxa eine morphologische Verwandtschaft. Bei *Micr. ceylanica* fehlen die Einschnitte zwischen den Seitenlappen 1. Ordnung, zumindest bei den meisten der typischen Zellen. Die Einschnitte an den Polarlappen gegen die Seitenlappen und auch der Sinus sind um ein Drittel seichter als bei *Micr. decemdentata.* Eine solche Gegenüberstellung der beiden Taxa finden wir auch bei GRÖNBLAD und CROASDALE 1971, Tafel IV:47 u. 48, wobei mir die Unterschiede geringfügiger erscheinen als im vorliegenden Fall.

Micrasterias denticulata (BRÉB.) RALFS . . . . . Tafel 3:10
RUZICKA 1981, T. 115:1–10
L: 250, B: 220.
In Hab. I und Hab. II, vereinzelt.

Micrasterias papillifera BRÉB. . . . . Tafel 5:1–2
RUZICKA 1981, T. 107:15–20, T. 108:1–5.
L: 125, B: 110, I: 23.
Neben dem normalen var. *papillifera*-Typus kommen in vielen Standorten daneben auch Formen vor, die der var. *valdajensis* KOSINSK. (siehe Tafel: 5:2) zuzuordnen wären (vgl. hierzu RUZICKA 1981, T: 108:9–10). Diese Zellen sind im Schnitt kleiner: L: 110–115, B: 100–115. Die Einschnitte speziell zwischen Apikallappen und oberen Seitenlappen sind weniger tief als beim Typus, so daß die Zellen gedrungener erscheinen. Bei L/B:1 sind die Zellen rund. Die Bezahnung der Zellränder besteht ausnahmslos aus abgerundeten, abgestumpften Stacheln, eine Erscheinung, die bei *Micr. papillifera* sehr häufig zu beobachten ist. Die Skulptur ist schuppig-derb. Die Massierung von var. *valdajensis*-ähnlichen Formen in den Bergregionen scheint sich hier neuerlich zu bestätigen, wie auch RUZICKA bei seiner Beschreibung (1981, Seite 646) erwähnt. Da beide Formen nebeneinander vorkommen und häufig Übergänge zu beobachten sind, scheint es sich auch hier um

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

eine ökologisch bedingte Modifikation bzw. Reduktion zu handeln, die mit der Höhenlage in Zusammenhang steht.

Micrasterias pinnatifida (KÜTZ.) RALFS . . . . . Tafel 3:9
RUZICKA 1981, T. 93:1–13.
L:68, B:65, I:10–12.

Micrasterias rotata (GREV.) RALFS
RUZICKA 1981, T. 104:1–20.
Im ganzen Untersuchungsgebiet allgemein verbreitet.

Micrasterias truncata (CORDA) BRÉB. . . . . Tafel 6:5
RUZICKA 1981, T. 95:1–14.
L:100, B:90, I:25.
Diese Art ist morphologisch sehr variabel und kommt praktisch in fast allen untersuchten Biotopen vor, insbesondere auch in den stark sauren Sphagnumschlenken des Weidmooses.

Gattung *Actinotaenium* (NÄGELI) TEILING (1954).

Actinotaenium clevei (LUND.) TEIL. . . . . Tafel 6:6
RUZICKA 1981, T. 46:3–8.
Im Untersuchungsgebiet in mehreren Standorten vorkommend, dieses Taxon gilt für Mitteleuropa als selten.
L:100–110, B:40.

Actinotaenium cucurbita (BRÉB.) TEIL. . . . . Tafel 6:7–8
RUZICKA 1981, T. 50:1–19.
Man findet neben den typischen Zellen auch solche, die eine gegen die Enden zu stärker verjüngte Form aufweisen und damit der var. *attenuatum* G. S. WEST (siehe: KRIEGER & GERLOFF (1962–1969): Die Gattung *Cosmarium,* T. 67:1 a) entsprechen (siehe Tafel 4), dimensionsmäßig sind die Zellen etwas größer als die der var. *cucurbita,* nämlich: L:48–50, B:23, I:21, und würden damit ebenfalls der var. *attenuatum* gleichkommen.
L:40–43, B:20.

Actinotaenium turgidum (BRÉB.) TEIL.
RUZICKA 1981, T. 54:1–9.
In mehreren Proben gefunden, aber immer nur vereinzelt.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Gattung *Cosmarium* CORDA (1834).

Cosmarium anceps LUND. . . . . Tafel 10:6
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 37:2.
L: 30, B: 16, I: 13.

Cosmarium annulatum (NÄG.) DE BARY . . . . . Tafel 11:7
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CII:13–15.
PRESCOTT et al. (1981): Pl. CCLXXXVII:10.
L: 48, B: 23.

Cosmarium binervi LUND. var. *latum* KRIEG. . . . . Tafel 1:7
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 44:3.
DICK (1919): T. XII:5.
Im Gegensatz zur Darstellung bei DICK ist die Apikalansicht bei der vorliegenden Form kürzer und entspricht eher der Darstellung bei KRIEGER-GERLOFF Tafel 44:2b, der Apikalansicht von *Cosm. binerve* var. *elongatum* KRIEGER, auch sind die Dimensionen meiner Alge etwas größer als sie DICK angibt. Laut KRIEGER-GERLOFF ist dieses Taxon nur aus Südbayern bekannt.
L: 56, B: 28, I: 8.

Cosmarium binum NORDST. . . . . Tafel 16:7
W. et G. S. WEST (1904–11), T. LXXXVIII:10–14.
L: 63, B: 45, I: 15.

Cosmarium bioculatum (BRÉB.) RALFS. . . . . Tafel 8:11, 17:6
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 15:3
W. et G. S. WEST (1904–11), T. LXI:3–7.
SAMPAIO (1944), T. XII:11.
L: 25–27, B: 25, I: 9.

Cosmarium caelatum RALFS.
W. et G. S. WEST (1904–11), T. LXXVI:5–7.
PRESCOTT et al. (1981), T. CCLXXVII:2.

Cosmarium caelatum RALFS var. *spectabile* NORDST. . . . Tafel 11:1
W. et G. S. WEST (1904–11), T. LXXVI:8.
LÜTKEMÜLLER (1892), T. III:8.
L: 45, B: 45, I: 18.

Cosmarium connatum BRÉB. . . . . Tafel 7:6–7
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 52:1.
RUZICKA (1973), T. 9:1–2.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Es kommen in dem Untersuchungsgebiet zwei größenmäßig stark voneinander abweichende Formen vor. Die größere, die ich bisher nur im Weidmoos feststellen konnte, hat die Dimensionen: L: 95–105, B: 73, I: 63. Die Größenangaben für die kleinere lauten: L: 75, B: 53, I: 40. Die größere Form hat eine etwas ausgeprägtere Isthmuseinschnürung, ansonsten sind beide Formen einander sehr ähnlich. Auch RUZICKA (1973) weist auf das Vorkommen zweier verschiedener Formen hin, wobei aber die Dimensionen seiner größeren Form noch etwas unter den von mir gefundenen liegen (96×70).

Cosmarium conspersum RALFS var. *latum* (BRÉB.) W. et G. S. WEST.
RUZICKA (1973), T. 10:13 Tafel 10:10
COESEL (1979), T. 17:1–2.
L: 105, B: 80, I: 32.

Cosmarium contractum KIRCHN. var. *ellipsoideum* (ELFV.) WEST et WEST
W. et G. S. WEST (1904–11), T. LXI:28 Tafel 6:9
PRESCOTT et al. (1981), T. CLXXVI:7–8.
L: 50, B: 35–37, I: 13.

Cosmarium contractum KIRCHN. var. *subglobosum* FÖRSTER . . Tafel 8:6
FÖRSTER (1965), T. 3:13, T. 10:20 Tafel 17:7
Die Form zeigt gute Übereinstimmung mit der Abbildung bei FÖRSTER. Die Zellwände sind seitlich etwas verdickt und leicht abgeflacht.
L: 43, B: 23–25, I: 11–12.

Cosmarium cyclicum LUND. . . . . Tafel 8:8
SCHMIDLE (1895), T. I:7 (als *Cosm. cyclicum* var. *maculatum* SCHMIDLE)
W. et G. S. WEST (1904–11), T. LXIII:9.
DICK (1919), T. XIII:5.
Die Skulptur der Zelloberfläche entspricht gut der Darstellung bei SCHMIDLE, die flachen Erhebungen reichen ziemlich weit bis gegen die Zellmitte.
L: 55, B: 55, I: 20.

Cosmarium debaryi ARCH. . . . . Tafel 7:3
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 19:8.
L: 105, B: 48, I: 40.

Cosmarium depressum (NÄG.) LUND. var. *intermedium* (GUTW.) MESSIK.
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 8:7 Tafel 8:1
L: 52, B: 55–60, I: 13.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Cosmarium difficile LÜTKEM. . . . . Tafel 10:4
PRESCOTT et al. (1981), T. CCV:8.
L: 30, B: 23, I: 6–7.

Cosmarium eductum ROY et BISS. var. *tatricum* RAC. . . . Tafel 8:12
GRÖNBLAD (1924), T. II: 40–41.
L: 43, B: 30, I: 14.

Cosmarium elegantissimum LUND. . . . . Tafel 11:5
W. et G. S. WEST. (1904–11), T. CII:19.
L: 90, B: 33, I: 25.

Cosmarium elegantissimum LUND. f. *minor* WEST. . . . . Tafel 11:4
PRESCOTT et al. (1981), T. CCLXXXVII:9.
L: 50, B: 23, I: 18.

Cosmarium garrolense ROY et BISS. . . . . Tafel 7:1
KAISER (1924), Fig. 49.
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 12:1.
L: 27, B: 21, I: 10.

Cosmarium hammeri REINSCH var. *homalodermum* (NORDST.) W. et G. S. WEST. . . . . Tafel 7:2
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 21:12
L: 55, B: 48, I: 16.

Cosmarium holmiense LUND. var. *integrum* LUND. . . . . Tafel 8:5
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 33:1.
L: 60, B: 35, I: 20.

Cosmarium impressulum ELFV. . . . . Tafel 10:2
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 29:4.
L: 32, B: 22, I: 8.

Cosmarium margaritatum (LUND.) ROY et BISS. . . . . Tafel 10:8
W. et G. S. WEST. (1904–11), T. XCIX:8.
L: 73, B: 53, I: 18–10.

Cosmarium margaritatum (LUND.) ROY et BISS. f. *subrotundata* W. u. G. S. WEST. . . . . Tafel 10:7
W. et G. S. WEST. (1904–11), T. C:1.
FÖRSTER (1965), T. 6:21.
L: 95, B: 75, I: 28.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Cosmarium margaritiferum MENEGH.
W. et G. S. WEST. (1904–11), T. LXXXIII:4–11.
In vielen schwach sauren Biotopen des Gebietes, immer nur vereinzelt.

Cosmarium microsphinctum NORDST. . . . . Tafel 8:9
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 13:3.
L: 40, B: 25–27, I: 18.

Cosmarium nasutum NORDST. fa. *granulatum* NORDST. . . . Tafel 11:3
W. et G. S. WEST. (1904–11), T. XC:11–12.
L: 34, B: 25–27, I: 11.

Cosmarium obsoletum (HANTZSCH) REINSCH. . . . . Tafel 1:8
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 3:1.
Im Gebiet selten, nur zwei Exemplare im Edtalm-Moor gefunden.
L: 47, B: 55, I: 25.

Cosmarium obsoletum (HANTZSCH) REINSCH. var. *minus* (MESSIK.)
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 3:4 Tafel 7:5
PRESCOTT et al. (1981), T. CLVII:3–4.
Zellhaut mit deutlichen Poren. Die bei *Cosm. obsoletum* fast immer gut sichtbaren Gallertporenkanäle an den Basalecken fehlen bei diesem Taxon gänzlich. Die Sinusseiten sind gerade und dadurch unterscheidet es sich von *Cosm. taxichondriforme* EICHL. et GUTW., dessen Sinuse in der Mitte stark erweitert sind.
In Mitteleuropa bisher nur aus der Schweiz gemeldet. Im Untersuchungsgebiet nur in einigen Tümpeln des Rotmooses, da allerdings in größerer Menge.
L : 38, B : 35, I: 12–13.

Cosmarium ochthodes NORDST. var. *amoebum* W. et G. S. WEST.
RUZICKA 1952, T. I:1–11 Tafel 16:8
L: 92, B: 70, I: 27.

Cosmarium orthostichum LUND. . . . . Tafel 10:1
DICK (1919), Seite 245.
SKUJA (1964), T. XXXVI:9–10.
Nur wenige Exemplare im Rotmoos.
L: 37, B: 33, I: 14.

Cosmarium pachydermum LUND. . . . . Tafel 9:3
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 5:2.
L: 105–108, B: 75–77, I: 38.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Cosmarium pachydermum LUND. var. *indicum* IYENG. et VIM. BAI.
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 5:6 Tafel 9:1
L: 68, B: 50, I: 23.

Cosmarium perforatum LUND var. *rauchii* DUC. . . . . Tafel 7:4
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 9:8.
KAISER (1924), Fig. 51.
L: 70, B: 60–62, I: 38.

Cosmarium portianum ARCH.
W. et G. S. WEST (1904–11), T. XXX: 4–7.
Im ganzen Gebiet nicht selten.

Cosmarium pseudoamoenum WILLE . . . . . Tafel 11:2
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CII: 7–9
L: 55, B: 26, I:20.

Cosmarium pseudonitidulum NORDST. var. *validum* WEST et WEST.
KRIEGER-GERLOFF (1962-69), T. 34:10. Tafel 7:8
L: 85, B: 65-68, I: 32.

Cosmarium pseudopyramidatum LUND. . . . . Tafel 8:2
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 26:1.
L: 65, B: 38, I: 15.

Cosmarium pseudoretusum DUC. . . . . Tafel 10:5
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 20:18.
Aus Südbayern und der Schweiz gemeldet.
L: 34, B: 24, I: 8–10.

Cosmarium punctulatum BRÉB. var. *subpunctulatum* (NORDST.) BÖRGES.
W. et G. S. WEST (1904–11), T. LXXXIV: 15–20.
Häufig bis massenhaft in mehreren Tümpeln des Rotmooses.

