

Die Zieralgen des Naturschutzgebietes „Řežabinec“ (Südböhmen)

Krásivky státní přírodní rezervace „Řežabinec“ (jižní Čechy)

Jiří Růžicka

RŮŽICKA J. (1973): Die Zieralgen des Naturschutzgebietes „Řežabinec“ (Südböhmen).
— Preslia, Praha, 45 : 193—241.

A study of Algae of the families *Mesotaeniaceae*, *Gonatozygaceae* and *Desmidiaceae* (*Conjugatophyceae*) occurring in the Řežabinec State Nature Reserve near Písek (Southern Bohemia, Czechoslovakia), was carried out in 1941—1958, revealing 193 species in all. A complete list of these is provided, with notes on nomenclature, taxonomy and variation. New taxa of desmids described by the present author include *Closterium archerianum* var. *pseudocynthia*, *Cosmarium meneghinii* var. *borget* and *Cosmarium quadratum* var. *pseudoboldtii*. The following have been newly combined: *Closterium angustatum* var. *sculptum*, *Closterium closterioides*, *Closterium closterioides* var. *intermedium*, *Cosmarium norimbergense* var. *boldtii* and *Cosmarium rectangulare* var. *saxonicum*.

Zeyerova 1343, 397 01 Písek, Czechoslovakia.

Einleitung

Die vorliegende Arbeit soll die Ergebnisse meiner im Naturschutzgebiet „Řežabinec“ bei Ražice (Südböhmen) durchgeführten langjährigen Studien der Zieralgen zusammenfassen.

Ich halte es für nützlich, daran zu erinnern, dass mit der älteren Benennung „Zieralgen“ aus praktischen Gründen noch heute zwei nicht allzu nahe verwandte Gruppen der Konjugaten (*Conjugatophyceae*, *Chlorophyta*) bezeichnet werden: die Familie *Mesotaeniaceae* aus der Ordnung *Zygnematales* (*Saccodermatae*) und die gesamte Ordnung *Desmiales* (*Placodermatae*); diese letztgenannte Ordnung wird heute meist in zwei Familien geteilt, in die *Gonatozygaceae* und die *Desmidiaceae*.

Im erwähnten Schutzgebiet arbeitete ich regelmässig von 1941 bis 1952. Diese zwölf Jahre fielen noch in die Blütezeit der botanischen Seltenheiten des Gebietes, einschliesslich der Algen. Seit 1953 konnte ich den Fundort nur gelegentlich besuchen. Erst in den Jahren 1957—1958 habe ich mich wieder intensiv dem Gebiet gewidmet, regelmässig Proben entnommen und bearbeitet. Damals fand ich aber schon die ersten Anzeichen einer beginnenden Verschlechterung der botanischen und algologischen Verhältnisse des Schutzgebietes sowie der Verminderung seines wissenschaftlichen Wertes. Das war auch einer der Gründe, weshalb ich in den nachfolgenden Jahren nur noch gelegentlich und immer seltener das Gebiet besuchte. Das Jahr 1958 kann als das Ende meiner systematischen Untersuchung des Gebietes bezeichnet werden. Die vorliegende Arbeit erfasst somit den Zustand des Gebietes in den Jahren 1941—1958.

Ich möchte noch bemerken, dass eine ausführlichere Beschreibung des Gebietes sowie die Liste aller festgestellten Algentaxa sich in meiner nichtpublizierten Dissertation (Růžicka 1959) befinden. Später veröffentlichte ich einen kurzen Auszug von dieser Arbeit (Růžicka 1961), der die allgemeine Beschreibung des Gebietes mit seiner Algenflora und das Verzeichnis der das Gebiet betreffenden Literatur enthielt. In der vorliegenden Arbeit gebe ich deshalb nur eine kurze Übersicht, die zum Verständnis der Verhältnisse notwendig ist.

In der beigefügten Artenliste ist zur Orientierung der subjektiv und nur annähernd geschätzte Häufigkeitsgrad der einzelnen Taxa angegeben. Es bedeuten: cc — sehr zahlreich, c — zahlreich, r — spärlich, rr — sehr spärlich, rrr — vereinzelt.

Die Nomenklatur der Zieralgen wurde der neuesten Ausgabe des Internationalen Codes der botanischen Nomenklatur angepasst (STAFLEU et al. 1972, im weiteren als „Intern. Code“ zitiert), so dass sie von der älteren Literatur in bestimmten Einzelheiten (namentlich in den Autorzitaten) abweicht. Die nach Artikel 13g des Intern. Codes zwar ungültigen, in der desmidiologischen Literatur aber noch benutzten Zitate der Autoren sind im Einklang mit Empfehlung 46E des Codes mit dem nachfolgenden Wort „ex“ vor dem Namen des Autors eingefügt, der die gültige Veröffentlichung vornahm.

Ich möchte allen, die meine Arbeit förderten, an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank aussprechen. Vor allem bin ich dem Direktor des Botanischen Institutes der ČSAV, korrespondierendem Mitglied der ČSAV S. HEJNÝ (Prühonice bei Prag) zu Dank verpflichtet. (Seinerzeit bearbeitete er die höheren Pflanzen des Naturschutzgebietes „Řežabinec“.) Meinen aufrichtigsten Dank sage ich auch dem ehem. Konservator des Naturschutzes, Herrn V. AMBROŽ (Písek); seine Verdienste um den Naturschutz im Piseker Bezirk, namentlich auch um das Naturschutzgebiet „Řežabinec“, können nicht hoch genug geschätzt werden. Für die sprachliche Revision dieses Artikels drücke ich Herrn Dr. H. HEYNIG und Fr. U. HEYNIG (Halle/Saale) meinen herzlichsten Dank aus.

Die Arbeit wurde mit gefälliger Unterstützung des Botanischen Institutes der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften in Prühonice durchgeführt.

Untersuchungsgebiet

Der Teich Řežabinec liegt unweit der Gemeinde Ražice (Bezirk Písek, Südböhmen). Er gehört in das System der Teiche des Budweiser Beckens, liegt jedoch bereits an dessen nördlichem Rand. Er befindet sich in der Seehöhe von 370 m auf einer der Terrassen, die zum nur 1,5 km entfernten Flusse Otava abfallen. Auf felsiger Unterlage liegt dort eine 15–30 m starke Schicht von tertiärem Sand, Schotter und Ton, die von einer dünneren Schicht quartären Sandes überdeckt ist.

Der Teich besteht aus zwei durch einen engen Kanal verbundenen Teilen: aus dem grösseren und weit älteren sog. „See“ und dem kleineren und jüngeren Teil. Nach manchen Autoren entstand dieser kleinere Teil erst im 16. Jahrhundert, nachdem an der N-Seite des „Sees“ ein Teichdamm zwischen zwei niedrigen Hügeln errichtet worden war. Der Teich ist seicht und flach. Seine Tiefe beträgt in den Mittelpartien nur etwa 1,3–1,4 m, am Teichablass etwa 1,8 m. Seine Gesamtfläche beträgt rund 105 ha, wovon auf den Wasserspiegel je nach dem Wasserstand etwa zwei Drittel entfallen. Der Teich hat keinen natürlichen Zu- und Abfluss. Auch die Niederschläge spielen in seinem Wasserhaushalt nur eine geringe Rolle. Zum Füllen des Teiches wird das Wasser überwiegend aus einigen kleineren, in der Nähe liegenden Teichen herangeführt.

Ausser dem eigentlichen Teich ist auch seine nächste Umgebung in das Schutzgebiet einbezogen. Vor allem handelt es sich um mehr oder weniger breite Zonen von sauren Wiesen und Cariceta auf dem Ost-, Süd- und Westrand des Teiches, die bei erhöhtem Wasserstand grösstenteils überflutet werden. Zum Teich gehört auch ein an seinem SO-Rand angrenzendes kleines Torfmoor. Die algologische Untersuchung bezog sich auch auf die anliegende alte Sandgrube an der O-Seite des Teiches. Sie befindet sich zwar bereits ausserhalb des Schutzgebietes, bildet aber mit ihm eine topographische, hydrologische und biologische Einheit.

Nach den Angaben der meteorologischen Station in Staré Kestřany (etwa 2 km NO vom Schutzgebiet entfernt) bewegten sich die durchschnittlichen monatlichen Niederschläge der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts zwischen 22 mm im Februar und 78 mm im Juli. Im langjährigen Mittel betragen die jährlichen Niederschläge 538 mm. Die durchschnittlichen monatlichen Temperaturen der Zeitperiode 1941–1950 bewegten sich zwischen etwa –4 °C im Januar und 18 °C im Juli. Im Gebiet sind Westwinde vorherrschend.

Das Gebiet wurde im Jahre 1949 zum staatlichen botanisch-ornithologischen Naturschutzgebiet erklärt. Der eigentliche Teich wird aber bewirtschaftet, gedünnt und namentlich seit

einigen Jahren nach dem Kriegsende auch intensiv gekalkt. Seit dem Jahre 1957 wurde auch der Wasserstand dauernd erhöht. Diese Veränderungen im Teich beeinflussten in den folgenden Jahren immer mehr auch die Verhältnisse in den übrigen Teilen des Schutzgebietes. Die Alkalinität des Wassers stieg hier zwar nur langsam und wenig, trotzdem wurden zahlreiche azidophile Arten (sowohl höhere Pflanzen und Moose als auch Algen) immer mehr verdrängt und manche davon verschwanden vollkommen. Die Entwicklung des Schilfes wurde dagegen durch die neuen Bedingungen begünstigt. Die Ausbreitung des Schilfes auf immer neue Flächen erfolgt auch gegenwärtig noch, wodurch es zur weiteren Verdrängung der seltenen Floraelemente kommt. Wenn die Verhältnisse nicht radikal geändert werden, so wird man bald konstatieren müssen, dass die weitere wissenschaftliche Zukunft dieses wertvollen Naturdenkmals der intensiven Bewirtschaftung zum Opfer gefallen ist.

Fundorte

Das Naturschutzgebiet „Řezabinec“ halte ich für einen der reichsten Fundorte der Tiefländer der ČSSR, was die interessantesten Zieralgen (und Algen überhaupt) betrifft. Das hängt namentlich auch von der Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen ab, die hier zu finden sind. Vom Standpunkt des Algologen kann man hier folgende Biotope unterscheiden:

1. Freies Wasser des eigentlichen Teiches. Der Teich wird bewirtschaftet und mit Kalk gedüngt. Sein freies Wasser ist mässig eutroph, beta-mesosaprob und schwach alkalisch (pH 7,2 bis 7,9). Was sein Phytoplankton betrifft, ähnelt deshalb dieser Teich anderen, auf dieselbe Weise bewirtschafteten Teichen. Die Zieralgen sind im Plankton nur selten zu finden. Von den Euplanktern beobachtete ich hier nur drei Arten: *Closterium acutum* var. *variabile*, *C. limneticum* (in allen drei Varietäten) und *Staurastrum chaetoceras*. Öfters kommen im Plankton als fakultative Plankter gewisse benthische Arten vor, die sich sonst in den Algenaufwüchsen des eigentlichen Teiches befinden. Zu diesen gehören *Gonatozygon kinahanii*, das in den Aufwüchsen schwer zu finden ist, und alle weiteren, unter 2. genannten Arten.

2. Algenaufwüchse an Wasserpflanzen und an dem Teichdamm des eigentlichen Teiches. Die Lebensbedingungen werden hier durch das freie Wasser beeinflusst. Auch hier sind nur solche Zieralgen zu finden, die auch für andere südböhmische Teiche charakteristisch sind: *Closterium acerosum*, *C. ehrenbergii*, *C. moniliferum*, *C. tumidulum*, *Cosmarium formosulum*, *C. laeve*, *C. subprotumidum*, *Staurastrum punctulatum* var. *striatum*, seltener auch weitere Arten.

3. Das äussere, schwach saure Litoral enthält eine weit interessantere Algenflora. An dem flachen Ufer hinter dem Schilfgürtel entstand eine mehr oder weniger tiefe Zone der in seichem Wasser wachsenden *Cariceta*. In dieser vom Teichwasser bei der nicht erhöhten Wasserstand isolierten Zone entwickeln sich reichlich zahlreiche submerse Pflanzen: Moose (namentlich *Drepanocladus*), stellenweise auch *Sphagnum*, *Potamogeton*, *Utricularia* usw. Das Milieu ist hier schwach sauer (pH zumeist 6,0–7,0). An den Rändern entstanden kleine Sümpfe und nasse Stellen, wo der pH-Wert mitunter auch nur 5,1 beträgt. Soweit die dortigen Fundorte nicht zu stark beschattet sind, finden sich hier zahlreiche, oft seltene Algenarten, namentlich auch Zieralgen. Den Reichtum der dortigen Fundorte bezeugt die Tatsache, dass ich in einer aus der Fläche von nur 2–3 dm² entnommenen Probe nicht weniger als 80 Zieralgentaxa gefunden habe. In den letzten Jahren sind aber derartige Stellen nicht mehr vorhanden. Bei erhöhtem Wasserstand dringt das alkalische Wasser aus dem Teich ins Litoral ein und verdrängt die azidophile Elemente. Auch das Schilf bewächst immer neue Teile des flachen Ufers. Die interessanten und wissenschaftlich wertvollen Fundorte verschwinden damit nach und nach.

4. Die alte Sandgrube, die an die O-Grenze des Schutzgebietes stösst, stellt einen noch interessanteren Fundort dar. Ein Vierteljahrhundert lang wurde hier tertiärer Sand gewonnen; die entstandenen kleinen Tümpel und grösseren Wasseransammlungen von unterschiedlichem Alter und Tiefe trockneten sukzessive aus und wurden durch höhere Pflanzen besiedelt. Die älteren Partien sind mit Holzgewächsen, die jüngeren mit schütterten Beständen von *Phragmites*, *Carex*, *Juncus* und anderen Litoralpflanzen bedeckt. An submersen Pflanzen waren hier früher vorwiegend Moose (namentlich *Drepanocladus*), hier und da auch *Sphagnum*, *Potamogeton* und *Sparganium minimum* zu finden. Auch an diesen Fundorten war das Milieu schwach sauer (pH annähernd 6,0), ähnlich wie im äusseren Litoral des Teiches.

Von ähnlicher Zusammensetzung, nur noch reichhaltiger waren hier auch die Algenengesellschaften. Im freien Wasser der Sandgrube fand ich keinen Vertreter der Zieralgen. Doch gehört in dieses Milieu die planktische Art *Staurastrum longiradiatum*, von der ich eine einzige abgegebene Zellohlfte im Detritus fand.

In den Algenaufwüchsen an Wasserpflanzen und im Detritus am sandigen Grund der flachen, gut beleuchteten Wasseransammlungen entwickelten sich dagegen auch die Zieralgen sehr reichlich. Nicht weniger als 9/10 der in folgender Artenliste angeführten Arten waren auch (oder nur) hier vorhanden.

Auch in diesem Biotop hat sich aber das Milieu verändert. Die Sandgrube besitzt keinen selbständigen Wasserzu- und -abfluss, ist jedoch mittels Durchsickerung mit dem Teich verbunden. Infolge der zunehmenden Wasserstoffionkonzentration ist vorerst *Sphagnum* verschwunden. Dann wurde fortschreitend *Drepanocladus* durch *Chara fragilis* ersetzt. Nach einigen Jahren verschwand auch *Chara* mit ihren interessanten Algenaufwüchsen und heute ist hier die Algenflora ziemlich arm. Auch das Vorkommen der Zieralgen nahm hier deutlich ab.

5. Das holozäne Torfmoor in der SW-Ecke des Schutzgebietes dürfte man als ein Wiesenmoor bezeichnen. Die Mächtigkeit der Torfschicht ist nur gering und übersteigt nirgends 2 m. Das Torfmoor ist bereits überaltet und grösstenteils mit *Molinion coeruleae* sowie spärlichen Kiefern und Birken bedeckt. Nur die Mitte des Torfmoors ist bis heute ziemlich nass. In früheren Jahren befanden sich dort verschiedene *Sphagnum*-Arten (hauptsächlich *S. teres* und *S. acutifolium*), in seichten Lachen und Gräben Moose (namentlich *Drepanocladus*-Arten), stellenweise auch *Utricularia* (von hier wurde auch die seltene *U. bremii* von S. HEJNÝ gemeldet). Es wuchsen hier ziemlich häufig *Trichophorum alpinum*, *Rhynchospora alba*, *Pinguicula vulgaris*, *Drosera rotundifolia*, *Epipactis palustris* und andere Moorarten. Der Fundort war — soweit meine Erfahrungen reichen — nie allzu sauer. An einigen nassen, mit *Sphagnum* bewachsenen Stellen hatte ich pH-Wert bis 5,2, in zahlreichen *Utricularia*- und *Drepanocladus*-Lachen aber nur 6,1—6,9 gemessen. Das Torfmoor ist sekundär mit *Phragmites* bewachsen. Seit einigen Jahren verbreitet sich diese aggressive Pflanze, bewächst immer dichter die besetzten Flächen und verdrängt die interessante Torf flora immer mehr. Auch die höchst interessante Algenflora wird dadurch beschattet und wird immer seltener.

In der folgenden Artenliste ist jedem Taxon die Nummer seines Fundortes sowie die orientierende Angabe über seine Häufigkeit beigefügt.

Verzeichnis der Arten und Anmerkungen zu deren Variabilität und Taxonomie

Ordnung: *Mesotaeniales*

Familie: *Mesotaeniaceae* OLTMANNS 1904

1. *Cylindrocystis brebissonii* (MENECH. ex RALFS) DE BARY
a) var. *brebissonii* (Taf. 1 : 6—7)
37—52 × 20—23 µm; Länge : Breite 1,85—2,35. — 5rr (Vorkommen nur bis 1945).
b) var. *minor* W. et G. S. WEST (Taf. 1 : 8—10)
28—63 × 12—16 µm; L. : Br. 2,0—3,9. — 4r-c, 5rr (nur bis 1944).
2. *Netrium digitus* (EHR. ex BRÉB.) ITZIGS. et ROTHE
a) var. *digitus* (Taf. 1 : 2)
117—240 × 35—48 µm; L. : Br. 3,2—5,1. — 4rr-c, 5r-c.
b) var. *lamellosum* (BRÉB. ex KÜTZ.) GRÖNBL. (Taf. 1 : 1)
210—235 × 40—69 µm; L. : Br. 4,5—7,4. — 4rr-c, 5rr-c.
3. *N. interruptum* (BRÉB.) LÜTKEM. (Taf. 1 : 3)
156—315 × 41—49 µm; L. : Br. 3,7—4,8. — 4rr-rrr.
4. *Spirotaenia condensata* BRÉB. (Taf. 1 : 4)
135—198 × 21—27 µm; L. : Br. 5,6—7,6. — 4rr.

Ordnung: *Desmidiiales*

1. Familie: *Gonatozygaceae* (LÜTKEM.) G. S. WEST et F. E. FRITSCH 1927
5. *Gonatozygon aculeatum* HASTINGS (Taf. 2 : 3—4)

Das charakteristische Artmerkmal stellen die $\pm$ keulenförmig erweiterten Zellenden dar. Die bei der Gattung *Gonatozygon* sehr verschiedenartige Skulptur halte ich für ein taxonomisch nebensächliches Merkmal.

An dem Fundort wurden nur wenige Fäden gefunden. $88-144 \times 7-7,5 \mu\text{m}$; L. : Br. 12,6 bis 20,6; Apex $8 \mu\text{m}$ br.; Stacheln $3-3,5 \mu\text{m}$ lang. — $\frac{1}{4}$ rrr.

6. *G. brebissonii* DE BARY

Sehr vielgestaltige Art. Zwischen var. *brebissonii* und var. *minutum* (W. WEST) W. et G. S. WEST besteht, soweit es sich um die Dimensionen handelt, keine scharfe Grenze, und es wurde schon eine Reihe von Varietäten, Formen und unbenannten Abweichungen beschrieben, die die Lücke zwischen den in den Diagnosen beider Varietäten angegebenen Dimensionen ausfüllen. Man sollte andere und verlässlichere Unterscheidungsmerkmale suchen, vielleicht Skulptur oder Details in der Scheitelform.

An dem Fundort wurden zwei Formen gefunden, die nicht nur in den Dimensionen, sondern auch in der Skulptur abweichen. Sie machen den Eindruck selbständiger Varietäten, auf Grund der wenigen gefundenen Exemplare kann man aber keine endgültige Entscheidung treffen.

a) forma 1 (Taf. 2 : 5)

Skulptur besteht aus scharfen Graneln. $151-225 \times 7-7,5 \mu\text{m}$; L. : Br. 20—31; Apex 5 bis $6,6 \mu\text{m}$ br. — 4r-rrr.

b) forma 2 cf. var. *minutum* (W. WEST) W. et G. S. WEST (Taf. 2 : 6—7)

Eine wesentlich kürzere Form. Skulptur besteht aus schütter zerstreuten, groben und konischen Wärzchen. $46-82 \times 4,7-5,2 \mu\text{m}$; L. : Br. 9,8—16,4; Apex $3-4 \mu\text{m}$ br. — 4rr (nur bis 1948).

7. *G. kinahanii* (ARCH.) RABENH. (Taf. 2 : 1)

Zellenden leicht erweitert. Kommt in Form einzelner Zellen wie auch in bis 13-zelligen Fäden vor. $112-225 \times 11,5-15 \mu\text{m}$; L. : Br. 8,0—22,6; Apex $12-17 \mu\text{m}$ br. — 1r, 2rr.

8. *G. monotaenium* DE BARY var. *pilosellum* NORDST. (Taf. 2 : 2)

$120-289 \times 11-12 \mu\text{m}$; L. : Br. 11—24,3; Apex $12-14 \mu\text{m}$ br.; Stacheln etwa $2 \mu\text{m}$ lang. — 4rr.

2. Familie: *Desmidiaceae* RALFS 1848 (als „*Desmidieae*“)

9. *Penium spirostriolatum* BARKER (Taf. 1 : 5)

$135-220 \times 18-24 \mu\text{m}$; L. : Br. 5,8—12,2. — 4rr.

10. *Closterium acerosum* SCHRANK ex RALFS (Taf. 3 : 1)

Zellwand scheinbar glatt bis zart gestreift, farblos bis bräunlich. $235-552 \times 33-43 \mu\text{m}$; L. : Br. 6,5—13,8; Apex $5-6 \mu\text{m}$ br. — 1rrr, 2rr-r, 3rr, 4rr.

11. *C. acutum* LYNGB. (?) ex RALFS var. *variabile* (LEMM.) W. KRIEG. (Taf. 2 : 19)

$97-145 \times 3,0-3,4 \mu\text{m}$; L. : Br. 30—44; Apex etwa $0,5-1,0 \mu\text{m}$ br. — 1rr.

12. *C. angustatum* KÜTZ. ex RALFS

a) var. *angustatum* (Taf. 3 : 5—6)

$359-498 \times 23,5-26 \mu\text{m}$; L. : Br. 13,8—20,0; Apex $12-14 \mu\text{m}$ br.; 2,5—3 Rippen/10 μm . — 4rr-r.

b) var. *sculptum* (RACIB.) comb. nova (Taf. 3 : 4)

Syn.: *Closterium intermedium* RALFS var. *sculptum* RACIBORSKI 1889; p. 75, tab. 7 : 19 (Basionym, Diagn., Originalabbildung); *C. angustatum* f. *boergesenii* GUTWIŃSKI 1896, p. 36, tab. 5 : 5;

C. angustatum var. *boergesenii* (GUTW.) W. KRIEGER 1935, p. 365, tab. 35 : 5 (als „var. *börgesenii* GUTW.“). — Nach Art. 11 u. 60 des Intern. Codes gebührt die Priorität dem älteren Epitheton „*sculptum*“ vor dem jüngeren „*boergesenii*“.

416—566 × 20—21 µm; L. : Br. 20,8—28,2; Apex 12—13 µm br.; 2,5—3,5 Rippen/10 µm. — 3rr.

13. *C. archerianum* CLEVE

a) var. *archerianum*

(Taf. 5 : 10)

210—278 × 20—27 µm; L. : Br. 9,4—11,9; Apex 4—5 µm br.; 5—7 Str./10 µm. — 4rr-r.

b) var. *pseudocynthia* var. nova

(Taf. 1 : 17—18, 5 : 9)

Diagn.: Varietas cellulis minoribus, curvatura maiore, membrana densiter striata. Dimensiones: long. 83—120 µm; lat. 11,5—14 µm; long. : lat. 6,6—10,0; lat. ap. 2,5—3,0 µm; striae 8—9 pro 10 µm (cca 11—12 simul visibiles); locelli apicales granulo uno praediti. Hab.: Bohemia meridionalis. Iconotypus: figura nostra, tab. 1, fig. 18.

Die neue Varietät unterscheidet sich von var. *archerianum* durch die wesentlich kleineren, im Durchschnitt weniger als halbsogrossen Dimensionen, durch die dichtere Streifung und meist auch durch die stärkere Zellkrümmung. Im Vergleich zur Zellbreite sind hier die Scheitel verhältnismässig breiter. Sie sind abgerundet oder auf der Rückenseite ± abgeplattet. Var. *minus* SKUJA 1949 unterscheidet sich von var. *pseudocynthia* durch ein wenig grössere, wesentlich weniger gekrümmte Zellen; sie ist noch dichter gestreift.

Var. *pseudocynthia* wird ganz allgemein mit *Cl. cynthia* DENOT. verwechselt. Von dieser Art weicht sie aber grundsätzlich durch die Abwesenheit der echten Gürtelbänder ab; ich habe in meinem Material auch keine Pseudogürtelbänder beobachtet, die zuweilen bei var. *archerianum* auftreten. Ausserdem sind ihre Zellen gleichmässiger gekrümmt, die Scheitel sind schmaler und die Zellhälften verjüngen sich stärker und gleichmässiger zu diesen hin (vgl. Fig. 15—16 mit 17—18!). In der Literatur finden wir mehrere Angaben des „*C. cynthia*“ ohne Gürtelbänder oder mit ganz kurzen Pseudogürtelbänder vor. Siehe z. B. W. KRIEGER 1935, tab. 35 : 5, W. et G. S. WEST 1904, tab. 11 : 1—2 u. a. In diesen Fällen handelt es sich offensichtlich um *C. archerianum* var. *pseudocynthia*; in den genügend genauen Abbildungen wird dies auch durch die Zellform und Apexbreite bestätigt.

Die Varietät kommt im saurem Milieu vor, mitunter auch zusammen mit *C. cynthia*, was die Gefahr der Verwischung noch erhöht. In Südböhmen stellte ich sie an mehreren Fundorten fest. — 4r-c.

14. *C. attenuatum* RALFS

(Taf. 3 : 7—8)

Die Form der verjüngten Zellenden ist ziemlich veränderlich (vgl. Fig. 7 mit 8!). 432—571 × 31—40 µm; L. : Br. 12,0—17,3; Apex 6—8 µm br.; Str. 7—9/10 µm. — 4r-c.

15. *C. baillyanum* BRÉB. ex BRÉB.

RABENHORST 1868 schreibt als Artepitheton „*baileyanum*“, gibt aber keine Gründe an. Darin folgen ihm auch einige spätere Autoren, z. B. KOSINSKAJA 1960. BRÉBISSEON verwendete aber das Epitheton „*baillyanum*“ an mehreren Stellen (1845, 1856, und bei der Gattung *Heterocarpella* auch 1849), und dasselbe tat auch RALFS 1848 (nur in der Synonymik). Es ist somit nicht wahrscheinlich, dass es sich um einen typographischen oder orthographischen Irrtum handelte, der nach Art. 73 des Intern. Codes verbessert werden sollte.

Die Zellwand ist glatt oder fein punktiert. Bei den von Parasiten befallenen Exemplaren habe ich die bis 102 µm langen Pseudogürtelbänder beobachtet. An dem Fundort kommen zusammen zwei Abweichungen vor, die praktisch nur in der Zellbreite abweichen. Übergangsformen sind aber nur selten zu finden und die Abweichungen kann man wohl für selbständige Varietäten halten.

a) var. *baillyanum*

(Taf. 3 : 15)

416—552 × 40—48 µm; L. : Br. 8,6—12,3; Apex etwa 18 µm br. — 4rr-c.

b) var. *alpinum* (VIRET) GRÖNBL.

(Taf. 3 : 16)

(336)—382—544 × 30—37 µm; L. : Br. (9,8)—11,2—17,6; Apex etwa 15 µm br. — 4r-c.

16. *C. calosporum* WITTR.

