

Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck	Band 56 Festschr. Steinböck	S. 177—354	Innsbruck, Dez. 1968
-------------------------------	--------------------------------	------------	----------------------

Ein Beitrag zur Kenntnis der Algenflora Tirols

von

Hans Ettl

(Březová n. Svit., Tschechoslowakei)

(Aus der Alpinen Forschungsstelle Obergurgl der Universität Innsbruck; Vorstand: Univ.-Prof. Dr. W. HEISSEL)

On the algal flora of Tyrol.

Ettl. H.: A contribution to the knowledge of the algal flora of Tyrol.

Synopsis: Interesting, little known and new flagellates and algae (excluding diatoms and desmids) from the small waters and peat-bogs in the environment of Innsbruck, Seefeld, Obergurgl and Kühtai (700, 1200, 2000 and 2300 m. a. s. l.) are described and pictured. The morphology and taxonomy of the taxa is discussed and compared with the data of other authors. Most of the taxa were observed and drawn in living stage immediately after collection. The following new taxa are described in this paper: *Chromulina suprama* var. *gracilis*, *Chrysococcus diaphanus* var. *ellipsoideus*, *Lepochromulina calyx* fo. *cylindrica*, *Arthrochrysis gracilis*, *Chrysopyxis pitschmannii*, *Heliochrysis eradians* var. *stigmatica*, *Gloeobotrys sphagnophila*, *Gloeobotrys bichlorus*, *Characiopsis ambrosiana*, *Cryptomonas erosa* var. *lobata*, *Cryptomonas rapa*, *Cryptomonas pusilla* var. *bilata*, *Cryptomonas spinifera*, *Carteria reisiiglii*, *Chlamydomonas pumilio* var. *ovoidea*, *Chlamydomonas obergurglii*, *Chlamydomonas muciphila*, *Chlamydomonas dauciformis*, *Chlamydomonas chlorastera*, *Sphaerellocystis pallens*, *Sphaerellocystis globosa* fo. *minor* *Acrochasma unicum* fo. *apodum*, *Characium ornithocephalum* var. *longiseta*, *Elakatothrix gloeocystiformis* var. *ovalis*.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	178
Dank	180
Beschreibung der Biotope	180
Die Arten	185
Chrysophyceae	185
1. Chrysomonadales	185
2. Rhizochrysidales	208
3. Chrysocapsales	218
4. Chrysosphaerales	221
5. Phaeothamniales	221
Xanthophyceae	222
1. Rhizochloridales	222
2. Heterogloaeales	224
3. Mischococcales	224
4. Heterotrichales	248
Cryptophyceae	254
1. Cryptomonadales	254
Dinophyceae	260
Euglenales	262
Chlorophyceae	269
1. Volvocales	269
2. Tetrasporales	302
3. Chlorococcales	312
4. Ulotrichales	338
Literaturverzeichnis	349

Einleitung

Die Moore und Kleingewässer, vor allem jene der Gebirge, gehören wohl zu den interessantesten Gewässertypen, weil in solchen oft sehr formenreiches Algenmaterial vorkommt. Der ziemlich einseitige Chemismus, dabei sei vor allem auf die Huminstoffe hingewiesen, bedingt das Auftreten einer großen Anzahl von Arten, die anderswo nicht zu finden sind. Viele der in Sphagneten, Mooren und anderen dystrophen Kleingewässern vorkommenden Algen sind kosmopolitisch verbreitet, so daß die Möglichkeit besteht auch die Variationsbreite und Änderung, die durch verschiedene Einflüsse bedingt sind, in verschiedensten Proben zu verfolgen. Dies bezieht sich natürlich vor allem auf die häufigsten Arten, wie z. B. *Gloecodinium montanum*, *Chlorobotrys polychloris*, *Asterococcus superbus*, *Eremosphaera viridis* u. ä., abgesehen von den vielen Desmidiaceen, die auch in jeder fixierten Probe identifiziert werden können. Der Großteil solcher Gewässer ist zwar durch Blaualgen, Diatomeen und Desmidiaceen gekennzeichnet, aber man darf nicht vergessen, daß gerade in solchem Algengemisch viele zarte Arten auftreten, die wegen ihrer großen Empfindlichkeit durch Fixation verloren gehen. Und es sind gerade solche, die auch diese Gewässertypen mitcharacterisieren und ohne deren Kenntnis die Angaben unvollkommen sind. Deswegen wird in letzter Zeit diesen Algen große Aufmerksamkeit gewidmet und man ist bestrebt, diese gleich an Ort und Stelle oder jedenfalls möglichst bald nach dem Einsammeln im lebenden Zustand zu untersuchen. Daß die Formenfülle

der zarten Algen und auch der Flagellaten groß ist, braucht wohl nicht betont zu werden. Wie andere Autoren festgestellt haben und meine eigenen Erfahrungen bestätigen, scheinen besonders die hochgelegenen Moore noch viele interessante, wenig bekannte und auch völlig neue Organismen zu beherbergen, deren Bau und Lebensweise zu wenig erforscht sind. Die Algenflora der hochgelegenen Moore und Kleingewässer ist bestimmt nicht artenarm im Vergleich zu solchen Gewässern in der Ebene. Im Gegenteil, oft können extremere Standortbedingungen eine besonders formenreiche und interessante Artenfülle hervorbringen. Abgesehen davon, daß durch die kosmopolitische Verbreitung in den Gebirgsmooren auch Arten vorkommen können, die aus den Mooren niederer Lagen beschrieben wurden. Funde der letzten Zeit zeigen, daß z. B. Arten, die KORSCHIKOFF aus den Mooren der Ukraine beschrieben hat, auch im Hochgebirge beobachtet wurden.

Weil die zarten Formen der Kleingewässer gegen jede Änderung des Milieus sehr empfindlich sind, ist vorläufig auch jede Kultivierung schwierig, wenn nicht unmöglich. So ist dann jeder Fund im Freiland von besonderem Wert, um den Variabilitätsbereich, den Zellbau, die Entwicklung und Fortpflanzung wie auch den Einfluß von Standortbedingungen auf die einzelnen Arten kennen zu lernen. Neue Entdeckungen über die Morphologie, Zytologie und Entwicklungsgeschichte der einzelnen Formen können dann wieder das so erstrebte phylogenetische System ergänzen helfen und den Bauplan der einzelnen Gruppen präzisieren. Deshalb habe ich die Einladung zur Untersuchung der Tiroler Kleingewässer mit großer Freude angenommen. Weil aber die alpinen Algen, vor allem Gruppen, die in fixiertem Zustand identifiziert werden können, gut bekannt sind, habe ich mich nur den wenig bekannten und auch den zarten Formen, die im lebenden Zustand untersucht werden müssen, zugewandt. Dieser Beitrag ist bei weitem keine floristische oder monographische Bearbeitung des untersuchten Gebietes, weil nur ein kleiner Teil der formenreichen Algenflora festgehalten wurde. Der Aufenthalt war zu kurz, als daß ich die verschiedensten Gewässer eingehend studieren hätte können; auch habe ich die Proben weder systematisch noch in bestimmten zeitlichen Intervallen entnommen. Es handelt sich eher um Stichproben, die sich auf einige an Algen reichhaltigere Gewässer bezogen. Aber schon bei diesen räumlich und zeitlich beschränkten Probenentnahmen habe ich so viel interessantes Material gefunden, das einer näheren Untersuchung wert war, daß der Beitrag zu solchem Umfang anwuchs. Außerdem waren in den Proben mehrere wenig bekannte Arten und sogar auch einige neue Taxa vorhanden. Als neu wurden beschrieben: *Chromulina suprema* var. *gracilis* nov. var., *Chrysococcus diaphanus* var. *ellipsoideus* nov. var., *Lepochromulina calyx* fo. *cylindrica* nov. fo., *Arthrochrysis gracilis* nov. sp., *Chrysopyxis pitschmannii* nov. sp., *Heliochrysis eradians* var. *stigmatica* nov. var., *Gloeobotrys sphagnophila* nov. sp., *Gloeobotrys bichlorus* nov. sp., *Characiopsis ambrosiana* nov. sp., *Cryptomonas erosa* var. *lobata* nov. var., *Cryptomonas rapa* nov. sp., *Cryptomonas pusilla* var. *bilata* nov. var., *Cryptomonas spinifera* nov. sp., *Carteria reischlii* nov. sp., *Chlamydomonas pumilio* var. *ovoidea* nov. var., *Chlamydomonas obergurglii* nov. sp., *Chlamydomonas muciphila* nov. sp., *Chlamydomonas dauciformis*

nov. sp., *Chlamydomonas chlorastera* nov. sp., *Sphaerello cystis pallens* nov. sp., *Sphaerello cystis globosa* fo. *minor* nov. fo., *Acrochasma unicum* fo. *apodum* nov. fo., *Characium ornithocephalum* var. *longiseta* nov. var., *Elakatothrix gloeocystiformis* var. *ovalis* nov. var. Der Großteil der hier beschriebenen und angeführten Taxa wurde abgebildet, um einerseits eventuelle Abweichungen vom Typus oder Details des Bauplanes zu zeigen, andererseits aber auch um weiteren algologischen Untersuchungen des Gebietes eine Hilfe zu bieten. Um klarzulegen, nach welchen Bestimmungswerken oder nach welcher algologischen Spezialliteratur die einzelnen Sippen bestimmt oder verglichen wurden, ist bei jeder besprochenen Form eine kurze Zitation angeführt, die auf das reiche Literaturverzeichnis am Schluß verweist. Funde, die mit den Literaturangaben völlig übereinstimmen, und die schon anderswo klar abgebildet wurden, habe ich nur ganz kurz und ohne Abbildung angeführt.

Dank

Mir wäre es nicht möglich gewesen, diese Arbeit zu vollbringen, hätte mich nicht die Universität Innsbruck nach Tirol eingeladen und mir vielfache Unterstützung geboten. Ich übergebe diese Publikation der einladenden Institution, der Alpenen Forschungsstelle Obergurgl der Universität Innsbruck, mit dem Gefühl wärmsten Dankes.

Meinen Freunden, Herrn Univ.-Prof. Dr. Hans PITSCHMANN und Herrn Univ.-Doz. Dr. Herbert REISIGL bin ich für ihre Mühe und die so nette Gastfreundschaft innigst verbunden. Der Arbeitsplatz am Institut für Allgemeine Botanik der Universität Innsbruck wurde mir gütigst von Herrn Univ.-Prof. Dr. Walter LARCHER, der Arbeitsplatz an der Limnologischen Station Kühtai vom Institut für Zoologie der Universität Innsbruck (Vorstand: Univ.-Prof. Dr. Heinz JANETSCHKE; verantwortlicher Assistent: Univ.-Doz. Dr. Roland PECHLANER), der in Obergurgl von der dortigen Alpenen Forschungsstelle der Universität Innsbruck (Vorstand: Univ.-Prof. Dr. Werner HEISSEL; Assistent: Dr. Konrad THALER) freundlichst überlassen. Allen gebührt dafür mein aufrichtiger Dank.

Beschreibung der Biotope

Meine Aufmerksamkeit beim Einsammeln der Algenproben galt zwar vor allem den Mooren und Kleingewässern, ich habe aber außerdem einige Proben auch aus Seen der Innsbrucker Umgebung und des Hochgebirges sowie aus Quellen und Gebirgsbächen entnommen. Um einen Überblick über das besuchte Gebiet zu geben, führe ich im folgenden die einzelnen Standorte an. Zur Charakterisierung dieser Biotope nenne ich jeweils die dort meist vorkommenden oder massenhaft auftretenden Algen, ohne damit eine erschöpfende Artenliste geben zu wollen. Sämtliche Probenentnahmen erfolgten zwischen dem 4. Juli und 12. August 1966.

1. Moor beim Lanser See bei Innsbruck. — Nicht nur das kleine Moor nordwestlich des Lanser Sees*, sondern auch die sumpfigen Wasserstellen in der nächsten Umgebung wurden besucht. Viele der Kleingewässer sind mit Eisenbakterien besiedelt und bilden, weil sie auch teilweise mit *Sphagnum* oder *Drepanocladus* bewachsen sind, einen besonderen Biotop mit vielen interessanten Algen. Das eigentliche Moor ist stark verwachsen, ohne größere offene Wasserstellen und daher

* Nicht zu verwechseln mit dem „Lanser Moor“ = „Seerosenweiher“!

ist man meist auf die aus Moospolstern ausgequetschten Proben angewiesen. Bemerkenswert hingegen ist ein kleiner Tümpel auf dem Wege von diesem zum Lanser Seerosenweiher: Außer reichem Bewuchs von Fadenalgen enthält er auch ein ziemlich reichhaltiges Plankton. Das Wasser ist leicht sauer und eisenhaltig, die pH-Werte lagen bei ca. 5,8. Die Masse der Fadenalgen wird von verschiedenen sterilen Conjugaten und *Oedogonium*-Arten gebildet, zwischen denen vereinzelt auch Fäden von *Tribonema minus*, *Cylindrocapsa geminella* und *Microthamnion kützingianum* vorkommen. Von den übrigen Algen seien folgende genannt: *Chroococcus turgidus*, *Gomphosphaeria pusilla*, *Aphanocapsa elachista*, *Dinobryon divergens*, *Epichrysis paludosa*, *Lagymion cystodini*, *Cryptomonas ovata*, *C. obovata*, *C. curvata*, *Cystodinium phaseolus*, *Euglena splendens*, *E. spirogyra*, *Phacus tortus*, *P. pleuronectes*, *Monomorphina pyrum* var. *costata*, *Trachelomonas hispida*, *Lutherella adhaerens*, *Ophiocytium capitatum*, *O. arbuscula*, *Chlamydomonas polychloris*, *Ch. siderogloea*, *Carteria crucifera*, *Pandorina morum*, *Sphaerello cystis* sp., *Gloeochaete wittrockiana*, *Characium falcatum*, *Ch. ornithocephalum*, *Oocystis asterifera*, *Glaucocystis nostochionarum*, *Aphanochaete repens*, *Euastrum ansatum*, *Micrasterias rotata*, *Cosmarium sphagnicolum*, *C. cucurbita*.

In Fortsetzung des Weges zum Seerosenweiher ist am rechten Rande ein Wassergraben, der stellenweise mit Eisenbakterien besiedelt ist und an dessen Ufern *Sphagnum* wächst (die pH-Werte liegen bei 5,6). Hier werden große Algenwatten nicht nur von Conjugaten, sondern auch von *Tribonema vulgare* und *Tribonema minus* gebildet. Auf diesen Fadenalgen war eine große Menge verschiedenster Epiphyten zu finden, wie z. B. *Ophiocytium arbuscula*, *Phaeothamnion articulatum*, *Acrochasma unicum*, *Characium* sp. div. und weitere, die im systematischen Teil beschrieben sind. Nicht zu vergessen sind sämtliche Wassergräben und Wasserlachen in der Nähe des Moores, die als Fundgrube mancher interessanter und ephemerer Taxa in Frage kommen.

2. Seefelder Moor. — Ein wunderschönes Moor, stellenweise mit reinen Sphagneten, sonst mit Zwergkiefern, *Eriophorum vaginatum*, *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus quadripetalus*, verschiedenen *Carex*-Arten und anderen Moorpflanzen bewachsen. Im Moor kommen viele kleine Wasserstellen, Wassergräben und Lachen mit stark saurem Wasser vor, deren pH-Werte zwischen 3,4 und 3,8 liegen. Bemerkenswert sind auch die Kleingewässer am Rande des Moores, wo die pH-Werte nicht die oben erwähnten Werte erreichen (pH 4,2—5,0). Von den charakteristischen Arten sind zu nennen: *Nostoc coeruleum*, *Anabaena augstumnalis*, *Aphanocapsa* sp., *Chloridella ferruginea*, *Chlorobotrys polychloris*, *Euglena mutabilis*, *Chlamydomonas sphagnicola*, *Ch. sphagnophila*, *Phacomyxa sphagnophila*, *Gloeocystis* sp., *Coccomyxa* sp., *Closteriospira lemanensis*, *Oocystis solitaria*, *Microspora lauterbornii*, *Dicranochaete repens*, *Binuclearia tatrana*, *Penium* sp., *Cosmarium cucurbita*, *Euastrum ansatum*, *Netrium digitus* u. a. Am Südrand des Moores habe ich noch einen kleinen Weiher besucht, dessen Wasser einen pH-Wert von nur 6,8 aufwies. Die Uferzone war mit *Potamogeton* sp. und *Hippuris vulgaris*, stellenweise auch mit *Chara* sp., *Utricularia*

intermedia und *Drepanocladus* sp. bewachsen. Von der Algenflora sind nennenswert: *Dinobryon cylindricum* var. *alpinum*, *Chroomonas nordstedtii*, *Cryptomonas ovata*, *Ceratium hirundinella*, *Gloeodinium montanum*, *Ophiocytium arbuscula*, *O. capitatum*, *Heterothrix* sp., *Chlamydomonas cylindrus*, *Ch. siderogloea*, *Ch. reticulata*, *Carteria crucifera*, *Gloeocystis ampla*, *Sphaerello cystis stellata*, *Asterococcus superbus*, *Palmodictyon lobatum*, *Ankistrodesmus spirale*, *Geminella interrupta*, in größeren Mengen *Bulbochaete* sp., *Oedogonium* sp., *Mougeotia* sp., *Zygnema* sp.

Das artenreichste Material habe ich aber am verlandeten Ufer des Seefelder Sees, das mit dem Moor in Verbindung steht, gefunden. Vor allem in einem Wassergraben mit schleimigen grünen Überzügen zwischen Schilf. Auch hier waren überraschenderweise die pH-Werte fast neutral (6,8) oder nur schwach sauer (6,2). Von den charakteristischen Algen seien folgende genannt: *Chroomonas nordstedtii*, *Cryptomonas curvata*, *C. ovata*, *Gymnodinium uberrimum*, *Ceratium cornutum*, *Chloridella neglecta*, *Ophiocytium arbuscula*, *Euglena splendens*, *E. pisciformis*, *E. mutabilis*, *Phacus glaber*, *Chlamydomonas siderogloea*, *Ch. angustissima*, *Pteromonas golenkiniana*, *Asterococcus superbus*, *Eremosphaera viridis*, *Tetraëdron muticum*, *Scenedesmus serratus*, *Oocystis citrififormis*, *O. gigas*, *Desmatractum bipyramidatum*, *Microspora crassior*, *Oedogonium* sp., *Mougeotia* sp. Das eigentliche Seenplankton war relativ arm an Arten. *Chromulina sphaerica*, *Chrysococcus rufescens*, *Dinobryon sertularia*, *Synedra ulna*, *Cryptomonas obovata*, *Cryptomonas curvata*, *Synura petersenii*, *Gymnodinium uberrimum*, *Peridinium cinctum*, *Ceratium cornutum*, *Coelastrum microporum*, *Ankistrodesmus* sp., *Oocystis solitaria*, *Crucigenia rectangularis*, *Pediastrum boryanum*, *Hyalotheca dissiliens*, *Cosmarium turpinii*, *Closterium lunula*, *Staurastrum bicorne*.

3. Seen und Kleingewässer bei Kühtai — Die Seen waren zur Zeit der Untersuchungen arm an Arten, das reichlichste Plankton fand ich im Vorderen Finstertaler See (2.237 m) in einer Tiefe von 25 m; es war durch folgende Organismen charakterisiert: *Coelosphaerium kuetzingianum*, *Dinobryon cylindricum* var. *alpinum*, *Synura petersenii*, *Mallomonas coronifera*, *M. mesolepis*, *Chrysococcus punctiformis*, *Kephyrion ovum*, *Fragillaria crotonensis*, *Synedra nana*, *Cryptomonas obovata*, *C. erosa*, *Gymnodinium uberrimum*, *Chlamydomonas minutissima*, *Ch. angustissima*, *Ch. gracilis*, *Ch. passiva*, *Tetraëdron trigonum*, *T. minimum*, *Tetraëdriella spinigera*, *Raphidonema spirotænia*, *Arthrodesmus triangularis*, *Staurastrum mucronatum* var. *subtriangulare*, *Cosmarium minimum* (eine ausführliche Aufzählung der in den Finstertaler Seen bisher nachgewiesenen Arten in PECHLANER 1967).

Bemerkenswert ist eine kleine sumpfige Bucht beim Ausfluß des Hinteren Finstertaler Sees, wo zwischen Fadenalgen und *Eriophorum scheuchzeri*, *E. angustifolium*, *Carex fusca*, und *Diobelon squarrosus* viele Algen zu finden sind. Sterile Fäden von *Mougeotia* und *Zygnema* sp., verschiedene Desmidiaceen, *Epichrysis paludosa*, *Sphaerocystis schroeteri*, *Tabellaria fenestrata*, *Gloeodinium montanum*, *Epipyxis* sp. u. a. Kleinalgen, wenn auch nur vereinzelt, sind in sumpfigen Wasserstellen am Plateau auf dem Wege von Kühtai zum Gossenköllesee zu finden (cca. 2.200 m ü. d. M.,

pH 5,6). Auch die sumpfigen Wasserstellen des Stockachbaches bei Kühtai beherbergen interessante Algen. Da zu dieser Zeit auch massenhaft Roter Schnee vorkam, wurde dieser eingehend am Gamezkogelferner untersucht (2.400—2.800 m ü. d. M.).

4. Moore und Kleingewässer bei Obergurgl. — Die schönsten und an Algen reichhaltigsten Moore sind die im Zirbelwald. Durch die Gliederung des Terrains wird das moorige Gebiet in drei kleine Moorflächen aufgeteilt, die ihrerseits kleine Moortümpel enthalten. Diese wurden etwas eingehender und ziemlich systematisch untersucht. Ich habe die Moore übersichtshalber nach ihrer Lage als unteres, mittleres und oberes Moor benannt. (Es handelt sich also um keine Ortsnamen!) Das untere Moor liegt noch im Bereich des Zirbelwaldes. Es ist durch sehr seichte Wasserstellen, frische Sphagneten und einen Torfgraben charakterisiert. Die pH-Werte liegen in den *Sphagnum*-Rasen bei 4,6 und in den übrigen Stellen bei 5,0. Die Algengesellschaft ist charakterisiert durch *Chroococcus turgidus*, *Aphanocapsa* sp., *Synechococcus aeruginosus*, *Hapalosiphon hibernicus*, *Chrysopyxis pitschmannii*, *Lagynion scherffelii*, *Cryptomonas borealis*, *C. sp.*, *Gloeodinium montanum*, *Chlamydomonas angustissima*, *Schizochlamys gelatinosa*, *Asterococcus superbus*, *Sphaerocystis schroeteri*, *Eremosphaera viridis*, *Acrochasma unicum*, *Sphaerellocystis globosa*, *Botryococcus braunii*, *Botryosphaera sudetica*, *Elakatothrix viridis*, *Microspora lauterbornii*, *Binuclearia tatrana*, *Oedogonimu itzigsohnii*, *Bulbochaete* sp., *Mougeotia* sp., *Micrasterias rotata*, *Cosmarium botrytis*, *Closterium leibleinii*, *C. parvulum* und andere Desmidiaceen, die massenhaft auftreten.

Das mittlere Moor liegt knapp oberhalb des unteren Moores. Es ist ebenfalls sehr seicht, aber nur mit wenig *Sphagnum* bewachsen, teilweise auch mit *Aulacomnium*-Polstern. Die pH-Werte liegen bei 4,8. In der Algengesellschaft überwiegen sterile Conjugaten und viele Arten von Desmidiaceen, sonst *Chroococcus turgidus*, *Stigonema* sp., *Anabaena angustumnalis*, *A. lapponica*, *Aphanocapsa* sp., *Lepochromulina calyx*, *Astasia* sp., *Anisonema ancinus*, *Petalomonas sphagnophila*, *Chlamydomonas westiana*, *Carteria multifilis*, *Tetraspora* sp., *Porochloris filamentosum*, *Asterococcus superbus*, *Phacomyxa sphagnophila*, *Oocystis solitaria*, *Botryococcus braunii*, *Closteriospira lemanensis*, *Geminella turfosa*, *Microspora lauterbornii*. Oberhalb des Zirbelwaldes, in der Nähe des Rothmoos-Falles ist ein kleines Moor, mit viel *Sphagnum* und zahlreichen offenen Wasserstellen, das obere Moor. Das freie Wasser enthält wieder viele Fadenalgen, vor allem sterile Conjugaten, verschiedene *Oedogonium*-Arten, *Microspora pachyderma*, *M. lauterbornii*, zwischen denen sich eine besondere Algengesellschaft entwickelt hat: *Chrysopyxis pitschmannii*, *Chromulina* sp., *Ch. flavicans*, *Ochromonas dystrophila*, *Hemidinium nasutum*, *Peridinium* sp., *Gloeodinium montanum*, *Asterogloea gelatinosa*, *Chlamydomonas angustissima*, *Carteria multifilis*, *Asterococcus superbus*, *Phacomyxa sphagnophila*, *Botryosphaera sudetica*, *Closteriospira lemanensis* und viele Desmidiaceen — *Tetmemorus granulatus*, *Cosmarium amoenum*, *C. subcucumis*, *Staurastrum aculeatum* u. a.

Ähnlich reich an Algen wie die Moore im Zirbelwald ist auch das Moor am Ochsenkopf sowie alle angrenzenden Kleingewässer. Sehr interessant ist das reine Sphagne-

tum, in dem die pH-Werte zwischen 3,6—4,0 liegen. Die Algengesellschaft ist wieder sehr reichhaltig: *Chroococcus turgidus*, *Nostoc coeruleum*, *Aphanocapsa musciola*, *Synura sphagnicola*, *Chromulina* sp., *Trachelomonas hispida*, *Euglena mutabilis*, *Cryptomonas curvata*, *C. obovata*, *C. reflexa*, *Chlamydomonas angulosa*, *Ch. angustissima*, *Ch. rotula*, *Ch. kvildensis*, *Ch. westiana*, *Chlorogonium gracile*, *Asterococcus superbus*, *Botryococcus braunii*, *Eremosphaera viridis*, *Heleococcus pallida*, *Closteriospira lemanensis*, *Phacomyxa sphagnophila*, *Microspora quadrata*, *Mougeotia* sp., *Actinotaenium crassiusculum*, *Closterium leibleinii*, *C. idiosporum*, *Cosmarium subtumidum*, *C. cucurbita*, *C. sphagnicolum*, *Cylindrocystis brebissonii*, *Euastrum ansatum*, *E. affine*, *Gymnozyga moniliformis*, *Netrium digitus*, *Penium polymorphum*, *Micrasterias rotata*, *Staurastrum haaboliense*. Nicht weniger reich sind die Wassergräben und Tümpel, die in der Nähe des Sphagnetums liegen. Sie sind nur teilweise mit *Sphagnum* verwachsen, sonst an den Uferpartien mit schleimigen Überzügen und Fadenalgen, vor allem mit sterilen Conjugaten, *Microspora quadrata* und *Oedogonium* sp., die viele Kleinalgen beherbergen: *Dinobryon divergens*, *D. cylindricum* var. *bavaricum*, *Chrysopyxis* sp., *Gymnodinium fuscum*, *Trachelomonas abrupta*, *Eremosphaera viridis*, *Heleococcus pallida*, *Botryococcus braunii*, *Closteriospira lemanensis*, *Netrium digitus*, *Hyalotheca dissiliens*, *Cosmarium subtumidum*, *Staurastrum haaboliense*.

Außerdem habe ich noch ein Hochmoor in der Nähe von Obergurgl besucht — das Rothmoos-Moor oberhalb der Schönwies-Hütte — in dem noch alte, mit Wasser gefüllte und nur teilweise wieder verwachsene Torfstiche liegen. Auffallend war dort das massenhafte Auftreten grüner Fadenalgen, nicht nur in den stehenden Kleingewässern, sondern auch in den kleinen Bächen. In den alten Torfstichen ist das Wasser durch Huminstoffe braun gefärbt, mit ziemlich saurer Reaktion (pH 4,2 bis 4,5). Von den Algen sind folgende in größeren Mengen vorhanden: *Synura sphagnicola*, *Chromulina flavicans*, *Dinobryon cylindricum*, *Mallomonas caudata*, *Trachelomonas hispida*, *Tribonema vulgare*, *Ophiocytium capitatum*, *Monomastix opisthostigma*, *Chlamydomonas angustissima*, *Ch. kvildensis*, *Ch. vulgaris*, *Ch. similis*, *Sphaerello cystis globosa*, *Gloeococcus schroeteri*, *Eremosphaera viridis*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Botryococcus braunii*, *Microthamnion strictissimum*, verschiedene Desmidiaceen, sterile Conjugaten und *Microspora lauterbornii*. Im übrigen Rothmoos-Tal sind keine eigentlichen Moore vorhanden, doch ist es reich an sumpfigen Wasserstellen, Quellen und Bächen, stellenweise mit viel Eisenablagerungen. Die pH-Werte des Wassers betragen hier 4,5—5,5. An Algen überwiegen sterile Conjugaten, *Bulchochaete* sp., *Microspora pachyderma*, viele Desmidiaceen, zwischen denen häufig weitere Algen auftreten: *Tetraspora lacustris*, *Gloeococcus schroeteri*, *Botryococcus braunii*, *Botryosphaera sudetica* und zahlreiche Flagellaten, wie z. B. *Chromulina flavicans*, *Chryso-coccus cordiformis*, *Peridinium* sp. u. a.

Ein interessantes Gebiet, wo ich auch manche seltene Arten gefunden habe, ist das Gaißbergtal. Hier sind viele sumpfige Wasserstellen vorhanden, die von zahlreichen Quellen, Bächen und von dem von den Felsen abtropfenden Wasser überrieselt werden. Es werden auch häufig Buchten an den Bächen gebildet, in denen sich Algen

anhäufen. Das Wasser ist schwach sauer (pH 5,7—6,2). Zuletzt habe ich noch in Kleingewässern (vor allem Quellen und kleinen Seen) am Wege zum Ramolhaus gesammelt. In den Quellen waren vor allem *Hydrurus foetidus* und *Tetraspora lacustris* zu finden, sowie verschiedene Fadenalgen. Ziemlich wenige Algen enthalten die Seen auf der Seenplatte, vor allem der Soom-See. Dort habe ich nur in Buchten, wo etwas *Eriophorum* oder kleine Algenwatten waren, gesammelt. Auch der braune Schaum am Ufer mit zahlreichen Diatomeen und Blaualgen enthielt manche zarte Algen. Das Wasser ist dort schwach sauer (pH 5,8—6,5) und zeigte folgende Algen-schaft: *Chromulina glacialis*, *Tabellaria flocculosa*, *Synedra ulna*, *Dinobryon cylindricum* var. *alpinum*, *Fragillaria crotonensis*, *Stigonema* sp., *Phormidium frigidum*, *Cryptomonas borealis*, *Chlamydomonas bacillus*, *Peridinium aciculiferum*, *P. cinctum*, *Tetraspora lacustris*, *Gloeococcus schroeteri*, *Dispora crucigenioides*, *Botryococcus braunii*, *Arthrodesmus ralfsii*, *Cosmarium rectangulare*, *C. minimum*, *Euastrum elegans*, *Staurastrum dilatatum* und andere Desmidiaceen, natürlich auch sterile Fäden von *Mougeotia* und *Zygnema*.

Es folgt nun ein Überblick über die im genannten Gebiet eingehender untersuchten Flagellaten und Algen. Sie sind nach den üblichen Systemen geordnet. Mit Cyanophyceen, Diatomeen und Desmidiaceen habe ich mich vorläufig nicht näher befaßt.

Chrysophyceae

1. *Chrysomonadales*

a. *Ochromonadaceae*

Ochromonas dystrophila SKUJA Taf. I: 1

SKUJA 1948, p. 261, fig. 29: 48, 49. — MATWIENKO 1965, p. 223, fig. 54: 6.

Diese große *Ochromonas*-Art kommt im Gebiet nur vereinzelt vor. Die gefundenen Exemplare entsprechen völlig der von SKUJA gegebenen Beschreibung und seinen Abbildungen, doch erreichten die Zellen mitunter noch größere Ausmaße. Die Zellen sind wenig metabolisch, gestreckt ellipsoidisch oder verkehrt eiförmig, nicht selten leicht gekrümmt, mit zartem und elastischem Periplast. Apikal sind die Zellen manchmal leicht vertieft. Die Hauptgeißel ist länger als die Zelle, die Nebengeißel hingegen nur $\frac{1}{4}$ der ersteren messend. Mit zwei großen lateralen Chromatophoren, deren Ränder glatt oder nur leicht gewellt sind. Augenfleck deutlich, groß, ganz vorne liegend. Dort sind auch zwei pulsierende Vakuolen vorhanden. Zellkern in der hinteren Zellhälfte, basal oft mit größeren Leukosinkörnern vollgestopft. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Zellen 25—36 μ lang und 12—16 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt in kleineren Wasserlachen, die mit wenig *Sphagnum* bewachsen waren, im mittleren Moor des Zirbelwaldes bei Obergurgl (pH 4,8). Diese Art scheint in Moorgewässern ziemlich verbreitet zu sein. Ich habe sie in derselben Form öfters in Mooren in der Tschechoslowakei gefunden.

Ochromonas klinoplastida SKUJA Taf. I: 2

SKUJA 1964, p. 301, fig. 62: 25—32.

Zellen verkehrt ei- bis birnförmig, manchmal auch rübenförmig bis rundlich, vorne jedoch stets leicht eingebuchtet-konkav. Periplast sehr zart, was auch an den leicht metabolischen Bewegungen der Zellen zu sehen ist. Mit einem einzigen olivenbraunen und muldenförmigen Chromatophor, der aber binnenständig ist und in der vorderen Zellhälfte liegt. Seine Lage ist oft veränderlich, so daß er auch schief zu liegen kommt, aber stets eine mehr oder weniger seichte, nach vorn geöffnete Mulde bildet. Augenfleck deutlich, ganz vorne am Rande des Chromatophors gelegen. Vorne sind auch zwei, seltener drei pulsierende Vakuolen, knapp unter der Basis der ungleich langen Geißeln vorhanden. Das hyaline Plasma hinter dem Chromatophor ist mit zahlreichen Körnern versehen. Ich habe an den von mir beobachteten Exemplaren keine Nahrungsvakuolen gesehen, ebenso ist mir die Zystenbildung unbekannt. Der Zellkern liegt im vorderen Lumen des Chromatophors. Die Fortpflanzung wurde nicht beobachtet. Zellen 14—20 μ lang, 6—16 μ breit.

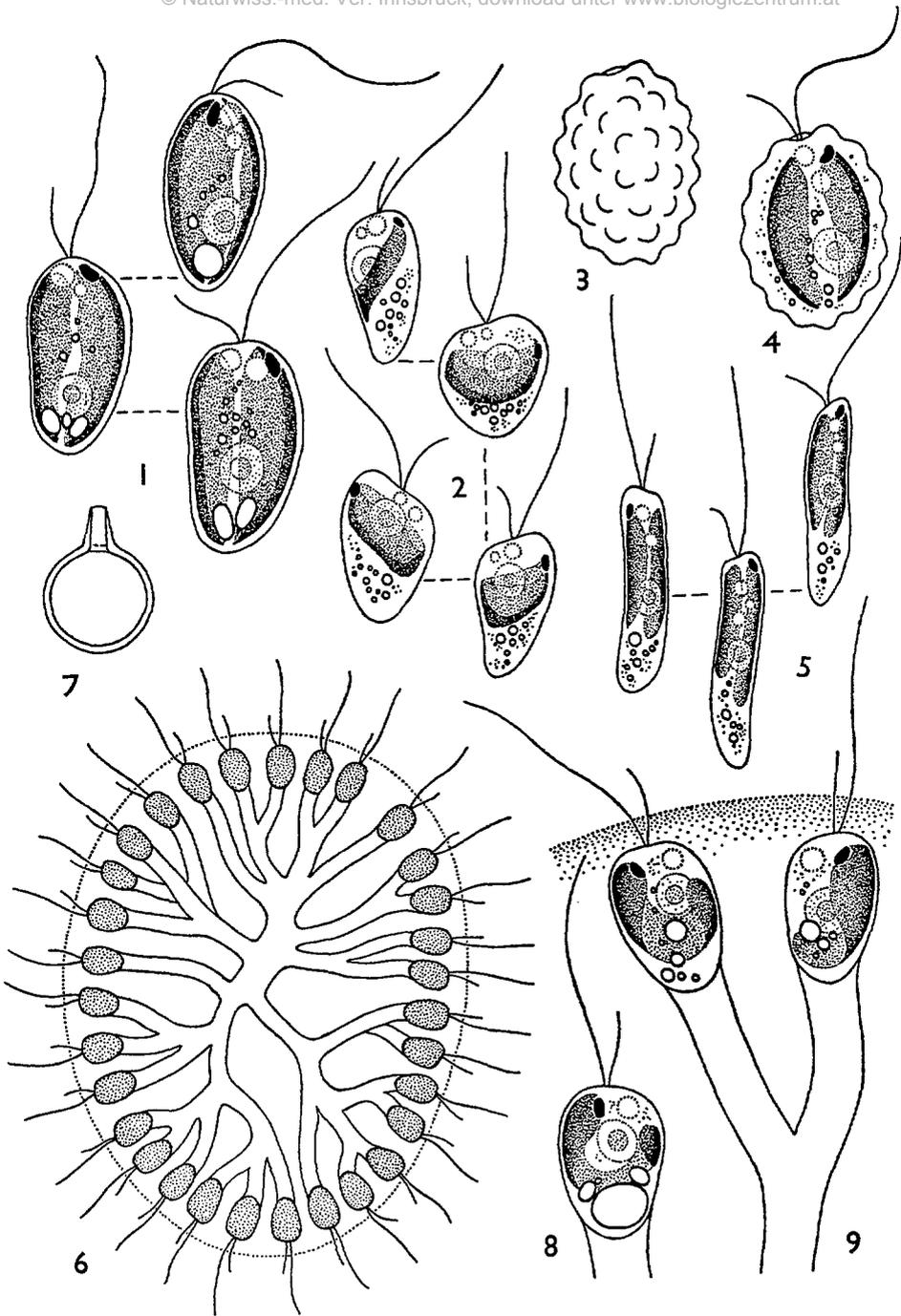
Vorkommen: Vereinzelt in kleinen Sphagneten am Ochsenkopf bei Obergurgl, zwischen verschiedenen Fadenalgen und im Detritus (pH 3,4). Mein Material unterscheidet sich nur unwesentlich vom Typus. Die Art ist durch den eigenartigen Chromatophor von den übrigen Arten gut zu unterscheiden.

Ochromonas lenta SKUJA fo. Taf. 1: 5

SKUJA 1948, p. 262, fig. 29: 50 — 54. — MATWIENKO 1965, p. 226, fig. 55: 3.

Eine wenig metabolische Monade mit sehr gestreckten zylindrischen Zellen, die hinten leicht verjüngt, vorne dann schief abgestutzt und leicht konkav eingebuchtet sind. Mit zartem, aber etwas steifem Periplast. Die Hauptgeißel ist etwas kürzer als die Zelle, die Nebengeißel $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ der ersteren messend. Ich habe keine Metabolie beobachtet, nur eine leichte Krümmung der Zellen. Zwei laterale rinnenförmige Chromatophoren füllen nur die vordere Zellhälfte aus und reichen nur wenig über die Zellmitte nach hinten hinaus. Augenfleck klein, am vorderen Rand des einen Chromatophors liegend, leuchtend rot. Kern ungefähr in der Mitte. Die hintere Zellhälfte bleibt hyalin und ist mit zahlreichen Reservestoffen versehen. Mit zwei oder drei pulsierenden Vakuolen im vorderen Zelldrittel. Vom Typus unterscheidet sich diese Form vor allem durch die schlankere und mehr gestreckte Zellform. Die Chromatophoren sind auch mehr lateral und die pulsierenden Vakuolen liegen mehr vorne. Eine Körnung des Periplasten habe ich bei meinen Exemplaren nicht beobachtet. Leider wurden zu wenige Zellen gesehen um systematische Schlüsse daraus ziehen zu können. Zellen 12—16 μ lang, 2—3 μ breit.

Vorkommen: Im Plankton des Seerosen Weihers bei Lans, in der Umgebung von Innsbruck. Eine unauffällige Form, die sich durch eine relativ rasche Bewegung verrät.



Tafel I. 1. *Ochromonas dystrophila* SKUJA. — 2. *Ochromonas klinoplastida* SKUJA. — 3. und 4. *Ochromonas verrucosa* SKUJA (auf Fig. 3 ist nur die Oberfläche eingezeichnet). — 5. *Ochromonas lenta* SKUJA fo. — 6.—9. *Uroglena proxima* KORSCHIKOFF und MATWIENKO, 6 Gesamtblick der ganzen Kolonie mit den Gallertsträngen, Zellinhalt punktiert, 7 eine Zyste, 8 und 9 Einzelzellen mit den Organellen bei stärkerer Vergrößerung.

Ochromonas verrucosa SKUJA Taf. I: 3, 4

SKUJA 1939, p. 89, fig. 4: 31. — 1964, p. 302, fig. 63:1, 2, 1— MATWIENKO 1965, p. 212, fig. 50: 3.

Die gefundenen Exemplare entsprechen sowohl in der Größe als auch in der Gestalt mehr den von SKUJA aus Schweden beschriebenen Formen als dem Typus aus Lettland. Periplast mit den typischen Höckern, Protoplast mit zwei mehr binnenständigen Chromatophoren und deutlichem Augenfleck am Vorderrand. Vorne auch mit zwei pulsierenden Vakuolen, wogegen der Zellkern hinten liegt. Die Zellen sind 24 bis 28 μ lang und 18—20 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt zwischen verschiedenen Fadenalgen (*Zygnema*, *Microspora*, *Tribonema*) in kleinen Tümpeln des Rothmoostales bei Obergurgl — pH 4,5.

Uroglena proxima KORSCHIKOFF und MATWIENKO Taf. I: 6—9

KORSCHIKOFF und MATWIENKO 1941, p. 16, fig. 5—9. — MATWIENKO 1965, p. 235, fig. 58: 6.

Diese Art bildet ellipsoidische gallertige Kolonien, die eine Größe bis zu 200 μ erreichen. Die einzelnen Zellen sind ellipsoidisch bis verkehrt eiförmig, an der Peripherie der gallertigen Kolonien an Strängen einer festeren Gallerte haftend. Sie haben einen bandförmigen Chromatophor, an dessen Vorderrand ein deutlicher, wenn auch kleiner Augenfleck sitzt. Der Chromatophor ist gebogen, nicht selten halbringförmig gedreht. Vorne liegt eine pulsierende Vakuole, in der Zellmitte der Kern und basal gibt es oft große Leukosinballen. Die Hauptgeißel ist fast zweimal länger als die Zelle, die Nebengeißel hingegen nur $\frac{1}{3}$ der ersteren. Die Zellen werden durch ein System dichotom geteilter und verzweigter, fast radial aus dem Zentrum der Kolonie hervorkommender Gallertstränge zusammengehalten. Diese Stränge sind zylindrisch und strukturlos, sind aber ohne Färbung sichtbar. Das ganze System der Gallertstränge ist mit samt den Zellen in dünner Gallerte eingebettet. Gelegentlich werden runde Zysten mit einem langen geraden Stöpsel gebildet. Zellen 12—18 μ lang, 8—10 μ breit. — Zysten ca. 12 μ im Durchmesser.

Vorkommen: In kleinem Sphagnumtümpel im mittleren Moor des Zirbelwaldes bei Obergurgl. Besonders häufig zwischen Fadenalgen in treibenden Watten. Unser Material stimmt mit dem Typus völlig überein. KORSCHIKOFF und MATWIENKO haben den Typus in einem Sphagnumtümpel bei Charkov in der Ukraine gefunden. Ähnlich sieht auch *Uroglena eustylis* SKUJA (1948) aus, doch unterscheidet sich diese Art durch die Struktur der Gallertstiele und kleinere Ausmaße der Zellen. Die Kolonien sind nicht in Gallertmasse eingebettet, sondern nur das Kolonieninnere wird zwischen den benachbarten Stielen von höchst dispersem Gel eingenommen.

b. *Chromulinaceae*

Chrysopsis fenestrata PASCHER Taf. II: 1

PASCHER 1913 b, p. 12, fig. 5. — MATWIENKO 1965, p. 107, fig. 22: 2, 3.

Eine unauffällige, leicht metabolische, meist ei- bis birnförmige Monade, die durch ihren eigentümlichen Chromatophor von *Chromulina*-Arten verschieden ist. Der Chromatophor ist, wie schon PASCHER in seiner Beschreibung anführt, in Form eines nicht scharf abgegrenzten Maschenwerkes von sehr blasser Farbe gekennzeichnet. Dieser trägt vorne einen kleinen, aber dunkelrot gefärbten Augenfleck. Die Geißel entspringt terminal und ist gewöhnlich gerade nach vorn gerichtet. An der Geißelbasis liegt eine einzige pulsierende Vakuole. Leider habe ich zu wenige Exemplare beobachtet und auch die Fortpflanzung und die Zysten habe ich nicht gesehen. Zellen nur 12 μ lang und 8 μ breit.

Vorkommen: In wenigen Exemplaren im Plankton des Lanser Sees bei Innsbruck. Nach dem Habitus und dem frischen Aussehen möchte ich den Chromatophor nicht für etwaige Degenerationszustände halten. Ich halte ihn in dieser Ausbildung für ein gutes Gattungsmerkmal.

Chromulina glacialis SKUJA Taf. II: 2

SKUJA 1964, p. 289, fig. 61: 18—19.

Eine sehr kleine Art mit nur mäßig metabolischen Zellen, die meist eine ellipsoidische oder verkehrt eiförmige und leicht gekrümmte Gestalt haben. Manche der beobachteten Zellen waren auch ziemlich abgerundet, was aber wohl durch längere Beobachtungszeit und Erwärmung des Präparates zustande kommen kann. Geißel bis zweimal länger als die Zellen, diese mit sehr zartem und glattem Periplast und glasig klarem Plasma. Es ist nur ein seitenständiger, scheibenförmiger Chromatophor vorhanden, der aber nur die eine Seite der Zelle auskleidet — die konvexe Seite. Ohne jeden Augenfleck und auch bei voller Durchleuchtung war keiner zu sehen. Vorne eine einzige pulsierende Vakuole. Der Kern ist unklar zu sehen, knapp unter der Zellmitte. Es werden kugelige und glatte Zysten gebildet. Sonst habe ich die Fortpflanzung nicht beobachtet. Zellen bis 8 μ lang und 4 μ breit.