Cosmarium pyramidatum BRÉB. . . . . Tafel 8:3
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 25:3.
L: 88, B: 48, I: 18.

Cosmarium quadratulum (GAY) DE TONI var. *boldtii* (MESSIK.) KRIEGER-GERLOFF . . . . . Tafel 9:2
FÖRSTER (1970), T. 22: 44–45
L: 15, B: 12, I: 4–5.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Cosmarium quadratum RALFS. . . . . Tafel 8:7
KRIEGER-GERLOFF (1962–69) T. 45:2, T. 46:1–3.
L: 64, B: 33, I: 20.

Cosmarium quadrum LUND. var. *sublatum* (NORDST.) WEST et WEST
PRESCOTT et al. (1981), T. CCLXXXIII:7. Tafel 10:9, Tafel 17:11
L: 80, B: 73, I: 30.

Cosmarium raciborskii LAGERH. . . . . Tafel 9:6
LÜTKEMÜLLER (1892), T. VIII:10. Tafel 17:9
L: 48, B: 51–53, I: 25.

Cosmarium ralfsii (BRÉB.) RALFS. . . . . Tafel 9:4
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 3:8.
L: 125–130, B: 103, I: 28.

Cosmarium rectangulare GRUNOW. . . . . Tafel 9:5
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 44:15.
L: 45, B: 38, I: 12–13.

Cosmarium speciosum LUND. var. *biforme* NORDST. . . . . Tafel 11:9
W. et G. S. WEST (1904–11), T. LXXXIX: 4–5.
L: 58–60, B: 40–41, I: 20–22.

Cosmarium speciosum LUND. var. *rostafinskii* (GUTW.) WEST & G. S. WEST . . . . . Tafel 11:8
W. et G. S. WEST (1904–11), T. LXXXIX:8–10.
L: 40, B: 25, I: 15.

Cosmarium striolatum NÄG. . . . . Tafel 17:10
HOMFELD (1929), T. VII:76
RUZICKA (1973), T. 10:8.
PRESCOTT et al. (1981), T. CCXLV:1–2 *(Cosm. tesselatum* [DELP.] NORDST.).
In vielen Fundstellen, aber darin immer nur vereinzelt.

Cosmarium subtumidum NORDST. var. *klebsii* (GUTW.) W. et G. S. WEST.
W. et G. S. WEST (1904–11), T. LXIII:21–23. Tafel 8:10
L: 34, B: 30–33, I: 13.

Cosmarium tetragonum (NÄG.) ARCH. var. *ornatum* KRIEG.-GERLOFF.
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 39:9. Tafel 10:3

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Papillen über dem Isthmus sind nicht immer zu erkennen oder stark abgeflacht.
L: 47, B: 28, I: 10.

Cosmarium tetraophthalmum BRÉB.
W. et G. S. WEST (1904–11), T. XCV:4–7.
Vereinzelt.

Cosmarium transitorium (HEIMERL) DUC. . . . . Tafel 8:4
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 7:8.
Zellhaut dicht punktiert, an den Apices und in der Mitte der Halbzellen verdickt. Eine morphologische Verwandtschaft mit dem Formenkreis von *Cos. pyramidatum,* andererseits aber auch mit *Cosm. subcucumis* SCHMIDLE (siehe SKUJA [1964]: Taf. XXXI:6–7) ist unverkennbar, so daß eine eindeutige Bestimmung wohl nur anhand von Vergleichsmaterial möglich ist. Massenhaft in Hab. I.
L: 75, B: 50–55, I: 20.

Cosmarium ungerianum (NÄG.) DE BY. var. *bohemicum* LÜTKEM.
KAISER (1924), Fig. 24. Tafel 11:6
L: 50, B: 40–44, I: 15.

Cosmarium venustum (BRÉB.) ARCH. var. *excavatum* (EICHLER et GUTW.) W. et G. S. WEST . . . . . Tafel 8:13 und 14
L: 43, B: 27–30, I: 8.

Cosmarium zonatum LUND.
KRIEGER-GERLOFF (1962–69), T. 43a:25.
Einzelne Exemplare im Feuchtgebiet nahe der Torfstube.

Gattung *Xanthidium* EEHRENBERG (1837).

Xanthidium antilopaeum (BRÉB.) KÜTZ. . . . . Tafel 12:2
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CVIII:7–18.
L: 61, B: 55, I: 20, Länge der Stacheln: 15–17.

Xanthidium antilopaeum (BRÉB.) KÜTZ. var. *fasciculoides* LÜTKEM.
DICK (1919), T. XVI:2. Tafel 12:1
L: 52, B: 52, I: 27.

Xanthidium armatum (BRÉB.) RABENH. . . . . Tafel 11:10
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CIV:1–5.
In den stark sauren Schlenken des Weidmooses stellenweise massenhaft.
L: 120, B: 75–80, I: 38–40, Länge der gegabelten Fortsätze bis 10.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Xanthidium cristatum BRÉB. var. *uncinatum* BRÉB. . . . . Tafel 12:3
RUZICKA (1973), T. 13:14.
Massenhaft im Weidmoos, aber auch in anderen Sammelstellen nicht selten.
L: 70, Lc: 85, B: 58, Bc: 75, I: 21–23.

Gattung *Staurodesmus* TEILING (1948).

Staurodesmus brevispinum (BRÉB.) CROAS. var. *boldtii* (LAGERH.) CROAS.
TEILING (1967), T. 22:4–5. Tafel 13:2
L: 50, B: 35–38, L/B: 1,4, I:15.

Staurodesmus convergens (EHRENBG.) RALFS . . . . . Tafel 13:10
TEILING (1967), T. 24:12, T. 25:1–2, T. 26:3.
L: 41, Bs: 50, Bc: 73, I: 13–14.

Staurodesmus convergens (EHRENBG.) RALFS var. *ralfsii* TEIL. Tafel 13:11
TEILING (1967), T. 25:10 u. 14, T. 26:4–5.
Die Seitenstacheln sind oft stark reduziert.
L: 48, Bc: 63–67, I: 12–13.

Staurodesmus dejectus (BRÉB.) TEIL. fa. *maior* . . . . . Tafel 13:6
TEILING (1967), T. 9:1–3 Tafel 17:14
L: 33, B: 30, I: 8.

Staurodesmus dickiei (RALFS) LILLIER . . . . . Tafel 13:3
TEILING (1967), T. 29:2–3.
In einem Tümpel von Hab. I wurden häufig Zygoten gefunden.
L: 33, Bs: 30, Bc: 38, I: 11.

Staurodesmus dickiei (RALFS) LILLIER var. *circulare* (TURNER) CROAS.
TEILING (1967), T. 29:7–9 Tafel 13:4
L: 42, B: 38, I: 13–14.

Staurodesmus glaber (EHRENBG.) TEIL.. . . . . Tafel 13:8
TEILING (1967), T. 13:15.
L: 18, Bc: 25, Bs: 15–16, I: 8.

Staurodesmus insignis (LUND.) TEIL. . . . . Tafel 13:9
TEILING (1967), T. 3:7–8.
L: 32, B: 21–23, I: 13.

Staurodesmus mucronatus (RALFS) CROAS. var. *croasdaleae* TEIL.
TEILING (1967), T. 18:14. Tafel 12:4

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Dieses Taxon stimmt gut mit der Abbildung bei TEILING überein. Obwohl diese Alge bisher nur aus Alaska gemeldet wurde, besteht bezüglich der Zugehörigkeit meiner im Rotmoos nicht selten gefundenen Form kaum ein Zweifel. Sowohl die Morphologie als auch die Dimensionen zeigen gute Übereinstimmung. Die Apices sind gerade oder, je nach Lage der Zelle, schwach konvex. Der Sinus ist innen eng, etwa ab der Mitte aber weit geöffnet, nahezu rechtwinkelig. Die relativ großen, seitlichen Stacheln entspringen fast genau in der Mitte der Semizellen, sind meist schwach nach außen gekrümmt und an den Enden eher stumpf abgerundet. Eine Zellhautskulptur ist meistens gut erkennbar, sie besteht aus weiter auseinanderliegenden größeren Poren, dazwischen eine dichte, zarte Punktierung (Poren sind bei der Abbildung bei TEILING ebenfalls angedeutet). In Apikalansicht sind die Seiten stark konkav. In einigen kleinen Tümpeln des Rotmooses ist dieses Taxon gar nicht so selten, um so bemerkenswerter ist es, daß eine vergleichbare Form aus dem alpinen Raum bisher nicht beschrieben wurde, so daß ein Erstnachweis für Europa anzunehmen ist.
L: 40–43, Bs: 38–40, Bc: 50, I: 13–15, L/B: 1, Fortsätze 5–6 um lang.

Staurodesmus omearii (ARCHER) TEIL. . . . . Tafel 13:1
TEILING (1967), T. 12:1.
L: 16, Bs: 18, Bc: 25–28, I: 10.

Staurodesmus pachyrhynchus (NORDST.) TEIL. . . . . Tafel 13:5
TEILING (1967), T. 3:12.
SKUJA (1964), T. XLVIII:13.
Bei diesen nur sehr vereinzelt gefundenen Zellen ist der Apex deutlich vorgezogen und gerade abgestutzt und entspricht damit der fa. *kossinskajae,* nur sind bei der vorliegenden Alge die Seiten noch weiter ausgezogen.
L: 40, B: 38, I: 11.

Staurodesmus patens (NORDST.) CROAS. . . . . Tafel 13:7
TEILING (1967), T. 11:20–22.
L: 20, B: 20, I: 8.

Gattung *Staurastrum* MEYEN (1829).

Staurastrum alternans BRÉB. . . . . Tafel 15:1
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXXVI:8–9.
L: 28, B: 28, I: 10.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Staurastrum bieneanum RABENH. . . . . Tafel 13:12
RUZICKA (1973), T. 14:3.
L: 30, B: 29, I: 10.
Nur sehr vereinzelt im Rotmoos.

Staurastrum brachiatum RALFS. . . . . Tafel 16:3
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXLI:14–15.
Formen sehr variabel, Dimensionen recht unterschiedlich.
L: 20–30, B: 25–30, I: 8.

Staurastrum capitulum BRÉB. . . . . Tafel 13:17.
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXVIII:7.
L: 38, B: 22–24, I: 15.

Staurastrum controversum BRÉB. . . . . Tafel 15:11
LÜTKEMÜLLER (1900), Figuren im Text Seite 78–79.
L: 28, B: 35–40 (nach Lage), I: 11–13.

Staurastrum cristatum (NÄG.) ARCH. sensu DICK. . . . . Tafel 14:3
DICK (1919), T. XVI:8.
KAISER (1924), Fig. 28.
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXXXIX:5,
RUZICKA (1973), T. 16:2.
Die Zellen sind ebenso breit wie lang. In der Seitenansicht ist eine recht auffallende Anordnung der Skulptur erkennbar, die sich dadurch ergibt, daß die Bereiche der stachelbesetzten Apikalecken skulpturlos sind, wie es auch Dick in seiner Abbildung darstellt. Bei RUZICKA (1973) fehlt allerdings diese Differenzierung ebenso wie bei anderen Autoren, was sicher nicht auf einen Beobachtungsfehler zurückzuführen ist, es hat vielmehr den Anschein, als ob diese Eigenheit eine auf den alpinen Raum beschränkte Modifikation der Zellhautskulptur darstellt. Im übrigen erscheint mir eine Abgrenzung zu *Staur. oligacanthum* BRÉB. var. *incisum* W. et G. S. WEST (FÖRSTER 1970, Tafel 27:19–20, SKUJA 1964, Tafel 151:13–14.) nicht ganz klar zu sein, Inwieweit einer kleineren Form, die vereinzelt in den Proben ebenfalls daneben vorkommt (siehe Tafel 16:6) mit den Dimensionen: L: 30, B: 30, I: 17 ein taxonomischer Wert zukommt, ist fraglich.
L: 45, B: 45, I: 23.

Staurastrum furcatum (EHRENBG.) BRÉB. . . . . Tafel 14:6
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CLV:1–4.
L: 23, Bs: 23, Bc: 28, I: 10.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Staurastrum furcatum (EHRENBERG) BRÉB. fa. elegantior IRENEE-MARIE IRENEE-MARIE (1938), T. 55:14. Tafel 15:8
Ebenso wie vorige Art in den stark sauren Schlenken des Weidmooses, vereinzelt.
Ls: 27, Lc: 40, Bs: 23, Bc: 38–40, I: 9–10, Länge der Fortsätze: 10–13.

Staurastrum furcigerum BRÉB. . . . . Tafel 16:1
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CLVI: 7–8.
In einem Tümpel mit *Menyanthes trifoliata* L. in einer Senke nahe der Kleinedt-Alm massenhaft, sonst im Gebiet eher vereinzelt.
L: 45, BC: 50–53, I: 23.

Staurastrum granulosum (EHRENBG.) RALFS. . . . . Tafel 2:12
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXXVIII: 10–12.
Isthmus weit geöffnet, Seiten in kleine Stacheln auslaufend. In Feuchtwiesen im Bereich der Sommerau-Alm und der Torfstube vereinzelt gefunden.
L: 40–43, B: 35, I: 18.

Staurastrum hirsutum (EHRENBG.) BRÉB. . . . . Tafel 15:3
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXXXVIII: 4–6.
FÖRSTER (1970), T. 27: 10–11.
L: 45–48, B: 40–43, I: 15.

Staurastrum hystrix RALFS . . . . . Tafel 15: 4–5
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXXXVI: 1
In den stark sauren Schlenken des Weidmooses häufig. In dem Material finden sich viele Exemplare mit zum Teil stark reduzierter Bestachelung, diese kann fallweise sogar gänzlich fehlen (siehe Tafel 15:4–5), auch Übergänge sind nicht selten.
L: 25, B: 23–25, I: 12–13.

Staurastrum inconspicuum NORDST.. . . . . Tafel 15:7
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXLI: 4–7.
L: 13–15, B: 15, I: 7.

Staurastrum inflexum BRÉB. . . . . Tafel 15:10
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXLIII: 7–8.
L: 23, B: 30–35, I: 8–10.