Zwei gefundene Abweichungen kann man mit den weiter unten angeführten Varietäten identifizieren, es kommen aber kontinuierliche Übergänge vor. Es wäre wünschenswert, an umfangreichem Material oder in einer Kultur festzustellen, ob nicht var. *brasiliense* in Wirklichkeit eine nur unbeständige, taxonomisch wertlose Morpha (Ökomorpha?) darstellt.

a) var. *calosporum* (Taf. 5 : 17)

92—139 × 8,5—11—(13) µm; L. : Br. 8,8—14,4; Apex 2—3 µm br. — 4rr-cc.

b) var. *brasiliense* BÖRGES. (Taf. 5 : 16)

150—183 × 10—10,5 µm; L. : Br. 14,2—17,8; Apex 2—3 µm br. — 4rr.

17. *C. closterioides* (RALFS) comb. nova

Syn.: *Penium closterioides* RALFS 1848, p. 152, tab. 34 : 4 (Basionym, Diagn.); [*Closterium libellula* FOCKE 1847, p. 58, tab. 3 : 29].

Das Artepitheton „*libellula*“ wurde in einer vor dem für die Desmidiaceen bestimmten Ausgangspunkt („later starting-point“), d. i. RALFS 1848, erschienenen Arbeit und deshalb ungültig veröffentlicht (Art. 13 des Intern. Codex). Das älteste gültig publizierte Artepitheton stellt „*closterioides*“ dar. Es handelt sich hier um einen der wenigen Fälle, wo ein eingebürgerter und üblich benutzter Desmidiaceenname aus nomenklatorischen Gründen verlassen werden muss. Es wäre wünschenswert, eine Liste der geschützten Artnamen im Code zu bringen, ähnlich, wie schon die Liste der „nomina conservanda generica“ besteht (Art. 14 des Codes). Die zweite zuweilen beantragte Möglichkeit, die Vorschrift des Art. 13 über die „later starting-points“ aufzuheben, würde die ganze Systematik der Desmidiaceen (und noch weiteren Algengruppen) derartig verwirren, dass es notwendig wäre, eine weit grössere Anzahl von eingebürgerten Taxonomien zu ändern oder zu schützen.

a) var. *closterioides* (Taf. 2 : 22)

228—244 × 44—45 µm; L. : Br. 4,9—5,2; Apex 12 µm br. — 5rrr (nur 1944).

b) var. *intermedium* (ROY et BISS.) comb. nova (Taf. 2 : 23)

Syn.: *Penium libellula* FOCKE var. *intermedium* ROY et BISS. 1894, p. 252 (Basionym, Diagn.). 117—153 × 24—26 µm; L. : Br. 4,6—6,4; Apex 7—9 µm br. — 4rr-c.

18. *C. cynthia* DE NOT. (Taf. 1 : 15—16)

Manche autoren halten die angeblich streifenlose Art *C. jenneri* RALFS für identisch mit *C. cynthia*. Es sprechen gewisse Gründe dafür: die Zellform der beiden Arten ist sehr ähnlich und die Intensität der Streifung schwankt auch bei *C. cynthia*, so dass sie bei manchen Exemplaren (namentlich an den jüngeren Segmenten) nicht zu erkennen ist. In diesem Fall würde aber das ältere Artepitheton „*jenneri*“ RALFS 1848 gegenüber dem jüngeren „*cynthia*“ DE NOT. 1867 Priorität besitzen, und die eingebürgerte Nomenklatur müsste geändert werden. Ich selbst bin von der Identität beider Arten (wenigstens im Sinne ihrer Originalbeschreibungen) nicht überzeugt. *C. cynthia* stellt eine ausgesprochene Gürtelband-Art dar. In der Originalabbildung des *C. jenneri* (RALFS 1848, p. 167, tab. 38 : 6) ist dagegen eine gürtelbandlose Zelle gezeichnet. Manche der späteren Autoren führen allerdings unter dem Namen „*C. jenneri* RALFS“ in Wirklichkeit die Art *C. cynthia* an.

71—108 × 11—14,5 µm; L. : Br. 5,4—8,8; Apex 4—6 µm br.; Str. 9—10/10 µm. — 3rr-r, 4rr-cc.

19. *C. delpontei* (KLEBS) WOLLE (Taf. 3 : 9—10)

384—692 × 24—36 µm; L. : Br. 15—21; Apex 9—11 µm br.; 4—5 Rippen/10 µm. — 4rr-r.

20. *C. dianae* EHR. ex RALFS

Sehr vielgestaltige Art, die eine Reihe von Abweichungen von den gut abgegrenzten Varietäten bis zu den in ihren Grenzformen untereinander verfließenden Morphae einschließt. An dem Fundort wurden nachfolgende Abweichungen festgestellt:

a) var. *dianae* f. *dianae* (Taf. 5 : 3—4)

Zellen mit $\pm$ deutlicher Mittelanschwellungen. $176-251 \times 22-29 \mu\text{m}$; L. : Br. 6,9—9,3; Apex $4-5 \mu\text{m}$ br. — 4rr-cc.

b) var. *dianae* f. *intermedium* KOSINSK. (Taf. 5 : 5)

Zellen im Durchschnitt etwas kleiner, ohne deutliche Mittelanschwellung. Mit der vorigen Abweichung durch Übergänge verbunden (Fig. 6). $142-192 \times 16-24 \mu\text{m}$; L. : Br. 7,1—9,5; Apex $3-4 \mu\text{m}$ br. — 3rr, 4rr-c, 5r.

c) var. *arcuatum* (BRÉB.) RABENH., forma (Taf. 5 : 1)

Zellen stark gekrümmt, entweder gar nicht oder nur sehr schwach angeschwollen. Meine Form ist grösser, als man für die charakteristische var. *arcuatum* angibt (z. B. W. et G. S. WEST 1904, p. 131: $129-290 \times 18-25 \mu\text{m}$). Diese grössere Form kommt in Südböhmen ziemlich oft vor und macht den Eindruck eines selbständigen Taxons. $292-355 \times 27-31 \mu\text{m}$; L. : Br. 9,6—12,4; Apex $4-5 \mu\text{m}$ br. — 4rr-cc, 5r.

d) var. *minus* HIERON. (Taf. 5 : 7)

Zellen klein, entweder gar nicht oder nur sehr schwach angeschwollen. $108-155 \times 13$ bis $17,5 \mu\text{m}$; L. : Br. 7,2—9,8; Apex $2-3 \mu\text{m}$ br. — 3rr-r, 4rr, 5c.

e) var. *pseudodianae* (ROY) W. KRIEG., morphae (Taf. 5 : 2)

Wenn var. *pseudodianae* mit *C. dianae* var. *luetkemulleri* ELENKIN 1915 identisch wäre, wie W. KRIEGER (1935, p. 297) vermutet, dann gebührte Priorität auf der Rangstufe der Varietät dem Epitheton „*luetkemulleri*“ vor „*pseudodianae*“ ROY 1890, welches zwar früher, aber auf der Rangstufe der Art veröffentlicht worden war (Art. 11 u. 60 des Intern. Codes).

Die der Diagnose der var. *pseudodianae* genau entsprechenden Abweichungen sind selten; man findet meist nur die Übergangsformen zu anderen Varietäten. Die von mir gefundenen Zellen sind breiter und verhältnismässig kürzer als die charakteristische var. *pseudodianae*. 179 bis $239 \times 17-20 \mu\text{m}$; L. : Br. 10,0—12,7; Apex $2,5-3,5 \mu\text{m}$ br. — 4rr-cc, 5rr.

f) var. *rectius* (NORDST.) DE TONI (Taf. 5 : 8)

W. KRIEGER, (1935, p. 294) hält diese Alge für ein Synonym der var. *dianae*. In Wirklichkeit handelt es sich um eine Varietät mit charakteristischen, gut abgegrenzten Merkmalen; ich habe die Übergänge zu anderen Taxa nie beobachtet. In Südböhmen kommt sie ziemlich oft vor. (252)—270 — $337 \times 20-24 \mu\text{m}$; L. : Br. (11,2)—14,8—16,3; Apex $4-5 \mu\text{m}$ br. — 4c-cc.

21. *C. didymotocum* RALFS (Taf. 3 : 14)

$255-612 \times (33)-45-49 \mu\text{m}$; L. : Br. 7,9—13,8; Apex (16)—19—21 μm ; Str. 8—10/10 μm . — 4rr, 5rr.

22. *C. ehrenbergii* MENECH. ex RALFS (Taf. 4 : 3—4)

Die Zellwandstreifung ist sehr fein, bei jüngeren Zellhälften gar nicht erkennbar. Die Zellen sind schwach angeschwollen bis fast gerade (Fig. 4); diese letzten Morphae bilden den Übergang zu var. *atumidum*. $328-435 \times 55-74 \mu\text{m}$; L. : Br. 4,7—7,1; Apex cca. 7—9 μm br.; Str. 12 bis 14/10 μm . — 1rr, 2r, 3rr, 4rr-c.

23. *C. gracile* BRÉB. ex BRÉB. (Taf. 2 : 8—9)

C. gracile gehört zu den Arten ohne echte Gürtelbänder, es bildet aber ganz allgemein Pseudogürtelbänder. Zum ersten Mal beschrieb diese Erscheinung ROSA (1951, p. 198). Im Material aus dem besprochenen Fundort kommen Pseudogürtelbänder etwa bei 60 % der Individuen vor (Fig. 8). $77-298 \times 4-7 \mu\text{m}$; L. : Br. 15—55; Apex $2,5-3 \mu\text{m}$ br. — 4rr-cc, 5c-cc.

24. *C. idiosporum* W. et G. S. WEST (Taf. 2 : 17)

$143-288 \times 6,5-10,5 \mu\text{m}$; L. : Br. 17—29; Apex $1,5-2 \mu\text{m}$ br. — 4rr-r, 5r-c.

25. *C. incurvum* BRÉB.

(Taf. 1 : 13—14, 5 : 13—15)

Enden mit kaum erkennbarem Endporus; Zygosporien unregelmässig kugelig bis ellipsoidisch (Länge der Achsen $29-35 \times 21-34 \mu\text{m}$, L. : Br. 1,04—1,61), bei manchen Individuen in der Mitte schwach verjüngt (Fig. 15). An der Zygosporienwand sind keine Poren zu erkennen. Leere Zellen liegen nur ausnahmsweise der Zygote bei. $42-72 \times 7-11 \mu\text{m}$; L. : Br. 5,2—7,2; Apex $1-2 \mu\text{m}$ br. — 4rr-c.

26. *C. intermedium* RALFS

(Taf. 2 : 26)

$247-391 \times 19-28 \mu\text{m}$; L. : Br. 10,5—16; Apex $6-8 \mu\text{m}$; Str. (4)—5—6/10 μm . — 4rr-r.

27. *C. kuetzingii* BRÉB.

a) morpho 1

(Taf. 3 : 22)

Der mittlere Teil der Zelle $\pm$ kurz spindelförmig. $367-512 \times 16-18 \mu\text{m}$; L. : Br. 21,5 bis $29 \mu\text{m}$; Apex $3-4 \mu\text{m}$ br. — 4rr-r.

b) morpho 2

(Taf. 3 : 20—21)

Der mittlere Teil der Zelle $\pm$ lang spindelförmig. $443-512 \times 19-21 \mu\text{m}$; L. : Br. 21—25; Apex $3-4 \mu\text{m}$ br.; Str. 8—10/10 μm ; Zygosporien $35-40 \times 35-45 \mu\text{m}$ (ohne Stacheln) — 4rr.

28. *C. limneticum* LEMM.

a) var. *limneticum*

(Taf. 2 : 10—11)

Etwa bei 20 % der Individuen kommen Pseudogürtelbänder vor. $148-238 \times 5,4-6,5 \mu\text{m}$; L. : Br. 25—38; Apex cca. $1,3 \mu\text{m}$ br. — 1r.

b) var. *fallax* RŮŽIČKA

(Taf. 2 : 13)

$145-265 \times 10-12 \mu\text{m}$; L. : Br. 16—25; Apex cca. $2,5 \mu\text{m}$ br. — 1rr.

c) var. *tenue* LEMM.

(Taf. 2 : 12)

$160-192 \times 2,5-4,8 \mu\text{m}$; L. : Br. 36—54; Apex cca. $1-1,5 \mu\text{m}$ br. — 1rr.

29. *C. lineatum* EHR. ex RALFS

(Taf. 3 : 11—12)

$320-608 \times 16-23 \mu\text{m}$; L. : Br. 19—33; Apex $5-6 \mu\text{m}$ br.; Str. 5,5—7/10 μm ; Doppelzygosporien $36-40 \times 26-30 \mu\text{m}$. — 4rr-r.

30. *C. lunula* O. F. MÜLL. ex RALFS

(Taf. 3 : 13)

$420-616 \times 78-93 \mu\text{m}$; L. : Br. 4,9—7,8; Apex cca. $12-14 \mu\text{m}$ br. — 4rr-c.

31. *C. moniliferum* BORY ex RALFS

Zellwand fein gestreift (17—19 Str./10 μm) bis (bei den jüngeren Zellhälften) scheinbar glatt.

a) var. *moniliferum*

(Taf. 4 : 1—2)

$200-304 \times 38-52 \mu\text{m}$; L. : Br. 5,0—5,9; Apex cca. $5-7 \mu\text{m}$. — 1rr-c, 2r-c, 3rr, 4rr-r.

b) var. *concarum* KLEBS

(Taf. 4 : 5)

$228-271 \times 42-45 \mu\text{m}$; L. : Br. 5,3—6,2; Apex $5-6 \mu\text{m}$ br. — 4rr-c.

32. *C. navicula* (BRÉB.) LÜTKEM.

(Taf. 1 : 11—12)

$45-57 \times 12-16 \mu\text{m}$; L. : Br. 3,2—4,0; Apex $5-6 \mu\text{m}$ br. — 3r, 4rr-c.

33. *C. nilssonii* BORGE

(Taf. 2 : 24—25)

Diese Art unterscheidet sich vom *C. abruptum* W. WEST nur durch die gestreifte Zellwand, die bei der letzteren Art angeblich ganz glatt sein soll. Aber auch beim *C. nilssonii*, namentlich bei

den jüngeren Exemplaren, ist die Streifung oft nicht zu erkennen. Vielleicht sind die beiden Arten identisch; in diesem Falle würde der ältere Name *C. abruptum* Priorität besitzen. $170-231 \times 12-16 \mu\text{m}$; L. : Br. 11,2–19,1; Apex 5–6,5 μm br.; 11–12 feine Streifen pro 10 μm . — 4rr-r.

34. *C. parvulum* NÄG.

a) var. *parvulum* (Taf. 5 : 11)

94–116 $\times$ 14–17,5 μm ; L. : Br. 5,5–7,1; Apex cca. 2,5 μm br. — 5rr.

b) var. *maius* (SCHMIDLE) W. KRIEG. (Taf. 5 : 12)

SCHMIDLE (1901, p. 48) bezeichnete die Alge irrtümlicherweise als „*C. parvulum* f. *major* WEST“. In Wirklichkeit hatte keiner von den WEST's irgend eine Form oder Varietät unter dem Namen „*maius*“ publiziert. Die Alge muss somit als f. *maius* SCHMIDLE oder var. *maius* (SCHMIDLE) W. KRIEG. bezeichnet werden. Var. *maius* AUCLAIR 1910 ist nach Art. 64 des Intern. Codes als ein späteres, illegitimes Homonym von f. *maius* SCHMIDLE anzunehmen, wenn auch sie auf der Rangstufe der Varietät publiziert wurde.

160–216 $\times$ 18–21 μm ; L. : Br. 7,9–11,4; Apex etwa 3 μm br. — 4rr-cc.

35. *C. praelongum* BRÉB.

Bei den beiden folgenden Varietäten, namentlich bei var. *brevius*, kommen oft Pseudogürtelbänder vor.

a) var. *praelongum* (Taf. 3 : 3)

486–624 $\times$ 19–24 μm ; L. : Br. 22–30; Apex 5–6 μm br.; 8–10 feine Streifen pro 10 μm — 1rr, 2rr, 3rr, 4rr.

b) var. *brevius* (NORDST.) W. KRIEG. (Taf. 2 : 14–16)

194–340 $\times$ 15–17 μm ; L. : Br. 12–21; Apex 3–4 μm ; 15–16 feine Streifen pro 10 μm . — 1rr, 2rr.

36. *C. pronum* BRÉB. f. *brevius* W. WEST (Taf. 2 : 18)

167–230 $\times$ 6,5–9 μm ; L. : Br. 23–34; Apex 1,5–2,0 μm br. — 1r, 4r-c.

37. *C. rostratum* EHR. ex RALFS (Taf. 3 : 18–19)

283–401 $\times$ 22,5–25 μm ; L. : Br. 12,3–17,5; Apex 3–4,5 μm br.; 8–10 Str./10 μm ; Zygo-spore 23 $\times$ 34 μm . — 3rr, 4rr, 5rr-c.

38. *C. setaceum* EHR. ex RALFS (Taf. 3 : 17)

200–353 $\times$ 9–13 μm ; L. : Br. 21–32; Apex 2,0–2,5. — 4rr-cc.

39. *C. striolatum* EHR. ex RALFS (Taf. 2 : 27)

234–377 $\times$ 30–38 μm ; L. : Br. 7,6–12,6; Apex 10–11,5 μm br.; 5–6 Str./10 μm . — 4rr-c; 5rr-r.

40. *C. tumidulum* GAY (Taf. 2 : 20–21)

An den Zellenden immer ein kaum erkennbarer Endporus. Zygosporien wurden nicht gefunden, es ist somit die Verwechslung mit dem sonst ziemlich ähnlichen *C. leibleinii* KÜTZ. ex KÜTZ. möglich. Die letzte Art besitzt angeblich abweichende Zygosporien und im Durchschnitt grössere und meist auch schlankere vegetative Zellen. 82–114 $\times$ 14–21,5 μm ; L. : Br. 5,0–6,3; Apex 1,5–2 μm . — 1rr, 2r.

41. *C. turgidum* EHR. ex RALFS (Taf. 3 : 2)

497–730 $\times$ 54–67 μm ; L. : Br. 8,5–12,0; Apex cca. 17–19 μm br.; 7–10 Str./10 μm . — 4rr.

42. *C. venus* KÜTZ. ex KÜTZ. in RALFS

a) var. *venus* (Taf. 1 : 19)

80–97 $\times$ 9,5–11 μm ; L. : Br. 7,6–9,7; Apex 1,5–2,0 μm br. — 4c-cc, 5rr.

b) var. *westii* W. KRIEG.

(Taf. 1 : 20)

76–100 × 9,5–11 µm; L. : Br. 7,4–10,0; Apex cca. 1,5 µm br. — 4rr.

43. *Pleurotaenium coronatum* (BRÉB.) RABENH. var. *fluctuatum* W. WEST
forma (Taf. 4 : 11)

Die gefundene Abweichung ist absolut und relativ kürzer, als man in der Literatur für var. *fluctuatum* angibt (z. B. W. KRIEGER 1937, p. 429 : 500–900 × 40–75 µm, L. : Br. 12–16), aber länger als var. *robustum* W. WEST (W. KRIEGER l. c., p. 430 : 400–592 × 57–66 µm; L. : Br. 7–8). Sie stellt demnach eine Übergangsform zwischen diesen beiden Varietäten dar. Es ist zu betonen, dass die Zelllänge und das Verhältnis Länge : Breite bei der Gattung *Pleurotaenium* (ähnlich wie bei den Gattungen *Penium*, *Closterium* u. a.) ein sehr veränderliches und taxonomisch unzuverlässiges Merkmal darstellt. Im Warzenkranz sind 6–7 Warzen gleichzeitig sichtbar. 472–553 × 48–57 µm; L. : Br. 8,6–10,3; Apex 36–42 µm br. — 4rr.

44. *P. crenulatum* (EHR. ex RALFS) RABENH. (Taf. 4 : 8)

Die Auffassung dieser Art ist nicht stabilisiert. W. KRIEGER (1937, p. 413) reiht sie als eine Varietät sogar in die sehr abweichende Art *P. ehrenbergii* ein. Ich selbst fasse als *P. crenulatum* jene Alge auf, die in der Zellform dem *P. trabecula* (sensu W. et G. S. WEST 1904, W. KRIEGER 1937) ähnlich ist, aber einen (manchmal stark reduzierten) Warzenkranz besitzt. Näheres siehe bei RŮŽIČKA 1972, p. 462.

284–473 × 26–34 µm; L. : Br. 9,2–16,9; Apex 17–24 µm br. — 3rr, 4rr-c.

45. *P. ehrenbergii* (BRÉB. ex RALFS) DE BARY (Taf. 4 : 15)

Ebenso eine unterschiedlich bewertete Art. Namentlich W. KRIEGER (1937) hat ihr eine Reihe von Synonymen und Varietäten beigefügt, die morphologisch sehr unterschiedlich und mit ihr kaum verwandt sind. Damit hat er ihre Auffassung entstellt. Näheres siehe bei RŮŽIČKA 1972, p. 462.

235–371 × 17–25 µm; L. : Br. 11,2–17,5; Apex 13–18 µm br.; im Warzenkranz 4–6 Warzen gleichzeitig sichtbar. — 4rr-cc.

46. *P. nodulosum* (BRÉB.) DE BARY (Taf. 4 : 9–10)

Die Originalauffassung der Art (*Dodidium nodulosum* BRÉBISSEON in RALFS 1848, p. 155, tab. 26 : 1) stellt eine Alge mit folgenden Merkmalen dar: Dimensionen 508 × 64,6 µm (an den Basalanschwellungen); Basalanschwellungen wesentlich breiter als die Mitte der Zellhälften; Seiten oberhalb der Anschwellungen ausserdem mehrmals gewellt; Zellen verjüngen sich erst in der oberen Hälfte der Zellhälften zum Scheitel hin; Scheitel verhältnismässig breit und vollkommen warzenlos. Aber nur wenige Autoren fassen diese Art so eng auf, von den modernen z. B. BORGE (1925) und GRÖNBLAD (1948). Die meisten Autoren schliessen darin auch die Algen mit einem Warzenkranz ein und reihen sie als var. *nodulosum* in die Art *P. coronatum* ein. Bei der Gattung *Pleurotaenium* kommen Abweichungen (vielleicht auch Stämme) mit reduzierten oder fehlenden Warzen ziemlich oft vor. Die Anwesenheit oder das Fehlen der Warzen halte ich hier somit für ein nur nebensächliches Merkmal. Dagegen ist die Form der Zellhälften, die wesentlich zum Scheitel hin zusammenlaufen, von dieser beim *P. coronatum* abweichend, und meiner Meinung nach sollte deshalb *P. nodulosum* als eine selbständige Art beibehalten werden. In der Literatur finden wir manchmal auch Verwechslungen des *P. nodulosum* mit *P. crenulatum*. *P. nodulosum* besitzt aber stattlichere und verhältnismässig längere Zellen, die Basalanschwellungen sind deutlicher entwickelt, die Mitte der Zellhälften ist dagegen schmaler, die Seiten oberhalb der Basalanschwellungen sind mehrmals und deutlicher gewellt und laufen erst oberhalb der Hälfte der Zellhälften zum Scheitel hin zusammen.

An dem Fundort fand ich zwei Abweichungen, es kamen aber auch Übergangsformen und dieotypische Exemplare vor. Beide Abweichungen besitzen Warzenkränze mit 7–9 gleichzeitig sichtbaren Warzen.

a) morpha 1 (Taf. 4 : 9)

Zellen bis 500 µm lang, oberhalb der Basalanschwellungen nicht stark eingeschnürt. 383 bis 504 × 40–54 µm; L. : Br. 7,9–10,6; Apex cca. 20–30 µm br. — 4rr-r.

b) morpha 2 (Taf. 4 : 10)

Zellen länger als 500 µm, oberhalb der Basalanschwellungen ± stark eingeschnürt. 508 bis 721 × 40–44 µm; L. : Br. 11,8–18,8; Apex cca. 20–30 µm br. — 4rr-c.

W. KRIEGER (1937) bezeichnet diese zweite Abweichung in der Figurenerklärung der Taf. 49 : 1 als „*P. coronatum* var. *nodulosum* f. *constricta*“, erwähnt aber darüber nichts im Text, namentlich führt er keine Diagnose an. Es handelt sich also um keine gültige Veröffentlichung eines Taxonomens. Ähnlich eingeschnürte Abweichungen kommen übrigens auch bei manchen anderen Arten der Gattung vor.

47. *P. trabecula* EHR. ex NÄG. sensu W. et G. S. WEST 1904, W. KRIEGER 1937 (Taf. 4 : 6—7)

Zur Auffassung der Art siehe RŮŽIČKA 1972, p. 463. An dem Fundort kommen zwei nur in den durchschnittlichen Dimensionen abweichende Formen, stets in verschiedenen Mikrobiotopen, vor. Es handelt sich wohl nur um Ökomorphen.

a) morpha 1 (Taf. 4 : 6)

216—246 × 19—21 µm; L. : Br. 10,3—12,3; Apex etwa 14—17 µm br. — 4r-c.

b) morpha 2 (Taf. 4 : 7)

262—424 × 26—33 µm; L. : Br. 8,0—14,1; Apex etwa 18—22 µm br. — 4rr-c.

48. *P. truncatum* (BRÉB. ex BRÉB.) NÄG. (Taf. 4 : 16)

Die Warzen sind oft stark reduziert oder fehlen vollständig. 301—600 × 51—81 µm; L. : Br. 4,5—9,9; Apex etwa 35—45 µm br. — 3c, 4rr-c, 5rr-r.

49. *P. spec.* (Taf. 4 : 12—14)

Die Alge erinnert an die Art *P. baculoides* (ROY et BISS.) PLAYF., ihre Zellen sind jedoch um mehr als die Hälfte kürzer (vgl. aber *P. baculoides* bei GRÖNBLAD, A. M. SCOTT et CROASDALE 1964, mit dem Verhältnis L. : Br. nur 18,5!). Es ist auch möglich, dass es sich vielleicht um eine Abweichung der Art *P. ehrenbergii* handelt. In der Zellform stimmen beide Algen gut überein (vgl. Fig. 13 mit 15!). In den allermeisten Fällen fehlt zwar dem *P. spec.* der Warzenkranz, bei einer aufmerksamen Beobachtung kann man jedoch etwa bei 5 % der Exemplare wenigstens auf einem der Scheitel einen sehr undeutlich entwickelten Warzenkranz erkennen (Fig. 14). Solche Reduktion, manchmal auch vollkommene Abwesenheit der Warzen, kommt auch bei manchen anderen Arten derselben Gattung vor. Vorläufig kann man nicht entscheiden, ob es sich hier um ein selbständiges Taxon oder nur um eine unbeständige Morpha handelt.

An dem Fundort wurde die Alge in zwei Abweichungen festgestellt, die zwar nur in den Dimensionen, hier aber ziemlich deutlich zu unterscheiden sind. In Südböhmen kommt die besprochene Alge nicht selten vor, und ich habe auch die Morphen mit Übergangsdimensionen beobachtet.

a) morpha 1 (Taf. 4 : 12)

438—497 × 33—34 µm; L. : Br. 12,8—15,3; Apex etwa 21—22 µm br. — 1rr, 4rr.

b) morpha 2 (Taf. 4 : 13—14)

246—360 × 19—22 µm; L. : Br. 12,3—16,8; Apex etwa 13 µm br. — 4rr.

50. *Tetmemorus granulatus* BRÉB. ex RALFS (Taf. 7 : 1—2)

Ich habe ganz kontinuierliche Formenreihen von var. *granulatus* (Fig. 1) bis zu var. *attenuatus* W. WEST (Fig. 2) beobachtet. Die beigelegten Fig. 1 und Fig. 2 stellen nur die Grenzformen dar. 149—216 × 29—44 µm; L. : Br. 4,0—5,8; Isthmus 27—28 µm br. — 3rr-r, 4rr-cc, 5rr-c.

51. *T. laevis* KÜTZ. ex RALFS var. *intermedius* (VORON.) RŮŽIČKA (Taf. 7 : 3)

69—96 × 20—27 µm; L. : Br. 3,2—4,2; I. 18—22 µm; 1—2 Pyrenoide in einer Zellhälfte. — 4rr-c.