Vorkommen: Im Plankton zerstreut zwischen anderen Algen, in einem kleinen See am Wege zum Ramolhaus bei Obergurgl (ungefähr 2.600 m ü. d. M.). Bislang ist diese Art aus Schweden bekannt, eine oligotherme Art, die höhere Temperaturen nicht verträgt.

Chromulina tenera SKUJA Taf. II: 3

SKUJA 1965, p. 257, fig. 45: 29—41.

Die Zellen sind im Großteil in der Gestalt beständig, gestreckt ellipsoidisch oder zylindrisch-ellipsoidisch, vorne etwas schief abgestutzt, manchmal auch leicht gebo-

gen. Mit einer ungefähr körperlangen Geißel, die gerade nach vorn gerichtet ist und nur eine leicht wellige Bewegung ausübt. Cytoplasma glashell, wenig gekörnt. Ein einziger platten- bis rinnenförmiger, einseitig ausgebildeter Chromatophor, der olivenbraun gefärbt ist. Ganz vorn am Chromatophor ein deutlicher Augenfleck, nicht selten knopfartig hervorspringend, und gleich daneben eine einzige pulsierende Vakuole. Im basalen Teil sind häufig große Leukosinballen vorhanden. Der Zellkern liegt in der Mitte und ist an lebenden Zellen recht deutlich zu sehen. Die Teilung erfolgt im beweglichen Zustand. Ich habe keine gallertigen Ruhestadien gesehen. Es wurden nur kugelige, farblose und glatte Zysten gebildet. Die Monade kann in ein rhizopodiales Stadium übergehen, wobei die Bildung der Rhizopodien am basalen Teil beginnt. Die Zellen sind 15–20 μ lang und 3–5 μ breit.

Vorkommen: Zwischen anderen Algen in einem kleinen Tümpel beim Seefelder See in der Umgebung von Innsbruck. Bislang war diese Art aus Schweden bekannt. Von SKUJAS Originalbeschreibung unterscheidet sich unsere Form durch die Teilung im beweglichen Zustand.

Chromulina flavicans (EHRENB.) BÜTSCHLI Taf. II: 4

SKUJA 1948, p. 242, fig. 28: 22–23. — 1964, p. 293, fig. 61: 29–31.

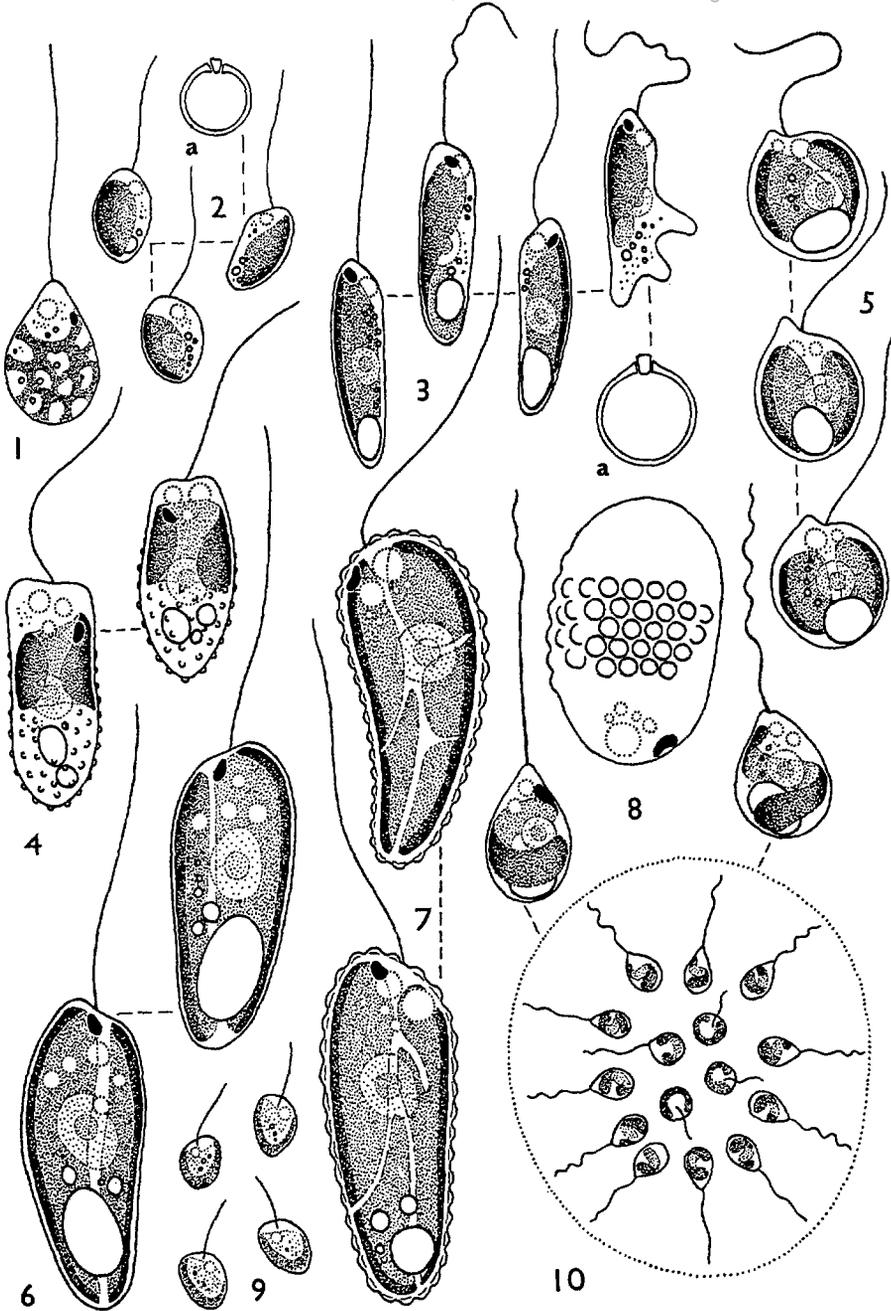
Eine *Chromulina*-Art mit stumpf und fast gerade abgestutztem Vorderende, das eine mehr als körperlange Geißel trägt. Der Periplast ist an der hinteren Hälfte mehr und etwas deutlicher warzig. Nach vorne zu nehmen die Warzen an Größe ab und verschwinden schließlich, so daß das vordere Drittel ohne diese ist. Die Warzen sollen nach SKUJA durch Fetttropfen verursacht sein, was ich jedoch nicht bestätigen kann und sie für Ausstülpungen des Periplasten halte. Chromatophor halbringförmig geschlossen, waagrecht gelegen und wandständig. Nur die Hälfte der Zelle oder auch weniger auskleidend. Am Vorderrand liegt ein relativ großer Augenfleck von leuchtend roter Farbe. Mit zwei pulsierenden Vakuolen vorne und einem zentralen Kern. Im hyalinen Hinterende sind oft größere Leukosinballen vorhanden. Fortpflanzung nicht gesehen. Zellen 24–30 μ lang und 8–12 μ breit.

Vorkommen: Im oberen Moor des Zirbelwaldes bei Obergurgl (pH 4,2) im Detritus abgestorbener *Sphagnum*-Pflanzen aufgefunden. Die von mir gefundenen Exemplare entsprechen den von SKUJA abgebildeten Formen. BOURRELLY (1957) bildet eine mehr zylindrischellipsoidische Zellform ab mit weit größerem Chromatophor, letzterer reicht bis ins hintere Zelldrittel.

Chromulina magnifica SKUJA Taf. II: 6

SKUJA 1964, p. 293, fig. 62: 1–5.

Eine sehr große Art, die wenig metabolisch ist. Die Zellen sind gestreckt obovat bis angedeutet rübenförmig. Vorn schief abgestutzt und dort leicht konkav ausgerandet. Nicht selten ventral leicht gekrümmt. Die Geißel ist etwas kürzer als die Zelle. Mit



Tafel II. 1. *Chrysapsis fenestrata* PASCHER. — 2. *Chromulina glacialis* SKUJA (a Zyste). — 3. *Chromulina tenera* SKUJA (völlig rechts eine Zelle mit beginnender Bildung von Pseudopodien; a Zyste). — 4. *Chromulina flavicans* (EHRB.) BÜTSCHLI. — 5. *Chromulina nitens* SKUJA fo. — 6. *Chromulina magnifica* SKUJA. — 7. und 8. *Chromulina suprema* SKUJA var. *gracilis* nov. var. (Fig. 8 zeigt die Zelloberfläche mit den Warzen, unten sind die pulsierenden Vakuolen und der Augenfleck eingezeichnet). — 9. *Monorhiza parva* SKUJA. — 10. *Saccochrysis piriformis* KORSCHIKOFF (oben zwei Einzelzellen bei stärkerer Vergrößerung).

mäßig starkem und glattem Periplast. Ein großer, meist aber zwei wandständige, gelbbraune Chromatophoren kleiden die Zelle aus. Wenn nur ein Chromatophor vorhanden ist, dann ist er nicht zusammengeschlossen und läßt eine der Länge nach verlaufende Spalt frei. Bei den Zellen, wo zwei Chromatophoren gesehen wurden, war der eine stets etwas kleiner als der andere. Ganz vorn am Vorderrand eines der Chromatophoren ein deutlich napfförmiger Augenfleck. Im vorderen Zelldrittel liegen 4—5 pulsierende Vakuolen. Basal oft mit sehr großem Leukosinballen. Kern auch entsprechend groß, mehr oder weniger zentral gelegen. Mit SKUJAS Typus, der bislang aus moorigen Seen Nordschwedens bekannt ist, völlig übereinstimmend. Fortpflanzung durch typische Längsteilung; Zysten habe ich nicht gesehen. Sehr große Zellen, 30—40 μ lang und 12—15 μ breit.

Vorkommen: Zwischen Fadenalgen (*Zygnema*, *Oedogonium*) in einem kleinen Eriophoretum beim Abfluß des Hinteren Finstertaler Sees bei Kühtai. Diese Form ist schon bei schwacher Vergrößerung auffallend. Ziemlich empfindlich gegen Temperaturänderung.

Chromulina nitens SKUJA fo. Taf. II: 5

SKUJA 1948, p. 238, fig. 28: 13—15. — MATWIENKO 1965, p. 126, fig. 27: 5.

Zellen breit ellipsoidisch bis fast kugelig, vorn schief abgestutzt und mit einer deutlichen, wenn auch seichten konkaven Einbuchtung, die am Vorderrand spitz vorgezogen ist. Aus der Einbuchtung kommt eine fast zweimal körperlange Geißel hervor. Mit sehr zartem und glattem Periplast. Das Cytoplasma ist glashell, mit zwei wandständigen scheiben- bis muldenförmigen Chromatophoren, ohne Augenfleck. Zwei pulsierende Vakuolen liegen unter der Geißelbasis. Kern mehr oder weniger zentral; basal im Protoplast oft mit einem großen Leukosinballen. Im Gegensatz zum Typus leben die Zellen einzeln und nicht in Gallerte, haben eine längere Geißel und auch die vordere Einbuchtung ist deutlicher, mit mehr ausgezogenem und spitzem Vorderrand, der nicht selten nasenartig hervorspringt. Auch sind die Ausmaße größer. Durch das Vorderende und die Gestalt der Zellen ist diese Monade leicht zu erkennen. Ich habe nur eine einzige Geißel gesehen ohne irgendwelchen Stummel einer anderen. SKUJA spricht den Verdacht aus, daß es sich um eine *Ochromonas* mit reduzierter zweiten Geißel handeln könnte. Zellen bis 14 μ im Durchmesser.

Vorkommen: Vereinzelt im spärlichen Plankton des Gossekölle Sees bei Kühtai. Die Probe stammte aus einer Tiefe von 5 m.

Chromulina suprema SKUJA

SKUJA 1956, p. 259, fig. 46: 3—9.

Diese Art wurde mit Recht von SKUJA als die „stattlichste und eine der schönsten Arten der Gattung überhaupt“ bezeichnet. Ich habe sie in der typischen Ausbildung gefunden, wobei sowohl der Zellbau als auch die äußere Morphologie und die Aus-

maße genau dem Typus entsprechen. Sie kommt in größeren Mengen in Sphagneten und in kleinen Tümpeln, vor allem in Algenwatten, am Ochsenkopf bei Obergurgl vor. Bisher war sie nur aus Schweden bekannt, wo sie auch auf ähnlichen Standorten anzutreffen ist. Außer der typischen Form habe ich noch eine kleinere und zartere Form gesehen, die auch in der Ausbildung der Warzen und des Chromatophors verschieden ist. Sie soll als selbständige Varietät hier beschrieben werden.

Chromulina suprema SKUJA var. *gracilis* nov. var. Taf. II: 7, 8

A typo differt cellulis proceris, verrucis periplasti maioribus et claris, chromatophoris laciniatis, dimensionibus minoribus. Cellulae 32—40 μ longae et 12—16 μ latae. Habitatio — in fossis uliginosis in Rothmoos prope Obergurgl. Typus figura nostra II: 7, 8.

Zellen verkehrt eiförmig, zylindrisch-ellipsoidisch oder gestreckt ellipsoidisch, oft leicht gebogen, aber stets schlank. Nur die in ihrer Bewegung behinderten Zellen werden etwas breiter bevor sie platzen. Normalerweise zeigen sie aber keine Metabolie. Die schwache mediane Längsfurche, die beim Typus vorkommt, konnte hier nicht gesehen werden. Die Geißel ist etwa körperlang oder etwas länger. Mit relativ festem Periplast, der dicht und grob warzig ist. Die Warzen kommen auf ähnliche Weise zustande wie beim Typus, durch die alveolierte subpellikuläre Plasmaschicht. Bei meiner Form treten die Warzen sehr deutlich nach außen vor, wogegen der Chromatophor davon kaum berührt wird. Die Warzen haben eine schön halbkugelige Gestalt und sind in regelmäßigen Sechsecken angeordnet, jede von 1,5—2 μ im Durchmesser. Sie sind leicht lichtbrechend und erscheinen perlartig. Protoplast mit einem bräunlich gelben Chromatophor, der sehr groß ist, die ganze Zelle parietal auskleidet und nur an der einen Breitseite eine deutliche Längsspalt frei läßt. Im optischen Querschnitt erscheint er fast ringartig geschlossen. Außerdem ist der Chromatophor gelappt, wobei die schmalen Einschnitte senkrecht oder schief zur Längsspalt verlaufen und ziemlich tief eindringen. Der ganze Chromatophor erscheint daher unregelmäßig gelappt; ohne Pyrenoid. Der Augenfleck ist wie beim Typus ganz vorn am Vorderrand des Chromatophors gelegen, napfförmig, leuchtend rot. Vorn sind auch noch zwei große pulsierende Vakuolen, in die mehrere kleine zuführen. Sie werden von SKUJA als ein komplexes Vakuolensystem bezeichnet, wobei die zwei großen als „Sammelvakuolen“ tätig sind. Cytoplasma sonst glashell. Etwas über der Zellmitte befindet sich ein großer Zellkern. Nur bei wenigen Zellen wurden Leukosinballen gesehen. Die Bewegung der Zellen ist sehr langsam. Die Zellen selbst sind sehr empfindlich und platzen bei länger dauernder Beobachtung. Die Zystenbildung habe ich nicht beobachtet. Die Fortpflanzung erfolgt durch typische Längsteilung. Diese Varietät unterscheidet sich vom Typus durch die schlankere Gestalt, größere und deutlichere Warzen, gelappten Chromatophor und die kleineren Ausmaße — die Zellen sind 32—40 μ lang und 12—16 μ breit.

Vorkommen: Ziemlich häufig in alten Torfstichen des Rothmooses oberhalb der Schönwieshütte bei Obergurgl (pH 3,7). Außerdem habe ich diese Varietät vereinzelt auch in oberem Moor im Zirbelwald gefunden.

Microglena punctifera EHRENBERG

PASCHER 1913 b, p. 34, fig. 51. — MATWIENKO 1965, p. 164, fig. 37: 1.

In typischer Form gesehen, die mit den Abbildungen der erwähnten Literatur übereinstimmt. Kommt nur vereinzelt vor. Ich habe sie im Plankton eines kleinen Tümpels im Lanser Moor, im Plankton des Seefelder Sees und in den Kleingewässern am Ochsenkopf bei Obergurgl gefunden.

Monochrysis parva SKUJA Taf. II: 9

SKUJA 1956, p. 262, fig. 46: 14.

Ich habe die von SKUJA abgebildete Form beobachtet. Das in Nordmähren gesehene Material (ETTL 1965) weicht etwas in der Gestalt vom Typus ab. Mit SKUJAS Angaben übereinstimmend, kommt auch beim Tiroler Material kein Augenfleck vor, doch konnte ich genauso wie beim mährischen Material eine kleine pulsierende Vakuole feststellen. Diese Art ist durch sehr schnelle Bewegung gekennzeichnet. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Die Art kann nur im lebenden Zustand beobachtet werden, denn in fixierten Proben ist sie nicht mehr aufzufinden. Die Zellen sind 3—4 μ groß.

Vorkommen: Vereinzelt in den unteren Wasserschichten des Hinteren Finstertaler Sees bei Kühtai.

Saccochrysis piriformis KORSCHIKOFF Taf. II: 10

KORSCHIKOFF 1942, p. 35, fig. 9. — SKUJA 1964, p. 297, fig. 62: 10—19.

Das Tiroler Material erinnert mehr an SKUJAS Exemplare aus Schweden als an KORSCHIKOFFS Typus. Doch sind die Unterschiede gering und ohne besonderen taxonomischen Wert. Die typische Zellgestalt bleibt beibehalten wie sie von KORSCHIKOFF dargestellt wird, birn- oder eiförmig, vorn spitz, basal abgerundet, nur leicht veränderlich. Am spitzen Vorderende ist eine kleine und seichte Einbuchtung, die nur von einer Seite sichtbar ist und aus der die etwa zweimal körperlange Geißel hervorkommt. Der Periplast ist äußerst zart. Die Zellen haben einen typischen, immer spiralig gebogenen bandförmigen Chromatophor. Die Windungen variieren ziemlich. Obzwar Leukosinballen im basalen Zellteil fast immer vorhanden waren, kam es zu keiner Verschiebung des Chromatophors nach vorn, wie dies von KORSCHIKOFF beschrieben wird. Die Zellen liegen in einer gemeinsamen Gallerthülle, die aber nicht kugelförmig ist wie bei SKUJA. Die Geißeln kommen dabei aus der Gallerte nicht hervor. Die Gallerthülle ist homogen, nicht scharf abgegrenzt. Zystenbildung nicht beobachtet. Auch die von SKUJA gesehenen Symbionten waren nicht vorhanden. In der Gallerthülle sind bis zu 30 Zellen eingebettet. Die Kolonien werden 50—80 μ groß, die einzelnen Zellen 10—12 μ lang und 5—7 μ breit.

Vorkommen: In einem kleinen Moortümpel des mittleren Moores im Zirbelwald bei Obergurgl. Es kamen nur vereinzelt Kolonien vor in dem sonst spärlichen Plankton.

c. *Dinobryonaceae*

Dinobryon bavaricum IMHOF var. *medium* (LEMM.) KRIEGER Taf. III: 1

SKUJA 1964, p. 307, fig. 63: 22—23.

Kommt ziemlich häufig im Plankton des Seerosenweiher bei Lans vor. Die gefundenen Exemplare stimmten völlig mit dem von SKUJA aus Schweden beschriebenen Material überein, nur waren die Gehäuse etwas kürzer, 55—65 μ lang und 7—8 μ breit. Ich habe nur die leeren Gehäuse in fixierten Proben gesehen. Doch sind diese typisch mit dem kegelig verschmälerten Ende und dann mit der im Umriß lanzetartigen Spitze. Der zylindrische Teil ist gewellt.

Dinobryon cylindricum IMHOF var. *alpinum* (IMHOF) BACHMANN Taf. III: 2

SKUJA 1964, p. 307, fig. 63: 20.

In den alpinen Seen des Gebietes ist diese Form sehr verbreitet. Ich habe sie mit den typischen Zysten gesehen. Die leeren Gehäuse könnten mitunter leicht mit *D. sertularia* verwechselt werden, doch hat letztere eine ausgesprochen vasenförmige Gestalt und kürzere Gehäuse. *D. sertularia* habe ich nur im Seefelder See gesehen, wogegen die oben genannte Form im Vorderen und Hinteren Finstertaler See, im Gossekölle See bei Kühtai, im Seefelder See und im Soomsee bei Obergurgl beobachtet wurde. Im Vorderen Finstertaler See habe ich sie im Juli sogar in einer Tiefe von 25 m gefunden. Gehäuse 30—48 μ lang und 8—10 μ breit.

Dinobryon suecicum LEMMERMANN Taf. III: 3

FOTT und Ettl 1959, p. 219, fig. 2: 11.

Das beobachtete Material hatte lange Borsten, doch wie in anderen Arbeiten berichtet wurde, unterliegen sie einer gewissen Variabilität. Im ganzen entsprechen die Gehäuse denen, die aus der eutrophen Talsperre bei Sedlice (Tschechoslowakei) beschrieben wurden. Neben leeren Gehäusen wurden auch solche mit lebenden Protoplasten gesehen. Gehäuse 25—28 μ lang und 4—6 μ breit, Borsten bis 30 μ lang.

Vorkommen: Vereinzelt im Plankton kleiner Gewässer in der Umgebung von Obergurgl.

Dinobryon pediforme (LEMMERMANN) STEINECKE Taf. III: 4

FOTT 1952, p. 194, fig. 2: c.

Völlig mit FOTTs Abbildungen und Beschreibung übereinstimmend, obzwar ich nur die leeren Gehäuse in fixiertem Material vorfand. Die typische seitliche Ausbuchtung am sonst kegelförmig verschmälerten Hinterende läßt diese Art leicht wieder erkennen. Unsere Gehäuse sind etwas zarter als sie von SKUJA abgebildet werden; 32—38 μ lang und 8—10 μ breit. Verbreitet in moorigen Gewässern bei Lans, Seefeld und Obergurgl, doch nie massenhaft.

Epipyxis utriculus EHRENBERG var. *acuta* (SCHILLER) HILLIARD und ASMUND Taf. III: 6

(= *Dinobryon utriculus* var. *acutum* SCHILLER)

HILLIARD und ASMUND 1963, p. 343, fig. 4. — SKUJA 1964, p. 304, fig. 63: 3—7.

Sehr häufig, teilweise massenhaft auf Fadenalgen (*Microspora*, *Binuclearia*, *Zygnema Oedogonium*) in sumpfigen Wasserstellen des Rothmoostales und des Gaißbergtales. In einzelnen Fällen waren die Fäden mit dieser Form dicht besetzt. Obzwar eine so große Menge von Gehäusen beobachtet wurde, so habe ich die netzartige Struktur, die von HILLIARD und ASMUND als Schuppensystem erkannt wurde, nur an wenigen Gehäusen gesehen. Wahrscheinlich zu fein und zart ausgebildet. Nicht selten sind die Gehäuse durch Eisenablagerungen tiefbraun gefärbt. Die Gestalt der Gehäuse ist schmal becherförmig, vorn nicht zu sehr verengt.

Epipyxis tubulosa (MACK) HILLIARD und ASMUND Taf. III: 5

(= *Dinobryon tubulosum* MACK 1952, p. 396, fig. 1)

HILLIARD und ASMUND 1963, p. 352, fig. 11.

Bildet deutlich verzweigte Kolonien. Gehäuse typisch röhrenförmig, nur an der Mündung leicht erweitert, sehr dünn. Basal stets abgerundet. Protoplast verkehrt eiförmig, gestreckt, nicht selten fast spindelförmig. Mit einem wandständigen plattenförmigen Chromatophor, am Vorderrand mit deutlichem Augenfleck (typischer *Dinobryon*-Bau). Die Lage des Chromatophors variiert, manchmal der Länge nach gelagert, doch auch halbringartig quer angeordnet. Vorn noch 1—2 pulsierende Vakuolen und basal mit Leukosinballen. Die Zysten habe ich nicht gesehen. Weil ich diesen Organismus nur in lebendem Zustand mit dem Lichtmikroskop beobachtet habe, konnte ich die Struktur des Gehäuses nicht sehen, die von HILLIARD und ASMUND an gefärbten Exemplaren gesehen wurden. Doch ist diese Alge so typisch, daß sie nicht verwechselt werden kann. Gehäuse 40—55 μ lang und 8—10 μ breit; Protoplast 12—16 μ lang und 6—8 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt auf *Rhizoclonium*-Watten im Lanser See bei Innsbruck. Gemeinsam mit verschiedenen *Characiopsis* und *Chrysoyxis*-Arten.

Hyalobryon lauterbornii LEMMERMANN

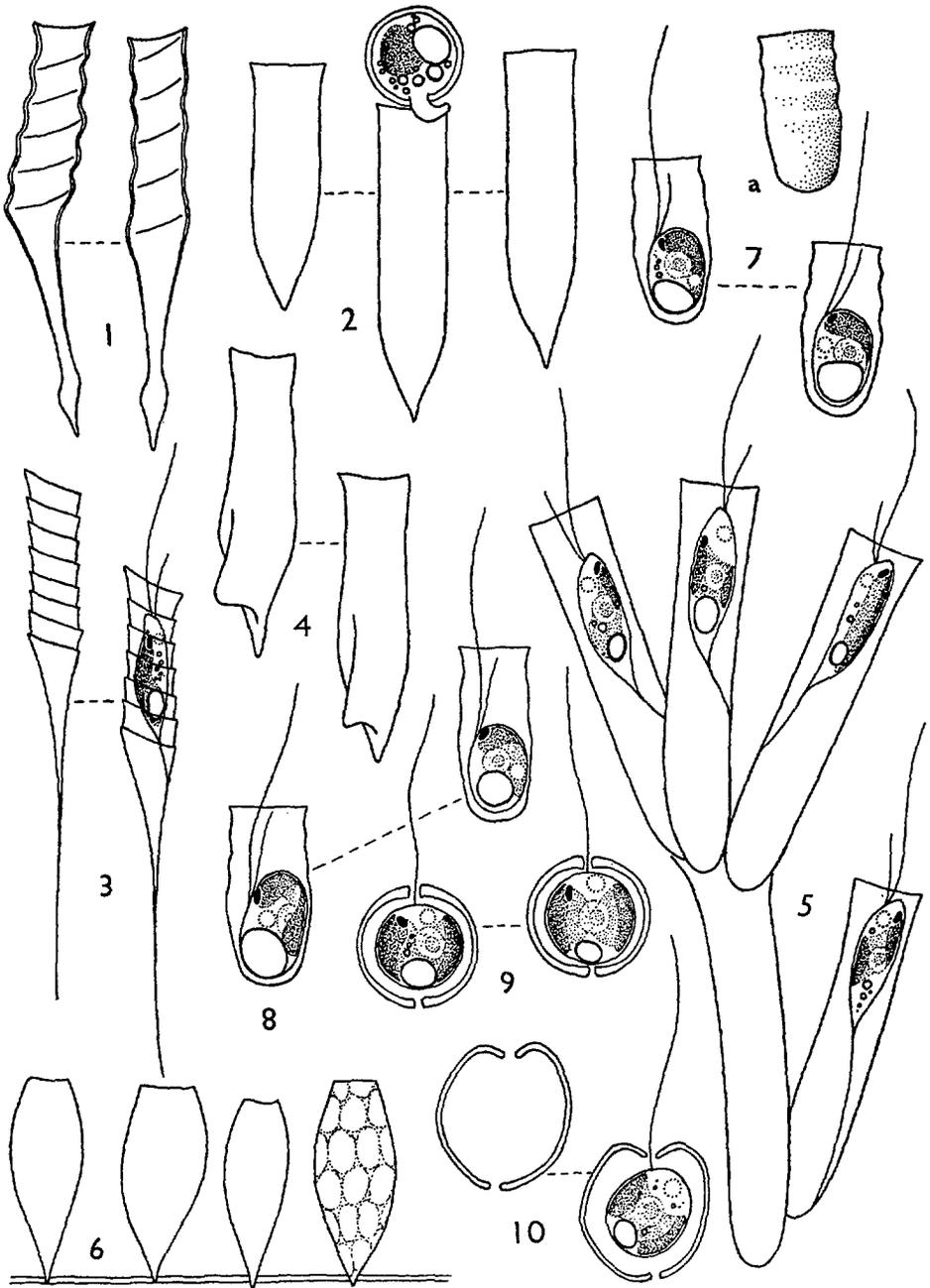
PASCHER 1913 b, p. 81, fig. 130. — MATWIENKO 1965, p. 288, fig. 76: 4.

Vereinzelt an planktischen Diatomeen in den Seen aus der Umgebung von Innsbruck (Lanser See, Mühlsee und Seefelder See). Mit den in der Literatur abgebildeten Formen völlig identisch.

Pseudokephyryon hyalinum HILLIARD fo. Taf. III: 7,8

HILLIARD 1966, p. 564, fig. 1: h—j.

Eine recht kleine Art, die vor kurzer Zeit in Alaska gefunden wurde (in der Nähe von Anchorage in einem Teich). Ich habe sie im Gebiet häufig gesehen, wenn auch etwas



Tafel III. 1. *Dinobryon bavaricum* var. *medium* (LEMM.) KRIEGER. — 2. *Dinobryon cylindricum* var. *alpinum* (IMHOF) BACHMANN (in der Mitte mit Zyste). — 3. *Dinobryon succicum* LEMMERMANN (rechts ein Gehäuse mit Protoplast). — 4. *Dinobryon pediforme* (LEMM.) STEINECKE. — 5. *Epipyxis tubulosa* (MACK) HILLIARD und ASMUND. — 6. *Epipyxis utriculus* var. *acuta* (SCHILLER) HILLIARD und ASMUND (rechts die Struktur des Gehäuses). — 7. und 8. *Pseudokephyryon hyalinum* HILLIARD fo. (Fig. 7a die Oberfläche des Gehäuses). — 9. *Chrysococcus biporus* SKUJA fo. — 10. — *Chrysococcus cordiformis* var. *astigma* BOURRELLY fo.

anders gestaltet als der Typus. Das Gehäuse ist sehr zart, hyalin bis gelblich gefärbt (gelblich wahrscheinlich nur in moorigen Gewässern), ausnahmsweise etwas bräunlich; die Gehäusewand ist sehr dünn. Die Gestalt ist gestreckt becherförmig, mit röhrenförmigen Wänden, die in den vorderen zwei Dritteln gewellt sind. Meist sind die Gehäuse auch nach hinten zu, bis zum hinteren Drittel, leicht verbreitert und dann nimmt die Breite wieder leicht ab. Seltener sind die Gehäuse völlig röhrenförmig, wobei die Wände nur angedeutet gewellt sind. Die Wellen an den Wänden verlaufen quer (nicht spiralg!) und sind in einer Anzahl von 3 oder 4 vorhanden. Es sind sonst keine Wulste oder andere Verdickungen vorhanden, die Oberfläche des Gehäuses ist glatt, ohne Körnung. Der Protoplast ist schön breit ellipsoidisch oder ellipsoidisch-eiförmig, etwa halb so lang wie das Gehäuse (viel kleiner als beim Typus), wenig formveränderlich und basal im Gehäuse sitzend. Zwei ungleich lange Geißeln am Vorderende. Die Hauptgeißel ist ungefähr 2,5mal körperlang und ragt weit aus dem Gehäuse heraus, wogegen die Nebengeißel nur halb so lang ist wie der Protoplast und aus dem Gehäuse nicht hervorkommt. Beide Geißeln inserieren in Bezug zur Polarität des Protoplasten seitlich, nicht terminal. Nur ein lateraler scheibenförmiger bis bandförmiger Chromatophor von gelbbrauner Farbe. HILLIARD spricht auch von zwei Chromatophoren, doch kann ich dies nicht bestätigen. Am Rande des Chromatophoren, in der Nähe der Geißelbasis liegt ein deutlicher Augenfleck. Median im Protoplasten ist eine deutliche pulsierende Vakuole und basal ein großer Leukosinballen. Der Zellkern liegt zentral, ist aber wenig deutlich. Das Cytoplasma ist glashell, ohne Körnung. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Gehäuse 9—12 μ lang und 4—5 μ breit; Protoplast ungefähr 5 μ lang und 3 μ breit.

Vorkommen: in Moortümpeln des Zirbelwaldes bei Obergurgl in grünem Schleim verschiedener Chlorophyceen und Zygnemaceen (pH 3,8—4,6).

Diese Art kenne ich schon längere Zeit aus Moorgewässern Nordmährens, vor allem der Heide im Schönhengst und bei der Schweizerhütte im Altvatergebirge. Die aus diesem Gebiete bekannten Exemplare stimmen mit dem Tiroler Material überein. Vom Typus unterscheidet sich die Form vor allem durch die mehr gewellten und röhrenförmigen Gehäuse und durch den kleineren Protoplasten, der nach HILLIARD das ganze Gehäuse ausfüllen soll. Diese Unterschiede liegen wahrscheinlich im Bereiche der Variabilität. Diese Art scheint recht verbreitet zu sein, wird aber wohl wegen ihrer Zartheit oft übersehen. Unter den übrigen *Pseudokephyron*-Arten steht sie isoliert da und zeigt keinen Übergang zu irgendeiner anderen Art. Am ähnlichsten ist *P. pseudospirale* BOURRELLY (1957, p. 177, fig. 4: 3,4), doch ist letztere kleiner, kürzer, das Gehäuse ist oben etwas geschlossen und mit einer spiraligen Wulst an der Oberfläche versehen.

Chrysooccus biporus SKUJA fo. Taf. III: 9

SKUJA 1939, p. 84, fig. 4: 14. — MATWIENKO 1965, p. 146, fig. 33: 6.

Unsere Exemplare haben ein fast kugeliges Gehäuse, das an keinem Pol, im Gegensatz zum Typus, zugespitzt ist. Rötlich bis braunrot gefärbt, glatt und mit zwei genau

gegenüber liegenden Poren. Um den Geißelpol ist das Gehäuse etwas verdickt. Auch der Protoplast ist kugelig, mit einer zweimal körperlangen Geißel. Ich habe nur einen bandförmigen Chromatophor beobachtet, der in der Mitte zwar eingeschnürt, aber nicht geteilt war. SKUJAS Form hat zwei Chromatophoren. Der Chromatophor liegt gewöhnlich quer, den Protoplast halbringartig auskleidend. Mit einem sehr deutlichen Augenfleck und mit einer pulsierenden Vakuole unter der Geißelbasis, oft auch basal mit Leukosinballen. Auch die Ausmaße sind etwas kleiner als beim Typus. Das Gehäuse mißt 5—8 μ im Durchmesser und der Protoplast ist 3—6 μ groß.

Vorkommen: Vereinzelt im Plankton der Moortümpel am Ochsenkopf und im Zirbelwald bei Obergurgl. Von MATWIENKO wurde diese Art aus den Mooren bei Charkow in der Ukraine und von SKUJA aus den Gewässern Lettlands beschrieben.

Chrysococcus cordiformis var. *astigma* BOURRELLY fo. Taf. III: 10

BOURRELLY 1957, p. 259, fig. 8: 14, 15. — ETTL 1965 a, p. 122, fig. 1: 4—7.

Diese Monade, die in Nordmähren und in Südböhmen häufig auftritt, habe ich auch im untersuchten Gebiete, wenn auch vereinzelt, gefunden. Lanser See, Mühlsee bei Innsbruck — nur im Zentrifugat. In der Ausbildung sowohl des Gehäuses als auch des Protoplasten entsprach die beobachtete Form mehr meinen früheren Abbildungen als den von BOURRELLY. Allem Anschein nach eine recht verbreitete, aber vereinzelt vorkommende Form.

Chrysococcus diaphanus SKUJA var. *ellipsoideus* nov. var. Taf. IV: 1

A typo differt cellulis ellipsoideis, uno chromatophoro, dimensionibus minoribus. Loricae 8—10,5 μ longae et 5—8 μ latae; protoplasti 6—8 μ longi et 4—6 μ lati. Habitatio in Sphagneto in Zirbelwald prope Obergurgl. Typus figura nostra IV: 1.

Gehäuse ellipsoidisch bis breit ellipsoidisch, drehrund, beiderseits abgerundet. Die Wände sind mäßig stark, glatt, gelblich oder rötlich gefärbt. Mit zwei genau gegenüber liegenden Poren. Diese sind gleich groß und das Gehäuse ist um diese herum leicht verdickt. Der Protoplast füllt im Gegensatz zum Typus das Gehäuse nicht völlig aus. Er ist ebenfalls ellipsoidisch, mit einer ungefähr körperlangen oder nur wenig kürzeren Geißel. Es ist nur ein einziger wandständiger Chromatophor vorhanden, der die eine Seite des Protoplasten auskleidet, ohne Pyrenoid, olivenbraun gefärbt. Seine Lage innerhalb des Protoplasten wechselt stark. Bei meinen Exemplaren wurden weder zwei noch ein gelappter oder geteilter Chromatophor beobachtet. Er war stets einheitlich und ganzrandig. Am Vorderrand des Chromatophors sitzt knopfartig hervorspringend ein ovaler und relativ großer Augenfleck. Ungefähr in halber Zellhöhe eine oder zwei pulsierende Vakuolen, die auch in den dunkel gefärbten Zellen deutlich zu sehen sind. Zellkern ungefähr zentral. Oft sind auch mehrere Leukosinballen vorhanden. Cytoplasma sehr klar. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Gehäuse 8—10,5 μ lang und 5—8 μ breit; Protoplast 6—8 μ lang und 4—6 μ breit.

Vorkommen: Sphagneten im Zirbelwald bei Obergurgl. Vom Typus, einer stenothermen Kaltform aus dem Plankton der Seen in Schweden (SKUJA 1950, p. 128, fig. 1: 1—7), durch die mehr ellipsoidischen Zellen, kleinere Ausmaße und durch den einzigen Chromatophor verschieden.

Chrysococcus diaphanus var. *astigma* BOURRELLY Taf. IV: 2

BOURRELLY 1957, p. 259, fig. 8: 16.

Gehäuse nicht immer kugelig, auch breit ellipsoidisch, hyalin oder nur gelblich gefärbt, stets durchsichtig, mit zwei gegenüber liegenden Poren. Die Wand des Gehäuses ist relativ dünn und glatt. BOURRELLY hat nur kugelige Gehäuse beobachtet. Protoplast das Innere des Gehäuses fast ausfüllend, glashell, ohne Körnung. Geißel länger als die Monade. Mit einem wandständigen und in seiner Lage etwas veränderlichen Chromatophor. Die mittlere Einschnürung die beim Typus deutlich ausgebildet ist, kann mitunter auch fast fehlen. Manchmal ist der Chromatophor bandförmig oder auch fast ringartig geschlossen, gelbbraun gefärbt. Ohne Pyrenoid und auch ohne Augenfleck. Zwei pulsierende Vakuolen liegen unter der Geißelbasis oder auch median. BOURRELLY gibt zwei apikale pulsierende Vakuolen an. Kern undeutlich, mehr oder weniger in der Mitte des Protoplasten. Oft sind große Leukosinballen vorhanden, deren Lage unregelmäßig ist. Fortpflanzung nicht gesehen. Gehäuse 12—16 μ lang und 10—15 μ breit; Protoplast nur wenig kleiner.

Vorkommen: Zwischen Algenwatten und im Plankton eines kleinen Tümpels oberhalb des Gebäudes der Alpenen Forschungsstelle in Obergurgl.

Kephyrion ovum PASCHER

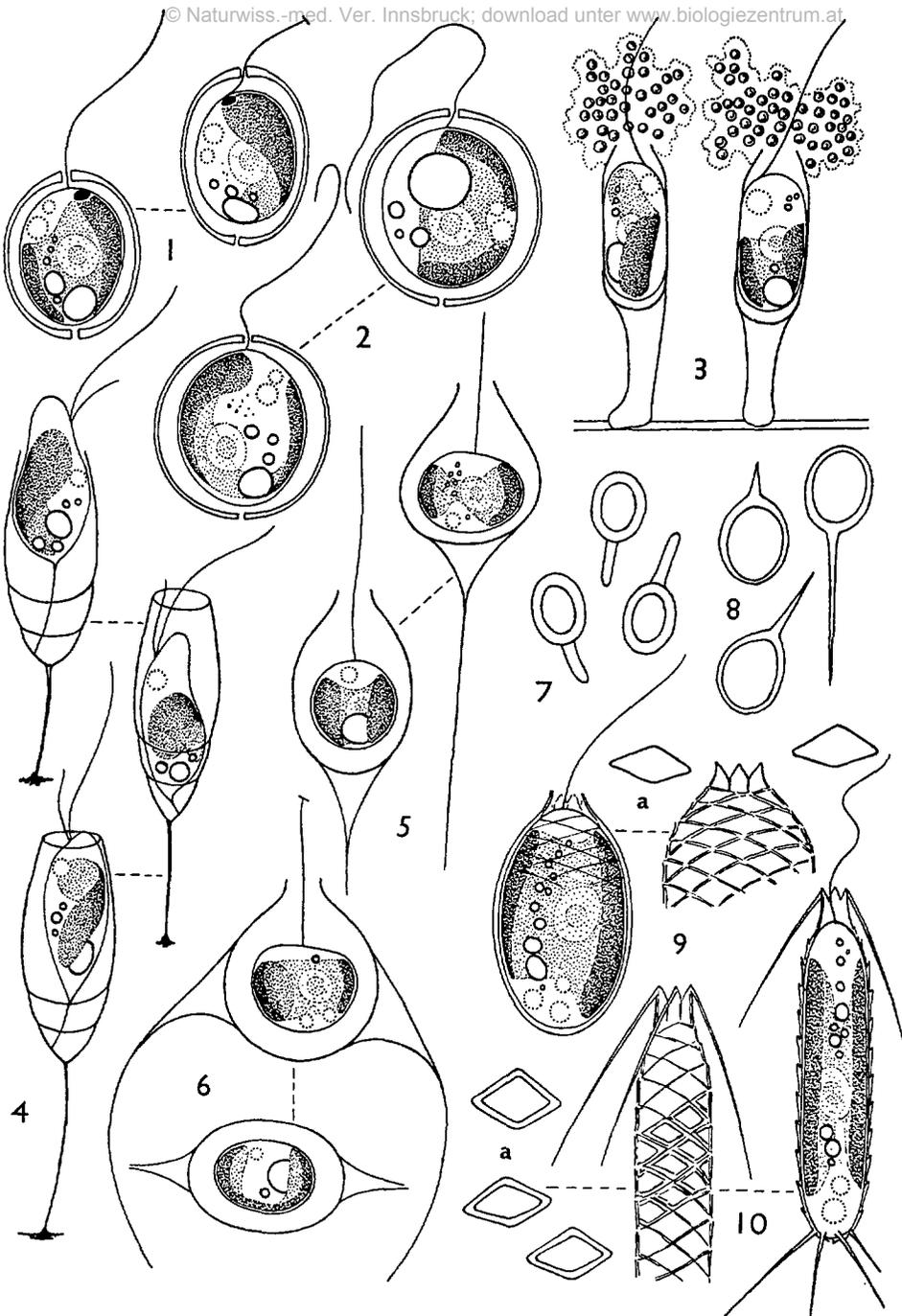
MATWIENKO 1965, p. 155, fig. 35: 3.

Ich habe nur vereinzelte leere Gehäuse in Planktonproben gesehen, die aus dem Lanser See bei Innsbruck stammten. Doch ist die Gestalt der Gehäuse so typisch, daß man den Organismus auch an Hand dieser erkennen kann. Gestalt und Ausmaße völlig mit dem Typus übereinstimmend.

Lepochromulina calyx SCHERFFEL fo. *cylindrica* nov. fo. Taf. IV: 3

A typo differt loriceis cylindricis et chromatophoris vinculiformibus. Loricae 6—9 μ longae et 3—3,5 μ latae, pediculi mucosi usque ad 6 μ longi et 2 μ lati. Habitatio- in Sphagneto in Zirbelwald prope Obergurgl. Typus figura nostra IV: 3.

Gehäuse schön zylindrisch geformt, mit geraden Wänden, vorn nur kurz und leicht zusammenneigend, basal stumpf bis etwas abgerundet. Wände glatt, gelblich gefärbt oder auch farblos. Das Gehäuse sitzt auf einem ebenfalls fast zylindrischen Gallertstiel, der nur unter dem Gehäuse leicht trichterartig verbreitert ist und basal einen kleinen Polster bildet, mit dem der ganze Organismus auf der Wirtsalge befestigt ist.



Tafel IV. 1. *Chrysococcus diaphanus* SKUJA var. *ellipsoideus* nov. var. — 2. *Chrysococcus diaphanus* var. *astigma* BOURRELLY. — 3. *Lepochromulina calyx* SCHERFFEL fo. *cylindrica* nov. fo. — 4. *Arthrochrysis gracilis* nov. sp. — 5. und 6. *Chrysopyxis paludosa* FOTT (Fig. 5 Seitenansicht, 6 Vorderansicht und unten Scheitelansicht). — 7. *Synura sphagnicola* KORSCHIKOFF — Kieselschuppen. — 8. *Synura splendida* KORSCHIKOFF — Kieselschuppen. — 9. *Mallomonas majorensis* SKUJA (links Gesamtansicht, rechts Schuppensystem mit Kragen; a einzelne Kieselschuppen). — 10. *Mallomonas corocnifera* MATWIENKO (a einzelne Kieselschuppen).

Gallertstiel manchmal gebogen, doch nicht gewellt. Protoplast zylindrisch eiförmig, fast das ganze Gehäuse ausfüllend. Geißel ebenso lang wie das Gehäuse, seitlich inseriert. Mit einem einzigen Chromatophor, der bei dieser Form bandförmig und nicht zweiteilig ist. Er ist entweder halbringartig quer gelagert oder auch spiralig der Länge nach gerichtet, gelblich braun gefärbt. Unter der Geißelbasis befindet sich eine pulsierende Vakuole, Augenfleck nicht vorhanden und nur manchmal wurden größere Leukosinballen beobachtet. Cytoplasma klar, ohne besondere Körnung. Um die Gehäuseöffnung befindet sich in schleimiger Masse eine Menge typischer Symbionten (Bakterien), deren Zahl stark schwankt. Wenige Exemplare wurden auch ohne die Symbionten gesehen. Gehäuse 6—9 μ lang, 3—3,5 μ breit — Gallertstiel bis 6 μ lang und 2 μ breit.