Staurastrum kaiseri RUZICKA . . . . . Tafel 13:16
RUZICKA (1972), T. 63:4, Tafel 17:13

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

KAISER (1924), Fig. 32 *(St. orbiculare* RALFS var. *angulatum)*
L: 41, B: 34–35, I: 10.

Staurastrum manfeldtii DELP. sensu COESEL . . . . . Tafel 5:3
COESEL (1979), T. 28:5–6
Die Alge entspricht gut der Darstellung der gedrungeneren Form dieses Taxons bei COESEL (Fig. 6), wobei allerdings bei der vorliegenden Form die Bestachelung kräftiger ist und eher der Fig. 5 bei COESEL ähnelt. Die Arme sind gerade oder leicht einwärts gekrümmt. Die rund um den Isthmus verlaufende Reihe von Wärzchen (siehe Basisansicht) ist zwischen den Armen unterbrochen, die meist 4–5 Wärzchen liegen also nur jeweils armseitig. Die Apices sind gerade oder leicht konvex. Die Skulptur besteht aus meist kräftigen, mittellangen Stacheln, die hauptsächlich an den nach außen liegenden Partien der Seitenarme ausgebildet sind. Eine gewisse Beziehung besteht möglicherweise auch zu dem bei W. et G. S. WEST (1904–11) abgebildeten *St. pseudosebaldi* var. *simplicius* (T. CXLIX:13) ein Taxon mit etwas unklarer Stellung, von dem THOMASSON (1957) annimmt, daß es dem Formenkreis von *St. boreale* zuzuordnen wäre. In mehreren Tümpeln des Rotmooses, nicht selten.
L: 40, B: 55–60, I: 13–15.

Staurastrum margaritaceum (EHRENBG.) MENEGH. . . . . Tafel 14:9
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CL:5–9.
In den Sphagnumschlenken des Weidmooses nicht selten.
L: 23–25, B: 20–22, I: 8.

Staurastrum megalonothum NORDST. fa. *hastatum* LÜTKEM. . Tafel 16:2
LÜTKEMÜLLER (1892), T. IX:18.
Ls: 48, Lc: 55, Bs: 50, I: 23

Staurastrum orbiculare RALFS. . . . . Tafel 13:13
SKUJA (1964), T. XLVII: 7–8.
L: 58, B: 48, I: 15.

Staurastrum orbiculare RALFS var. *depressum* ROY et BISS. . Tafel 13:14
FÖRSTER (1970), T. 26:23.
L: 23, B: 21, I: 8.

Staurastrum orbiculare RALFS var. *ralfsii* W. et G. S. WEST . Tafel 13:15
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXXIV: 14.
L: 35, B: 27, I: 10.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Staurastrum polonicum RACIB. sensu DICK . . . . . Tafel 16:5
DICK (1919), T. XVII:3. Tafel 17:12
Sinus stumpfwinkelig geöffnet, Semizellen sechseckig. Die Apikalansicht ist rund mit 8–9 Wellen und 5–6 zentralen Erhebungen. Zellhaut dicht granuliert.
L: 63, B: 48, I: 28.

Staurastrum polymorphum BRÉB. . . . . Tafel 15:12
Meiner Meinung nach handelt es sich hier um ein *Staur. polymorphum* mit verkürzten Seitenarmen, da mitunter auch Exemplare mit längeren Armen in der Population vorkommen. In den stark sauren Schlenken des Weidmooses nicht selten.
L: 25, B: 23–27, I: 9–10.

Staurastrum polytrichum (PERTY) RAB. . . . . Tafel 15:9
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXXXVI:8–10.
L: 75, Bs: 65, Bc: 75, I: 28, Länge der Stacheln bis 10.

Staurastrum senarium (EHRENBERG) RALFS. . . . . Tafel 14:7
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CLVI:3
KAISER (1924), Fig. 33.
L: 43, Bs: 33, Bc: 43, I: 20.

Staurastrum senarium (EHRENBERG) RALFS var. *Nigrae-Silvae* SCHMIDLE MESSIKOMMER (1924), T. XIX: 3–4. Tafel 14:8
L: 40, Bs: 35, Bc: 40, I: 17.

Staurastrum sexcostatum BRÉB. var. *productum* WEST . . . Tafel 14:2
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CL: 15.
L: 40, B: 38, I: 15.

Staurastrum spongiosum BRÉB. . . . . Tafel 14:4
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXL: 14.
L: 50, B: 45–48, I: 17.

Staurastrum spongiosum BRÉB. var. *perbifidum* WEST . . . Tafel 14:5
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXL: 16.
L: 65, Bs: 55, Bc: 63–65, I: 28.

Staurastrum subscabrum NORDST. . . . . Tafel 15:6
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXL: 3–4
L: 35, B: 32–35, I: 13.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Staurastrum teliferum RALFS.
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXXXVI: 2–6.
In Tümpeln des Rotmooses nicht selten, auch in anderen Biotopen des Gebietes.

Staurastrum tetracerum RALFS. . . . . Tafel 16:4
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CXLIX: 2–4
FÖRSTER (1970), T. 29:7–12.
L: 30–36, B: 30–40, I: 5–8.

Staurastrum trapezicum BOLDT. . . . . Tafel 15:2
RUZICKA (1972), T. 63:15.
L: 58, B: 60, I: 18.

Staurastrum vestitum RALFS. . . . . Tafel 14:1
W. et G. S. WEST (1904–11), T. CLII: 5–6.
Immer nur sehr vereinzelt.
L: 38, B: 60–63, I: 13.

Gattung *Hyalotheca* EHRENBERG (1841)

Hyalotheca dissiliens (SMITH) BRÉB . . . . . Tafel 17:15
FÖRSTER (1970), T. 29: 13–16.
Im ganzen Untersuchungsgebiet kommt diese Alge häufig vor, besonders auch in den kleinen Gräben von Feuchtwiesen und Moorrändern, aber auch in den Mooren selbst.

Gattung *Bambusina* KÜTZING (1845)

Bambusina brebissonii KÜTZING
FÖRSTER (1970), T. 29:21–22.
Häufig in den Sphagnumschlenken des Weidmooses, sonst vereinzelt in eher stärker angesäuerten Kleinbiotopen.

Gattung *Desmidium* AGARDH (1824)

Desmidium aptogonum (BRÉB.) KÜTZ.
RUZICKA (1973), T. 17:5.
Hauptsächlich in den kleinen Tümpeln des Rotmooses, nicht selten.

Desmidium swartzii AGARDH
RUZICKA (1973), T. 17:2–3.
Im gesamten Gebiet nicht selten, aber eher in schwach sauren Kleinbiotopen.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Gattung *Spondylosium* BRÉBISSON (1844).

Spondylosium pulchrum (BAIL.) ARCH. . . . . Tafel 16:10
KAISER (1924), Fig. 34.
DICK (1919), T. XVII: 6.
L: 17, B: 30, I: 23.

Gattung *Sphaerozosma* CORDA (1835).

Sphaerozosma granulatum ROY et BISS. . . . . Tafel 16:9
RUZICKA (1972), T. 64:26.
L: 8, B: 8, I: 6.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Südwestlich von Gosau (Salzkammergut, Oberösterreich) befinden sich im Bereich eines aus Gosau-Kreide-Material aufgebauten, bewaldeten Höhenrückens, in Höhenlagen zwischen 1050 und 1300 Meter, mehrere Feuchtwiesen und kleinere Moorareale, deren Desmidiaceenflora in der vorliegenden Arbeit behandelt wird.

Es wurden insgesamt bisher 168 Taxa festgestellt, elf davon sind höchstwahrscheinlich für Österreich neu: *Euastrum crameri, Euastr. sublobatum* var. *dissimile, Micrasterias decemdentata, Actinotaenium clevei, Cosmarium binerve* var. *latum, Cosm. eductum* var. *tatricum, Cosm. garrolense, Cosm. obsoletum var. minus, Cosmarium zonatum, Staurodesmus mucronatus* var. *croasdaleae* und *Staurastrum polonicum.* 10 Taxa sind als arktisch-alpin einzustufen.

Mehrere Arten wurden einer eingehenderen taxonomischen Bearbeitung unterzogen, u. a.: *Micrasterias americana* var. *boldtii* (in bezug auf die als Reduktionsform zu verstehende *Micrast. americana* var. *lewisiana), Staurodesmus mucronatus* var. *croasdaleae* (bisher nur aus Alaska gemeldet), *Micrasterias decemdentata* (im Vergleich mit dem morphologisch verwandten *Micr. ceylanica).*

Im Hinblick auf die beachtlich artenreiche Desmidiaceenflora dieses Gebietes kann von einem Refugium gesprochen werden, eine weitere Beeinträchtigung durch einen eventuell geplanten weiteren Ausbau von Wintersportanlagen in diesem Gebiet wäre nur unter Bedachtnahme auf die schutzbedürftigen Areale zu verantworten.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

LITERATUR

BROER, H., 1962: Desmidiaceen-Standorte in den Schladminger Tauern und den gegenüberliegenden Dachsteinvorbergen. Verh. der Zool.-Botan. Gesellschaft Wien, Bd. 101–102.

COESEL, P. F. M., 1979: Desmids of the Broads Area of N. W.-Overijssel (The Netherlands) I u. II. Acta Bot. Neerl. 28 (4/5) 257–279, 28 (6) 385–423.

DICK, J., 1919: Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceenflora von Südbayern. Kryptog.-Forschung (4): 230–262.

FÖRSTER, K., 1964: Beitrag zur Desmidiaceenflora des Ost-Allgäus, 1. Pfronten-Ried. Bayr. Bot. Ges., Band XXXVII.

FÖRSTER, K., 1965: Beiträge zur Desmidiaceenflora der Torne Lappmark in Schwedisch-Lappland. Arkiv för Botanik, Bd. 6, Nr. 3.

FÖRSTER, K., 1966: Zweiter Beitrag zur Desmidiaceenflora des Ost-Ällgäus; Das Wasenmoos bei Pfronten. 18. Bericht d. Naturf. Ges. Augsburg, 3–21.

FÖRSTER, K., 1968: Beitrag zur Desmidiaceenflora des Ost-Allgäus. Bayr. Botan. Ges., Band XL.

FÖRSTER, K., 1970: Beitrag zur Desmidiaceenflora von Süd-Holstein und der Hansestadt Hamburg. Nova Hedwigia. Lehre 20: 253–411.

GRÖNBLAD, R., 1924: Observations on some Desmids. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica, 55 Nr. 3.

GRÖNBLAD, R., u. CROASDALE, H., 1971: Desmids from Namibia. Acta Botanica Fennica 93.

HOMFELD, H., 1929: Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen Nordwestdeutschlands. Pflanzenforschung, Heft 12.

KAISER, P. E., 1924: Desmidiaceen des Berchtesgadener Landes II. Krypt. Forschung, München 1 (6): 369–385.

KAISER, P. E., 1933: Beiträge zur Kenntnis der Algenflora von Traunstein u. d. Chiemgau (Bayern). VI. – Hedwigia, Dresden, 73: 226–243.

KOSINSKAJA, E. K., 1960: Desmidievye vodorosli. Vyp. 1. Desmidiales. Fasc. 1. – Flora spor. Rast. SSSR, 5 (2), Moskau–Leningrad.

KRIEGER, W., 1933, 1935, 1937, 1939: Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der außereuropäischen Arten. – Rabenhorst's Krypt.-Fl. Dt. Österr. Schweiz, 13 (2). 1. u. 2. Teil, Leipzig.

KRIEGER, W. & GERLOFF J., 1962, 1965, 1969: Die Gattung *Cosmarium* – 18, 410 S. Weinheim Lief. 1–4.

KUSEL-FETZMANN, E., u. URL, W., 1965: Das Schwingrasenmoor am Goggausee u. seine Algengesellschaft, Sitzungsber. d. Österr. Akademie d. Wissenschaften, Abt. I, 174. Bd.

LOUB, W., 1953: Zur Algenflora d. Lungauer Moore, Sitzungsbericht d. Österr. Ak. d. Wissenschaften, 162. Bd.

LOUB, W., URL, W., KIERMAYER, O., DISKUS, A., u. HILMBAUER, H., 1954: Die Algenzonierung in Mooren des österr. Alpengebietes, Sitzungsber. d. Österr. Ak. d. Wissenschaften, Abt. I., 163. Bd.

LEHER, K., o. J.: Vergleichende ökologische Untersuchungen einiger Desmidiaceenges. i. d. Hochmooren der Osterseen. Diss. Techn. Hochschule München, Inst. f. Angewandte Botanik.

LENZENWEGER, R., 1965: Beiträge zur Desmidiaceenflora des Ibmer Moores. Jb. Oberösterr. Mus.-Ver., Linz 110: 446–453.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

LENZENWEGER, R., 1980: Einige bemerkenswerte Desmidiaceen aus dem Plankton des Almsees (Oberösterr.). Linzer biol. Beitr. 12/2: 393–396.

LENZENWEGER, R., 1980: Desmidiaceen aus der Umgebung von Obertauern (Schladminger Tauern). Linzer biol. Beitr. 11/2: 227–235.

LENZENWEGER, R., 1980: Beobachtungen zur Variabilität von *Micrast. americana* (EHRBG.) RALFS. Linzer biol. Beitr. 11/2: 271–278.

LENZENWEGER, R., 1980: Erstfund von *Micr. pinnatifida* (KÜTZ.) RALFS var. *pseudoscitans* GRÖNBL. in Höhenlagen der Nördl. Kalkalpen. Linzer biol. Beiträge 11/2: 267–270.

LÜTKEMÜLLER, J., 1892: Desimidiaceen der Umgebung v. Attersee. Verh. K. K. Zoolog.-Bot. Ges. Wien 42: 537–570.

LÜTKEMÜLLER, J., 1900: Desimidaceen aus der Umgebg. d. Millstättersees in Kärnten. Verh. K. K. Zoolog.-Bot. Ges. Wien 90: 60–84.

MESSIKOMMER, E., 1942: Beitrag zur Kenntnis der Algenflora und Algenvegetation des Hochgebirges um Davos. Beitr. zur geobot. Landesaufnahme der Schweiz, Heft 24 der Schw. Naturf. Gesellschaft.

