

Lauterbornia H. 26: 3-22, Dinkelscherben, November 1996

Beitrag zur Kenntnis des Phytoplanktons in Gewässern des Parks Branitz bei Cottbus (Deutschland, Niederlausitz). 2. Mitteilung

[Contribution to the knowledge of the phytoplankton in waters of the Branitz park near Cottbus (Germany, Brandenburg)]

Hermann Heynig

Mit 7 Abbildungen und 1 Tabelle

Schlagwörter: Schizomycetes, Algen, Phytoplankton, Brandenburg, Niederlausitz, Deutschland, Teich, Stehgewässer, Morphologie, Nomenklatur, Taxonomie, Erstfund, Fundmeldung, Floristik

Nachweis von 70 Algen-Taxa in einem Parkgewässer; einige interessante Arten werden beschrieben und durch Originalzeichnungen abgebildet.

70 algal taxa were recorded in a park pond; some interesting species are described in detail and illustrated by the author's drawings.

1 Einleitung

In einer 1. Mitteilung (HEYNIG 1992a) wurde über die Auswertung einer Planktonprobe vom Sommer 1989 berichtet, die aus dem größten Gewässer des Parks - dem Pyramidensee - entnommen wurde; Näheres zum Chemismus der Gewässer und zur Geschichte des Parks siehe dort. Die miteinander in Verbindung stehenden, im vergangenen Jahrhundert künstlich angelegten Gewässer (Abb. 1) werden heute durch Wasser aus der Spree gespeist. Im Sommer 1993 wurde eine Schöpfprobe aus dem Schloßteich entnommen und nach Zentrifugieren lebend untersucht; hierüber wird im folgenden berichtet. Die Temperatur bei Entnahme betrug 17 °C. Die Zeichnungen stammen vom Verfasser; soweit nicht anders vermerkt, bedeuten die Maßstabsstriche jeweils 10 µm.

2 Ergebnisse

2.1 Artenliste

Das leicht grünlich getrübe Wasser wurde dominiert von einigen Kieselalgen und einem artenreichen Grünalgen-Plankton. In Tab. 1 sind alle determinierten Arten aufgelistet und den betreffenden Algenklassen zugeordnet. In der Systematik folge ich ETTL (1983), da diese auch der "Süßwasserflora von Mitteleuropa" zugrunde liegt.

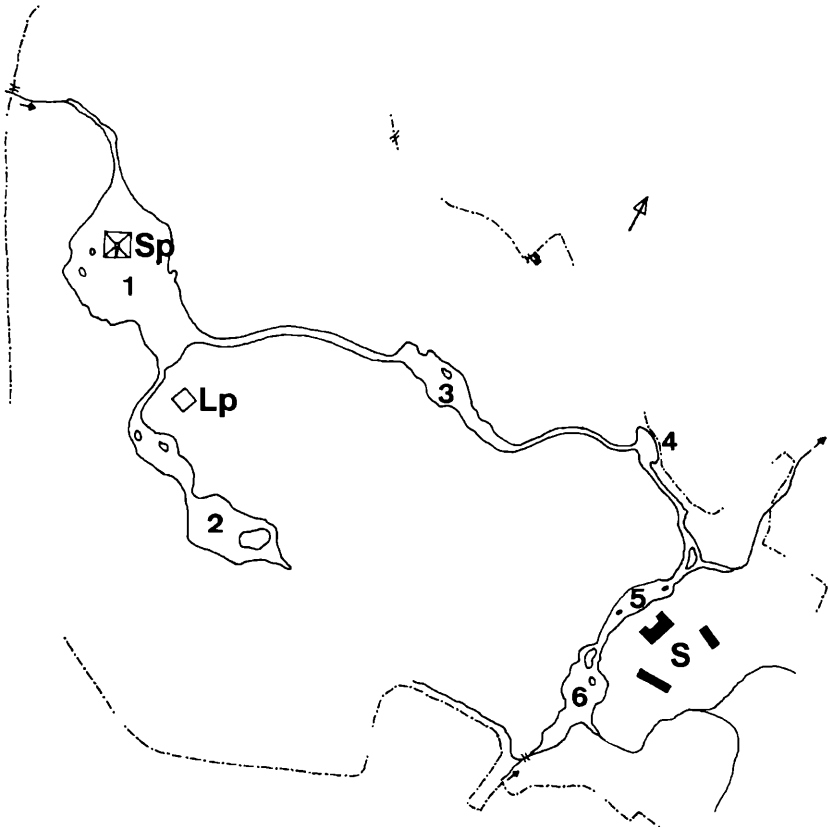


Abb. 1: Die Gewässer des Branitzer Schloßparks (aus "Schloß und Park Branitz", umgezeichnet). 1 Pyramidensee, 2 Schlangensee, 3 Schilfsee, 4 Blumenteich, 5 Schloßteich, 6 Schwarzer See. SP Seepyramide, LP Landpyramide, S Schloß

Tab. 1: Phytoplankton des Schloßteichs. (+) = Einzelfund, + = selten, ++ = mehrfach bis häufig, P = auch im Pyramidensee (HEYNIG 1992a), * = Art im Text besprochen

CHRYSOPYCEAE

| | |
|---|---------------------|
| <i>Anthophysa vegetans</i> O. F. MÜLLER | + |
| <i>Bicosoeca planctonica</i> KISSELEV | + P |
| <i>Diploeca flava</i> (KORŠIKOV) BOURRELLY* | + |
| <i>Kephyrion moniliferum</i> (G. SCHMID) BOURRELLY* | + nur leere Gehäuse |

| | |
|---|---------------------------|
| Paraphysomonas vestita (STOKES) DE SAEDELEER* | + nur Schuppen und Nadeln |
| BACILLARIOPHYCEAE | |
| Acanthoceras zachariasii (BRUN) SIMONSEN* | (+) |
| Actinocyclus normanii f. subsalsus (JUHLIN-DANNFELT) HUSTEDT* | + P |
| Asterionella formosa HASSALL | + P meist leere Schalen |
| Aulacoseira granulata (EHRENBERG) SIMONSEN* | ++ P |
| Aulacoseira granulata var. angustissima (O. MÜLLER) SIMONSEN | + P |
| Cyclotella meneghiniana KÜTZING* | + P |
| Fragilaria crotonensis KITTON | + P |
| Fragilaria ulna (NITZSCH) LANGE-BERTALOT angustissima-Sippen | + P |
| Fragilaria spec. (Tycho plankter) | ++ |
| Nitzschia acicularis (KÜTZING) W. SMITH | ++ |
| Stephanodiscus hantzschii-Gruppe* | ++ P |
| Stephanodiscus neoastraea HÅKANSON & HICKEL* | + |
| XANTHOPHYCEAE | |
| Centrtractus belonophorus LEMMERMANN* | + |
| Goniochloris cf. contorta (BOURRELLY) ETTL* | + |
| Goniochloris spec.* | + |
| Pleurochloris commutata PASCHER* | + |
| Pseudostaurastrum lobulatum (NÄGELI) CHODAT* | (+) |
| CHLAMYDOPHYCEAE | |
| Chlamydomonas bicocca PASCHER | + |
| Chlamydomonas braunii GOROSCHANKIN | + |
| Chlamydomonas skujae PASCHER | + |
| Chlamydomonas spec. | ++ P |
| CHLOROPHYCEAE | |
| Amphikrikos nanus (FOTT & HEYNIG) HINDÁK* | (+) |
| Coelastrum astroideum DE NOTARIS | + P |
| Collodictyon triciliatum CARTER* | (+) |
| Crucigeniella pulchra (W. & G. S. WEST) KOMÁREK | + P (HEYNIG 1992a) |
| Dictyosphaerium spec. | + |
| Didymogenes anomala (G. M. SMITH) HINDÁK* | (+) |
| Didymogenes palatina SCHMIDLE | + P (HEYNIG 1992a) |
| Eutetramorus fottii (HINDÁK) KOMÁREK | + P (HEYNIG 1992a) |
| Monoraphidium contortum (THURET) KOMÁRKOVÁ-LEGERNOVÁ | + |
| Oocystis spec. | + P |
| Pediastrum biradiatum MEYEN | (+) P (HEYNIG 1992a) |
| Pediastrum boryanum (TURPIN) MENEGHINI | + P (HEYNIG 1992a) |
| Pediastrum duplex MEYEN | + P (HEYNIG 1992a) |
| Pediastrum tetras (EHRENBERG) RALFS | + P (HEYNIG 1992a) |
| Pseudodidymocystis fina (KOMÁREK) HEGEWALD & DEASON | + P (HEYNIG 1992a) |
| Scenedesmus bicaudatus DEDUSENKO* | + |
| Scenedesmus brasiliensis BOHLIN | + (HEYNIG 1992c) |
| Scenedesmus communis HEGEWALD | +(HEYNIG 1992c) |
| Scenedesmus costato-granulatus SKUJA* | + |
| Scenedesmus disciformis (CHODAT) FOTT & KOMÁREK* | + |
| Scenedesmus falcatus CHODAT | + P (HEYNIG 1992a) |
| Scenedesmus helveticus CHODAT* | + |