Vorkommen: Sphagneten im Zirbelwald bei Obergurgl. Auf *Hyalotheca sp.*, *Oedogonium sp.* und auch vereinzelt in grünen Schleimmassen vorhanden. Unterscheidet sich vom Typus durch die ausgesprochen zylindrische Gestalt des Gehäuses, durch den bandförmigen Chromatophor und die Ausmaße. Schon vor mehreren Jahren habe ich in Nordmähren eine Form gesehen, deren Gallertstiel nicht unduliert war und deren Chromatophor keine Einkerbung besaß, doch hatte sie nicht die ausgesprochen zylindrischen Gehäuse.

Arthrochrysis gracilis nova spec.

Taf. IV: 4

Monadae solitariae, in algis filamentis epiphytica. Lorica longe poculiformis, hyalina usque ad plusminusque brunneolata, levis, e pluribus anulis constituta; fronte aperta, in parte inferiore acuta, pediculo \pm longo delicatissimo praedita. Protoplastus minor, forma circiter eadem ac lorica vel variabilis, sed loricae plerumque non complens; interdum dorsiventraliter curvatus; flagellis binis inaequalibus; flagello generali protoplasti ad 1,5—plo longiore, altero solum $\frac{1}{3}$ protoplasti longitudinis; chromatophoro uno vinculiforme, stigmatate nullo; fronte uno vacuolo pulsanti. Propagatio divisione protoplasti, cystes non observatur. Loricae circiter 8 μ longae et 3 μ latae. Habitatio — ad algam *Oedogonium sp.* in stagno parvo in Lanser Moor prope Innsbruck. Typus figura nostra IV: 4.

Einzel lebende, Gehäuse bewohnende Chrysomonade vom Typus *Ochromonas*, deren Gehäuse mittels eines zarten Stieles am Substrat befestigt sind. Gehäuse gestreckt becherförmig, sehr zart, oben offen und basal spitz auslaufend. Manchmal gegen die Öffnung auch leicht zusammenneigend. Aus mehreren, mehr oder weniger deutlichen ringförmigen Reifen bestehend, die jedoch nur am verschmälerten Basalteil entwickelt sind. Das Gehäuse sitzt auf einem zarten, mehr oder weniger langen Stiel, der meist nur die Hälfte des Gehäuses mißt oder seine Länge erreicht. An seiner Basis befindet sich eine kleine, mit Eisenauflagerungen braun gefärbte Befestigungsscheibe. Das ganze Gehäuse ist hyalin oder leicht bräunlich, außen glatt. Protoplast kleiner als das Gehäuse. Gewöhnlich der Gehäusegestalt angepaßt, aber auch dorsiventral gebogen, die eine Seite mehr konvex, vorn schief abgestutzt und ganz leicht ausgerandet. Dort entspringen auch die Geißeln. Die Hauptgeißel ist 1,5mal länger als der Protoplast, die andere mißt nur ein Drittel des Protoplasten. Oft verändert sich die Gestalt des Protoplasten leicht, vor allem wenn sich der

Protoplast aus dem Gehäuse zwängt und etwas hervorragt. Ansonsten mittels eines basalen Pseudopodiums am Grunde des Gehäuses befestigt. Mit einem wandständigen bandförmigen Chromatophor, ohne Pyrenoid. Auch ohne Augenfleck, aber vorn mit einer pulsierenden Vakuole. Oft sind mehrere Leukosinballen vorhanden. Fortpflanzung durch Protoplastenteilung, wobei der eine Tochterprotoplast das Gehäuse verläßt — leider nicht vollständig beobachtet. Gehäuse ungefähr 8μ lang und 3μ breit.

Vorkommen: Auf *Oedogonium sp.* in einem kleinen Tümpel des Lanser Moores bei Innsbruck — sehr vereinzelt. Von den bislang bekannten Arten unterscheidet sich unsere durch die gestreckten Gehäuse, durch den kürzeren Stiel und kleinere Ausmaße, wie auch durch den Protoplast mit einer einzigen pulsierenden Vakuole. Kann leicht mit anderen Gehäuse tragenden, festhaftenden Chrysomonaden verwechselt werden. Doch unterscheidet sie sich, wie auch die anderen *Arthrochrysis*-Arten, durch die Reifen am Gehäuse und den zarten Stiel.

Chrysopyxis bipes STEIN

PASCHER 1913 b, p. 29, fig. 45. — MATWIENKO 1965, p. 79, fig. 11: 3.

Im Gebiete zwar häufig, aber nicht in Massen, meist nur sehr vereinzelt vorkommend. Gehäuse und Protoplast in typische Ausbildung. Gewöhnlich auf Conjugaten lebend, aber auch auf *Microspora quadrata* gesehen. Im Lanser Moor bei Innsbruck, Seefelder Moor und im Moor am Ochsenkopf bei Obergurgl.

Chrysopyxis paludosa FOTT Taf. IV: 5,6

FOTT 1957, p. 279, fig. 1: 1—4. — MATWIENKO 1965, p. 81, fig. 11: 6.

In den Moorgewässern des untersuchten Gebietes habe ich eine häufiger vorkommende *Chrysopyxis*-Art beobachtet, die mit der von Fott in der Tschechoslowakei beschriebenen Art identifiziert werden kann. Gehäuse mäßig dick und nur leicht gelblich gefärbt. Von der Breitseite breit eiförmig, von der Schmalseite hingegen ellipsoidisch. Mit einer sehr kurzen Mündungsröhre und zarten Schenkeln, die durch einen um die Wirtsalge umklammernden Gallertfaden verbunden sind. In der Richtung des Algenfadens (Vorderansicht) ist das Gehäuse breit eiförmig bis breit ellipsoidisch, oben mit der Mündungsröhre, seitlich in die Schenkeln auslaufend. Seitenansicht hingegen ausgesprochen ellipsoidisch, ebenso wenn von oben gesehen. Die Basis ist nicht so flach wie beim Typus. Der Protoplast ist viel kleiner als das Gehäuse, breit ellipsoidisch bis fast kugelig. Mit einer Geißel, die ungefähr zweimal länger ist als der Protoplast. Ein zweiteiliger Chromatophor, der fast in zwei Teile zerlegt ist und durch eine schmale Brücke zusammengehalten wird, kleidet den Protoplast halbringartig aus. Ohne Augenfleck, aber mit zwei basalen, gegenüber der Geißelinsertion liegenden pulsierenden Vakuolen. Der Zellkern ist wenig deutlich, als Reservestoff kommen Leukosinkörner vor. Gehäuse 10 — 12μ hoch und 8 — 12μ breit. Protoplast nur 6μ , höchstens 10μ groß (etwas größer als beim Typus).

Vorkommen: Auf *Zygnema* sp. und *Microspora lauterbornii* in Sphagneteten des Zirbelwaldes bei Obergurgl. Nur vereinzelt, nie in Massen auftretend.

Chrysoyxis pitschmannii nov. sp. Taf. V: 1—4, XXXVI: A—F

Alga in algis filiformibus epiphytica. Lorica valde crassa et robusta, principio obovata irregulariter ellipsoideo-ovata vel paulum asymmetrica, in parte inferiore angustior cum pulvino striolato et femuribus delicatissimis. Fronte colli plusminusque longi vel breve, membrana granulata vel scrobiculata, brunneola. Protoplastus globosus loricae plerumque non compens; flagello vel rhizopodio 3-plo longiore; uno chromatophoro laterali vinculiformi, stigmate nullo; binis vacuolis pulsantibus. Propagatio fit divisione protoplasti. Loricae 12-17x 8-15 μ magnae, protoplasti 5-8 μ in diametro. Habitatio — ad algam *Mougeotia*, *Zygnema*, *Microspora* spec. div. in loco uliginoso in Gaissbergtal et in Zirbelwald prope Obergurgl. Typus figura nostra V: 1—4.

Gehäuse recht derb, vor allem bei älteren Exemplaren, wo es auch sehr robust sein kann. Im Prinzip verkehrt eiförmig, oben breit, nach unten zu konisch verschmälert. Nicht selten etwas unregelmäßig gebaut, doch immer unten deutlich schmaler als oben. Vorn zu einer relativ engen Mündungsröhre verengt. Diese ist in ihrer Länge sehr veränderlich, oft die halbe Länge des Gehäuses erreichend, aber auch sehr kurz, bis auf ein Zehntel der normalen Größe herabsinkend. Die Mündungsröhre ist gewöhnlich terminal, öfters aber auch schief auslaufend. Nicht selten auch etwas asymmetrisch. Das ganze Gehäuse sitzt auf einer starken Verdickung des basalen Teiles, die meist deutlich geschichtet ist. Die seitlichen Schenkeln sind sehr zart ausgebildet und laufen in einen deutlichen Gallertfaden aus, der die Fadentalge umfaßt. Die derbe Wand des Gehäuses ist sehr stark mit Eisenhydroxyd inkrustiert. Junge Exemplare sind gewöhnlich gelb gefärbt, wogegen die alten ganz braun oder tiefbraun werden, besonders stark gefärbt wird der basale Teil des Gehäuses. Die Oberfläche ist körnig und grob skrobikulös. Die Variabilität der Gehäuse ist teilweise auf den Abbildungen dargestellt.

Der Protoplast ist kugelig, viel kleiner als das Gehäuse. Die meisten Zellen sind ohne Geißel oder ohne aus dem Gehäuse hervorkommenden Rhizopodium, die nur an wenigen Zellen zu beobachten sind. Die Geißel ist sehr lang, gewöhnlich mehr als dreimal länger als der Protoplast. Rhizopodium ebenso lang, nicht selten verzweigt. Mit einem bandförmigen gelbbraunen Chromatophor, der lateral halbringförmig die Zelle auskleidet, ohne Augenfleck. Der Kern liegt zentral und ist schwer sichtbar. Zwei pulsierende Vakuolen befinden sich basal. Cytoplasma glashell, mit nur wenigen Leukosinballen. Die Fortpflanzung erfolgt durch Längsteilung des Protoplasten, worauf dann der eine Teil das Gehäuse als metabolischer Schwärmer verläßt. Andere Stadien nicht gesehen. Gehäuse 12—17 μ hoch, 8—15 μ breit; Protoplast 5—8 μ groß.

Vorkommen: Massenhaft auf *Mougeotia* sp., *Zygnema* sp., *Microspora lauterbornii* und *Binuclearia tatrana*, oft diese dicht besiedelnd. Im sumpfigen Quellgebiet in der Mündung des Gaißbergtales und im unteren Moor des Zirbelwaldes bei Obergurgl. Diese Art unterscheidet sich deutlich von allen bekannten Arten vor allem durch die Gestalt des Gehäuses, durch die sehr derbe und inkrustierte Wand, weiter durch den

verdickten Basalteil und auch durch den Bau des Protoplasten. Ich habe diese Art nach meinem Freund, dem bekannten Innsbrucker Botaniker Prof. Dr. H. PITSCHEMANN benannt, dem ich zu großem Dank verbunden bin.

d. *Synuraceae*

Synura sphagnicola KORSCHIKOFF Taf. IV: 7

(= *Skadovskielliella sphagnicola* KORSCHIKOFF 1927, p. 450, fig. 7: 1–3). SKUJA 1956, p. 273, fig. 47: 1–5; MATWIENKO 1965, p. 297, fig. 2.

Diese Art gehört zu den weit verbreitetsten *Synura*-Arten, die oft massenhaft in den Sphagneten vorkommt. Eine typische Mooralgae, die nicht nur durch ihre Gestalt, aber vor allem durch die typischen Schuppen charakterisiert ist. Im Gebiete wurde sie in allen Mooren gefunden. Vereinzelt trat sie im Seefelder Moor auf, hingegen in größeren Mengen in den Mooren in der Umgebung von Obergurgl.

Synura splendida KORSCHIKOFF Taf. IV: 8

KORSCHIKOFF 1942, p. 27, fig. 5. — BOURRELLY 1957, p. 212, fig. 7: 38. — MATWIENKO 1965, p. 298, fig. 79: 4.

Auch diese Art ist häufig aufzufinden. Wie ich schon in einer anderen Arbeit betont hatte (ETTL, JAVORNICKY und PERMAN 1957, p. 162) scheint diese Art in Mooren recht verbreitet zu sein. Wenn auch die Schuppen typisch sind, so sei betont, daß gewisse Variabilität, vor allem des Stachels besteht. Die am Vorderende der Zellen sitzenden Schuppen besitzen einen langen und spitzen Stachel, wogegen nach hinten zu der Stachel der Schuppen kürzer wird und schließlich auch völlig verloren geht. Es empfiehlt sich immer mehr Material für die Untersuchung zu haben. Bislang ist *S. splendida* aus den Mooren bei Charkow in der Ukraine (UdSSR), aus Moorwässern Frankreichs und der Tschechoslowakei bekannt. Der bislang höchst gelegene Fundort war bei Innergefild im Böhmerwald (1.100 m ü. d. M.).

Mallomonas majorensis SKUJA Taf. IV: 9

SKUJA 1939, p. 85, fig. 4: 18. — MATWIENKO 1965, p. 176, fig. 40: 2.

Die gefundenen Exemplare entsprechen völlig der Originalbeschreibung. Es sei hier betont, daß die Schuppen im Lichtmikroskop denen von *M. coronifera* sehr ähnlich sehen. Doch sind die Arten sowohl in der Zellgestalt als auch im Bau des Chromatophors recht verschieden (vgl. Taf. IV: 10). Es fehlen hier auch die Borsten, die bei *M. coronifera* immer anzutreffen sind. Der Chromatophor ist in der Einzahl vorhanden, mantelförmig die Zelle auskleidend, ohne Einschnürung oder Lappen. Bei den beobachteten Zellen größer als beim Typus. Die Schuppen sind rhombisch bis quer elliptisch. Bislang ist die Art aus einem Waldgraben in Lettland bekannt. Zellen 14–18 μ lang und 6–10 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt im Plankton des Vorderen Finstertaler Sees gefunden (in 25 m Tiefe).

Mallomonas caudata IWANOFF

PASCHER 1913 b, p. 41, fig. 60, 61. — MATWIENKO 1965, p. 186, fig. 42: 8.

Zellen verkehrt eiförmig, basal verjüngt und dann abgestutzt. Mit zwei wandständigen Chromatophoren. Schuppen oval bis breit elliptisch, mit sehr langen bis körperlangen Nadeln, die fast radiär aus dem Körper auslaufen und an den Enden mit Zähnen versehen sind. Durch diese Borsten schon bei schwacher Vergrößerung auffallend. Eine der meist verbreiteten Arten, die im Plankton vorkommen.

Vorkommen: Im Plankton des Tümpels im Lanser Moor, im Lanser See, im Seefelder Moor und See.

Mallomonas coronifera MATWIENKO Taf. IV: 10

(= *M. lefeurei* VILLERET 1954, p. 107, fig. 2 — *M. schwemmlei* (?) GLENK 1956).
MATWIENKO 1941, p. 43, fig. 3 — PERMAN und VINNIKOVÁ 1955, p. 274, fig. 2. —
FOTT und Ettl 1959, p. 223, fig. 2: 12—14.

Ein weit verbreiteter Organismus, dessen Morphologie und Ultrastruktur der Schuppen eingehend untersucht wurden. Schon im lebenden Zustand weist diese Art typische Merkmale auf — die Krone an der Geißelbasis, Borsten nach hinten ragend, schlanke Gestalt und der durch tiefe Einschnitte zweiteilig gewordene Chromatophor. Zellen 20—24 μ lang; 5—5,5 μ breit.

Vorkommen: Auch in Tirol recht verbreitet, wenn auch nicht massenhaft vorkommend. Im Plankton des Vorderen und Hinteren Finstertaler Sees, Gossenkölle See bei Kühtai und in den Seen auf der Seenplatte bei Obergurgl. Nach MATWIENKO eine Herbstform, nach PERMAN und VINNIKOVÁ eine Winterform. Jedenfalls bevorzugt diese Art kühle Gewässer — oligotherm.

Mallomonas mesolepis var. *mesolepis* SKUJA

SKUJA 1932, p. 28, fig. 9.

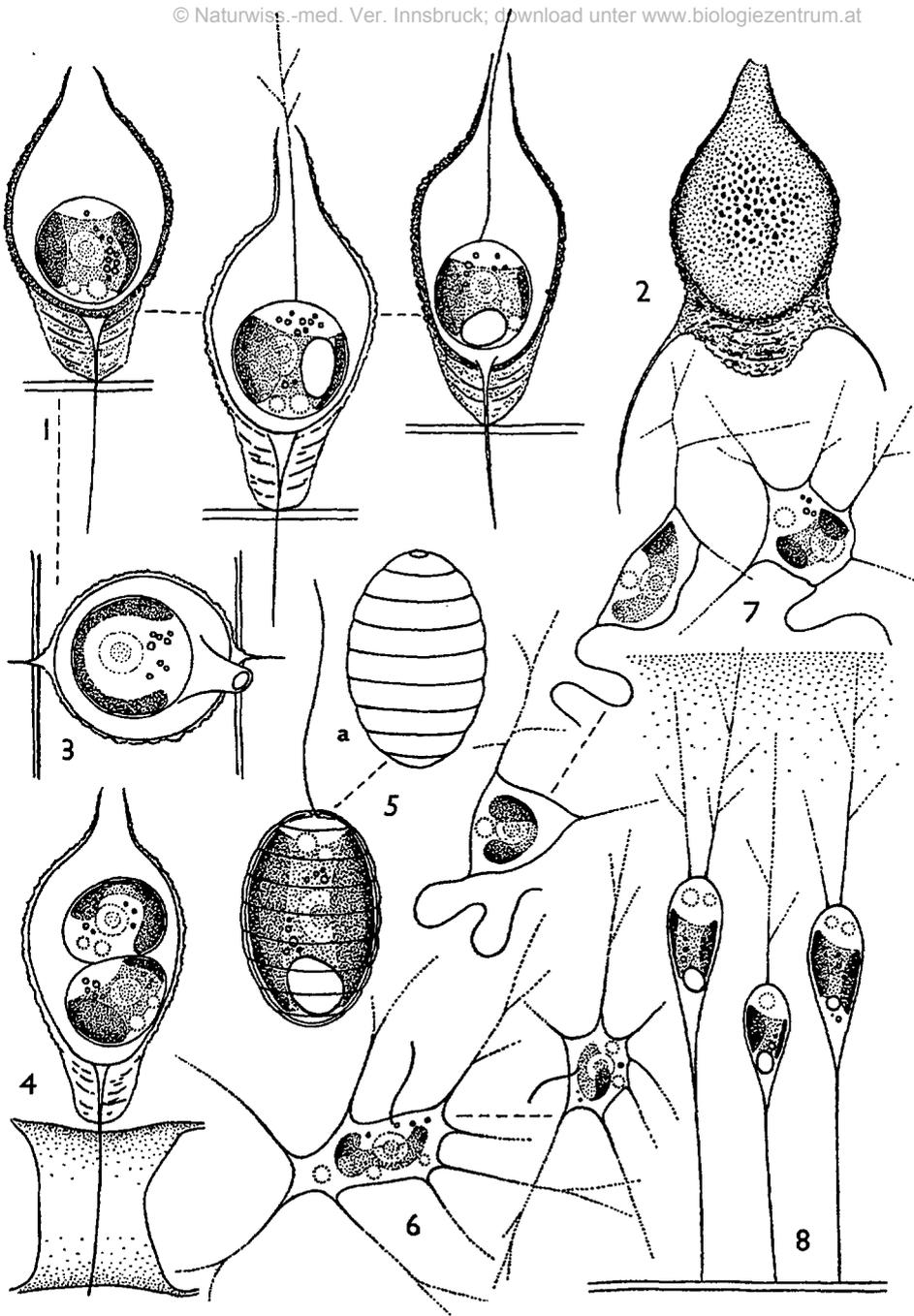
Konnte in der typischen Ausbildung beobachtet werden, wie sie von SKUJA dargestellt wird. Leider waren sehr wenige Exemplare vorhanden, so daß nähere Untersuchungen des Variationsbereiches nicht möglich waren. Bislang ist diese Form aus Lettland bekannt.

Vorkommen: Einzelne Zellen im Plankton des Vorderen Finstertaler Sees gefunden (25 m Tiefe).

Conradiella iserina Ettl und PERMAN Taf. V: 5

Ettl und PERMAN 1958, p. 70, fig. 1: d, e.

Zellen schön oval, drehrund, mit einem glatten, aus ungefähr 10 quer angeordneten Ringen bestehend. Die Ringe schließen dicht aneinander an, ohne irgendwelche



Tafel V. 1.—4. *Chrysopyxis pitschmannii* nov. sp., Fig. 1 Seitenansichten verschiedener Gehäuse mit Protoplasten. — 2 ein älteres Gehäuse mit der typischen Körnung an der Oberfläche (von der Vorderseite gesehen), 3 Scheitelansicht, 4 Protoplastenteilung (das Gehäuse sitzt auf dem dicken Membranstück von *Binuclearia tatrana* WITTROCK). — 5. *Conradiella iserina* ETTL und PERMAN (a leeres Gehäuse mit den charakteristischen Ringen). 6. *Chrysamoeba extensa* KORSCHIKOFF. — 7. *Chrysamoeba tenera* MATWIENKO. — 8. *Stipitochrysis monorhiza* KORSCHIKOFF.

lichtoptisch sichtbare Struktur. Am apikalen Ende befindet sich ein einfacher Geißelporus, aus dem die etwa körperlange Geißel hervorkommt. Soweit gesehen sind auch keine Borsten oder Fortsätze, wie sie bei *Mallomonas* anzutreffen sind, vorhanden. Der Protoplast füllt das Innere des Panzers aus. Mit einem einzigen, wenig deutlich zweilappigen Chromatophor, der den Protoplasten mantelförmig auskleidet, aber nicht ringförmig zusammengreift. Immer eine breitere Längsspalt frei lassend. Basal gewöhnlich ein größerer Leukosinballen. Kern zentral, wenig deutlich. Vorne unter der Geißelbasis zwei pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung wurde auch diesmal nicht gesehen. Zellen 15–28 μ lang, 15–18 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt in sumpfigen Wasserstellen im Rothmoostal. Bislang war diese Art nur aus Mooren des Isergebirges (Tschechoslowakei) bekannt.

2. *Rhizochrysidales*

a. *Rhizochrysidaceae*

Chrysamoeba extensa KORSCHIKOFF Taf. V: 6

KORSCHIKOFF 1942, p. 37, fig. 11.

Entspricht der Originalbeschreibung KORSCHIKOFFS. Mit dem typischen Chromatophor, der bandförmig und der verschiedenartig gewunden ist, einen ringförmigen andeuten kann, aber nie ringförmig geschlossen wie beim Typus. Es ist kein Augenfleck vorhanden, Cytoplasma mit Ausnahme einiger Körner unbestimmter Herkunft glashell. Einige, gewöhnlich 3–5 pulsierende Vakuolen mit unregelmäßiger Lage. Mit sehr zarten oft leicht verzweigten Rhizopodien, die aber nicht so lang wie beim Typus sind. Mit der charakteristischen, sehr kurzen Geißel. Bislang ist die Art nur aus der Ukraine (Moore?) bekannt. Zellen 14–20 μ groß, mitunter durch metabolische Bewegung auch kürzer oder länger werdend.

Vorkommen: Im grünen Schleim verwesender Algen in Sphagneten am Ochsenkopf bei Obergurgl. Der Organismus kann leicht übersehen werden. Bewegung sehr langsam, bei längerer Beobachtung am Deckglas gleitend.

Chrysamoeba tenera MATWIENKO fo. Taf. V: 7

MATWIENKO 1965, p. 52, fig. 1: 4–6.

Diese zarte, aus den Mooren der Ukraine bekannte Chrysamoebe kommt im Gebiete recht häufig vor, vor allem in grünen Schleimmassen verschiedenster Algen. Die Zellen sind recht formveränderlich, meist aber mit rhombischem oder dreieckigem Umriß. Die Geißel ist relativ lang, bis 8 μ , eine schlängelnde Bewegung ausübend. Es werden nicht nur Rhizopodien, aber auch Pseudopodien gebildet. Pseudopodien recht selten, mäßig dick. In solchen Fällen kommt es zur raschen Formveränderung. Rhizopodien sehr zart, aber nur wenige an jeder Zelle, die in den angedeuteten Ecken

der Zellumrisse vorkommen. Die einzelnen Rhizopodien sind sehr lang und verzweigt. Zellkörper mit je einem bandförmigen Chromatophor, der entweder halbringförmig oder auch leicht spiralg gewunden ist. Zellkern im glashellen Cytoplasma deutlich. Eine, seltener auch zwei pulsierende Vakuolen, deren Lage nicht stabil ist. Fortpflanzung durch einfache Teilung. Zellen ohne Pseudo- oder Rhizopodien 5–8 μ groß.

Vorkommen: In grünen Schleimmassen verschiedener Algen und verwesenden *Sphagnum*-Pflanzen und auch zwischen Fadenalgen in den Mooren des Zirbelwaldes bei Obergurgl. Vom Typus unterscheidet sich unsere Form durch die lange Geißel und durch den bandförmigen Chromatophor, denn MATWIENKO gibt einen rinnenförmigen an. Beide Merkmale sind wohl ohne größere taxonomische Bedeutung bei einem so veränderlichen Organismus wie eine Chrysamoebe ist.

Stipitochrysis monorhiza KORSCHIKOFF Taf. V: 8

KORSCHIKOFF 1942, p. 39, fig. 13. — MATWIENKO 1965, p. 58, fig. 4: 3–6.

Zellen gestreckt verkehrt eiförmig bis rübenartig, mit dem basalen, der Wirtsalge zugewandten Ende in einen langen und dünnen plasmatischen Stiel auslaufend, der genau so wie die Zellen in der Gallerte der Wirtsalge eingebettet ist und an der Membran der entsprechenden Alge festhaftet. Ich konnte immer nur einen Stiel beobachten, nicht mehrere oder irgendwelche Verzweigungen des Stieles. Das Vorderende ist abgerundet, aus dem dann ein oder zwei zarte, nicht selten auch verzweigte Rhizopodien nach vorne ragen und auch die Gallerte der Wirtsalge durchdringen können. Dabei erreichen sie eine recht beträchtliche Länge. Eine Geißel oder ein Geißelstummel waren bei unseren Exemplaren nicht zu sehen. Im Protoplasten befindet sich ein brauner, fast ringförmiger, aber nicht geschlossener Chromatophor, ohne Augenfleck. Zellkern undeutlich, vorne dann 1–2 pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung ist wie beim Typus unbekannt. Zellen 12–15 μ lang und 4–6 μ breit, der Stiel erreicht eine Länge von 30 μ .

Vorkommen: In der Gallerte verschiedener *Zygnemales* und Desmidiaceen (*Zygnema* sp., *Mougeotia* sp., *Hyalotheca dissiliens*) in kleinen sumpfigen Wasserstellen des Gaißbergtales bei Obergurgl. Im Habitus sonst mit dem Typus völlig identisch. Eine besondere Form habe ich schon früher in den Moorgewässern des Böhmerwaldes in der Gallerte von *Chaetophora elegans* gesehen (ETTL 1958). Doch scheint diese wohl eine selbständige Art zu sein, die aber zu wenig bekannt ist um eine ausführliche Beschreibung zu geben. Auch bei der war weder die Fortpflanzung noch der Lebenszyklus zu sehen.

b. *Lagynionaceae*

Lagynion cystodini PASCHER Taf. VI: 1

PASCHER 1930 f, p. 280, fig. 1—3. — ETTL 1960 b, p. 513, fig. 2: a.

Die in Tirol gesehenen Exemplare entsprechen der von PASCHER gegebenen Beschreibung und auch den Ausmaßen — 12—16 μ lang und 6—8 μ breit. Nach meinen Erfahrungen scheint diese Art auf *Oedogonium* verbreitet zu sein (in der Tschechoslowakei habe ich sie auf *Oedogonium* in einem Moor bei pH-Werten von 5,8 in größeren Mengen gefunden). Auch im Gebiet kam sie auf sterilen *Oedogonium*-Fäden vor. Verbreitet in Tümpeln im Lanser Moor bei Innsbruck und in einem kleinen Tümpel am Ochsenkopf bei Obergurgl.

Lagynion delicatulum SKUJA fo. Taf. VI: 2

SKUJA 1964, p. 313, fig. 64: 1—8.

Gehäuse sehr zart, dünnwandig, hyalin oder nur gelblich verfärbt. Halbkugelig gebaut, meist etwas flach und niedergedrückt. Mit einem relativ dünnen und langen zylindrischen Halsfortsatz. Gegenüber dem Typus ist dieser nicht immer aufrecht, sondern oft auch etwas schief verlaufend. Die Wände des Gehäuses sind immer glatt. Der Protoplast ist etwas kleiner als das Lumen des Gehäuses und hat eine brotlaibförmige Gestalt. Mit einem langen, manchmal verzweigten und sehr dünnen Rhizopodium, das aus dem Gehäuse hervorkommt. Chromatophor einer, parietal und bandförmig, der meist halbringartig in der Ebene der Abflachung liegt, ohne Augenfleck und gelbbraun gefärbt. Mit zwei basalen pulsierenden Vakuolen. Der Chromatophor unterscheidet sich etwas vom Typus, wo ein kuppelartiger Chromatophor angeführt wird. Auch der leistenartige Wandsaum am Gehäuse wurde nicht beobachtet. Mit SKUJA übereinstimmend konnten jedoch niemals Spuren einer Inkrustation, besonders von Eisenhydroxyd beobachtet werden. Leider wurden nur wenige Exemplare beobachtet aber auch so sind die Unterschiede gegenüber dem Typus nicht bedeutend. Gehäuse 10—15 μ breit und 4—8 μ hoch (ohne Hals), der Hals erreicht eine Länge von 8 μ und ist 1,5 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt auf *Microspora lauterbornii* in einem Moortümpel oberhalb des Zirbelwaldes bei Obergurgl.

Lagynion macrotrachelum (STOKES) PASCHER Taf. VI: 3

PASCHER 1913 b, p. 95, fig. 148 a, b.

Der Typus ist leider nicht ganz vollkommen und eindeutig beschrieben, so daß eine Identifizierung sehr erschwert wird. Das Gehäuse scheint mehr brotlaibförmig zu sein und der Hals etwas breiter, an der Mündung erweitert. Die beobachteten Exemplare sind mehr der von mir schon früher abgebildeten Form ähnlich. Über den Protoplasten

können leider keine Angaben gebracht werden, weil ich nur das fixierte Material gesehen habe. Die Ausmaße entsprechen den von PASCHER gegebenen.

Vorkommen: Auf sterilen *Oedogonium*-Fäden in einer sumpfigen Bucht (Eriophoretum) beim Abfluß des Hinteren Finstertaler Sees bei Kühtai.

Lagynion scherffelii PASCHER Taf. VI: 4

PASCHER 1913 b, p. 152, fig. 6: 5. — FOTT 1959, p. 152, fig. 6: 5. — MATWIENKO 1965, p. 69, fig. 9: 3.

In saueren Gewässern ziemlich verbreitete und dabei variable Art. Sie gehört zu jenen Arten, deren Gehäuse tiefbraun und stark inkrustiert sind. Oft sind die Gehäuse fast undurchsichtig, die Gehäusewand stark gekörnt und durch Eisenablagerungen sehr rauh. Die Gestalt ist ziemlich schwankend, mitunter etwas asymmetrisch. Kommt im Gebiete nicht selten vor, aber nur vereinzelt. Ich habe sie nur in fixierten Proben gefunden, doch ist das Gehäuse so typisch, daß eine Bestimmung wohl einwandfrei vor sich geht; sonst siehe zitierte Literatur.

Vorkommen: Auf verschiedenen Fadenalgen in Kleingewässern des Seefelder Moores, Moore bei Obergurgl, Lanser Moor.

Lagynion sphagnicolum BOURRELLY fo. Taf. VI: 5

BOURRELLY 1957, p. 303, fig. 10: 4.

Diese von BOURRELLY beschriebene, seltene Art, die ursprünglich nur in drei Exemplaren gefunden wurde, habe ich im Gebiet in allen Mooren gesehen, und zwar nicht nur vereinzelt Zellen, aber auch in größerer Menge, so daß auch die Variabilität einer Population beobachtet werden konnte. Unsere Exemplare weichen zwar etwas vom Typus ab, vielleicht könnte es sich auch um ein selbständiges Taxon handeln, doch steht sie sowohl in den Ausmaßen als auch in der Gehäuseform und im Protoplastenbau *L. sphagnicolum* sehr nahe und wenn man noch hinzurechnet, daß der Typus nur in drei Exemplaren gesehen wurde, halte ich es für zweckmäßig, sie nicht vom Typus abzusondern. Die Gehäuse sind niedrig, abgeflacht, von oben gesehen breit ellipsoidisch bis fast rundlich, manchmal auch leicht asymmetrisch. Von der Seite sind die Gehäuse ziemlich unregelmäßig ausgebildet, nicht so schön elliptisch wie der Typus. Man muß aber mit bestimmter Variabilität rechnen und im Prinzip kann man von einem elliptischen Umriß sprechen, der durch Buckelungen und Verzerrungen dann die etwas unregelmäßige Gestalt erreicht. Der Halfortsatz verläuft seitlich, schief oder auch fast in der Ebene der Befestigung. Die Länge des Halses ist variabel, er ist zylindrisch und knapp vor der Mündung trichterartig erweitert. Die Gehäusewand ist glatt, dünn, hyalin oder nur leicht gelblich verfärbt, nur ausnahmsweise leicht bräunlich. Der Protoplast ist kleiner als das Lumen des Gehäuses, rundlich bis breit eiförmig. Bei manchen Zellen mit einem einfachen und kurzen Rhizopodium. Mit einem parietalen scheiben- bis bandförmigen, fast halbring-

artig gebogenen Chromatophor. Nur eine einzige pulsierende Vakuole am oberen Teil. Cytoplasma glashell, oft aber mit großen Leukosinballen. Gehäuse 5—7 μ breit und 3—4 μ hoch, Hals 1,5 μ breit und bis 4 μ lang.

Vorkommen: Vereinzelt in den Sphagneten des Seefelder und des Lanser Moores, in größeren Mengen auch in den Mooren des Zirbelwaldes bei Obergurgl auf verschiedenen Fadenalgen festhaftend.

Lagynion triangulare var. *pyramidatum* PRESCOTT

BOURRELLY 1966, p. 61, fig. 3: 7.

Unsere Exemplare stimmten mit den von BOURRELLY abgebildeten Zellen überein. Angaben über den Protoplasten können nicht gegeben werden, weil sie in den fixierten Proben gefunden wurden, doch ist die Gestalt der Gehäuse genug charakteristisch um ein Wiedererkennen zu ermöglichen. Durch Eisenablagerungen werden sie tiefbraun gefärbt. Nähere Angaben siehe bei BOURRELLY.

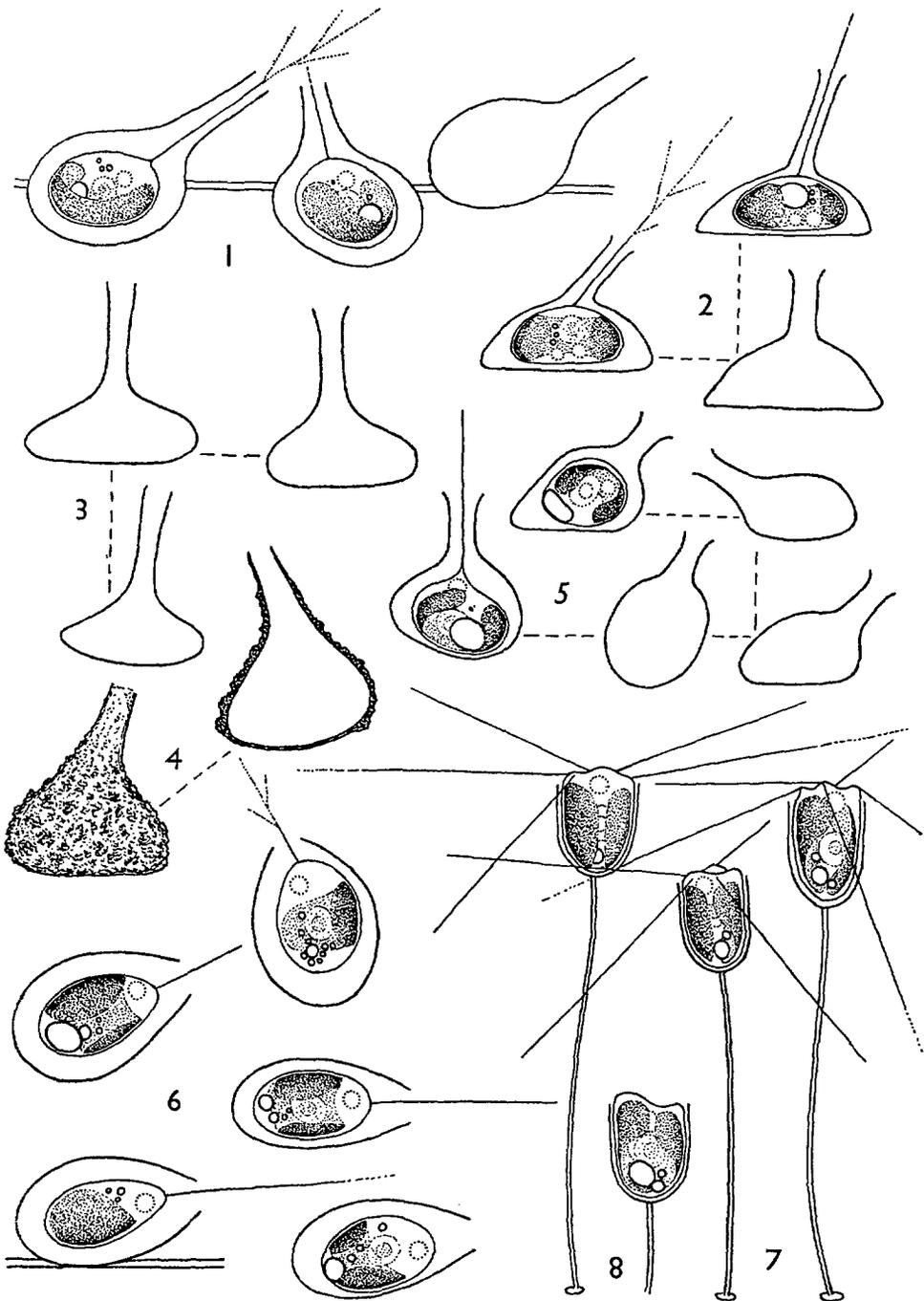
Vorkommen: Einzelne Gehäuse auf *Oedogonium* sp. in Algenwatten im Tümpel am Ochsenkopf bei Obergurgl.

Kybotion eremita PASCHER Taf. VI: 6

PASCHER 1940 a, p. 349, fig. 15. — BOURRELLY 1957, p. 288. — MATWIENKO 1965, p. 72, fig. 10: 1.

Bildet flache, auf *Sphagnum*-Blättern aufliegende, eiförmige oder ei-ellipsoidische Gehäuse, an deren schmalen Ende eine Öffnung ist, aus der ein Rhizopodium hervorkommt. Das Gehäuse ist zart, hyalin bis leicht bräunlich, der Länge nach flach am Substrat liegend. Die Längsachse verläuft mit dem Substrat parallel. Die Gestalt ist regelmäßig eiförmig oder ei-ellipsoidisch. Das schmälere Ende ist dann gerade abgestutzt und dort mit einem Porus versehen, niemals einen Halsfortsatz wie bei *Lagynion* bildend. Das entgegengesetzte Ende ist hingegen schön abgerundet. Die dem Substrat zugewandte Seite ist nur selten abgeflacht. Eisenauflagerungen am Gehäuse habe ich nicht beobachtet, die Wand ist stets glatt. Der Protoplast steht vom Gehäuse ab, auch er ist ellipsoidisch oder eiförmig. Vorn in ein sehr feines Rhizopodium, das aber manchmal auch fehlen kann, auslaufend und aus dem Gehäuse hervorragend. Rhizopodium nur in Einzelfällen verzweigt. Mit einem einzigen scheibenförmigen, lateralen, mitunter halbringförmigen und braunen Chromatophor versehen. PASCHER gibt auch zwei Chromatophoren an, was ich jedoch nicht bestätigen kann. Ohne Augenfleck, nur mit einer, vorn gelegenen pulsierenden Vakuole. Im Ganzen dem Typus völlig gleich sehend. Gehäuse 15—18 μ lang, 6—12 μ breit.

Vorkommen: Auf untergetauchten *Sphagnum*-Pflanzen in den Spagneten des Ochsenkopfes bei Obergurgl. Mit *Lagynion* ist diese Gattung verwandtschaftlich eng verbunden. Stellt wahrscheinlich eine extreme Ausbildung von halslosen *Lagynion*-



Tafel VI. 1. *Lagynion cystodinii* PASCHER. — 2. *Lagynion delicatum* SKUJA fo. — 3. *Lagynion macrotrachelum* (STOKES) PASCHER (leere Gehäuse) — 4. *Lagynion scherffelii* PASCHER (rechts ein Gehäuse im Längsschnitt dargestellt) — 5. *Lagynion sphagnicolum* BOURRELLY fo. — 6. *Kybotion eremita* PASCHER, in verschiedenen Ansichten dargestellt. — 7. und 8. *Rhizaster crinoides* PASCHER (Fig. 8 ein Protoplast ohne Rizopodien).

Arten dar. BOURRELLY reiht *Kybotion* an Hand der von THOMPSON bei *K. elliptica* gefundenen *Chromulina*-artigen Schwärmern zu den *Chromulinales*.

Rhizaster crinoides PASCHER Taf. VI: 7, 8

PASCHER 1925 a, p. 114, fig. 7: 1–12. — Ettl und PERMAN 1958, p. 71, fig. 1: h, i.

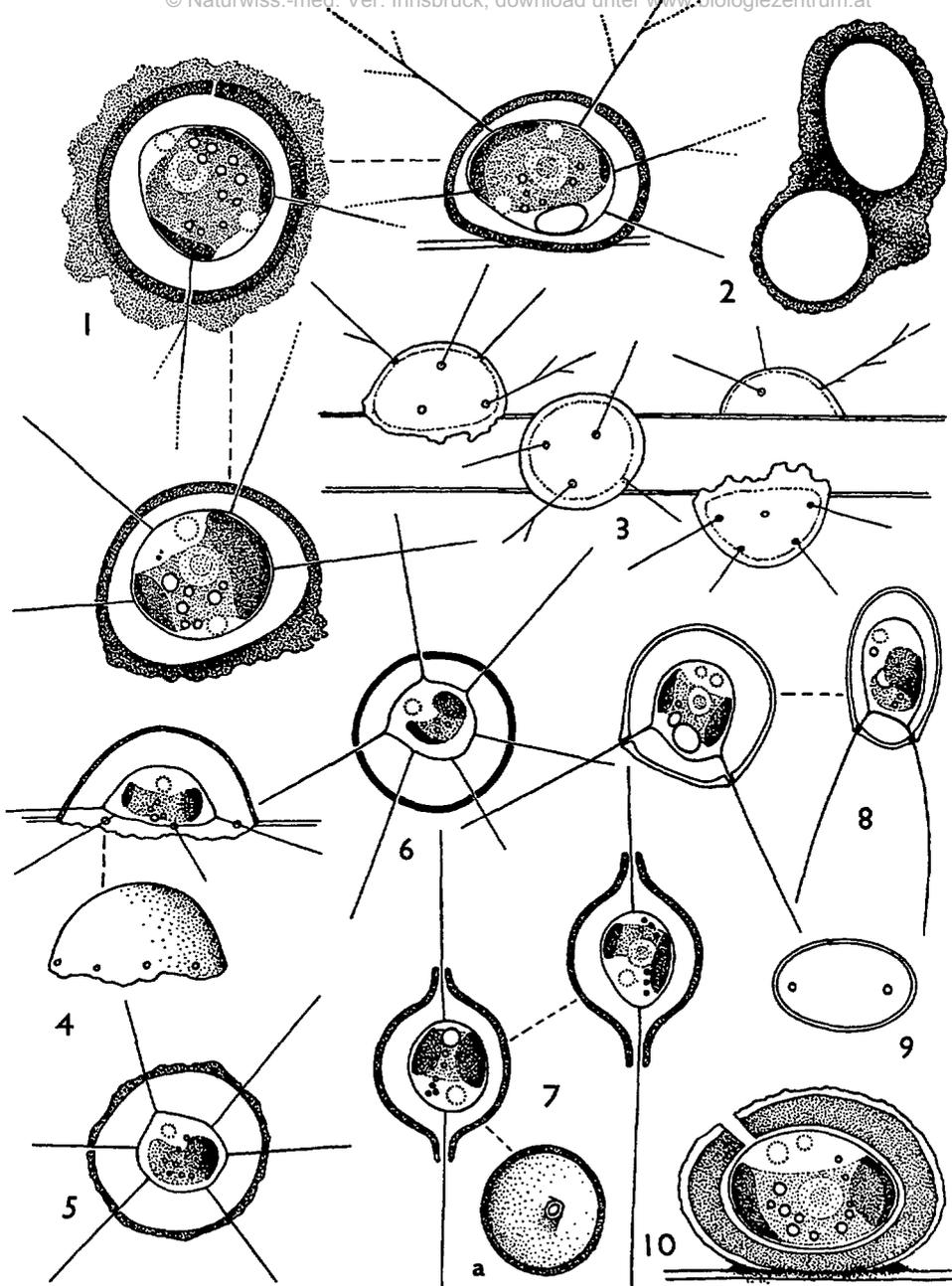
Bislang ist dieser interessante Organismus aus dem Böhmerwald (PASCHER) und aus dem Isergebirge (Ettl und PERMAN) bekannt. Den Organismus, dessen becherförmiges Gehäuse auf langen einfachen Stielen sitzt, habe ich im Gebiete nur vereinzelt gesehen. Entspricht völlig der Originalbeschreibung, doch scheinen die Stiele nicht so steif zu sein. Im übrigen vgl. Beschreibung bei PASCHER. Gehäuse 10–12 μ lang und 5–8 μ breit, Stiele bis 45 μ lang.

Vorkommen: Zwischen Detritus in den kleinen Moortümpeln des Zirbelwaldes bei Obergurgl.

Chrysocrinus irregularis PASCHER Taf. VII: 1–3, 10

PASCHER 1940 a, p. 343, fig. 5: a–d.