52. *Euastrum ansatum* EHR. ex RALFS var. *dideltiforme* DUCELL. (Taf. 7 : 10—11)

Eine vielgestaltige und veränderliche Art. Ich beobachtete die Zellen sowohl mit (Fig. 11), als auch ohne Mittelporus (Fig. 10). Ebenso schwanken auch die Länge und Form des Scheitel-lappens ziemlich stark; die Grenzformen nähern sich schon der var. *pyxidatum* DELP. 81–96 $\times$ 37–49 μm ; L. : Br. 1,93–2,20; I. 11–15 μm . — 3rr, 4rrr-r.

53. *E. bidentatum* NÄG. (Taf. 7 : 4–5)

Wenn *E. rostratum* RALFS ex RALFS mit *E. bidentatum* identisch wäre, wie manche Autoren voraussetzen, dann würde der ältere Name *E. rostratum* Priorität besitzen, und es wäre notwendig, die eingebürgerte Nomenklatur dieser Art zu verändern.

46–52 $\times$ 30–36 μm ; L. : Br. 1,40–1,68; I. 9–11 μm . — 4 rrr-r.

54. *E. crassicolle* LUND. var. *dentiferum* NORDST. (Taf. 8 : 1)

27–29 $\times$ 15,5–17 μm ; L. : Br. 1,72–1,78; I. 6 μm ; — 3rrr (nur bis 1944).

55. *E. denticulatum* (KIRCHN.) GAY (Taf. 8 : 6)

20–25 $\times$ 16–21 μm ; L. : Br. 1,10–1,34; I. 4–5 μm . — 3rr, 4rr-c.

56. *E. dubium* NÄG.

a) var. *dubium* (Taf. 8 : 2)

30,5–33 $\times$ 21–22 μm ; L. : Br. 1,48–1,52; I. 6–7 μm . — 5rrr, (nur bis 1945).

b) var. *ornatum* WOŁOSZ. (Taf. 8 : 3)

Meine Funde sind nur etwas kleiner als der Typus der var. *ornatum*, und es fehlt ihnen der in der Originalabbildung gezeichnete auffallende Mittelporus. Diese Varietät kommt in Südböhmen nicht selten vor. 24–28 $\times$ 18–22 μm ; L. : Br. 1,23–1,38; I. 5–6 μm . — 3r, 4rr-r.

57. *E. elegans* BRÉB. ex RALFS (Taf. 8 : 9)

27–33 $\times$ 18–23 μm ; L. : Br. 1,38–1,61; I. 5 μm . — 3r-c, 4rr-cc.

58. *E. gayanum* DE TONI (Taf. 8 : 5)

12–15 $\times$ 10–13 μm ; L. : Br. 1,0–1,25; I. 3–4 μm . — 3rr-r, 4rr-cc.

59. *E. insulare* (WITTR.) ROY var. *silesiacum* (GRÖNBL.) W. KRIEG. (Taf. 8 : 7–8)

Morphologisch steht die besprochene Alge an der Grenze zwischen den Gattungen *Euastrum* und *Cosmarium*. Manche Autoren fassen sie als eine Form oder eine Varietät der Art *Cosmarium trilobulatum* REINSCH auf (f. *retusum* GUTW. 1892, var. *prinzii* MESSIK. 1929). Meiner Meinung nach gehört sie aber in die Gattung *Euastrum* und ist trotz des wenig schmäleren Scheitels und höheren Verhältnisses Länge : Breite mit *E. insulare* f. *silesiacum* GRÖNBL. 1926 identisch.

Bei den von mir beobachteten Exemplaren waren die Scheitecken immer abgerundet, ohne jede Spitze oder Zähnen. Die Basalecken sind recht- oder schwach stumpfwinklig und bei den gut entwickelten Zellhälften laufen sie in ein stumpfes Zähnchen aus (Fig. 8). 19–24 $\times$ 13,5 bis 17 μm ; L. : Br. 1,23–1,44–(1,53); I. 3,5–6 μm . — 3rr-r, 4rr-c.

60. *E. oblongum* GREV. ex RALFS (Taf. 7 : 9)

146–198 $\times$ 70–108 μm ; L. : Br. 1,75–2,14; I. 21–21 μm . — 3rr, 4r-c, 5rr.

61. *E. pectinatum* BRÉB. ex BRÉB. (Taf. 7 : 6)

59–69 $\times$ 39–54 μm ; L. : Br. 1,25–1,52; I. 9–13 μm . — 3rr, 4rrr-c, 5rr.

62. *E. pulchellum* BRÉB. (Taf. 7 : 8)

33–41 $\times$ 23–27 μm ; L. : Br. 1,31–1,57; I. 6–7 μm . — 4rr-c.

63. *E. subalpinum* MESSIK. (Taf. 8 : 4)

17–19,5 $\times$ 12–14,5 μm ; L. : Br. 1,35–1,45; I. 4–5 μm . — 3rr, 4rr, 5rr.

64. *E. turneri* W. WEST (Taf. 7 : 7)

34—40 × 25—31 µm; L. : Br. 1,25—1,39; I. 8—9 µm. — 3rr, 4rr.

65. *E. verrucosum* EHR. ex RALFS var. *alatum* WOLLE (Taf. 7 : 12)

97—113 × 89—108 µm; L. : Br. 0,99—1,06; I. 20—27 µm. — 3rr, 4rr-r.

66. *Microsterias americana* EHR. ex RALFS (Taf. 6 : 3)

145—158 × 122—138 µm; L. : Br. 1,15—1,20; I. 27—28 µm. — 4rrr (nur bis 1946).

67. *M. apiculata* EHR. ex RALFS (Taf. 6 : 5)

216—252 × 193—225 µm; L. : Br. 1,02—1,17; I. 30—41 µm. — 4rrr-r.

68. *M. crux-melitensis* EHR. ex RALFS (Taf. 5 : 18—19)

110—130 × 100—120 µm; L. : Br. 1,08—1,21; I. 18—24 µm. — 4rr. 5rrr.

69. *M. fimbriata* RALFS var. *spinosa* BISS. (Taf. 6 : 2)

Var. *spinosa* unterscheidet sich von var. *fimbriata* nur durch die Anwesenheit der Stacheln an der Zellwand. Die Grenze zwischen den beiden Varietäten ist aber undeutlich. Auch im studierten Materiale schwankt die Anzahl der Stacheln, und ich fand auch eine Zelle mit nur zwei Stacheln auf jeder Zellhälfte. 190—220 × 175—198 µm; L. : Br. 1,08—1,16; I. 27—31 µm. — 3r, 4r, 5rr.

70. *M. papillifera* BRÉB.

a) var. *papillifera* (Taf. 5 : 20)

124—135 × 112—119 µm; L. : Br. 1,06—1,16; I. 14—18 µm. — 4rrr (nur bis 1944).

b) var. *pseudomurrai* LAPORTE (Taf. 5 : 21)

Syn.: *M. papillifera* BRÉB. var. *speciosa* (WOLLE) W. KRIEGER 1939, p. 90, tab. 130 : 3. — Var. *speciosa* weicht von var. *pseudomurrai* nur in bedeutungslosen Merkmalen ab, und es ist nicht klar, warum KRIEGER (1939, p. 90 und 87) die erste von ihnen für eine selbständige Varietät hält, die zweite aber nur für ein Synonym der var. *papillifera*. Auf der Rangstufe der Varietät besitzt das Epitheton „*pseudomurrai*“ LAPORTE 1931 nach Art. 11 und 60 des Intern. Codes Priorität.

130—148 × 117—130 µm; L. : Br. 1,10—1,14; I. 18—19 µm. — 4rrr-rr (nur bis 1945).

71. *M. rotata* GREV. ex RALFS (Taf. 6 : 1)

238—304 × 216—288 µm; L. : Br. 1,02—1,14; I. 36—42 µm. — 3rrr, 4rr, 5r.

72. *M. thomasiana* ARCH. (Taf. 6 : 6)

215—239 × 194—218 µm; L. : Br. 1,05—1,16; I. 24—26 µm. — 3rr, 4rr, 5rr.

73. *M. truncata* CORDA ex BRÉB. (Taf. 6 : 4)

Ich beobachtete auch Zellen mit Seitenlappen nur der 2. Ordnung, entweder nur auf einer oder auf beiden Zellhälften. Die letzteren entsprechen also der var. *neodamensis* (A. BRAUN) W. KRIEG.; diese Varietät stellt wahrscheinlich in Wirklichkeit nur eine Anomalie oder unbeständige Morpha dar. An den Enden des Scheitellappens befinden sich 1 oder 2 Stacheln. 94 bis 120 × 85—121 µm; L. : Br. 0,99—1,12; I. 20—26 µm. — 3r-rr, 4rrr-r, 5rr.

74. *Actinotaenium diplosporum* (LUND.) TEIL.

Die Art ist durch den asteroiden Chloroplasten gekennzeichnet, dessen Lappen aus dem Zentrum der Zellhälften radial zu den Wänden hin auslaufen. Die Abbildungen des Chloroplasten in der Monographie W. KRIEGER et GERLOFF (1969, tab. 68 : 25 et 27) entsprechen nicht den Tatsachen.

Die Art bildet eine Reihe der durch ihre Dimensionen unterschiedlichen Abweichungen, von welchen ich an dem Fundort folgende gefunden habe:

a) var. *diplosporum*, morpha 1 (Taf. 13 : 3)

Scheitel flach gerundet; Seiten parallel bis schwach zum Scheitel hin divergierend; Zellwand am Scheitel schwach verdickt. $45-59 \times 19-26 \mu\text{m}$; L. : Br. 2,15–2,68–(2,83); I. 17–24 μm . — 3rr, 4r-c, 5r-c.

b) var. *diplosporum*, morpha 2 (Taf. 13 : 4)

Von der vorherigen Morpha weicht sie nur durch ein wenig grössere Dimensionen ab. In Fig. 4 ist ein Exemplar mit divergierenden Seiten abgebildet. $63-73 \times 28-32 \mu\text{m}$; L. : Br. 2,04 bis 2,35; I. 27–31 μm . — 4rrr-rr.

c) var. *americanum* (W. et G. S. WEST) TEIL. f. *americanum* (Taf. 13 : 6)

Scheitel höher gewölbt und Seiten mehr konkav als bei var. *diplosporum*; die Zellwand am Scheitel nicht verdickt. $54-61 \times 23-26 \mu\text{m}$; L. : Br. 2,08–2,52; I. 22–25 μm . — 3rr, 4rr-cc, 5rr.

d) var. *americanum* f. *minus* (CUSHM.) TEIL. (Taf. 13 : 5)

Von der vorherigen Form, mit der sie oft in denselben Mikrobiotopen vorkommt, weicht sie durch kleinere Dimensionen ab. $38-42 \times 17,5-19 \mu\text{m}$; L. : Br. 2,0–2,46; I. 16–17 μm . — 4rr-c, 5rr.

In meinen bisherigen Funden waren die beiden Formen der var. *americanum*, was die Dimensionen betrifft, immer deutlich voneinander getrennt (wenn auch im Material aus dem besprochenen Fundort die Lücke zwischen den Dimensionen nicht so gross ist, wie in anderen Fällen). Ich vermute, dass die beiden Formen nicht vereinigt werden können, wie es W. KRIEGER et GERLOFF (1969, p. 407, nicht aber in der Figurenerklärung zur tab. 68) tun.

75. *A. inconspicuum* (W. WEST) TEIL. (Taf. 13 : 2)

$16-18 \times 6,3-7,0 \mu\text{m}$; L. : Br. 2,54–2,58; I. 6–6,5 μm . — 4rrr.

76. *A. turgidum* (BRÉB.) TEIL. (Taf. 13 : 1)

$163-225 \times 77-92 \mu\text{m}$; L. : Br. 2,01–2,74; I. 65–85 μm . — 3r-c, 4r.

77. *Cosmarium anceps* LUND. (Taf. 8 : 20)

$[26-31 \times 15,5-16 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,68–1,94; I. 10–11 μm . — 5rr.

78. *C. bireme* NORDST. (Taf. 8 : 22)

$14-16 \times 12-15 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,03–1,16; I. 3,5–4,5 μm . — 3rr-r, 4rr-c.

79. *C. biretum* BRÉB. (Taf. 10 : 9)

$45-48 \times 48-49 \mu\text{m}$; L. : Br. 0,94–0,98; I. 16–17 μm . — 1rrr, 2rr.

80. *C. blyttii* WILLE

a) var. *bipunctatum* (DICK) RŮŽIČKA (Taf. 12 : 21)

Die grosse Warze oberhalb der Mitte der Zellhälften fehlt bei manchen Individuen. Diese Erscheinung wurde von mehreren Autoren beobachtet und ist wohl für die Varietät charakteristisch. $21-25 \times 19-23 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,04–1,19; I. 6–8 μm . — 3r, 4rr-r.

b) var. *novae-sylvae* W. et G. S. WEST (Taf. 12 : 20)

Die grosse Warze in der Mitte der Zellhälften ist oft vertikal verlängert oder zerfällt in zwei übereinander liegende Warzen. Die Mittelskulptur ist überhaupt variabel und ist oft auch an den beiden Hüften einer Zellhälfte unterschiedlich. $17,5-21 \times 16-18 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,03–1,16; I. 5–7 μm . — 3rrr-r, 4rr-r.

81. *C. boeckii* WILLE (Taf. 11 : 8)

$31-33,5 \times 29-32 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,04–1,07; I. 9–11 μm . — 4rr.

Die Zellwand meiner Funde war immer unter den Warzen deutlich porös. „Cell-wall minutely punctate between the granules“ (W. et G. S. WEST 1912, p. 4) kommt aber bei allen Varietäten dieser Art vor und stellt kein nur für var. *paxillosporium* ausschliessliches Merkmal dar. — (56)–63–73–(79) × (48)–54–63 µm; L.: Br. 1,13–1,28; I. 17–20 µm. — 3rr-r, 4rr-cc.

83. *C. connatum* BRÉB.

C. connatum kommt allgemein in zwei Abweichungen vor, deren vegetative Zellen durch die auffallend verschiedenen Dimensionen, ferner durch kleinere Unterschiede in der Isthmusbreite und durch die Form der Scheitelansicht (nämlich im Verhältnis Breite : Dicke) abweichen. HOMFELD (1929, p. 40, tab. 5 : 52 et 5 : 53) stellte fest, dass auch die Zygosporienform verschieden ist, was ein taxonomisch sehr wertvolles Merkmal darstellt. Er hat aber keine Folgerungen daraus gezogen. Beide Abweichungen können auf keinem Fall vereinigt werden, wie es W. et G. S. WEST (1908, p. 25, tab. 5 : 15–17) und manche andere Autoren tun. Bei dem Versuch zu ihrer Unterscheidung und Identifikation gehe ich hier von der Beobachtung HOMFELD'S aus und übernehme seine plastische Beschreibung. In der Literatur sind aber manche weitere Belege zu finden.

„Grosse Formen zeigen meist stärker eingeschnürte Frontansicht und schmaler ovale Scheitelansicht“ (HOMFELD l. c.). Dimensionen nach HOMFELD: 85 × 63 µm, Dicke 54 µm, Isthmus 43 µm; die Zygospore war glatt und oval (85 × 74 µm). Dieselbe Form der Zygospore stellte übrigens schon DRCK (1924) fest. Diese grössere Abweichung stimmt mit der Originalbeschreibung und -abbildung (BRÉBISSEON in RALFS 1848, p. 108, tab. 17 : 10) gut überein. Die Zelllänge beträgt nach der Diagnose 1/285 Inch, d. i. 89,1 µm. Die Zellbreite ist in der Diagnose offensichtlich falsch angegeben: 1/1155 Inch, d. i. 22 µm; nach der Originalabbildung beträgt sie etwa 62–63 µm.

„Kleine Formen sind nur leicht eingeschnürt und in der Scheitelansicht oft fast kreisrund“ (HOMFELD l. c.). Dimensionen: 63 × 45 µm, Dicke 41 µm, Isthmusbreite 43 µm. Die Zygosporien „waren kugelig, mit kleinen zerstreuten, oft unentwickelten kegelförmigen Warzen, Durchmesser 63 µm“ (l. c.); dies bestätigt auch BOURRELLY (1957).

Bei der Identifikation kommt in erster Reihe *C. connatum* var. *minus* WOLLE 1876 in Betracht. Diese Varietät ist aber nicht ganz klar beschrieben. Die diesbezügliche Publikation (WOLLE 1876) steht mir leider nicht zur Verfügung; nach NORDSTEDT (1896) enthält sie übrigens keine nähere Beschreibung und Abbildung. Die später veröffentlichte Beschreibung (WOLLE 1884, p. 55, tab. 12 : 10 unter dem Namen *Calocylindrus connatus* var. *minor* „NORD.“) enthält keine Angabe der wichtigsten Merkmale ausser der Zellbreite und -dicke: „diameter“ der Zellen soll (soweit es sich um keinen Irrtum handelt) 20–40 µm betragen, also weit weniger als bei der „kleinen Form“. Die in derselben Arbeit veröffentlichte Originalabbildung entspricht gut der erwähnten Form. Die Zelle ist zwar ziemlich schlank (L.: Br. etwa 1,42), ich habe aber noch schlankere Exemplare gesehen. Trotz gewisser Unklarheiten identifiziere ich also die „kleine Form“ (wie schon BOURRELLY 1957) mit var. *minus* WOLLE. W. KRIEGER et GERLOFF (1969, p. 330) erklären var. *minus* für ein Synonym von *C. pseudoconnatum* NORDST.; das ist aber weder aus dem Text noch aus der Originalabbildung zu beweisen und ich halte es für nicht wahrscheinlich.

Meiner Meinung nach stimmt die besprochene Alge noch mit *Dysphinctium connatum* f. *laeve* TURNER (1892, p. 41, tab. 7 : 6) überein. Ihre Dimensionen sind mit 66–70 × 50–54 µm angegeben. Auch die übrigen Merkmale der beiden Algen decken sich sehr gut: „This form is a little smaller and the sinus more open, than in the type“ (TURNER, l. c.). Nur ein Merkmal ist unterschiedlich: TURNER hält für das Hauptunterscheidungsmerkmal die Tatsache, dass er auf der Zellwand keine Poren feststellen konnte. Die Bestätigung dieses angeblichen Merkmals habe ich bei keinem der späteren Autoren gefunden. Die Intensität der „Punktierung“ stellt jedenfalls bei den Desmidiaceen ein fast wertloses Merkmal dar. Es unterliegt auch dem Einfluss der Lebensbedingungen, was man in Kulturen beobachten kann. Ausserdem sollte man ähnliche unbestätigte Beobachtungen der älteren Autoren immer nur mit Vorsicht hinnehmen, denn sie sind u. a. von der Sehschärfe, Qualität der Optik, Anzahl der untersuchten Zellen, Alter der beobachteten leeren Zellwände usw. abhängig. Es kommt auch *Dysphinctium connatum* f. *sumatranum* SCHMIDLE 1895 in Betracht; die Zellform ist auch sehr ähnlich, die Zellwand ist punktiert, die Dimensionen sind jedoch leider nicht angegeben.

Auf dem Fundort habe ich beide Varietäten gefunden:

a) var. *connatum*

(Taf. 9 : 1)

84–96 × 63–70 µm; L.: Br. 1,30–1,37; I. 47–52 µm; Dicke etwa 53–57 µm; Br.: Dicke etwa 1,18–1,22. — 4rr (nur bis 1946).

b) var. *minus* WOLLE

(Taf. 9 : 2)

Syn.: *Dysphinctium connatum* (BRÉB.) REINSCH f. *laeve* TURNER 1892; *D. connatum* f. *sumatranum* SCHMIDLE 1895 (?); *Cosmariium connatum* BRÉB. var. *laeve* (TURN.) W. KRIEG. et GERLOFF 1969.

65–72 × 45–54 µm; L. : Br. 1,30–1,48; I. 36–40 µm; Dicke etwa 43–51 µm; Br. : Dicke etwa 1,02–1,08. — 3rr-r, 4rr-cc. In Südböhmen kommt diese Varietät öfters vor als var. *connatum*.

84. *C. conspersum* RALFS var. *latum* (BRÉB.) W. et G. S. WEST (Taf. 10 : 13)

Die Seiten zumeist zum Scheitel hin leicht divergierend, manchmal aber parallel. Das Verhältnis Länge : Breite schwankt auch im Rahmen ein und derselben Population stark, aber kontinuierlich. Die Grenzformen stimmen mit var. *conspersum* überein. 82–105 × 67–83 µm, L. : Br. 1,07–1,30; I. 25–33 µm. — 4rrr-c, 5rr-r.

85. *C. contractum* KIRCHEN. (Taf. 9 : 4)

Die Zellhälften haben eine mannigfaltige Form. 31–45 × 26–31 µm; L. : Br. 1,18–1,45; I. 7–10 µm. — 4rr-c.

86. *C. crenatum* RALFS ex RALFS (Taf. 12 : 28)

Die Art ist ebenso sehr variabel. In meinen Funden schwankt namentlich das Verhältnis Länge : Breite. 27–34 × 22–28 µm; L. : Br. 1,16–1,31; I. 10–13 µm. — 3rrr-r, 4rrr-r, 5rr-c.

87. *C. cucumis* CORDA (?) ex RALFS (Taf. 9 : 16)

81–94 × 45–54 µm; L. : Br. 1,67–1,88; I. 28–31 µm; Zellwand 1,5–2,0 dick. — 3rr, 4rr-r.

88. *C. cyclicum* LUND. var. *arcticum* NORDST. (Taf. 11 : 10)

53–55 × 56–57 µm; L. : Br. 0,95–0,98; I. 21 µm. — 3rrr (nur bis 1944).

89. *C. debaryi* ARCH. (Taf. 9 : 5)

101–123 × 47–55 µm; L. : Br. 1,91–2,27–(2,43); I. 34–45 µm. — 3rr, 4rr, 4rr-c.

90. *C. difficile* LÜTKEM. (Taf. 8 : 16–17)

Die Querreihen der größeren Poren sind etwa bei einem Drittel der Individuen erkennbar, die drei sich gegenseitig kreuzenden Systeme von parallelen Reihen feiner Poren (Fig. 16; siehe RůŽIČKA 1972, p. 466) nur bei etwa einem Zehntel. 22,5–31 × 14–19 µm; L. : Br. 1,48–1,75; I. 3,5–5 µm. — 3rrr-rr, 4rr-c, 5rr-r.

91. *C. elegantissimum* LUND. var. *simplicius* W. et G. S. WEST (Taf. 10 : 5–7)

Die Skulptur ist sehr verschiedenartig. Auch in ein und derselben Population kommen die mit var. *simplicius* s. str. (Fig. 5), f. *intermedium* KAISER (Fig. 6) und var. *subsimpler* GRÖNBL. (Fig. 7) identischen Abweichungen vor. Die genannten Taxa stellen wohl nur unbeständige Morphae der var. *simplicius* dar. 44–57 × 21–26 µm; L. : Br. 1,87–2,38; I. 19–23 µm. — 3rrr-rr, 4rrr-cc.

92. *C. fontigenum* NORDST. (Taf. 8 : 24)

19–28 × 21–27 µm; L. : Br. 0,91–1,04; I. 5–7 µm. — 4rr-r.

93. *C. formosulum* HOFF (Taf. 11 : 12)

36–44 × 33–40 µm; L. : Br. 0,98–1,15; I. 11–15 µm. — 1rr, 2rr-r, 4rrr-c.

94. *C. goniodes* W. et G. S. WEST var. *subturgidum* W. et G. S. WEST (Taf. 8 : 10)

17–19 × 9–10,5 µm; L. : Br. 1,66–1,90; I. 7–9 µm. — 4rr.

95. *C. granatum* BRÉB. (Taf. 9 : 14)

In der Scheitelansicht sind niedrige und breite Anschwellungen sichtbar. 37–43 × 27–30 µm; L. : Br. 1,37–1,43; I. 8–10 µm. — 4r.

96. *C. holmiense* LUND. var. *integrum* LUND. (Taf. 10 : 2—3)

Die Form der Zellhälften, namentlich deren Scheitel, schwankt beträchtlich. In Fig. 2—3 sind die Grenzformen abgebildet. 47—61 × 32—38 µm; L. : Br. 1,45—1,62; I. 20—23 µm. — 5rr-r.

97. *C. hornavanense* GUTW.

a) var. *dubovianum* (LÜTKEM.) RŮŽIČKA (Taf. 11 : 5—6)

Die Scheitelform ist sehr veränderlich. Die meisten Zellen sind an den Scheiteln ± abgerundet. Es kommen aber auch Exemplare mit den im Umriss breit abgeplatteten (Fig. 6), manchmal sogar vorgezogenen Scheiteln vor. Solche Formen habe ich als var. *janoviense* (GUTW.) RŮŽIČKA 1949 und deren f. *hybridum* RŮŽIČKA 1949 publiziert. Nach Ablauf eines Vierteljahrhundertes bin ich noch immer nicht gewiss, ob es sich hier um beständige und taxonomisch wertvolle *Taxa* oder nur um unbeständige Morphae handelt. Für diese zweite Eventualität spricht die Tatsache, dass ich alle Abweichungen immer in ein und derselben Population, hier und da auch mit Übergangsformen (Fig. 5) fand. 65—75 × 52—60 µm; L. : Br. 1,22—1,40; I. 19—22 µm. — 3rrr, 4rr.

b) var. *mesoleium* (NORDST.) RŮŽIČKA (Taf. 11 : 13)

81—95 × 55—62 µm; L. : Br. 1,42—1,53; I. 19—21 µm. — 3rr, 4rr, 5r.

98. *C. humile* (GAY) NORDST. (Taf. 12 : 27)

Die Mittelskulptur ist nur selten deutlich entwickelt. 14—18 × 13—16,5 µm; L. : Br. 1,0 bis 1,14; I. 4—5 µm. — 3rr, 4rr-cc.

99. *C. impressulum* ELFV.

a) var. *impressulum* (Taf. 12 : 1)

26—30 × 19—22 µm; L. : Br. 1,29—1,42; I. 5—7 µm. — 3rr, 4rr-cc.

b) var. *cosandeyi* RŮŽIČKA (Taf. 12 : 2)

In der Scheitelansicht sind entweder keine oder nur ganz niedrige und breite Anschwellungen (Fig. 2) sichtbar. 18,5—24 × 14—17 µm; L. : Br. 1,21—1,41; I. 3,5—5 µm. — 3rr, 4rr-cc.

100. *C. laeve* RABENH. (Taf. 8 : 23)

21—30 × 16—23 µm; L. : Br. 1,20—1,36; I. 6—7 µm. — 1rr, 2rr-r, 3r, 4rr-c.

101. *C. limnophilum* SCHMIDLE (Taf. 12 : 26)

29—34,5 × 25—29 µm; L. : Br. 1,10—1,28; I. 7,5—9,5 µm; — 3rr-r, 4rr-c.

102. *C. margaritatum* (LUND.) ROY et BISS. (Taf. 10 : 16)

64—73 × 50—58 µm; L. : Br. 1,23—1,35; I. 19—24 µm. — 3rr. 4rr-c.

103. *C. margaritifera* MENECH. ex RALFS (Taf. 10 : 14—15)

Die Mittelskulptur ist sehr mannigfaltig. Die Abweichung mit einer auffallend grossen Mittelwarze wird gewöhnlich als f. *kirchneri* (BÖRGES.) W. et G. S. WEST bezeichnet (Fig. 15). Sie kommt aber oft in ein und derselben Population gemeinsam mit f. *margaritifera* und mit Übergangsformen vor. 51—66 × 48—58 µm; L. : Br. 1,04—1,19; I. 14—17 µm. — 1rrr, 2rr, 3rr-c, 4rr-c.

104. *C. melanosporum* ARCH. (Taf. 8 : 12)

Die für die Art charakteristischen Zygosporien habe ich nicht gefunden, die Zellform entspricht jedoch gut der Art. 15—15,5 × 13,5—14 µm; L. : Br. 1,10—1,15; I. 7,5 µm. — 4rrr (nur bis 1946).

105. *C. meneghinii* BRÉB. var. *borgei* var. nova (Taf. 12 : 3—5)

Syn.: *C. meneghinii* BRÉB. forma, BORGE 1895, p. 19, fig. 10; *C. meneghinii* BRÉB. in BORGE 1921, tab. 1 : 13; in GRÖNBLAD 1921, p. 39, tab. 7 : 51—52.

Diagn.: Varietas minor, circa 1,2-plo tantum longior quam lata. Iconotypus: Figura 10 in BORGE (1895, l. c.), tabula.