MESSIKOMMER, E., 1957: Algen aus den Ötztaler Alpen. Arch. f. Hydrobiologie Bd. 53/4/552–561.

PRESCOTT, G. W., CROASDALE H., u. VINYARD, W. C., 1972: North American Flora Series II, Part I.: Saccodermae, Mesotaeniaceae. New York Botan. Garden.

PRESCOTT, G. W., CROASDALE H., u. VINYARD, W. C., 1975: A Synopsis of North American Desmids Part II. Desmidiaceae:Placodermae Sec. 1.

PRESCOTT, G. W., CROASDALE H., u. VINYARD, W. C., 1977: ibid. Part II, Sec. 2.

PRESCOTT, G. W., CROASDALE H., VINYARD, W. C., u. BICUDO C. E. de M., 1981: ibid. Part II, Sec. 3.

RUZICKA, J., 1952: Kotazce Cosmarium ochthodes Nordst., Preslia XXIV: 267–280.

RUZICKA, J., 1973: Die Zieralgen des Naturschutzgebietes „Rezabinec" (Südböhmen). Preslia 45:193–241.

RUZICKA, J., 1956: Die Desmidiaceen der Moravice-Quellen, Prirodovedecky sbornik Ostravskeho kraje, XVII-cis 1.: 38–58.

RUZICKA, J., 1972: Die Zieralgen der Insel Hiddensee. Arch. Protistenkunde Bd. 114,: 453–485.

RUZICKA, J., 1977: Die Desmidiaceen Mitteleuropas. Bd. 1, 1. Lief.

RUZICKA, J., 1981: Die Desmidiaceen Mitteleuropas. Bd. 1, 2. Lief.

SKUJA, H., 1964: Grundzüge der Algenflora und Algenvegetation der Fjeldgegend um Abisko in Schwed.-Lappland. Nova Acta Regiae Societatis – Scientiarum Upsaliensis Ser. IV Vol. 18 Nr. 3.

SCHMIDLE, W., 1895: Beiträge zur Algenflora d. Rheinebene und des Schwarzwaldes. Hedwigia 34: 66–83.

SCHMIDLE, W., 1897: Beiträge zur Algenflora des Schwarzwaldes und des Oberrheins. Hedwigia 36:1–25.

TEILING, E., 1967: The desmid genus *Staurodesmus*. Arkiv för Botanik Band 6, Nr. 11.

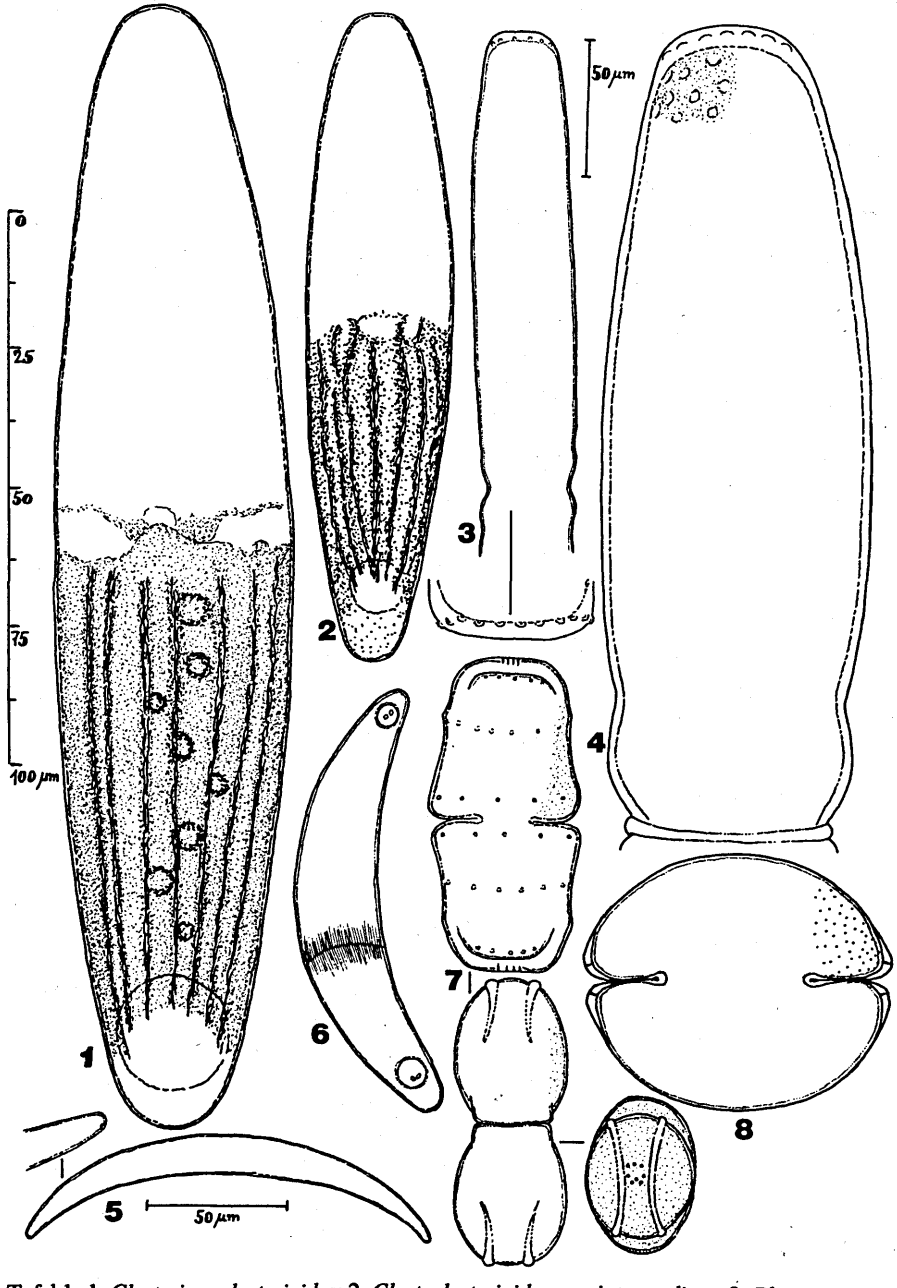
© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ANHANG

17 Bildtafeln zum Kapitel 4.2 Taxonomischer Teil

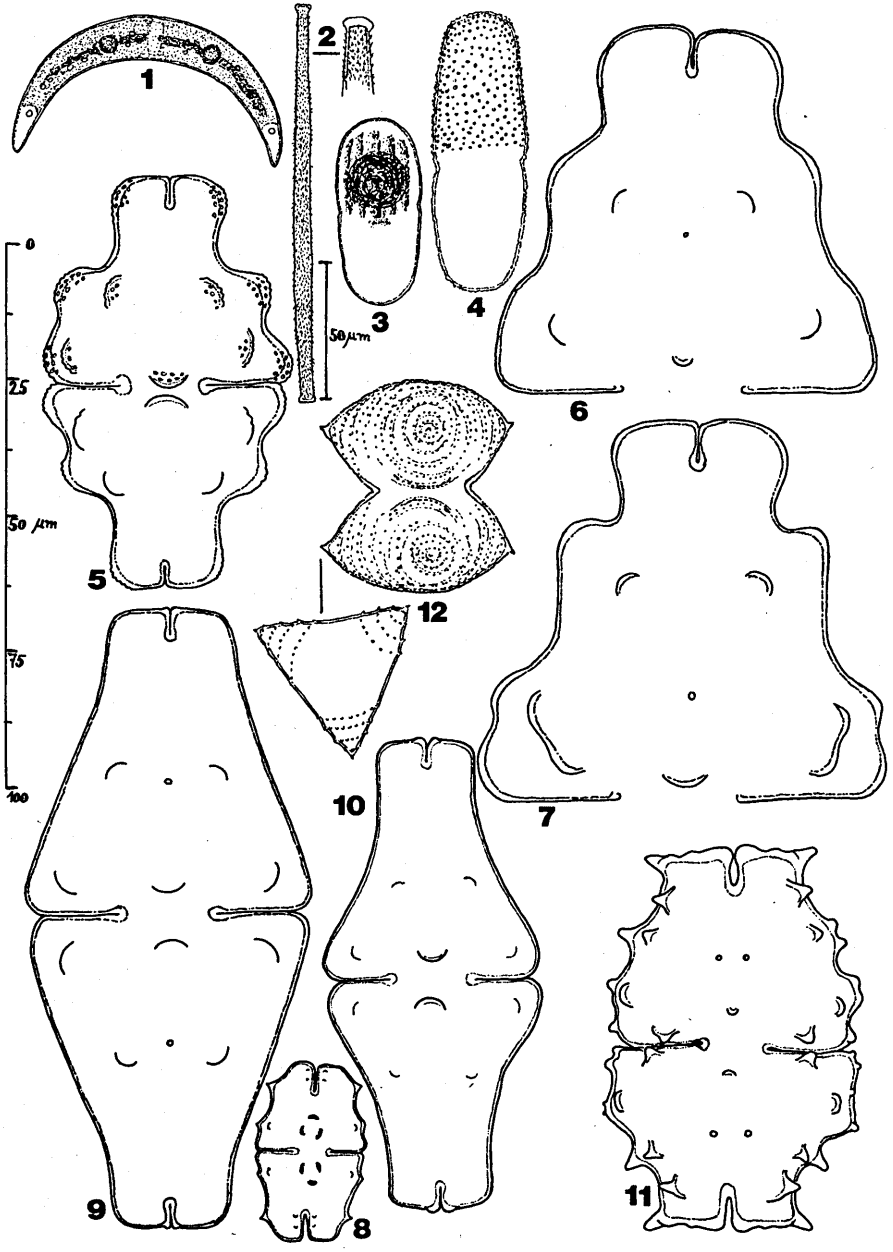
Zeichnungen und Fotos vom Verfasser

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



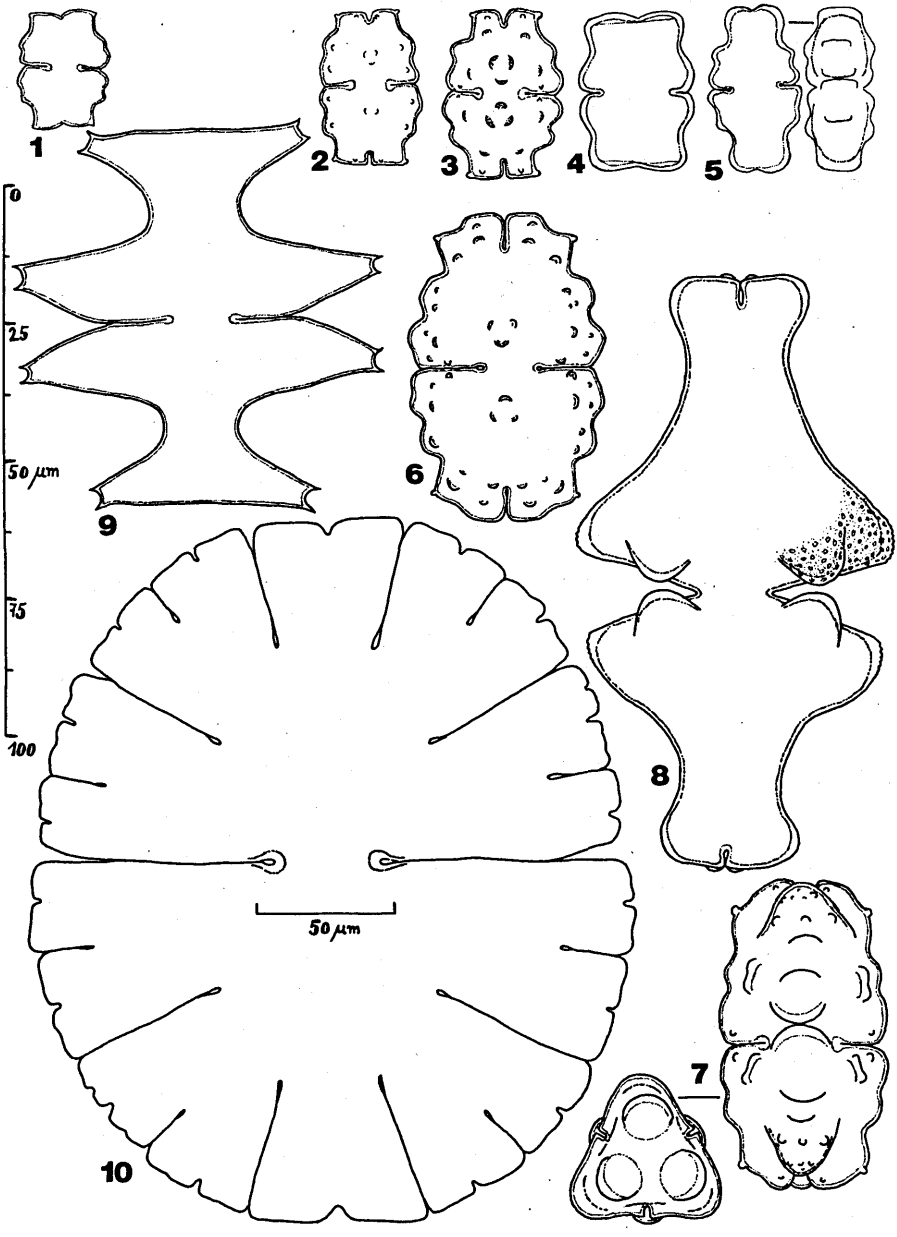
Tafel 1: 1. *Closterium closterioides;* 2. *Clost. closterioides* var. *intermedium;* 3. *Pleurotaenium nodulosum;* 4. *Pleurot. truncatum;* 5. *Closterium dianae* var. *minus;* 6. *Clost. cynthia* var. *latum;* 7. *Cosmarium binerve* var. *latum;* 8. *Cosm. obsoletum.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