Unsere Exemplare stimmen sowohl in der Gestalt als auch in den Ausmaßen mit dem von PASCHER beschriebenen Typus überein. Der einzige Unterschied besteht darin, daß die Gehäuse derber und mit mehr Eisenablagerungen versehen sind. Der Organismus wurde von PASCHER aus den Sphagnetten bei Hirschberg in Böhmen beschrieben und seitdem nicht gesehen. Die Gehäuse sind im Prinzip halbkugelig bis brotlaibförmig, mit der flachen Seite auf der Unterlage festhaftend. Doch wird es durch dicke Eisenauflagerungen und Inkrustationen unregelmäßig, wobei auch die manchmal äußerst dicke Gehäusewand mitwirken kann. Die Eisenablagerungen bilden häufig noch um die Grundfläche des Gehäuses eine breite Sohle. Solche Gehäuse werden dann im Umriß völlig unregelmäßig. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß das innere Lumen immer regelmäßig bleibt und durch die Ablagerungen nicht beeinflußt wird. Die Gehäusewand ist braun bis tief dunkelbraun, was letzten Endes jeden Einblick verhindert. Die Oberfläche des Gehäuses kann körnig oder unregelmäßig gebuckelt werden, wogegen die Innenfläche schön glatt bleibt. Die Gehäusewand wird durch radiär angeordnete, nicht zahlreiche, dünne, aber deutliche Poren siebartig durchbrochen. Protoplast nicht immer das ganze Gehäuse ausfüllend, oft etwas kontrahiert, in der Gestalt etwas veränderlich, doch meist das Lumen des Gehäuses folgend. Mit mehreren mehr oder weniger langen und verzweigten Rhizopodien, die aus dem Gehäuse durch die Poren radiär herausragen. Im Gegensatz zum Typus ist unsere Form mit einem großen wandständigen Chromatophor versehen. Dieser ist gelblich braun, nicht selten ziemlich blaß, aber nicht in der Größe oder Gestalt reduziert. Ohne Augenfleck, wenn auch von PASCHER manchmal einer gesehen wurde, und ohne Pyrenoid. Im glashellen Cytoplasma sonst eine oder zwei unregelmäßig gelagerte pulsierende Vakuolen, mehrere Leukosinkörner oder andere



Tafel VII. 1.—3. *Chrysocrinus irregularis* PASCHER, 1 Zellen mit verschieden stark entwickelten Eisenauflagerungen und verschieden geformten Protoplasten, 2 zwei zusammengewachsene Gehäuse, 3 einige Gehäuse auf einer Fadentalg. Man beachte die nach allen Seiten ausstrahlenden Rhizopodien, die aus den kleinen Löchern hervorkommen. — 4.—6. *Stephanoporos sphagnicola* PASCHER (Fig. 4 Seitenansicht, unten nur die Oberfläche des Gehäuses, 5, 6 die Scheitelansicht). — 7. *Chrysamphitrema brunnea* SCHERFFEL (a senkrecht zum Porus gesehen). — 10. *Chrysocrinus irregularis* PASCHER, eine Zelle mit besonders dickem Gehäuse.

lichtbrechende Körner unbestimmter Herkunft. Die Fortpflanzung unvollständig gesehen und zwar nur die Protoplastenteilung in zwei Teilprodukte. Gehäuse 8,5 bis 12 μ im Durchmesser, gewöhnlich 6—10 μ hoch, Protoplast 5—10 μ groß.

Vorkommen: Zahlreich bis massenhaft auf Fadenalgen, besonders auf *Microspora lauterbornii* in Moorgewässern am Ochsenkopf bei Obergurgl.

Diporidion bicolor PASCHER Taf. VII: 8, 9

PASCHER 1940 a, p. 346, fig. 10. — MATWIENKO 1965, p. 90, fig. 14: 5 (= *Chrysamphitrema bicolor* [PASCHER] BOURRELLY 1957, p. 308).

Gehäuse monosymmetrisch gebaut, mit ausgesprochener Breit- und Schmalseite. Von der Breitseite gesehen breit ellipsoidisch bis rundlich, oft leicht unregelmäßig und dann rundlich polygonal. Mit zwei einseitig gelegenen Poren. Von der Schmalseite ist das Gehäuse elliptisch, viel schmäler als von der Breitseite. Im Gegensatz zu *Chrysamphitrema* liegen die Poren nicht gegenüber, sondern tiefer einseitig genähert, wobei es zu einer Differenzierung einer gewölbten Rückenseite und zu einer flachen oder sogar leicht konkaven Bauchseite des Gehäuses kommt. Die Gehäusewand ist glatt, gelblich bis bräunlich verfärbt, überall gleich dick, ohne besondere Eisenauflagerungen. Der Protoplast ist etwas kleiner als das Gehäuse, mit zwei einfachen, schief voneinander austretenden Rhizopodien, die durch die Poren das Gehäuse verlassen. Mit einem bandförmigen, weniger muldenförmigen Chromatophor, ohne Augenfleck. Auf der den Rhizopodien abgewandten Seite befinden sich zwei pulsierende Vakuolen. Fortpflanzung nicht gesehen. Die Breitseite des Gehäuses erreicht eine Größe bis zu 8,5 μ , die Schmalseite bis 4 μ .

Vorkommen: Freilebend zwischen Detritus oder anderen Algen in Moorgewässern oberhalb des Zirbelwaldes bei Obergurgl. Bislang war die Art aus Böhmen bekannt. BOURRELLY vereinigt zwar diese Gattung mit *Chrysamphitrema* SCHERFFEL, doch möchte ich die Gattung *Diporidion* weiter erhalten lassen, wegen den monosymmetrischen Gehäusen mit den einseitig gelegenen Poren und schief hervorkommenden Rhizopodien, aber auch wegen der deutlichen Abflachung des Gehäuses. Zum Vergleich gebe ich auch eine Abbildung einer *Chrysamphitrema* bei, die im Gebiet gefunden wurde.

Chrysamphitrema brunnea SCHERFFEL Taf. VII: 7

SCHERFFEL 1927, p. 355. — PASCHER 1940 a, p. 335, fig. 4. — MATWIENKO 1965, p. 90, fig. 14: 3, 4.

Gehäuse breit ellipsoidisch bis fast kugelig, drehrund, mit zwei genau gegenüberliegenden Poren (in der Längsachse), an denen das Gehäuse in zwei kurze röhrenförmige Fortsätze ausläuft, die dem ganzen Gehäuse eine mehr kugel-zitronenförmige Gestalt verleihen. Das Gehäuse ist durch starke Eisenauflagerungen braun verfärbt. Protoplast kugelig, mit zwei einfachen Rhizopodien, die in entgegengesetz-

ten Richtungen aus den Poren hervorkommen. Mit einem wandständigen, schmal scheiben- bis bandförmigen, lateralen Chromatophor. Ohne Augenfleck, aber mit einer relativ großen pulsierenden Vakuole. Die Gehäuse werden ohne die Fortsätze ungefähr 8μ groß.

Vorkommen: Im Plankton eines kleinen Tümpels im Seefelder Moor gefunden. Einmal auch in den Moorgewässern des Zirbelwaldes bei Obergurgl.

Heliochrysis eradians PASCHER var. *stigmatica* nov. var. Taf. VIII: 1

A typo differt lorica levi, non granulata; protoplasto maiori, pluribus rhizopodiis; binis chromatophoris, stigmatate claro. Lorica $8-10 \mu$ in diametro. Habitatio — inter algas varias in loco uliginoso Ochsenkopf prope Obergurgl. Typus figura nostra VIII: 1.

Einzelner lebender Organismus, dessen Gehäuse im Prinzip kugelig, aber auch leicht unregelmäßig sein kann. Die Gehäusewand ist derb, aber nur leicht braun verfärbt, ohne viel Eisenablagerungen und auch ohne Körnung an der Oberfläche. Das Gehäuse wird von vielen kleinen Poren durchbrochen, die auf der ganzen Oberfläche vorhanden, aber in ihrer Anordnung unregelmäßig sind. Der Protoplast füllt fast das ganze Gehäuse aus und ist mit einer großen Anzahl dünner und einfacher Rhizopodien versehen, die aus den Öffnungen radiär hervorkommen. An den Rhizopodien sind manchmal angeklebte Körner und Teilchen (Bakterien?) zu finden — anscheinend auch animalische Ernährung. Der Protoplast ist mit zwei großen lateralen scheibenförmigen und braunen Chromatophoren versehen. Einer der Chromatophoren trägt einen deutlichen roten Augenfleck, der an allen beobachteten Exemplaren vorhanden war. Kern in der Mitte des Protoplasten; mit zwei pulsierenden Vakuolen, die mehr seitlich liegen. Oft sind auch relativ große Leukosinballen zu sehen. Von der Fortpflanzung wurde nur die Protoplastenteilung beobachtet. Gehäuse $8-10 \mu$ im Durchmesser.

Vorkommen: In Sphagnetten zwischen anderen Algen am Ochsenkopf bei Obergurgl. Vom Typus unterscheidet sich die Varietät durch die glatten Gehäuse ohne Ablagerungen oder Körnung, durch den großen Protoplast, die zahlreichen Rhizopodien und durch das Vorhandensein von zwei Chromatophoren, wobei einer einen sehr deutlichen Augenfleck trägt. Vielleicht eine selbständige Art, doch habe ich zu wenige Exemplare gesehen um das zu entscheiden. Der Typus ist aus saueren, mit *Sphagnum* verwachsenen Gräben des Böhmerwaldes bekannt.

Stephanoporos sphagnicola PASCHER Taf. VII: 4—6

PASCHER 1940 a, p. 344, fig. 7; a, b.

Eine sehr zarte Art, die auf untergetauchten *Sphagnum*-Blättern lebt. Gehäuse relativ dünn und im Gegensatz zum Typus nur bräunlich verfärbt. Einseitig gewölbt, fast halbkugelig, doch meist etwas unregelmäßig gebaut. Mit einer breiten Basis, die verstärkt ist, am Substrat festhaftend. Poren kranzartig um die Basis des Gehäuses,

fast in einer Ebene angeordnet. Die Zahl der Poren ist 5—7, vielleicht auch mehrere. Protoplast viel kleiner als das Gehäuse, in der Gestalt veränderlich, mit langen einfachen Rhizopodien, die aus dem Gehäuse herausragen, doch sind sie nicht so lang wie von PASCHER angegeben wird. Der Chromatophor ist bandförmig, schön goldbraun, manchmal halbringförmig gebogen, ohne Augenfleck. Mit einer einzigen pulsierenden Vakuole. Fortpflanzung nicht beobachtet. Gehäuse von oben gesehen 6,5—10 μ im Durchmesser, von der Seite beobachtet nur 4—5 μ hoch, Protoplast 3—4 μ groß.

Vorkommen: Auf untergetauchten *Sphagnum*-Pflanzen in den Sphagneten des Seefeldes Moores bei Innsbruck. Bislang war die Art aus Mooren des Erzgebirges bekannt. Die Gattung *Stephanoporos* bedarf einer eingehenden Untersuchung der Variabilität, vor allem der Gehäuse.

3. *Chrysocapsales*

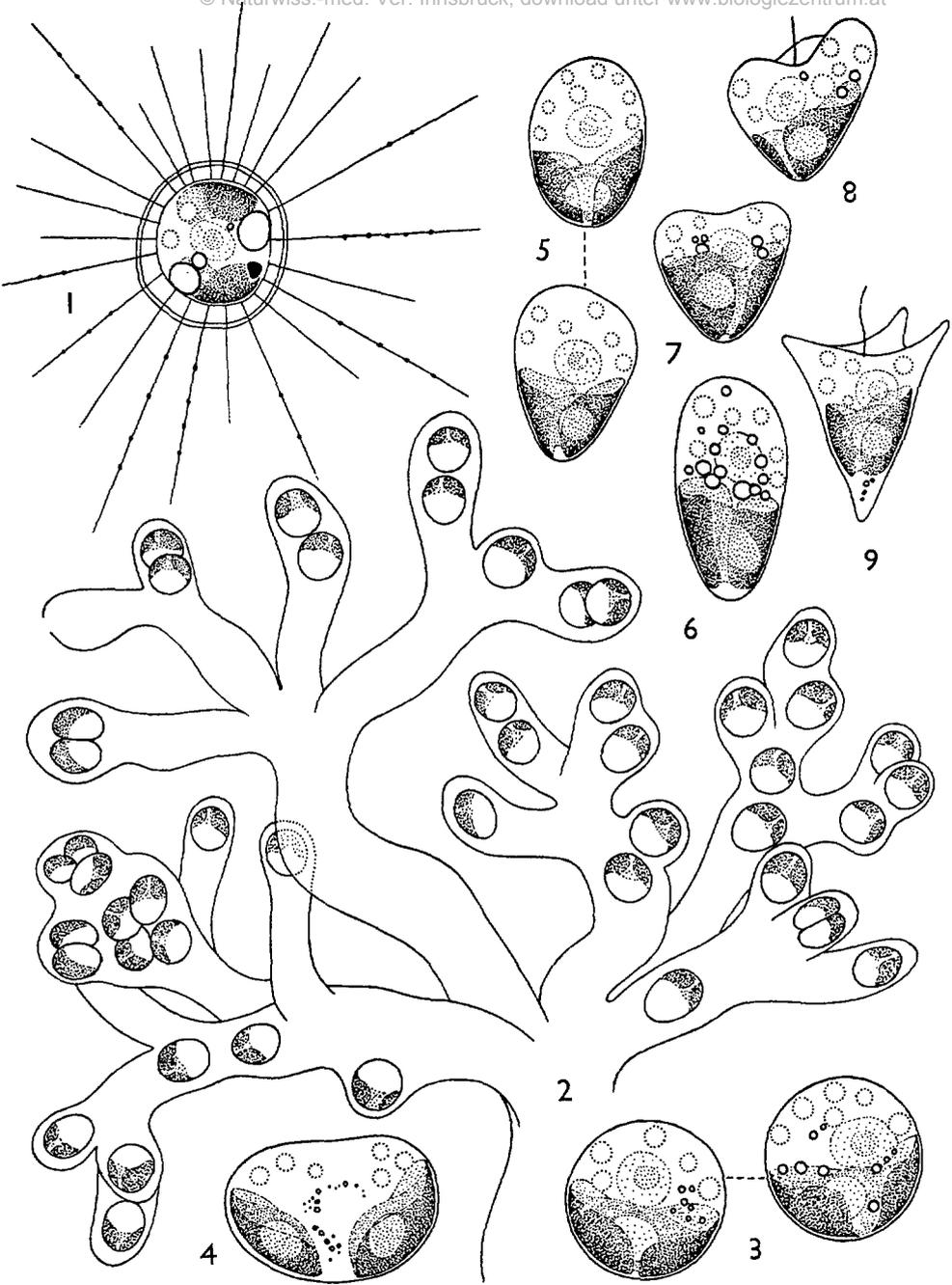
a. *Hydruraceae*

Hydrurus foetidus (VILLARS) TREVISAN fo. Taf. VIII: 2—9

Vgl. MACK 1953, p. 579, fig. 1. — Auch übliche Bestimmungswerke.

Rheophile und stenotherme Alge, die ich in starken Quellen bei Obergurgl fand, bildete braune, im Wasser flutende, bis 8 cm große schleimige Massen. Makroskopisch waren die Thalli den typischen *Hydrurus*-Thalli, wie ich sie auch aus den Karpathen und den Sudeten kenne, wenig ähnlich und auch den üblichen Literaturangaben widersprach meine Form. Auch bei starker Vergrößerung im Mikroskop waren die Unterschiede bedeutend. Eine besondere, taxonomisch nicht ausgewertete Form hat MACK 1953 beschrieben, mit der meine Exemplare übereinstimmten. Man muß MACK Recht geben, daß in der Literatur über *Hydrurus foetidus* Widersprüche bestehen und außerdem werden in der Bestimmungsliteratur und in Lehrbüchern alte, meist nicht mehr ausreichende Abbildungen und Beschreibungen alter Autoren reproduziert. Ich möchte hier die Beschreibung einiger Merkmale meines Materials, das dem von MACK ähnelt, geben, doch ohne das verwickelte taxonomische Problem zu berühren, weil erst an Hand reichlichen Vergleichsmaterials das endgültige Urteil fallen kann.

Thalli makroskopisch, mittelgroß, 6—8 cm lang, wenig verzweigte goldbraune und schleimige Büschel bildend. Erst im Mikroskop sieht man, daß die Schleimmassen aus stark verzweigten und durcheinander verflochtenen Gallertschläuchen bestehen, an deren Enden, seltener in den unteren Partien die einzelnen Protoplasten sitzen. An der Peripherie der Gallertmasse sind die Schläuche am deutlichsten, dem Zentrum zu wird die Gallerte undeutlich um dann schließlich in eine strukturlose Schleimmasse überzugehen. Die Protoplasten sind an der Peripherie nicht nur angehäuft, aber dort auch in ihrer Gestalt breit ellipsoidisch bis kugelig. Im Innern der Schleimmassen werden die Protoplasten größer, wobei die Gestalt in eine eiförmige, gestreckt



Tafel VIII. 1. *Heliocrysis eradians* PASCHER var. *stigmatica* nov. var. — 2.—9. *Hydrurus foetidus* (VILLARS) TREVISSAN fo., 2 Teil eines jungen verzweigten Gallertlagers mit den an der Peripherie gelagerten Zellen, 3 junge Zellen bei stärkerer Vergrößerung, 4 Protoplastenteilung (der Beginn) mit zwei Chromatophoren und Pyrenoiden, 5, 6 ältere Zellen, die in die Länge wachsen und sich vergrößern, 7—9 allmähliche Umwandlung der Protoplasten in Zoosporen, man beachte wie sich die Gestalt ändert und die kurze Geißel heranwächst. Der Chromatophor bleibt jedoch unverändert.

ellipsoidische oder gestreckt eiförmige übergeht. Auch nach MACKS Angaben zeigen ältere Thallusteile stark vergrößerte Zellen, die aber schließlich im Innern der Thalli liegen und nicht unter den kleinen Zellen verteilt sind ($32 \times 20 \mu$ groß). Diese Zellen sind bedeutend lockerer gelagert als die peripher liegenden. Der Größenunterschied kann vorläufig nicht einwandfrei und widerspruchlos geklärt werden. Ebenso wie MACK zweifle auch ich an dem „Spitzenwachstum“, der in der Literatur so üblich angegeben wird. Einerseits wird nach der Teilung der Spitzenzellen ein Tochterprotoplast vor den anderen geschoben, andererseits laufen die Zellteilungen auch hinter den Spitzen, sogar in basalen Teilen der Thalli ab.

Was den Protoplastenbau anbelangt, so entsprechen auch hier meine Zellen den Angaben von MACK. Der Chromatophor ist eigenartig gebaut. Er besteht aus einem massiven, halbkugeligen bis verkehrt kegelförmigen Körper, was von der Zellform abhängt, und der in eigenartiger Weise gegliedert ist. Er wird in einer Ebene von zwei Seiten her bis zum basalen Teil eingeschnitten. Die dadurch entstandene Spalt teilt von beiden Seiten den Chromatophor in zwei große Lappen. Sehr gute Beschreibung der räumlichen Gestaltung gibt MACK. Die den Chromatophor teilenden Spalten sind oft auf einer Seite breiter als auf der anderen. Außerdem sind die Ränder nicht parallel, so daß der Chromatophor eine noch kompliziertere Gestalt bekommt — vgl. Abbildungen. Von der Seite gesehen ist er basal in vier Lappen ausgezogen, von denen zwei dem Betrachter zugekehrt sind, wogegen die anderen zwei an der abgekehrten Seite liegen. Im Chromatophor ist ein deutliches, auch ohne Färbung sichtbares Pyrenoid vorhanden. Bei jüngeren Zellen ist es rundlich oder breit ellipsoidisch, nur bei alten Zellen kann es mehr gestreckt sein. Es liegt meist im zentralen Stück des Chromatophors, kann aber auch etwas seitlich verschoben sein. Das Pyrenoid ist wie üblich bei den Chrysophyceen nackt und wird bei der Teilung durchgeschnürt. Der Chromatophor mit dem Pyrenoid bilden eine ganz typische Einheit, die in den Zellen durch gegenseitigen Druck oder andere Einflüsse etwas abgeändert werden kann, doch die typische Ausbildung bleibt als Grundbau immer erhalten. Im Cytoplasma sind relativ viele, 3—7, gewöhnlich 6 pulsierende Vakuolen vorhanden, die in der chromatophorenfreien Zone des Protoplasten liegen. Dort ist auch der Zellkern vorhanden. Die Fortpflanzung erfolgt durch die bei dieser Gattung typischen Zoosporen. Die Protoplastenteilung dient hier vor allem der Vergrößerung der Thalli. Schon früh tritt im Falle der Zoosporenbildung die kurze Geißel auf, noch bevor die Zoosporen ihre typische dreikantige Gestalt erreicht haben. Sie kommt als Geißelstummel oft schon an den angedeutet herzförmigen Zellen vor. Im Gegensatz zu den Angaben von MACK treten bei unseren Schwärmern mehr als zwei pulsierende Vakuolen auf. Dabei bleibt der Chromatophorentypus auch bei den fertigen dreikantigen Zoosporen erhalten. Die Zellen an der Peripherie sind $7-8,5 \mu$ groß, können aber im Inneren der Gallertschläuche $17-30 \mu$ lang und $10-20 \mu$ breit werden.

Vorkommen: In einer großen und starken Quelle am Wege zum Ramolhaus bei Obergurgl. Auf Urgestein in einer Höhe von ca. 2.600 m ü. d. M. Vereinzelt auch in anderen kleineren Quellen.

Die von BOURRELLY (1957, p. 283, fig. 9: 4—7) abgebildete Form ist von unserer durch die Anordnung der Protoplasten in der Gallerte und durch den Chromatophoren verschieden. Weitere Untersuchungen an reichlichem und lebendem Material werden wohl die Ansicht bestätigen können, daß *Hydrurus foetidus* eine Sammelart ist, die in mehrere morphologische und ökologische Taxa (Kleinarten) zerfallen wird.

4. *Chrysophaerales*

a. *Chrysophaeraceae*

Chrysophaera paludosa (KORSCHIKOFF) BOURRELLY Taf. IX: 1

(= *Epichrysis paludosa* [KORSCH.] PASCHER 1925 a, p. 544, fig. Q-T. — MATWIENKO 1965, p. 332, fig. 92: 5).

BOURRELLY 1957, p. 241, fig. 9: 12.

Kommt im Gebiet häufig, aber vereinzelt vor. Besonders auf Fäden von *Tribonema* und *Oedogonium*, einmal wurde sie auch auf *Microspora pachyderma* beobachtet. Die von mir gesehenen Exemplare zeigen eine völlige Übereinstimmung mit den von PASCHER (1925) gezeichneten Zellen. Die Zellen kommen sowohl einzeln als auch in Zellgruppen vor. Die einzeln lebenden Zellen waren stets kugelig, wogegen die in Zellgruppen vorkommenden leicht abgeplattet waren (durch gegenseitigen Druck). Auffallend ist die relativ derbe Membran, die doppelt konturiert erscheint. Chromatophor in der Regel auf dem nach außen zugewandten Scheitel der Zellen, wogegen der festsitzende Teil hyalin bleibt. Der Chromatophor ist muldenförmig, mit gelappten Rändern. Kern wenig deutlich und in unserem Material auch keine pulsierenden Vakuolen. Näheres siehe in PASCHER. Zellen ungefähr 10 μ im Durchmesser messend.

5. *Phaeothamniales*

a. *Phaeothamniaceae*

Phaeothamnion articulata Ettl Taf. IX: 2

Ettl 1959, p. 21, fig. 3: 1—8. — BOURRELLY 1963, p. 137, fig. 1: 1—2.

Bäumchenförmig verzweigte Alge, die mit einer differenzierten, mehr oder weniger halbkugeligen Haftzelle auf Fadenalgen festsetzt. Rund um die Basis der Haftzelle eine breite Sohle mit reichlichen Eisenablagerungen, so daß sie tiefbraun gefärbt wird. Haftzelle meist auch mit einem, wenn auch leicht reduzierten Chromatophor versehen. Die einzelnen Zellen, die das bäumchenartige Gebilde gestalten, sind gestreckt ellipsoidisch-eiförmig, 2—3mal länger als breit. Die Membran ist mäßig stark, nur an den Querwänden (an den einzelnen Verbindungsstellen) ist sie stark verdickt und gequollen, oft auch leicht geschichtet. Diese sind auch enger als die Zellen, so daß der Faden dort deutlich eingeschnürt ist. Jede Zelle besitzt einen scheiben- bis plattenförmigen Chromatophor, der etwas mehr binnenständig ist, niemals

die Membran berührt und gelbbraun gefärbt ist. Fortpflanzung nicht gesehen, doch wahrscheinlich durch Zoosporen, da viele leere Zellen mit Öffnung in der Membran beobachtet wurden. Die ganze Pflanze kann bis $150\ \mu$ groß werden, wobei die einzelnen Zellen $10\text{--}12\ \mu$ lang und ungefähr $4\ \mu$ breit sind.

Vorkommen: Auf *Tribonema vulgare* in einem kleinen Tümpel mit eisenhaltigem Wasser im Lanser Moor bei Innsbruck. Bislang war die Art nur aus der Tschechoslowakei (aus einer mit Wasser gefüllten Sandgrube in Südböhmen) und aus Frankreich bekannt.

Xanthophyceae

1. *Rhizochloridales*

a. *Myxochloridaceae*

Myxochloris sphagnicola PASCHER Taf. IX: 4

PASCHER 1930 c, p. 356, fig. 1—18. — PASCHER 1939, p. 256, fig. 166—175.

Eine recht verbreitete Alge, deren plasmodiale Gebilde in den Wasserzellen von *Sphagnum* vorkommen. Die mitunter recht groß werdenden Plasmodien (Protoplasten) sind schon bei schwacher Vergrößerung deutlich und auffallend. Wegen des kurzen Aufenthalts im Gebiete war es nicht möglich den Verlauf der ganzen Fortpflanzung und Entwicklung erneut zu verfolgen. Hier sei auf die ausführliche und reichlich bebilderte Schilderung PASCHERS hingewiesen. Ich gebe eine Abbildung des vegetativen Stadiums bei, will mich jedoch nicht mit der Beschreibung befassen, da sie an den genannten Stellen detailliert gegeben ist. Bislang war dieser Organismus aus der Tschechoslowakei gut bekannt, aber auch in anderen Ländern hat man ihn beobachten können (z. B. Spanien — MARGALEF 1956). In Tirol wurde die Art in den Mooren des Ochsenkopfes und des Zirbelwaldes gesichtet.

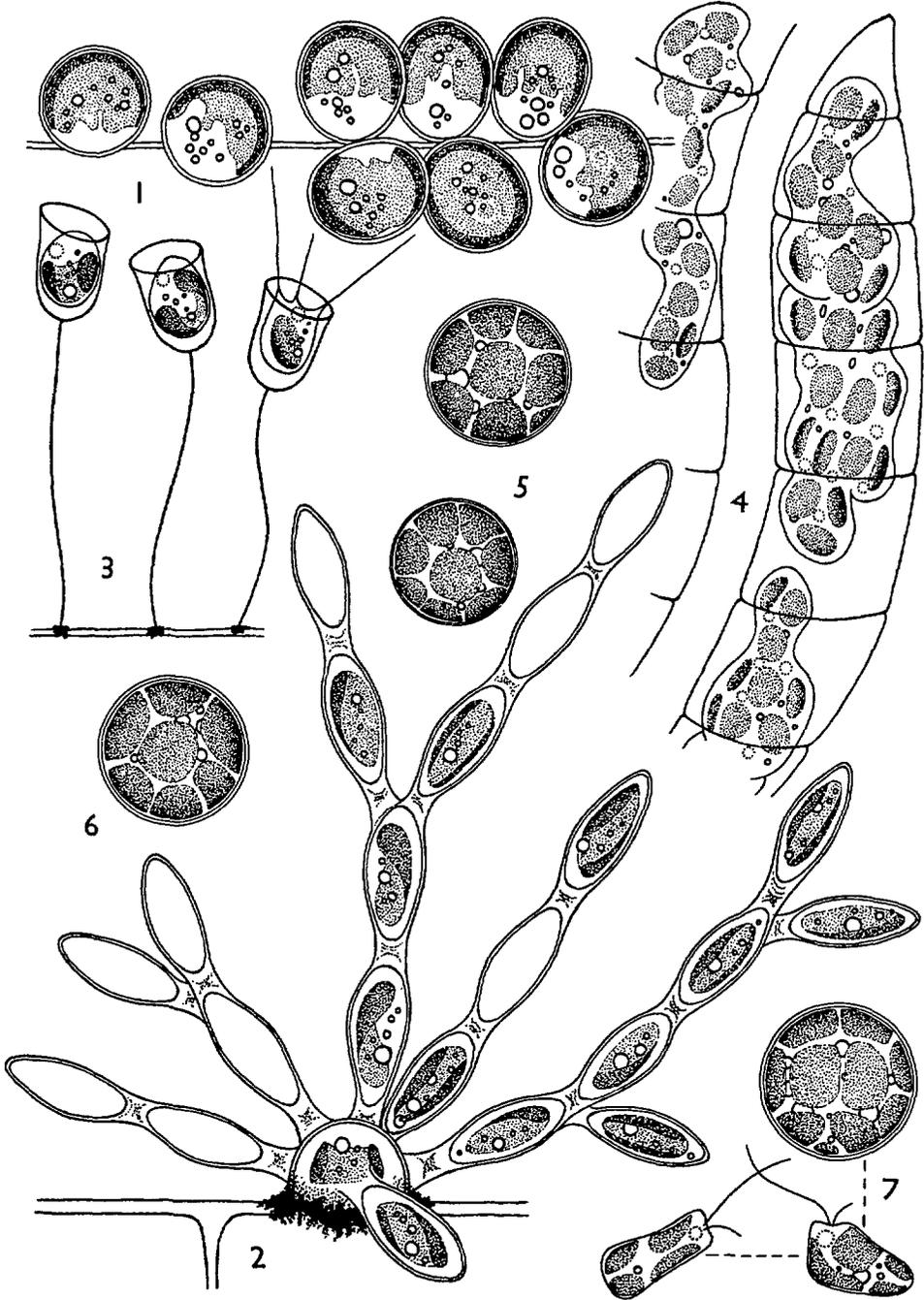
b. *Rhizochloridaceae*

Stipitococcus *vas* PASCHER Taf. IX: 3

PASCHER 1932 c, p. 317, fig. 318. — PASCHER 1939, p. 246, fig. 158.

Gehäuse sehr zart, becherförmig, drehrund, bei unseren Exemplaren vorn bei der Mündung etwas schief abgestutzt. Deshalb leicht asymmetrisch wirkend. Auch PASCHER gibt an, daß das Gehäuse manchmal schief abgeschnitten ist, bei unseren Exemplaren war es immer der Fall. Das Gehäuse ist auf einem leicht gekrümmten und sehr feinen Stiel festgewachsen, der mit einem kleinen Gallertpolster endet. Protoplast ohne Rhizopodien oder Pseudopodien gesehen. Der Chromatophor ist scheiben- bis bandförmig, lateral gelegen, ohne Augenfleck. Vorn eine kleine, kaum merkbare pulsierende Vakuole. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Die Gehäuse sind ungefähr $10\ \mu$ lang und $5\text{--}6\ \mu$ breit, die Stiele bis $40\ \mu$ lang.

Vorkommen: In wenigen Exemplaren auf *Mougeotia* sp. und *Zygnema* sp. in sumpfigen Quellen des Gaißbergtales bei Obergurgl.



Tafel IX. 1. *Chrysosphaera paludosa* (KORSCH.) BOURRELLY. — 2. *Phaeothamnion articulata* Ettl. — 3. *Stipitococcus* *vas* PASCHER. — 4. *Myrochloris sphagnicola* PASCHER. — 5.—7. *Pleurochloris polychloris* PASCHER (bei Fig. 7 zwei Zoo-
sporen).

2. *Heterogloales*

a. *Heterogloaceae*

Heterogloea endochloris PASCHER Taf. X: 1

PASCHER 1939, p. 279, fig. 185, 186. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 47, fig. 16.

Die Zellen kommen in kleinen Gallertlagern vor, in denen sie unregelmäßig eingebettet sind. Die Gallerte ist homogen, auch nach Färbung ohne irgendwelche Schichtung oder Struktur. Die Zellen kommen nur als nackte Protoplasten vor. Sie sind breit ellipsoidisch bis kugelig, manchmal etwas veränderlich. Nach der Teilung bleiben die Protoplasten oft noch längere Zeit miteinander verbunden, so daß dann die Seiten, mit denen sie sich berühren mehr abgeplattet sind. Mit zwei, ausnahmsweise nur mit einem binnenständigen, scheibenförmigen, gelbgrünen Chromatophor. Ohne Pyrenoide und auch ohne Augenfleck, aber mit 1—2 pulsierenden Vakuolen in den vegetativen Zellen. Unsere Exemplare hatten mitunter reichlich Fettstoffe gespeichert. Fortpflanzung nur durch Zweiteilung der Protoplasten. Die einzelnen Zellen werden bis 10 μ groß.

Vorkommen: In stark verwachsenen Gräben des Lanser Moores wo reichlich Diatomeen, *Zygnemales* und auch Eisenbakterien vorhanden waren. Der Typus wurde auch aus Gewässern, die mit Eisenbakterien besiedelt waren, beschrieben. Von PASCHERS Beschreibung unterscheiden sich meine Exemplare nur unwesentlich durch die etwas größeren Ausmaße.

3. *Mischococcales*

a. *Pleurochloridaceae*

Pleurochloris polychloris PASCHER Taf. IX: 5—7

PASCHER 1939, p. 353, fig. 224. — DESUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 64, fig. 25: 9—12. — ETTL 1960 b, p. 516, fig. 3: a—e.

Ähneln mehr den von mir aus Nordmähren beschriebenen Zellen als dem Typus. Zellen genau kugelig, mit relativ derber Membran und mit mehreren größeren wandständigen, scheibenförmigen Chromatophoren. Diese nehmen oft durch das gegenseitige Aneinanderrücken eine polygonale Gestalt an. Im Gegensatz zum Typus, wo sehr zahlreiche und sehr kleine Chromatophoren angegeben werden. Die Fortpflanzung habe ich nicht vollständig gesehen. Ich möchte hier nochmals betonen wie wichtig es ist, die Zoosporen zu sehen. Ohne dies ist eine scharfe Trennung der Gattung *Pleurochloris* und *Chloridella* fast unmöglich, denn beide Gattungen sind morphologisch völlig gleich. Die Gattung *Pleurochloris* bildet sowohl Zoo- als auch Autosporen, wogegen *Chloridella* nur Autosporen bildet. Wenn es glückt die Zoosporen zu finden, so ist die Bestimmung von *Pleurochloris* einwandfrei. Im anderen Falle kann man aber nicht sicher entscheiden, ob *Chloridella* oder *Pleurochloris*, die zur

Zeit der Untersuchung keine Zoosporen bildet, vorliegt. Freilich kann das Problem mit Reinkulturen leicht gelöst werden, aber Freilandmaterial muß immer mit gewisser Reserve bewertet werden. Ob die Aufteilung beider Gattungen berechtigt ist, stellt eine andere Frage. Die vegetativen Zellen werden 8–12 μ im Durchmesser groß.

Vorkommen: Im Detritus der Uferzone eines kleinen Tümpels im Seefelder Moor (pH 6,7).

Chloridella neglecta PASCHER fo. Taf. X: 2, 3

PASCHER 1939, p. 361, fig. 230–232. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 65, fig. 26: 3, 4.

Die Zellen unseres Materials sind schön kugelig, mit zarter Membran, wobei diese nie bräunlich verfärbt wird. Mit vielen wandständigen, scheibenförmigen Chromatophoren. Dadurch unterscheiden sich unsere Zellen vom Typus, wo nur 4–6 Chromatophoren vorhanden sind. Die Fortpflanzung erfolgt durch Autosporen (gewöhnlich 8), die in der erweiterten Muttermembran entstehen. Die jungen Autosporen werden durch gegenseitigen Druck innerhalb der alten Mutterhülle oft etwas abgeplattet, aber nach den Freiwerden runden sie sich bald wieder ab. Die Zellen messen 6–22 μ , wobei sie in der Größe recht variieren.

Vorkommen: Zerstreut, aber in allen Moorgewässern des Gebietes vorkommend.

Chloridella cystiformis PASCHER fo. Taf. X: 4

PASCHER 1939, p. 363, fig. 233. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 66, fig. 26: 5.

Der Typus hat schön kugelige Zellen, wogegen das von mir beobachtete Material auch ellipsoidische oder breit ellipsoidische und nur vereinzelt kugelige Zellen hatte. Doch in den übrigen Merkmalen mit PASCHERS Beschreibung übereinstimmend. Vielleicht handelt es sich um eine selbständige Form, die jedoch eingehender Untersuchung bedarf, weil ich nur wenige Zellen zu Gesicht bekam. Eine taxonomische Trennung kommt deshalb nicht in Frage. Die Zellen haben wie der Typus eine derbe, bräunlich gefärbte, aber immer durchsichtige Membran. Ohne jede Gallerte. Mit 3–4, aber auch mit 5 wandständigen, scheibenförmigen Chromatophoren. Diese waren schön gelbgrün gefärbt. Mit wenigen Öltropfen als Assimilat. Es wurde die Fortpflanzung mittels Autosporen gesehen. Die Zellen werden 5–7 μ groß.

Vorkommen: Häufig im grünen Schleim kleiner Wasseransammlungen in Sphagneten des Seefelder Moores. *Chloridella cystiformis* ist wohl eine recht verbreitete Art, die in Mooren mit niedrigen pH-Werten oft anzutreffen ist, doch nicht immer typisch aussehen muß.

Chloridella ferruginea PASCHER

PASCHER 1939, p. 364, fig. 234, 235. — DESUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 66, fig. 26: 6—8.

Von PASCHER sehr gut untersuchte und abgebildete Art. Weil mein Material mit dem Typus völlig übereinstimmte, gebe ich keine Abbildung. Sie ist durch die starken braunen Eisenauflagerungen auffallend. Diese Auflagerungen sind recht grob, mitunter die ganze Zelle bedeckend.

Vorkommen: Vereinzelt in eisenhaltigen Gewässern des Lanser Moores bei Innsbruck und im Rothmoos bei Obergurgl. Auch in kleinen Wasserlöchern der Sphagneten zwischen *Drosera* und *Oxycoccus* im Seefelder Moor (pH 3,4).

Botrydiopsis arhiza BORZI fo. *intercedens* (PASCHER) Ettl

(= *Botrydiopsis intercedens* PASCHER 1939, p. 391, fig. 258—265.)
Ettl 1960 b, p. 517, fig. 3: f-m, q-u.

Die Morphologie der Zellen ist mit *B. arhiza* fo. *arhiza* identisch. Doch besitzen bei dieser Form die Zoosporen einen Augenfleck. Das Vorhandensein eines Augenfleckes bei Heterokonten-Schwärmern allein kann man wohl nicht als Unterscheidungsmerkmal von Arten halten, wenn die übrigen Merkmale völlig übereinstimmen. Deshalb sehe ich PASCHERS *B. intercedens* nur als eine besondere Form der oben genannten Art an. Zellen 12—62 μ im Durchmesser.

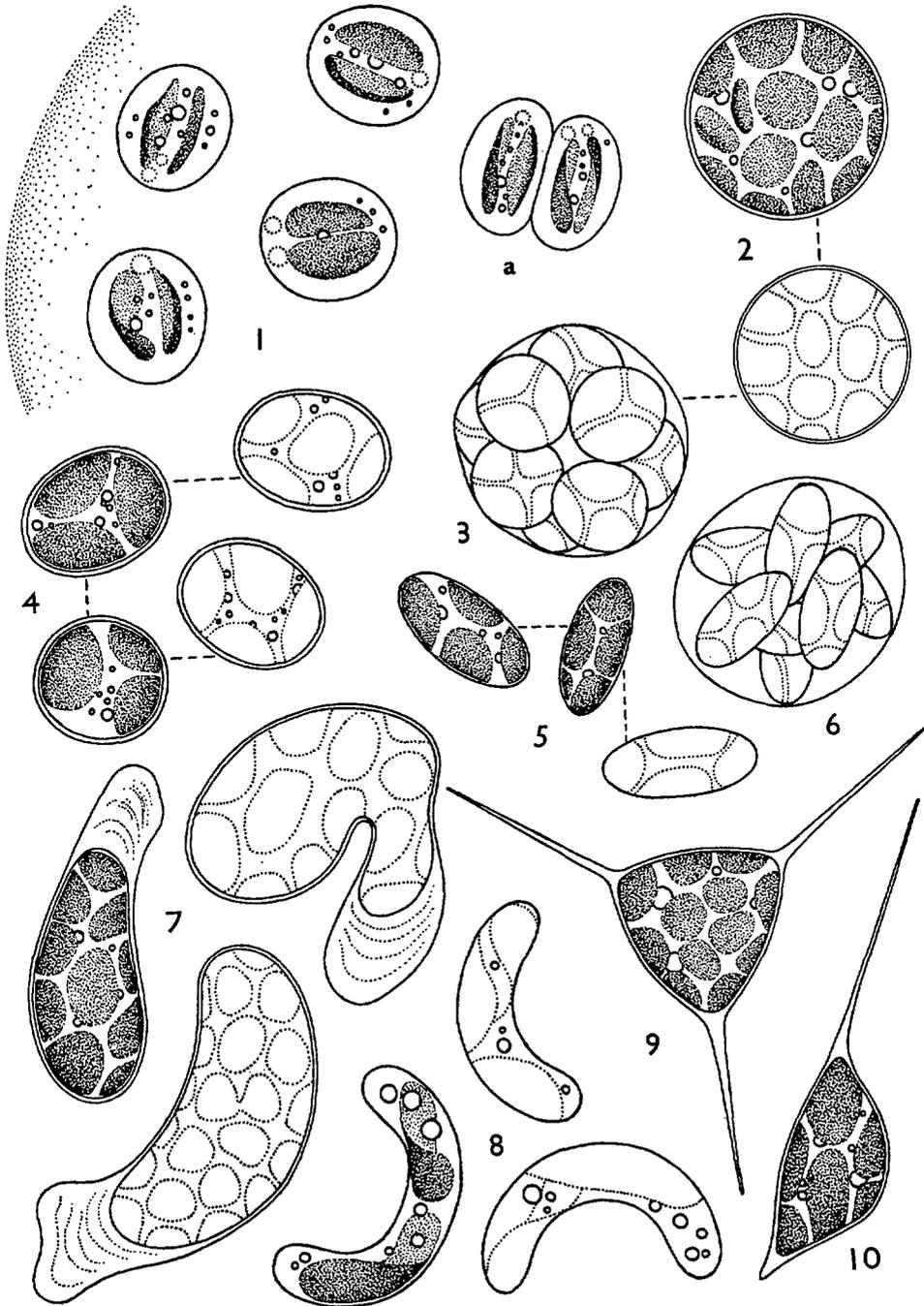
Vorkommen: In alten Torfstichen des Rothmooses bei der Schönwies-Hütte (Obergurgl).

Excentrochloris gigas PASCHER Taf. X: 7

PASCHER 1939, p. 400, fig. 268, 269. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 71, fig. 29: 1—6.

Zellen im Umriß immer unregelmäßig, oft leicht bis stark einseitig gebogen und im Prinzip von einer birnförmigen Gestalt ausgehend. Mit sehr derber, doppelt konturiert erscheinenden Membran, die einseitig, exzentrisch verdickt (nicht aufgequollen!) ist. Diese übermäßig starke Verdickung beeinflusst die ganze Gestalt und verleiht den Zellen das asymmetrische Aussehen. Die Verdickung ist meist geschichtet, was an lebenden Zellen ohne Färbung sichtbar ist. Im Unterschied zum Typus ohne Gallerte. Mit zahlreichen scheibenförmigen und wandständigen Chromatophoren. Je größer die Zellen sind, umso mehrere und oft auch kleinere Chromatophoren sind vorhanden. Nicht selten sind bei äußerst großen Zellen die Chromatophoren verflochten und unregelmäßig (Alterserscheinung oder Degeneration?). Die Fortpflanzung habe ich leider nicht gesehen. Die Zellen sind 24—38 μ lang und 15—18 μ breit, etwas kleiner als der Typus. PASCHER hat diese Alge in sauren Wiesengräben gefunden. Nach seinen Angaben ein euthermer Organismus.

Vorkommen: In grünen Überzügen anderer Algen vereinzelt vorkommend; in einem langsam fließenden Bach im Seefelder Moor.



Tafel X. 1. *Heterogloea endochloris* PASCHER (a Protoplastenteilung). — 2. und 3. *Chloridella neglecta* PASCHER (Fig. 3 Autosporenbildung). — 4. *Chloridella cystiformis* PASCHER. — 5. und 6. *Ellipsoidion stichococcoides* PASCHER (Fig. 6 Autosporenbildung). — 7. *Excentrochloris gigas* PASCHER. — 8. *Nephrodiella lunaris* PASCHER. — 9. *Tetraëdriella spinigera* SKUJA. — 10. *Pleurogaster setifer* PASCHER.

Ellipsoidion stichococcoides PASCHER Taf. X: 5,6

PASCHER 1939, p. 411, fig. 279. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 75, fig. 31: 5—9.

Zellen regelmäßig ellipsoidisch bis gestreckt ellipsoidisch, beiderseits abgerundet. Es wurden keine unregelmäßig entwickelten Zellen beobachtet. Zellen 2—2,5mal länger als breit. Mit zarter Membran, die völlig glatt und farblos ist. Mehrere, gewöhnlich 4—8 scheibenförmige und wandständige Chromatophoren, die in der Größe und Gestalt etwas schwanken. Sie sind entweder schön abgerundet oder dicht aneinandergedrängt und dann etwas mehr polygonal. Die Fortpflanzung erfolgt durch 8 Autosporen, die längere Zeit durch die alte verschleimte Muttermembran zusammengehalten werden. Seltener entstehen nur 4 Autosporen. Zellen 5—10 μ lang und 3—4(—5) μ breit.

Vorkommen: Recht häufig in einem mit Eisenbakterien besiedelten Graben im Lanser Moor.

Monallantus angustus E TTL Taf. XI: 1—2

E TTL 1967, p. 245, fig. 1.