Die Art *C. meneghinii* besass in der Literatur lange Zeit den Charakter einer „Sammelart“, in die als Synonyme oder als infraspezifische Taxa verschiedene andere Arten gestellt wurden. Noch heute ist die Auffassung der Art nicht ganz klar, namentlich was das Verhältnis Länge : Breite betrifft. Für den nomenklatorischen Typus (RALFS 1848, p. 96, tab. 15 : 6) sind die Dimensionen annähernd mit $30-34,5 \times 20-21,5 \mu\text{m}$ angegeben und der Index L. : Br. beträgt somit etwa 1,50—1,60 (nach der Originalabbildung nur 1,45—1,50). W. et G. S. WEST (1908, p. 90, tab. 72 : 30—31) geben die Zellen „almost $1\frac{1}{2}$ times as long as broad“ and und zeichnen die Exemplare mit dem erwähnten Index etwa 1,40 und 1,47. BORGE (1895, l. c.) dagegen beschreibt eine Form mit Dimensionen von $16 \times 13 \mu\text{m}$ (L. : Br. 1,23) und später (1921, l. c.) von $14-14,5 \times 11,5-14 \mu\text{m}$ (L. : Br. etwa 1,20, nach der Abbildung etwa 1,20—1,25). GRÖNBLAD (1921, l. c.) gibt $15,8 \times 13,2 \mu\text{m}$ an (L. : Br. 1,20, nach der Abbildung nur 1,12). Diese Unterschiede in den Dimensionen und im Verhältnis L. : Br. sind so beträchtlich, dass es sich meiner Überzeugung nach um zwei selbständige Taxa handelt. Deshalb beschreibe ich hier die nichtbenannte BORGESche Form als eine neue Varietät, var. *borgei*. Ausser den angeführten drei Zitaten könnte man noch eine Reihe weiterer Angaben aus der Literatur beifügen.

Die Exemplare aus dem besprochenen Fundort (wie auch aus den zahlreichen weiteren südböhmischen Teichen) stimmen mit der BORGESchen Form sehr gut überein. In der Scheitelansicht sind die Zellen zumeist ohne Anschwellungen, selten sind die niedrigen, nur angedeuteten Anschwellungen sichtbar. (Auch bei der var. *meneghinii* kommen die Individuen sowohl ohne als auch mit Mittelanschwellungen vor. Z. B. beschreiben W. et G. S. WEST l. c. zwar „vertical view elliptic“, auf der Taf. 72 : 32 zeichnen sie aber Anschwellungen.) Die Form der Zellhälften ist oft veränderlich. Namentlich die oberen Seitenteile sind bei manchen Exemplaren 3-wellig, entweder nur einige (Fig. 4) von ihnen oder auch alle (Fig. 5). Die Varietät kommt meinen Erfahrungen nach namentlich in schwach alkalischen, mässig eutrophen, beta-mesosaprobien Gewässern vor, vor allem in den bewirtschafteten Teichen und langsam fliessenden Flüssen, meistens im Benthos, von wo sie manchmal auch ins Plankton übergeht. $15-21 \times 13-18 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,13—1,24; I. 4—5 μm ; Dicke etwa 9—10 μm ; Br. : Dicke etwa 1,65—1,80. — 1rrr, 2r.

106. *C. moniliforme* TURP. ex RALFS var. *panduriforme* HEIMERL (Taf. 8 : 18)

Nach der Zellteilung bleiben beide Tochterzellen eine Zeitlang verbunden; selten kommen auch kurze 4 zellige Fäden vor. $20-26 \times 12,5-15 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,57—1,78; I. 8—9 μm ; — 4rr-r.

107. *C. norimbergense* REINSCH var. *boldtii* (MESSIK.) comb. nova
(Taf. 12 : 6—8)

Syn.: *C. norimbergense* REINSCH f. *boldtii* MESSIKOMMER 1929, p. 153, tab. 1 : 6 (Basionym, Diagn., Originalabbildung); MESSIKOMMER 1935, p. 48, tab. 4 : 40; *C. quadratum* (GAY) DE TONI var. *boldtii* (MESSIK.) W. KRIEGER et GERLOFF 1965, p. 190, tab. 37 : 11.

W. KRIEGER et GERLOFF (l. c.) reihen f. *boldtii* MESSIK. als eine neue Varietät in die Art *C. quadratum* ein. Sie steht aber offensichtlich gewissen Formen von *C. norimbergense* näher, und, meiner Meinung nach, sollte die ursprüngliche Eingliederung beibehalten werden. Doch sind die Unterschiede gegenüber der var. *norimbergense* wichtig genug, um sie als Varietät aufrecht zu erhalten.

Meine Funde haben mit der MESSIKOMMERschen Alge identische Dimensionen (MESSIKOMMER 1929, l. c.: $9,5 \times 8,1 \mu\text{m}$), sie weichen aber von ihr durch die im Durchschnitt schmälere Scheitel ab. Dieses Merkmal schwankt jedoch auch in ein und derselben Population ziemlich stark und manche Exemplare (Fig. 8) schliessen sich an die zwei zitierten Abbildungen des Autors kontinuierlich an. $7,5-10 \times 7-8 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,06—1,20; I. 2—3. — 4rr-cc.

108. *C. obtusatum* (SCHMIDLE) SCHMIDLE (Taf. 11 : 7)

$52-64 \times 44-52 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,12—1,27; I. 16—18 μm . — 1r, 2rr-r, 4rrr-r.

109. *C. ocellatum* EICHL. et GUTW. var. *notatum* (NORDST.) W. KRIEG. et GERLOFF (Taf. 9 : 6)

$24-28 \times 24-28 \mu\text{m}$; L. : Br. 0,95—1,06; I. 6—7 μm . — 4rr.

110. *C. ochthodes* NORDST. (Taf. 11 : 3)

$74-99 \times 54-74 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,24—1,38; I. 21—28 μm . — 2rr, 3rr-c, 4rr-c, 5rr-r.

111. *C. orthostichum* LUND. (Taf. 10 : 12)

20—23 × 20—21 µm; L. : Br. 1,0—1,10; I. 7—8 µm. — 3rrr, 4rrr (nur bis 1944).

112. *C. pachydermum* LUND. var. *aethiopicum* W. et G. S. WEST (Taf. 9 : 13)

Die Zellhälften sind manchmal auch bei ein und demselben Exemplar unterschiedlich ausgebildet. 94—112 × 73—89 µm; L. : Br. 1,23—1,38; I. 33—43 µm; Zellwand 1,6—2,8 µm dick. — 3rr-r, 4rrr-c.

113. *C. perforatum* LUND. (Taf. 9 : 12)

61—68 × 56—64 µm; L. : Br. 1,04—1,12; I. 30—35 µm. — 3rr, 4rrr-r.

114. *C. portianum* ARCH. (Taf. 10 : 4)

35—41 × 26—30 µm; L. : Br. 1,24—1,38; I. 10—12 µm. — 3rr, 4rr-r.

115. *C. praemorsum* BRÉB. (Taf. 11 : 4)

In einer Zellhälfte je 1 oder 2 Pyrenoide. 35—41 × 33—39 µm; L. : Br. 1,04—1,12; I. 13 bis 14 µm. — 3rr.

116. *C. pseudoexiguum* RACIB. (Taf. 8 : 11)

Nach der Originalbeschreibung soll der Chloroplast parietal sein, was aber bei einer so kleinen Art nicht sehr wahrscheinlich ist. Ich hatte leider nur das fixierte Material zur Verfügung und konnte nicht die Chloroplastenform studieren.

20—23 × 12—14 µm; L. : Br. 1,62—1,84; I. 3—3,5 µm; Br. : Dicke etwa 1,55—1,60. — 4rr-r.

117. *C. pseudoornatum* EICHL. et GUTW. (Taf. 10 : 17)

32—36 × 31—36 µm; L. : Br. 0,97—1,06; I. 10—13 µm. — 3rr-r, 4rrr-c.

118. *C. punctulatum* BRÉB. var. *subpunctulatum* (NORDST.) BÖRGES. (Taf. 10 : 10)

28—31 × 26,5—31 µm; L. : Br. 1,0—1,11; I. 7—9 µm. — 3rr, 4rrr-r.

119. *C. pyramidatum* BRÉB. var. *stenonotum* (NORDST.) KLEBS (Taf. 10 : 1)

Syn.: *C. pseudopyramidatum* LUND. subsp. *stenonotum* NORDST., auct. — Die Zahl der Pyrenoide schwankt bei *C. pyramidatum* ganz wesentlich und kann deshalb als kein schwerwiegendes Unterscheidungsmerkmal gegenüber der Art *C. pseudopyramidatum* angesehen werden.

In einer Zellhälfte je 1 bis 3 Pyrenoide. 74—86 × 40—51 µm; L. : Br. 1,65—1,82; I. 16—19 µm. — 3r-c, 4rrr-cc.

120. *C. quadratulum* (GAY) DE TONI var. *pseudoboldtii* var. nova (Taf. 12 : 9)

Syn.: *C. quadratulum* (GAY) DE TONI var.? *boldtii* (MESSIK.) W. KRIEGER et GERLOFF in RŮŽIČKA 1972, p. 471, tab. 60 : 37—39.

Diagn.: Semicellulae mediis utrimque prominentiis parvulis instructae, ceterum ut apud var. *quadratum*. Long. 14—17—(18,5) µm; lat. 11,5—14—(16) µm; long.: lat. 1,08—1,35; Isthmus 3—5 µm; crass. ca 7,5—9 µm. Iconotypus: figura nostra tab. 12 fig. 9.

Die neue Varietät stimmt mit der var. *quadratum* vollkommen überein, besitzt aber kleine Anschwellungen in der Mitte der Zellhälften. In diesem Merkmal ähnelt sie der var. *sublobatiforme* GRÖNBL. 1921, die aber breite flache Scheitel und fast rechteckige Zellhälften besitzt. Von *C. norimbergense* var. *boldtii* MESSIK. weicht die Varietät durch die grösseren Dimensionen und durch die Form der Zellhälften ab.

Die Form der Zellhälften, namentlich das Verhältnis Länge : Breite, schwankt beträchtlich (vgl. auch RŮŽIČKA l. c.). Manchmal sind auch beide Zellhälften ein und derselben Zelle verschiedenförmig (Fig. 9). — 3rr, 4rr-c.

121. *C. quadratum* RALFS ex RALFS

Eine sehr variable Art. Sie bildet eine Reihe von morphologisch unterschiedlichen Abweichungen, deren taxonomischer Wert nicht immer klar ist. An dem Fundort stellte ich zwei Abweichungen fest:

a) *morpha* 1 (Taf. 9 : 8)

Zellen durchschnittlich unbedeutend grösser, Sinus tiefer und enger. $62-79 \times 35-42 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,62–1,97; I. 19–23 μm . — 3rrr-r, 4rr-c, 5r-c.

b) *morpha* 2 (Taf. 9 : 9–10)

Zellen durchschnittlich unbedeutend kleiner, Sinus seichter und mehr geöffnet. $55-64 \times 29-37 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,67–2,09; I. 18–23 μm . — 3rr, 4rr-c, 5r-c.

122. *C. quadratum* LUND. (Taf. 10 : 18)

$43-49 \times 43-49 \mu\text{m}$; L. : Br. 0,98–1,12; I. 17–20 μm . — 3rr-r, 4rrr-c.

123. *C. rectangulare* GRUN. var. *saxonicum* (RACIB.) comb. nova (Taf. 8 : 21, 9 : 11)

Syn.: *C. elfvingii* RACIB. var. *saxonicum* RACIBORSKI 1889, p. 78 (Sep. 6), tab. 1(5) : 14 (Basionym, Diagn., Originalabb.); *C. hexagonum* ELFV. 1881, p. 12, tab. 1 : 8 (non *C. hexagonum* NORDST. 1870!); *C. elfvingii* RACIBORSKI 1885, p. 83 (Sep. 27); *C. rectangulare* GRUN. var. *hexagonum* (ELFV.) W. et G. S. WEST 1908, p. 56, tab. 70 : 4.

Nach der Beschreibung soll var. *saxonicum* von var. *hexagonum* nur in den wenig höheren (mehr konkaven) Scheiteln und in kleinen Zähnchen an den Basalecken abweichen. Beide Merkmale variieren aber oft auch in ein und derselben Population vor. Beide Varietäten stellen meiner Meinung nach taxonomische Synonyme dar. Dann gebührt aber nach Art. 11 u. 60 des Intern. Codes auf der Rangstufe der Varietät dem älteren Epitheton „*saxonicum*“ die Priorität; das Epitheton „*hexagonum*“ wurde zwar früher publiziert, jedoch als Artepitheton. Der Artnamen *C. hexagonum* ELFV. 1881 ist übrigens ein illegitimes Homonym des älteren *C. hexagonum* NORDST. 1870. Hielte man die diskutierte Alge für eine selbständige Art, wäre der Name *C. elfvingii* RACIB. korrekt.

Bei meinen Funden kommen sowohl niedrige und abgeplattete (Taf. 8 : 21) als auch mehr oder weniger erhöhte (Taf. 9 : 11) Scheitel vor. Bei den meisten Zellhälften sind an den Basalecken stumpfe Zähnchen entwickelt, die aber manchmal fehlen. Hinsichtlich beider Merkmale sind zwischen den Grenzformen kontinuierliche Übergangsformen vorhanden. $27-32 \times 24$ bis $28 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,07–1,19; I. 8–9 μm . — 3rr-r, 4r-c.

124. *C. regnellii* WILLE a) var. *minimum* EICHL. et GUTW. (Taf. 12 : 14–15)

Die Zellform ist sehr veränderlich und oft ein wenig unsymmetrisch. Breite und Länge des Scheitellappens schwanken. Der Scheitel ist gerade oder schwach vertieft. Kleine Mittelschwelungen sind nur an den grösseren, gut entwickelten Zellhälften zu erkennen; es ist wahrscheinlich, dass var. *kerguelense* W. KRIEG. et GERLOFF (1969), die von var. *minimum* praktisch nur in diesem Merkmal abweicht, in Wirklichkeit nur ihr Synonym darstellt. $12-15 \times 10,5-14 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,0–1,08; I. 4–5 μm . — 4rr-r.

b) var. *pseudoregnellii* (MESSIK.) W. KRIEG. 1944 (Taf. 12 : 13)

Syn.: *C. regnellii* WILLE var. *pseudoregnellii* (MESSIK.) W. KRIEG. et GERLOFF 1969, p. 247. $10,5-14,5 \times 10-12,5 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,0–1,21; I. 3,5–4 μm . — 3rr-r, 4rr-c.

125. *C. regnesii* REINSCH var. *montanum* SCHMIDLE (Taf. 12 : 25)

$10,5-14,5 \times 10-13,5 \mu\text{m}$; L. : Br. 0,96–1,15; I. 5–5,5 μm . — 4r-c.

126. *C. reniforme* (RALFS) ARCH. (Taf. 10 : 11)

$45-54 \times 45-54 \mu\text{m}$; L. : Br. 0,98–1,13; I. 15–17 μm . — 2rr, 3rr-r, 4rrr-cc.

127. *C. retusum* (PERTY) RABENH. (Taf. 12 : 19)

21,5–29 × 17–22 µm; L. : Br. 1,20–1,39; I. 5–7 µm. — 3rr, 4rr-r.

128. *C. sinostegos* SCHAARSCHM. var. *obtusius* GUTW. (Taf. 8 : 13–15)

Syn.: *C. polygonum* (NÄG.) ARCH. var. *depressum* MESSIKOMMER 1942, p. 147, tab. 5 : 8; *C. polygonum* (NÄG.) ARCH. var. *acutius* MESSIKOMMER 1942, p. 148, tab. 5 : 10. Non: *C. sinostegos* SCHAARSCHM. var. *obtusius* GUTW. in W. et G. S. WEST 1908, p. p., tab. 71 : 40.

MESSIKOMMER (l. c.) betont, dass var. *obtusius* sich „durch seine längeren konischen Papillen an den Seitenmitten in der Scheitelansicht“ von seinen var. *depressum* und var. *acutius* unterscheidet. Darin lässt er sich wahrscheinlich durch die Abbildung der var. *obtusius* bei W. et G. S. WEST (l. c.) beeinflussen. Diese zeichnen nämlich eine verhältnismässig längere Zelle mit langen konischen Papillen, die aber der GUTWIRSKISCHEN (1893, tab. 3 : 13) Originalabbildung von var. *obtusius* nicht entspricht. Bei dieser sieht man dagegen in der Scheitelansicht nur die mit den eigenen MESSIKOMMERschen Angaben und Abbildungen (l. c.) ganz identischen „stumpfen Warzenerhebungen“. Ja sogar die Merkmale, in denen seine beiden Varietäten angeblich voneinander abweichen (var. *acutius* soll die zugespitzten Ecken besitzen, und in der Scheitelansicht fehlen ihr „papillae accessoriae“), finden wir auch in den Originalabbildungen der var. *obtusius*. In Wirklichkeit unterscheiden sich die MESSIKOMMERschen Varietäten nur durch die ein wenig kleineren Dimensionen, was bei den Desmidiaceen kein taxonomisch wertvolles Merkmal darstellt. Meiner Ansicht nach kann man über die Identität aller drei Varietäten nicht im Zweifel sein.

Ein schwieriger lösbares Problem ist die Frage der Beziehungen zwischen *C. sinostegos* var. *obtusius* und *C. polygonatum* HALÁSZ, von dem gewisse Grenzformen der var. *obtusius* sehr nahe stehen. Soweit man bisher schliessen kann, handelt es sich um Algen mit abweichenden ökologischen Ansprüchen: *C. polygonatum* habe ich in mässig alkalischen Gewässern gefunden (seine Massenentwicklung stellte ich bei pH 8,5 fest, siehe RŮŽIČKA 1972, p. 469), *C. sinostegos* var. *obtusius* dagegen in mässig sauren Gewässern (pH gegen 6,0). Auch die morphologische Variabilität beider Arten scheint mir verschieden zu sein.

Die Morphologie meiner Funde stimmt genau mit den MESSIKOMMERschen Angaben überein. Die Merkmale seiner angeblichen zwei Varietäten kommen oft auch bei den verschiedenen Zellhälften ein und derselben Zelle vor; es handelt sich offensichtlich nicht um zwei selbständige Taxa. Die Zellhälftenform stimmt mit GUTWIRSKIS Abbildungen auch in kleinen Details überein, z. B. in den eigenartig eingebuchteten Scheiteln bei manchen Zellhälften (Fig. 14). Ich halte es für möglich, dass sowohl die angeblichen Spitzen an den Ecken als auch die manchmal in der Scheitelansicht erkennbaren „akzessorischen Papillen“ keinen Teil der Zellwand darstellen, sondern nur Gallertgebilde sind. 7,2–11 × 8–12,5 µm; L. : Br. 0,86–1,05; I. 2,5–3,5 µm. — 4rr-r.

129. *C. speciosum* LUND. var. *biforme* NORDST. (Taf. 11 : 11)

56–68 × 40–47 µm; L. : Br. 1,38–1,51; I. 16–24 µm. — 3rr (nur bis 1944), 5rr (bis 1951).

130. *C. sphagnicolum* W. et G. S. WEST (Taf. 8 : 19)

12,5–14 × 12,5–13 µm; L. : Br. 0,98–1,08; I. 4–5 µm. — 4rr (nur bis 1946).

131. *C. striolatum* (NÄG.) ARCH. (Taf. 10 : 8)

126–143 × 66–71 µm; L. : Br. 1,87–2,16; I. 53–60 µm. — 3rr.

132. *C. subcrenatum* HANTZSCH (Taf. 12 : 24)

21–25 × 19–21 µm; L. : Br. 1,10–1,21; I. 6–8 µm. — 1rr, 2rr-r.

133. *C. subcucumis* SCHMIDLE (Taf. 9 : 7)

50–68 × 29–42 µm; L. : Br. 1,60–1,75; I. 15–20 µm. — 3rr, 4rr, 5rr-c.

134. *C. subprotumidum* NORDST.

Die zwei folgenden, morphologisch sehr ähnlichen Varietäten kommen oft zusammen vor. Doch sind sie immer in Details voneinander ziemlich gut getrennt und stellen meiner Ansicht nach zwei selbständige Taxa dar.

a) var. *subprotumidum*

(Taf. 12 : 22)

20,5–22 × 19–21 µm; L. : Br. 1,0–1,08; I. 6,5–7 µm. — 1rr, 2rr-r.

b) var. *gregori* (ROY et BISS.) W. et G. S. WEST

(Taf. 12 : 23)

24,5–30,5 × 24–28,5 µm; L. : Br. 1,0–1,12; I. 8–10 µm. — 1rr. 2rr.

135. *C. subreniforme* NORDST.

(Taf. 11 : 9)

Die Alge erinnert an die Art *C. formosulum* HOFF, die Randkerben tragen jedoch nur je 1 Warze. Ebenso enthalten die parallel mit dem Zellrand verlaufenden Warzenreihen nur einfache (nicht verdoppelte) Warzen. 37–41 × 35–39 µm; L. : Br. 1,05–1,09; I. 12–13 µm. — 4rr.

136. *C. subtransiens* CROASDALE

(Taf. 12 : 16–17)

Die diskutierte Alge kann nur mit Schwierigkeiten mit einem Namen identifiziert werden, da die in Betracht kommenden Arten in der Literatur sehr klein abgebildet sind und kein getreues Abbild der wichtigen Merkmale bieten. Mit diesem Vorbehalt entspricht sie gut der Art *C. subtransiens* CROASDALE (1956, p. 55, tab. 11 : 3 — non 11 : 2) mit Dimensionen von 20–23 × 16 bis 18 µm, L. : Br. 1,22–1,25. Wahrscheinlich ist mit ihr auch *C. transiens* (GAY) DE TONI in CROASDALE (l. c., p. 57, tab. 11 : 1; 19 × 16 µm) identisch. Sehr ähnlich ist auch *C. quadratum* (GAY) DE TONI in INSAM et W. KRIEGER (1936, p. 106, tab. 3 : 13; 20 × 17 µm). Man liest dort: „INSAM hielt die vorliegende Alge für neu“; dies war zweifellos auch richtig, und die Identifizierung mit *C. quadratum* war offensichtlich ein Irrtum. Hierher gehört wohl auch *C. braunii* REINSCH var. *subimpressulum* DICK (1930, p. 43, sep., tab. 8 : 6) = *C. quadratum* var. *subimpressulum* (DICK) W. KRIEGER et GERLOFF (1965, p. 190, tab. 37 : 12). DICK (l. c.) schreibt zwar: „Seitenansicht ohne seitl. Auftreibung oder Papille“, da es sich aber um winzige Exemplare handelte (nach der angegebenen Vergrößerung der Zeichnung mit Dimensionen von nur etwa 16,5–18 × 14,2 µm), ist es möglich, dass bei seinen Funden die charakteristischen papillenartigen Anschwellungen reduziert waren. Ganz bestimmt ist jedoch die Kombination „*C. quadratum* var. *subimpressulum*“ auch ein Irrtum. Eine weitere, ähnliche Art, *C. subreinschii* SCHMIDLE (1894, p. 59, tab. 7 : 24), halte ich für unsicher; nach der Beschreibung betragen ihre Dimensionen 20 × 16 µm, L. : Br. also 1,25, nach den Abbildungen aber etwa 1,40, was ein wesentlicher Unterschied ist. Wahrscheinlich gehören aber hierher gewisse spätere Angaben über *C. subreinschii*, vor allem in GRÖNBLAD (1952) und forma in DICK (1923). Vergleiche auch *C. umbonatum* TURNER (1892, p. 70, tab. 10 : 10), dessen Dimensionen aber nur 13 × 9 µm betragen.

Bei meinen Funden sind die meisten Zellen charakteristisch entwickelt. Bei manchen sehr kleinen Exemplaren fließen jedoch die beiden Lappen an jeder Seite des Scheitels in einen einzigen breiten und flachen Lappen zusammen; auch die kleinen papillenförmigen Anschwellungen sind dann kaum zu erkennen. 15,5–21 × 14–17,5 µm; L. : Br. 1,10–1,25; I. 4,5–6 µm; die Zelldicke schwankt nach der Länge der Anschwellungen und beträgt etwa 9–12 µm. — 4rr-c. In Südböhmen an mehreren Fundorten.

137. *C. taxichondriforme* EICHL. et GUTW.

(Taf. 9 : 15)

39–41 × 39–40 µm; L. : Br. 0,98–1,02; I. 15 µm. — 3rr.

138. *C. tetrachondrum* LUND.

(Taf. 12 : 18)

21–24 × 26–27,5 µm; L. : Br. 0,81–0,88; I. 7–9 µm. — 3rr, 4rrr-rr.

139. *C. tetraophthalmum* BRÉB.

(Taf. 11 : 1)

96–135 × 65–94 µm; L. : Br. 1,30–1,58; I. 25–30 µm. — 3rr-r, 4rr-cc, 5rr.

140. *C. thwaitesii* RALFS var. *penioides* KLEBS

(Taf. 9 : 3)

50–57 × 27–29 µm; L. : Br. 1,79–2,0; I. 21–23 µm. — 4rr-c.

141. *C. ungerianum* (NÄG.) DE BARY var. *subtriplicatum* W. et G. S. WEST

(Taf. 10 : 19)

Syn.: *C. nodosum* ANDERSS. 1890; *C. ungerianum* (NÄG.) DE BARY var. *nodosum* (ANDERSS.) LÜTKEM. 1910. — Nach Art. 11 u. 60 des Intern. Codes ist auf der Rangstufe der Varietät das

Epitheton „*subtriplicatum*“ W. et G. S. WEST 1897 korrekt, dagegen nicht „*nodosum*“, das zwar früher, aber auf dem Rangstufe der Art publiziert wurde.

60–68 × 49–58 µm; L. : Br. 1,17–1,25; I. 20–23 µm. — 3rrr, 4rr-r (nur bis 1945).

142. *C. venustum* (BRÉB.) ARCH. var. *turneri* DUCCELL., forma
(Taf. 12 : 10–12)

Syn.: *Didymium braunii* REINSCH f. *minus* REINSCH 1867b, p. 115, tab. 19:3e; *C. venustum* (BRÉB.) ARCH. f. *minus* WILLE 1879, p. 43; *C. venustum* (BRÉB.) ARCH. var. *minus* (WILLE) W. KRIEG. et GERLOFF 1965, p. 201, tab. 38 : 14. — Nach Art. 11 u. 60 des Intern Codes hat auf der Rangstufe der Varietät das Epitheton „*turneri*“ DUCCELL. 1918 die Priorität vor dem zwar früher, aber auf der Rangstufe der Form veröffentlichten „*minus*“ WILLE 1879. (Nach dem Wortlaut des Art. 64 des Codes kann der Name „*C. venustum* f. *minus*“ WILLE 1879 nicht für das spätere Homonym des älteren „*D. braunii* f. *minus*“ REINSCH 1867 gehalten werden.)

Meine Funde stimmen in der Zellhälftenform mit *D. braunii* f. *minus* REINSCH sehr genau überein. Die Winkel der Basalecken sind ziemlich variabel, manchmal finden wir auch bei ein und derselben Zelle oder sogar Zellhälfte, dass die Basalecken verschiedene Winkel bilden (Fig. 11, 12). Dies ist auch auf der REINSCHSchen Zeichnung, die die älteste Abbildung der Alge darstellt, gut sichtbar. In der Scheitelansicht sind die Zellen schmal oval, und etwa bei der Hälfte der Individuen sind breite und sehr niedrige Anschwellungen entwickelt. Die Dimensionen sind bei der Art *C. venustum* überhaupt sehr verschieden. Für die besprochene Varietät wird angegeben: REINSCH (1867b) : 23 × 19–21 µm, L. : Br. also 1,10–1,21; WILLE (1879): 24 × 18 µm; DUCCELLIER (1918): 22–26 × 17–18 µm; BOURRELLY et MANGUIN (1947): nur 16–18 × 13 µm. Meine Funde sind noch kleiner; trotzdem glaube ich in Anbetracht der Übereinstimmung der übrigen morphologischen Merkmale nicht, dass man sie als ein selbständiges Taxon beschreiben sollte. 12,5–14,5 × 11–13 µm; L. : Br. 1,02–1,16; I. 2,5–3,5 µm; Dicke 5,7 bis 7,0 µm. — 4rr-c.

143. *Arthrodesmus bifidus* BRÉB. (Taf. 13 : 7)

11–15,5 × 10–13 µm (die Dimensionen sind bei der ganzen Gattung ohne Stacheln angegeben); L. : Br.: 1,1–1,24; I. 5–6 µm. — 4rrr-c.