| | |
|--|----------------------|
| Scenedesmus multispina SVIRENKO* | + P |
| Scenedesmus opoliensis P. RICHTER | + P (HEYNIG 1992a,c) |
| Scenedesmus praetervisus CHODAT | + |
| Scenedesmus sempervirens CHODAT | + (HEYNIG 1992c) |
| Siderocelis cf. fluviatilis HINDÁK* | (+) |
| Siderocelis kolkwitzii (NAUMANN) FOTT* | + |
| Siderocelis ornata (FOTT) FOTT* | + P |
| Tetraedron caudatum (CORDA) HANSIGIG | + P (HEYNIG 1992a) |
| Tetraedron incus (TEILING) G. M. SMITH | + P (HEYNIG 1992a) |
| Tetraedron minimum (A. BRAUN) HANSIGIG* | + P |
| Tetraedron triangulare KORŠIKOV* | + |
| Tetrastrum staurogeniaeforme (SCHRÖDER) LEMMERMANN | + P (HEYNIG 1992c) |
| Treubaria triappendiculata BERNARD* | + |
| CODIOLOPHYCEAE | |
| Hortobagyiella verrucosa (HEYNIG) HINDÁK* | + |
| CONJUGATOPHYCEAE | |
| Cosmarium cf. phaseolus BRÉBISSON ex RALFS* | + |
| Closterium limneticum LEMMERMANN* | + |
| Staurastrum spec. (triradiat) | + |
| EUGLENOPHYCEAE | |
| Euglena spec. | (+) |
| Trachelomonas spec. | (+) |
| CRYPTOPHYCEAE | |
| Cryptomonas spec. | (+) P |
| SCHIZOMYCETES | |
| Planktomyces bekefii GIMESI | + (HEYNIG 1992c) |
| Planktomyces bekefii f. crassus HORTOBÁGYI* | + |

2.2 Chrysophyceae

Von den in Tab. 1 genannten Arten fanden sich vereinzelt meist nur leere Gehäuse der Flagellaten, was sicher mit der Jahreszeit zusammenhängt, da diese Organismen in der Regel kühles Wasser bevorzugen.

Kephyrion moniliferum (G. SCHMID 1935) BOURRELLY 1957 (Abb. 2A)

Ursprünglich als *Stenokalyx monilifera* G. SCHMID beschrieben. Die dunkelbraunen Gehäuse 7-8 μm lang und 5-6 μm breit, leer. Die Gattung *Stenokalyx* SCHILLER wurde von BOURRELLY (1957) mit der Gattung *Kephyrion* PASCHER vereinigt. Über die Zystenbildung dieses Flagellaten habe ich bereits früher berichtet (HEYNIG 1972).

Paraphysomonas vestita (STOKES 1885) DE SAEDELEER 1929 (Abb. 2B)

Im Trockenpräparat fanden sich nur die zarten, charakteristischen Schuppen. Durchmesser der Basalscheibe 2 μm , Länge des Dorns 5-7 μm . Über diesen Flagellaten siehe bei HEYNIG (1969) und RICHTER (= HEYNIG) (1975); zur Aufklärung des Pseudonyms vgl. HEYNIG (1993).

***Diploeca flava* (KORŠIKOV 1926) BOURRELLY 1957 (Abb. 2C)**

Diesen farblosen Flagellaten fand ich als Aufwuchs auf Zellen des planktischen *Stephanodiscus neoastraea*, bis zu 6 Stück je Zelle. Die Zellen waren abgestorben. Das braun gefärbte Gehäuse mit trichterförmigem Fortsatz (aus der inneren, farblosen Wand gebildet) war 5 μm breit, fast kugelig mit abgeflachter Basis, inklusive Trichter 8 μm hoch, die Öffnung 5 μm breit. Über diesen aufwuchsbildenden Flagellaten habe ich erst kürzlich näher berichtet (HEYNIG 1992b).

2.3 Bacillariophyceae

***Acanthoceras zachariasii* (BRUN 1894) SIMONSEN 1979 (Abb. 2D)**

In der älteren Literatur ist die Alge besser bekannt als *Attheya zachariasii* (i). Zellen rechteckig mit je 2 langen Dornen an den Polen, flach, im Querschnitt schmal elliptisch. Schalen sehr zart, deshalb in den Proben leicht zu übersehen (Trockenpräparat oder Phasenkontrast!). In der Probe ganz vereinzelt in Zweierverbänden, d. h. nach der Zellteilung bleiben die Tochterzellen für einige Zeit mit den Dornen verbunden (vgl. KRAMMER & LANGE-BERTALOT 1991). Zellen 45 μm lang (ohne Dornen), 20 μm breit, Dornen etwa 35 μm lang. Die Zwischenbänder der Schalen im Wasserpräparat kaum sichtbar. Der Protoplast nur klein, in der Mitte der Zelle gelegen, mit 3-4 blaß gelbgrünen, scheibenförmigen Chromatophoren sowie etlichen Körnchen oder Tröpfchen von Assimilationsprodukten (Chrysolaminarin, Öl).

Nach HUBER-PESTALOZZI (1942) ist die Alge aus zahlreichen norddeutschen Seen, vor allem im Sommer, nachgewiesen. Mir selbst ist sie aus 7 Gewässern in Sachsen-Anhalt und einem Teich aus dem Osterzgebirge (Sachsen) bekannt.

***Actinocyclus normanii* f. *subsalsus* (JUHLIN-DANNFELT 1882) HUSTEDT 1957.**

Über diese zentrische Kieselalge siehe HEYNIG (1992a), dort auch Abbildungen. Im Gegensatz zum Pyramidensee (dort häufig) fand ich sie im Schloßteich nur vereinzelt. Durchmesser der Zellen 18-26 μm .

***Aulacoseira granulata* (EHRENBERG 1843) SIMONSEN 1979**

Meist nur zweizellig in der Probe, wie im Pyramidensee (HEYNIG 1992a, dort unter der früheren Bezeichnung *Melosira granulata*, mit Abb.). Daneben auch var. *angustissima* (O. MÜLLER) SIMONSEN mit deutlich schmaleren Zellen vorhanden.

***Cyclotella meneghiniana* KÜTZING 1844**

Zellen 18-30 μm im Durchmesser, mit deutlichen Randdörnchen (vgl. HEYNIG 1992a, dort Abb.); relativ häufig in der Probe. Im Trockenpräparat waren Schwebborsten von 30-120 μm Länge nachweisbar.