Zellen einzeln lebend und nur die jungen Tochterzellen sind vorübergehend nach dem Freiwerden zu zweit beisammen, ohne Gallerte. Zellen 2—3mal länger als breit. Die Gestalt ist zylindrisch ellipsoidisch bis zylindrisch, beiderseits abgerundet. Nicht selten sind die Zellen leicht gebogen oder einseitig leicht keulenartig verdickt. Mit sehr zarter Membran, ohne Struktur und aus einem Stück bestehend, wenn auch diese beim Freiwerden der Autosporen in 2—3 unregelmäßige Teile zerberstet. Mehrere, gewöhnlich 4—5 wandständige und scheibenförmige Chromatophoren. Diese sind gelbgrün, manchmal etwas blaß. Bei Autosporen treten ausnahmsweise auch nur zwei Chromatophoren auf, die dann aber eine mehr rinnen- oder muldenförmige Gestalt haben. Die Fortpflanzung erfolgt nur durch Autosporen, die zu zweit nach einer Querteilung des Protoplasten entstehen. Andere Stadien nicht gesehen. Nähere Beschreibung des Organismus siehe in Ettl 1967. Die Zellen werden 6—12 μ , seltener bis 14 μ lang, 3—4 μ breit. Die Autosporen sind manchmal nur 2 μ breit.

Vorkommen: Ziemlich häufig zwischen verschiedenen Algen in kleinen mit *Sphagnum* verwachsenen Wasserstellen im oberen Moor des Zirbelwaldes bei Obergurgl. Auch in schleimigen Überzügen und im Detritus verwesender *Sphagnum*-Pflänzchen (pH 4,2—4,5).

Nephrodiella lunaris PASCHER Taf. X: 8

PASCHER 1939, p. 433, fig. 299. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 85, fig. 36: 5—9. — E TTL 1960 b, p. 518, fig. 4: g, h.

Wahrscheinlich eine recht verbreitete Mooralge, die vorzugsweise in Moorgewässern mit niedrigen pH-Werten vorkommt. Ich habe sie sowohl in typischer Ausbildung als

auch in abweichender Form in mehreren Mooren der Tschechoslowakei gefunden. Die im Gebiete beobachteten Exemplare stimmen mit PASCHERS Beschreibung überein, doch meist mit 2, seltener mit 3 wandständigen Chromatophoren. Durch die schon halbkreisförmig gebogenen walzlichen Zellen, die an den Enden abgerundet sind, charakterisiert. Gewöhnlich einzeln lebend, nur die jungen Tochterzellen bleiben eine Zeitlang zu zweit oder zu viert miteinander verklebt. Membran stets zart. Bei der Autosporenbildung wird die Membran sehr erweitert. Zellen 12—18 μ lang und 4—5 μ breit.

Vorkommen: Nasse *Sphagnum*-Stellen zwischen *Drosera* und *Oxycoccus* im Seefelder Moor (pH 3,4) und vereinzelt auch im Sphagnetum am Ochsenkopf bei Obergurgl.

Pleurogaster setifer PASCHER Taf. X: 10

PASCHER 1939, p. 473, fig. 331. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 91, fig. 39: 12—14.

Diese morphologisch sehr interessante Alge habe ich leider nur in zwei Exemplaren gefunden. Doch ist sie so auffallend, daß sie wohl kaum mit anderen Organismen verwechselt werden kann. Wahrscheinlich selten vorkommend, was schon von PASCHER betont wurde. In groben Zügen stimmt unser Material mit der Beschreibung überein. Zellen asymmetrisch gebaut, die eine Flanke mehr konvex als die andere, daher einseitig vorgebaucht. Im Prinzip von einer spindelförmigen Gestalt abgeleitet. An beiden Enden scharf zugespitzt, doch an dem einen Ende mit einer langen Membranborste versehen. Membran derb, doppelt konturiert erscheinend. Die Membranborste ist bei meinem Material stärker und dicker als beim Typus. Mit mehreren scheibenförmigen und wandständigen Chromatophoren. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Zellen ohne Borste ungefähr 15 μ lang und 7 μ breit, Borste körperlang oder wenig länger.

Vorkommen: Zwischen Detritus mit Eisenbakterien vergesellschaftet in einem Wiesengraben im Rothmoos bei Obergurgl.

Tetraëdriella spinigera SKUJA Taf. X: 9

SKUJA 1948, p. 332, fig. 36: 6. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 114, fig. 50: 5.

Zellen mehr oder weniger regelmäßig tetraëdrisch, an den Flanken leicht konvex und in den Ecken in lange, dünne und spitze Fortsätze auslaufend. Die Membran ist ziemlich stark, glatt (es wurde keine Punktierung gesehen) und nimmt an der Bildung der Fortsätze teil (Membranstacheln!) Mit zahlreichen kleinen scheibenförmigen Chromatophoren. Die Fortpflanzung wurde nicht beobachtet. Zellen 22—26 μ groß (ohne Stacheln), Stacheln bis 25 μ lang.

Vorkommen: Vereinzelt im Plankton des Vorderen Finstertaler Sees in einer Tiefe von 25 m.

Akanthochloris scherffelii PASCHER Taf. X: 3,4; XXXVI: J

PASCHER 1939, p. 504, fig. 355. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 96, fig. 42: 8, 9.

Wurde von PASCHER als nicht ganz gesicherte Art nach Angaben von SCHERFFEL ganz kurz beschrieben. Ich möchte deshalb eine ausführlichere Beschreibung nach dem Tiroler Material geben. Zellen immer einzeln lebend, ohne jede Gallerte. Die Gestalt ist immer regelmäßig kugelig, von dieser Gestalt nicht abweichend. Die Membran ist im Gegensatz zum Typus mäßig stark, nicht zart. An einigen Zellen war sie glänzend, lichtbrechend, ebenso wie die Stacheln — wahrscheinlich verkieselt. An der Membran sind keine Skulpturen, Waben oder Dellen zu sehen, sondern sie ist mit kurzen ($1-1,5 \mu$) und zarten Stacheln dicht radiär besetzt. Die Stacheln sind borstenförmig, doch nicht gleich dick, sondern an der Basis etwas verdickt und nach außen zu allmählich zugespitzt. PASCHER spricht von pelzartig dicht besetzten Zellen, was den Habitus treffend bezeichnet. Es sind in den Zellen zwei bis vier größere, wandständige und scheibenförmige Chromatophoren von gelbgrüner Farbe vorhanden, ohne Pyrenoide.

Nur einen einzigen Chromatophor, wie von PASCHER berichtet wurde, habe ich nicht gesehen. Im Zentrum der Zellen ist ohne Färbung, wenn auch wenig deutlich, der Zellkern zu sehen. Die Fortpflanzung wurde nicht vollkommen beobachtet, nur die Protoplastenteilung, die den von PASCHER beschriebenen Angaben entspricht. Die Zellen messen $9-12 \mu$ im Durchmesser.

Vorkommen: In grünen Flocken verschiedener Algen im Wasser eines kleinen Moortümpels im Zirbelwald bei Obergurgl.

Chlorallantus spinosus CEDERCREUTZ

CEDERCREUTZ 1931, p. 520, fig. 2. — PASCHER 1939, p. 522, fig. 375—377. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 102, fig. 44: 11—15.

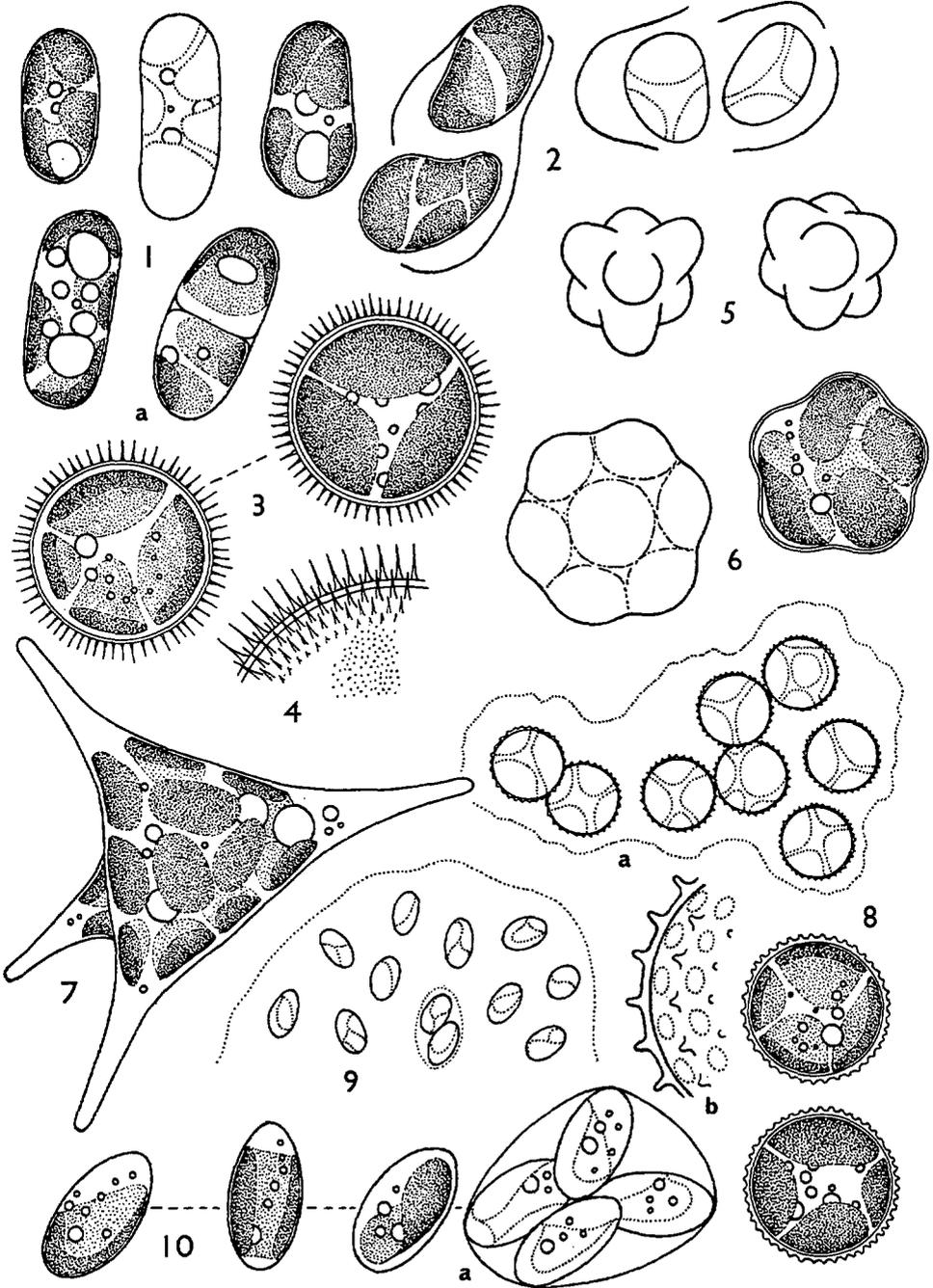
Die im Gebiete gefundenen Zellen, die nur vereinzelt und zerstreut zwischen Fadenalgen in flutenden Watten gesehen wurden, stimmen mit der von PASCHER (1939) auf Abb. 376 gezeichneten Form, mit ausgesprochenen walzlichen Zellen, die beiderseits abgerundet sind und mit dünnen aber spitzen Stacheln versehen sind. PASCHER spricht den Verdacht aus, daß es sich vielleicht um eine eigene Art handelt. Die Unterschiede sind aber kaum so maßgebend um sie taxonomisch auswerten zu können. Sonst siehe Beschreibung von PASCHER.

Vorkommen: In Algenwatten eines kleinen Tümpels in der Nähe des Lanser Moores bei Innsbruck.

Vischeria tetraëdroides PASCHER Taf. XI: 5

PASCHER 1939, p. 562, fig. 415. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 107, fig. 46: 7—9.

Von dieser kleinen *Vischeria*-Art habe ich nur fixierte Zellen gesehen. Doch die Gestalt ist so ausgeprägt, daß man nur auf diese Art schließen kann. Die Gestalt



Tafel XI. 1. und 2. *Monallantus angustus* Ettl. (a Protoplastenteilung). — 3. und 4. *Acanthochloris scherffellii* Pascher (Fig. 4 Detail der Membranstacheln). — 5. *Vischeria teraëroides* Pascher. — 6. *Vischeria gibbosa* Pascher (links die Oberflächenstruktur). — 7. *Tetrakentron tribulus* Pascher. — 8. *Asterogloea gelatinosa* Pascher (a ein kleines Gallertlager bei schwacher Vergrößerung, b Oberflächenstruktur der Membran). — 9. und 10. *Gloeobotrys monochloron* Ettl. (Fig. 9 ein Teil des Lagers, 10 einzelne Zellen, a Autosporenbildung).

wird von PASCHER schön bezeichnet: „Zellen mit acht halbkugeligen, im Verhältnis zur Zelle sehr großen Wölbungen, die in sehr charakteristischer Weise angeordnet sind und ineinander übergehen. Zweimal sind je drei radiär und in Winkeln von 60 Grad zueinander angeordnet, dabei sind diese beiden Formen von Buckeln so gegeneinander verdreht, daß die Buckeln der beiden Formen miteinander abwechseln. Je ein Buckel ist dann gewissermaßen zentral zwischen je einer Terne gelagert und so gewissermaßen polständig. Diese Anordnung scheint dabei völlig regelmäßig zu sein, so daß sich diese Anordnung der Buckeln immer ergibt, sobald die Zelle in der Richtung einer Buckelachse betrachtet wird.“ Zellen 3—6 μ groß.

Vorkommen: In einem mit Eisenbakterien und Fadenalgen besiedelten Wassergraben, Lanser Moor bei Innsbruck.

Vischeria gibbosa PASCHER Taf. XI: 6

PASCHER 1939, p. 560, fig. 414. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, fig. 46: 5, 6.

Zellen mit mehreren gleichmäßig verteilten, fast halbkugeligen Ausbeulungen, zu meist entsprechen jedoch die Ausbeulungen flachen Kugelabschnitten. Die Ausbeulungen sind voneinander durch sanfte, wellige Furchen abgegrenzt, was besonders im Querschnitt hervorgehoben wird, der 5—6 lappig ist. Membran derb, fast immer rötlich bis bräunlich verfärbt. Einzelne Zellen sogar mit dunkler und fast undurchsichtiger Membran. Mit mehreren, gewöhnlich 3—5 Chromatophoren, die wandständig und scheibenförmig ausgebildet sind und in die Ausbeulungen hineinreichen. Manchmal sind die Chromatophoren recht blaß. Die Fortpflanzung wurde nicht gesehen. Die Zellen messen 6—10 μ im Durchmesser.

Vorkommen: Sumpfige Wasserstellen (Eriophoretum) an der vorderen Bucht des Hinteren Finstertaler Sees, zwischen Fäden von *Oedogonium* und *Mougeotia* sp.

Asterogloea gelatinosa PASCHER fo. Taf. XI: 8

PASCHER 1930 c, p. 420, fig. 17, 18. — 1939, p. 529, fig. 380—382. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 103, fig. 45: 1, 2.

Zellen wenigzellige gallertige Lager bildend, mit relativ dicker aber strukturloser Gallerte. Die Zellen sind in der Gallerte unregelmäßig zerstreut. Das ganze Gallertlager ist stets mikroskopisch, mit scharfer, aber mitunter auch etwas verflüsselter Umgrenzung. Zellen mehr oder weniger kugelig, oft genau kugelförmig. Mit derber, etwas rötlich verfärbter Membran, die an der Oberfläche mit maschenartig aneinandergereihten, nicht immer deutlichen Tüpfeln skulptiert ist. Die Maschenecken sind in kleine Stacheln ausgezogen, die radiär nach außen gerichtet sind und den Zellen ein stacheliges Aussehen verleihen. Stacheln kurz, spitzer als beim Typus. Im optischen Querschnitt sind die Zellen deshalb stachelig gekerbt (nur die Oberfläche der Membran!). Mit 3—5 wandständigen, scheibenförmigen und gelbgrünen Chromatophoren; ohne Pyrenoide. Die einzelnen Chromatophoren schwanken in der Größe. Bei

jungen Zellen sind die Chromatophoren mehr muldenförmig. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Zellen 5—8 μ im Durchmesser.

Vorkommen: In einem Moorgraben oberhalb des Zirbelwaldes bei Obergurgl, in braungrünen Flocken, die aus Conjugaten und Diatomeen bestanden. Unsere Form unterscheidet sich vom Typus durch die feinen Stacheln (Warzen?), durch die größere Anzahl von Chromatophoren und den weniger deutlichen Tüpfeln an der Membranoberfläche. Wie schon PASCHER berichtete, ist die Variabilität sehr groß.

Die Art enthält wahrscheinlich mehrere selbständige Varietäten, die auf verschiedenste Weise durch fließende Übergänge verbunden sind. Eine in der Anzahl von Chromatophoren übereinstimmende und ähnliche Art habe ich als *A. polychloris* beschrieben (ETTL 1957). Letztere hatte jedoch eine völlig andere Membranstruktur, ohne Tüpfeln und mit kleinen, weit voneinander getrennten Warzen. Diese wurde aus Torftümpeln des Böhmerwaldes beschrieben.

Polyedriella irregularis PASCHER

PASCHER 1930 c, p. 429, fig. 25: a-c. — 1939, p. 572, fig. 423, 424. DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 111, fig. 48: 4—6.

Der Organismus wurde in seiner typischen Ausbildung gefunden. Schon PASCHER wies darauf hin, daß es sich wohl um eine häufige Alge mooriger Gewässer handelt. Bislang war sie aus Mooren der Tschechoslowakei bekannt, sowohl im Gebirge als auch in den Ebenen gefunden. Außerdem aus Kulturen bekannt, die mit Torfproben angelegt wurden (UdSSR). Im Gebiete war sie in Proben der Moore von Lans, Seefeld und Obergurgl vorhanden, aber stets vereinzelt.

Tetrakentron tribulus PASCHER fo. Taf. XI: 7

PASCHER 1939, p. 597, fig. 451. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 115, fig. 51: 1, 2. — ETTL 1965 a, p. 134, fig. 5.: 1.

Die plumpe Form der genannten Art, die ich im Schönhengst (Nordmähren) gesammelt habe, kommt auch im Gebiete vereinzelt vor. Wenn auch nicht so plump erscheinend wie das mährische Material. Der Zentralkörper ist etwas geschwollen und enthält mehrere Chromatophoren, die wandständig und regelmäßig elliptisch-scheibenförmig sind. Die armartigen Fortsätze bleiben hyalin. Die Membran ist relativ sehr zart. Die Zellen werden bis ungefähr 38 μ groß.

Vorkommen: Vereinzelt im Plankton des Mühlsees bei Innsbruck.

b. *Gloeobotrydaceae*

Gloeobotrys monochloron ERTL Taf. XI: 9, 10

ETTL 1957, p. 219, fig. 1. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 130, fig. 58: 5—7.

Diese Art habe ich aus einem stark saueren Abwässerungsgraben eines Moores im Böhmerwald beschrieben, wo pH-Werte von nur 2,5 waren. Von ähnlichen Arten der

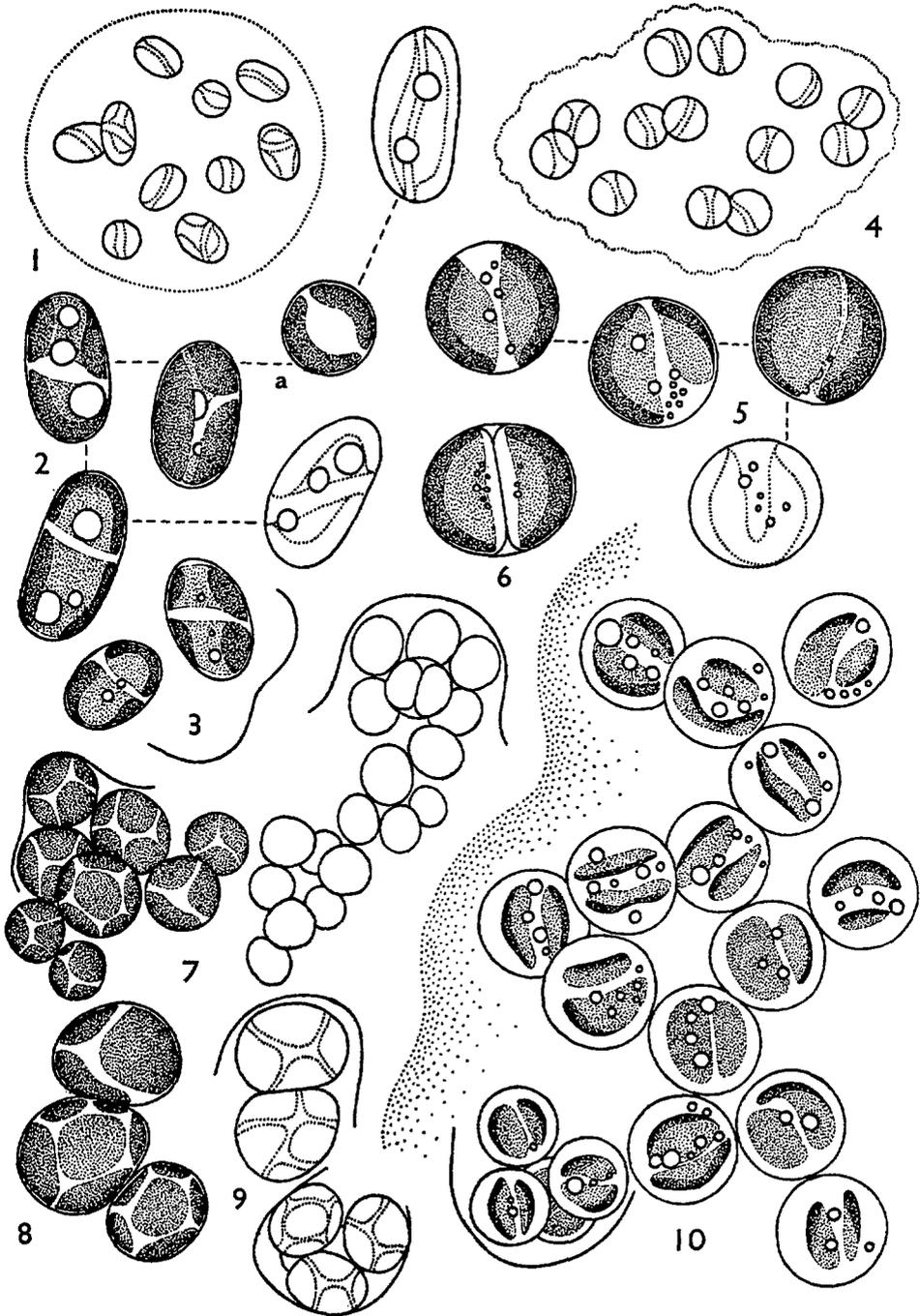
Gattung *Gloeobotrys* unterscheidet sie sich durch den einfachen Zellbau und durch das Vorhandensein eines einzigen Chromatophors. Die Alge bildet makroskopische, ungefähr 1 cm große Gallertlager, die im Gegensatz zur Leitart aus dünner Gallerte bestehen, frei im Wasser herumtreiben oder lose am Grunde im Schlamm liegen. Die Zellen sind in der Gallerte unregelmäßig zerstreut. Sie sind ellipsoidisch bis etwas gestreckt ellipsoidisch, mit sehr zarter und glatter Membran, mit einem einzigen großen wandständigen Chromatophor, der entweder rinnen- oder muldenförmig ausgebildet ist. Dieser kleidet den Großteil der Zelle aus. Als Fortpflanzung habe ich diesmal Autosporen beobachtet, die zu 2—4 gebildet werden. Die alte Membran verschleimt später, doch die jungen Tochterzellen bleiben noch längere Zeit beisammen. Zellen gewöhnlich 6—9 μ lang und 2—3,5 μ breit.

Vorkommen: Seefelder Moor, in einem mit *Sphagnum* verwachsenen Graben mit pH-Werten von 3,4.

Gloeobotrys sphagnophila nov. sp. Taf. XII: 1—3

Cellulae ellipsoideae, ellipsoideo-ovoideae usque ad ellipsoideo-cylindricae, irregulares colonias microscopicas cum muco hyalino non stratoso formantes. Membrana delicatissima levi; 2 vel 3 lateralibus chromatophoris alveiformibus vel vinculiformibus, luteoviridibus. Propagatio fit binis autosporis. Cellulae 5,5—8 μ longae, 3—3,5 μ latae. Habitatio — inter reliqua Sphagni in loco uliginoso in Zirbelwald prope Obergurgl. Typus figura nostra XII: 1—3.

Die Alge bildet kleine, mikroskopische Gallertlager von unregelmäßiger Gestalt. Nur sehr junge und kleine Lager haben einen mehr regelmäßigen, breit ellipsoidischen Umriß. Die Gallerte ist weich, oft mit unklar verflochtenen Rändern, die manchmal erst färberisch klar dargestellt werden, ohne jede Struktur oder Schichtung. Gallerte soweit gesehen farblos. Die Lager sind nicht planktisch, sondern haften auf *Sphagnum*-Resten oder leben zwischen anderen Algen, die oft mit *Sphagnum* grüne schleimige Massen bilden. Die Zellen sind in der Gallerte unregelmäßig zerstreut und nur nach der Autosporenbildung bleiben die Zellen genähert. Die Gestalt der Zellen ist im Prinzip ellipsoidisch, oft jedoch auch eiförmig-ellipsoidisch, bisweilen auch leicht asymmetrisch oder kurz ellipsoidisch-zylindrisch. Die Membran ist sehr zart, ohne Skulptur oder Verdickungen, dem Protoplasten eng anliegend und erst während der Autosporenbildung deutlicher sichtbar. Mit zwei, seltener auch drei wandständigen gelbgrünen Chromatophoren. Diese sind in ihrer Größe, aber auch in der Gestalt etwas ungleich, mulden- bis bandförmig. Manchmal ist der eine Chromatophor zweimal größer als der andere. Muldenförmige Chromatophoren werden meist dann gebildet, wenn sie in den entgegengesetzten Enden der Zellen liegen. Mitunter sind die Chromatophoren auch der Länge nach angeordnet. Die bandförmigen greifen dann halbringartig auf die andere Seite hinüber. Viele Zellen mit großen Fetttropfen. Die Fortpflanzung erfolgt durch Autosporen, die zu zweit gebildet werden. Sie entschlüpfen nach dem Zerreißen der Muttermembran, die nachher verschleimt. Zoosporen oder andere Stadien nicht gesehen. Die vegetativen Zellen sind 5,5—8 μ lang und 3—3,5 μ breit.



Tafel XII. 1.—3. *Gloeobotrys sphagnophila* nov. sp., 1 Gesamtansicht des Gallertlagers, 2 einzelne Zellen (a optischer Querschnitt), 3 Freiwerden der Autosporen. — 4.—6. *Gloeobotrys bichlora* nov. sp., 4 Gesamtansicht des Gallertlagers, 5 Einzelzellen, 6 Protoplastenteilung. — 7.—9. *Botryochloris chlorellidiopsis* ETTYL (Fig. 8 Einzelzellen bei stärkerer Vergrößerung, 9 Autosporenbildung). — 10. *Gloeoskene turfosa* FOTT.

Vorkommen: Zwischen *Sphagnum*-Resten in kleinen Wasserstellen des oberen Moores im Zirbelwald bei Obergurgl, pH-Werte 3,5. Diese Art kommt von den bekannten Arten *G. subsalsus* am nächsten. Unterscheidet sich jedoch durch die Zellgestalt, durch die weiche und ungeschichtete Gallerte, durch die größeren Chromatophoren, welche die Zellen völlig auskleiden. *G. subsalsus* kommt außerdem in schwach salzhaltigen Gewässern vor. Die beschriebene Art könnte auch mit *Coenochloris pringsheimii* BOURRELLY verwechselt werden. Doch gehört letztere zu den Grünalgen und bildet echte Stärke, abgesehen auch von der Struktur der Gallerte und der tetraëdrisch angeordneten Autosporen.

Gloeobotrys bichlorus nov. sp. Taf. XII: 4—6

Cellulae globosae vel ellipsoideo-globosae, irregulares colonias microscopicas cum mucu hyalino non stratoso formantes. Membrana delicata, levi; binis chromatophoris scutulaeformibus vel cave hemisphaericis, luteoviridibus. Propagatio fit binis autosporis. Cellulae 5—7 μ in diametro. Habitatio — inter algas varias et reliqua *Sphagni* in Sphagneto in Zirbelwald prope Obergurgl. Typus figura nostra XII: 4—6.

Kleine mikroskopische Lager mit relativ wenigen Zellen, die in der Gallerte unregelmäßig zerstreut sind. Die Gallerte ist weich, nicht immer scharf begrenzt, ohne jede Struktur und farblos. Junge Lager haben einen mehr oder weniger regelmäßigen Umriß, wogegen die Grenze bei älteren zerfranst und verschwommen ist. Die Lager sind nicht festhaftend, sondern kommen frei zwischen verschiedenen Algen vor. Die Zellen sind kugelig oder genau kugelrund, seltener breit ellipsoidisch-kugelig. Mit zarter, strukturloser und nicht verfärbter Membran. Zwei große wandständige Chromatophoren, gelbgrün gefärbt. Die Chromatophoren sind schüssel- oder muldenförmig, gegenüberliegend und oft so dicht aneinander genähert, daß sie ein fast hohlkugeliges Gebilde darstellen. Eine helle Zone, wenn auch oft sehr schmale, kommt aber immer vor, welche die beiden Chromatophoren trennt; ohne Pyrenoid. Die Fortpflanzung erfolgt durch Autosporen, die wie bei der vorher beschriebenen Art zu zweit gebildet werden. Die Teilungsebene des Protoplasten verläuft in der Richtung der freien Zone zwischen den Chromatophoren. Die jungen Tochterzellen werden nach einem Riß der Muttermembran frei, letztere verschleimt dann sehr rasch. Die Zellen messen 5—7 μ im Durchmesser.

Vorkommen: Im grünen Schleim, der durch verschiedene Algen und *Sphagnum*-Reste gebildet wird, im Sphagnetum des unteren Moores im Zirbelwald bei Obergurgl. Diese Art unterscheidet sich durch die kugeligen Zellen mit den zwei schüssel- bis fast halbhohlkugeligen Chromatophoren von allen bekannten Arten der Gattung.

Gloeoskene turfosa FOTT Taf. XII: 10

FOTT 1957, p. 286, fig. 2: 8. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 138, fig. 62: 1.

Zellen unregelmäßig in weicher Gallerte eingebettet, die keine Struktur aufweist und farblos ist. Das Gallertlager hat keinen scharfen Umriß und ist am Rande oft ver-

flossen. Manchmal ist die Gallerte ohne Färbung kaum erkennbar, kommt aber nach Färbung mit Methylenblau oder mit Tusche stets zum Vorschein. Die Zellen sind in der Gallerte zwar unregelmäßig gelagert, aber in gewissen Partien mehr angehäuft, anderswo wieder aufgelockert. Nicht selten werden die Zellen in verzweigten Ketten aneinander gereiht. Die Zellgestalt ist immer kugelig, nur die jungen Tochterzellen knapp nach dem Verlassen der Mutterhülle sind mehr breit ellipsoidisch. Die Membran ist zart, doch deutlich, aber ohne Skulptur und Struktur. Mit zwei axialen, scheibenförmigen, goldgrünen Chromatophoren. Meist liegen sie parallel gegenüber mitunter aber auch senkrecht zueinander gestellt oder nebeneinander in einer Ebene liegend. Nicht immer gleich groß, oft auch etwas gebogen, ohne Pyrenoid. Mit zahlreichen Öltröpfen als Assimilat. Fortpflanzung durch Autosporien. Die Zellen sind 6,5 bis 8,5 μ (seltener auch bis 10 μ) groß.

Vorkommen: Vereinzelt in grünen Schleimmassen des Moortümpels oberhalb des Zirbelwaldes bei Obergurgl. Von FOTT ursprünglich aus den Mooren des Böhmerwaldes beschrieben.

Chlorobotrys regularis BOHLIN

PASCHER 1939, p. 653, fig. 515, 516. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 136, fig. 61: 1,2.

Diese Art kommt im Gebiete überall in den moorigen Gewässern vor. Manchmal in größeren Mengen, andermal nur vereinzelt. Alle untersuchten Proben zeigten eine vollkommene Übereinstimmung mit den von PASCHER gegebenen Abbildungen. Gehört zu den verbreitetsten Mooralgen — kosmopolitisch.

Vorkommen: Lanser Moor, Seefelder Moor, Moorgewässer bei Kühtai, Rothmoos, Ochsenkopf und Zirbelwald bei Obergurgl (pH-Werte 3,4—4,8).

Chlorobotrys polychloris PASCHER fo. Taf. XIII: 1,2

PASCHER 1939, p. 656, fig. 517, 518. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 136, fig. 61: 3.

Eine besondere Form dieser Mooralge, die ich in den Moortümpeln und Sphagneten bei Obergurgl gefunden habe, möchte ich hier kurz beschreiben. Sie unterscheidet sich vom Typus durch die zarte Membran, die mitunter auch äußerst zart ist. Die Gallert-hüllen, welche die Zellen umgeben, sind scharf abgegrenzt, doch nicht so stark aufgebläht und weit reichend. Mit zahlreichen wandständigen Chromatophoren, die in der peripheren Plasmaschicht liegen. Zentral mit der typischen großen Saftvakuole, die von zarten Plasmasträngen durchzogen wird. Die einzelnen Chromatophoren sind nicht regelmäßig scheibenförmig, sondern mit unregelmäßig gelappten und gefurchten Rändern. PASCHER schreibt, daß die Chromatophoren die scharfe Differenzierung verlieren, ein maschiges Aussehen bekommen und der ganze Chromatophorenapparat diffus netzförmig wird. So etwas war hier nicht der Fall. Die Chromatophoren

sind auch im gelappten Zustand scharf begrenzt, gelbgrün. Innen stets mit größeren roten Öltropfen. Die Fortpflanzung erfolgte auf übliche Weise durch Bildung zweier Autosporen. Die Zellen werden 20—25 μ groß.

Vorkommen: Zwischen Algenwatten und im Detritus kleiner Moortümpel am Ochsenkopf und im Zirbelwald bei Obergurgl (pH 3,4—4,5). Die typische Form hingegen war überall in den untersuchten Mooren zu finden.

Merismogloea polychloris Ettl Taf. XIII: 3—6
Ettl 1967, p. 251, fig. 3.

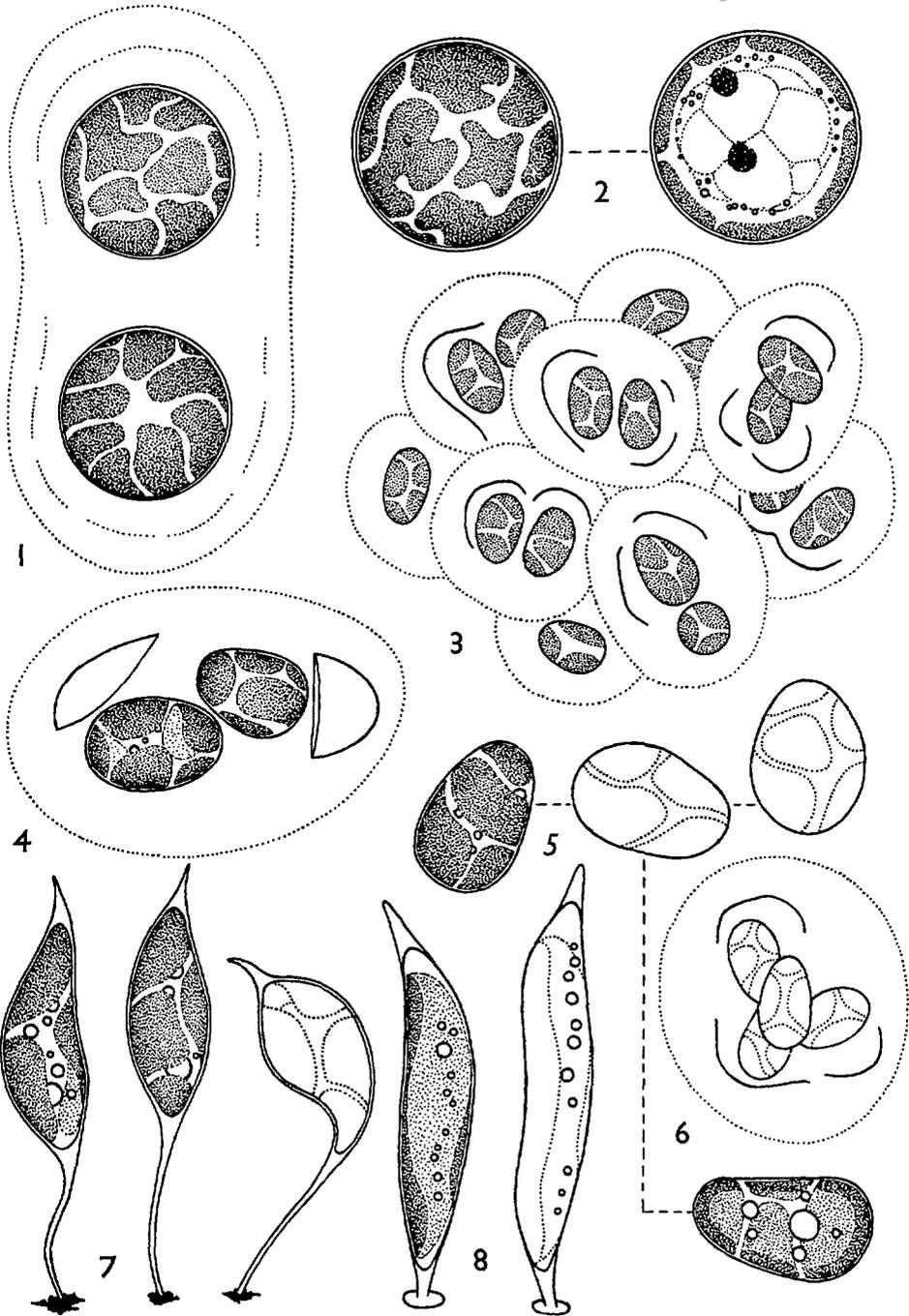
Die Alge bildet mikroskopisch kleine Gallertlager, die schon bei schwacher Vergrößerung ihren zusammengesetzten Charakter zeigen. Das froschlauchartige Aussehen kommt dadurch zustande, weil jede einzelne Zelle von einer selbständigen, scharf umgrenzten Gallerthülle umgeben ist. Bei der Fortpflanzung bildet jede Tochterzelle eine neue Gallerthülle. Soweit gesehen bleibt die Gallerte farblos und ohne weitere Struktur. Nach außen ist sie scharf abgegrenzt und relativ zähe. Die Gestalt der Zelle ist eiförmig oder eiförmig-ellipsoidisch. Schon die jungen Tochterzellen haben diese Gestalt. Die Membran ist zart, beim Freiwerden der Tochterzellen in zwei oder drei Stücke unregelmäßig zerreißen. Mit mehreren, gewöhnlich aber mit vier bis sieben wandständigen, scheibenförmigen Chromatophoren. Nicht selten schwankt ihre Größe untereinander auch innerhalb einer Zelle; ohne Pyrenoide. Die Fortpflanzung erfolgt durch zwei oder vier Autosporen, die nach schiefer Protoplastenteilung entstehen. Die Autosporen nehmen bald die Gestalt der erwachsenen Zellen an und besitzen meist auch schon die entsprechende Zahl von Chromatophoren. Die Reste der leeren Mutterhüllen bleiben in der Gallerte nach dem Zerreißen noch lange erhalten. Auch der Zerfall größerer Zellverbände in kleinere Kolonien trägt zur Fortpflanzung dieser Art bei. Die vegetativen Zellen sind 6—7,5 μ lang und 4—5 μ breit, die Kolonien erreichen eine Größe bis zu 80 μ .

Vorkommen: Zwischen anderen Algen im Detritus und bräunlich-grünem Schleime in kleinen Wasserstellen des mittleren Moores im Zirbelwald bei Obergurgl. Die Gattung *Merismogloea* enthielt bislang nur die eine einzige Art, *M. ellipsoidea* PASCHER, die zwar etwas flüchtig, aber eindeutig beschrieben wurde. Unterscheidet sich von der hier erwähnten Art durch die ellipsoidischen Zellen und durch das Vorhandensein von nur zwei muldenförmigen Chromatophoren.

c. *Botryochloridaceae*

Botryochloris chlorellidiosis Ettl Taf. XII: 7—9
Ettl 1967, p. 248, fig. 2.

Zellen zu mehrzelligen, kleineren oder größeren, unregelmäßigen oder traubenförmigen Kolonien angehäuft, ohne von einer gemeinsamen Gallerte zusammengehalten zu werden oder Gallerthüllen bei den einzelnen Zellen zu bilden. Die Zellen werden



Tafel XIII. 1. und 2. *Chlorobotrys polychloris* PASCHER fo. (Fig. 2 eine Zelle sowohl mit der Oberflächenansicht als auch rechts im optischen Querschnitt dargestellt). — 3.—6. — *Merismogloea polychloris* Ettl., 3 Gesamtansicht des Gallertlagers, 4—6 Autosporenbildung, 5 Einzelzellen. — 7. *Characiopsis aculeata* PASCHER. — 8. *Characiopsis anabaenae* PASCHER fo.

nur an den Berührungsstellen durch Schleimmassen zusammengehalten. Es entstehen so relativ lockere Zellhaufen, die in kleinere Zellgruppen zerfallen können. In den Kolonien sind die einzelnen Zellen mehr oder weniger dicht gedrängt, meist aber nicht homogen. Große und erwachsene Zellen wechseln junge und kleinere, wobei auch Zellen mitunter auftreten, die sich in Autosporen aufgelöst haben. Die Größenunterschiede können auch bedeutend sein, weil bei dieser Art ein leichtes Größenwachstum besteht. Nur in wenigen Fällen lagen Kolonien vor, deren Zellen einheitlich und von gleicher Größenklasse waren. Die einzelnen Zellen sind kugelig oder kugelig-eiförmig, mit sehr zarter und farbloser Membran, die aus einem einzigen Stück besteht. In jeder Zelle sind mehrere, gewöhnlich 6—8 scheibenförmige und wandständige Chromatophoren vorhanden. Als Fortpflanzungsart wurde nur ausgesprochene Autosporenbildung beobachtet. Diese erinnert sehr oft an den bei *Chlorellidium* vorkommenden Zerfall in viele und sehr kleine Autosporen. Üblich werden zwei oder vier Teilprodukte gebildet, die sich noch innerhalb der Mutterhülle völlig entwickeln. Doch dort, wo die Mutterzellen mehr in der Größe wachsen, werden gelegentlich sehr viele 16 oder 32, aber auch sehr kleine Autosporen gebildet. Zoosporen oder andere Stadien wurden nicht beobachtet. Die vegetativen Zellen werden 10—14 μ , ausnahmsweise bis 16 μ groß, die Autosporen messen gewöhnlich 4—6 μ , aber auch nur 3 μ .

Vorkommen: In Schleimmassen andere Algen in einem Wassergraben des Seefelder Moores, der in den Seefelder See mündet. Das Wasser war nur wenig moorig, mit einem pH Wert von 6,0.

d. *Characiopsisidaceae*

Characiopsis aculeata PASCHER Taf. XIII: 7

PASCHER 1939, p. 777, fig. 639. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, 177, fig. 85: 8—10.

Zellen gekrümmt oder gebogen, mehr oder weniger spindelförmig, aber manchmal auch recht unregelmäßig. Vorne stets in einen spitzen Membranstachel ausgezogen, der entweder gerade oder gebogen sein kann. Basal läuft die Zelle in einen zarten, ungefähr körperlangen Stiel aus, der basal mittels eines Gallertpolsters am Substrat festhaftet. Polster durch Eisenauflagerungen braun bis tiefbraun werdend. Membranmäßig stark. Mit wenigen (3—4) wandständigen scheibenförmigen Chromatophoren. Fortpflanzung nicht gesehen. Zellen (ohne Stiel) etwas kleiner als der Typus, 22—28 μ lang und 10—15 μ breit.

Vorkommen: In geringen Mengen auf *Tribonema viride* in einem Wassergraben im Lanser Moor.

Characiopsis aculeata PASCHER var. *obtusa* Ettl

Ettl 1960 b, p. 266, fig. 1.

Diese durch die vorne derbe und oft deutlich geschichtete kegelförmige Membranverdickung charakterisierte Varietät habe ich in ihrer typischen Form wieder gefun-

den. Die Beschreibung entspricht der Diagnose (vgl. Ettl). Bislang war sie in alten Torfstichen bei Boskowitz in Mähren beobachtet worden.

Vorkommen: Auf verschiedenen Fadenalgen in den Tümpeln am Ochsenkopf bei Obergurgl.

Characiopsis anabaenae PASCHER fo. Taf. XIII: 8

PASCHER 1939, p. 732, fig. 583. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 165 fig. 77: 7—9.

Diese von PASCHER beschriebene *Characiopsis*-Art ist recht verbreitet. Sie kommt in den verschiedensten Gewässertypen vor, bevorzugt jedoch als Wirtsalge *Rhizoclonium hieroglyphicum*, obzwar sie auf *Anabaena* beschrieben und manchmal auch auf anderen Algen beobachtet wurde. Ich habe sie in den verschiedensten Gewässern der Tschechoslowakei gesehen, nur selten in der typischen Ausbildung, öfters morphologisch etwas vom Typus abweichend. Der Variationsbereich dieser Art scheint relativ groß zu sein. Eine in der Gestalt etwas abweichende Form habe ich auch im Gebiet gefunden. Die Zellen sind relativ klein, gestreckt, meist einseitig spindelförmig. Die eine Längsflanke mehr konvex als die andere, was den Zellen ein leicht gebogenes Aussehen verleiht. Manchmal sind die Zellen auch leicht „S“-artig gekrümmt. Vorne gleichmäßig in eine ausgezogene und gekrümmte stumpfe Spitze auslaufend. Dort kommt es zu einer Membranverdickung. Basal ebenfalls gleichmäßig verschmälert und allmählich in einen kurzen vermittelten Stiel auslaufend, der mit einer deutlichen kreisförmigen Haftscheibe endet. Haftscheibe oft bräunlich verfärbt. Membran sonst zart. Chromatophor in Form einer großen einseitig wandständigen Platte, die meist der mehr konvexen Seite anliegt. Platte rinnenförmig, oft mit leicht gewellten Rändern (wie beim Typus). Fortpflanzung nicht gesehen. Zellen 8,5—11 μ lang (mit Stiel) und 2—3,5 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt auf *Rhizoclonium hieroglyphicum* in dem Wasserpflanzen-Bassin des Botanischen Gartens in Innsbruck.