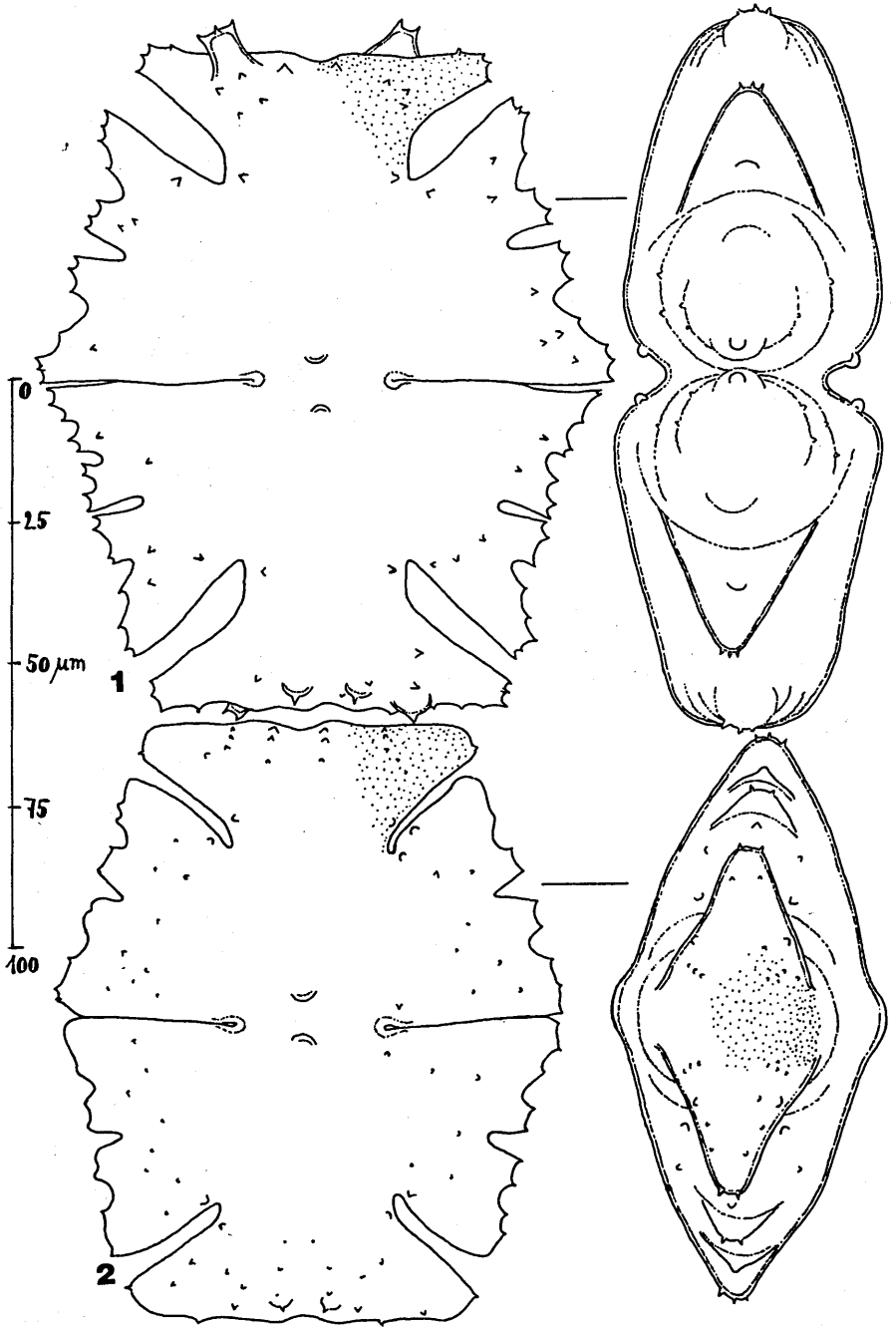
Tafel 2: 1. *Closterium incurvum;* 2. *Gonatozygon brebissonii;* 3. *Penium borgeanum;* 4. *Penium cylindrus;* 5. *Euastrum sinuosum;* 6. *Eu. didelta;* 7. *Eu. humerosum* var. *affine;* 8. *Eu. elegans;* 9. *Eu. ansatum* var. *rhomboidale;* 10. *Eu. ansatum* var. *concavum;* 11. *Eu. crameri;* 12. *Staurastrum granulosum.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



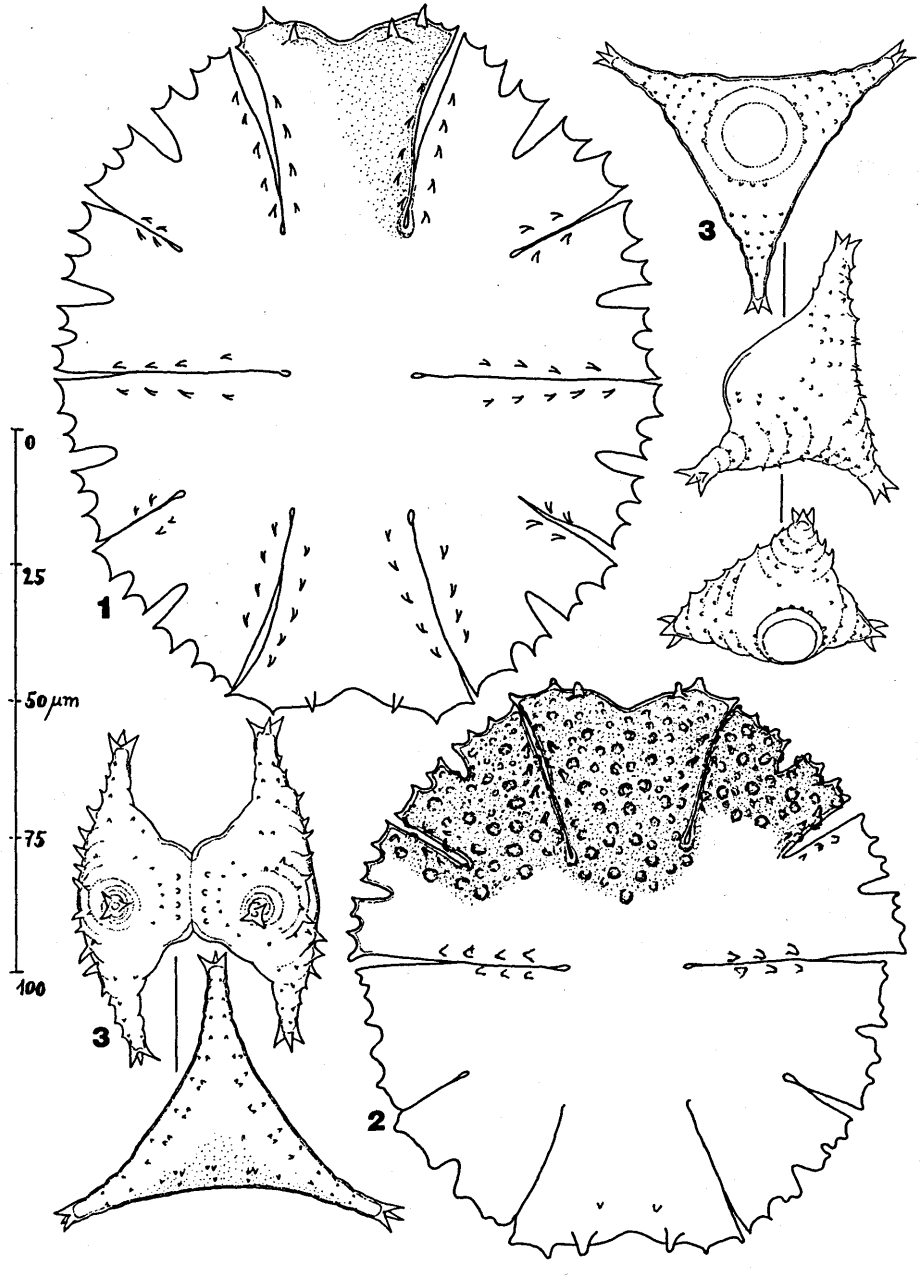
Tafel 3: *Euastrum binale* var. *gutwinskii;* 2. *Eu. dubium;* 3. *Eu. dubium* var. *ornatum;* 4. *Eu. sublatum* var. *dissimile;* 5. *Eu. crassicolle;* 6. *Eu. bidentatum;* 7. *Eu. bidentaum (triadiate Form);* 8. *Eu. insigne;* 9. *Micrasterias pinnatifida;* 10. *Micr. denticulata.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



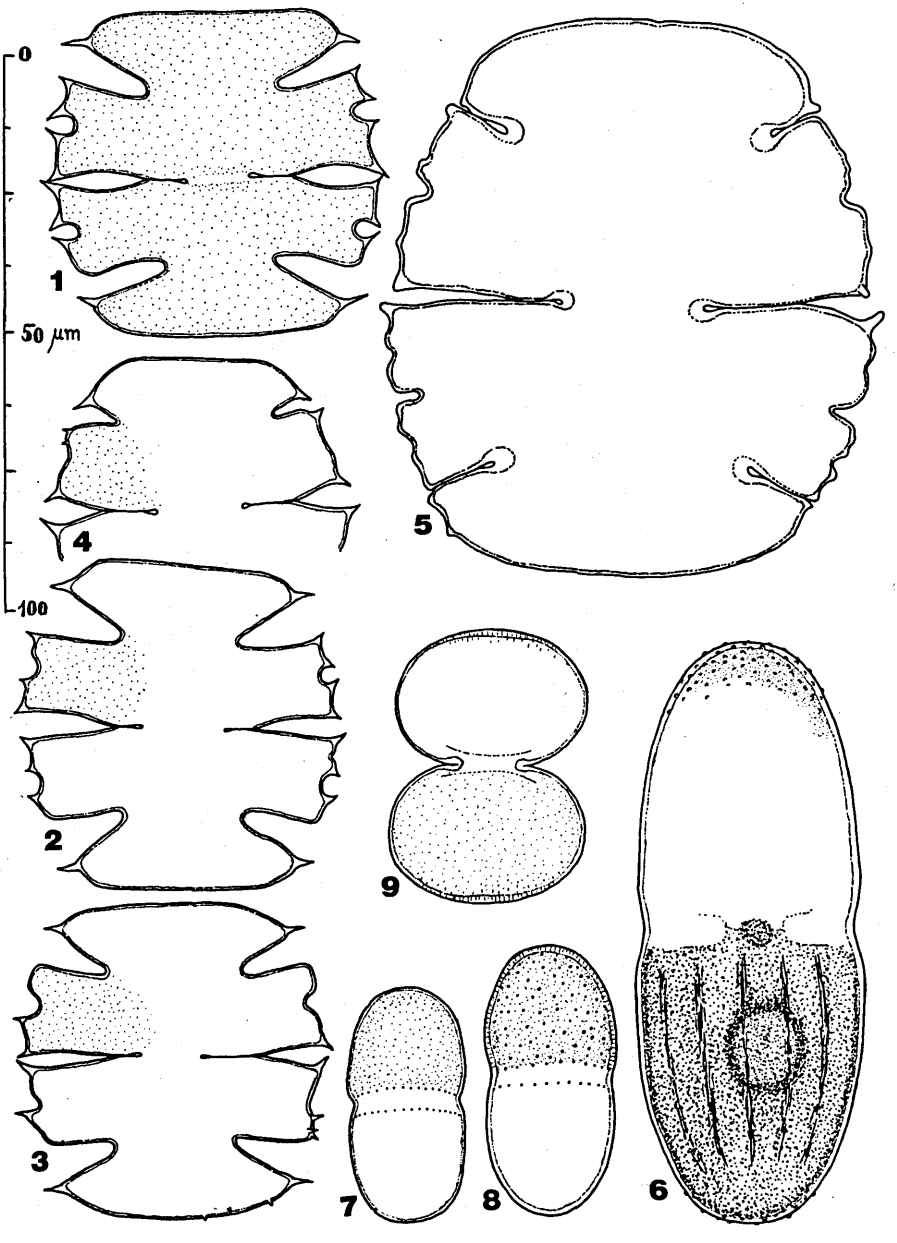
Tafel 4: 1.–2. *Micrasterias americana* var. *boldtii.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



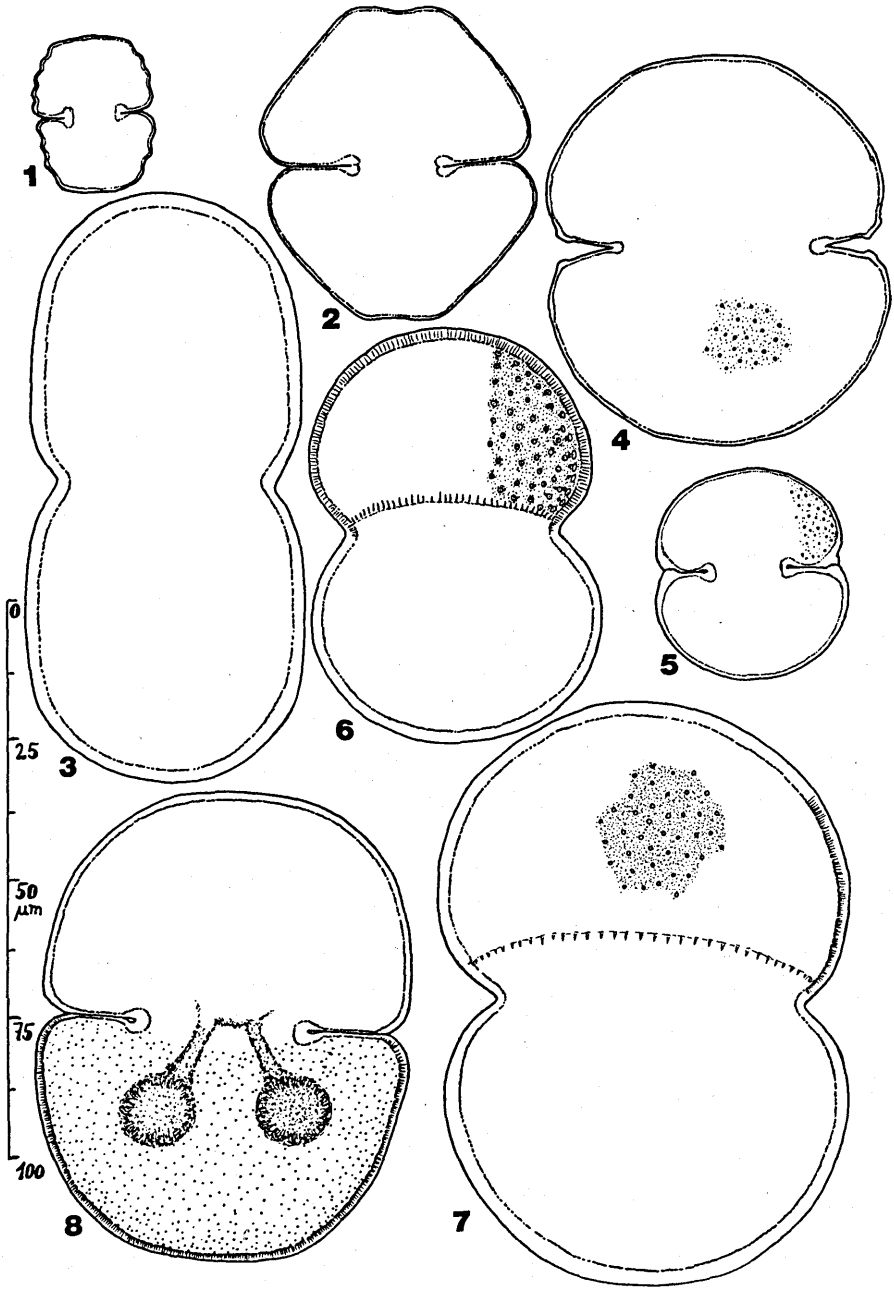
Tafel 5: 1. *Micrasterias papillifera;* 2. *Micr. papillifera;* 3. *Staurastrum manfeldtii.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