144. *A. convergens* EHR. ex RALFS (Taf. 13 : 11–12)

Die Stachelnlänge und ihre Lage sind veränderlich. Man kann zwei Abweichungen unterscheiden, die jedoch kontinuierlich durch Übergänge verbunden sind und kaum selbständige Taxa darstellen.

a) *morpha* 1 (Taf. 13 : 11)

Stacheln ± deutlich zur Basis geneigt. 37–52 × 42–56 µm; L. : Br. 0,82–1,0; I. 10–14 µm. 3 rr, 4rr-c.

b) *morpha* 2 (Taf. 13 : 12)

Stacheln ± waagrecht abstehend, wie bei *A. subulatus* KÜTZ., der aber durch die charakteristische Sinusform abweicht. 1–(2) Pyrenoide in einer Zellhälfte. 45–55 × 49–60 µm; L. : Br. 0,83–0,98; I. 13–16 µm. — 3rr, 4rr-r.

145. *A. incus* (BRÉB.) HASS. ex RALFS var. *extensus* ANDERSS. (Taf. 13 : 10)

18–23 × 14–20 µm; L. : Br. 1,0–1,38; I. 5–6 µm. — 3rrr, 4rrr-rr.

146. *A. octocornis* EHR. ex ARCH. (Taf. 13 : 8)

19,5–23 × 16–18 µm; L. : Br. 1,12–1,29; I. 5–6 µm. — 3rrr, 4rrr-r.

147. *A. triangularis* LAGERH. (Taf. 13 : 9)

17–19 × 18–20 µm; L. : Br. 0,89–0,98; I. 3,5–5,5 µm. — 4rr.

148. *Xanthidium antilopaeum* BRÉB. ex KÜTZ. (Taf. 13 : 15)

45–58 × 45–63 µm (Die Dimensionen sind bei der ganzen Gattung ohne Stacheln angegeben.); L. : Br. 0,92–1,0; I. 13–17 µm. — 3rr-r, 4rr-r.

149. *X. cristatum* BRÉB.

a) var. *cristatum* (Taf. 13 : 13)

45–54 × 38–45 µm; L. : Br. 1,12–1,28; I. 11–15 µm. — 4rrr-r.

b) var. *uncinatum* BRÉB. (Taf. 13 : 14)

60–67 × 53–60 µm; L. : Br. 1,07–1,17; I. 13–17 µm. — 4rr.

150. *X. fasciculatum* EHR. ex RALFS (Taf. 13 : 16)

52–56 × 43–52 µm; L. : Br. 1,04–1,12; I. 16–18. — 3rrr. 4rrr-rr.

151. *Staurostrum aculeatum* (EHR.) MENEGB. ex RALFS (Taf. 16 : 8)

33–52 × 44–59 µm; L. : Br. 0,69–0,96; I. 14–18 µm. — 3rrr-r, 4rrr-c.

152. *S. alternans* BRÉB. (Taf. 14 : 20)

23–27 × 25,5–30 µm; L. : Br. 0,86–0,96; I. 9–10 µm. — 4rr.

153. *S. avicula* BRÉB. (Taf. 16 : 3)

22–26 × 22–29 µm; L. : Br. 0,89–1,0; I. 6–7 µm. — 4rr-r.

154. *S. biencanum* RABENH. (Taf. 14 : 3)

26–40 × 29–41 µm; L. : Br. 0,89–1,02; I. 7–10 µm. — 4rrr.

155. *S. brevispinum* BRÉB. ex BRÉB.

a) var. *brevispinum* f. *minimum* LÜTKEM. (Taf. 14 : 8)

Die Dimensionen meiner Funde entsprechen genau der Diagnose. Da aber LÜTKEMÜLLER keine Originalabbildung beifügte, ist die Identität der Alge nicht verbürgt. 18–21 × 21–24 µm; L. : Br. 0,84–0,87; I. 6–7 µm. — 4rr.

b) var. *boldtii* LAGERH. (Taf. 14 : 7)

38–47 × 35–45 µm; L. : Br. 1,0–1,17; I. 14–16 µm. — 4rr.

156. *S. chaetoceras* (SCHRÖD.) G. M. SMITH (Taf. 16 : 10)

65–72 × 67–70 µm (mit Armen); L. : Br. 0,97–1,02; I. 7–8 µm. — 1rr.

157. *S. controversum* BRÉB. ex BRÉB. (Taf. 15 : 3)

28–33 × 45–53 µm; L. : Br. 0,58–0,67; I. 10–13 µm. — 4rr-r.

158. *S. crenulatum* (NÄG.) DELP. var. *britannicum* MESSIK. (Taf. 15 : 6–7)

24–28 × 22–35 µm (in der Diagonale 30–48 µm br.); L. : Br. 0,76–1,05; I. 7–8 µm; Zellen 3–4-radiat. — 3rr-r, 4rr-c.

159. *S. cristatum* (NÄG.) ARCH. (Taf. 16 : 2)

42–45 × 45–47 µm; L. : Br. 0,93–0,96; I. 20–21 µm. — 4 rrr.

160. *S. cuspidatum* BRÉB. ex BRÉB. var. *divergens* NORDST. (Taf. 14 : 12–13)

Die Lage der Stacheln kann auch bei ein und derselben Zelle verschieden sein; doch sind sie meist mässig schief nach oben gerichtet. Auch die Isthmuslänge ist unterschiedlich. Manche Exemplare tragen „Warzen“ in den Ringen um die Zellecken herum („var. *coronulatum*“ GUTW. — siehe Fig. 12). In Wirklichkeit handelt es sich um Gallertgebilde an den Mündungen der Poren. 17–23 × 16–21 µm (ohne Stacheln); L. : Br. 1,02–1,15; I. 4–5 µm. — 4rrr-r.

161. *S. dejectum* BRÉB. ex BRÉB. (Taf. 14 : 10)

17–24 × 18–24 µm (ohne Stacheln); L. : Br. 1,0–1,16; I. 4–5 µm. — 4 r.

162. *S. dickiei* RALFS (Taf. 14 : 9)

31–36 × 29–37 µm; L. : Br. 0,88–1,15; I. 8–10 µm. — 3rr, 4rr-c.

163. *S. dilatatum* EHR. ex RALFS (Taf. 14 : 14–15)

32–36 × 31–39 µm; L. : Br. 0,90–0,97; I. 9–12 µm; Zellen 3–4-radiat. — 3rr, 4rr-r.

164. *S. dispar* BRÉB. (Taf. 14 : 21)

Ausführlichere taxonomische und nomenklatorische Bemerkungen zu dieser Art siehe in RŮŽIČKA 1972, p. 475. 24–37 × 24–37 µm; L. : Br. 0,89–1,15; I. 10–12 µm. — 4rrr-rr.

165. *S. furcigerum* (BRÉB. ex RALFS) ARCH. (Taf. 16 : 5–7)

Im Material kommen die Morphae sowohl mit 1 Aufsatz oberhalb jedes Armes (Fig. 5), als auch mit je 2 solchen Aufsätzen (Fig. 6), und selten auch die Übergangsformen (Fig. 7) vor. Die sog. „f. *eustephanum*“ (EHR.) ex NORDST. mit je 2 Aufsätzen ist taxonomisch wertlos; in jeder Kultur kann man die Änderungen einer Morpha in die andere beobachten. Auch die Armlänge ist veränderlich. 54–70 × 48–64 µm (mit Armen); L. : Br. 1,13–1,38; I. 14–18 µm; Zelllänge ohne Arme etwa 38–48 µm. — 3rr, 4r-c.

166. *S. gracile* RALFS ex RALFS sensu G. M. SMITH (1924) (Taf. 15 : 5)

24–33 × 36–50 µm; L. : Br. 0,63–0,70; I. 6–9 µm. — 4rr-r.

167. *S. groenbladii* SKUJA (Taf. 14 : 6)

Nur ein einziges Exemplar gefunden. 25 × 24,5 µm; L. : Br. 1,02; I. 11 µm. — 5rrr (nur 1944).

168. *S. inflexum* BRÉB. (Taf. 15 : 4)

21–27 × 26–35 µm; L. : Br. 0,70–0,89; I. 6–8 µm. — 4rr.

169. *S. longiradiatum* W. et G. S. WEST (Taf. 15 : 8)

Die einzige gefundene Zellhälfte entspricht gut den Literaturangaben. Sie wurde im Benthos der Sandgrube gefunden, wohin sie offensichtlich aus dem Plankton geriet. 30(?) × 60 µm; Zelllänge mit Armen etwa 43 µm; I. 7 µm. — 4rrr.

170. *S. lunatum* RALFS (Taf. 16 : 1)

28–41 × 29–41 µm; L. : Br. 0,86–1,10; I. 10–13 µm. — 3rr, 4rr-c.

171. *S. manfeldtii* DELP. var. *parvum* MESSIK. (Taf. 15 : 10–18)

Meine Funde entsprechen in der Morphologie (einschliesslich der Variabilität) sehr gut der var. *manfeldtii*. Es kommen Zellen sowohl mit dem massiven (Fig. 10) als auch mit zarterem (Fig. 14) Zentralteil der Zellhälften vor, ferner Zellhälften mit je 2 ± entwickelten Stacheln auf jeder Seite (Fig. 15–17), selten auch mit je 4 Stacheln, und Zellhälften mit ± eingeschnürtem Basalteil oberhalb des Isthmus (Fig. 18). Auch die Armlänge schwankt (Fig. 14 u. 17). Alle diese Morphae sind durch Übergangsformen verbunden, so dass man zwischen ihnen keine Grenze ziehen kann. Oft sind auch beide Hälften von ein und derselben Zelle verschieden.

Meine Funde unterscheiden sich aber von var. *manfeldtii* durch kleinere Dimensionen. Für diese Varietät geben z. B. W. WEST, G. S. WEST et N. CARTER (1923, p. 115) 42–57 × 55 bis 100,8 µm an. Ich fand dagegen dieselbe Dimensionen wie MESSIKOMMER (1942, p. 173, tab. 19 : 1) für seine var. *parvum*: 32 × 52 µm. Die Unterschiede zwischen meinen und seinen Funden sind taxonomisch nicht verwertbar. MESSIKOMMER beobachtete nur 4-radiat Zellen mit ein wenig divergierenden Armen und verhältnismässig armer Skulptur; ich fand dagegen meist nur 3-radiat Zellen (nur wenige Individuen waren 4-radiat), mit überwiegend waagerecht abstehenden Armen sowie unterschiedlich reicher Skulptur. Ich vermute also, dass mein Material zwar variabler ist als bei MESSIKOMMER, dass es jedoch auch zur var. *parvum* gehört. Übrigens auch

GRÖNBLAD (1956) bestimmt seine 3-radiate *Staurastrum*-Form, die mit meinen Funden fast identisch ist, als *S. manfeldtii* var. *parvum* MESSIK. Vgl. auch *S. spec.* bei RŮŽIČKA (1957).

Das Vorkommen meiner Alge war auf das Benthos des mässig sauren Litorals beschränkt; nie habe ich sie im Plankton gefunden. (28)–34–44 × 40–69 µm; L. : Bd. 0,61–0,77; I. 9–12 µm. 4rrr-c.

172. *S. micron* W. et G. S. WEST (Taf. 15 : 9)

Meine Funde sind etwas grösser als in W. WEST, G. S. WEST et N. CARTER (1923, p. 123, tab. 149 : 6) angegeben (mit Armen 12–17,5 × 12,5–19 µm). Auf den Armen befinden sich meistens je 3 Ringe von Warzen oder kurzen Stacheln. Diese Unterschiede halte ich aber nicht für taxonomisch wertvoll, denn sie kommen bei den longiradiaten *Staurastrum*-Arten oft vor. Auch in der Literatur wurden schon ähnliche Abweichungen beschrieben. 15–24 × 17–26 µm (mit Armen); Zelllänge ohne Arme: 12–17 µm; L. : Br. 0,84–1,05; I. 4–5 µm. — 4rr-c.

173. *S. muticum* BRÉB. ex BRÉB. (Taf. 14 : 1)

27–31 × 26–33 µm; L. : Br. 0,89–1,04; I. 9–10 µm. — 1rr, 4rr.

174. *S. omearae* ARCH. (Taf. 14 : 11)

Dank der Gefälligkeit des H. Prof. Dr. J. W. G. LUND (Windermere Laboratory) konnte ich mich überzeugen, dass die Art von ARCHER (1858) nach Rev. E. O'MEARA benannt wurde. Im Sinne der Empfehlung 73C des Intern. Codes soll sonach das Artepitheton „*omearae*“ lauten und nicht „*omearii*“, wie es üblich benutzt wird. — Da keine Zygosporien gefunden wurden, kann man nicht ausschliessen, dass es sich um *S. pterosporum* LUND. handelt. Die vegetativen Zellen entsprechen jedoch besser dem *S. omearae*.

16–23 × 18–23 µm (ohne Stacheln); L. : Br. 0,82–1,04; I. 8–11 µm. — 4rr-c.

175. *S. orbiculare* RALFS ex RALFS

a) var. *orbiculare* (Taf. 14 : 4)

44–54 × 41–49 µm; L. : Br. 1,10–1,17; I. 11–15 µm. — 3rrr-r, 4rrr-c.

b) var. *depressum* ROY et BISS. (Taf. 14 : 5)

22–30 × 24–30 µm; L. : Br. 0,90–1,02; I. 8–10 µm. — 4rrr-r.

176. ? *S. ornatum* (BOLDT) TURN. sensu GRÖNBLAD (1934) (Taf. 15 : 2)

Mein Fund entspricht ziemlich gut dem *S. ornatum* in GRÖNBLAD (1934, fig. 39–40, p. 266), nicht aber in TURNER (1892, p. 115, tab. 13 : 28). Vgl. auch *S. oxyacanthum* ARCH. var. *quadrispinosum* W. KRIEG. 1932. Nach der einzigen gefundenen Zelhälfte lassen sich keine weiteren Schlüsse ziehen.

21(?) × 23 µm; Zellbreite in der Diagonale 31 µm; I. 7,5 µm. — 4rrr.

177. *S. pachyrhynchum* NORDST. (Taf. 14 : 2)

29–35 × 27–33 µm; L. : Br. 0,96–1,1; I. 7–9 µm. — 4rr-r.

178. *S. punctulatum* BRÉB.

a) var. *punctulatum* (Taf. 14 : 19)

36–42 × 33–36 µm; L. : Br. 1,09–1,20; I. 13–16 µm. — 4rrr-rr.

b) var. *striatum* W. et G. S. WEST (Taf. 14 : 18)

27–31 × 25,5–30 µm; L. : Br. 1,0–1,07; I. 9–11 µm. — 1rrr, 2rr, 4rrr-r.

179. *S. spongiosum* BRÉB. (Taf. 16 : 4)

Syn.: *S. spongiosum* BRÉB. var. *perbifidum* W. WEST 1872. — Diese Varietät weicht von var. *spongiosum* nur darin ab, dass „the granules of the emarginate processes are developed into stout spines“ (W. WEST, G. S. WEST et N. CARTER 1923, p. 78, tab. 140 : 16). Dies ist aber bei der Gattung *Staurastrum* ein sehr veränderliches und taxonomisch nicht wertvolles Merkmal. Meiner Meinung nach sind beide Namen nur Synonyme.

An dem untersuchten Fundort kommen grösstenteils nur leere Zellhälften vor. Dimensionen eines einzigen vollständigen Exemplars: $53 \times 46 \mu\text{m}$ (ohne Aufsätze); L. : Br. 1,15; I. $19 \mu\text{m}$. — 3rr.

180. *S. subbrebissonii* SCHMIDLE (Taf. 14 : 22)

$34-43 \times 35-47 \mu\text{m}$; L. : Br. 0,89—1,0; I. 11—13 μm . — 4rrr.

181. *S. teliferum* RALFS var. *ordinatum* BÖRGES. (Taf. 14 : 23)

$36-45 \times 36-47 \mu\text{m}$ (ohne Stacheln); L. : Br. 0,93—1,07; I. 14—16 μm . — 4rr-r.

182. *S. tetracerum* (KÜTZ.) RALFS ex RALFS (Taf. 16 : 9)

$22-30 \times 24-33 \mu\text{m}$ (mit Armen); Zelllänge ohne Armen etwa 10—12 μm ; L. : Br. 0,85 bis 1,11; I. 4—6 μm . — 3rr-r, 4rr-r.

183. *S. traunsteineri* HUST. (Taf. 15 : 1)

Syn.: *S. seballdii* REINSCH var. *seballdii*, auct. (z. B. W. WEST, G. S. WEST et N. CARTER 1923, p. 166, p. p., tab. 148 : 5—6); *S. productum* (W. et G. S. WEST) GRÖNBL. f. *traunsteineri* (HUST.) GRÖNBLAD 1920, p. 76.

S. traunsteineri erinnert in gewissen Merkmalen (namentlich in der Zelllänge und Skulptur) an *S. seballdii*, weicht aber von deren Originalbeschreibung und -abbildung (REINSCH 1867a, p. 133, tab. 24 : D1—3; siehe auch REINSCH 1867b, p. 175, tab. 11 : 1) wesentlich ab. Bei *S. seballdii* sind die Zellen länger als breit; bei var. *seballdii* beträgt das Verhältnis Länge : Breite nach der Diagnose etwa 1,0—1,06, nach den Originalabbildungen etwa 1,05—1,14. Die Arme stehen waagrecht ab oder sind ganz winzig zur Basis geneigt. Die Zellen von *S. traunsteineri* (HUSTEDT 1911, p. 340, fig. 25) sind dagegen wesentlich breiter als lang; nach der Diagnose und Originalabbildung beträgt L. : Br. 0,73. Die Arme sind stark zur Basis geneigt; auf der Originalabbildung berühren sich sogar ihre Enden.

Dass *S. traunsteineri* eine von *S. seballdii* unterschiedliche Art ist, vermutete schon GRÖNBLAD (l. c.). Er nannte aber die Alge „*S. productum* (W. et G. S. WEST) GRÖNBL. f. *traunsteineri* (HUST.) GRÖNBL.“, was nomenklatorisch unrichtig ist. Nach Art. 11 u. 60 des Intern. Codes ist nämlich auf der Rangstufe der Art das Epitheton „*traunsteineri*“ korrekt, aber nicht „*productum*“, das zwar schon im 1905, jedoch auf der Rangstufe der Varietät publiziert wurde. W. WEST, G. S. WEST et N. CARTER (l. c.) bilden unter dem Namen *S. seballdii* eine zu *S. traunsteineri* gehörige Alge ab (L. : Br. 0,87). In der Beschreibung verbinden sie die Merkmale beider Arten. Den Namen *S. traunsteineri* benutzen für unsere Alge auch DICK (1923) und MESSIKOMMER (1929), dieser änderte aber später (1943) seine Meinung, ohne den Grund anzugeben. Was mich betrifft, so vermute ich, dass beide Algen sich zwar nahe stehen, ihre morphologischen Unterschiede aber so auffallend sind, dass man sie für zwei selbständige Arten ansehen sollte. Ausserdem bestehen wahrscheinlich auch die ökologischen Unterschiede. *S. traunsteineri* fand ich immer nur in Algenaufwüchsen. Dagegen sind die meisten mit Sicherheit zu *S. seballdii* gehörigen Abweichungen ausgesprochene Euplanker.

Bei meinen Funden ist die Skulptur oft ziemlich stark entwickelt: die niedrigen Auswüchse in der Umgebung des Scheitels laufen in Zähnen bis Dornen aus. Es kommen aber auch Individuen mit $\pm$ reduzierter Skulptur vor, die der HUSTEDTSchen Abbildung entsprechen. Dieses Merkmal ist übrigens bei den longiradiaten *Staurastr*a sehr variabel und man kann ihm keinen taxonomischen Wert beilegen. $74-80 \times 92-105 \mu\text{m}$ (mit Armen, ohne Stacheln); L. : Br. 0,72 bis 0,79; I. 18—25 μm . — 4rr.

184. *S. spec.* (Taf. 14 : 16—17)

Die 3—4-radiaten Zellhälften alternieren zwar, aber nicht vollkommen. Die Ecken sind im Umriss konisch, ihre Enden $\pm$ flach. Die Scheitel sind niedrig gewölbt, in der Mitte leicht abgeflacht. Die Warzen unweit des Scheitels sind meistens einfach, nur bei den grössten Exemplaren verdoppelt. Die Alge ist wohl mit *S. spec.* in RŮŽIČKA (1972, p. 481, tab. 63 : 24—25) identisch. Ich sehe mich bisher ausserstande, sie befriedigend einzureihen. $22-26 \times 24-30 \mu\text{m}$; L. : Br. 0,87—0,92; I. 6—8 μm . — 4rr.

185. *Bambusina brebissonii* KÜTZ. ex KÜTZ. (Taf. 17 : 13)

$26-31 \times 19-22 \mu\text{m}$; L. : Br. 1,19—1,55; I. 18—20 μm . — 5r.

186. *Desmidium aptogonum* BRÉB. ex KÜTZ.

Es ist fraglich, ob die zwei folgenden Varietäten selbständige Taxa oder nur unbeständige, taxonomisch wertlose Morphae darstellen. Var. *tetragonum* fand ich immer nur in den Populationen der var. *apogonum*.

a) var. *apogonum* (Taf. 17 : 5)

15–17,5 × 21–25 µm; L. : Br. 0,62–0,83; I. 20–23 µm. — 3rr-r, 4rrr-r.

b) var. *tetragonum* (DELP.) W. et G. S. WEST (Taf. 17 : 6)

15–17 × 20–25 µm; L. : Br. 0,65–0,76; I. 18–21 µm. — 4rrr-rr.

187. *D. cylindricum* GREV. ex NORDST. (Taf. 17 : 1)

22–28 × 40–53 µm; L. : Br. 0,51–0,64; I. 36–47 µm. — 4rrr-rr.

188. *D. swartzii* AG. ex RALFS

Auch bei dieser Art ist es aus denselben Gründen wie bei *D. aptogonum* nicht ausgeschlossen, dass es sich nur um unbeständige Morphae und nicht um Varietäten handelt. — Eine so auffallend entwickelte Porung, wie sie in Fig. 2 gezeichnet ist, kommt nur bei wenigen Fäden zum Ausdruck.

a) var. *swartzii* (Taf. 17 : 2–3)

Ich fand auch einige Fäden, die mit den vom Keimling abstammenden Zellhälften endigen (Fig. 3). 15–20 × 31–45 µm; L. : Br. 0,36–0,59; I. 26–38 µm. — 3rr-r, 4rrr-c, 5rr.

b) var. *quadrangulatum* (RALFS) ROY (Taf. 17 : 4)

19–22 × 55–63 µm (die Zellbreite in der Diagonale). — 4rr.

189. *Hyalotheca dissiliens* J. E. SMITH ex BRÉB. (Taf. 17 : 12)

13–21 × 16–30 µm; L. : Br. 0,56–1,0; I. 15–25 µm. — 3rr, 4rr-c, 5rr-r.

190. *Onychonema filiforme* EHR. ex ROY et BISS. (Taf. 17 : 8)

10–14 × 10–17 µm (ohne Auswüchse); L. : Br. 0,79–1,0; I. 3–3,5 µm. — 4rrr-c.

191. *Sphaerosoma aubertianum* W. WEST (Taf. 17 : 9)

Syn.: *S. aubertianum* W. WEST var. *archeri* (GUTW.) W. et G. S. WEST 1896. — Diese Varietät weicht angeblich von var. *aubertianum* nur durch die Anwesenheit der zwei quer verlaufenden Graneln an jeder Zellhälfte ab. Diese Graneln sind aber auch bei ein und derselben Population verschieden deutlich entwickelt; bei den kleineren Individuen sind sie so fein, dass man sie oft nicht erkennen kann. Beide Varietäten halte ich für Synonyme.

14–17 × 19–25 µm (ohne Auswüchse); L. : Br. 0,64–0,76; I. 5–7 µm. — 4rr-c.

192. *S. granulatum* ROY et BISS. (Taf. 17 : 10–11)

In einem Faden von normalen, biradiaten Zellen beobachtete ich ein aus triradiaten (in der Scheitelansicht dreieckigen) Individuen bestehendes Stück. Seine Grenzzellen waren dichotypisch. Dieser Fund stellt einen Beweis dar, dass wenigstens in diesem Falle die triradiaten Zellen keine beständigen, taxonomisch wertvollen Formen (potentielle Taxa), sondern nur unbeständige, wahrscheinlich durch ökologische Bedingungen bedingte Morphae darstellen. Es ist nicht zu bezweifeln, dass auf dieselbe Weise auch bei den einzeln vegetierenden Arten triradiaten Zellen entstehen; dichotypische Exemplare sind dann natürlich nur sehr selten zu finden. Triradiaten Zellen kann man also nur dann für selbständige Taxa halten, wenn man beweisen (oder wenigstens voraussetzen) kann, dass es sich um eine beständige, genetisch fixierte Abweichung handelt.

Anzahl und Lage der kleinen Graneln sind ziemlich veränderlich. 6–10 × 7–12 µm; L. : Br. 0,80–0,98; I. 3–4 µm. — 4rr-c.

193. *Spondylosium pulchellum* ARCH. ex ARCH. (Taf. 17 : 7)

10,5–12,5 × 9,5–11,5 µm; L. : Br. 1,05–1,25; I. 2,5–4 µm. — 3rr, 4rr-r.

Zusammenfassung

In den Jahren 1941–1958 untersuchte der Verfasser die Algenflora des ornithologischen und botanischen Naturschutzgebietes „Řežabinec“ bei Ražice (Bezirk Písek, Südböhmen). In der vorliegenden Arbeit wird die Zieralgenflora des Schutzgebietes und der benachbarten Sandgrube beschrieben.

Das Untersuchungsgebiet umfasst verschiedene Biotope, woraus sich auch der Reichtum der Zieralgenflora (und der Algenflora überhaupt) ergibt. Der eigentliche Teich Řežabinec wird bewirtschaftet. In seinem freien Wasser und dem durch dieses beeinflussten inneren Litoral kommen dieselben Zieralgenarten wie auch in zahlreichen anderen südböhmischen Teichen vor. Euplanktische Desmidiaceen wurden hier nur selten gefunden; die Mehrheit der spärlichen, im Plankton befindlichen Zieralgen gehört zu benthischen, sonst in Algenaufwüchsen an den Wasserpflanzen des Teiches reichlich wachsenden Arten. Sehr reich an Zieralgen war das flache, schwach saure Litoral des Teiches, das damals von dem eigentlichen Teich noch fast vollkommen isoliert wurde. Das gilt auch für die alte Sandgrube, die an der O-Grenze des Schutzgebietes liegt und mit dem Teich nur mittels Durchsickerung verbunden ist. Den letzten Biotop stellt ein kleines, schon überaltetes Wiesenmoor in der SW-Ecke des Schutzgebietes dar. Das Milieu ist hier nicht sehr sauer (der pH-Wert sinkt nie unter 5,0), doch fanden sich hier manche interessante azidophile Zieralgenarten.

Im beschriebenen Gebiet stellte der Verfasser insgesamt 193 Zieralgenarten fest: 4 Arten aus der Familie der *Mesotaeniaceae*, 4 Arten aus der Familie der *Gonatozygaceae* und 185 Arten aus der Familie der *Desmidiaceae*. Zwei Desmidiaceenarten blieben unbestimmt.

Die vorliegende Arbeit enthält ein Verzeichnis der gefundenen Zieralgen und ausführliche Anmerkungen über ihre Nomenklatur, Taxonomie und Variabilität. Als neu sind die nachfolgend angeführten Taxa beschrieben worden: *Closterium archerianum* var. *pseudocynthia*, *Cosmarium meneghinii* var. *borgei* und *Cosmarium quadratum* var. *pseudoboldtii*. Weitere Taxa wurden neu kombiniert: *Closterium angustatum* var. *sculptum*, *Closterium closterioides*, *Closterium closterioides* var. *intermedium*, *Cosmarium norimbergense* var. *boldtii* und *Cosmarium rectangulare* var. *saxonicum*.

In den späteren Jahren, etwa ab 1958, kam es allmählich zu einer bedeutenden Verminderung der wissenschaftlichen Bedeutung der Flora des Schutzgebietes, einschliesslich der Zieralgenflora. Die intensive jährliche Kalkung des Teiches und die Erhöhung seines Wasserstandes führten u. a. auch zum Anstieg der Alkalinität des Wassers und der Eutrophierung der Partien ausserhalb des eigentlichen Teiches. Gleichzeitig vermehrte sich das Schilf bedeutend und bewuchs immer grössere Flächen des umliegenden Gebietes. Die wissenschaftlich wertvollen azidophilen Elemente, sowohl der höheren Flora als auch der Algenflora, wurden verdrängt oder verschwanden vollständig. Damit hat das Schutzgebiet heute einen erheblichen Teil seiner früheren wissenschaftlichen Bedeutung für die Botaniker verloren.