Characiopsis falx PASCHER fo. Taf. XIV: 1,2

PASCHER 1939, p. 784, fig. 647.

Von *Characiopsis longipes* hat PASCHER eine Art abgetrennt, die er aber nur flüchtig beschrieben hat. Eine sehr ähnliche Form, die jedoch viel kürzere Zellen hat, sonst aber dem Charakter der genannten Art entspricht, soll hier angeführt werden. Zellen im Prinzip zylindrisch-spindelförmig oder walzlich bis fast lineal. Vorne in eine deutliche schnabelartige Spitze auslaufend, die allein oder mit dem Vorderende der Zelle gemeinsam einseitig hakenartig gebogen ist. Basal läuft sie in ungemein langen und geraden Fuß aus. Der Fuß liegt jedoch nicht in der Längsachse, sondern ist fast senkrecht zu dieser abgebogen. Deshalb sind alle Zellen zur Wirtsalge zweimal geknickt und der Zellkörper verläuft mit ihr parallel. Der lange Fuß endet mit einer

eiseninkrustierten Haftscheibe. Die Membran der Zelle ist sehr zart. Mit einem einzigen wandständigen und gestreckt plattenförmigen Chromatophor. Seine Länge schwankt in gewissen Grenzen, manchmal die ganze Zelle der Länge nach auskleidend, mitunter reduziert und das Vorder- und Hinterende freilassend, blaß gelbgrün. Mit mehreren Fettkörpern und anderer Körnung. Fortpflanzung nicht gesehen. Die Zellen (ohne Stiel) werden 12—18 μ lang und 3—3,5 μ breit, der Stiel kann bis 30 μ lang werden.

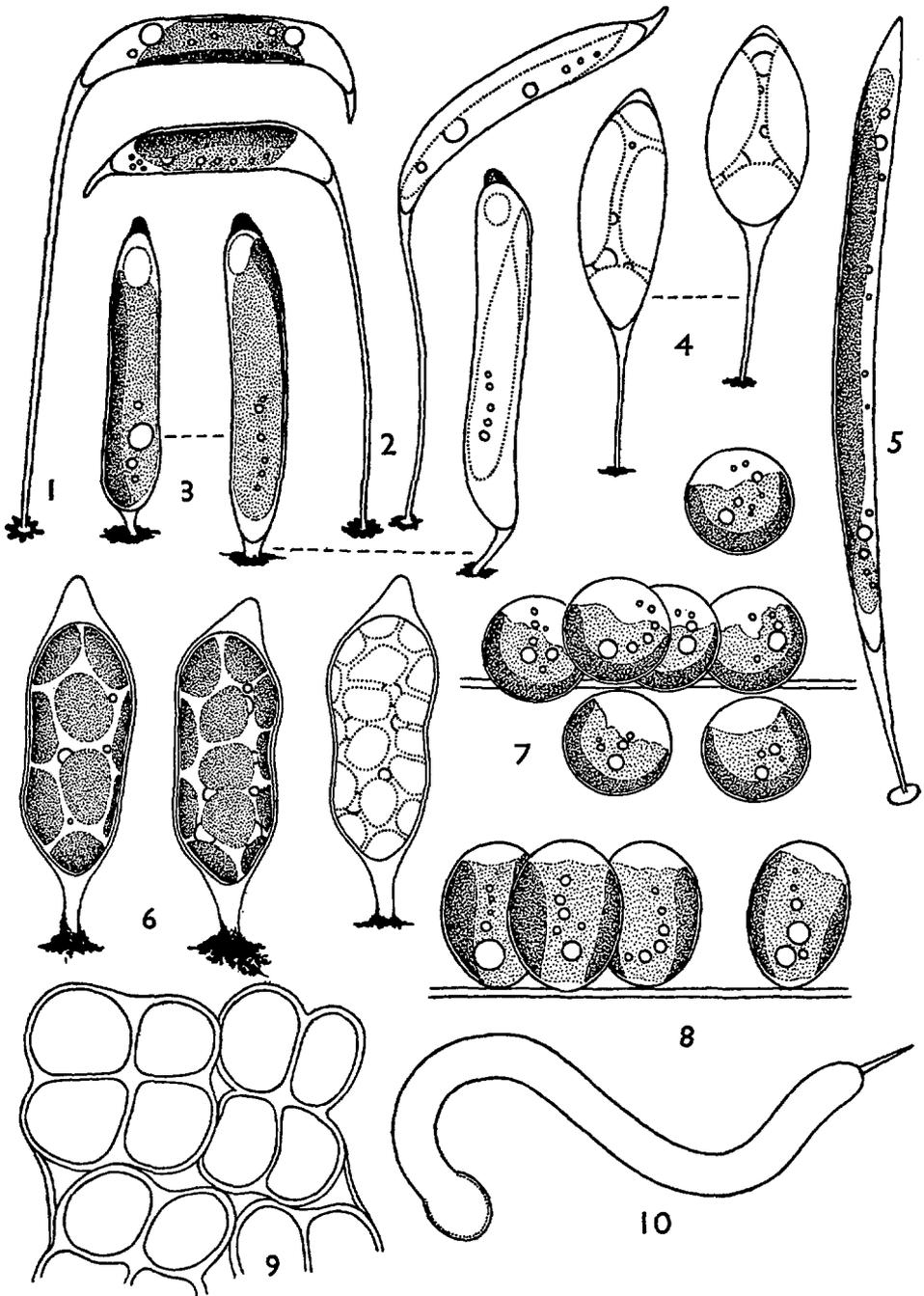
Vorkommen: Auf *Oedogonium* sp. in einem kleinen Tümpel am Lanser Moor bei Innsbruck. Von PASCHERS Abbildung unterscheidet sich unsere Form durch die deutlich kürzeren Zellen und den mehr schnabelartig vorgezogenen Vorderteil. Im ganzen, vor allem aber durch die abwärts gebogenen Zellen, dem Typus entsprechend. Die von mir bezeichnete Form (ETTL 1957) wird wohl eine Varietät von *Ch. longipes* sein.

Characiopsis ambrosiana nov. sp. Taf. XIV: 3

Cellulae longe cylindricae, semper rectae, fronte conformiter acutae et cum mitra parva, in parte inferiore cum pediculo brevi. Membrana delicatissima in vertice calytrata incrassata; uno chromatophoro magno, parietali, pallide luteo-viride. Propagatio non observatur. Cellulae 8—15 μ longae et 1,5—2,5 μ latae. Habitatio-ad algam *Rhizoclonium hieroglyphicum* in Lanser See prope Innsbruck. Typus figura nostra XIV: 3.

Zellen gestreckt zylindrisch, häufig aber auch leicht gebogen oder einseitig leicht verschmälert. Mitunter auch mit etwas konkaven Flanken, doch der Großteil der Zellen hat fast parallele Flanken. Vorn sind die Zellen plötzlich kegelartig verschmälert oder enden abgerundet-kegelig und am Ende sind sie mit einer dunklen Kappe versehen. Basal ebenfalls verschmälert, selten abgerundet und in einen mehr oder weniger abgesetzten, aber sehr kurzen Stiel übergehend. Dieser ist im Großteil gerade, in der Längsachse der Zelle verlaufend, kann aber auch schief eingesetzt sein. Mit einer großen, durch Eisenauflagerungen braun verfärbten Haftscheibe. Die Membran ist sehr zart, nur am Scheitel der Zelle plötzlich verdickt und dort die kleine, dunkle aber deutliche Kappe bildend. Diese lokale Membranverdickung wird durch Eisenablagerungen dunkel gefärbt und das Gebilde wird durch diese Färbung noch mehr auffallend. Es sei betont, daß diese Verdickung keinen Deckel darstellt, wie dies bei *Chlorothecium* vorkommt. Mit einem einzigen, aber großen Chromatophor. Dieser ist sehr lang, wandständig, rinnenförmig und die eine Flanke völlig auskleidend, blaß gelbgrün, ohne Pyrenoid. Als Reservestoffe kommen zahlreiche Öltropfen vor. Die Fortpflanzung wurde nicht gesehen, nur leere Membranen nach der Zoosporentleerung. Die vegetativen Zellen werden 8—15 μ lang und 1,5—2,5 μ breit.

Vorkommen: Auf *Rhizoclonium hieroglyphicum* lebend, gemeinsam mit verschiedenen epiphytischen Diatomeen, *Characiopsis longipes* und *Ch. anabaena* in den treibenden Algenwatten am Ufer des Lanser Sees bei Innsbruck. Unterscheidet sich von allen bislang bekannten Arten sowohl durch die Gestalt als auch durch die terminale kappenartige Verdickung. Es gibt keine ähnliche Form bei den bekannten



Tafel XIV. 1. und 2. *Characiopsis falx* PASCHER fo. — 3. *Characiopsis ambrosiana* nov. sp. — 4. *Characiopsis pyriformis* BORZI fo. — 5. *Characiopsis sphagnicola* PASCHER. — 6. *Characiopsis calyptata* PASCHER. — 7. *Lutherella globulosa* PASCHER. — 8. *Lutherella adhaerens* PASCHER. — 9. *Chloropedia plana* PASCHER (nach fixiertem Material). — 10. *Ophiocytium cochleare* A. BRAUN fo.

Arten mit einem einzigen Chromatophor, aber auch unter denen, die längliche zylindrische Zellen haben. Ich habe die Art nach meinen Freunden L. und R. Ambros benannt, die mich bei meiner Arbeit immer wieder ermutigt hatten.

Characiopsis sphagnicola PASCHER Taf. XIV: 5

PASCHER 1939, p. 763, fig. 623. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 172, fig. 82: 9. — ETTL 1965 a, p. 135, fig. 6: 1—3.

Wahrscheinlich eine typische und verbreitete Moorart, die ich im Gebiete in jedem untersuchten Moorgewässer gefunden habe. Jedoch nur einmal auf *Sphagnum* (auf submersen Pflanzen), sonst auf anderen Fadenalgen. Schon PASCHER betont, daß es sich wohl um keinen spezialisierten *Sphagnum*-Epiphyten handelt. Die Zellen sind gestreckt walzlich, sehr schlank, oft bogig, vorne verschmälert und spitz endend. Basal fließend in einen zarten Stiel übergehend und mit einer deutlichen Haftscheibe endend. Membran recht zart. Mit einem langen wandständigen, rinnenförmigen Chromatophor, der die mehr konvexe Längsflanke auskleidet. Fortpflanzung nicht beobachtet. Zellen bis 25 μ lang und 3 μ breit.

Vorkommen: Moorgewässer bei Lans, Seefeld und Obergurgl. Diese Alge ist auch in der Tschechoslowakei fast überall in Torfmooren aufzufinden. Ich selber habe sie in Mooren Südböhmens, im Böhmerwald und in Nordmähren gesehen.

Characiopsis pyriformis BORZI fo. Taf. XIV: 4

PASCHER 1939, p. 740, fig. 595. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 170, fig. 81: 2, 3.

Die hier abgebildete Form kommt der einen von PASCHER gezeichneten (Abb. 595) am nächsten, insbesondere was den zarten und relativ langen Stiel anbelangt. Die Gestalt der Zellen variiert von verkehrt eiförmigen zu schmal ellipsoidischen bis ei-ellipsoidischen. Doch immer schön abgerundet und basal allmählich in den Stiel übergehend. Mit mäßig starker Membran, die terminal eine niedrige, kappenartige Verdickung bildet, ähnlich wie bei var. *calyptrata*. Mit 3—5 ziemlich großen, wandständigen, scheibenförmigen Chromatophoren. Die Fortpflanzung wurde nicht gesehen. Zellen 10—14 μ lang und 4—5 μ breit; Stiel ungefähr 10 μ lang.

Vorkommen: Auf *Tribonema vulgare* in einem moorigen und eisenhaltigen Graben im Lanser Moor bei Innsbruck. *Ch. pyriformis* gehört zu den Arten, die in der Gestalt und Größe am meisten schwanken. Die hier beschriebenen Zellen zeigen Abweichungen sowohl in der Gestalt als auch in der Größe. Nur nach Untersuchungen reichlichen Materials wird man die Systematik der Arten klären können. Die von PASCHER angeführten Varietäten entsprechen nicht immer den fließenden Übergängen und der Formenfülle der Sippen, die hier vorkommen.

Characiopsis calyptata PASCHER Taf. XIV: 6

PASCHER 1939, p. 774, fig. 637. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 166, fig. 78: 1—6.

Zellen unregelmäßig gebaut, in groben Zügen von einer zylindrischen Gestalt abgeleitet, doch immer mit gewellten und eingezogenen Flanken, oft auch leicht einseitig gekrümmt oder völlig unregelmäßig gebaut. Vorn jedoch stets verschmälert und in einen stumpf kegeligen bis haubenartigen dicken Membranteil übergehend. Basal haben die Zellen einen kurzen, aber derben Stiel, der mit einer sehr starken eisenhaltigen Haftscheibe endet. Membran derb, doppelt konturiert. Mit mehreren scheibenförmigen bis polygonalen Chromatophoren. Die Zellen (mit Stiel) werden bis 26 μ lang und bis 14 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt auf einer sterilen und auffallend blassen *Oedogonium*-Art in einem kleinen Tümpel im Lanser Moor. Diese Art ist durch die auffallende Verdickung am Scheitel charakteristisch. Von PASCHER aus Bayern und aus dem Böhmerwald beschrieben. PASCHER spricht den Verdacht aus, daß es sich um eine kalkmeidende Art handelt.

Characiopsis lagena PASCHER

PASCHER 1939, p. 750, fig. 607.

Gehört zu den formschönsten Arten der Gattung *Characiopsis*. In ihrer typischen Ausbildung habe ich sie auf *Tribonema vulgare*, wenn auch vereinzelt gefunden. Da wenig Material vorlag, konnte sie nicht eingehender untersucht werden. Näheres siehe PASCHER 1939.

e. *Chloropodiaceae*

Lutherella globulosa PASCHER Taf. XIV: 7

PASCHER 1939, p. 814, fig. 673. — ETTL 1956, p. 437, fig. 13. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 186, fig. 90: 1.

Leider habe ich diese interessante Alge nur einmal in kleinen Mengen gesehen. Mein Material entsprach völlig der Beschreibung, hatte jedoch einen sehr blassen Chromatophor. Wie die übrigen Arten, kann auch diese in Gruppen zu 2 oder 4 Zellen auftreten, kommt aber häufiger einzeln oder in unregelmäßigen Gruppen vor. Sie ist durch die genau kugelige Gestalt auffallend. Auch bei gegenseitiger Berührung werden die Flanken kaum etwas abgeflacht. Membran sehr zart, wenig deutlich. Mit einem einzigen muldenförmigen Chromatophor. Die Fortpflanzung habe ich nicht beobachtet. Zellen 4—6 μ im Durchmesser.

Vorkommen: Auf einer sehr dünnen *Oedogonium*-Art in treibenden Watten am Ufer des Lanser Sees bei Innsbruck.

Lutherella adhaerens PASCHER Taf. XIV: 8

PASCHER 1939, p. 815, fig. 674, 675. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 186, fig. 90: 2—7.

Zellen ausgesprochen ellipsoidisch, gegen die Basis nicht verschmälert, immer regelmäßig, die Längsachse der Zellen senkrecht zum Faden (zur Befestigungsebene). Meist kommt der Organismus in Gruppen zu zwei oder vier Zellen, nicht selten aber auch einzeln vor oder bildet auch unregelmäßige Anhäufungen. Membran ziemlich zart, ohne Struktur, bei den angehäuften Zellen vielleicht etwas verschleimt, da die Mutterhülle die Tochterzellen noch längere Zeit beisammen hält. Ohne spezialisierte Einrichtung zur Befestigung an der Wirtsalge. Mit einem einzigen wandständigen Chromatophor, der nur die eine Längsseite der Zelle auskleidet, mit glatten und nicht gewellten Rändern. Nicht selten ist der Chromatophor auch muldenförmig, aber stets der einen Längsflanke zu gerichtet. Die Fortpflanzung erfolgt durch stark metabolische Zoosporen. Die Zellen werden 8—10 μ hoch und ungefähr 6 μ breit.

Vorkommen: Auf *Tribonema vulgare* und *T. viride* in nicht allzu großen Mengen in einem Wassergraben des Lanser Moores (pH 5,6). Nach PASCHERS Angaben soll diese Art nur selten auf *Tribonema* vorkommen.

Chloropedia plana PASCHER Taf. XIV: 9

PASCHER 1930 c, p. 447, fig. 45. — 1939, p. 821, fig. 679, 680. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 188, fig. 1—6.

Diese Alge habe ich in fixierten Proben gefunden. Sie war auf einigen untersuchten und abgestorbenen *Sphagnum*-Blättern in größeren Mengen vorhanden. Dort bildete sie tafelförmige Lager die Zweier- oder häufiger Vierergruppen deutlich erkennen ließen, aus denen die Lager zusammengesetzt waren. Auffallend ist die derbe Zellmembran. Sonst das typische parenchymatische Aussehen zeigend. Die Zellen sind bis 10 μ groß.

Vorkommen: Aus einer Probe, die in den Sphagneten des Ochsenkopfes bei Obergurgl entnommen wurde (pH 4,2).

f. *Ophiocytiaceae*

Ophiocyttium capitatum WOLLE

PASCHER 1939, p. 896, fig. 758, 759. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 209, fig. 105: 1—9.

Diese Alge wurde im Gebiete in der von PASCHER abgebildeten Form gefunden. Recht häufig, aber nie massenhaft auftretend. Leider lassen die Funde nichts über die Sippentaxonomie erkennen, da zu wenige Exemplare an den Standorten aufzutreffen waren, um den Variabilitätsbereich zu klären. Reinkulturen sind dringend notwendig, nicht nur für diese Art, sondern für die ganze *Ophiocyttium*-Systematik.

Jedenfalls habe ich nur freilebende, nicht sekundär abgebrochene Zellen gesehen. Häufig auch in fixierten Proben, wo aber das Erkennen des Zellinhaltes erschwert war.

Vorkommen: Seefelder Moor, kleiner Tümpel (pH 6,7), Lanser Moor, kleiner Tümpel (pH 6,4), alte Torfstiche am Schönwieskogel bei Obergurgl (pH 4,5).

Ophiocytium cochleare A. BRAUN Taf. XV: 1,2

PASCHER 1939, p. 887, fig. 747, 748. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 207, fig. 102: 7–9.

Soweit gesehen, sind die Zellen immer einzeln, frei lebend. Sie werden ziemlich lang, wobei die Zellen stark gebogen sind, S-förmig gekrümmt oder auch mehr oder weniger spiralig gedreht sein können. Das eine Ende ist kopfig verbreitet, breit abgerundet. Am anderen Ende mit einem kurzen Stachel versehen. Die Membran ist zart. Mit mehreren bis vielen wandständigen, band- bis halbringförmigen Chromatophoren, die der Quere nach und hintereinander gelagert sind. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Die Zellen sind ungefähr 8μ breit und werden sehr lang.

Vorkommen: Recht verbreitet, vor allem in den treibenden Algenwatten des Lanser Sees und im Weiher bei Seefeld. In Kleingewässern bei Kühtai habe ich vereinzelt eine besondere Form mit stark geschwellenem kopfigen Ende, das mit Eisenhydroxyd inkrustiert war, und etwas dickeren Zellen gesehen. (Taf. XIV: 10.)

Ophiocytium gracillimum BORZI em. PASCHER fo. Taf. XV: 3

PASCHER 1939, p. 889, fig. 750. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 207, fig. 102: 5, 6.

Zellen relativ wenig gekrümmt, ziemlich starr, dabei sehr zart. Einzeln lebend, nicht festhaftend und mit sehr zarter Membran. An einem Ende sind die Zellen mit einem kurzen Stachel versehen (nicht Stielchen wie PASCHER angibt). Mit mehreren band- oder halbringförmigen Chromatophoren, die hintereinander gereiht sind. Die schraubenförmige Lage der einzelnen Chromatophoren wird nur angedeutet. Die Zellen sind nur $2-3 \mu$ breit.

Vorkommen: Zwischen Fadenalgen, aber auch freilebend im Plankton eines kleinen Tümpels am Ochsenkopf bei Obergurgl. Diese Art gehört zu den zierlichsten dieser Gattung.

Ophiocytium gracilipes RABENHORST

PASCHER 1939, p. 901, fig. 761–763. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 212, fig. 108: 5,6 (= *Sciadium gracilipes* A. Braun).

Kolonien schlank und nur einfach doldenförmig, sonst wie bei *O. arbuscula*. Die Zellen waren bei unserem Material S-förmig gekrümmt, sowohl bei Mutter- als auch bei den Tochterindividuen. Mit einem relativ langen Stiel. Sehr stark mit Eisenauflagerungen versehen. Eine im Gebiete sehr häufige Art, die ich immer auf Fadenalgen festsitzend gesehen habe. Unsere Form entspricht mehr der Abb. 762 von PASCHER.

Vorkommen: In Tümpeln des Seefelder und des Lanser Moores (pH 6,7).

Ophiocytium ilkae HEERING fo. Taf. XV: 4—6

PASCHER 1939, p. 903 non fig. 764 (= *Sciadium ilkae* Istvanffi).

Festsitzende Alge, die einfache doldenförmige Kolonien bildet. In der von mir gesehenen Ausbildung entspricht sie nicht PASCHERS Abbildung und in gewissen Merkmalen weicht sie ab. Die Zellen sind sehr schlank, meist gerade oder leicht bogig bis S-förmig, nur selten stärker gekrümmt. Die Tochterzellen, soweit gesehen, jedoch nicht länger als die Mutterzelle werdend. Ebenso die steife winkelige Krümmung war nicht zu sehen, obwohl viele Exemplare beobachtet wurden. Von anderen *Sciadium*-Arten durch die außerordentliche Schlankheit auffallend. Die Membran, die äußerst zart ist, wird am Scheitel kopfig angeschwollen, wobei die Trennung des kleinen Membranteiles sehr deutlich wird. Diese kopfige Anschwellung wird durch reichliche Eisenablagerungen dunkelbraun gefärbt und erscheint als dunkle Kappe. Basal gehen die Zellen plötzlich in eine höchstens 8 μ langen Stiel über, der mittels einer eiseninkrustierter Haftscheibe festsitzt. Mit mehreren bis vielen kleinen wandständigen halbringförmigen oder nur scheibenförmigen Chromatophoren (vgl. Taf. XV: 4a). Sie sind auch viel kleiner als von PASCHER abgebildet wird. Die Fortpflanzung und die Kolonienbildung erfolgt auf die übliche Art und Weise; charakteristisch für *Sciadium*. Die Zellen sind nur 2—3 μ breit und werden 120 μ lang.

Vorkommen: Auf *Tribonema* und *Oedogonium*-Fäden in einem mit Eisenbakterien stark besiedelten Tümpel im Lanser Moor bei Innsbruck.

Wahrscheinlich eine selbständige Sippe mit infraspezifischem Rang. Doch leider ist diese Gattung zu wenig bearbeitet um sie noch mit weiteren Beschreibungen zu belasten. Vom Typus ist sie durch kürzere Tochterzellen, kleinere Chromatophoren und ökologisch durch das Vorkommen in sauren Gewässern verschieden. Im übrigen wird man wohl auch die festsitzenden Formen der Gattung, welche die typische Kolonien bilden, doch wieder als selbständige Gattung *Sciadium* abtrennen können. Man wird dabei nicht nur die Zweiteiligkeit der Membran, die Stachelausbildung, aber auch die Bildung doldenförmiger Kolonien erneut untersuchen müssen. Meines Erachtens ist der Verlauf der Zoosporenkeimung zu wenig bekannt.

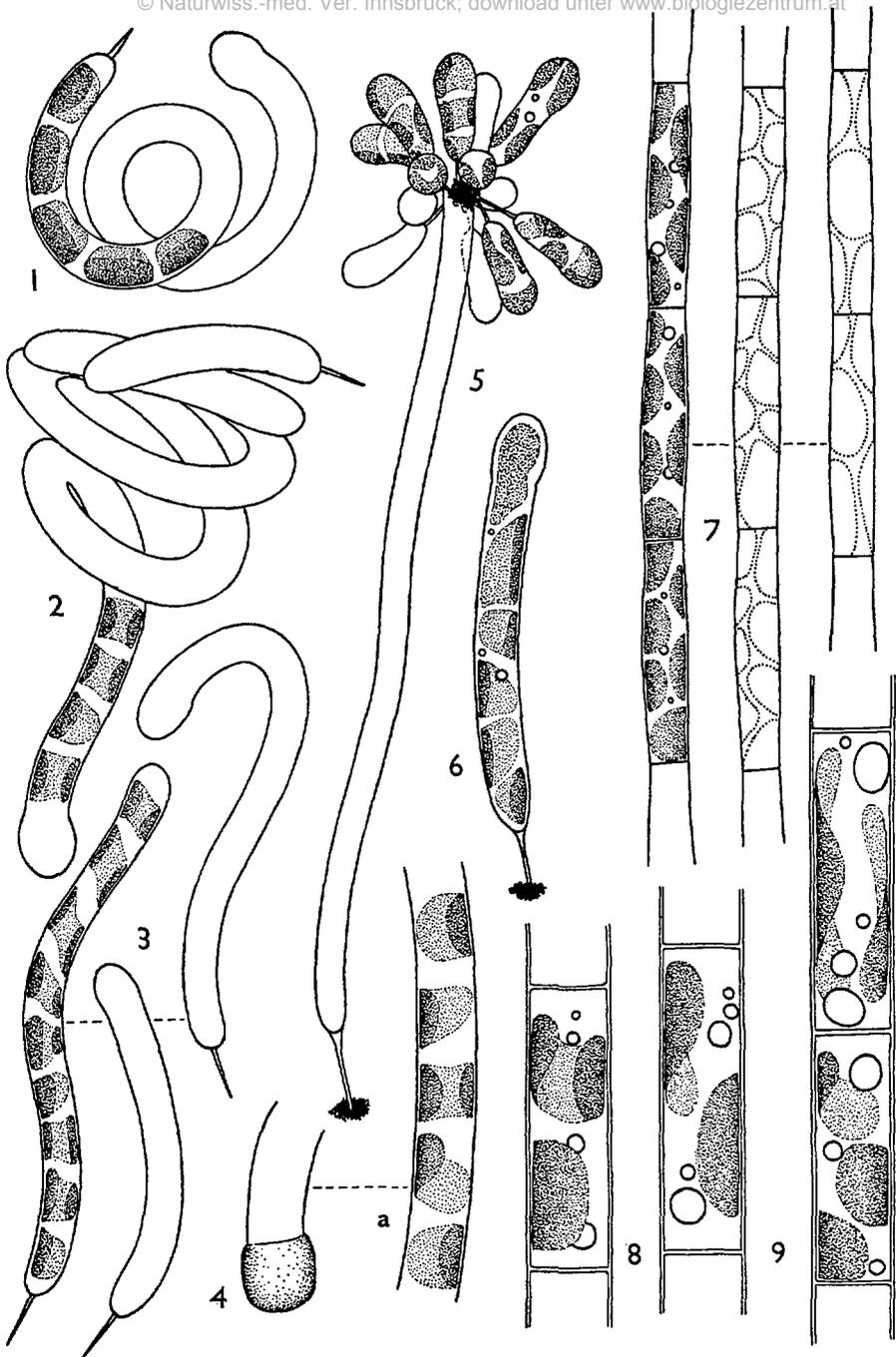
4. *Heterotrichales*

a. *Tribonemataceae*

Tribonema subtilissimum PASCHER Taf. XV: 7

PASCHER 1939, p. 972, fig. 825. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 232, fig. 119: 7—12.

Diese Fadenalge habe ich nur vereinzelt zwischen zarten *Oedogonium*-Arten in Algenwatten gefunden. Die Fäden sind sehr lang, schmiegsam und fein. Wegen ihrer Feinheit wohl oft übersehen. Zellen nur sehr wenig tonnenförmig, mitunter auch zylindrisch, niemals aufgeblasen. Mit sehr zarter Membran, die keine H-Stücke an den



Tafel XV. 1. und 2. *Ophiocytium cochleare* A. BRAUN. — 3. *Ophiocytium gracillimum* BORZI em. PASCHER fo. — 4.—6. *Ophiocytium ilkae* HEERING fo., 4 das kappenartige Vorderende (a Detail eines Teiles der Zelle mit den scheibenförmigen Chromatophoren), 5 Gesamtansicht der bäumchenförmig angeordneten Tochterzellen, 6 ein Keimling. — 7. *Tribonema subtilissimum* PASCHER, 8. und 9. *Tribonema affine* G. S. WEST, Zellen mit verschieden geformten Chromatophoren.

vegetativen Zellen erkennen läßt. Diese kommen erst während der Zoosporenentleerung zum Vorschein. Mit mehreren kleinen wandständigen und scheibenförmigen Chromatophoren, die recht blaß waren. Ich habe weder die vollständige Fortpflanzung noch die Akinetenbildung gesehen. Die Zellen werden 3μ breit und bis 5 mal länger als breit, nicht selten noch länger.

Vorkommen: Zwischen anderen Fadenalgen in der Uferzone eines kleinen Tümpels bei Seefeld gefunden. Wohl eine übersehene Form, die keine Fixierung aushält, aber deren Anpassungsmöglichkeit ans Milieu recht breit ist.

Tribonema affine G. S. WEST Taf. XV: 8,9

PASCHER 1939, p. 970, fig. 824. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 232, fig. 119: 2—6.

Leicht aufgelockerte Watten licht gelbgrüner Farbe bildend. Die Fäden sind zart, durch die schön zylindrischen Zellen ohne Einschnürung auffallend. Auch an den Scheidenwänden nicht enger werdend. Membran normalerweise keine H-Stücke zeigend, obwohl sie ziemlich stark ist. Mit zwei, seltener drei wandständigen Chromatophoren, deren Gestalt scheiben- bis bandförmig, nicht selten auch kurz rinnenförmig ist, mit glatten und nicht gewellten Rändern. Die Gestalt der Chromatophoren variiert recht stark auch in den Zellen eines Fadens. Oft mit reichlichen Öltropfen. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Zellen $5-6 \mu$ dick, bis 4 mal länger als breit.

Vorkommen: In einem Wassergraben, der reichlich mit Eisenbakterien besiedelt war, in der Nähe von Innsbruck (pH 6,2).

Von PASCHER als eine in leicht moorigen oder humösen Gewässern vorkommende Art bezeichnet. In Mitteleuropa von mehreren Stellen bekannt. Wahrscheinlich mit ziemlich weiter ökologischer Anpassung (von BOURRELLY 1963 im Bassin des Botanischen Gartens von Paris gefunden).

Tribonema minus HAZEN Taf. XVI: 1,2

HAZEN 1902, p. 185, fig. 25: 7,8 — PASCHER 1939, p. 963 fig. 813—816. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 229, fig. 118: 4—6.

Im Gebiete gemeinsam mit anderen *Tribonema* Arten, vor allem *T. vulgare*, vorkommend. Fäden biegsam, soweit gesehen nicht gleichmäßig, denn an den Scheidewänden sind sie verschiedenartig aber immer deutlich eingeschnürt, so daß die Zellen mehr oder weniger tonnenförmig sind. Die Membran ist relativ zart. Mit zwei halbringförmigen Chromatophoren in jeder Zelle, diese gelbgrün und wandständig. Bei unserem Material übereinander gelagert, waagrecht, aber auch schief. Es wurden keine Teilungshemmungen und auch keine Zoosporenbildung gesehen. Zellen $4,5-5,5 \mu$ breit und nur $1,5-2$ mal länger als breit.

Vorkommen: In einem langsam fließenden Wassergraben in dem wenige Eisenbakterien vorhanden waren. Vereinzelte Fäden zwischen Watten von *Tribonema vulgare*.

PASCHER hält sie für eine Alge, die vielleicht kalkhaltige Gewässer bevorzugt. Doch er betont gleichzeitig, daß die Angaben über das Vorkommen nur mit Vorsicht zu verwerten sind. Mir selbst ist diese Art aus stark kalkhaltigen Quellen sehr gut bekannt. Umso überraschender ist der Fund bei Lans, denn morphologisch stimmen die Formen völlig überein. Wahrscheinlich bildet die Art mehrere ökologische Rassen. Aber auch morphologisch kommen verschiedene und oft fließende Übergänge vor. Ich habe schon früher darauf hingewiesen, daß *T. minus* mit *T. aequale* identisch sein könnte.

Tribonema vermichloris Ettl fo. Taf. XVI.: 3

Ettl 1957, p. 226, fig. 6. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 233, fig. 121: 7, 8.

Gelbgrüne, lange, schmiegsame Flocken oder Strähne bildend. Die einzelnen Fäden sind auch beträchtlich lang, an den Scheidewänden deutlich, aber vermittelt eingeschnürt. Zellen daher nur leicht gestreckt tonnenförmig, niemals aufgebläht. Membran mäßig derb, mitunter aber auch deutliche H-Stücke zeigend. Mit den typischen eigenartigen bandförmigen und wandständigen Chromatophoren. Die einzelnen Chromatophoren sind oft gekrümmt oder gebogen, aber immer wandständig bleibend, der Zelllänge nach verlaufend, und in einer größeren Anzahl als beim Typus vorhanden. Im Innern der Zelle mit mehreren Öltropfen. Interessant ist der Umstand, daß bei diesen Exemplaren der Zellkern ziemlich groß ist und im lebenden Zustand mit dem Nucleolus gut sichtbar war. Dies kommt bei *Tribonema*-Arten nicht häufig vor (Kern 3,5–4 μ im Durchmesser). Die Fortpflanzung wurde diesmal nicht gesehen. Die Zellen werden 7,5–10 μ breit und dabei 4–7 mal länger als breit.

Vorkommen: In einem mit Eisenbakterien besiedelten, leicht moorigen Wassergraben im Lanser Moor bei Innsbruck gefunden. Diese, durch ihren Chromatophoren-Apparat auffallende Art wurde ursprünglich in den Mooren des Böhmerwaldes gefunden. Vom Typus unterscheidet sich die Form durch die längeren Zellen und durch die größere Anzahl von Chromatophoren.

Tribonema vulgare PASCHER Taf. XVI: 4–10

PASCHER 1925 b, p. 108. — 1939, p. 973, fig. 826. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 232, fig. 120.

Gehört zu den im Gebiete am häufigsten vorkommenden Arten. Im Gegensatz zur etwas größeren *T. viride* lebt die genannte Art häufig in kalkarmen oder saureren Moorgewässern. Im normalen Zustand entspricht sie völlig der Beschreibung. Ich konnte im Gebiete zwei Sippen unterscheiden. Die eine hatte kleine linsenförmige Chromatophoren, die schön rund oder breit elliptisch im Umriß und weiter von-

einander getrennt waren (Fig. 6). Die andere hatte hingegen größere scheibenförmige, dicht aneinander gedrängte und dadurch polygonal begrenzte Chromatophoren (Fig. 4). Einige Exemplare erreichten auch eine beträchtlichere Dicke (8–9 μ) und kamen dadurch *T. viride* etwas nahe.

Vorkommen: Recht verbreitete Alge, die in den verschiedensten Wassertypen im Gebiete vorkommt. Lanser Moor, Seefelder See (Uferzone), Kleingewässer bei Kühtai (pH-Werte 4,5–6,3).

Viel interessanter als die normal entwickelten Zellen waren verschiedene, häufig vorkommende Abnormitäten, auf die hingewiesen sein soll. Die meisten hängen mit verzögerter oder nicht völlig durchlaufener Teilung, abnormer Membranverdickung oder auch mit abnormer H-Stück-Bildung zusammen. Im kurzen können die beobachteten Mißbildungen folgend eingeteilt werden.

1. Fehlende Querwand, wobei die H-Stücke entweder nicht vollständig entwickelt sind oder eins in der Reihenlage fehlt (Fig. 5,6).

2. Statt einer Querwand kommt nur eine unregelmäßige und einseitige Verdickung zustande (Fig. 6).

3. An den H-Stücken kommen unregelmäßige Verdickungen mit wabenartiger oder unregelmäßig durchlöcherter Struktur vor (Fig. 7).

4. Die H-Stücke zerfallen, so daß sie aus zwei Stücken zusammengesetzt sind und die Scheidewand der Zellen doppelt erscheint (Fig. 9).

5. Es kommt zu einer äußerst dicken Membranbildung, wobei es sich um keine Akineten handelt. Das Protoplasma wird stark eingeengt (Fig. 8).

6. Es werden sehr ungleiche und asymmetrische H-Stücke entwickelt (Fig. 10).

Sämtliche Mißbildungen waren sehr oft anzutreffen, also keine Einzelercheinungen. Ähnliche Abnormitäten kommen auch bei *T. viride* vor, wenn sie in Mengen auftritt, oft nach einer Periode intensiven Wachstums.

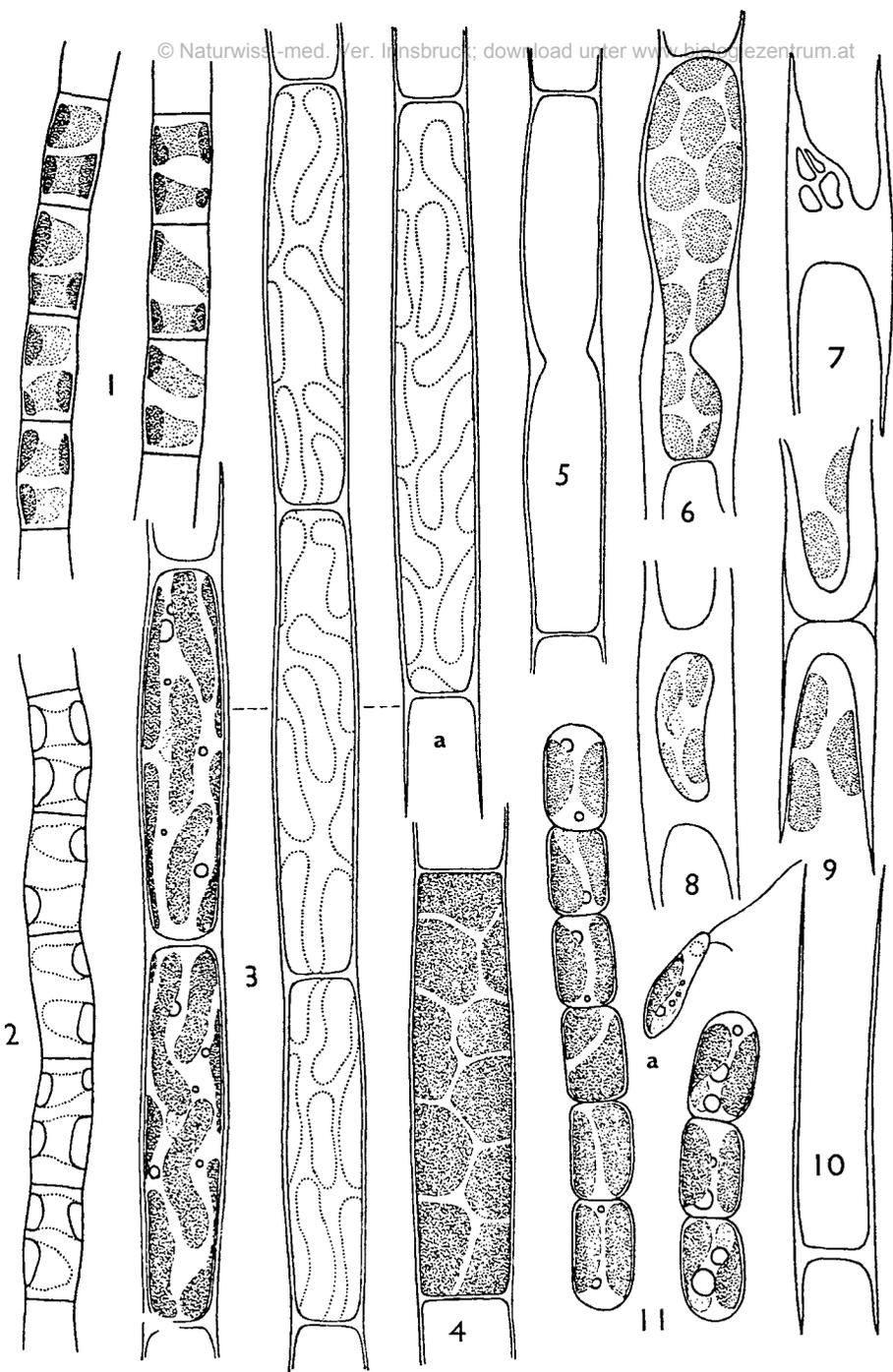
b. *Heterotrichaceae*

Heterothrix debilis VISCHER Taf. XVI: 11

VISCHER 1936, p. 379, fig. 2. — PASCHER 1939, p. 922, fig. 775, 776. — DEDUSENKO und GOLLERBACH 1962, p. 217, fig. 111: 5–10.

Bildet relativ kurze Fäden. Die Zellen sind im Prinzip zylindrisch, leicht tonnenförmig aufgetrieben, an den Querwänden nur wenig eingeschnürt. Die Membran ist sehr zart. Mit zwei gelbgrünen wandständigen, meist gegenüberliegenden, scheiben- bis kurz rinnenförmigen Chromatophoren, in unserem Fall sehr deutlich. Die Fortpflanzung habe ich nicht beobachtet. Zellen ungefähr 4,5 μ dick und 1,5–2 mal länger als breit.

Vorkommen: In langsam fließenden Quellen des Gaißbergtales bei Obergurgl. Ursprünglich wurde der Typus aus stehenden Gewässern in der Schweiz isoliert.



Tafel XVI. 1. und 2. *Tribonema minus* HAZEN. — 3. *Tribonema vernichloris* Ettl. fo. (a eine besonders lange Zelle). — 4.—10. *Tribonema vulgare* PASCHER, 4 eine normal entwickelte Zelle, 5 eine Doppelzelle, der die Querwand fehlt und nur als Verengung angedeutet ist, 6 eine deformierte Zelle mit unregelmäßigen Verdickungen, 7 ein H-Stück mit äußerst starker Membran, die aufgelockert und nicht einheitlich ist, 8 eine Zelle mit abnormal kleinem und eingeengtem Protoplasten und äußerst dicker Membran, 9 zweiteiliges H-Stück, 10 ein asymmetrisches und ungleich langes H-Stück. — 11. *Heterothrix debilis* VISCHER (a Zoospore).

Erinnert stark an *H. exilis* PASCHER, letztere ist jedoch eine ausgesprochene Erdalge.

Heterothrix ulotrichoides PASCHER

PASCHER 1932 c, p. 345, fig. 22. — 1939, p. 923, fig. 777 a. — DEDUSENKO und GOL-
LERBACH 1962, p. 218, fig. 111: 11.

PASCHER hat sie ursprünglich als eine Erdalge beschrieben, die kurze, wenigzellige und starre Fäden bildet. In alten Torfstichen des Rothmooses bei Obergurgl habe ich sie auch in dem in ihnen stehenden Wasser gefunden. Sie ist wahrscheinlich sekundär ins Wasser gelangt, was bei den Erdalgen manchmal zutrifft. Sie entsprach völlig der von PASCHER gegebenen Diagnose. Vor allem was die kurzen Fäden und die zwei gegenüber liegenden rinnen- bis muldenförmigen Chromatophoren anbelangt. Leider nur in wenigen Exemplaren gesehen. Ausmaße wie beim Typus.

Heterothrix constricta Ettl Taf. XVII: 1

Ettl 1965 a, p. 138, fig. 7: 11—14.

Fäden mäßig lang, meist gerade, aber schmiegsam, mit deutlich abgesonderten Zellen. An den Scheidewänden sind die Fäden stark eingeschnürt. Nicht selten treten auch sehr kurze, wenigzellige Fäden auf. Zellen ausgesprochen zylindrisch, beiderseits an den Scheidewänden abgerundet. Die Flanken sind immer gerade und verlaufen parallel. Membran sehr zart. Mit mehreren wandständigen, rund scheibenförmigen Chromatophoren von gelbgrüner Farbe. Die Fortpflanzung wurde diesmal nicht gesehen. Die Zellen werden 3—4 μ dick und 4—5 mal länger als breit.

Vorkommen: In einem kleinen Moortümpel oberhalb des Zirbelwaldes, an dessen Ufer sie vereinzelt zwischen zarten *Oedogonium*- und *Microspora*-Fäden vorkam. Bislang war die Art aus Gräben, die mit *Sphagnum* verwachsen waren, bekannt (Nordmähren, Tschechoslowakei).

Cryptophyceae

1. *Cryptomonadales*

Cryptomonas erosa EHRENBERG var. *lobata* nov. var. Taf. XVII: 7

A typo differt chromatophoro parietali bipartito, per totam longitudinem cellulae extendenti, marginibus lobatis. Habitatio — in plantone, Lanser See prope Innsbruck. Cellulae 18—22 μ longae, 8—12 μ latae, 6 μ crassae. Typus figura nostra Taf. XVII: 7.

Cryptomonas erosa gehört zu den weitest verbreiteten Arten, aber man ist bislang noch immer nicht im Klaren über Auffassung und Abgrenzung dieser äußerst variablen Art. Jedem, der diese Art mehrmals gesehen hat, ist es klar, daß eine Sammelart vorliegt. Leider schlugen bisher alle Versuche fehl, die einzelnen Sippen deutlich zu trennen oder eindeutig von nahe verwandten Formen (wie z. B. *C. ovata*) abzu-

grenzen. Bei Untersuchungen von Planktonproben der Gewässer im Gebiete habe ich eine Form gesehen, die nach den meisten Merkmalen *C. erosa* entsprach, sich aber durch die Gestalt des Chromatophors unterschied. Beim Typus waren immer zwei selbständige Chromatophoren gesehen worden, wogegen bei dieser Form ein einziger, wenn auch zweiteiliger Chromatophor vorlag. Die Zellen der untersuchten Varietät sind vorne wenig schräg abgestutzt, mit seichter Einbuchtung. Der Chromatophor ist zweiteilig, wie es bei den Chrysophyceen üblich ist. Die Seitenflanken, welche die beiden Seiten der Zelle auskleiden, werden durch eine enge Brücke miteinander verbunden. Innen sind sehr häufig mehrere große Leukosinballen vorhanden. Sonst wie bei der typischen Varietät. Die Zellen sind 18—22 μ lang, 8—12 μ breit und etwa 6 μ dick.