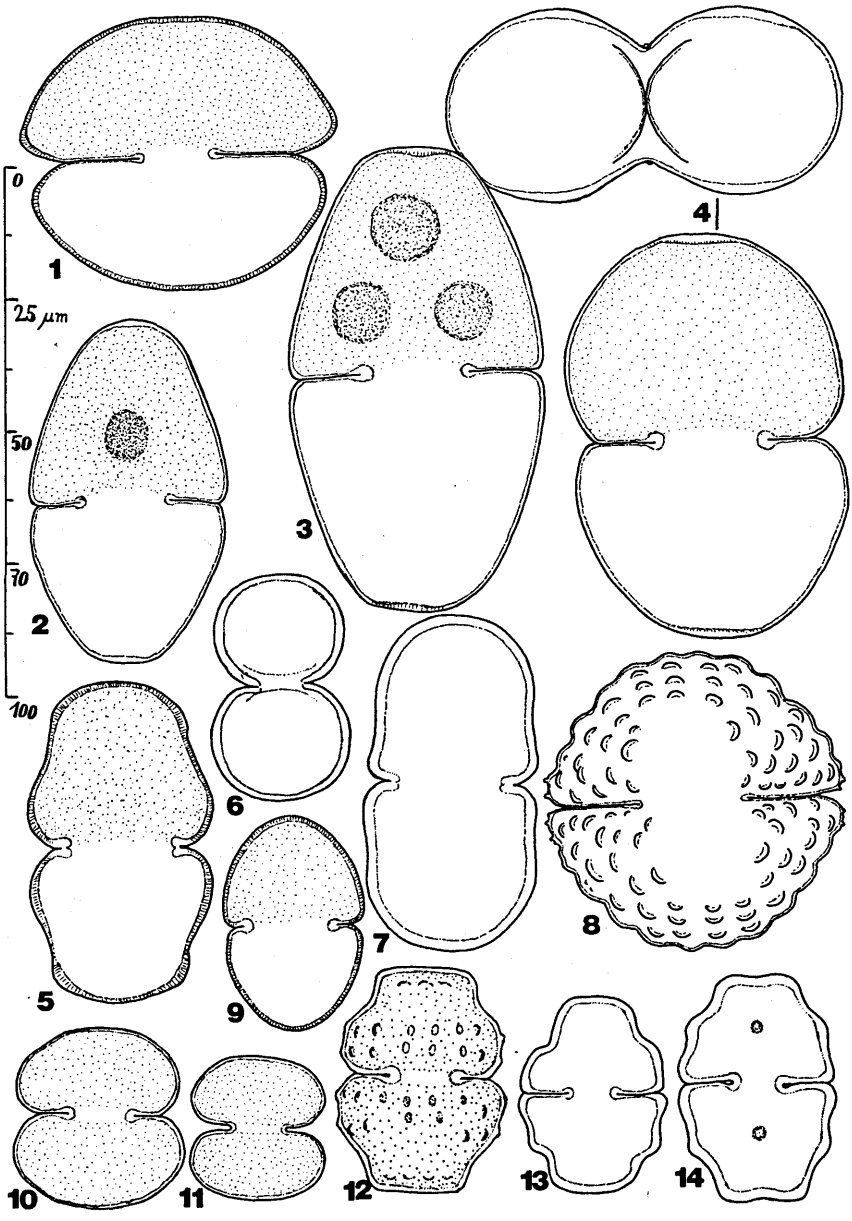
Tafel 6: 1.–3. *Micrasterias decemdentata;* 4. *Micr. ceylanica;* 5. *Micr. truncata;* 6. *Actinotaenium clevei;* 7. *Act. cucurbita;* 8. *Act. cucurbita;* 9. *Cosmarium contractum* var. *ellipsoideum.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



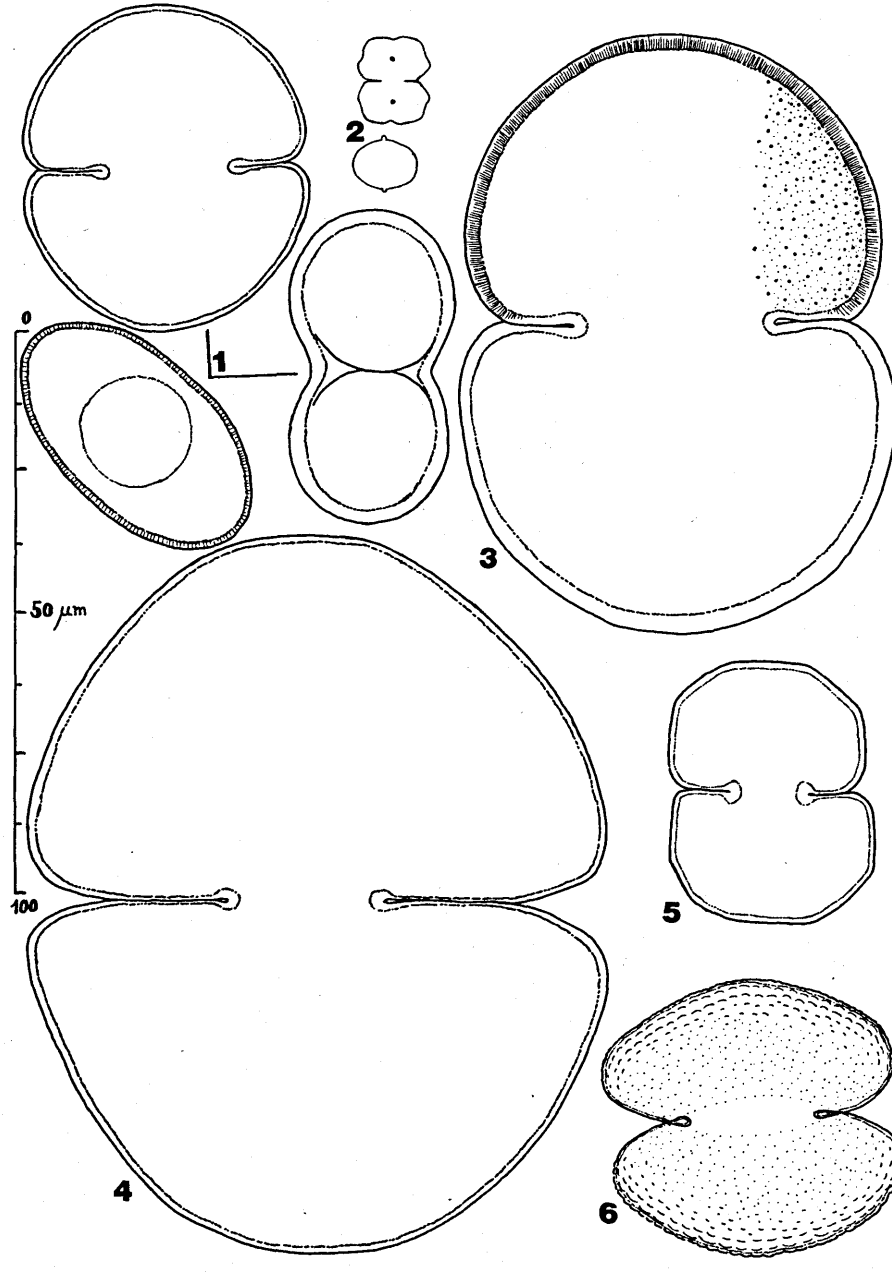
Tafel 7: 1. *Cosmarium garrolense;* 2. *Cosm. hammeri* var. *homalodermum;* 3. *Cosm. debaryi;* 4. *Cosm. perforatum* var. *rauchii;* 5. *Cosm. obsoletum* var. *minus;* 6.–7. *Cosm. connatum;* 8. *Cosm. pseudonitidulum* var. *validum.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



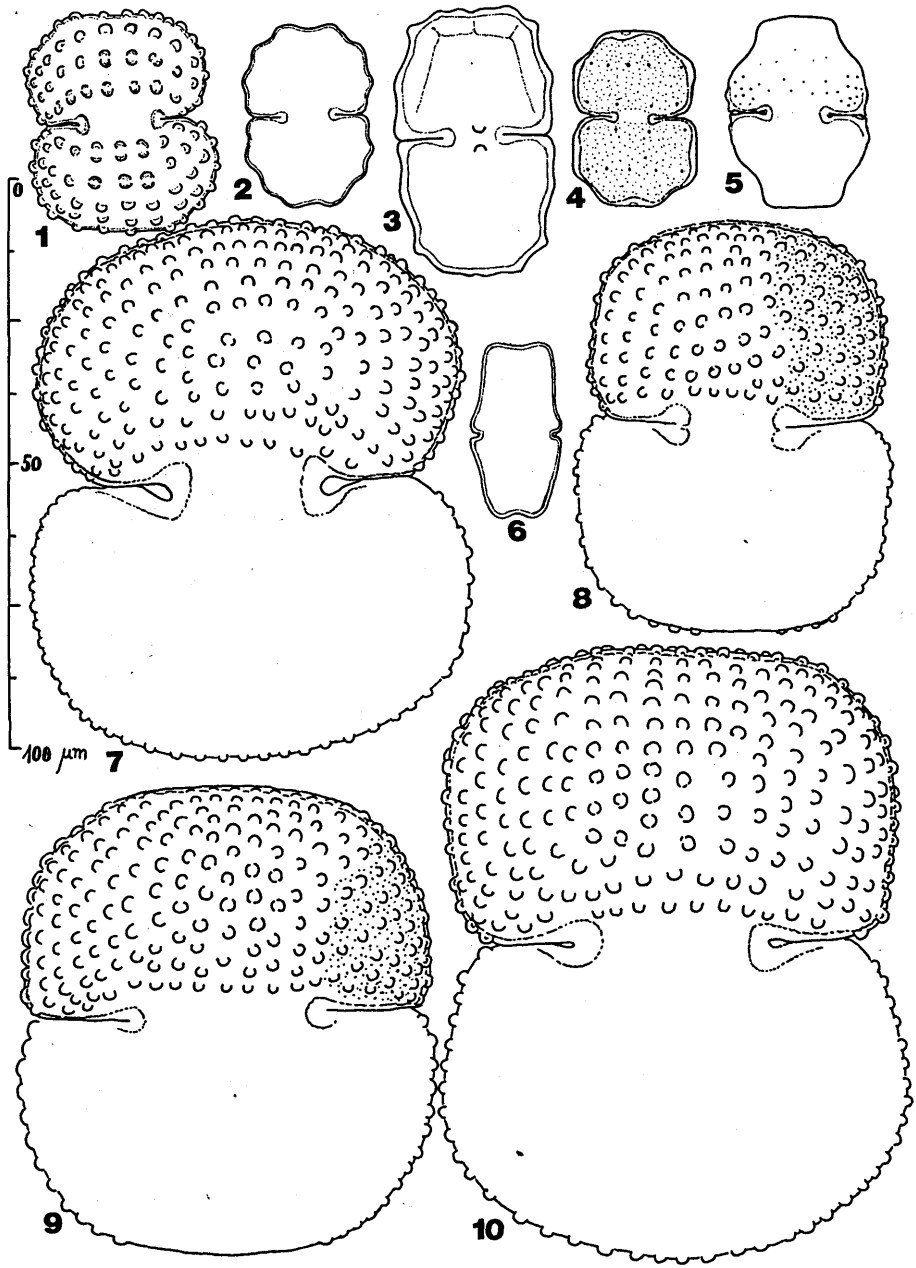
Tafel 8: 1. *Cosmarium depressum* var. *intermedium;* 2. *Cosm. pseudopyramidatum;* 3. *Cosm. pyramidatum;* 4. *Cosm. transisorium;* 5. *Cosm. holmiense* var. *integrum;* 6. *Cosm. contractum* var. *sublobosum;* 7. *Cosm. quadratum;* 8. *Cosm. cyclicum;* 9. *Cosm. microsphinctum;* 10. *Cosm. subtumidum* var. *klebsii;* 11. *Cosm. bioculatum;* 12. *Cosm. eductum* var. *tatricum;* 13.–14. *Cosm. venustum* var. *excavatum.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