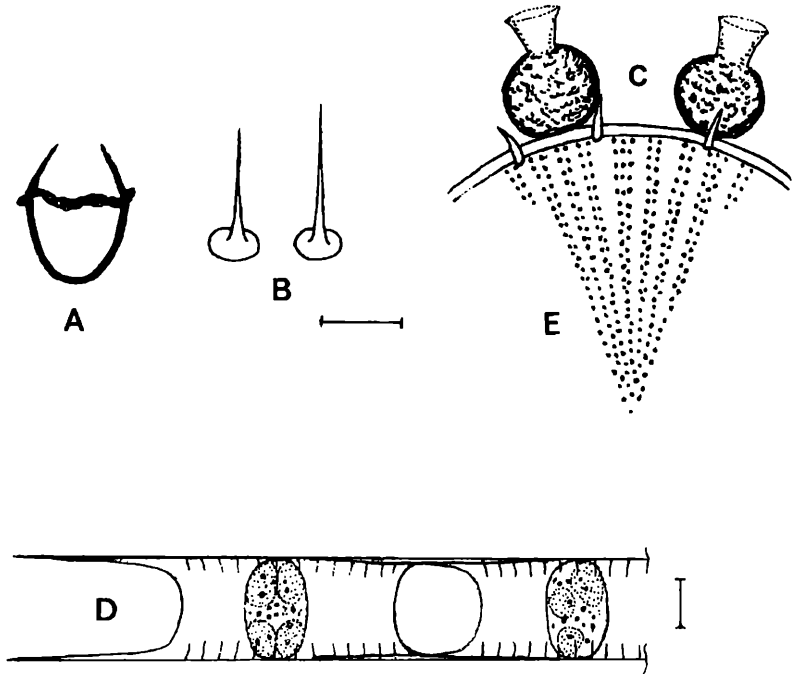


Abb. 2: A = *Kephyrion moniliferum*, leeres Gehäuse. B = *Paraphysomonas vestita*, Körperschuppen (Trockenpräparat). C = *Diploeca flava*, leere Gehäuse auf E = *Stephanodiscus neoastreae*. D = *Acanthoceras zachariasii*. Maßstab (A,B,C,E) 5 μ m

Stephanodiscus hantzschii-Gruppe

Zellen 5-6 μ m im Durchmesser, selten bis 10 μ m, vereinzelt mit Schwebeborsten. Eine genaue Determinierung der sehr kleinen *Stephanodiscus*-Arten ist im LM meist nicht möglich, deshalb die Bezeichnung als "Gruppe". Außer *S. hantzschii*, dessen Größe von 5-30 μ m variieren kann, kommen als kleine Arten noch *S. minutula* (2-12 μ m), *S. parvus* (5-11 μ m), *S. vestibulus* (4-11 μ m) in Frage; man vergleiche dazu KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991).

Stephanodiscus neoastreae HÅKANSON & HICKEL 1986 (Abb. 2 E)

Zellen 18-23 μ m im Durchmesser, also im unteren Bereich des Größenspektrums (18-52 μ m). In der älteren Literatur als *S. astreae* (EHRENBERG) GRUNOW bezeichnet, doch stellte sich bei Nachuntersuchungen des Typenmaterials heraus, daß dieser Name nicht haltbar ist, daher die Neubenennung (vgl. dazu

KLEE & STEINBERG 1987 und KRAMMER & LANGE-BERTALOT 1991; bei ersteren sehr instruktive REM-Aufnahmen).

Die Zellen aus unserer Probe waren teilweise mit den Gehäusen des farblosen Flagellaten *Diploeca flava* besetzt (s. dort). Im Trockenpräparat fanden sich an manchen Zellen auch Schwebeborsten, deren Länge bis 50 μm , gelegentlich sogar bis 100 μm betrug.

2.4 Xanthophyceae

***Centrtractus belonophorus* (SCHMIDLE 1900) LEMMERMANN 1900 (Abb. 3A)**
Zellen 35-40 μm lang (einschließlich der Stacheln), 4-5 μm breit, Stachellänge 14-18 μm , mit 3 wandständigen Chromatophoren. Nur sehr vereinzelt in der Probe. KRIENITZ & HEYNIG (1983) haben diese Alge ausführlich behandelt, wobei auch besonders auf die Größenangaben in der Literatur und auf die beobachtete Autosporenbildung eingegangen wurde.

***Goniochloris cf. contorta* (BOURRELLY 1951) Ettl 1977 (Abb. 3B)**
Zellen deutlich dreiarstig, die Arme in einer Ebene liegend, mehr oder weniger spitz auslaufend. 6 Chromatophoren, die zu je zwei in die Arme hineinreichen. Zellwand derb und anscheinend glatt. 28-35 μm groß (von Arm- zu Armende gemessen), nur vereinzelt in der Probe.

Die Alge ähnelt am ehesten *G. contorta*, die von BOURRELLY (1951) als eine *Pseudostaurastrum*-Art aus einem saueren Tümpel in Frankreich beschrieben wurde. Hinsichtlich der Ökologie und der geringeren Größe weicht mein Fund allerdings etwas von der Originalbeschreibung ab. Neu für Deutschland.

***Goniochloris spec.* (Abb. 3C)**
Zellen ebenfalls deutlich dreiarstig, die Arme in einer Ebene, etwas gebogen, die Enden nicht zugespitzt. Zellwand derb, an den Armenden deutlich skulpturiert und in kleine undeutliche Zähnchen auslaufend. 4-6 wandständige Chromatophoren, mehr im zentralen Bereich der Zelle lokalisiert; dort gelegentlich eine große Vakuole. Größe der Zellen: 25-28-36 μm (Abstände der Armenden voneinander).

Nur vereinzelte Zellen in der Probe. Die Alge stimmt mit keiner der bisher bekannten Arten überein (vgl. Ettl 1978). Da ich nur 2 oder 3 Exemplare gesehen und untersucht habe, sehe ich von einer Benennung vorläufig ab.

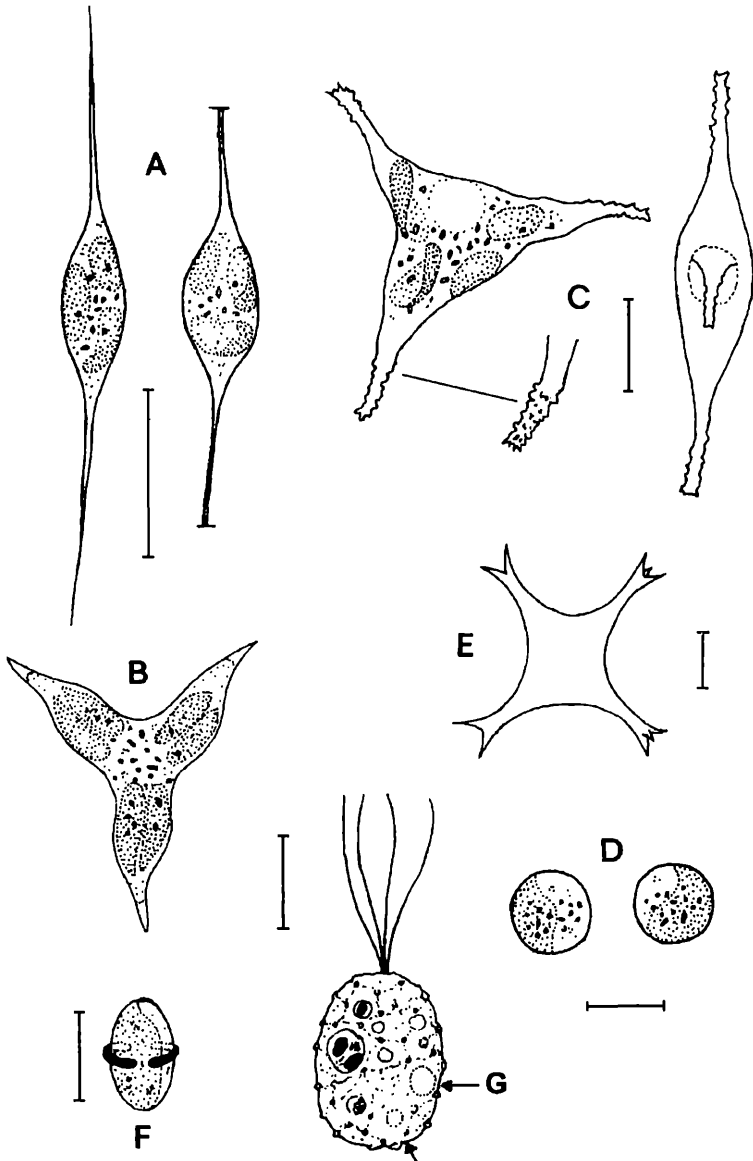


Abb. 3: A = *Centrtractus belonophorus*. B = *Goniochloris* cf. *contorta*. C = *Goniochloris* spec., Ansicht der Breit- und Schmalseite, Armende vergrößert. D = *Pleurochloris commutata* (Maßstab 5 µm). E = *Pseudostaurastrum lobulatum*. F = *Amphikrikos nanus* (Maßstab 5 µm). G = *Collodictyon triciliatum* (Pfeile: pulsierende Vakuolen)

***Pleurochloris commutata* PASCHER 1925 (Abb. 3D)**

Zellen annähernd kugelig und klein, 5 μm im Durchmesser, ein muldenförmiger wandständiger Chromatopor ohne Pyrenoid, In der Zelle etliche Öltröpfchen. Nur wenige Zellen in der Probe. Nach Ettl (1978) vorwiegend eine Erdalge, die aber auch in Kleingewässern planktisch vorkommt.