Vorkommen: Ziemlich häufig im Oberflächenplankton des Lanser Sees bei Innsbruck, vereinzelt auch im Mühlsee.

Cryptomonas rapa nov. sp. Taf. XVII: 5

Cellulae lateraliter minime compressae, a latere obovatae vel rapaeformes, curvatae, ventraliter concavae, dorso plerumque magis convexo, fronte obovatae; parte anteriori rotundata cum parva depressione subapicali, posteriori rotundato-acuta; periplasto tenui, levi, flagellis diverse longis, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ cellulae longitudinis; fauce parva, paulum curvata, ad medium cellulae vix attingenti, trichocystibus magnis sed paucis obtecta, chromatophoris binis parietalibus, per totam cellulae longitudinem extendentibus, sine pyrenoidibus, sed cum granulis 8 magnis, ovalibus in seriis binis dispositis, antice uno vacuolo contractili, nucleo nucleolato posteriori. Propagatio divisione longitudinali. Cellulae 14—17 μ longae; 7,5—9 μ latae; 6—8 μ crassae. Habitatio in planctone piscinae Seerosenweiher prope Lans.

Zellen kaum abgeplattet, ziemlich dick und mit relativ undeutlichen Längsfurchen. Die Breitseite hat einen abgerundet dreieckigen Umriß, oft etwas verkehrt eiförmig oder rübenartig, aber stets stark dorsiventral gebogen. Ventral daher konkav, dorsal bogig konvex. Vorderende breit abgerundet, an der ventralen Seite etwas schief abgestutzt und mit seichter Vertiefung. Nach hinten verjüngt, aber nie spitz. Schmal-seite verkehrt eiförmig oder auch rübenartig. Periplast sehr zart. Schlund klein, etwas gekrümmt, kaum die halbe Zellhöhe erreichend. Mit wenigen, aber relativ großen Trichocysten, die in drei Reihen angeordnet sind. Geißeln mit deutlichem Längenunterschied, die längere etwa $\frac{2}{3}$ der Zelle messend. Zwei seitenständige große Chromatophoren mit glatten Rändern, ohne Pyrenoid. Soweit gesehen in jeder Zelle acht große Ovale (nicht Pyrenoide!) in zwei Reihen von je vier, die hintereinander liegen. Vorne eine einzige pulsierende Vakuole. Kern in seiner Lage schwankend, aber stets in der hinteren Zellhälfte. Fortpflanzung durch Längsteilung, die am hinteren Zellende beginnt. Die Zellen werden 14—17 μ lang; 7,5—9 μ breit und 6—8 μ dick.

Vorkommen. Im Plankton des Seerosenweihers bei Lans zwischen reichlichen anderen Phytoplanktern. Die beschriebene Art sieht *C. pusilla* BACHMANN am ähnlichsten. Doch ist unsere Art größer, plumper und nur wenig abgeplattet. Der Schlund trägt große und auffallende Trichocysten. Es sind stets zwei Chromatophoren

vorhanden. Auch wenn man den Ovalkörpern keinen taxonomischen Wert beilegen kann, so ist die Anordnung bei unserer Art auffallend.

Cryptomonas pusilla BACHMANN var. *bilata* nov. var. Taf. XVII: 3—4

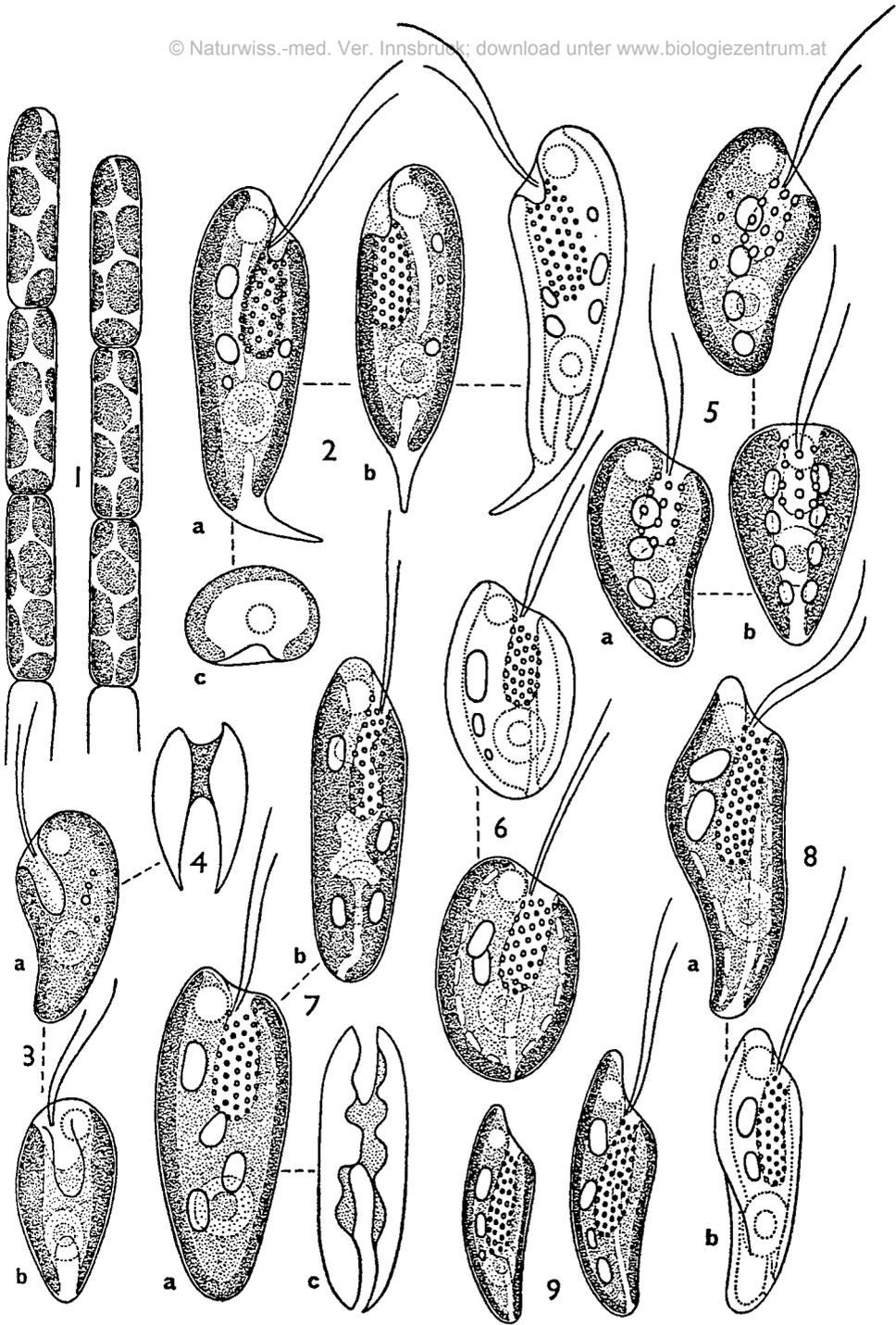
A typo differt chromatophoro parietali bipartito, per totam longitudinem cellulae extendenti. Cellulae 9—12 μ longae, 4—6 μ latae, circiter 4 μ crassae. Habitatio — in stagno uliginoso prope Obergurgl. Typus figura nostra Taf. XVII: 3.

Zellen kaum plattgedrückt, von der Breitseite gesehen deutlich kommaartig gekrümmt, im Prinzip verkehrt eiförmig bis rübenförmig, ventral konkav, an der Dorsalseite konvex gebogen. Schmalseite verkehrt eiförmig-ellipsoidisch. Basal abgerundet-zugespitzt, vorne breit abgerundet, mit seichter seitlicher Einbuchtung. Periplast sehr zart. Geißeln ungefähr $\frac{2}{3}$ der Zelle messend. Der Unterschied in der Geißellänge ist nicht so deutlich wie beim Typus. Schlund röhrenförmig, leicht gebogen und etwa bis zur Zellmitte reichend. Es wurden keine Trichocysten beobachtet. Ein einziger Chromatophor mit zwei Seitenflanken, die der Breitseite anliegen und vorne oder in der Mitte durch eine enge Verbindungsstelle miteinander vereinigt sind. Ohne Pyrenoide; Stärke und Leukosin sehr spärlich. Apikal die große pulsierende Vakuole. Kern in der hinteren Zellhälfte. Fortpflanzung durch Längsteilung. Zellen 9—12 μ lang, 4—6 μ breit, etwa 4 μ dick.

Vorkommen: Im Moortümpel am Ochsenkopf bei Obergurgl zwischen anderen Algen, wovon am reichlichsten *Trachelomonas*-, *Peridinium*- und Chrysophyceen-Arten vorhanden waren. BACHMANN gibt zwar eine sehr kurze Beschreibung und eine vereinfachte Abbildung, doch sind diese so charakteristisch, daß ein Wiedererkennen nicht schwierig ist. Sie lassen auch erkennen, daß unser Organismus eine selbständige Varietät bildet. Dies bestätigt ferner SKUJAS ausgezeichnete Abbildung des Typus. Ich konnte mich vorerst nicht entscheiden, ob die Unterschiede doch nicht spezifischen Charakters sind. Da aber die Kenntnisse der Unterscheidungsmerkmale und ihrer Variabilität bei den *Cryptomonaden* lückenhaft sind, habe ich sie nur als Varietät einer bislang bekannten Art aufgefaßt. Sowohl die Zellform als auch der Schlund und die Ausmaße entsprechen der Beschreibung von BACHMANN. Der bedeutendste Unterschied besteht im zerteiligen Chromatophor, der beim Typus plattenförmig ist und der Dorsalseite anliegt. Die Variabilität der Gestalt und der Lage von Chromatophoren bei *Cryptomonas* sind in Zukunft eingehenden Untersuchungen zu unterwerfen.

Cryptomonas spinifera nov. sp. Tafel XVII: 2

Cellulae lateraliter paulum compressae, a latere inverse ovoideae ad asymmetricice inverse conformes, dorso convexo; fronte ellipsoideae, parte basali acuta in spina hyalina curvata excurrenti, parte anteriori rotundata; periplasto tenui, levi; flagellis $\frac{2}{3}$ cellulae longitudinis; fauce recta vel obliqua ad mediam partem cellulae vix attingenti, trichocystibus parvis obtecta; uno parietali chromatophoro bipartito, sine pyrenoide; granula 4—5 magna ovalia; uno vacuolo contractili in parte anteriori; nucleo nucleolato in parte posteriori cellulae. Cellulae 13—18 μ longae, 7—10 μ latae, 4—6 μ crassae. Habitatio — in stagno parvo prope Seefelder Moor. Typus figura nostra XVII: 2.



Tafel XVII. 1. *Heterothrix constricta* Ettl. — 2. *Cryptomonas spinifera* nov. sp. (a Seitenansicht, b Vorderansicht, c optischer Querschnitt) — 3. und 4. *Cryptomonas pusilla* BACHMANN var. *bilata* nov. var. (a Seitenansicht, b Vorderansicht, bei Fig. 4 der Chromatophor isoliert dargestellt). — 5. *Cryptomonas rapa* nov. sp. (a Seitenansicht, b Vorderansicht). — 6. *Cryptomonas phaseolus* SKUJA. — 7. *Cryptomonas erosa* EHRB. var. *lobata* nov. var. (a Seitenansicht, b Vorderansicht, wo die gewellten Ränder des Chromatophors zu sehen sind, c Chromatophor isoliert dargestellt). — 8. *Cryptomonas reflexa* (MARSSON) SKUJA (a normale Zelle, b eine schlankere Form). — 9. *Cryptomonas nasuta* PASCHER.

Zellen klein, verkehrt eiförmig bis verkehrt kegelförmig, wenig abgeplattet, deshalb von der Schmalseite gesehen ellipsoidisch. Vorderende schief abgestutzt, aber abgerundet, mit einer seichten Einbuchtung. Nach hinten allmählich verschmälert und dann plötzlich eine lange, gekrümmte Spitze bildend. Diese Spitze ist immer vorhanden, hyalin und zur ventralen Seite gerichtet. Periplast zart, farblos und glatt. Geißeln etwa zwei Drittel der Zelle messend. Schlund gerade oder leicht gebogen, kaum bis zur Hälfte reichend, mit kleinen Trichocysten versehen. Nur ein einziges Chromatophor vorhanden, dieses jedoch aus zwei seitlichen Lappen bestehend, die durch eine schmale Brücke in der hinteren Zellhälfte miteinander verbunden sind. Ohne Pyrenoide; Stärkekörner nur spärlich vorhanden. Mit vier bis fünf rundlichen oder ellipsoidischen, stark lichtbrechenden Körpern. Eine Vakuole vorne gelegen. Zellkern in der hinteren Zellhälfte, mäßig groß. Die Fortpflanzung habe ich nicht beobachtet. Die Zellen sind 13—18 μ lang, 7—10 μ breit und ungefähr 4—6 μ dick.

Vorkommen: Im Plankton eines kleinen Tümpels in der Nähe des Seefelder Moores.

C. spinifera ist außer durch den zweiteiligen Chromatophor besonders durch den spitzen basalen Fortsatz charakterisiert. Dieser ist bei allen beobachteten Exemplaren stets deutlich, auch wenn sich die Zellen in ihrer Gestalt durch längere Beobachtung etwas verändern und bleibt auch bis zum Aufplatzen erhalten. Die Spitze ist zur ventralen Seite gebogen (nicht zur dorsalen wie z. B. bei *C. erosa* var. *reflexa* MARSSON oder auch bei *C. caudata* SCHILLER). Außerdem besitzen die beiden letztgenannten Arten zwei getrennte Chromatophoren.

Cryptomonas borealis SKUJA

SKUJA 1956, p. 347, fig. 60: 17—24.

Diese eigentümliche große Art habe ich im Gebiete vereinzelt vorgefunden, die mit dem Typus morphologisch völlig identisch war. Eine etwas abweichende Form habe ich schon früher in Nordmähren gefunden (ETTL 1965). Es ist nicht nur die beträchtliche Größe der Zellen, die auffällt, aber auch das schnabelartig vorgezogene Vorderende mit dem breiten sackartigen Schlund. Beschreibung und Abbildung siehe SKUJA 1956.

Vorkommen: Vereinzelt zwischen Algen im Eriophoretum am Hinteren Finstertaler See und vereinzelt in Kleingewässern in der Umgebung von Obergurgl.

Cryptomonas phaseolus SKUJA Taf. XVII: 6

SKUJA 1948, p. 354, fig. 38: 7—9. — JAVORNICKY 1957, p. 256, fig. 3: a—c. — HUBER-PESTALOZZI 1950, p. 50, fig. 26.

Zellen schön ellipsoidisch und beidseits breit abgerundet. Durch diese Zellgestalt schon auffallend. Außerdem sind die Zellen wenig abgeplattet. Vorne ist nur eine sehr seichte Einbuchtung vorhanden, wogegen der Schlund bis in die Mitte hinein reicht. Mit zwei gesonderten bräunlichen Chromatophoren und zwei großen lichtbrechenden

Körpern. Vorne eine einzige pulsierende Vakuole, Kern in der Zellmitte oder etwas mehr hinten. Entspricht der von SKUJA abgebildeten Form, mit der unsere auch die Ausmaße gemeinsam hat. JAVORNICKY beschreibt eine größere Form (20—23 x 8,5—10 μ) die in den Sphagneten der dystrophen Sühnteiche im Altvatergebirge (Tschechoslowakei) gefunden wurden.

Vorkommen: Im Plankton des Vorderen Finstertaler Sees, in einer Tiefe von 25 m.

Cryptomonas reflexa (MARSSON) SKUJA Taf. XVII: 8

SKUJA 1939, p. 93, fig. 5: 9. — HUBER-PESTALOZZI 1950, p. 59, fig. 40.

Die Zellen sind im Prinzip breit spindelförmig, dabei deutlich S-förmig gebogen, leicht tordiert und etwas abgeplattet. Das Hinterende ist deutlich gebogen und allmählich verjüngt. Auch das Vorderende ist etwas nasenartig vorgezogen. Schlund bis zur Zellmitte reichend und dabei der Ventralseite genähert. Mit zahlreichen, stark lichtbrechenden Trichocysten. Geißeln nur etwas kürzer als die Zellen. Mit zwei seitständigen Chromatophoren, welche die ganze Zelle auskleiden. Innen oft mit vielen anliegenden Stärkekörnern. Dorsal in der vorderen Zellhälfte befinden sich 1—2 große pyrenoidähnliche Körper. Im nasenartigen Vorderteil liegt die pulsierende Vakuole. Der Kern befindet sich in der hinteren Zellhälfte. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Eine relativ große Art, die 30—46 μ lang, 14—19 μ breit und 10 μ dick ist.

Vorkommen: Vereinzelt zwischen anderen Algen in den dystrophen Tümpeln am Ochsenkopf bei Obergurgl.

Cryptomonas nasuta PASCHER Taf. XVII: 9

PASCHER 1913 a, p. 107, fig. 167. — HUBER-PESTALOZZI 1950, p. 58, fig. 38.

Eine kleine, etwas bogige, im Prinzip spindelförmige Form, deren Vorderende stark vorgezogen ist. Unterhalb dieser langen nasenartigen Spitze befindet sich eine sehr seichte Einbuchtung und eine kaum deutliche Längsfurche. Nach PASCHER ist der Schlund wenig deutlich, bei meinem Material hingegen sehr deutlich und sehr weit nach hinten reichend, mit zahlreichen kleinen Trichocysten versehen. In den Zellen sind zwei große, der Länge nach verlaufende Chromatophoren und 2—3 große, lichtbrechende Ovale vorhanden. Vorne im nasenartig vorgezogenen Vorderende liegt die pulsierende Vakuole. Kern gewöhnlich im hinteren Zelldrittel. Die Fortpflanzung wurde nicht gesehen. Zellen 22—24 μ lang, 6—8 μ breit und 4—5 μ dick.

Vorkommen: Vereinzelt in den alten Torfstichen im Rothmoos bei Obergurgl. Wahrscheinlich eine verbreitete Art, die bislang aus dem Böhmerwald, aus Lettland und aus Frankreich bekannt ist. PASCHERS Beschreibung ist zwar etwas flüchtig, doch kann der Organismus leicht wieder erkannt werden.

Cryptomonas cylindracea SKUJA fo. Taf. XVIII: 1

SKUJA 1956, p. 345, fig. 60: 1–3.

Zellen annähernd kurz zylindrisch, beiderseits aber abgerundet und nur wenig abgeflacht. Von der ventralen Seite gesehen etwas mehr elliptisch. Vorne nur wenig schief abgestutzt, ventral mit einer langen Längsfurche, die nicht immer deutlich zu sehen ist. Der Schlund ist groß, subapikal, etwas weiter als zur Zellmitte reichend, relativ breit und mit großen und deutlichen Trichocysten besetzt. Mit zwei großen lateralen, pyrenoidlosen Chromatophoren, deren Ränder gewellt oder leicht gelappt sind. An der dorsalen Seite mit einem großen ovalen lichtbrechenden Körper. Unterhalb des Chromatophors sind oft viele polygonale Stärkekörner vorhanden. Mit einer einzigen pulsierenden Vakuole, die vorne neben der Geißelinsertion liegt. Kern basal, beide Geißeln fast zweimal körperlang. Die Zellen werden bis 30 μ lang und 15 μ breit.

Vorkommen: Im Plankton eines kleinen, mit Eisenbakterien stark besiedelten Tümpels im Lanser Moor bei Innsbruck. Unterscheidet sich vom Typus durch die gewellten Chromatophorenränder, durch die großen Trichocysten und durch den bis ins hintere Zelldrittel reichenden Schlund. Auch der Kern ist hier mehr basal gelegen.

Cryptomonas obovata SKUJA Taf. XVIII: 2

SKUJA 1948, p. 356, fig. 38: 4–6. — 1956, p. 346, fig. 60: 9–13. — HUBER-PESTALOZZI 1950, p. 51, fig. 27.

Zellen verkehrt eiförmig oder verkehrt abgerundet kegelförmig, nur undeutlich gebogen und vorne etwas schief abgestutzt. Die vordere Einbuchtung ist kaum merkbar, wogegen der große Schlund bis ins hintere Zelldrittel reicht. Die Zelle verschmälert sich leicht nach hinten zu, ist aber dann basal abgerundet. Mit einem sehr zarten Periplast. Geißeln annähernd körperlang. Mit zwei olivenbraunen Chromatophoren, die eine für die Gattung typische Lage einnehmen; ohne Pyrenoide, aber oft mit einem sehr großen lichtbrechenden Körper an der dorsalen Seite. Sonst völlig SKUJAS Beschreibung entsprechend. Zellen 24–45 μ lang, 13–22 μ breit und ungefähr 13 μ dick.

Vorkommen: Wie die vorige Art im Lanser Moor gefunden. Bislang ist dieser Organismus aus Lettland, Schweden und aus der Tschechoslowakei bekannt.

Dinophyceae

Gloeodinium montanum KLEBS Taf. XXXVII: F–G

HUBER-PESTALOZZI 1950, p. 285, fig. 281.

Eine der im Gebiete in Sphagnetten, Mooren und saueren humösen Gewässern verbreitetsten Arten. Die kugeligen Zellen mit ihrer derben Membran und konzentrisch

geschichteten Gallerte sind kaum zu übersehen. Das sehr viele, orangenrot gefärbte Öl macht den Organismus noch auffälliger. Meist in Kolonienverbänden auftretend, die eine gemeinsame Hülle haben. Ich erwähne diese Art nur deswegen, weil sie manchmal massenhaft vorkommt und auch die beweglichen *Hemidinium*-artigen Zoosporen sichtbar werden. Sonst vgl. HUBER-PESTALOZZI.

Vorkommen: Seefelder Moor; Eriophoretum des Hinteren Finstertaler Sees, sumpfige Gewässer des Gaißbergtales und des Rothmooses vor allem aber in den Moorgewässern im Zirbelwald bei Obergurgl.

Cystodinium phaseolus PASCHER Taf. XVIII: 3

PASCHER 1944, p. 377, fig. 2: b. — HUBER-PESTALOZZI 1950, p. 296, fig. 290 A.

Zellen bohnenförmig, etwas plump, beiderseits schön abgerundet. Der Organismus ist frei lebend, also nicht an anderen Algen festhaftend. Membran relativ derb, aber ohne lokaler Verdickungen oder Hörner. Die eine Seite ist schön halbkugelig konvex, wogegen die andere leicht konkav, seltener flach ist. Nicht selten ist das eine Ende etwas breiter, so daß die Zellen dann etwas asymmetrisch wirken. Mit mehreren bandförmigen oder länglich scheibenförmigen, wandständigen Chromatophoren, die stets in größerer Anzahl vorhanden sind und in der peripheren Plasmaschicht liegen. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen.

Die Zellen sind ungefähr 24—28 μ lang und 18—22 μ breit.

Vorkommen: In einem leicht humösen Wassergraben auf dem Wege zum Lanser Kopf bei Innsbruck, zwischen verschiedenen *Zygnemalen* und *Oedogonium*-Fäden. Bislang aus *Sphagnum*-Tümpeln in Böhmen bekannt.

Cystodinedria obtusata PASCHER fo. Taf. XVIII: 5,6

PASCHER 1944, p. 382, fig. 6.

Zellen breit eiförmig bis plump bohnenförmig, mitunter auch angedeutet ei-ellipsoidisch. Meist aber ist die eine Seite mehr konvex als die andere. Manchmal wird die Gestalt durch das gegenseitige Berühren beeinflusst und an der Berührungsstelle abgeflacht. Der Protoplast ist im vegetativen Zustand ohne jedes Furchensystem, ohne Augenfleck, oft aber mit einem roten Öltropfen. Die Membran ist ziemlich derb. Mit mehreren gelbbraunen Chromatophoren, die in der peripheren Plasmaschicht liegen und gestreckt scheiben- bis kurz bandförmig sind. Nur selten ist einer der Chromatophoren auch in den radiären Plasmasträngen vorhanden. Das mäßig große und kugelige Pyrenoid mit vielen Stärkekörnern liegt im Zentrum der Zelle. Von dort laufen radiär Plasmastränge zur Peripherie aus. Zwischen diesen sind große Saftvakuolen vorhanden. Der Zellkern befindet sich gleich neben dem Pyrenoid. Die Fortpflanzung, wobei zwei *Gymnodinium*-artige Schwärmer gebildet werden, habe ich nicht vollständig gesehen. Hingegen jedoch den Anfang einer Umwandlung des Protoplasten in einen Schwärmer mit typischem Furchensystem und einem blassen,

aber deutlichen Augenfleck. Die Zellen wurden 30—38 μ lang und 20—25 μ breit.

Vorkommen: Auf *Microspora pachyderma* festhaftend, in Moorgewässern im Zirbelwald bei Obergurgl.

Phytodinedria hemisphaera PASCHER Taf. XVIII: 4

PASCHER 1944, p. 386, fig. 9.

Zellen fast halbkugelig, oder auch etwas plumper. Mit der breiten, abgeflachten Basis an einer Unterlage festsitzend. Mit zarter Membran und mit mehreren, kurz bandförmigen Chromatophoren, die wie üblich in der peripheren Plasmaschicht vorhanden sind. Protoplast mit einer großen exentrischen Saftvakuole, die oft den Großteil der Zelle einnimmt. Kern völlig seitlich gelegen, ohne Pyrenoid. Rote Öltropfen sind nicht immer vorhanden. Statt deren ist aber ein deutlicher Augenfleck auch bei vegetativen Zellen an der Basis vorhanden. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Die Zellen sind bis 15 μ lang und 10—14 μ hoch.

Vorkommen: Nur vereinzelt auf *Microspora lauterbornii* im mittleren Moor des Zirbelwaldes bei Obergurgl. Wohl eine seltene Art.

Raciborskia oedogonii (GEITLER) PASCHER Taf. XVIII: 11

PASCHER 1932 d, p. 566, fig. 4—7. — PASCHER 1944, Abb. 1: c. (= *Cystodinium brevipes* GEITLER ?).

Zellen dreieckig abgerundet oder dreieckig-ellipsoidisch, mit der einen Ecke der Wirtsalge zu gerichtet. Membran relativ derb, an beiden Seiten in spitze Hörner auslaufend. Die Bauchseite ist stark gewölbt, wogegen die Rückenseite mehr flach ist. Die ganze Zelle ist dann waagrecht oder öfters etwas gebogen, die konvexe Seite dabei nach außen gerichtet. Die Hörner verlaufen in der Längsachse der Zellen. Mit einem kurzen, aber dicken Stiel an der Wirtsalge festgehaftet. Die Details des Protoplasten habe ich nicht gesehen, weil ich diesen Organismus nur in fixierten Proben gefunden habe. Zellen bis 25 μ lang und bis 25 μ hoch (mit Stiel).

Vorkommen: Auf *Oedogonium* sp. in einem langsam fließenden Graben am Ufer des Seefelder Sees, zwischen Schilf (pH 6,8). Bislang nicht oft gesehen, in saueren Gewässern in Böhmen und auf *Nitella* und *Oedogonium* bei Lunz gefunden.

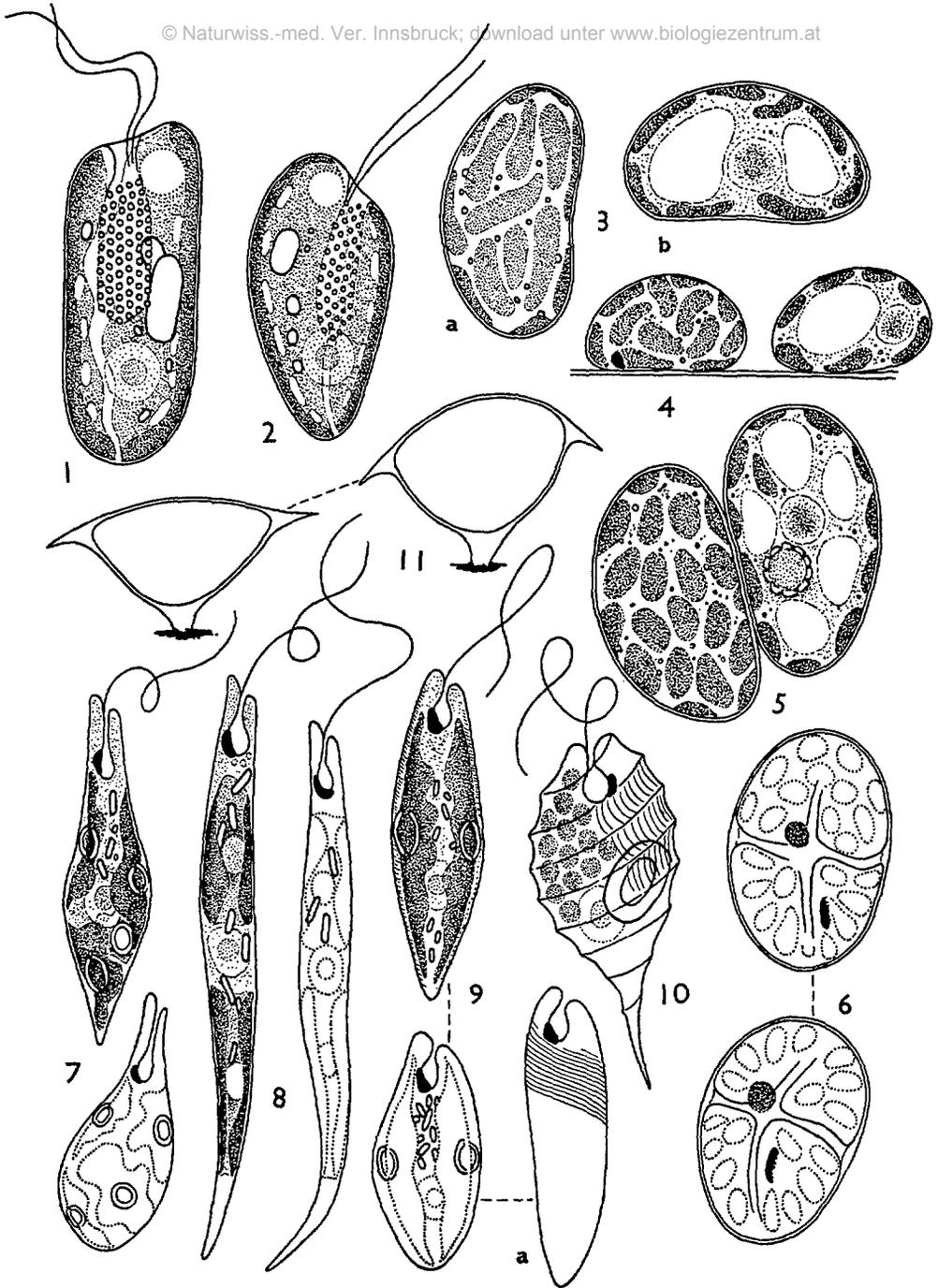
Euglenales

Euglena anabaena MAINX var. *minor* MAINX Taf. XVIII: 7

MAINX, p. 335. — PRINGSHEIM 1956, p. 71, fig. 13.

Kommt im Gebiete in typischer Ausbildung vor, mit den spindelförmigen Zellen und mit den scheibenförmigen Chromatophoren, deren Ränder gewellt oder leicht gelappt sind. Mit beschalteten Pyrenoiden, die von zwei uhrglasartigen Paramylon-Schalen umgeben werden. Zellen 36—40 μ lang und 9—12 μ breit. Sehr metabolisch.

Vorkommen: Einmal in einer kleinen Wasserlache in der Nähe des Mühlsees bei Innsbruck.



Tafel XVIII. 1. *Cryptomonas cylindrica* SKUJA. — 2. *Cryptomonas obovata* SKUJA. — 3. *Cystodinium phaseolus* PASCHER (a Oberflächenansicht mit den Chromatophoren, b optischer Längsschnitt). — 4. *Phytodinedria hemisphaera* PASCHER. — 5. und 6. *Cystodinedria obtusata* PASCHER fo. (5 zwei Zellen kombiniert, links Oberflächenansicht, rechts der Längsschnitt), 6 Schwärmerbildung, die Furchen sind deutlich. — 7. *Euglena anabaena* var. *minor* MAINX. — 8. *Euglena mutabilis* SCHMITZ fo. — 9. *Euglena pisciformis* var. *procera* PRINGSHEIM (a die Streifung des Periplasten). — 10. *Monomorpha pyrura* var. *costata* (CONRAD) POPOVA. — 11. *Raciborskia oedogonii* (GEITLER) PASCHER.

Euglena convoluta KORSCHIKOFF

KORSCHIKOFF 1941, p. 23, fig. 1.

Diese wenig bekannte und interessante Art habe ich vereinzelt in den Mooren bei Obergurgl, vor allem in submersen und verwesenden *Sphagnum*-Blättern gefunden. Stimmt mit KORSCHIKOFFS Beschreibung und Abbildung völlig überein; siehe dort.

Euglena intermedia (KLEBS) SCHMITZ

SKUJA 1948, p. 191, fig. 23: 6. — SKUJA 1964, fig. 40: 2.

Ziemlich große Art, deren Zellen lebhaft metabolisch sind. Ausgestreckt sind sie gewöhnlich zylindrisch, manchmal leicht abgeplattet. Vorne schief abgestutzt und basal plötzlich in eine verjüngte Spitze auslaufend. Periplast fein gestreift. Mit zahlreichen parietalen und scheibenförmigen Chromatophoren, ohne Pyrenoid. Beschreibung und Abbildung wie in SKUJA.

Vorkommen: Zwischen Detritus im Seerosen-Weiher bei Lans.

Euglena mutabilis SCHMITZ fo. Taf. XVIII: 8

PRINGSHEIM 1956, p. 121. — Ettl 1960, p. 121.

Diese Monade habe ich in ähnlicher Form gefunden, wie ich sie aus den Pavlover Mooren in Nordmähren (Tschechoslowakei) kenne. Es ist eine häufige Mooralgge, die recht verbreitet zu sein scheint. Die Zellen sind gestreckt spindelförmig, vorne leicht schief abgestutzt und hinten allmählich in das spitze Ende auslaufend. Relativ wenig metabolisch, aber durch eine fast schlangenartige Bewegung auffallend (ähnlich wie Nematoden schlängelnd). Mit einer kurzen ungefähr $\frac{1}{2}$ körperlangen Geißel versehen. Der Cytopharynx ganz nach vorne gerückt. Es waren nur zwei große rinnenförmige Chromatophoren vorhanden, deren Ränder manchmal etwas gewellt sind. Jeder Chromatophor mit einem nicht immer deutlichen Pyrenoid, das nackt und ohne Paramylon ist. Augenfleck ziemlich groß. Der Zellkern liegt zwischen den Chromatophoren. Mit kleinen kurz stabförmigen Paramylonkörnern. Periplast glatt ohne Streifung. Die Fortpflanzung wurde nicht gesehen. Die Zellen werden 50—65 μ lang und 3—5 μ breit.

Vorkommen: Im grünen Schleim verwesender *Sphagnum*-Pflänzchen in einem Sphagnetum des Ochsenkopfes bei Obergurgl (pH 3,5). Nach SKUJA ist der Typus benthisch in Moorgewässern, Sphagneten und Torfstichen weit verbreitet. Unser Material unterscheidet sich vom Typus durch das Vorhandensein von nur zwei Chromatophoren und kleinere Ausmaße.

Euglena pisciformis KLEBS var. *procera* PRINGSHEIM Taf. XVIII: 9

PRINGSHEIM 1956, p. 183, fig. 21: 2—5.

Das von mir gesehene Material war völlig mit der von PRINGSHEIM beschriebenen Varietät übereinstimmend. Zellen im Prinzip spindelförmig, vorne abgerundet abge-

stutzt, etwas schief, basal allmählich in eine Spitze auslaufend. Chromatophor in Form zweier gegenüberliegender, rinnenförmig gebogener Platten mit gewellten Rändern. Mit je einem deutlichen beschalten Pyrenoid versehen. Diese liegen meist gegenüber. Periplast sehr leicht, aber dicht gestreift. Im sonstigen vergleiche mit der Beschreibung von PRINGSHEIM. Zellen ungefähr 28—34 μ lang, 3—4 mal länger als breit.

Vorkommen: Zwischen anderen Algen im Detritus, der am Ufer des Seefelder Sees gesammelt wurde (pH 6,8).

Euglena splendens DANGEARD

PRINGSHEIM 1956, p. 95, fig. 23. — SKUJA 1948, p. 95, fig. 23 (als *E. oblonga* SCHMITZ).

Kommt im Gebiete zerstreut vor, doch kann sie durch ihre typische Gestalt und vor allem durch die zahlreichen kurz bandförmigen, eigentümlich angeordneten Chromatophoren, die radial aus dem Zentrum der Zelle ausstrahlen und mit den äußersten Enden in die Torsionsrichtung des Körpers in zahlreiche linksläufige Spiralleisten ausstrahlen, erkannt werden. Eine ausführliche Beschreibung und vor allem prächtige Abbildungen gibt SKUJA (1948), doch wird der Organismus von ihm für *E. oblonga* gehalten. PRINGSHEIM hingegen hält SKUJAS Abbildungen für *E. splendens*. In einer weiteren Arbeit bildet SKUJA (1956) *E. splendens* ab, wo er auf die nahe Verwandtschaft hinweist. Bei *E. splendens* soll der Pyrenoidapparat in Reduktion begriffen sein.

Vorkommen: Lanser Moor, Seefelder Moor und vereinzelt in Moorgewässern bei Obergurgl.

Monomorphina pyrum (EHR.) MERESCHK. var. *costata* (CONRAD) POPOVA
Taf. XVIII: 10

POPOVA 1955, p. 201, fig. 81: 4.

(= *Phacus costatus* CONRAD in HUBER-PESTALOZZI 1955, p. 232, fig. 326.)

Zellen oval spindelförmig, mit elliptischem Querschnitt. Vorderende kraterförmig abgestutzt, basal in einen langen stacheligen Fortsatz auslaufend. Periplast derb und starr, rechts tortiert und mit stark hervortretenden rippenartigen Spiralleisten. Zwischen den Rippen, und zwar senkrecht zu ihnen, ist eine feine Streifung sichtbar. Das Vorderende ist trichterförmig eingesenkt, dort befindet sich auch die Mündung des Cytopharynx. Mit zahlreichen scheibenförmigen kleinen Chromatophoren und mit einem relativ kleinen Augenfleck. Zellkern mehr basal und daneben ein großes elliptisch-ringförmiges Paramylonkorn. Die Zellen sind 26—32 μ lang und 8—14 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt in einem kleinen Tümpel des Lanser Moores bei Innsbruck. Nach POPOVA ist *Monomorphina* nicht metabolisch, was ich an diesem Material bestätigen kann. Im Gegensatz zu *Phacus* hat *Monomorphina* keinen Kiel.

Phacus similis CHRISTEN Taf. XIX: 1

CHRISTEN 1962, p. 164, fig. 1: 3,4.

Zellen stark abgeflacht, ohne deutlichen Kiel und stark helikoidal gedreht (bis zwei Umdrehungen). Periplast relativ zart, leicht spiralig gestreift. Es sind sehr viele und sehr kleine, scheibenförmige Chromatophoren vorhanden. Mit einem kleinen, aber deutlichen Cytopharynx und kleinem Augenfleck. Zwei große Paramylonkörner (nicht Ringe!).

Die Zellen sind bis 35μ groß.

Vorkommen: Im Gebiete vereinzelt, in den Sphagneten des Zirbelwaldes bei Obergurgl. Bislang ist die Art nur aus der Schweiz (Moorgewässer, pH 5,5—6,5) und Frankreich bekannt. BOURRELLY hat in seinem Material nur ein einziges Paramylonkorn gesehen.

Astasia recta CHRISTEN Taf. XIX: 2

CHRISTEN 1958 b, p. 153, fig. 3.

Eine relativ große Art, mit langgestreckten zylindrischen Zellen. Vorne gerade abgestutzt, aber dort allgemein wenig verschmälert. Basal jedoch plötzlich verjüngt und in eine abgesetzte Endspitze auslaufend. Die Metabolie ist wenig deutlich, so daß die Gestalt und das charakteristische Endspitzchen kaum geändert werden. Immer drehrund. Am breiten Vorderende mündet terminal der Cytopharynx. Periplast sehr zart, aber mit deutlicher Spiralstreifung. Mit Anhäufungen von ellipsoidischen Paramylonkörnern im Vorderende, aber auch ganz basal. Der Zellkern liegt mehr oder weniger in der Zellmitte. Die Geißel erreicht nur etwa die Hälfte der Zelle. Zellen bis 70μ lang und annähernd $8-10 \mu$ breit.

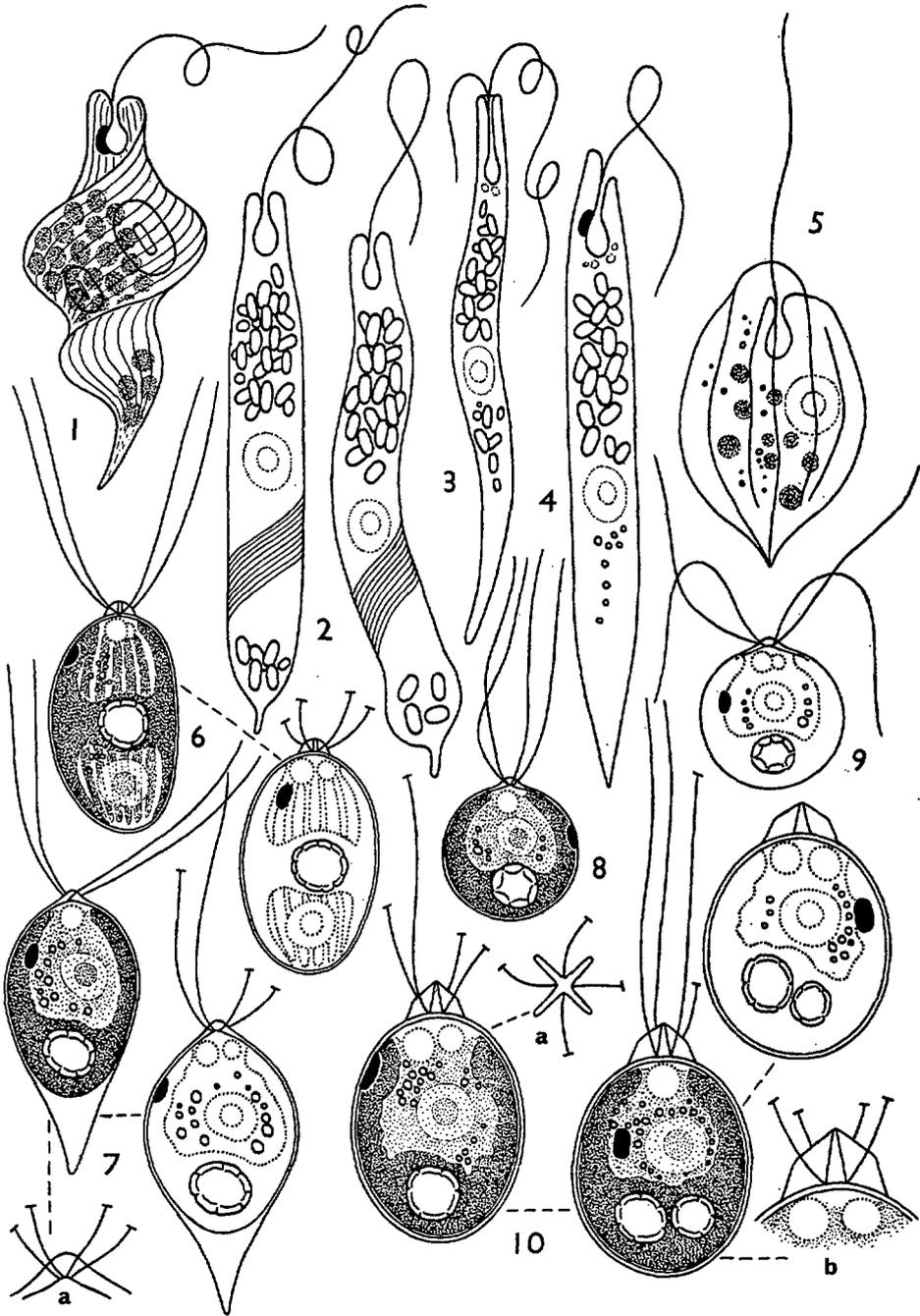
Vorkommen: In seichten Wasserstellen mit verwesenden Pflanzenteilen und wenig *Sphagnum* (pH 4,8) im mittleren Moor des Zirbelwaldes bei Obergurgl.

Distigma elongatum SKUJA Taf. XIX: 3

SKUJA 1956, p. 249, fig. 44: 23—26.

Sehr metabolische Monade, deren Zellen sehr lang zylindrisch-spindelförmig sind. Die Gestalt wird immer beibehalten, oft jedoch sind die Zellen auch gebogen oder S-förmig gekrümmt. Die Bewegung ist sehr ähnlich wie bei *Euglena mutabilis*, schlängelnd. Vorne sind die Zellen gerade abgestutzt, nach hinten zu allmählich verjüngt und an der Spitze dann stumpf abgerundet. Die zwei Geißeln sind sehr ungleich lang, eine davon sehr kurz, die andere $\frac{2}{3}$ der Zelle messend. Periplast zart, glatt oder vielleicht sehr zart gestreift, was ich an meinem Material nicht ganz genau verfolgen konnte. Cytoplasma farblos, mit mehreren ellipsoidischen Paramylonkörnern. Cytopharynx terminal mündend, ziemlich lang und allmählich in die Sammelvakuole übergehend. Der Zellkern liegt mehr oder weniger zentral. Die Zellen sind $45-60 \mu$ lang, $4-5 \mu$ breit.

Vorkommen: Vereinzelt in der Uferzone eines kleinen Moortümpels im Zirbelwald bei Obergurgl.



Tafel XIX. 1. *Phacus similis* CHRISTEN. — 2. *Astasia recta* CHRISTEN. — 3. *Distigma elongatum* SKUJA. — 4. *Khawkinea acutecardata* SKUJA. — 5. *Petalomonas klebsii* CHRISTEN. — 6. *Carteria crucifera* KORSCHIKOFF. — 7. *Carteria elongata* PASCHER (a Detail der Papille). — 8. und 9. *Carteria multifilis* DILL. — 10. *Carteria reischlii* nov. sp. (a Scheitelansicht der Papille, b Seitenansicht derselben).