Souhrn

V letech 1941–1958 zabýval se autor výzkumem řas v ornitologické a botanické přírodní rezervaci „Řežabinec“ u Ražic (okres Písek, jižní Čechy). V této práci, provedené s laskavou podporou Botanického ústavu ČSAV v Průhonících, uvádí seznam krásivek, zjištěných v rezervaci a v přilehlé pískovně a připojuje poznámky k jejich nomenklatuře, taxonomii a variabilitě.

Zkoumané území obsahuje různé biotopy; tím je také dáno bohatství flory krásivek a řas vůbec. Vlastní rybník Řežabinec je obhospodařován. V jeho volné vodě a jí ovlivněném vnitřním litorálu byly nalezeny druhy, běžné i v jiných jihočeských rybnících. Euplanktické krásivky zde byly vzácné. Většina z nevelkého počtu krásivek, zjištěných v planktonu, patřila k bentiickým druhům a rostla mnohem hojněji v nárostech na vodních rostlinách. Velmi bohatý na krásivky byl plochý, slabě kyselý vnější litorál, tehdy ještě úplně oddělený od vlastního rybníka. Totéž lze říci i o staré pískovně, přiléhající k východní hranici rezervace; s rybníkem je spojena jen prosakováním. Posledním biotopem je malá, již přestárlá rašelina v jihozápadním rohu rezervace. Prostředí zde nebylo nikdy příliš kyselé (pH nekleslo nikde pod 5,0); přesto se zde vyskytovaly mnohé velmi zajímavé acidofilní druhy krásivek i jiných řas. Podrobnější popis zkoumaného území a soupis všech zjištěných druhů řas se nalézá v autorově nepublikované disertační práci (Růžička 1959). Později byl z ní uveřejněn výťah (Růžička 1961), který kromě všeobecného popisu území obsahuje i seznam literatury, týkající se rezervace.

Ve zkoumaném území zjistil autor celkem 193 druhů krásivek: 4 druhy z čeledi *Mesotaeniaceae*, 4 z čeledi *Gonatozygaceae*, a 185 z čeledi *Desmidiaceae*. Jako nové jsou popsány tyto taxóny: *Closterium archerianum* var. *pseudocynthia*, *Cosmarium meneghinii* var. *borgei* a *Cosmarium quadratum* var. *pseudoboldtii*. Další taxóny byly nově kombinovány: *Closterium angustatum* var.

sculptum, *Closterium closterioides*, *Closterium closterioides* var. *intermedium*, *Cosmarium norimbergense* var. *boldtii* a *Cosmarium rectangulare* var. *saxonicum*.

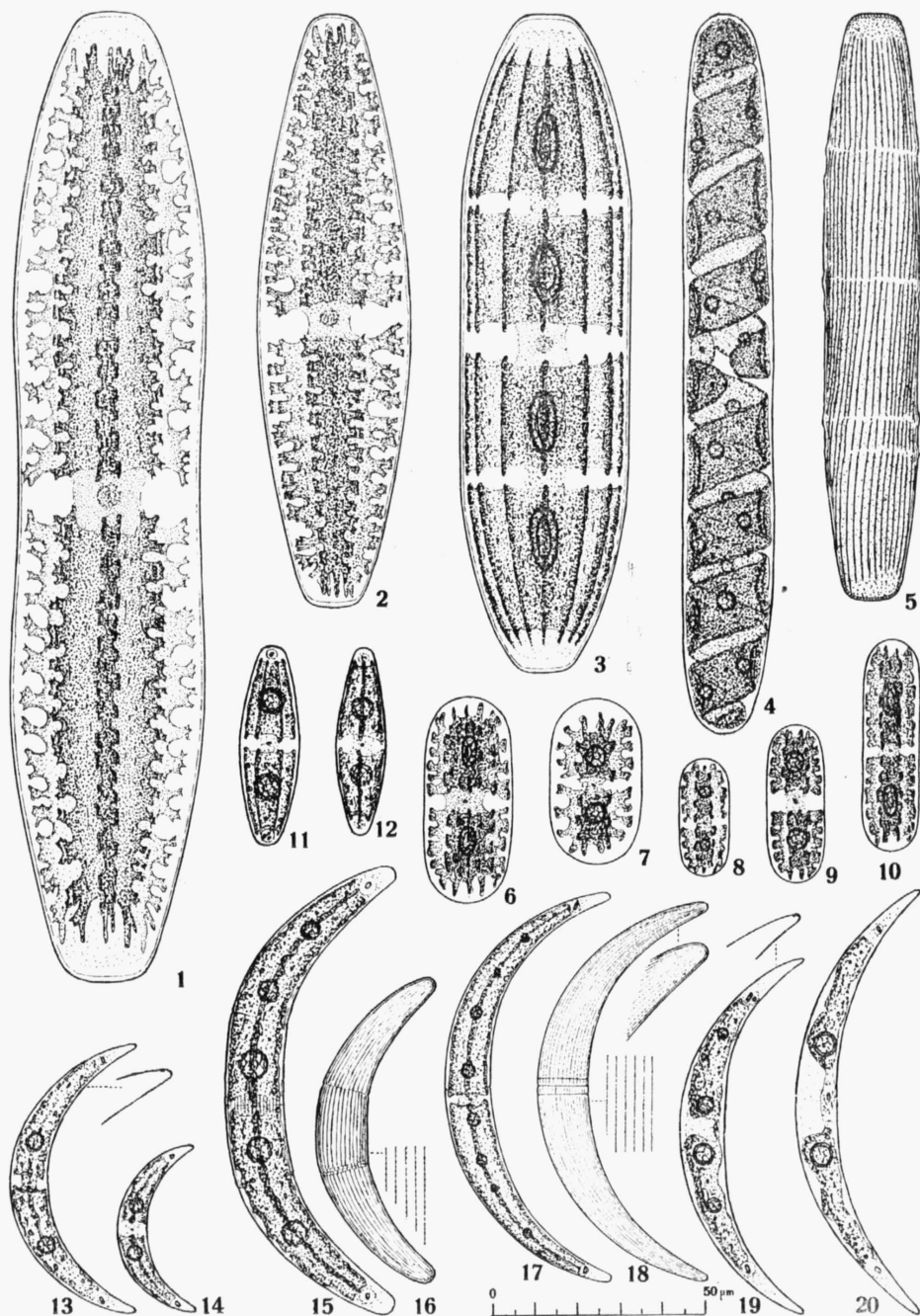
V pozdějších letech, přibližně od r. 1958, došlo postupně ke značným změnám ve flóře rezervace včetně řas. Každoroční intenzivní vápnění rybníka spolu se zvýšením jeho vodní hladiny vedlo mj. ke zvýšení stupně alkalinity a k eutrofizaci i v partiích mimo vlastní rybník. Současně stále větší plochy zarůstal a zastíňoval rákos. Všechny cenné acidofilní prvky flóry, jak vyšších rostlin, tak i řas, byly zatlačovány nebo úplně zmizely. Tím ztratila rezervace podstatnou část dřívějšího vědeckého významu pro botaniku.

Literatur

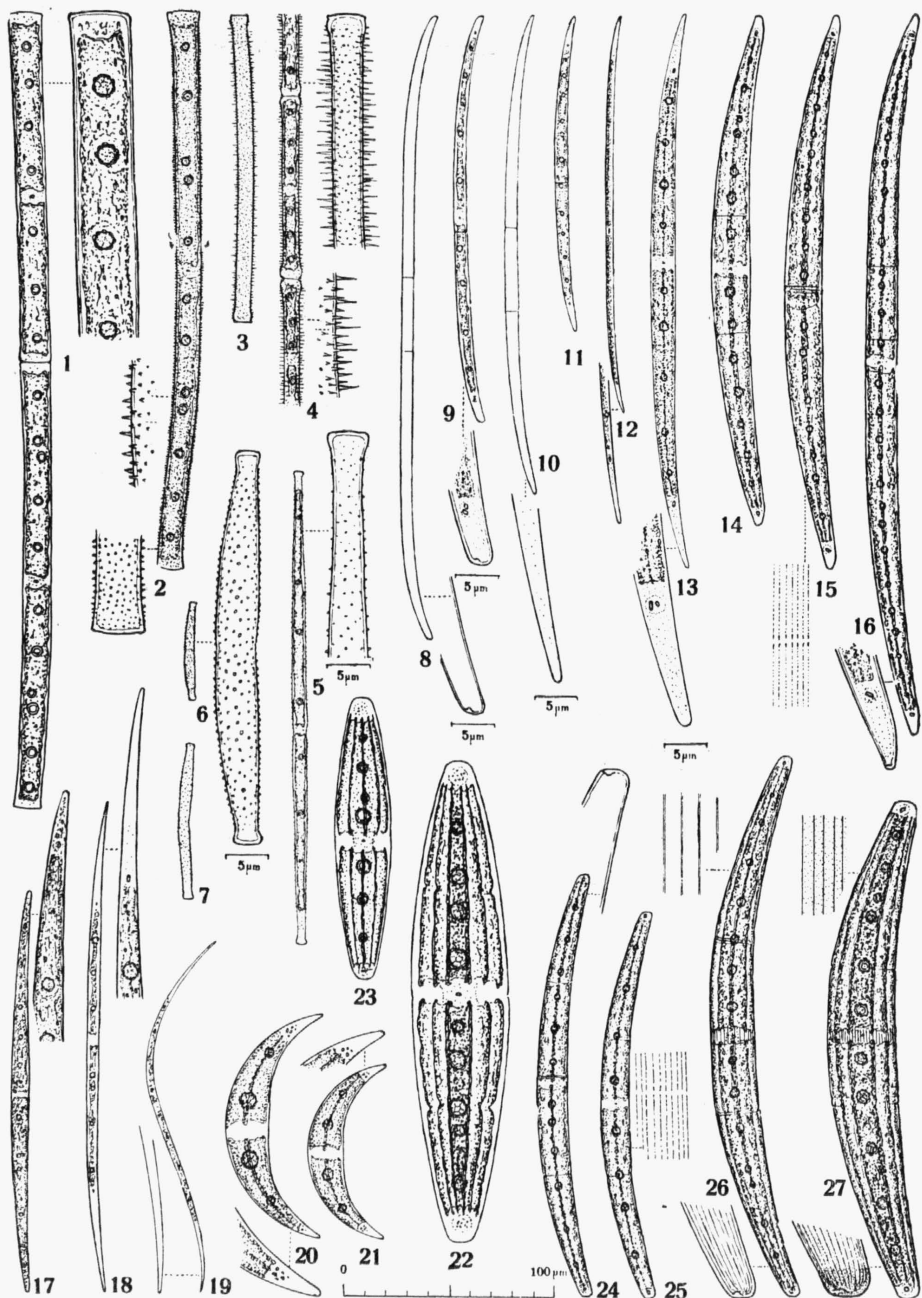
- BORGE O. (1895): Bidrag till kännedomen om Sveriges Chlorophyllophyceer. II. Chlorophyllophyceen aus Falbygen in Westergötland. — Bih. Kungl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Stockholm, 21 : 1–26.
- (1921): Die Algenflora des Tåkernsees. — Sjön Tåkerns Fauna Flora, Stockholm, 4 : 1–47.
- CROASDALE H. (1956): Freshwater algae of Alaska. I. Some Desmids from the interior. Part 2: Actinotaenium, Micrasterias and Cosmarium. — Trans. Amer. Micr. Soc. Buffalo, New York, 75/1 : 1–70.
- DICK J. (1930): Pfälzische Desmidiaceen. — Mitt. Pfälz. Ver. Naturkunde Naturschutz Pollichia, Dürkheim, 3 : 95–144.
- ELFVING F. (1881): Anteckningar om finska Desmidiéer. — Acta Soc. Fauna Flora Fenn., Helsingfors, 2 : 1–18.
- FOCKE G. W. (1847): Physiologische Studien. A. Wirbellose Thiere. 1. Heft. — Bremen. [58 p.].
- GRÖNBLAD R. (1920): Finnländische Desmidiaceen aus Keuru. — Acta Soc. Fauna Flora Fenn., Helsingfors, 47/4 : 1–98.
- (1921): New Desmids from Finland and Northern Russia with critical remarks on some known species. — Acta Soc. Fauna Flora Fenn., Helsingfors, 49/7 : 1–78.
- (1934): A short report of the Freshwater-Algae recorded from the neighbourhood of the Zoological Station at Twärminne. — Mem. Soc. Fauna Flora Fenn., Helsingfors, 10 : 256–271.
- GUTWIŃSKI R. (1893): Materiały do flory glonów Galicyi. Szczęś III. — Spraw. Kom. Fizyogr. Akad. Umiej., Kraków, 28 : 104–166.
- (1896): De nonnullis algis novis vel minus cognitis. — Rozpr. Akad. Umiej., Wydz. Mat.-Przyr., Kraków, 33 : 33–63.
- HOMFELD H. (1929): Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen Nordwestdeutschlands besonders ihrer Zygoten. — Pflanzenforsch., Jena, 12 : 1–96.
- HUSTEDT F. (1911): Desmidiaceae et Bacillariaceae aus Tirol. I. Folge: Desmidiaceae. — Arch. Hydrob. Planktonk., Stuttgart, 6 : 307–346.
- INSAM J. et W. KRIEGER (1936): Zur Verbreitung der Gattung Cosmarium in Südtirol. — Hedwigia, Dresden, 76 : 95–113.
- KRIEGER W. (1933–1939): Die Desmidiaceen Europas, mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Arten. — In: Rabenhorst's Kryptogam.-Fl. Deutschl., Öst., Schweiz 13/2. 1. Teil (1933, 1935, 1937), 712 p.; 2. Teil (1939), 117 p. — Leipzig.
- KRIEGER W. et J. GERLOFF (1962–1969): Die Gattung Cosmarium — Weinheim. [410 p.].
- MESSIKOMMER E. (1929): Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des Kantons Zürich. IV. Folge: Die Algenvegetation der Moore am Pfäffikersee. — Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zürich 74 : 139–162.
- (1935): Die Algenwelt der inneren Plessuralpen. — Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zürich 80 : 1–59.
- (1942): Beitrag zur Kenntnis der Algenflora und Algenvegetation des Hochgebirges um Davos. — Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz, Bern et Berlin, 24 : 1–452.
- RACIBORSKI M. (1885): De nonnullis Desmidiaceis novis vel minus cognitis, quae in Polonia inventae sunt. — Pam. Wydz. III. Akad. Umiej. Kraków 10 : 57–100.
- (1889): Desmidye nowe (Desmidiaceae novae). — Pam. Wydz. III. Akad. Umiej. Kraków 17 : 73–113.
- RALFS J. (1848): The British Desmidiaceae. — London. [22 + 226 p.].
- REINSCH P. (1867a): De speciebus generibusque nonnullis novis ex Algarum et Fungorum classe. — Abh. Senckenberg. Naturf. Ges., Frankfurt a. M., 6 : 111–144.
- (1867b): Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken (des Keupergebietes mit den angrenzenden Partien des jurasischen Gebietes) enthaltend die vom Autor bis jetzt in diesen Gebieten beobachteten Süßwasseralgen. — Nürnberg. [8 + 238 p.].
- ROSA K. (1951): Algenflora von Südböhmen. — Stud. Bot. Čechosl., Praha, 12 : 173–232.
- ROY J. et P. BISSET (1894): On Scottish Desmidiaceae. — Ann. Scott. Nat. Hist., Edinburgh, 12 : 241–256.

- RŮŽIČKA J. (1959): Řasy státní přírodní rezervace Řežabinec. — Ms. [Diss. Karls-Univ. Praha.]
- (1961): Řasy státní přírodní rezervace Řežabinec u Ražic. Všeobecný popis lokality a její řasové flory. [Die Algen der staatlichen Naturreservatıon Řežabinec bei Ražice in Süd-böhmen.] — Sborn. Kraj. Vlastivěd. Muz. Č. Budějovice, Sect. Natur. 3 : 69—96.
- (1972): Die Zieralgen der Insel Hiddensee. The Desmids from the island Hiddensee. — Arch. Protistenk., Jena, 114 : 453—485.
- SCHMIDLE W. (1894): Aus der Chlorophyceen-Flora der Torfstiche zu Virnheim. — Flora, Marburg, 78 : 42—66.
- (1901): Algen aus Brasilien. — Hedwigia, Dresden, 40 : 45—54.
- STAFLEU F. A. et al. (1972): International Code of Botanical Nomenclature, adopted by the Eleventh International Botanical Congress Seattle, august 1969. — Utrecht. [426 p.].
- TURNER W. B. (1892): Algae aquae dulcis Indiae orientalis. The fresh-water Algae (principally Desmidiaceae) of East India. — Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl., Stockholm, 25/5 : 1—187.
- WEST W. et G. S. WEST (1904—1912): A monograph of the British Desmidiaceae. Tom. 1 (1904), 224 p.; Tom. 2 (1905), 204 p.; Tom. 3 (1908), 274 p.; Tom. 4 (1912), 191 p. — London.
- WEST W., G. S. WEST et N. CARTER (1923): A monograph of the British Desmidiaceae. Tom. 5. — London. [300 p.].
- WILLE N. (1879): Ferskvandsalger fra Novaja Semlja samlede af Dr. F. Kjellman paa Nordens-kiölds Expedition 1875. — Öfvers. Kungl. Vet. Akad. Förhandl., Stockholm, 1879/5 : 13—74.
- WOLLE F. (1884): Desmids of the United States and list of American Pediastrums. — Bethlehem. [14 + 168 p.].

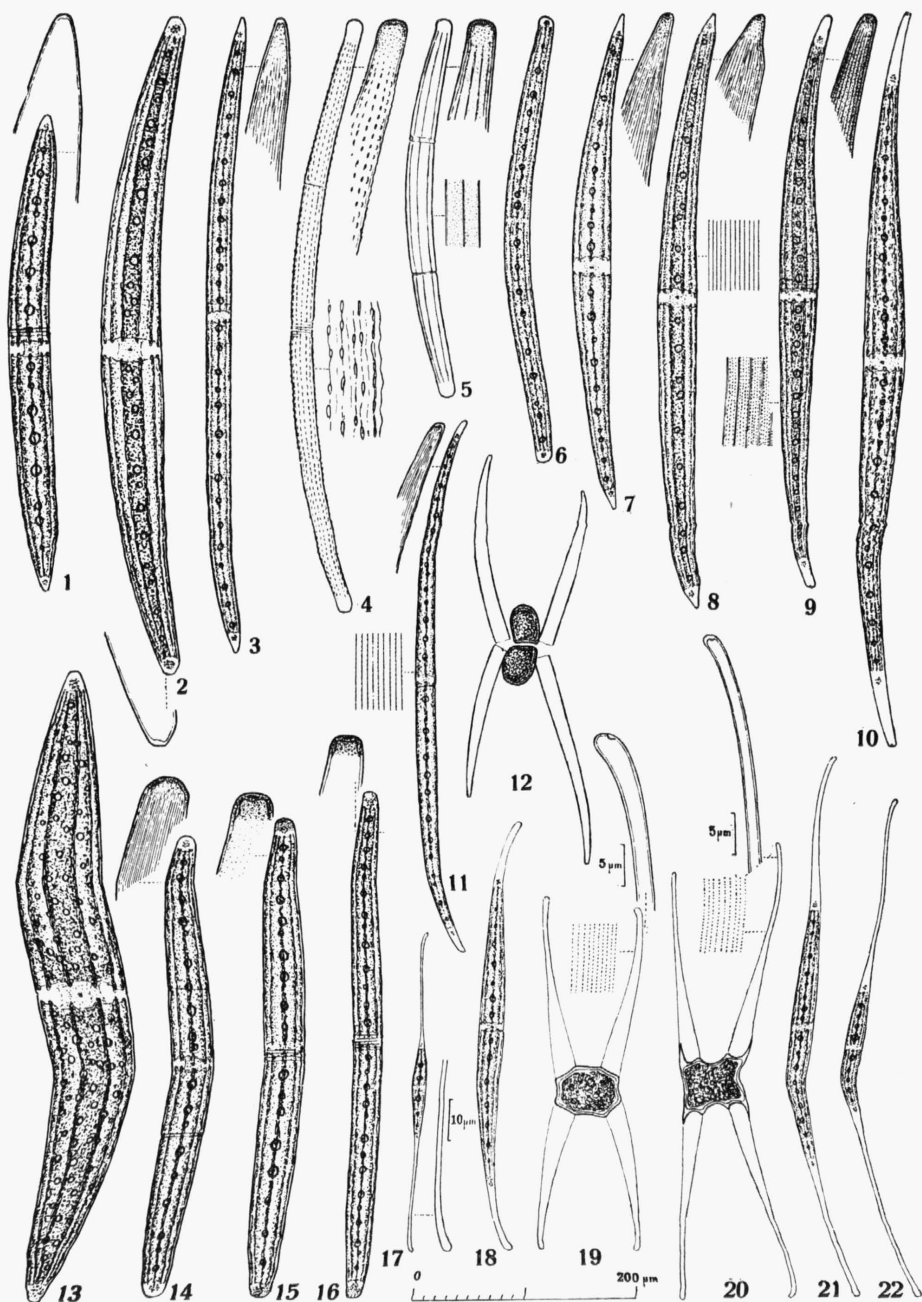
Eingegangen am 8. Januar 1973
Recenzent: B. Fott



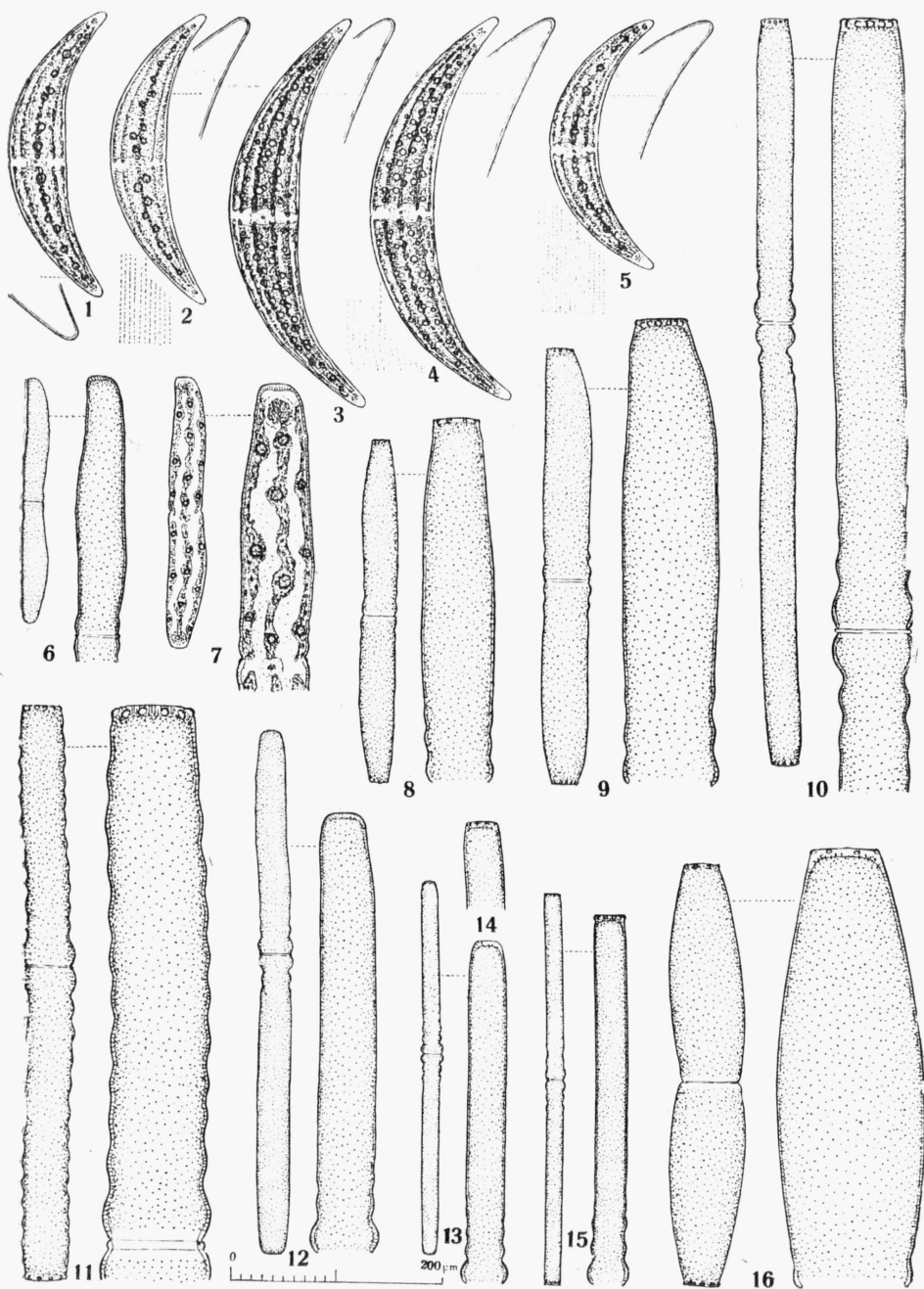
Taf. 1. — 1. *Netrium digitus* var. *lamellosum*; 2. *N. digitus* var. *digitus*; 3. *N. interruptum*; 4. *Spirotaenia condensata*; 5. *Penium spirostriolatum*; 6–7. *Cylindrocystis brebissonii* var. *brebissonii*; 8–10. *C. brebissonii* var. *minor*; 11–12. *Closterium navicula*; 13–14. *C. incurvum*; 15–16. *C. cynthia*; 17–18. *C. archerianum* var. *pseudocynthia* var. *nova*; 19. *C. venus* var. *venus*; 20. *C. venus* var. *westii*. — Die Apex- und Skulpturdetails sind im doppelten Massstab gezeichnet.