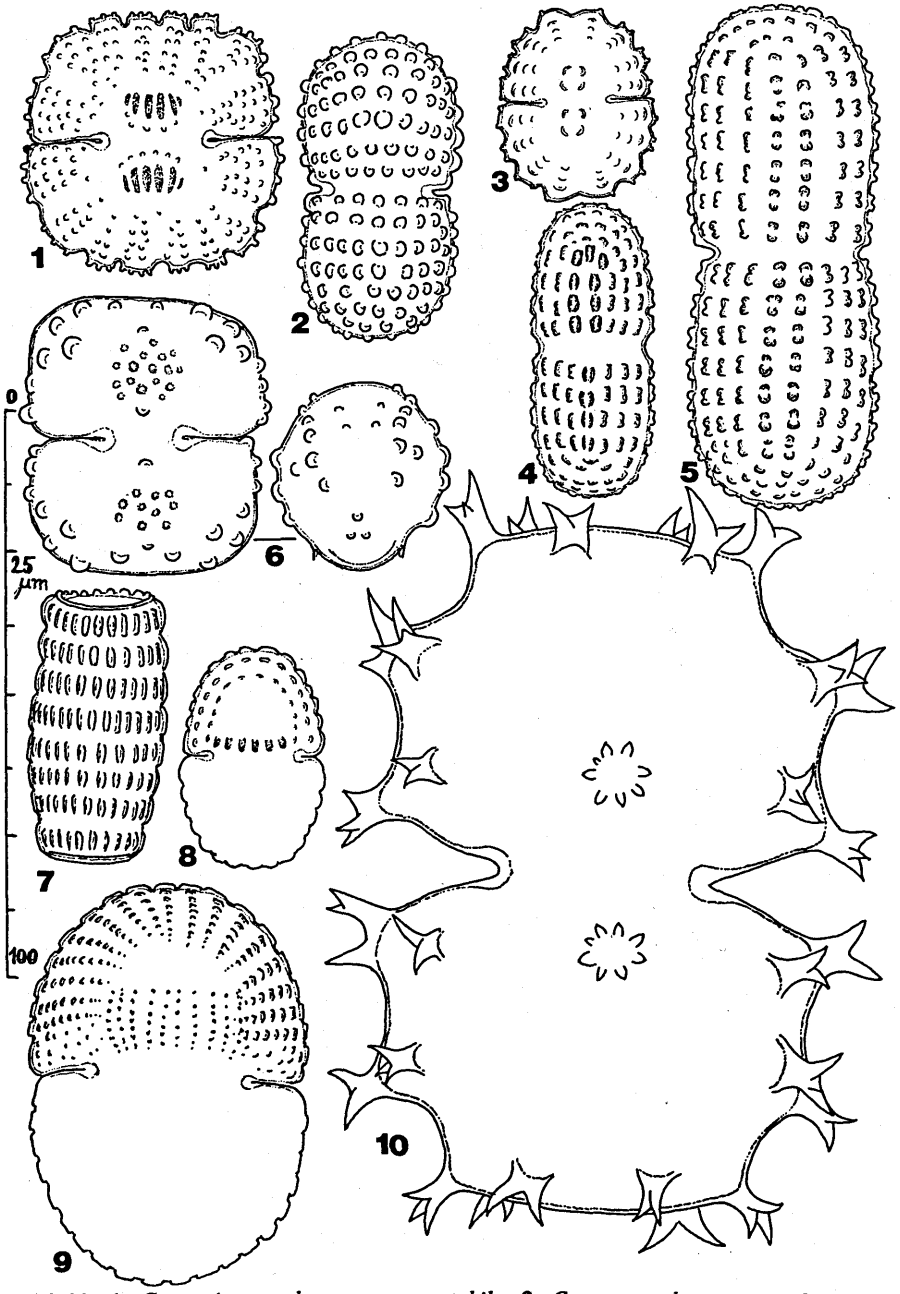
Tafel 9: 1. *Cosmarium pachydermum* var. *indicum;* 2. *Cosm. quadratulum* var. *boldtii;* 3. *Cosm. pachydermum;* 4. *Cosm. ralfsii;* 5. *Cosm. rectangulare;* 6. *Cosm. raciborskii.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



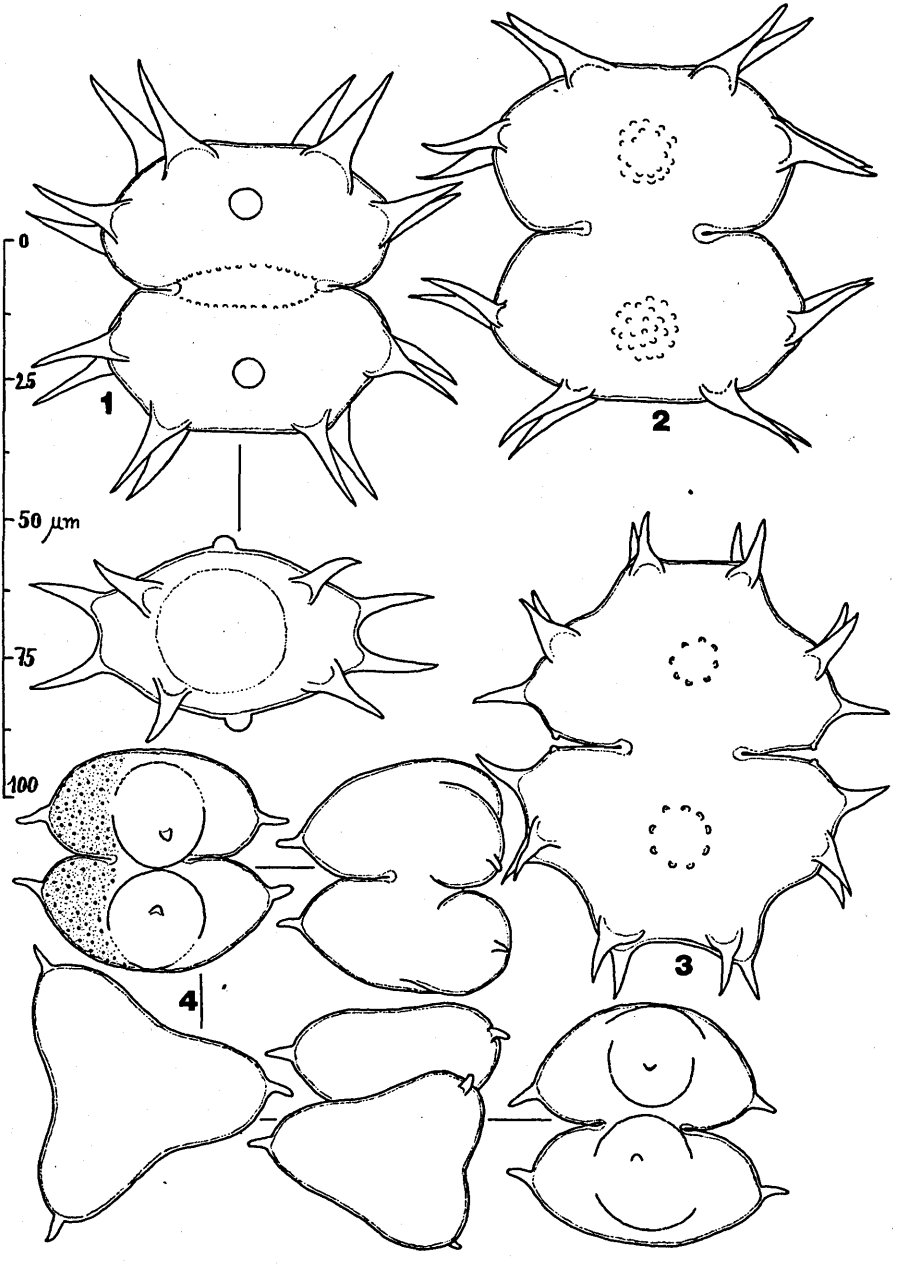
Tafel 10: 1. *Cosmarium orthostichum;* 2. *Cosm. impressulum;* 3. *Cosm. tetragonum* var. *ornatum;* 4. *Cosm. difficile;* 5. *Cosm. pseudoretusum;* 6. *Cosm. anceps;* 7. *Cosm. margaritatum* f. *subrotundata;* 8. *Cosm. margaritatum;* 9. *Cosm. quadrum* var. *sublatum* fa. *sublatum;* 10. *Cosm. conspersum* var. *latum.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



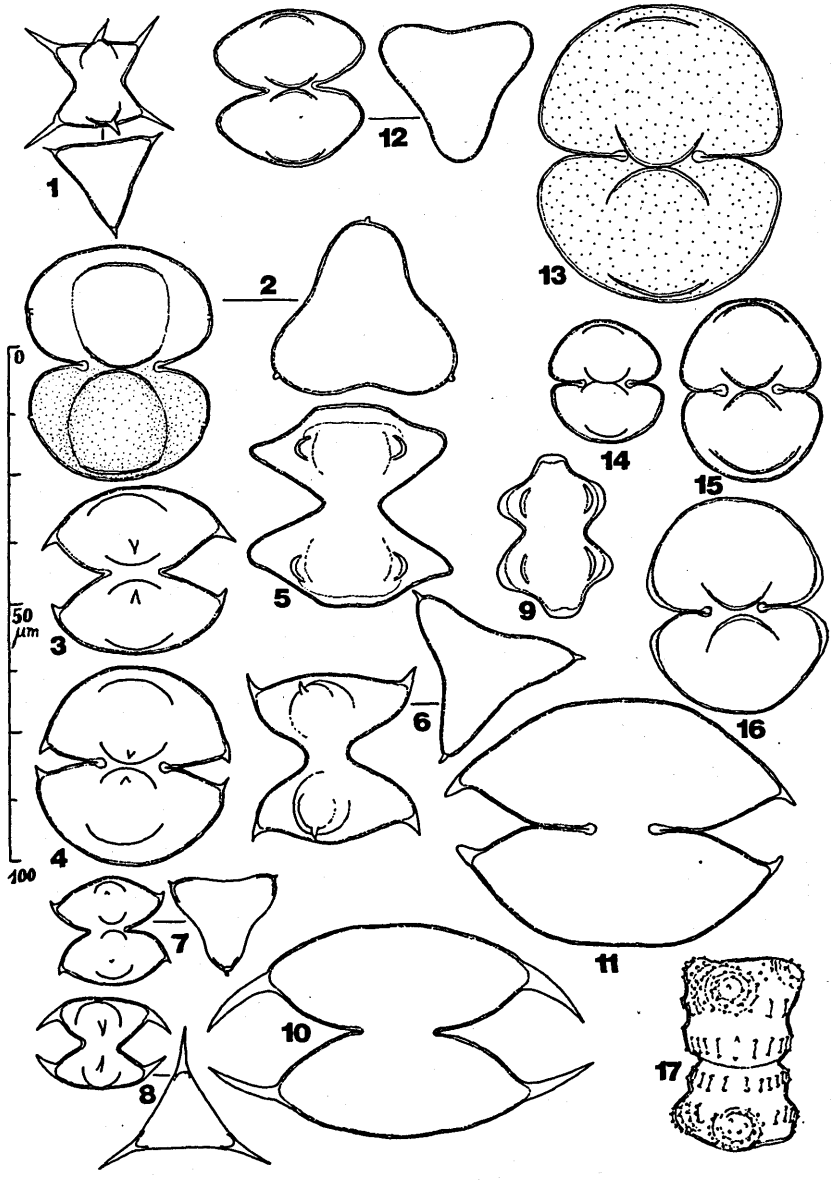
Tafel 11: 1. *Cosmarium caelatum* var. *spectabile;* 2. *Cosm. pseudoamoenum;* 3. *Cosm. masutum* fa. *granulatum;* 4. *Cosm. elegantissimum* fa. *minor;* 5. *Cosm. elegantissimum;* 6. *Cosm. ungerianum* var. *bohemicum;* 7. *Cosm. annulatum;* 8. *Cosm. speciosum* var. *rostafinskii;* 9. *Cosm. speciosum* var. *biforme* 10. *Xanthidium armatum.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



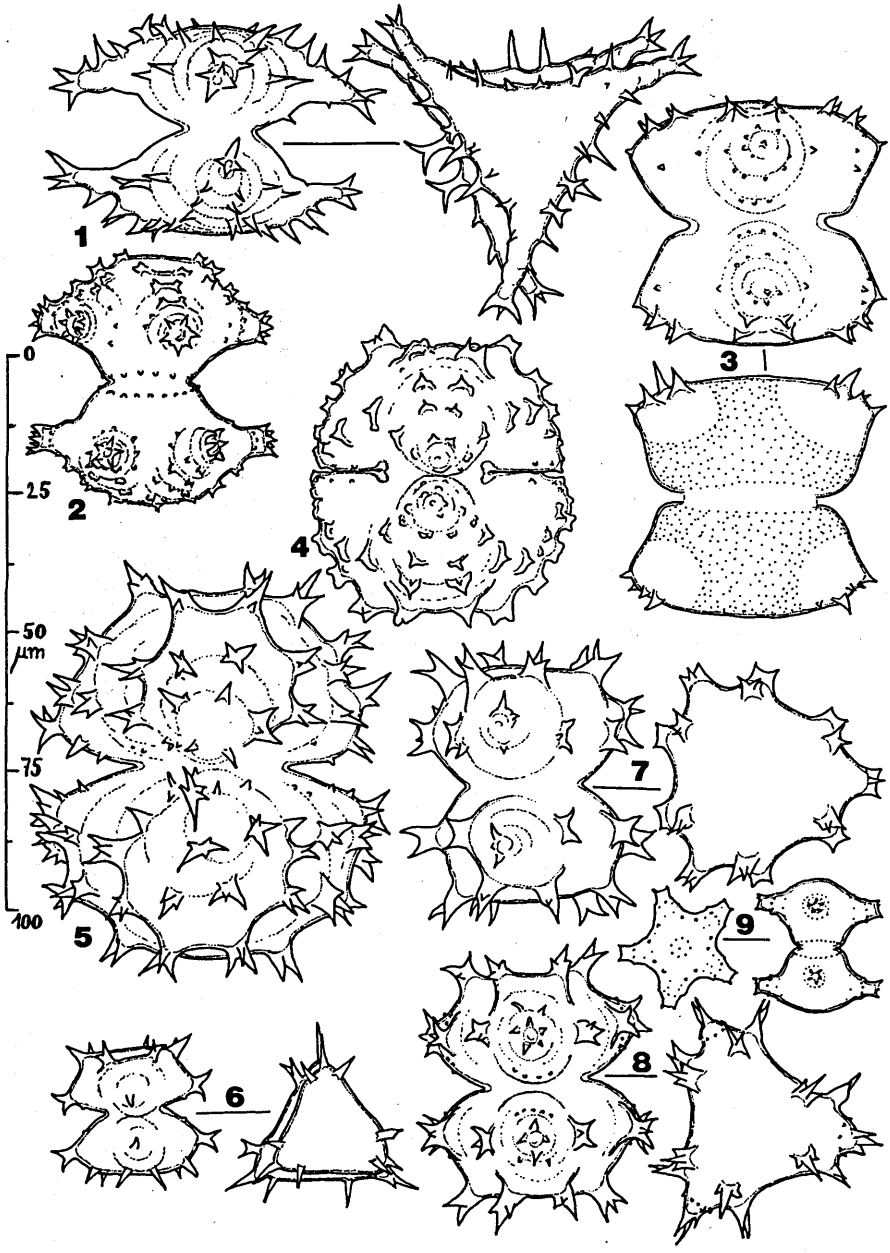
Tafel 12: 1. *Xanthidium antilopaeum* var. *fasciculoides;* 2. *Xanth. antilopaeum;* 3. *Xanth. cristatum* var. *uncinatum;* 4. *Staurodesmus mucronatus* var. *croasdalae.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