***Pseudostaurastrum lobulatum* (NÄGELI 1849) CHODAT 1921 (Abb. 3E)**

Zellen mehr oder weniger regelmäßig viereckig, flach, mit 4 an den Enden ein- oder mehrfach gegabelten Fortsätzen. Zentralteil der Zellen mit stark konkaven Seiten; dieser Teil 14 \times 18 μm groß, mit den Armen etwa 25 μm messend, somit im Gegensatz zu den früheren Angaben kleiner. Die Arme in 2 oder 3 Spitzen auslaufend.

Diese Alge wird auch unter dem Namen *Isthmochloron lobulatum* (NÄGELI) SKUJA geführt (s. SKUJA 1948, Ettl 1978). Zur Frage der Benennung haben sich KRIENITZ & HEYNIG (1984, 1992) ausführlich geäußert.

2.5 Chlamytophyceae

Über die drei in Tab. 1 angeführten *Chlamydomonas*-Arten wird an anderer Stelle berichtet (HEYNIG 1996). Es handelt sich um relativ leicht identifizierbare Arten, die neben anderen Arten der umfangreichen Gattung in der Probe vorhanden waren.

2.6 Chlorophyceae

***Amphikrikos nanus* (FOTT & HEYNIG 1961) HINDÁK 1977 (Abb. 3F)**

Zellen oval, mit abgerundeten Polen. 6 \times 3 μm , am Äquator mit zwei spangenförmigen, rotbraunen Halbringen (sonst meist mit einzelnen Warzen unterschiedlicher Form und Größe). Chloroplast ohne sichtbares Pyrenoid. Nur ganz vereinzelt in der Probe.

Ursprünglich als *Siderocelis*-Art beschrieben. Zur Variabilität dieser Alge siehe FOTT & HEYNIG (1961); HEYNIG (1965), HINDÁK (1977).

***Collodictyon triciliatum* CARTER 1865 (Abb. 3G)**

Zellen birnenförmig, metabolisch, etwa 25-30 \times 20 μm groß, mit 4 Geißeln. Die recht schwierig zu beobachtenden pulsierenden Vakuolen fand ich erst an einem unter dem Deckglas gequetschten Exemplar, im Gegensatz zu den Angaben in der Literatur aber basal gelegen. Über diesen farblosen Flagellaten habe ich jüngst ausführlich berichtet (HEYNIG 1996).

***Didymogenes anomala* (G. M. SMITH 1926) HINDÁK 1974 (Abb. 4A)**

Ich fand ein Zönobium, dessen zwei Zellen jeweils ein vierzelliges Tochterzönobium gebildet hatten. Während die Mutterzellmembran mit den kräftigen Polstacheln noch vorhanden war, trugen die Tochterzellen bereits zarte Sta-

cheln. Größe der Tochterzellen $8-9 \times 3 \mu\text{m}$. Diese vierzelligen Zönobien bleiben oft für einige Zeit bestehen, zerfallen aber dann meist in zweizellige Verbände. Über diese relativ seltene Alge wurde bereits früher ausführlich berichtet (HEYNIG 1989). SCHNEPF & HEGEWALD (1993) legten eine genaue Studie über *D. anomala* und *D. palatina* vor.

***Scenedesmus bicaudatus* DEDUSENKO 1925 (Abb. 4B)**

Zönobien aus der Probe ausschließlich zweizellig, Zellen relativ klein (jung?), nur $6 \mu\text{m}$ lang, $3 \mu\text{m}$ breit, mit je einem langen, etwas gebogenen und sich diagonal gegenüber stehendem Stachel. Die Art bildet auch vier- oder achtzellige Zönobien. Jede Zelle in der Mitte mit einer zarten Längsrippe. Dieses Merkmal entspricht var. *costatus* DEDUSENKO, doch fehlten die kleinen Zähnnchen an den Polen (vgl. HEGEWALD & SILVA 1988: 115). Nach KOMÁREK & FOTT (1983: 890) kommen *bicaudatus*-Morphotypen auch bei anderen *Scenedesmus*-Arten vor, so daß möglicherweise *S. bicaudatus* gar kein einheitliches Taxon ist (s. auch UHERKOVICH 1966). KRIENITZ (1990) hat die Alge, allerdings in vierzelligen Zönobien, erstmals für Deutschland, in der mittleren Elbe nachgewiesen.

***Scenedesmus brasiliensis* BOHLIN 1897 (Abb. 4C)**

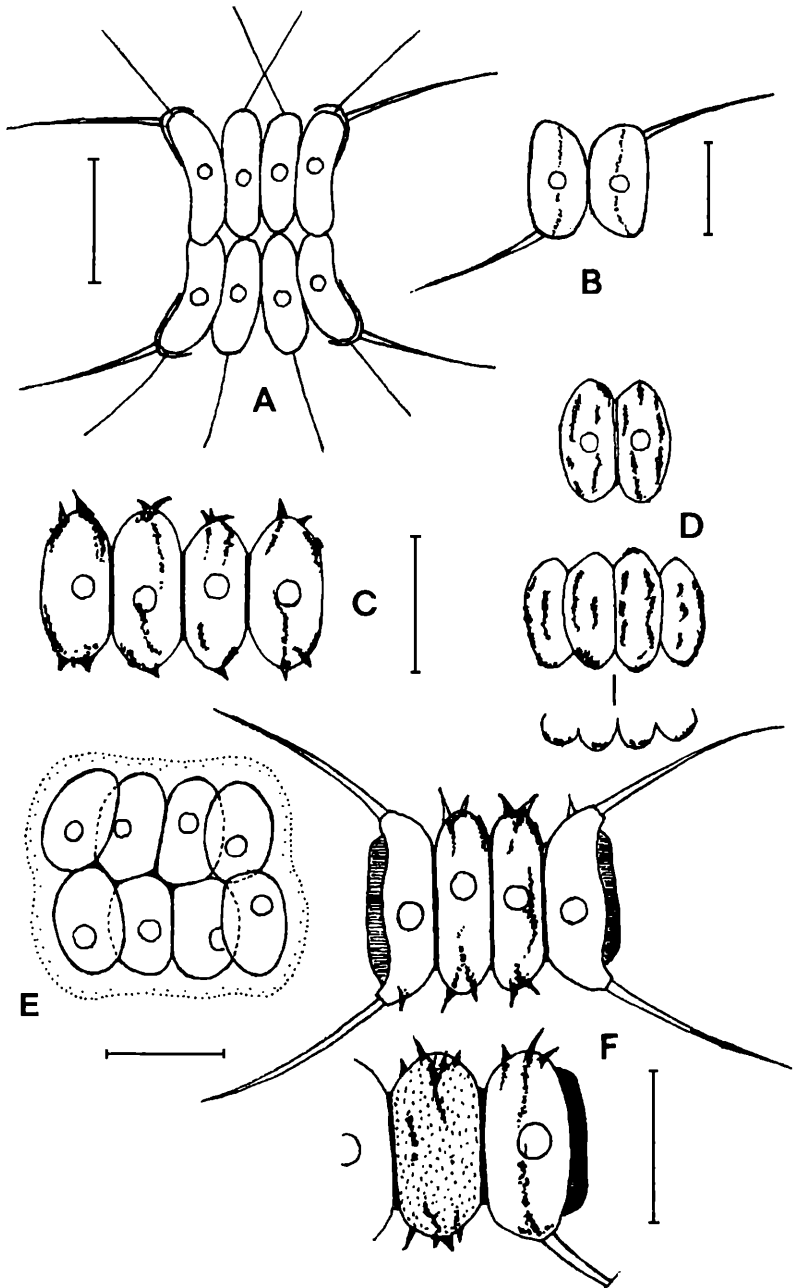
Zönobien vierzellig, Zellen linear angeordnet, dicht geschlossen, $11-12 \times 5-6 \mu\text{m}$, an den Polen etwas verjüngt, dort mit Zähnnchen versehen, an den Zellseiten mit unterbrochenen Rippen.