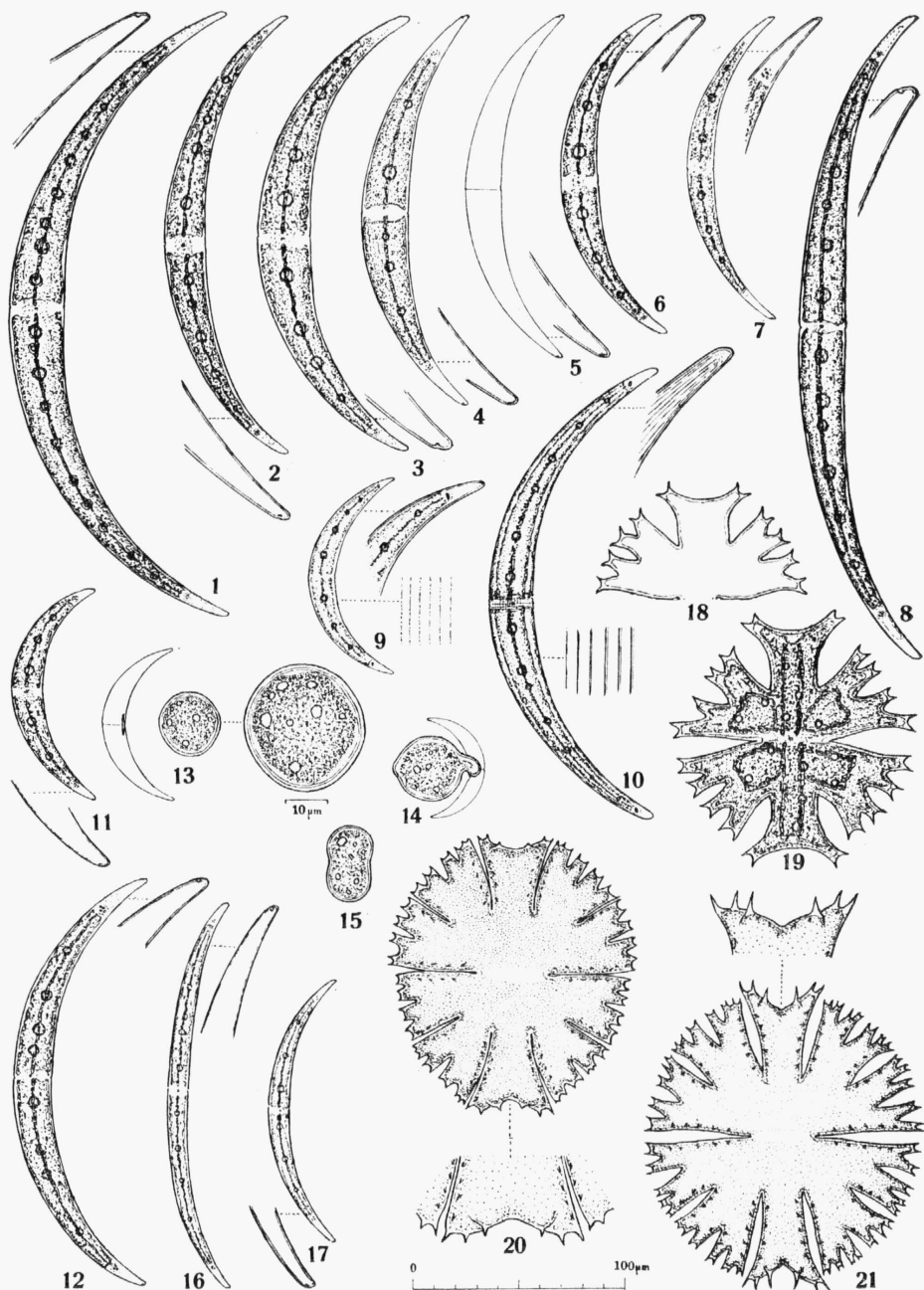
Taf. 2. — 1. *Gonatozygon kinahanii*; 2. *G. monotaenium* var. *pilosellum*; 3–4. *G. aculeatum*; 5. *G. brebissonii* forma 1; 6–7. *G. brebissonii* forma 2; 8–9. *Closterium gracile*; 10–11. *C. limneticum* var. *limneticum*; 12. *C. limneticum* var. *tenue*; 13. *C. limneticum* var. *fallax*; 14–16. *C. prae-longum* var. *brevius*; 17. *C. idiosporum*; 18. *C. pronum*; 19. *C. acutum* var. *variabile*; 20–21. *C. tumidulum*; 22. *C. closterioides* var. *closterioides*; 23. *C. closterioides* var. *intermedium*; 24–25. *C. nilssonii*; 26. *C. intermedium*; 27. *C. striolatum*. — Soweit nichts anderes angegeben ist, sind die Apexdetails im doppelten, die Skulpturdetails im vierfachen Massstab gezeichnet.



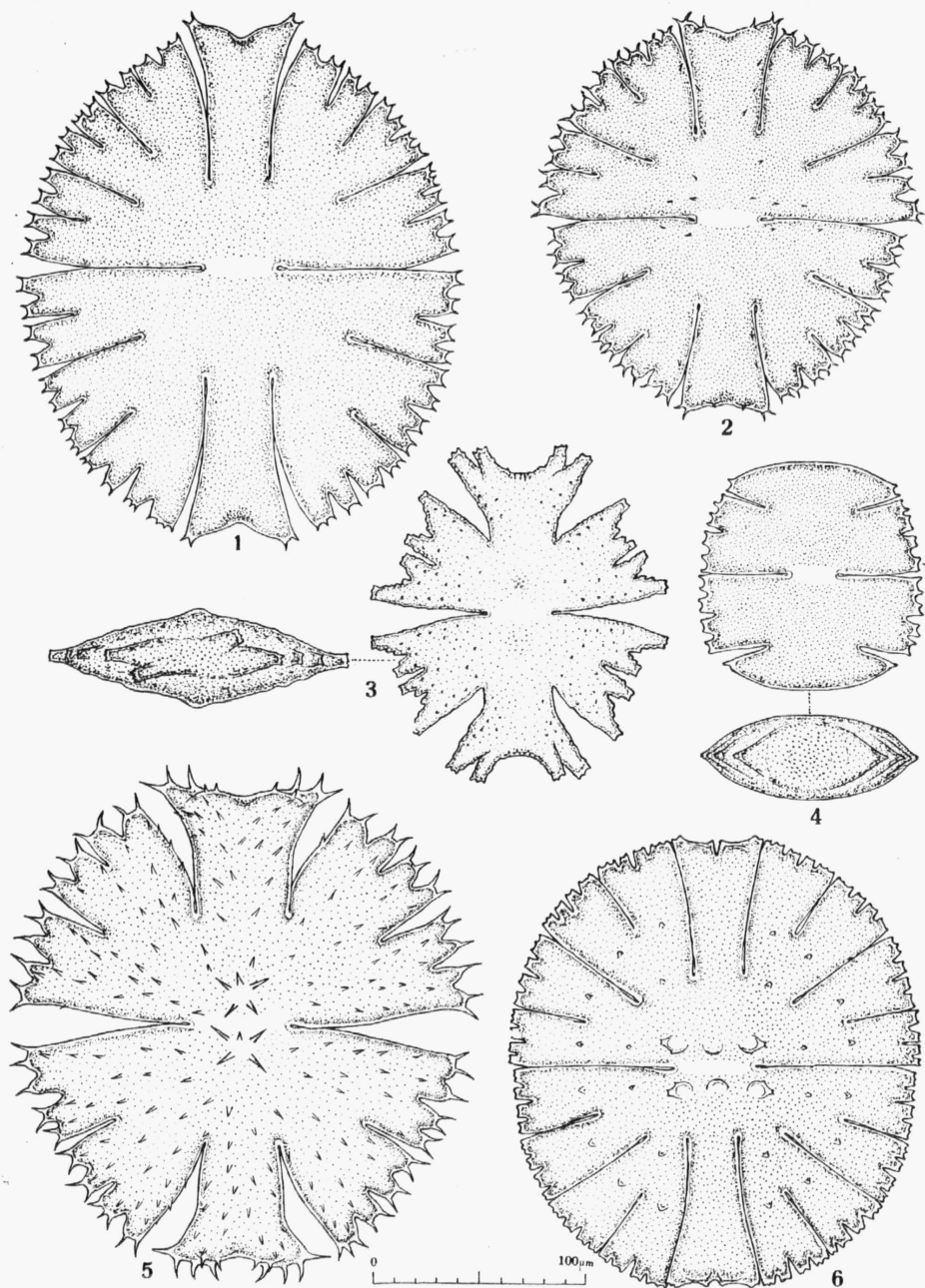
Taf. 3. — 1. *Closterium acerosum*; 2. *C. turgidum*; 3. *C. praelongum* var. *praelongum*; 4. *C. angustatum* var. *sculptum*; 5–6. *C. angustatum* var. *angustatum*; 7–8. *C. attenuatum*; 9–10. *C. delpontei*; 11–12. *C. lineatum*; 13. *C. lunula*; 14. *C. didymotocum*; 15. *C. baillyanum* var. *baillyanum*; 16. *C. baillyanum* var. *alpinum*; 17. *C. setaceum*; 18–19. *C. rostratum*; 20–21. *C. kuetzingii* morpha 2; 22. *C. kuetzingii* morpha 1. — Soweit nichts anderes angegeben ist, sind die Apexdetails im doppelten, die Skulpturdetails im vierfachen Massstab gezeichnet.



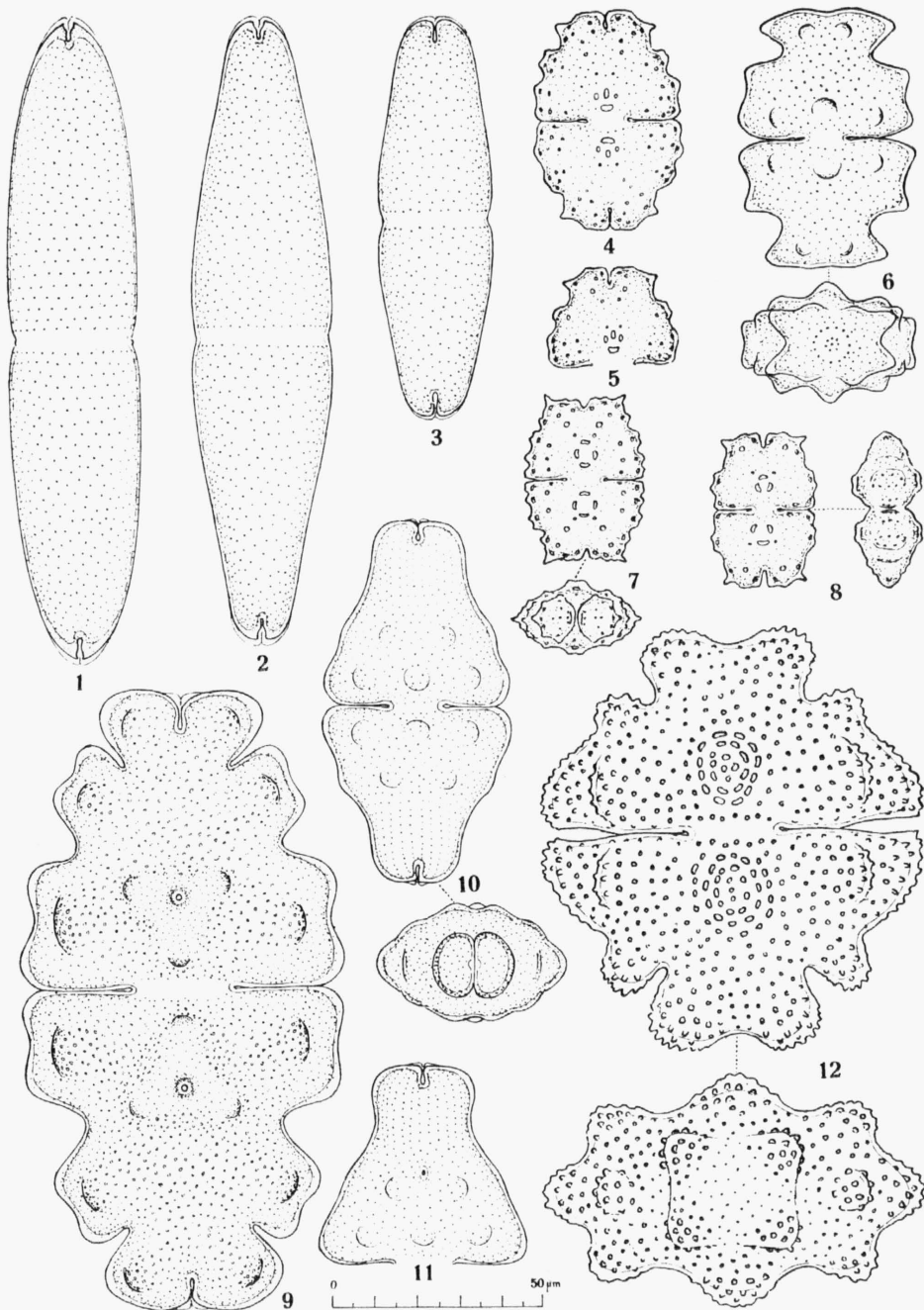
Taf. 4. — 1—2. *Closterium moniliferum* var. *moniliferum*; 3—4. *C. ehrenbergii*; 5. *C. moniliferum* var. *concauum*; 6. *Pleurotaenium trabecula* morpha 1; 7. *P. trabecula* morpha 2; 8. *P. crenulatum*; 9. *P. nodulosum* morpha 1; 10. *P. nodulosum* morpha 2; 11. *P. coronatum* var. *fluctuatum*; 12. *P. spec. morpha* 1; 13—14. *P. spec. morpha* 2; 15. *P. ehrenbergii*; 16. *P. truncatum*. — Die Apexdetails sind im doppelten, die Skulpturdetails im achtfachen Massstab gezeichnet.



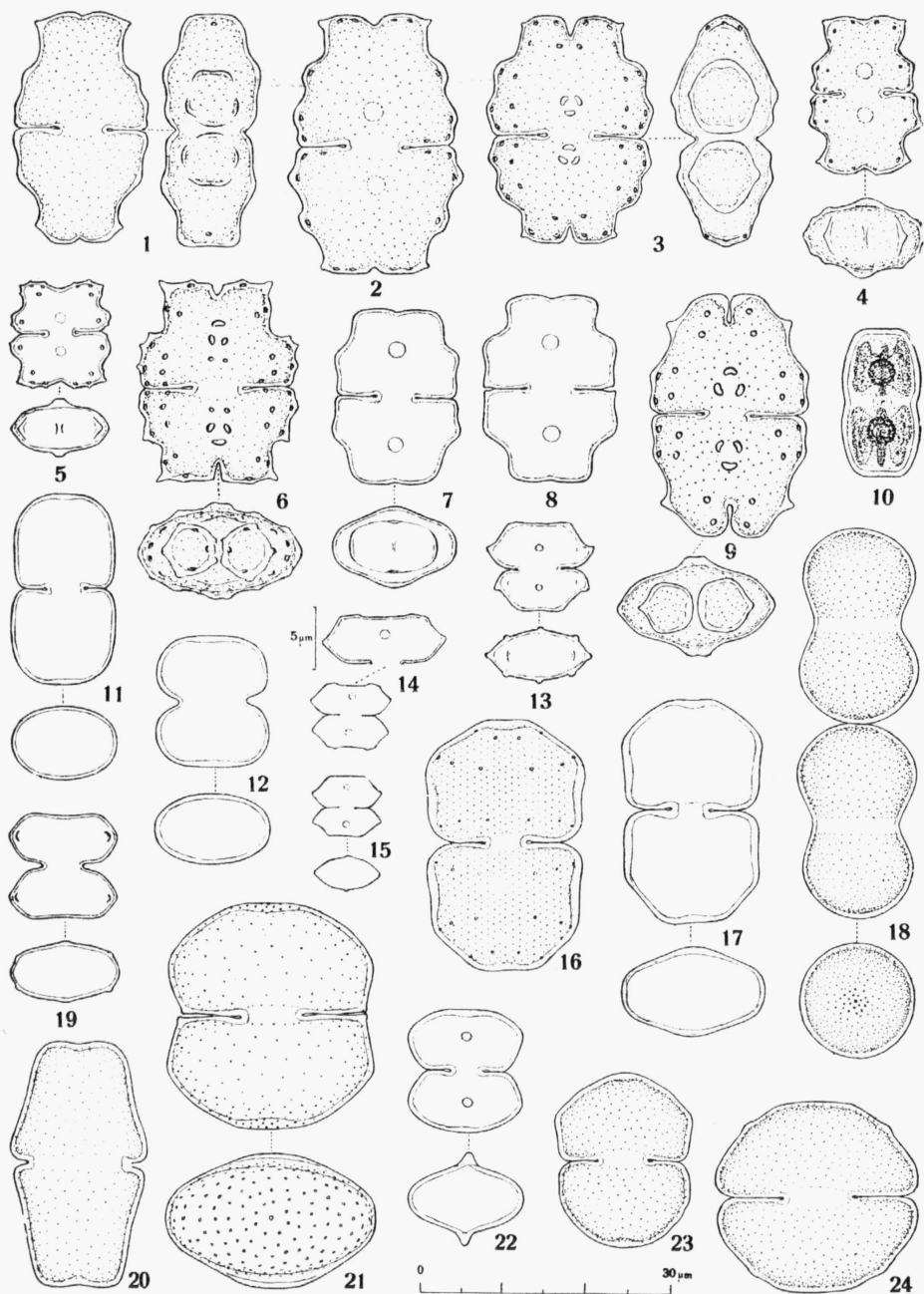
Taf. 5. — 1. *C. diana* var. *arcuatum*, forma; 2. *C. diana* var. *pseudodiana*, morpha; 3—4. *C. diana* var. *diana* f. *diana*; 5. *C. diana* var. *diana* f. *intermedium*; 6. *C. diana*, Übergangsform; 7. *C. diana* var. *minus*; 8. *C. diana* var. *rectius*; 9. *C. archerianum* var. *pseudocynthia*; 10. *C. archerianum* var. *archerianum*; 11. *C. parvulum* var. *parvulum*; 12. *C. parvulum* var. *maius*; 13—15. *C. incurvum*, Zygosporen; 16. *C. calosporum* var. *brasiliense*; 17. *C. calosporum* var. *calosporum*; 18—19. *Microasterias crux-melitensis*; 20. *M. papillifera* var. *papillifera*; 21. *M. papillifera* var. *pseudomurrayi*. — Die Apexdetails sind im doppelten, die Skulpturdetails in vierfachen Massstab gezeichnet.



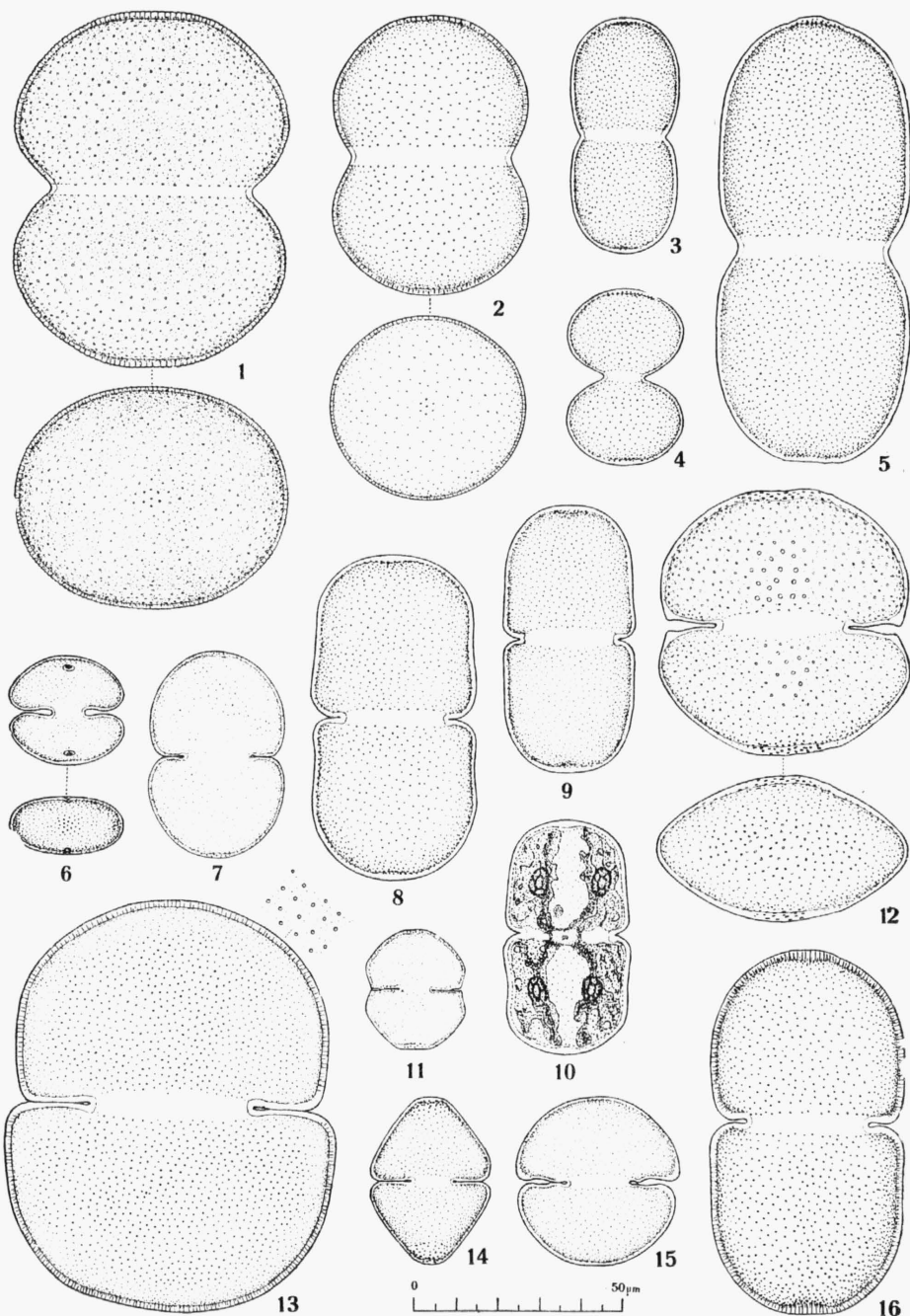
Taf. 6. — 1. *Micrasterias rotata*; 2. *M. fimbriata* var. *spinosa*; 3. *M. americana*; 4. *M. truncata*; 5. *M. apiculata*; 6. *M. thomasiana*.



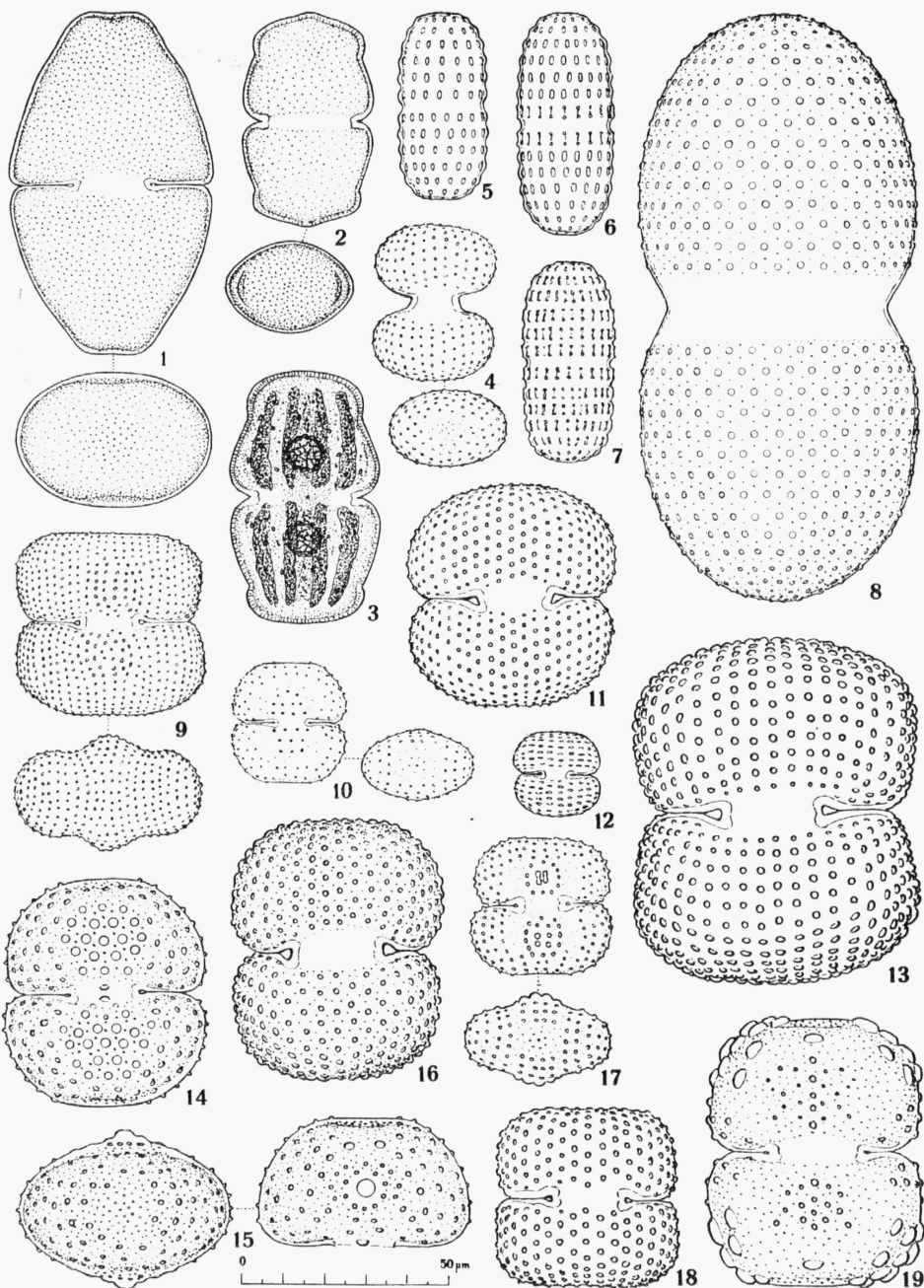
Taf. 7. — 1—2. *Tetmemorus granulatus*, morphae; 3. *T. laevis* var. *intermedius*; 4—5. *Euastrum bidentatum*; 6. *E. pectinatum*; 7. *E. turneri*; 8. *E. pulchellum*; 9. *E. oblongum*; 10—11. *E. ansatum* var. *dideltiforme*, morphae; 12. *E. verrucosum* var. *alatum*.



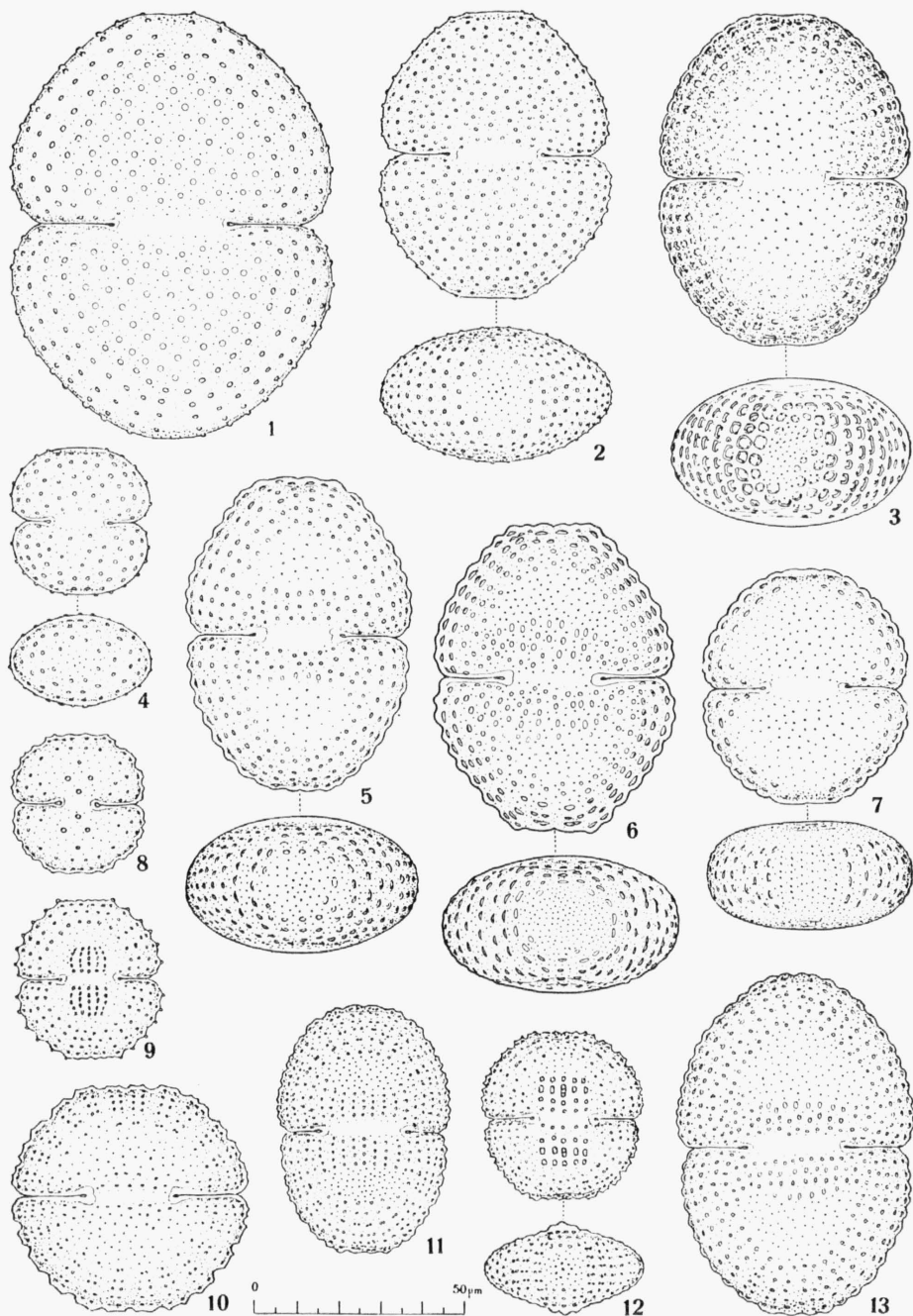
Taf. 8. — 1. *Euastrum crassicolle* var. *dentiferum*; 2. *E. dubium* var. *dubium*; 3. *E. dubium* var. *ornatum*; 4. *E. subalpinum*; 5. *E. gayanum*; 6. *E. denticulatum*; 7—8. *E. insulare* var. *silesiacum*; 9. *E. elegans*; 10. *Cosmarium goniodes* var. *subturgidum*; 11. *C. pseudoexiguum*; 12. *C. melanosporum*; 13—15. *C. sinostegos* var. *obtusius*, morphae; 16—17. *C. difficile*, morphae; 18. *C. moniliferum* var. *panduriforme*; 19. *C. ephagnicolum*; 20. *C. anceps*; 21. *C. rectangulare* var. *saxonicum*; 22. *C. bireme*; 23. *C. laeve*; 24. *C. fontigenum*.