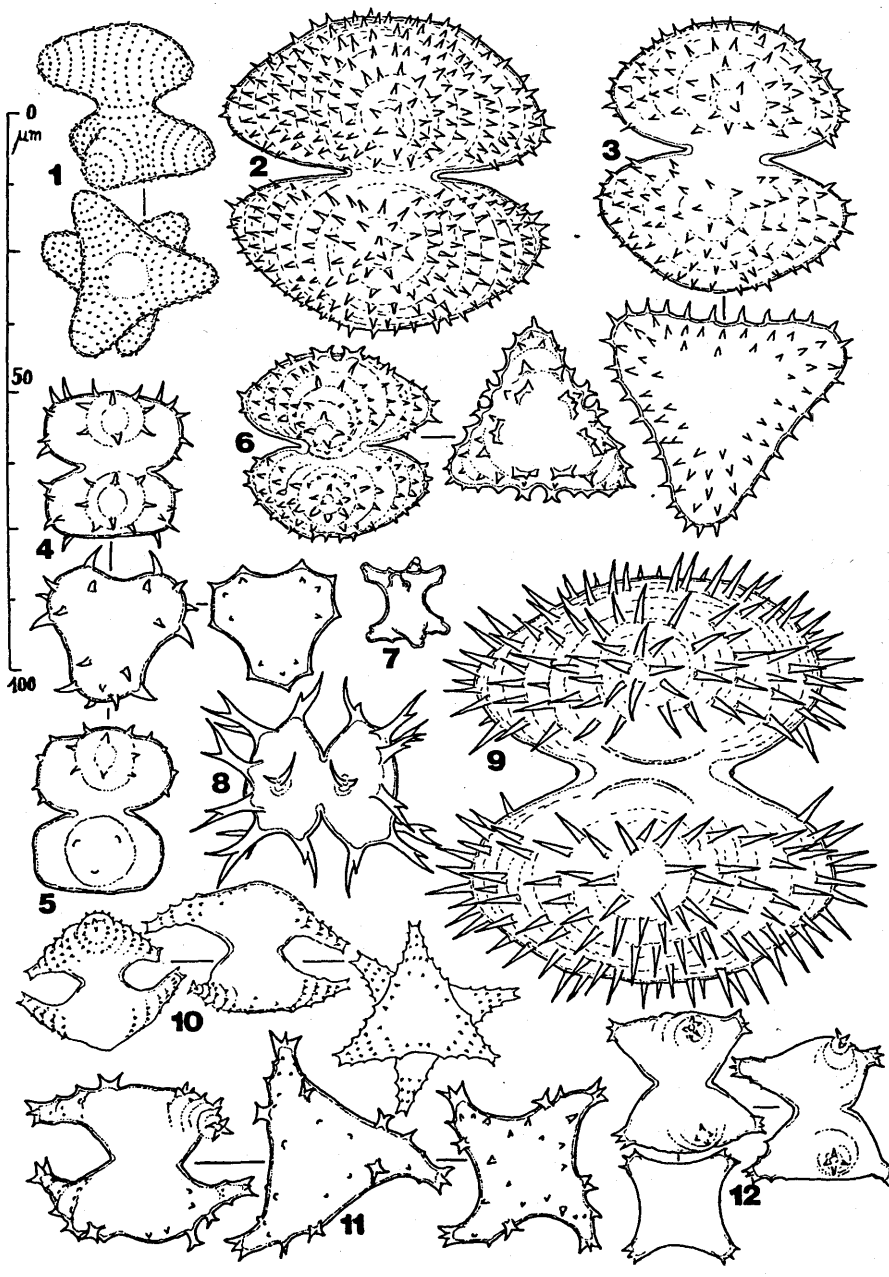
Tafel 13: 1. *Staurodesmus omearii;* 2. *Staurod. brevispinum* var. *boldtii;* 3. *Staurod. dickiei;* 4. *Staurod. dickiei* var. *circulare;* 5. *Staurod. pachyrhynchus;* 6. *Staurod. de jectus* fa. *maior;* 7. *Staurod. patens;* 8. *Staurod. glaber;* 9. *Staurod. insignis;* 10. *Staurod. convergens;* 11. *Staurod. convergens* var. *ralfsii;* 12. *Staurastrum bieneanum;* 13. *Staur. orbiculare;* 14. *Staur. orbiculare* var. *depressum;* 15. *Staur. orbiculare* var. *ralfsii;* 16. *Staur. kaiseri;* 17. *Staur. capitulum.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



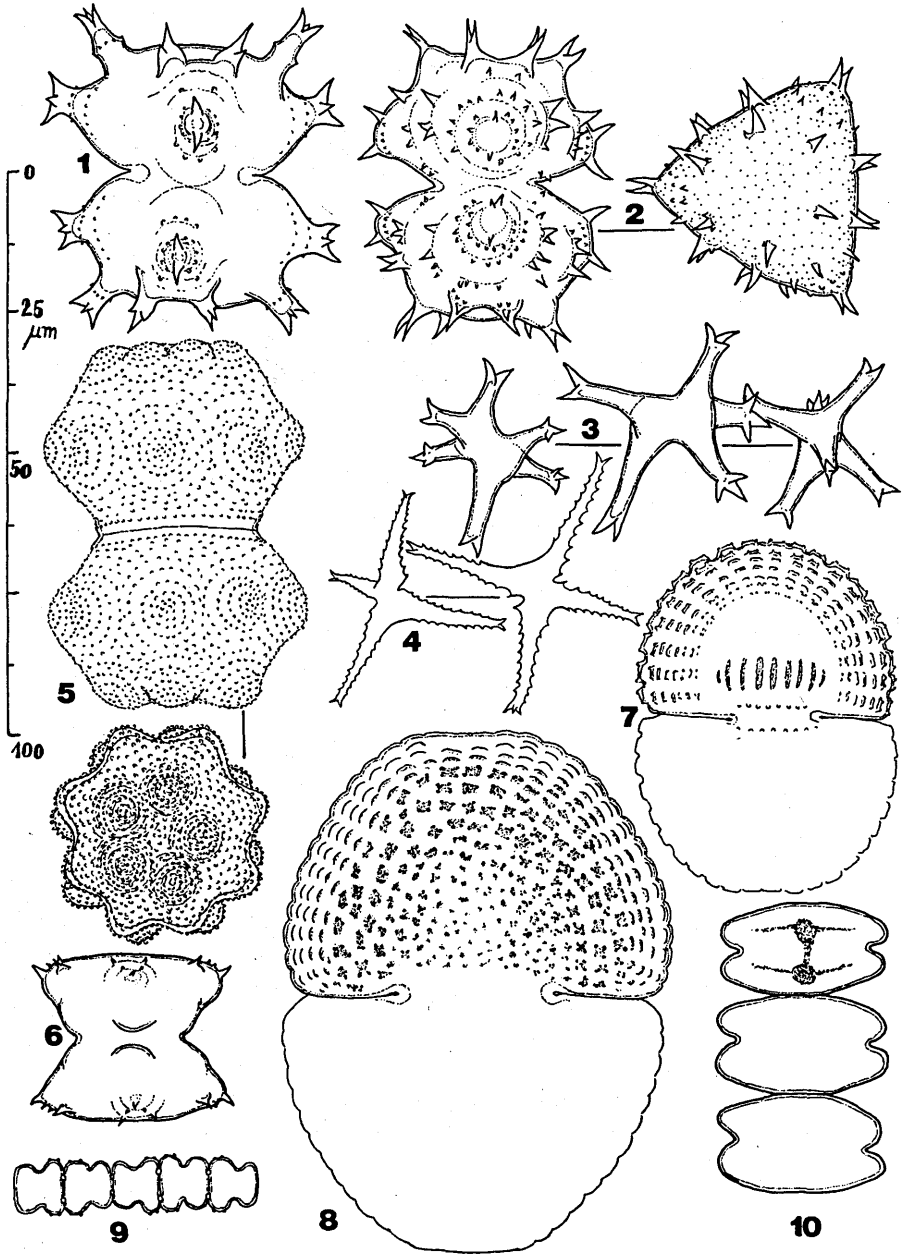
Tafel 14: 1. *Staurastum vestitum;* 2. *Staur. sexcostatum* var. *productum;* 3. *Staur. cristatum;* 4. *Staur. spongiosum;* 5. *Staur. spongiosum* var. *perbifidum;* 6. *Staur. furcatum;* 7. *Staur. senarium;* 8. *Staur. senarium* var. *Nigrae-Silvae;* 9. *Staur. margaritaceum.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



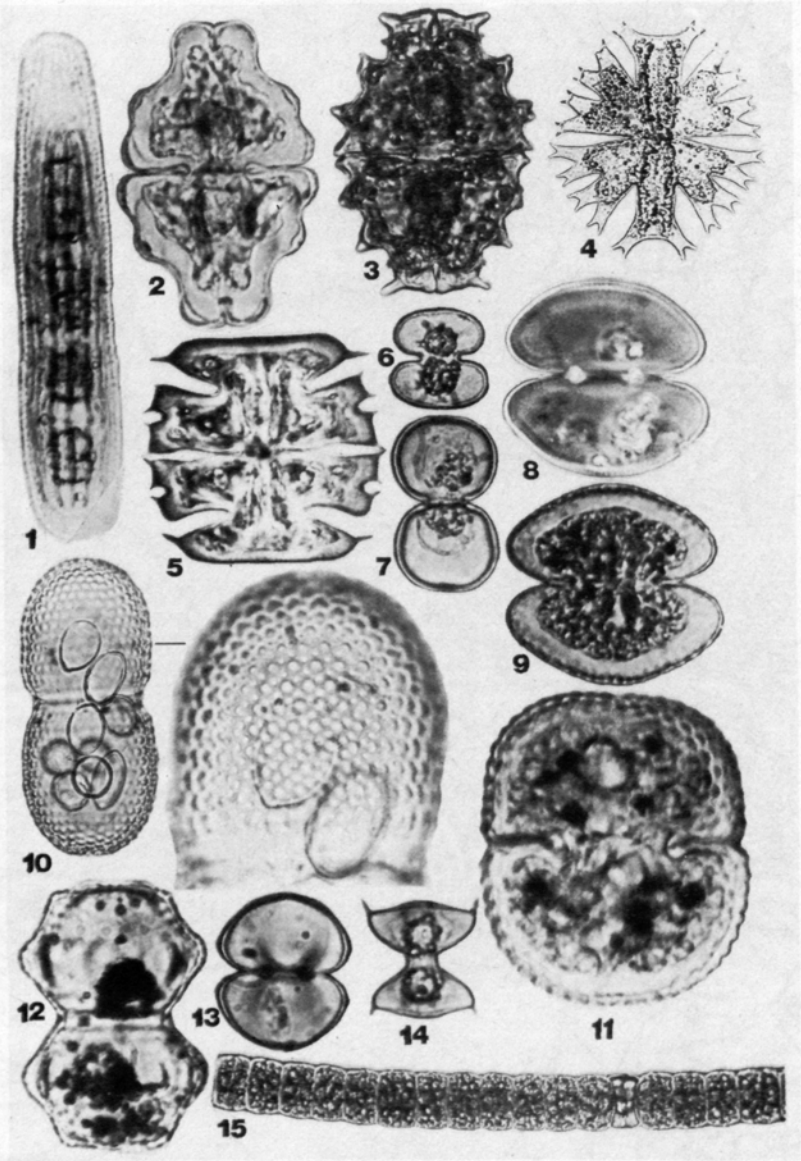
Tafel 15: 1. *Staurastrum alternans;* 2. *Staur. trapezicum;* 3. *Staur. hirsutum;* 4.–5. *Staur. hystrix;* 6. *Staur. subscabrum;* 7. *Staur. inconspicuum;* 8. *Staur. furcatum* fa. *elegantior;* 9. *Staur. polytrichum;* 10. *Staur. inflexum;* 11. *Staur. controversum;* 12. *Staur. polymorphum.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Tafel 16: 1. *Staurastrum furcigerum;* 2. *Staur. megalonothum* fa. *hastatum;* 3. *Staur. brachiatum;* 4. *Staur. tetracerum;* 5. *Staur. polonicum;* 6. *Staur. cristatum minor;* 7. *Cosmarium binum;* 8. *Cosm. ochthodes* var. *amoebum;* 9. *Sphaerozosma granulatum;* 10. *Spondylosium pulchrum.*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Tafel 17: 1. *Penium spirostriolatum;* 2. *Euastrum sinuosum;* 3. *Eu. crameri;* 4. *Micrasterias crux-melitensis;* 5. *Micr. decemdentata;* 6. *Cosmarium bioculatum;* 7. *Cosm. contractum* var. *sublobosum;* 8. *Cosm. depressum* var. *intermedium;* 9. *Cosm. raciborskii;* 10. *Cosm. striolatum;* 11. *Cosm. quadrum* var. *sublatum* f. *sublatum;* 12. *Staurastrum polonicum;* 13. *Staur. kaiseri;* 14. *Staurodesmus dejectus* fa. *maior;* 15. *Hyalotheca dissiliens.*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz (Linz)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: 27

Autor(en)/Author(s): Lenzenweger Rupert

Artikel/Article: ZIERALGEN AUS DEM HORNSPITZGEBIET BEI GOSAU - TEIL I 25-82