***Scenedesmus costato-granulatus* SKUJA 1948 (Abb. 4D)**

Zönobien zweizellig, nur $6 \times 5 \mu\text{m}$ groß (wohl jung), mit undeutlichem Pyrenoid. Vierzelligkeit wird vorgetäuscht, wenn leere Zellmembranen vorliegen, da ein besonderer Öffnungsmechanismus bei der Freisetzung der Tochterzönobien eintritt: die Schalenhälften öffnen sich scharnierartig an der Verbindungsstelle der beiden Zellen und breiten sich annähernd in einer Ebene aus, wie ich es bereits früher beschrieben habe (HEYNIG 1965). HEGEWALD & al. bestätigen diesen Mechanismus und bilden ihn mehrfach ab (1994); außerdem geben sie eine umfassende Studie über diese Art. Bei den übrigen *Scenedesmus*-Arten geschieht die Freisetzung in der Regel durch einen seitlichen Riß in der Zellwand.

Es sei auch nochmals darauf hingewiesen, daß bei KOMÁREK & FOTT (1983) auf Tafel 230 bei dieser Art die abgebildeten Figuren zum Teil falsch zugeordnet sind: die beiden linken und die beiden rechten oberen Zeichnungen von Fig. 9 gehören zu Fig. 8 (sie sind aus HEYNIG 1965 entnommen, aber fälschlich zu *S. grahneisii* = Fig. 9 gestellt worden).

Abb. 4: A = *Didymogenes anomala*. B = *Scenedesmus bicaudatus* (Maßstab $5 \mu\text{m}$). C = *S. brasiliensis*. D = *S. costato-granulatus*, zweizeiliges Zönobium, darunter leere Zellhülle und deren Öffnungsmechanismus. E = *S. disciformis*. F = *S. helveticus*, unten ein *bicaudatus*-Typ mit einer leeren Zelle mit punktierter Zellwand



***Scenedesmus disciformis* (CHODAT 1902) FOTT & KOMÁREK 1960 (Abb. 4E)**
 Zönobien in der Regel achtzellig, gelegentlich nur vierzellig. Zellen oval, ohne Lücken aneinander schließend, 8-10 μm lang, 4-5 μm breit. Zönobien schwach gekrümmt, von einer dünnen Gallerthülle umgeben.

Auf die unterschiedliche taxonomische Auffassung dieser Art bin ich an anderer Stelle ausführlich eingegangen (HEYNIG 1992c).

***Scenedesmus helveticus* CHODAT 1926 (Abb. 4F)**

Zönobien vierzellig, seltener auch achtzellig. Zellen länglich-oval mit angerundeten konischen Polen, 8-12 μm lang, 3-4 μm breit. An den Außenzellen kräftige, schwach gebogene Stacheln sowie ein breiter deutlicher kammartiger Saum vorhanden (bestehend aus submikroskopischen Säulchen). An den Zellpolen, auch der Innenzellen, 1-3 deutliche Zähnen, auf der Zellwand gelegentlich unterbrochene Leisten (Rippen), aber nicht immer deutlich ausgebildet. Selten fand ich Zönobien mit nur zwei diagonalen Stacheln (= *bicaudatus*-Typ); deren Zellen waren 6-8 μm breit. An leeren Zellen war eine feine Punktierung der Wand erkennbar.

Nach KOMÁREK & FOTT (1983) betrachten einige Autoren *S. helveticus* als synonym mit *S. armatus* CHODAT.

***Scenedesmus multispina* SVIRENKO 1924 (Abb. 5A)**

Meist vierzellige Zönobien, deren Zellen stark alternierend bis fast kreuzförmig angeordnet sind. Zellen mehr oder weniger oval, die Außenzellen mit konkaver Außenseite; damit entsprechen sie der Originaldiagnose von SVIRENKO bis auf die dort angegebenen 3 Pyrenoide (?) je Zelle (vgl. HEGEWALD & SILVA 1988: 321). Zellen 9-13 \times 5-8 μm , an den Polen mit 2-3 kräftigen, teilweise dicken, rotbraunen Zähnen; nur die Außenzellen tragen diese an beiden Polen.

Im Pyramidensee kamen ähnlich gestaltete Zönobien vor; auf die taxonomische Situation bin ich bereits seinerzeit eingegangen (HEYNIG 1992a). Originaldiagnose und -abbildung bei HEGEWALD & SILVA (l. c.); KOMÁREK & FOTT (1983) erwähnen diese Art überhaupt nicht, nach ihnen bestimmt man die Art als *S. smithii* TEILING, was jedoch nach HEGEWALD & SILVA ein illegitimes und somit ungültiges Homonym ist.

***Scenedesmus cf. praetervisus* CHODAT 1926 (Abb. 5B)**

Zönobien vierzellig, Zellen leicht asymmetrisch bis eiförmig, 10-13 μm lang, 5-6 μm breit, mehr oder weniger linear angeordnet, an den gerundeten Polen mit einigen deutlichen Zähnen, auf den Zellseiten 1-2 Rippen, diese teilweise schwach gezähnt (nur mit Immersion erkennbar). Leere Zellwände erscheinen fein punktiert.

Die Art ist nahe verwandt und ähnlich *S. brasiliensis*; HINDÁK (1990) faßt sie auch als ein Synonym der letzteren auf.

***Siderocelis cf. fluviatilis* HINDÁK 1977 (Abb. 5C)**

Zellen zu 8 in eine gallertige Kolonie von 40-45 μm Durchmesser eingeschlossen, die jedoch nach HINDÁK (1977) nur temporär nach der Autosporenbildung besteht. Zellen etwas unregelmäßig oval, 8-10 μm lang, 5 μm breit, Chloroplast mit deutlichem Pyrenoid, Zellwand glatt. Der Chloroplast füllt nicht die gesamte Zelle aus. In der Gallerthülle fanden sich 8 Teilstücke der gelbbraunen, punktierten Mutterzellwand. Färbung und Granulation der Zellwand bilden sich offensichtlich erst bei fortschreitendem Wachstum und Freiwerden der Zellen aus.

Die beobachtete Alge stimmt am ehesten mit *S. fluviatilis* überein, unterscheidet sich aber von ihr durch größere Zellmaße (nach HINDÁK nur $5\text{-}7 \times 3\text{-}4 \mu\text{m}$) und durch das Vorhandensein von 8 Teilstücken der Mutterzellwand. HINDÁK (1988) bezeichnet die von ihm konstatierten 4 Teilstücke als das entscheidende Merkmal dieser Art. Siehe auch KRIENITZ (1990), der *S. fluviatilis* im Plankton der mittleren Elbe fand, aber die Alge leider nur durch ein nicht sehr aussagekräftiges Mikrofoto dokumentierte. Da ich nur eine Kolonie genauer untersuchen konnte, führe ich die etwas abweichende Alge zunächst unter *S. fluviatilis*. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, ob hier ein neues Taxon vorliegt oder ob die ursprüngliche Diagnose zu erweitern ist.

***Siderocelis kolkwitzii* (NAUMANN 1921) FOTT 1934 (Abb. 5D)**

Zellen sehr klein, kugelig, nur 3 μm groß, mit einem kleinen Chloroplasten ohne Pyrenoid, Zellwand mehr oder weniger regelmäßig mit kleinen braunen Wäzchen bedeckt. Über diese zum Nanoplankton gehörende Alge habe ich erst kürzlich erneut berichtet (HEYNIG 1992c).

***Siderocelis ornata* FOTT 1933) FOTT 1934 (Abb. 5E)**

Zellen oval, 10-11 μm lang, 7-8 μm breit, Zellwand dick, gelbbraun bis dunkelbraun (dann Zellinhalt kaum erkennbar), mit kleinen oder größeren Wäzchen bedeckt. Junge Zellen mit einem, ältere mit 2-4 Chloroplasten mit je einem Pyrenoid, meist von einer Gallerthülle umgeben.

***Tetraedron minimum* (A. BRAUN 1855) HANSGIRG 1888 (Abb. 5F)**

Die Erwähnung dieser kosmopolitisch verbreiteten und häufigen Alge geschieht wegen der beobachteten Autosporenbildung. Die 8 Autosporen treten, in einer Gallertblase eingeschlossen, aus der Mutterzelle aus, deren Wand in zwei Teilstücke zersprengt wird. Erst später werden sie aus dieser Blase frei. Die Zellwand der Autosporen ist zunächst nicht rauh bis warzig wie die Mutterzelle (var. *scrobiculata* HANSGIRG). HINDÁK (1980) untersuchte die Autosporenbildung unter Kulturbedingungen an der glatten var. *minimum*.