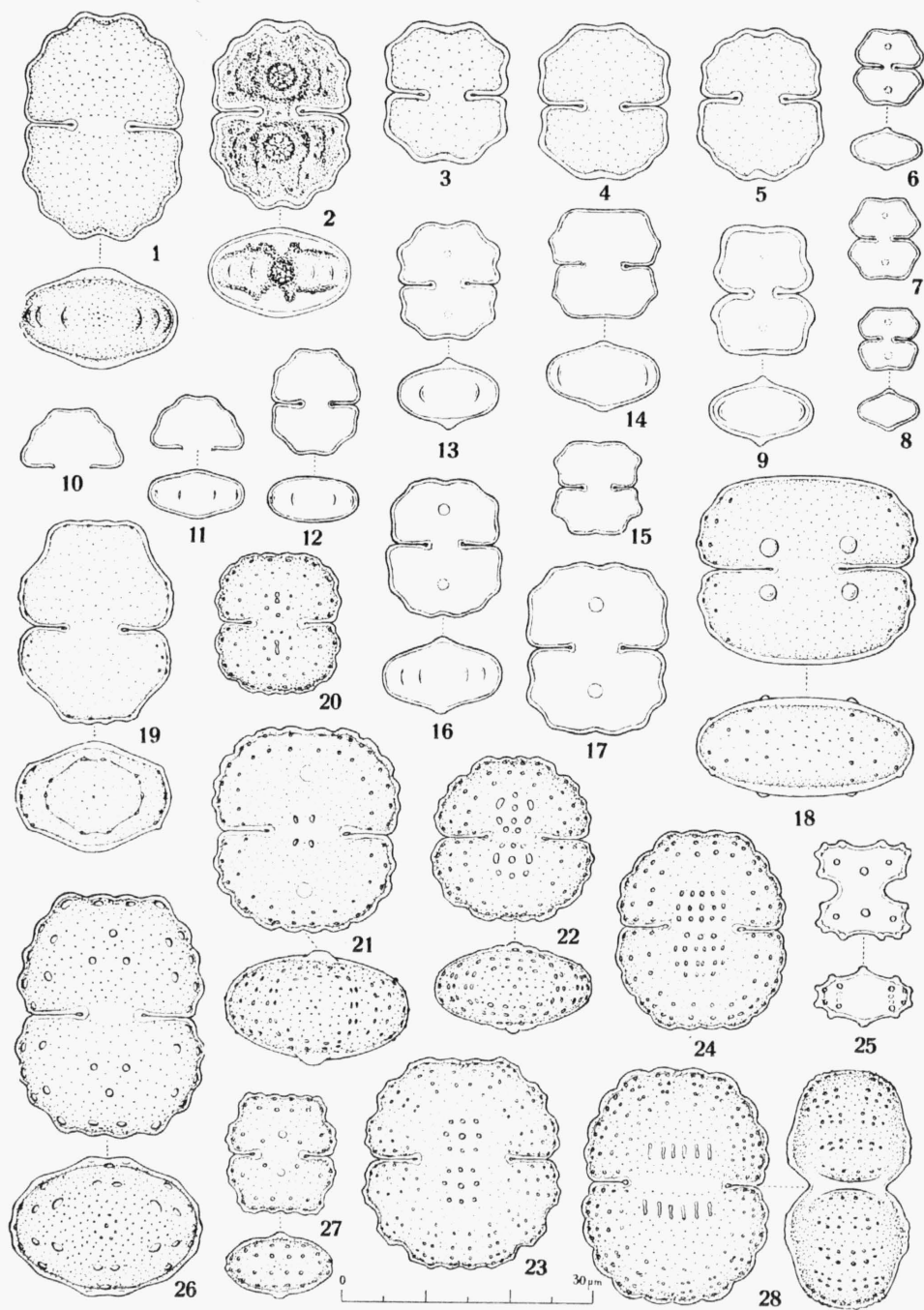
Taf. 9. — 1. *Cosmarium connatum* var. *connatum*; 2. *C. connatum* var. *minus*; 3. *C. thwaitesii* var. *penioides*; 4. *C. contractum*; 5. *C. debaryi*; 6. *C. ocellatum* var. *notatum*; 7. *C. subcucumis*; 8. *C. quadratum*, morpha 1; 9—10. *C. quadratum*, morpha 2; 11. *C. rectangulare* var. *saxonicum*; 12. *C. perforatum*; 13. *C. pachydermum* var. *aethiopicum*; 14. *C. granatum*; 15. *C. taxichondriforme*; 16. *C. cucumis*.



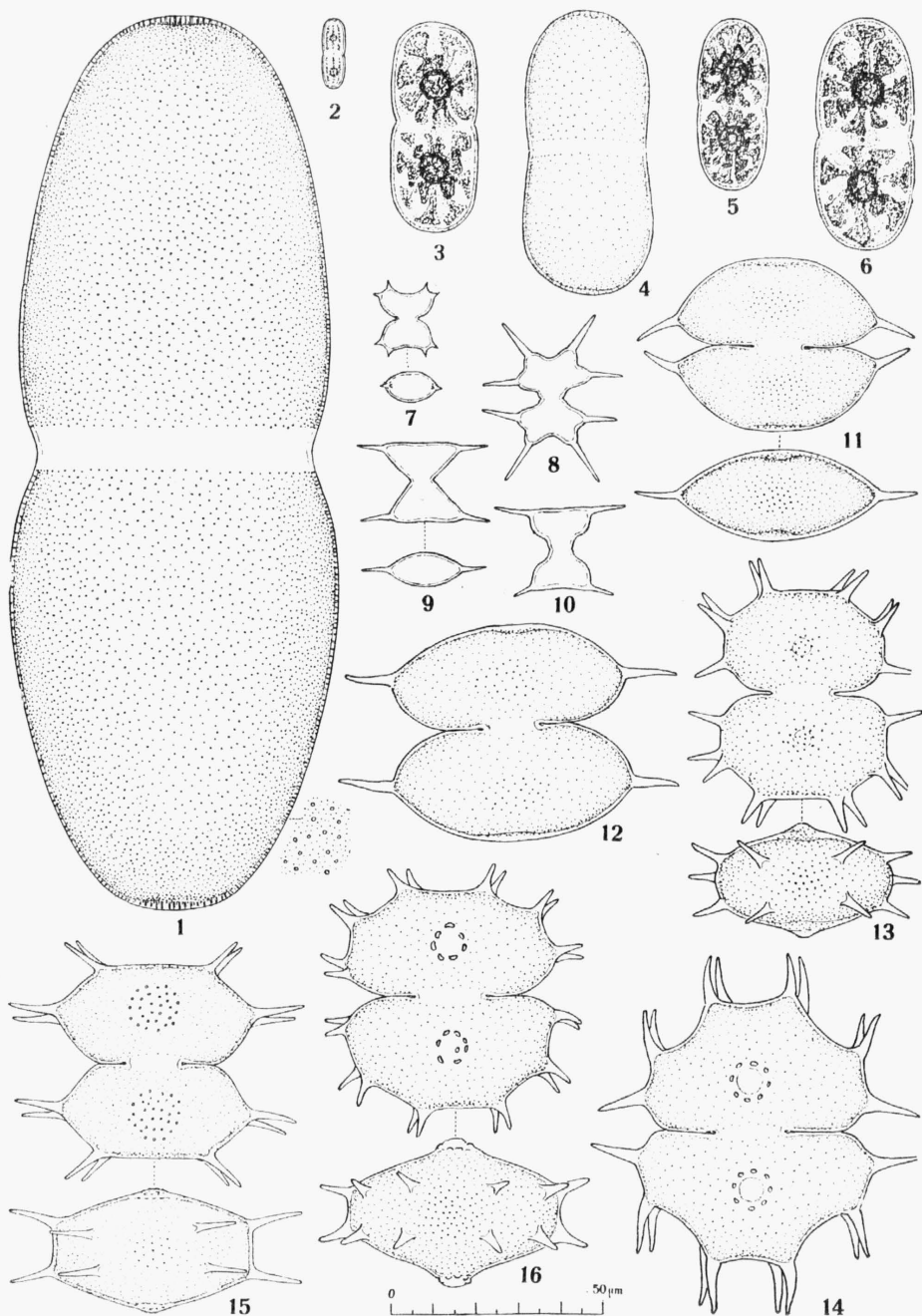
Taf. 10. — 1. *Cosmarium pyramidatum* var. *stenonotum*; 2–3. *C. holmiense* var. *integrum*, morphae; 8. *C. portianum*; 5–7. *C. elegantissimum* var. *simplicius*, morphae; 8. *C. striolatum*; 9. *C. biretum*; 10. *C. punctulatum* var. *subpunctulatum*; 11. *C. reniforme*; 12. *C. orthostichum*; 13. *C. conspersum* var. *latum*; 14. *C. margaritifera*; 15. *C. margaritifera* f. *kirchneri*; 16. *C. margaritatum*; 17. *C. pseudoornatum*; 18. *C. quadrum*; 19. *C. ungerianum* var. *substriplatum*.



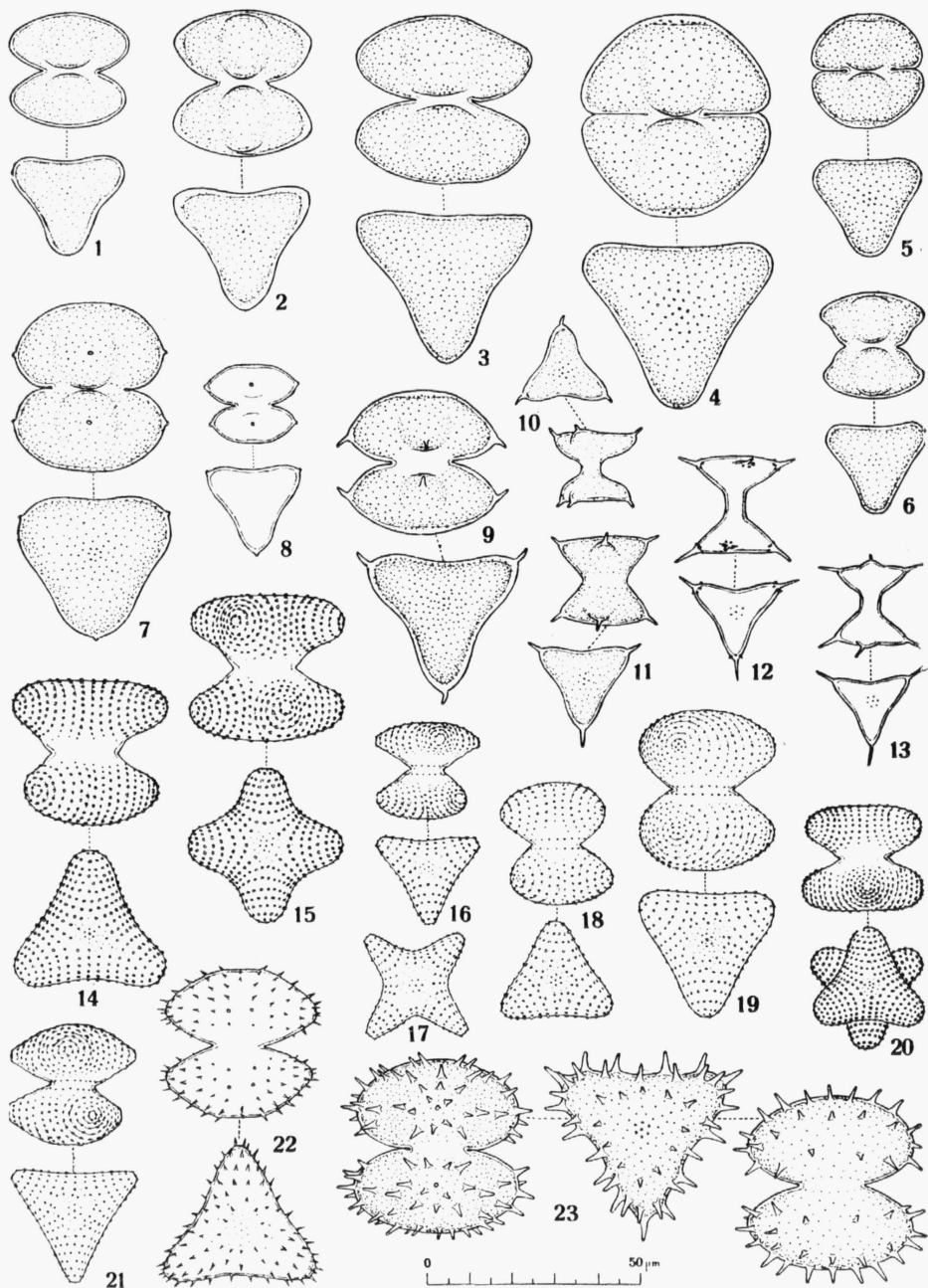
Taf. 11. — 1. *Cosmarium tetraophthalmum*; 2. *C. botrytis*; 3. *C. ochthodes*; 4. *C. praemorsum*; 5. *C. hornavanense* var. *dubovianum*, morphae; 7. *C. obtusatum*; 8. *C. boeckii*; 9. *C. subreniforme*; 10. *C. cyclicum* var. *arcticum*; 11. *C. speciosum* var. *biforme*; 12. *C. formosulum*; 13. *C. hornavanense* var. *mesoleium*.



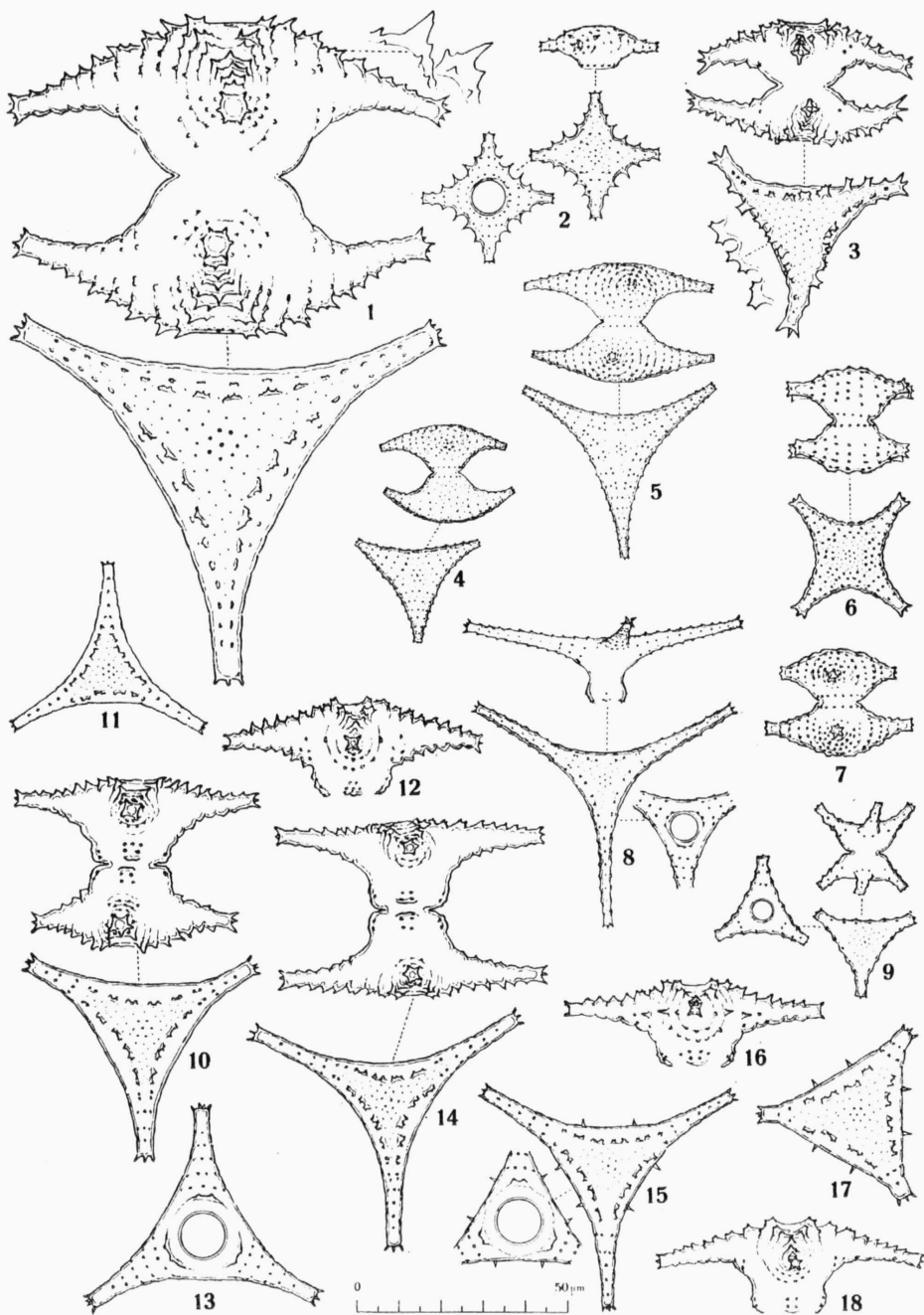
Taf. 12. — 1. *Cosmarium impressulum* var. *impressulum*; 2. *C. impressulum* var. *cosandeyi*; 3–5. *C. meneghinii* var. *borgei* var. nova; 6–8. *C. norimbergense* var. *boldtii*; 9. *C. quadratum* var. *pseudoboldtii* var. nova; 10–12. *C. venustum* var. *turneri*; 13. *C. regnellii* var. *pseudoregnellii*; 14–15. *C. regnellii* var. *minimum*; 16–17. *C. subtransiens*; 18. *C. tetrachondrum*; 19. *C. retusum*; 20. *C. blyttii* var. *novae-sylvae*; 21. *C. blyttii* var. *bipunctatum*; 22. *C. subprotumidum* var. *subprotumidum*; 23. *C. subprotumidum* var. *gregori*; 24. *C. subcrenatum*; 25. *C. regnesii* var. *montanum*; 26. *C. limnophilum*; 27. *C. humile*; 28. *C. crenatum*.



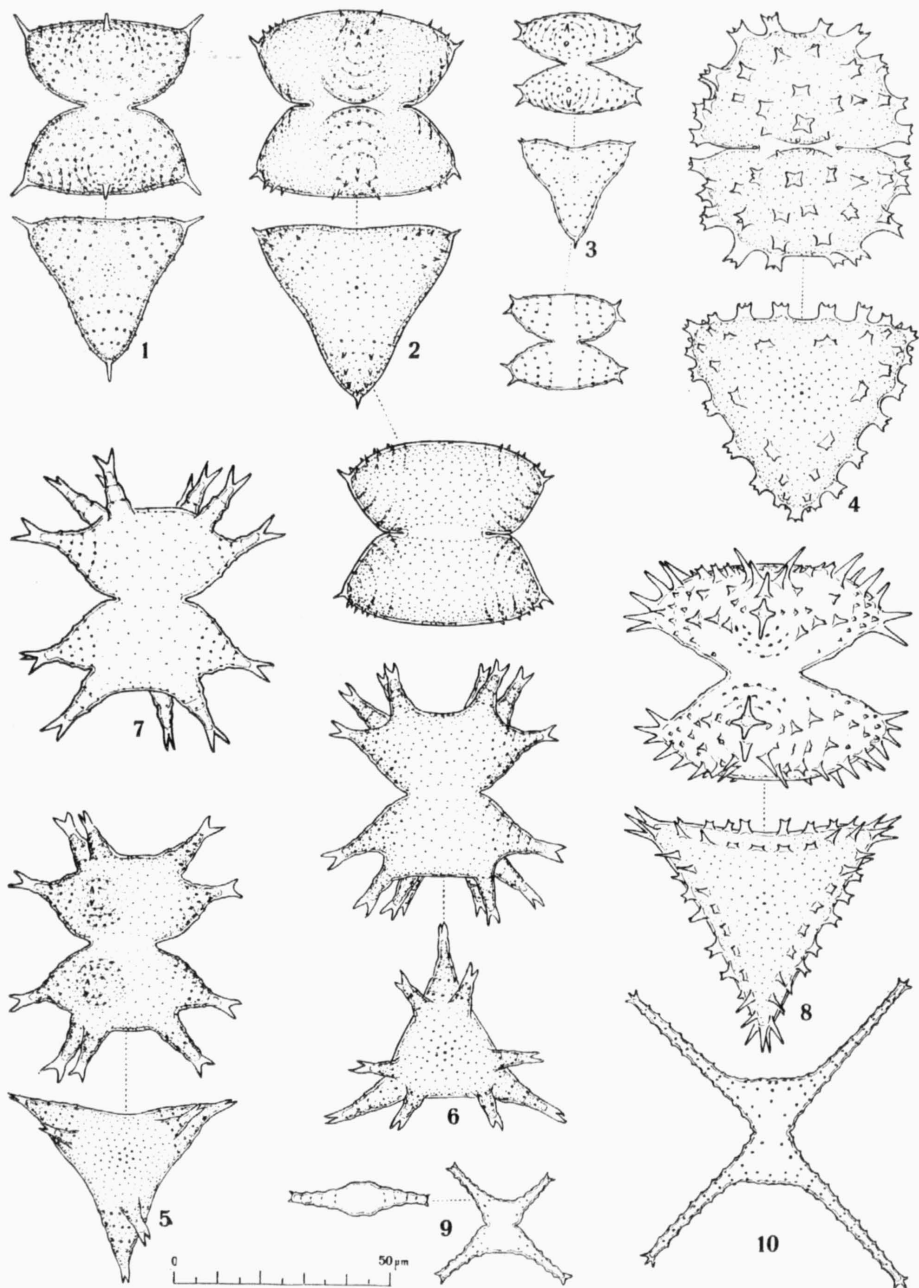
Taf. 13. — 1. *Actinotaenium turgidum*; 2. *A. inconspicuum*; 3. *A. diplosporum* var. *diplosporum*, morpha 1; 4. *A. diplosporum* var. *diplosporum*, morpha 2; 5. *A. diplosporum* var. *americanum* f. *minus*; 6. *A. diplosporum* var. *americanum* f. *americanum*; 7. *Arthrodesmus bifidus*; 8. *A. octocornis*; 9. *A. triangularis*; 10. *A. incus* var. *extensus*; 11. *A. convergens*, morpha 1; 12. *A. convergens*, morpha 2; 13. *Xanthidium cristatum* var. *cristatum*; 14. *X. cristatum* var. *uncinatum*; 15. *X. anti-lopaeum*; 16. *X. fasciculatum*.



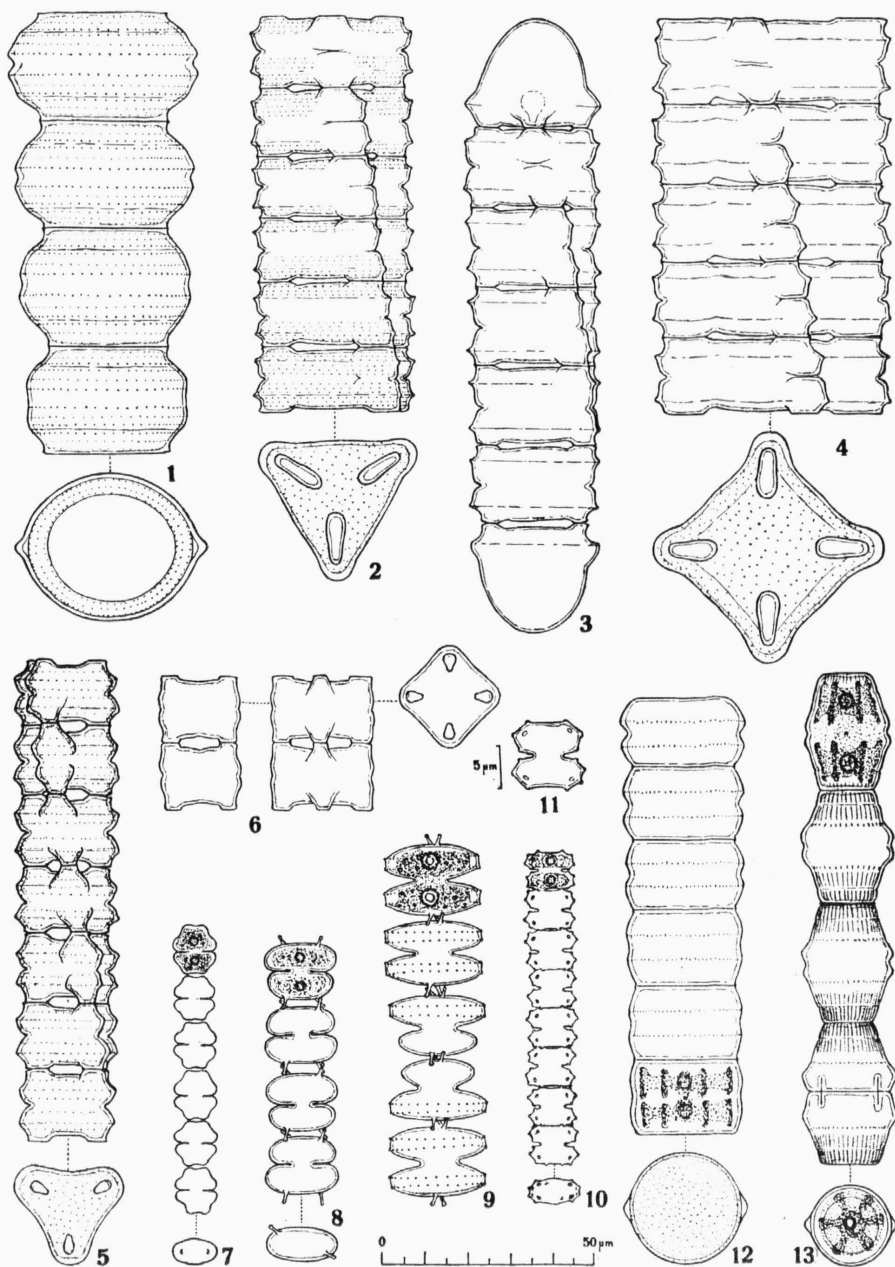
Taf. 14. — 1. *Staurastrum muticum*; 2. *S. pachyrhynchum*; 3. *S. bieneanum*; 4. *S. orbiculare* var. *orbiculare*; 5. *S. orbiculare* var. *depressum*; 6. *S. groenbladii*; 7. *S. brevispinum* var. *boldtii*; 8. *S. brevispinum* var. *brevispinum* f. *minimum*; 9. *S. dickiei*; 10. *S. dejectum*; 11. *S. omearae*; 12–13. *S. cuspidatum* var. *divergens*; 14–15. *S. dilatatum*; 16–17. *S. spec.*; 18. *S. punctulatum* var. *striatum*; 19. *S. punctulatum* var. *punctulatum*; 20. *S. alternans*; 21. *S. dispar*; 22. *S. subbrevissonii*; 23. *S. teliferum* var. *ordinatum*.



Taf. 15. — 1. *Staurastrum traunsteineri*; 2. ♀ *S. ornatum*; 3. *S. controversum*; 4. *S. inflexum*; 5. *S. gracile*; 6—7. *S. crenulatum* var. *britannicum*; 8. *S. longiradiatum*; 9. *S. micron*; 10—18. *S. manfeldtii* var. *parvum*, morphae.



Taf. 16. — 1. *Staurastrum lunatum*; 2. *S. cristatum*; 3. *S. avicula*; 4. *S. spongiosum*; 5–7. *S. furcigerum*, morphae; 8. *S. aculeatum*; 9. *S. tetracerum*; 10. *S. chaetoceras*.



Taf. 17. — 1. *Desmidium cylindricum*; 2–3. *D. swartzii* var. *swartzii*; 4. *D. swartzii* var. *quadrangulatum*; 5. *D. aptogonum* var. *aptogonum*; 6. *D. aptogonum* var. *tetragonum*; 7. *Spondylosium pulchellum*; 8. *Onychonema filiforme*; 9. *Sphaerosoma aubertianum*; 10–11. *S. granulatum*; 12. *Hyalotheca dissiliens*; 13. *Bambusina brebissonii*.