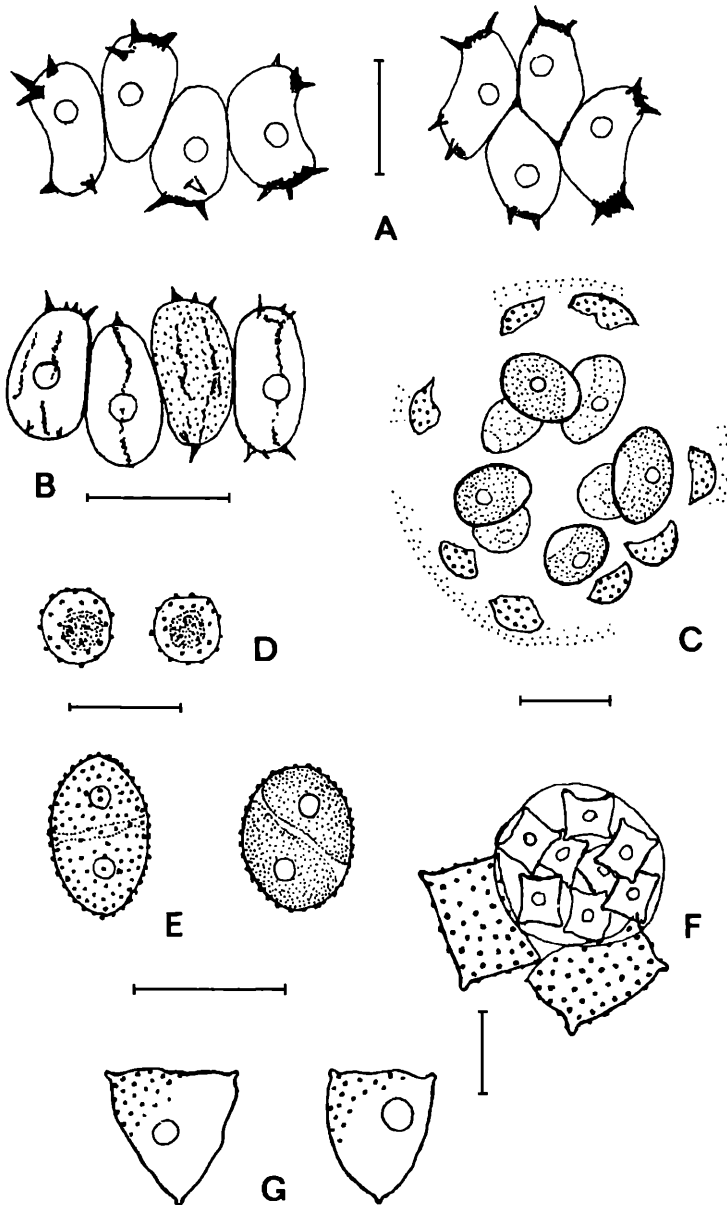


Abb. 5: A = *Scenedesmus multispina*. B = *Scenedesmus cf. praetervisus*. C = *Siderocelis cf. fluviatilis*. D = *Siderocelis kolkwitzii* (Maßstab 5 µm). E = *Siderocelis ornata*. F = *Tetraedron minimum*, Autosporenbildung. G = *Tetraedron triangulare*

***Tetraedron triangulare* KORŠIKOV 1953 (Abb. 5G)**

Zellen im Umriß dreieckig mit etwas konvexen Seiten, Zellwand rauh und dick, an den Ecken mit je einer kleinen Papille. Die Zellseiten können aber auch konkav ausgebildet sein. Chloroplast mit einem großen, rundlichen Pyrenoid. Größe: 12-13 μm . Diese *Tetraedron*-Art scheint seltener als *T. minimum* T., *caudatum* und *T. incus* zu sein (vgl. auch KOVÁČIK 1975).

***Treubaria triappendiculata* BERNARD 1908 (Abb. 6A)**

Zellen angedeutet dreieckig bis rundlich mit 3 oder 4 farblosen Fortsätzen, die sich aus breiter Basis allmählich bis zur Spitze verjüngen. Zellkörper 9-14 μm im Durchmesser, die Fortsätze 12-17 μm lang. Im jungen Zustand ein Chloroplast mit nur einem Pyrenoid, später mehrere Chloroplasten - meist 4, ich sah aber auch 6 bzw. 8 - mit ebenso vielen Pyrenoiden (Vorbereitung zur Bildung von Hemizoosporien).

Die Entscheidung, ob 3 oder 4 Fortsätze vorhanden sind, ist nicht immer leicht zu treffen, da diese nicht in einer Ebene liegen. KOMÁREK & FOTT (1983) führen 7 Arten der Gattung an. REYMOND (1979, 1980), der die Gattung eingehend studierte, hält jedoch nur 4 Arten für sicher. Vereinzelt fand ich in der gleichen Population Zellen mit mehr als 4 Fortsätzen (Abb. 6B), die damit *Echinospaerella limnetica* G. M. SMITH 1920 sehr ähnelten. Die von mir in einem Trockenpräparat untersuchte Zelle war größer als in der Literatur angegeben und hatte auch längere Fortsätze: 24 μm im Durchmesser, Fortsätze bis 50 μm lang. Doch die Berechtigung dieser monospezifischen Gattung ist inzwischen umstritten. Schon KORŠIKOV (1953) äußerte gewisse Zweifel an der Selbständigkeit der Gattung. FOTT & KOVÁČIK (1975) stellten sie in die Gattung *Treubaria* um. REYMOND (1979, 1980) fand in Kulturen eine große Variabilität in der Zellform und der Anzahl der Fortsätze während der Ontogenese der Zellen. Folglich betrachtet er *Echinospaerella* als eine Entwicklungsform von *T. triappendiculata*. HINDÁK (1984) bestätigt diesen Polymorphismus. KOMÁREK & FOTT halten jedoch noch an der Trennung der beiden Gattungen fest.

2.7 Codiolophyceae

***Hortobagyiella verrucosa* (HEYNIG 1967) HINDÁK 1976 (Abb. 6C)**

Zellen annähernd rechteckig mit abgerundeten Ecken, Zellwand mit kleinen oder größeren warzigen Inkrustationen bedeckt, 5 μm lang, 2,5 μm breit. Nur vereinzelt in der Probe.

Diese zu den sogenannten μ -Algen gehörende Art wurde von mir ursprünglich als *Stichococcus verrucosus* beschrieben und bisher in 15 Gewässern Sachsen-Anhalts (Reg.-Bez. Halle) nachgewiesen HEYNIG (1967, 1980), außerdem auch in Berliner Gewässern. Infolge ihres Teilungsmodus (Querteilung) gehört die Alge zur Ordnung Ulotrichales; sie bildet zeitweise kurze Zellfäden, die jedoch leicht zerfallen. Die warzigen Inkrustationen zeigen hinsichtlich ihrer Grö-

ße und Ausbildung eine große Variationsbreite. Die Alge ist sicher weiter verbreitet als bisher bekannt, da sie vermutlich meist übersehen wird.

2.8 Conjugatophyceae

Cosmarium cf. phaseolus BRÉBISSON ex RALFS 1848 (Abb. 7A)

Zellen klein, Länge und Breite nur je 10-12 μm , die Halbzellen von elliptischer Form. FÖRSTER (1982) bezeichnet die Alge als ökologisch sehr anpassungsfähig (pH 5,6-8,4) und kosmopolitisch. Es sind mehrere Varietäten beschrieben worden. Von der geringen Größe her käme var. *minutum* (BISWAS) KRIEGER & GERLOFF in Frage (Größe 7-13 μm), die allerdings bisher, soweit ich sehe, nur aus den Tropen bekannt ist. Diese Varietät besitzt auch als einzige am Apex nur sehr flach gewölbte Halbzellen. Für alle Sippen dieser Art sind die zentralen Anschwellungen der Zellhälften typisch.

Closterium limneticum LEMMERMANN 1899 (Abb. 7B)

Zellen lang und dünn, in der Mitte zylindrisch gerade, erst an den Enden ein wenig gebogen und sich verjüngend, 130-290 μm lang, 4-8 μm breit. Chloroplast mit 3-10 Pyrenoiden. In den beiden Endvakuolen je ein Gipskristall. Von den infraspezifischen Taxa handelt es sich hier um die Nominatvarietät. RŮŽIČKA (1962) hat dazu eine ausführliche Studie vorgelegt, in der er 3 Varietäten unterscheidet.

C. limneticum ist eine ausgesprochen planktische Art eutropher Gewässer. Sie wurde und wird häufig mit *C. gracile* BRÉBISSON ex RALFS verwechselt (vgl. RŮŽIČKA 1977, FÖRSTER 1982). Als Differentialmerkmal sind die Form der Apices entscheidend und die ökologischen Ansprüche (*C. gracile* bewohnt saure Standorte, *C. limneticum* aber eutrophe).

2.9 Schizomycetes

Planktomyces bekefii f. *crassus* nov. stat. (Abb. 7C)

Über *P. bekefii* GIMESI 1924 habe ich bereits mehrfach berichtet HEYNIG (1961, 1979, 1992c). Bei den hier beobachteten Kolonien handelt es sich um stark vererzte Exemplare. Koloniedurchmesser 5-7 μm , Einzelzellen kleiner als 1 μm . Ohne Zweifel entsprechen diese Kolonien *P. crassus* HORTOBÁGYI 1965. Es wird jedoch heute angezweifelt, daß es sich dabei um eine eigene Art handelt, sondern daß sie wohl zu *P. bekefii* zu stellen ist (vgl. HÄUSLER 1982, HIRSCH 1972). Ich selbst möchte sie als ein Entwicklungsstadium dieser Art betrachten, das wohl mit dem Alter der Kolonie (und möglicherweise auch dem Eisengehalt des Gewässers) etwas zu tun hat, weshalb ich *P. crassus* als forma zu *P. bekefii* stelle. Häufig kann man f. *crassus* neben unvererzten Kolonien (Abb. 7D) in den Proben finden, wie auch im vorliegenden Fall.

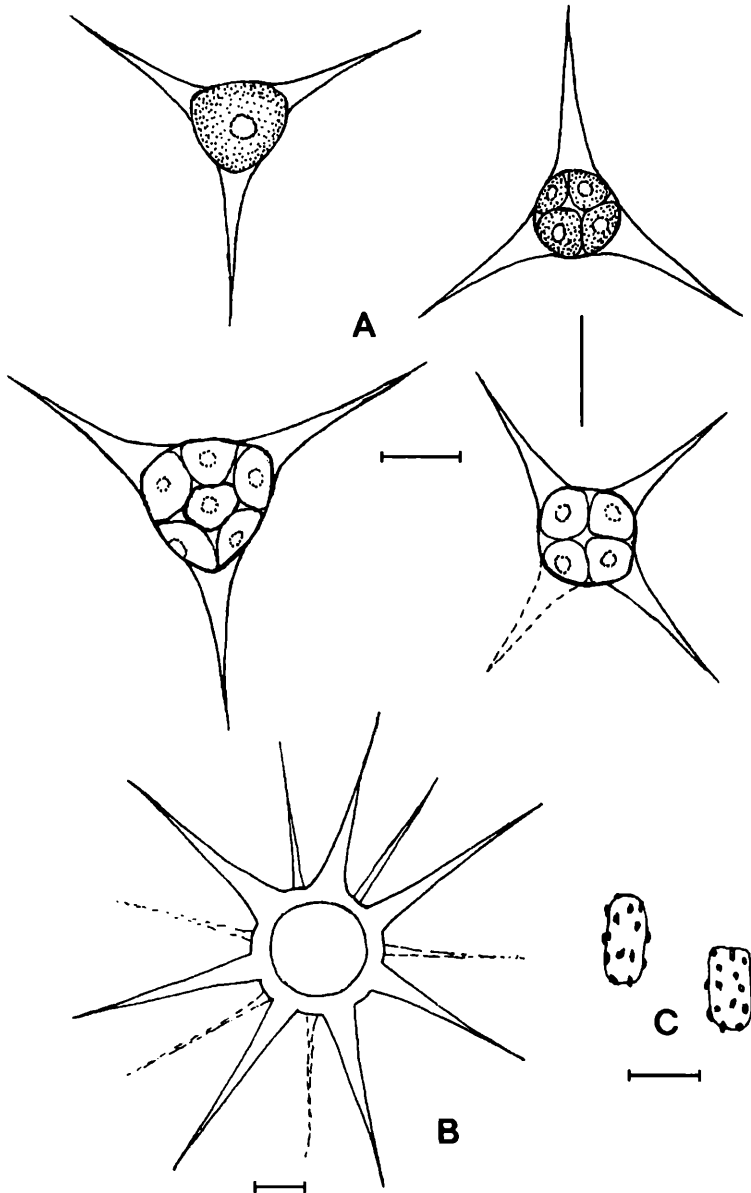


Abb. 6: A = *Treubaria triappendiculata* (Erläuterungen siehe Text). B = *Echinospaerella*-artiges Stadium (Trockenpräparat). C = *Hortobagiella verrucosa* (Maßstab 5 µm)

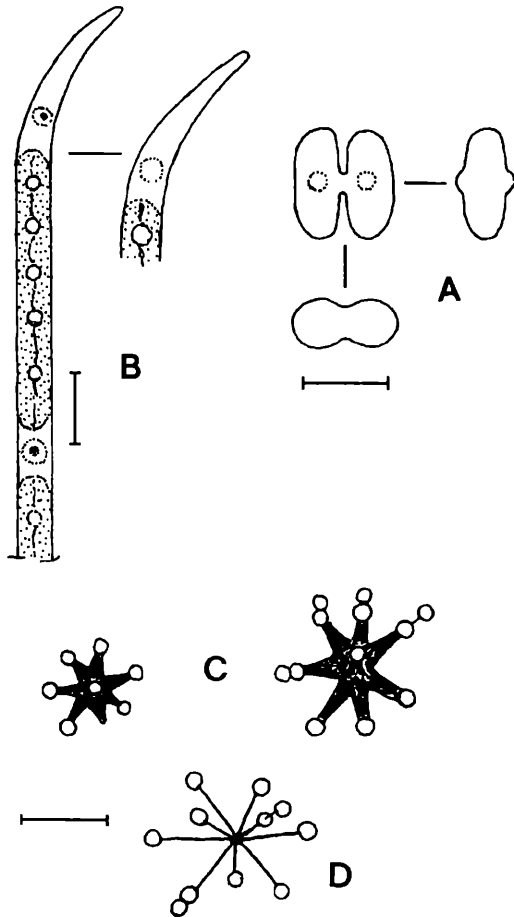


Abb. 7: A = *Cosmarium cf. phaseolus*. B = *Closterium limneticum*. C = *Planktomyces bekefii* f. *crassus* (stark verzerte Kolonien). D = *Planktomyces bekefii* (unverzerte Kolonie). Maßstab (C,D) 5 µm

P. bekefii ist offensichtlich weiter im Plankton verbreitet als heute bekannt ist, da er vermutlich wegen seiner geringen Größe oft übersehen wird. Wer diesen Organismus einmal bewußt gesehen hat, wird ihn sicher öfter in Planktonproben, vor allem eutropher Gewässer, feststellen. Beispielsweise zeigen Mikrofotos bei KRIENITZ (1990, Taf. 1 A, Taf 20 J und 1992, Abb. 22 b) ganz deutlich *Planktomyces*-Kolonien, ohne daß besonders darauf hingewiesen wird.

Literatur

- AUTORENKOLLEKTIV (1988): Schloß und Park Branitz.- 71 S., Bezirksmuseum Cottbus.
- BOURRELLY, P. (1951): Xanthophycées rares ou nouvelles. Bull. Mus. Nat. hist. nat. 2^e Sér. 13: 666-672, Paris.
- BOURRELLY P. (1957): Recherches sur les Chrysofycées. Morphologie, Phylogenie, Systematique.- Ref. Algol. Mém. Hors-Sér. 1: 1-412, Paris.
- ETTL, H. (1978): Xanthophyceae, 1. Teil.- In: Ettl, H., J. GERLOFF & H. HEYNIG (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 3, 530 S., (G. Fischer) Jena, Stuttgart.
- ETTL, H. (1983): Chlorophyta I. Phytomonadina.- In: Ettl, H., J. GERLOFF, H. HEYNIG & D. MOLLENHAUER (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 9, 807 S., (G. Fischer) Jena.
- FÖRSTER, K. (1982): Conjugatophyceae. Zygematales und Desmidiales (excl. Zygemataceae).- In: Die Binnengewässer 16,8 1. H., 543 S., (Schweizerbart) Stuttgart.
- FOTT, B. & H. HEYNIG (1961): Siderocelis nana spec. nova.- Preslia 33: 351-353, Praha.
- FOTT, B. & KOVÁČIK (1975): Über die Gattung Treubaria (Chlorococcales, Chlorophyceae).- Preslia 47: 305-316, Praha.
- HEGEWALD, D., KRIENITZ & E. SCHNEPF (1994): Studies on Scenedesmus costato-granulatus SKUJA.- Nova Hedwigia 59: 97-127, Stuttgart.
- HEGEWALD, E. & P. C. SILVA, (1988): Annotated catalogue of Scenedesmus and nomenclaturely related genera, including original descriptions and figures.- Bibl. Phycol. 80: 1-587, Berlin.
- HEYNIG, H. (1961): Zur Kenntnis des Planktons mitteleuropäischer Gewässer, 1. Mitteilung.- Arch. Protistenkd. 105: 407-416, Jena.
- HEYNIG, H. (1965): Zur Kenntnis des Planktons mitteleuropäischer Gewässer, 3. Mitteilung.- Nova Hedwigia 9. 33-43, Weinheim.
- HEYNIG, H. (1967): Zwei neue Vertreter der "µ-Algen" aus teichartigen Gewässern.- Nova Hedwigia 14: 387-393, Lehre.
- HEYNIG, H. (1969): Beobachtungen an planktischen Flagellaten (Zur Kenntnis des Planktons mitteleuropäischer Gewässer V.).- Arch. Protistenkd. 111: 170-191, Jena.
- HEYNIG, H. (1972): Das Helme-Staubecken bei Kelbra (Kyffhäuser) III. Das Plankton im Zeitraum 1967-1970.- Arch. Protistenkd. 114: 14-33, Jena.
- HEYNIG, H. (1979): Interessante Phytoplankter aus Gewässern des Bezirks Halle (DDR). II.- Arch. Protistenkd. 122: 282-298.
- HEYNIG, H. (1980): Einige Bemerkungen zu den Gattungen Marvania Hindák 1976 und Hortobagyiella Hajdu 1975.- Arch. Protistenkd. 123: 450-454, Jena.
- HEYNIG, H. (1989): Interessante Phytoplankter aus Gewässern des Bezirks Halle (DDR). VI.- Arch. Protistenkd. 137: 57-68, Jena.
- HEYNIG, H. (1992a): Beitrag zur Kenntnis des Planktons in Gewässern des Parks Branitz bei Cottbus (Deutschland, Niederlausitz).- Limnologica 22: 151-163, Jena.
- HEYNIG, H. (1992b): Algologische Beobachtungen an Gewässern in der Umgebung von Frantiskovy Lazne (Franzensbad, CSFR) I.- Lauterbornia 9: 27-44, Dinkelscherben.
- HEYNIG, H. (1992c): Algologische Beobachtungen an Gewässern aus der Umgebung von Frantiskovy Lazne (Franzensbad, CSFR) II.- Lauterbornia 10: 9-42, Dinkelscherben.
- HEYNIG, H. (1993): Diktatur kontra Mikrokosmos? Erfahrungen eines Autors aus der ehemaligen DDR.- Mikrokosmos 82: 199-200, Stuttgart.
- HEYNIG, H. (1996): Planktologische Notizen I.- Lauterbornia 25: 1-22, Dinkelscherben.
- HINDÁK F. (1977): Studies on the Chlorococcal Algae (Chlorophyceae) I.- Biologické Práce 23,4: 1-190, Bratislava.
- HINDÁK, F. (1980): Studies on the Chlorococcal Algae (Chlorophyceae) II.- Biologické Práce 26,6: 1-195, Bratislava

- HINDÁK, F. (1984): Studies on the Chlorococcal Algae (Chlorophyceae) III.- Biologické Práce **30**,1: 1-308, Bratislava
- HINDÁK, F. (1988): Studies on the Chlorococcal Algae (Chlorophyceae) IV Biologické Práce **34**,1-2: 1-263, Bratislava
- HIRSCH, P (1972): Two identical genera of budding and stalked bacteria: Planctomyces Gimesi 1924 and Blastocaulis Henrici and Johnson 1935.- Int. J. System. Bact. **22**: 107-11.
- HORTOBÁGYI, T. (1965): Uj Planctomyces fajok (Neue Planctomyces-Arten, ungar. m. dt.Zsf.).- Bot. Közlem **52**: 111-115, Budapest.
- HUBER-PESTALOZZI, G. (1942): Diatomeen.- In: HUBER-PESTALOZZI, G.: Das Phytoplankton des Süßwassers Teil 2, 2. Hälfte.- In: THIENEMANN, A. (Hrsg.): Die Binnengewässer **16**,2,2, 184 S., (Schweizerbart) Stuttgart.
- KLEE, R. & C. STEINBERG (1987): Kieselalgen bayerischer Gewässer. Info-Ber. Bayer. Landesamt Wasserwirtschaft **4/87**, 196 S., München
- KOMÁREK, J. & B. FOTT (1983): Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung Chlorococcales.- In: HUBER-PESTALOZZI, G. Das Phytoplankton des Süßwassers Teil 7, 1. Hälfte.- In: ELSTER, H.-J. & W. OHLE (Hrsg.): Die Binnengewässer **16**,7,1, 1044 S., (Schweizerbart) Stuttgart.
- KORŠIKOV, O. A. (1953): Vznacnik prsnovodnich vodorostej URSR V. Protococcineae.- 439 S., Kiev.
- KOVÁČIK, L. (1975): Taxonomic review of the genus Tetraedron (Chlorococcales).- Algal. Studies **13**: 354-391, Stuttgart.
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT, (1991): Bacillariophyceae, 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae.- In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa **2**, 3, 576 S. (G. Fischer) Jena, Stuttgart.
- KRIENITZ, L. (1990): Coccale Grünalgen der mittleren Elbe.- Limnologica **21**: 165-231, Berlin.
- KRIENITZ, L. (1992): Algologische Beobachtungen in Gewässern des Biosphärenreservates "Steckby-Lödderitzer Forst" (Deutschland) II.- Limnologica **22**: 51-81, Jena.
- KRIENITZ, L. & H. HEYNIG (1983): Interessante planktische Xanthophyceen aus dem Elbe-Saale-Gebiet (DDR) I.- Arch. Protistenkd. **127**: 327-332, Jena.
- KRIENITZ, L. & H. HEYNIG (1984): Interessante planktische Xanthophyceen aus dem Elbe-Saale-Gebiet (DDR) II.- Arch. Protistenkd. **128**: 147-157, Jena.
- KRIENITZ, L. & H. HEYNIG (1992): Interessante planktische Xanthophyceen aus dem Elbe-Saale-Gebiet (Deutschland) III.- Arch. Protistenkd. **141**: 101-117, Jena.
- REYMOND, O. L. (1979): Connaissance actuelle du genre Treubaria (Chlorococcales).- Schweiz. Z. Hydrol. **40**: 344-349, Basel.
- REYMOND, O. L. (1980): Contribution à l'étude de Treubaria Bernard (Chlorococcales, Chlorophyceae).- Candollea **35**: 35-70, Genève.
- RICHTER, W (= H. HEYNIG) (1975): Ein meist übersehener Vertreter des Planktons: der farblose Flagellat Paraphysomonas vestita.- Mikrokosmos **64**: 266-273, Stuttgart.
- RŮŽIČKA, J. (1962): Closterium limneticum Lemm. 1899.- Preslia **34**: 176-189, Praha.
- RŮŽIČKA, J. (1977): Die Desmidiaceen Mitteleuropas **1**,1.- 219 S., (Schweizerbart) Stuttgart.
- SCHNEPF, E. & E. HEGEWALD (1993): Didymogenes palatina Schmidle and Didymogenes anomala (G. M. Smith) Hind. (Chlorococcales): taxonomy, ultrastructure, autosporegenesis and autospore wall assembly.- Arch. Protistenkd. **143**: 41-53, Jena.
- SKUJA, H. (1948): Taxonomie des Phytoplanktons einiger Seen in Uppland, Schweden.- Symb. Bot. Upsal. **9**,3: 1-399, Uppsala.
- UHERKOVICH, G. (1966): Die Scenedesmus-Arten Ungarns.- 173 S., Budapest.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lauterbornia](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [1996 26](#)

Autor(en)/Author(s): Heynig Hermann

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis des Phytoplanktons in Gewässern des Parks Branitz bei Cottbus \(Deutschland, Niederlausitz\). 2. Mitteilung. 3-22](#)