Khawkinea acutecaudata SKUJA Taf. XIX: 4

SKUJA 1948, p. 205, fig. 24: 10—12.

Zellen sehr groß, gestreckt zylindrisch-spindelförmig, sehr metabolisch, vorne schief abgestutzt und basal schön kegelartig verjüngt und in ein spitzes Hinterende auslaufend. Dies bleibt auch während der Metabolie beibehalten. Periplast relativ zart und glatt. Mit einer einzigen Geißel, die knapp die Hälfte der Zelle erreicht. Cytopharynx fast seitlich auslaufend, mit seitlicher Geißelinsertion, sehr lang und mit einer großen Sammelvakuole, der ein kleiner, aber deutlicher Augenfleck anliegt. Cytoplasma farblos, mit zahlreichen und mäßig großen Paramylonkörnern. Kern unter der Mitte. Sonstiges Plasma fein gekörnt. Die Zellen, der im Gebiete vorkommenden Form erreicht nicht die beim Typus angegebene maximale Größe, nur 65—80 μ lang und 6—10 μ breit.

Vorkommen: In einem Graben mit faulenden Algen und reichlichen Eisenbakterien bei Obergurgl.

Peranema pleururum SKUJA

SKUJA 1948, p. 232, fig. 27: 17—20.

Ich habe mehrere Exemplare, die mit SKUJAS Beschreibung völlig identisch waren in den Uferpartien eines Weihers im Seefelder Moor gefunden.

Petalomonas klebsii CHRISTEN Taf. XIX: 5

CHRISTEN 1963, p. 459, fig. 7.

Derbe und große Zellen, die durch die abgeplattete Gestalt und die fünf dorsalen Kiele gekennzeichnet sind. Der Periplast wirkt äußerst stark. Sonstige Beschreibung siehe bei CHRISTEN.

Vorkommen: Vereinzelt in schleimigen Überzügen in den Sphagnetten bei Obergurgl.

Petalomonas vulgaris SKUJA

SKUJA 1948, p. 216, fig. 25: 22.

Mit SKUJAS Beschreibung übereinstimmend. Leider waren nur wenige Zellen gesehen worden, so daß diese Art nicht näher untersucht werden konnte. Einmal im Schlamm eines kleinen Tümpels im Lanser Moor bei Innsbruck.

Chlorophyceae

1. Volvocales

a. Chlamydomonadaceae

Carteria crucifera KORSCHIKOFF Taf. XIX: 6

PASCHER 1927 a, p. 157, fig. 109. — SKUJA 1956, p. 117, fig. 18–21. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 105, fig. 89.

Wie ich mich schon früher überzeugen konnte, gehört diese Art zu den in Moor-
gewässern oder sumpfigen Wasserstellen oft vorkommenden Arten. Die im Gebiete
gefundenen Exemplare entsprechen völlig der Beschreibung, vor allem jedoch der,
die von SKUJA gegeben wird. *C. crucifera* gehört zur Sektion *Pseudagloë* und nicht
wie die ähnliche *C. inversa* (KORSCH.) BOURRELLY zu *Eucarteria*. BOURRELLY
hat auf die spezifischen Unterschiede hingewiesen. Da mir beide Arten gut bekannt
sind, kann ich dies nur beweisen. Die Zellen sind ellipsoidisch bis ellipsoidisch-
zylindrisch, beiderseits abgerundet, oft auch etwas asymmetrisch und leicht gebogen.
Mit mäßig starker Membran, die vorn die typische kreuzförmige Papille trägt, die
aus sich schneidenden Platten besteht. Die Geißeln kommen aus den Winkeln hervor
und sind ungefähr körperläng. Der Chromatophor ist Agloë-artig, mit einer relativ
dicken Querplatte und sehr zartem Wandstück. Letzteres ist deutlich längsgestreift
bis gerippt. Das Pyrenoid liegt in der Querplatte und am Vorderrand des Chroma-
tophors der Augenfleck. Kern basal in der hinteren Aushöhlung. Die Fortpflanzung
wurde nicht gesehen. Das Tiroler Material ist etwas kleiner, Zellen bis 22 μ lang und
bis 15 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt zwischen anderen Algen in kleinen sumpfigen Wasser-
stellen (pH 5,6) im Lanser Moor bei Innsbruck.

Carteria elongata PASCHER Taf. XIX: 7

PASCHER 1927 a, p. 152, fig. 101. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 99, fig. 79.

Zellen gestreckt verkehrt eiförmig, vorn nur leicht verjüngt, sonst abgerundet, basal
aber kegelartig ausgezogen und fast spitz. Protoplast soweit gesehen nie in den Fort-
satz hineinragend, deshalb ist dieser hyalin. Membran relativ zart, mit Ausnahme des
basalen Fortsatzes nicht vom Protoplasten abstehend. Protoplast daher nur ellipsoi-
disch bis verkehrt eiförmig. Vorn eine deutliche stumpf kegelige Papille, die nie scharf
abgesetzt ist. Geißeln etwas länger als die Zellen. Chromatophor ausgesprochen topf-
förmig, basal verdickt und dort mit einem runden bis breit ellipsoidischen Pyrenoid.
Das Wandstück des Chromatophors reicht bis nach vorn. Kern im Lumen des
Chromatophors, etwa in der Mitte des Protoplasten. Im vorderen Zelldrittel auch
ein deutlicher Augenfleck; zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung
wurde nicht gesehen. Sieht *C. caudata* sehr ähnlich, doch ist letztere ohne Pyrenoid.
Von PASCHERS Beschreibung unterscheidet sich mein Material durch die weniger
scharf abgesetzte Papille, größeres Pyrenoid und Kern. Der Zellkern wurde wahr-

scheinlich von PASCHER zu klein eingezeichnet. Sonst dem Typus entsprechend. Zellen 20—24 μ lang und 10—12 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt zwischen anderen Algen in den alten Torfstichen des Rothmooses, oberhalb der Schönwies-Hütte.

Carteria multifilis DILL Taf. XIX: 8,9

PASCHER 1927 a, p. 150, fig. 98. — ETTL, 1960 b, p. 531, fig. 8: k-p. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 93, fig. 71.

Das Tiroler Material entspricht mehr der von mir früher gegebenen Abbildung. Die Zellen sind kugelig, nur selten breit ellipsoidisch. Mit mäßig starker und anliegender Membran, die vorn in eine nicht immer deutliche halbkugelige Papille ausläuft. Die Papille ist nicht scharf abgesetzt. Geißeln ungefähr 1,5 mal körperlang. Mit einem schönen topfförmigen Chromatophor, der mit massivem Basalstück versehen, sonst aber einheitlich ist und fast die ganze Zelle auskleidet. Im Basalstück liegt ein relativ großes, fast kugeliges Pyrenoid. Augenfleck in halber Zellhöhe, vorn zwei pulsierende Vakuolen. Der Zellkern liegt im Lumen des Chromatophors. Die Fortpflanzung habe ich nicht beobachtet. Zellen 10—17 μ im Durchmesser.

Vorkommen: Im braunen Schaum mit vielen Diatomeen im mittleren Moor des Zirbelwaldes bei Obergurgl (pH 4,8).

Carteria reisingii nov. sp. Taf. XIX: 10, XXXVI: K, L

Cellulae late ellipsoideae usque ad rotundatae; membrana valde crassa, levi, hyalina, fronte magna papilla acuta cruciformi; quattuor flagellis 1,5-plo cellulae longioribus; chromatophoro ollaeformi modice robusto et in parte basali incrassato; uno pyrenoide globoso basali vel 2—3 pyrenoidibus plusminusque basalibus vel paulum lateralibus; magno stigmatate rubro ellipsoideo in parte anteriori, nucleo nucleolato circiter centrali, binis vacuolis pulsantibus. Propagatio fit divisione transversa protoplasti in 4 cellulas filiales. Cellulae 12—15 μ longae et 10—14 μ latae. Habitatio - in mucro viride inter algas varias in sphagneto in Zirbelwald prope Obergurgl. Typus figura nostra XIX: 10.

Die Zellen sind breit ellipsoidisch bis fast kugelig. Mit sehr derber Membran, die dem Protoplast eng anliegt und glatt, hyalin und doppelt konturiert erscheint. Vorn bildet sie eine außerordentlich große und scharf abgesetzte und abgegrenzte kappenartige Papille. Diese besteht aus zwei kreuzförmig zueinander stehenden Platten (ähnlich wie bei *C. crucifera*), die vorn scharf zugespitzt sind. Aus den Winkeln der sich schneidenden Platten entspringen vier 1,5 mal körperlange Geißeln (vgl. Fig. 10b). Der Chromatophor ist ausgesprochen topfförmig, ziemlich massiv, basal etwas verdickt wo die Pyrenoide liegen. Der Chromatophor ist immer glatt, ohne Streifung und ohne Rillen. Meist mit einem einzigen breit ellipsoidischen oder kugeligen Pyrenoid. In solchen Fällen liegt es basal oder es ist nur leicht zur Seite verschoben. Oft kommen aber auch zwei oder drei Pyrenoide vor, die dann mehr seitlich liegen. Die Pyrenoide werden von mehreren polygonalen Stärkekörnern umhüllt. Vielleicht liegt hier ein Übergang zu polypyrenoiden Formen vor. Die Zellen mit zwei oder drei

Pyrenoiden sind keine seltene Erscheinung und kommen im Gemisch mit solchen, die ein einziges Pyrenoid besitzen, häufig vor. Der Augenfleck ist elliptisch, orange-rot, in der vorderen Zellhälfte vorhanden. Zellkern mehr oder weniger in der Zellmitte gelegen, im Lumen des Chromatophors, wo außerdem mehrere lichtbrechende Körner vorhanden sind (Volutin?). Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung erfolgt durch Protoplastenteilung, der eine Querdrehung zuvorgeht, in vier Teile. Leider wurde der Vorgang nicht vollständig beobachtet. Die jungen Tochterzellen haben schon innerhalb der Mutterhülle die typische Papille. Andere Stadien nicht gesehen. Die Zellen sind 12–15 μ lang und 10–14 μ breit.

Vorkommen: In grünen schleimigen Überzügen zwischen Fadenalgen und Desmidiaceen im Sphagnetum des oberen Moores im Zirbelwald bei Obergurgl (pH 4,6). Von ähnlichen Arten, vor allem solchen mit ähnlicher kreuzförmiger Papille unterscheidet sich *C. reisiigii* auffallend. *C. crucifera* hat einen völlig anders gebauten Chromatophor, der außerdem gestreift ist. *Ch. inversa* ist bedeutend größer, mit nur einem Pyrenoid und vor allem, wenn auch topfförmigen, aber deutlich gestreiften Chromatophor. *C. olivieri* ist ebenfalls viel größer, aber noch dazu völlig ungenügend beschrieben, so daß ein Vergleich fast unmöglich ist. Die kreuzförmige Papille wird bei der neu beschriebenen Art noch durch die gibelartige Spitze betont. Ich habe diese Art nach meinem Freund, dem bekannten Innsbrucker Botaniker Doz. Dr. H. REISIGL benannt, dem ich zu großem Dank verpflichtet bin.

Tetratoma schussnigii Ettl Taf. XX: 1–4

Ettl 1968, p. 402, fig. 1.

Die Zellen sind ellipsoidisch oder breit ellipsoidisch. Mit einer äußerst starken, nicht selten bis 2 μ dicken Membran, die dem Protoplast eng anliegt. Manchmal ist sie bei älteren Zellen leicht gelblich verfärbt und wegen ihrer Dicke erscheint sie an den Zellen stets doppelt konturiert. Vorn mit einer niedrigen, fast vermittelten, haubenartigen und sehr breiten Papille. Diese bedeckt fast das ganze Vorderende. Die vier 1,5 mal körperlangen Geißeln inserieren sehr weit voneinander getrennt und entspringen neben der Papille. Erinnert an die Geißelinsertion von *Gloeomonas*. Der gelbgrüne Chromatophor kann von einem ursprünglich topfförmigen abgeleitet werden, ist jedoch durch tief eindringende Einschnitte in mehrere, aus dem Pyrenoidzentrum radiär auslaufende Lappen zerteilt. Die Lappen verbreitern sich der Peripherie zu, wonach sie mit dem breitesten Ende die Membran berühren. Im optischen Schnitt sieht der Chromatophor mehr sternförmig aus. Von der Oberfläche gesehen sieht man nur die Flächen der Chromatophorenlappen, so daß die Außenseite gefeldert aussieht. Die Anzahl der Lappen ist nicht stabil. Das Pyrenoid ist gewöhnlich breit ellipsoidisch bis rundlich, seltener etwas unregelmäßig bis polygonal. Der Augenfleck kommt in der Einzahl nur manchmal vor, häufiger zerfällt er in zwei oder mehrere Teilstücke. Die Augenflecke sind nur in der vorderen Zellhälfte zerstreut. Zellkern im vorderen Lumen des Chromatophors. Mit mehreren, unregelmäßig verteilten

pulsierenden Vakuolen. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch zwei oder vier Zoosporen. Diese nehmen in der etwas erweiterten und verschleimten Mutterhülle ihre definitive Gestalt an, auch mit der dicken Membran und breiten Papille. Andere Stadien nicht gesehen. Die vegetativen Zellen sind 18,5—30 μ , seltener auch bis 34 μ lang und 15—26 μ breit. Zoosporangien werden bis 40 μ groß.

Vorkommen: Ziemlich häufig in einem kleinen Sphagnetum am Ochsenkopf bei Obergurgl (pH 3,6).

Chlamydomonas aculeata KORSCHIKOFF Taf. XX: 5

Syn. *Chlorogonium aculeatum* (KORSCH.) PASCHER 1927 a, p. 317, fig. 285 a. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 473, fig. 649.

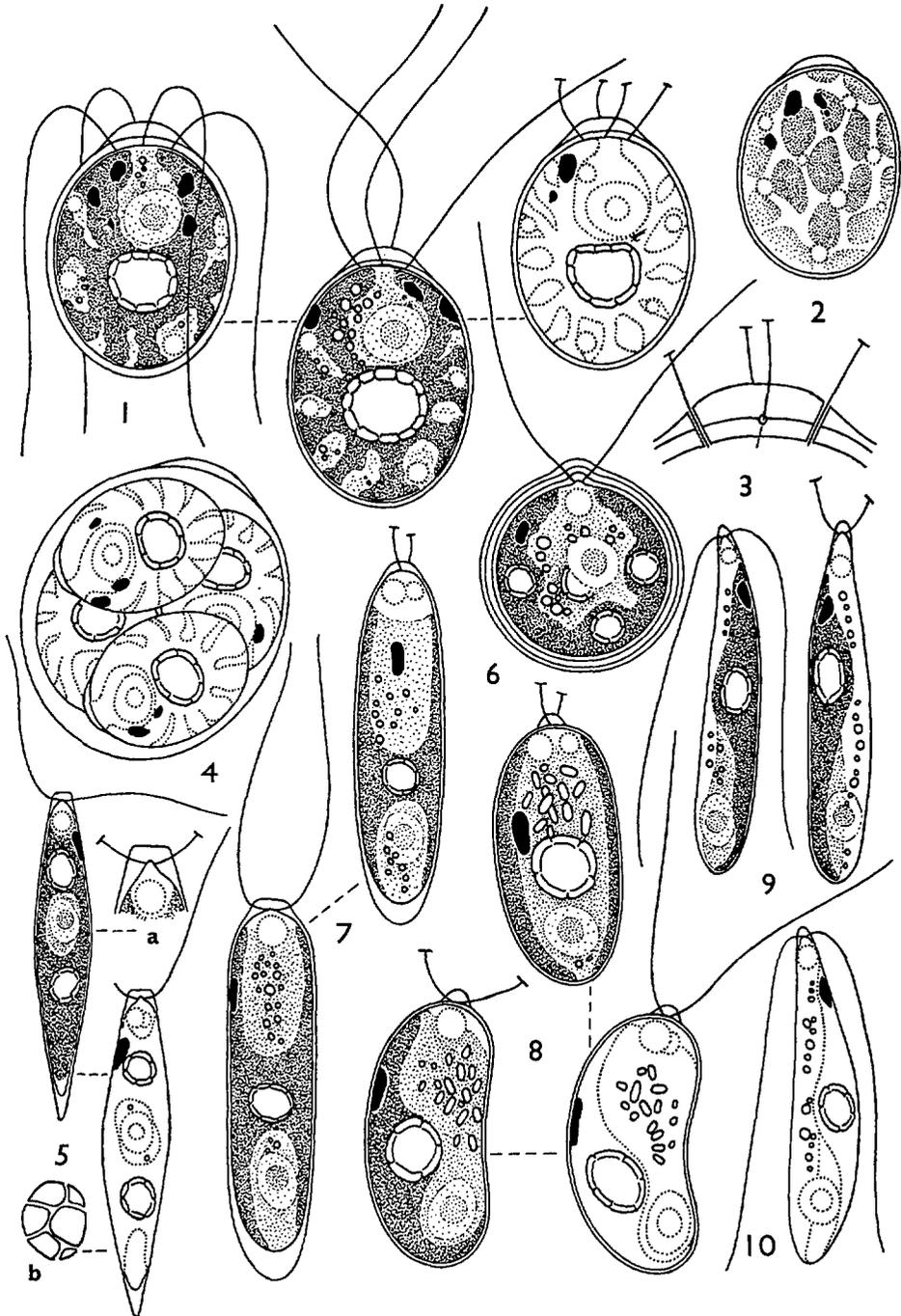
Von KORSCHIKOFF ursprünglich als *Chlamydomonas* beschrieben, von PASCHER dann zu *Chlorogonium* wegen der spindelförmigen Gestalt umgereiht. Bei der Bewertung der Merkmale kommt jedoch die *Chlamydomonas*-Struktur dennoch zum Vorschein — die niedrige stumpfe Papille und typische Geißelinsertion, die zwei regelmäßigen apikalen pulsierenden Vakuolen und der *Amphichloris*-artige Chromatophor. Unser Material war mit dem Typus identisch, gewisse Unterschiede bestanden nur in dem schärfer abgegrenzten Chromatophor. Die spindelförmige Gestalt allein ist für die systematische Einreihung zu *Chlorogonium* nicht einzig maßgebend. Es gibt viele Chlamydomonaden, deren Gestalt spindelförmig ist. Basal sind die Zellen allmählich verjüngt, vorn aber abgestutzt und dort mit der stumpfen Papille. Membran zart, basal stets (soweit beobachtet) abstehend und den spitzen Fortsatz frei lassend. Chromatophor *Amphichloris*-artig gebaut; Wandstück röhrenförmig, mit zwei Querplatten, zwischen denen ein kleiner Hohlraum ist, in dem der Zellkern eingeschlossen wird. Sonst glatt und ohne besondere Struktur. In den Querplatten ist je ein kugeliges Pyrenoid vorhanden. Augenfleck deutlich, länglich und vorn gelegen. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Zellen werden 15—23 μ lang und 3,5—5 μ breit.

Vorkommen: In kleinen Tümpeln mit dystrophem Wasser am Ochsenkopf bei Obergurgl. Bislang aus der Umgebung von Charkow und von Franzensbad bekannt.

Chlamydomonas bacillus PASCHER und JAHODA fo. Taf. XX: 7

PASCHER und JAHODA 1928, p. 268, fig. 21. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 224, fig. 246.

Zellen gestreckt ellipsoidisch-zylindrisch oder zylindrisch, aber beiderseits schön abgerundet. Membran zart, basal oft vom Protoplasten abgehoben. Vorn bildet sie eine niedrige, breite und abgestutzte Papille, die immer deutlich zu sehen ist. Geißeln im Gegensatz zum Typus länger, manchmal fast körperlang. Der Chromatophor ist *Agloë*-artig im Querschnitt daher H-förmig. Mit recht dicker Querplatte und zartem Wandstück, das vorn und hinten offen steht. In der Querplatte liegt ein kleines kugeliges Pyrenoid. Augenfleck länglich, leuchtend rot und im vorderen Zelldrittel vor-



Tafel XX. 1.—4. *Tetratoma schussnigii* Ettl., 2 Oberflächenansicht, 3 Detail der Papille, 4 Zoosporenbildung. — 5. *Chlamydomonas aculeata* KORSCHIKOFF (a Papille, b Pyrenoid mit Stärkekörnern). — 6. *Chlamydomonas kvildensis* var. *corticata* H. und O. Ettl. — 7. *Chlamydomonas bacillus* PASCHER und JAHODA fo. — 8. *Chlamydomonas lunata* PASCHER und JAHODA fo. — 9. und 10. *Chlamydomonas gloeophila* var. *irregularis* Ettl.

handen. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Zellkern im hinteren Lumen des Chromatophors. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Mein Material unterscheidet sich vom Typus durch die schlankeren Zellen, längere Geißeln und vor allem durch das zarte Wandstück des Chromatophors. Auch das Pyrenoid ist hier relativ klein. Die Zellen sind gewöhnlich 18,5—24 μ lang; 4,5—6 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt zwischen Diatomeen und Zygneten am Ufer des Soom-Sees bei Obergurgl (pH 5,0). Einzelne Zellen wurden auch zwischen anderen Algen im Weiher beim Seefelder Moor (pH 6,8) beobachtet. Wahrscheinlich in den Alpengewässern verbreitet, wenn auch vereinzelt vorkommend.

Chlamydomonas botryopara RODHE und SKUJA

SKUJA 1948, p. 80, fig. 7: 22—44. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 305, fig. 373.

Es wurden nur vereinzelt Zellen mit asymmetrischem Bau und einseitigen Membranverdickungen gefunden, wie sie von SKUJA beschrieben werden. Auch in den Ausmaßen sind sie übereinstimmend. Diese Art kam in der Gallerte verschiedener Conjugaten in den Kleingewässern bei Obergurgl vor.

Chlamydomonas chlorolobata Ettl

Ettl 1958 a, p. 250, fig. 11. — 1965, p. 344, fig. 48. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 419, fig. 546.

Ich habe eine nicht so breite Form wie der Typus, mit etwas zarterem Chromatophor und Basalstück gefunden. Im übrigen dem Typus gleichehend, besonders was das Gesamtaussehen des Chromatophors und die Papille anbetrifft. Zellen meist 18—24 μ lang und 7—12 μ breit. Die typische Form wurde aus einem kleinen Tümpel auf sumpfiger Wiese gefunden, die mit Quellwasser gespeichert wurde, auf kalkhaltigem Boden. In Tirol habe ich vereinzelt Zellen in sumpfigen Wasserstellen des Gaisbergtales gefunden, knapp vor dem Geröll des Gaisberg-Gletschers. Diese Stelle zeigt Vorkommen von Kalkgestein in dem sonst vorhandenen Urgestein.

Chlamydomonas kvildensis var. *corticata* Ettl H. und O. Taf. XX: 6

Ettl H. und O. 1959 a, p. 86, fig. 20. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 686, fig. 927.

Auffallend durch die derbe, geschichtete Membran und durch den topfförmigen, fast hohlkugeligen Chromatophor mit mehreren Pyrenoiden. Entspricht völlig dem Typus sowohl in der Gestalt als auch in der Größe. Wahrscheinlich eine Moor-alge, da sie bisher nur in Torfgräben und Sphagnetten gesehen wurde. Ursprünglich aus einer mit Wasser gefüllten und mit *Sphagnum* verwachsenen Sandgrube aus Südböhmen und aus einem Moortümpel des Schönhengstes beschrieben. Die Zellen sind genau kugelig, mit der sehr dicken, zwei oder dreischichtigen und anliegenden Membran, die vorn eine kleine niedrige, breit halbkugelige Papille bildet. Chromatophor fast hohlkugelig, vorn stark zusammenneigend, mit mehreren lokalen Verdickun-

gen, in denen kleine kugelige Pyrenoide (gewöhnlich 4—6) liegen. Augenfleck klein, aber deutlich, in der vorderen Zellhälfte. Kern mehr oder weniger zentral, zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung wurde diesmal nicht beobachtet. Zellen ungefähr 16—20 μ im Durchmesser.

Vorkommen: Vereinzelt, aber nicht selten in den Sphagnetten des Lanser Moores bei Innsbruck und am Ochsenkopf bei Obergurgl (pH 3,7).

Chlamydomonas gloeophila SKUJA var. *irregularis* Ettl. Taf. XX: 9,10.
Ettl 1961, p. 274, fig. 1.

Die Monade habe ich massenhaft in Froschlaich gefunden, der dadurch satt grün gefärbt war. Alle Gallertklumpen waren mit der genannten *Chlamydomonas* besiedelt. Diese Form ist mir gut bekannt nicht nur aus Gallerte von Froschlaich, aber auch aus der Gallerte von Rotatorien und Algen. Die Zellen sind deutlich dorsiventral gebaut, mehr oder weniger gekrümmt, im Prinzip gestreckt ellipsoidisch-spindelförmig, beiderseits verjüngt, vorn aber allmählicher als hinten. Membran sehr zart, vorn eine klare, wenn auch nicht scharf abgesetzte, abgerundet bis kegelstumpfförmige Papille bildend. Geißeln ungefähr körperlang. Chromatophor einseitig entwickelt, wandständig rinnenförmig, der mehr konvexen Seite der Zelle anliegend. Das ist besonders bei den gekrümmten Zellen deutlich zu sehen. Der Chromatophor reicht nicht völlig nach vorn, etwa in der halben Zellhöhe, aber auch manchmal leicht nach vorn oder nach hinten verschoben, ein Pyrenoid mit mehreren Stärkekörnern. Augenfleck elliptisch, vorn gelegen. Zellkern fast basal; zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung wurde diesmal nicht näher verfolgt, da sie eingehend beim Typus beobachtet und beschrieben wurde. Zellen bis 20 μ lang und 1,5—3 μ breit.

Vorkommen: Massenhaft in einem Eriophoretum beim Abfluß des Hinteren Finstertaler Sees die grüne Färbung des vorhandenen Froschlaiches verursachend.

Chlamydomonas lunata PASCHER und JAHODÁ fo. Taf. XX: 8

PASCHER und JAHODA 1928, p. 263, fig. 16. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 312, fig. 383.

Zellen deutlich gebogen, asymmetrisch gebaut. Im Prinzip ellipsoidisch, beiderseits breit abgerundet. Mit einer konkaven und mit einer konvexen Seite. Gebogen sind die Zellen nur in der Richtung der Geißelebene, senkrecht zu ihr sind sie gerade. Membran sehr zart, anliegend, vorn aber in eine deutlich abgesetzte, mäßig große, halbkugelige Papille verdickt. Geißeln etwas länger als die Zellen. Chromatophor wandständig, seitlich gelegen, rinnen- oder muldenförmig, der konvexen Seite der Zelle anliegend. Die andere Seite wird frei gelassen, doch greift der Chromatophor auch zur anderen Seite leicht hinüber. In halber Zellhöhe ist ein großes Pyrenoid vorhanden mit relativ großen und starken Stärkeschalen. Augenfleck groß, gestreckt, etwas über der halben Zellhöhe liegend. Kern basal; vorn zwei regelmäßige apikale

pulsierende Vakuolen. Das Zellinnere ist mit vielen länglichen und lichtbrechenden Körpern versehen (Volutin?). Die Fortpflanzung wie beim Typus, sie wird durch eine Querteilung eingeleitet. Die Zellen sind 9—16 μ lang und 4—8 μ breit.

Vorkommen: Zwischen verschiedenen Algen ziemlich häufig in grünen Schleimmassen in der Bucht des Seerosen-Weiher bei Lanser Moor. Vom Typus ist diese Form in manchen Merkmalen verschieden. Die Zellen sind kleiner, aber mit einer relativ größeren Papille, der Chromatophor ist mächtiger und das Pyrenoid und der Augenfleck größer. Vielleicht eine selbständige Form. Der Typus wurde aus den Almtümpeln bei Lunz beschrieben.

Chlamydomonas microsphaera PASCHER und JAHODA Taf. XXI: 1

PASCHER und JAHODA 1928, p. 252, fig. 7. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 172, fig. 163.

Auffallend mit dem Typus übereinstimmend. Zellen sehr breit eiförmig bis fast kugelig, vorn in eine nicht scharf abgesetzte, wenig verdickte Papille ausgezogen. Membran relativ dick, dem Protoplasten anliegend. Geißeln zweimal körperlang. Chromatophor massiv, topfförmig, mit verdicktem Basalstück, aber auch mit starkem Wandstück, doch nicht so dick wie beim Typus. Pyrenoid breit ellipsoidisch, basal gelegen, mit wenigen, aber größeren Stärkeschalen, die ebenso wie beim Typus groß sind. Augenfleck elliptisch, knapp über der halben Zellhöhe vorhanden. Zellkern im vorderen Lumen des Chromatophors. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung erfolgt wie in der Originalbeschreibung angegeben wird. Die Zellen sind annähernd 6—8 μ groß.

Vorkommen: Vereinzelt im Plankton des Moortümpels im Zirbelwald bei Obergurgl. Vom Typus nur durch unwesentliche Details verschieden. Geißeln etwas länger, Wandstücke nicht so dick und etwas kleinere Ausmaße — ursprünglich aus den Almtümpeln bei Lunz beschrieben.

Chlamydomonas minutissima KORSCHIKOFF Taf. XXI: 2

KORSCHIKOFF in PASCHER 1927 a., p. 281, fig. 242. — DEDUSENKO-SHEGOLEVA et al. 1959, p. 107, fig. 38: 2,3. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 309, fig. 380.

Eine sehr häufige, aber wohl auch oft unbeachtete Art. Als häufiger Vertreter des Nannoplanktons im Gebiete vereinzelt und zerstreut vorkommend. Die Zellen sind schön ellipsoidisch-zylindrisch, beiderseits breit abgerundet und gebogen — ausgesprochen wurstförmig. Membran sehr zart und ohne Papille. Mit etwas mehr als körperlangen Geißeln. Chromatophor wandständig, rinnenförmig, in halber Zellhöhe ein rundliches Pyrenoid. Augenfleck vorn am Rande des Chromatophors. Kern neben oder knapp unter dem Pyrenoid. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung habe ich nicht beobachtet. Zellen 4,5—6 μ lang und 1,5—2 μ breit.

Vorkommen: Im Plankton des Vorderen Finstertaler Sees bei Kühtai, im Seefelder See und Mühlsee bei Innsbruck.

Chlamydomonas pachyichlamys PASCHER und JAHODA fo. Taf. XXI: 3

PASCHER und JAHODA 1928, p. 265, fig. 18. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 265, fig. 309.

Eine besondere Form, der aber kein taxonomischer Wert beigelegt wird, sei hier kurz erwähnt. Die Zellen sind breit ellipsoidisch und etwas kleiner als der Typus. Doch mit derselben starken, sehr derben Membran und der breit abgestutzten, deutlich abgesetzten Papille. Die derbe Membran wirkt hier besonders dick. Die Geißeln sind fast zweimal körperlang. Chromatophor schön topfförmig mit einem seitlich gelegenen Pyrenoid. Dieses ist stark lichtbrechend, sehr deutlich, aber mit nur wenigen Stärkekörnern. Das Pyrenoid liegt in einer lokalen Verdickung des Chromatophors. Augenfleck groß, gestreckt elliptisch, in halber Zellhöhe oder leicht darüber liegend. Kern mehr oder weniger zentral, zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Zellen sind 8—12 μ lang und 6—10 μ breit.

Vorkommen: Einzelne Exemplare in Tümpeln am Ochsenkopf bei Obergurgl. Bislang war der Typus aus den Almtümpeln bei Lunz bekannt. Unsere Exemplare sind durch die breitere Gestalt und längere Geißeln wie auch kleinere Ausmaße verschieden.

Chlamydomonas passiva SKUJA

SKUJA 1956, p. 124, fig. 17: 17—22. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 211, fig. 231 H.

Entspricht SKUJAS Beschreibung, doch überwiegen hier die mit Geißeln versehenen Zellen. Auch in der Gallerte besitzen die Zellen noch ihre Geißeln, doch ist die Bewegung verlangsamt und auf ein träges Hin- und Herpendeln abgebremst. Ein sehr interessanter Organismus, der schon Anklänge zu den Tetrasporalen zeigt. Leider war das Material zu spärlich um den Entwicklungszyklus eingehender zu verfolgen und die systematische Einreihung erneut zu überprüfen. Sonst siehe Beschreibung von SKUJA.

Vorkommen: Vereinzelt im Plankton des Vorderen Finstertaler Sees (in einer Tiefe von 25 m).

Chlamydomonas pseudocostata PASCHER und JAHODA Taf. XXI: 4

PASCHER und JAHODA 1928, fig. 13. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 189, fig. 195.

Vereinzelte Zellen habe ich in kleinen Wasserlachen beim Lanser Moor gefunden. Die Zellen waren in ihrer typischen Ausbildung. Mit den länglich eiförmigen Zellen, die basal abgerundet sind, vorn jedoch durch eine große, rechtwinklig eckige Papille gerade abgestutzt werden. Sonst mit zarter Membran, topfförmigem Chromatophor und verdicktem Basalstück. Augenfleck mehr vorn, im übrigen siehe PASCHER und JAHODA. Im Gegensatz zur ähnlichen *Ch. costata* KORSCHIKOFF ist der Chromatophor glatt und nicht gestreift.

Chlamydomonas pseudobunata Ettl

Ettl 1958 a, p. 255, fig. 15. — Ettl H. und O., 1959 a, p. 83, fig. 18.

Soweit diese Art beobachtet wurde, kommt sie in leicht sauren Gewässern vor, deren pH-Werte bei 5,5—6,5 liegen. Da die Variabilität der Zellen in den früheren Arbeiten beschrieben wurde, will ich hier nicht näher darauf eingehen. Diese Art wurde von PÉTERFI (1966) auch in Rumänien gesehen, doch weicht seine Form etwas vom Typus ab. Und zwar in der Gestalt des Chromatophors, das Pyrenoid lag mehr in der Mitte, die Geißeln waren kürzer und die Zellen größer. Diese Unterschiede fallen jedoch in den Variabilitätsbereich dieser Art. Das Tiroler Material stimmte hingegen mit meiner Originalbeschreibung vollständig überein.

Vorkommen: Vereinzelt in Sphagnum-Tümpeln des Seefelder Moores.

Chlamydomonas pumilio Ettl Taf. XXI: 5

Ettl 1965 c, p. 382, fig. 76.

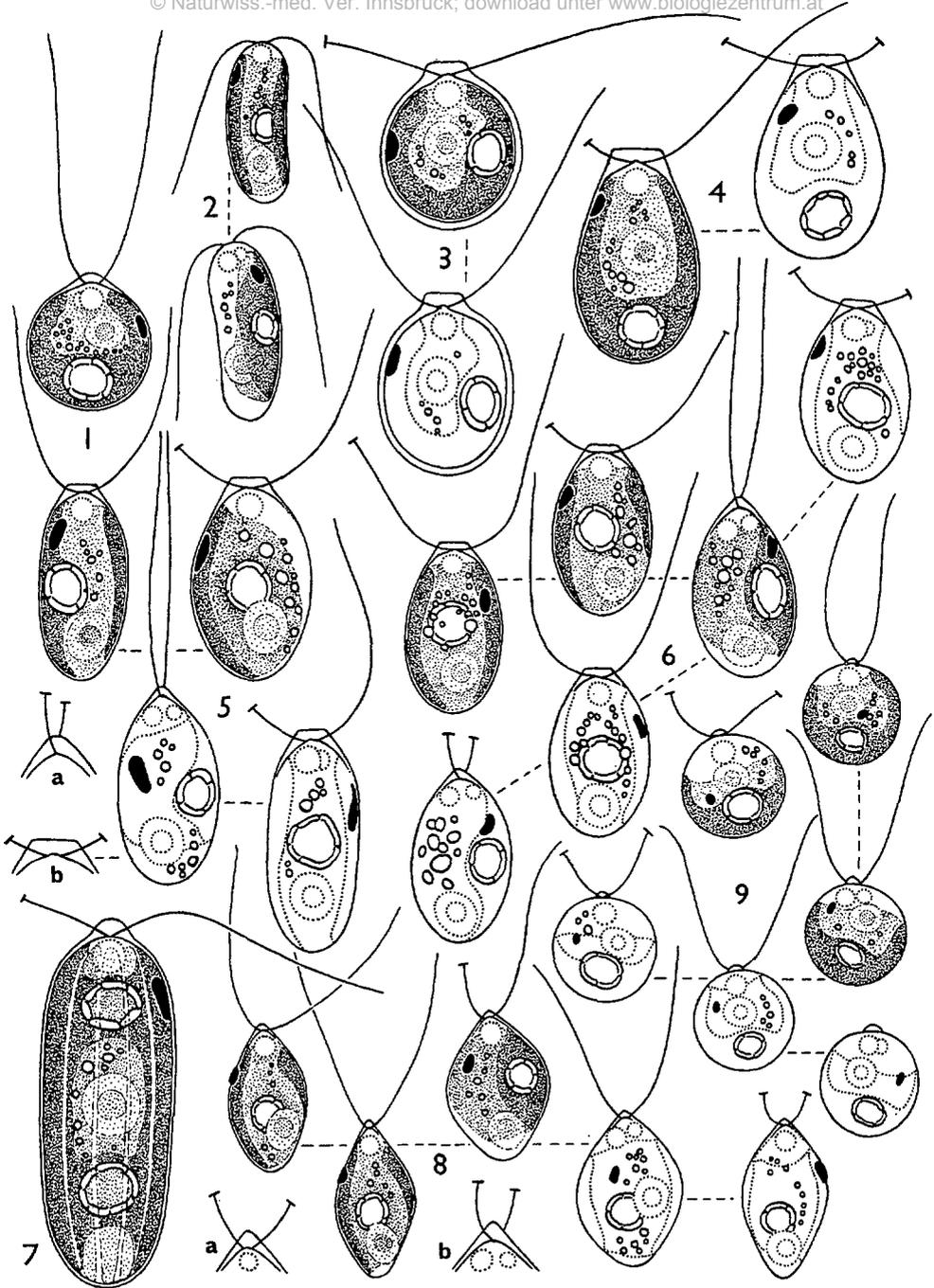
Zellform recht veränderlich, meist aber gestreckt zylindrisch-ellipsoidisch, bei jungen Zellen mit fast geraden Flanken, später jedoch mehr ellipsoidisch bis eiförmig-ellipsoidisch werdend. Membran recht zart, vorn in eine gerade abgestutzte Papille übergehend. Papille von der einen Seite (senkrecht zur Geißelebene gesehen) breiter als von der anderen. Geißeln körperlang oder etwas länger. Chromatophor seitlich gelegen, gewöhnlich rinnenförmig, doch auch basal auf die andere Seite übergreifend. Manchmal teilweise, vor allem basal etwas reduziert. Pyrenoid fast kugelig, mehr oder weniger in halber Zellhöhe, mit mehreren Stärkekörnern versehen. Augenfleck länglich elliptisch, äquatorial oder mehr vorn gelegen, oft auch blaß. Kern in der hinteren Zellhälfte. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung wurde nicht beobachtet. Zellen 6—8 μ lang, 2—3 μ breit.

Vorkommen: Zwischen anderen Algen im grünen Schleim verwesender *Sphagnum*-Pflanzen und anderer Algen in kleinen sumpfigen Wasserlachen am Wege zum Gossekölle See bei Kühtai. In allen Zügen dem Typus gut entsprechend. Bislang war diese Art aus einer Lehmgrube im Schönhengst (Nordmähren) bekannt.

Chlamydomonas pumilio Ettl var. *ovoidea* nov. var. Taf. XXI: 6

A typo differt cellulis regulariter ovoideis et dimensionibus minoribus. Cellulae 3,5—5 μ longae et 2—3 μ latae. Habitatio — in muco algarum variarum in stagno uliginoso prope Obergurgl. Typus figura nostra XXI: 6.

Zellen regelrecht eiförmig, basal breit abgerundet, vorn verjüngt und stumpf endend. Membran sehr zart, anliegend und kaum merkbar. Vorn mit einer stumpfen, breiten und vermittelten Papille. Diese hat wie beim Typus eine breite, gerade abgestutzte Breitseite, die in der Geißelebene liegt. Die andere Seite ist schmal. Aus der Papille entspringen zwei 1,5mal körperlange Geißeln. Der Chromatophor ist wandständig, seitlich gelegen, rinnen- bis mantelförmig mit einem rundlichen Pyrenoid, das in einer



Tafel XXI. 1. *Chlamydomonas microsphaera* PASCHER und JAHODA fo. — 2. *Chlamydomonas minutissima* KORSCHIKOFF. — 3. *Chlamydomonas pachychlams* PASCHER und JAHODA fo. — 4. *Chlamydomonas pseudocostata* PASCHER und JAHODA. — 5. *Chlamydomonas pumilio* ETTL (a Papille in der Geisselebene, b senkrecht dazu). — 6. *Chlamydomonas pumilio* var. *ovoidea* nov. var. — 7. *Chlamydomonas similis* var. *minor* ETTL. — 8. *Chlamydomonas muciphila* nov. sp. (a, b Details der Papille). — 9. *Chlamydomonas obergurglii* nov. sp.

lokalen Verdickung in halber Zellhöhe liegt. Augenfleck elliptisch, im vorderen Zelldrittel. Kern basal gelegen. Innen mit großen Volutinkörnern. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Fortpflanzung durch Protoplastenteilung, der eine Querlagerung vorangeht, vier Tochterzellen bildend. Zellen nur 3,5—5 μ lang und 2—3 μ breit.

Vorkommen: In der Gallerte verschiedener Conjugaten lebend, etwas träge bewegend, teilweise unbeweglich, doch die Geißeln stets beibehaltend. Moortümpel bei Obergurgl. Vom Typus durch die regelmäßige eiförmige Gestalt und kleinere Ausmaße verschieden.

Chlamydomonas rotula PLAYFAIR

ETTL 1958 a, p. 251, fig. 12 b.

Die hier gefundenen Exemplare entsprechen der von mir abgebildeten Form, die ich aus Sphagnumtümpeln des Böhmerwaldes und des Altvatergebirges in der Tschechoslowakei kenne. Dort kommen sie in einer Höhe von 1.100—1.300 m ü. d. M. vor. Gegenüber PLAYFAIRS Beschreibung hat diese Form einen deutlichen Augenfleck, zwei pulsierende Vakuolen und den Kern im hinteren Zellteil, hinter dem Pyrenoid gelegen. Die Zellen werden 15—18 μ lang und 9—14 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt in Moorgewässern des ganzen Gebietes.

Chlamydomonas similis KORSCHIKOFF var. *minor* Ettl Taf. XXI: 7

ETTL 1965 c, p. 411, fig. 97.

Zellen gestreckt ellipsoidisch-zylindrisch bis fast zylindrisch, mit geraden Flanken, doch beiderseits breit abgerundet. Membran mäßig derb, deutlich, anliegend, vorn mit einer niedrigen, halbkugeligen und abgesetzten Papille. Geißeln nur $\frac{2}{3}$ der Zelle messend. Chromatophor vom Typus *Amphichloris*, röhrenförmig, vorn und hinten offen, mit zwei mächtigen Querplatten, zwischen denen ein relativ großes Lumen bleibt. Das Wandstück ist der Länge nach gerillt, die Rillen relativ tief, ein deutlich gestreiftes Aussehen dem ganzen Chromatophor gebend. Mit zwei runden Pyrenoiden, von denen je eins in den Querplatten liegt. Augenfleck ziemlich groß, länglich, ganz vorn. Kern im mittleren Lumen des Chromatophors. Mit zwei apikalen pulsierenden Vakuolen. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Zellen bis 22 μ lang und 8,5 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt im oberen Moor des Zirbelwaldes, im grünen Schleim abgestorbener submerser *Sphagnum*-Pflanzen. Den Typus dieser Varietät habe ich auch in einem sumpfigen Wassergraben, der mit *Sphagnum* verwachsen war, gefunden. Die hier abgebildete und beschriebene Form hat wie var. *similis* den Augenfleck vorn, ist aber sonst mit meiner Originalbeschreibung identisch.

Chlamydomonas sphagnicola FRITSCH und TAKEDA

PASCHER 1927 a, p. 284, fig. 246. — SKUJA 1964, p. 90, fig. 13: 1—3.

Eine in Sphagneten nicht selten vorkommende Art, die in letzter Zeit von SKUJA (1964) erneut eingehend beschrieben und gut abgebildet wurde, so daß ich es für

überflüssig finde noch etwas beizufügen. Im Gebiete kommt diese Art vereinzelt in *Sphagnum*-Gräben im Seefelder Moor und bei Obergurgl vor.

Chlamydomonas sphagnophila PASCHER

PASCHER 1930 b, p. 125, fig. 19. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 252, fig. 284. — ETTL 1965 a, p. 346, fig. 50.

Auch ein typischer Bewohner stark saurer Gewässer, der in Mitteleuropa recht verbreitet zu sein scheint. Eine ausführlichere Beschreibung gibt PASCHER und auch in meiner letzten Arbeit wird darüber näher berichtet. Kommt in den Sphagneten des Seefelder Moores (pH 5,0) und in alten Torfstichen des Rothmoos-Moores vor (pH 3,5).

Chlamydomonas siderogloea PASCHER und JAHODA fo. Taf. XXII: 1,2

PASCHER und JAHODA 1928, p. 256, fig. 11. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 169, fig. 156. — SKUJA 1956, p. 124, fig. 17: 12—16.

Zellen einzeln oder zu mehreren in weiten Gallerthüllen lebend, aber auch einzeln ohne Gallerte vorkommend. Die Gallerthüllen sind oft mehrschichtig, bilden aber keine großen ineinandergeschachtelten Lager. Ähnliche Systeme kommen wie beim Typus nur teilweise während der Tochterzellenbildung vor. Bei unserem Material kamen nur bei wenigen Exemplaren deutliche Eisenauflagerungen vor. Sonst waren die Hüllen nur gelblich oder rötlich gefärbt, oft aber auch hyalin. Die Abgrenzung der äußeren Grenzschicht ist stets scharf. Auch beim Typus ist die gemeinsame Gallert-hülle mehrfach geschichtet. Die einzelnen Zellen sind gestreckt ellipsoidisch-zylindrisch bis zylindrisch und beiderseits abgerundet. Membran zart, aber deutlich und stets vorhanden, vorn eine wenig deutliche, breite und niedrige Papille bildend, die oft kaum merkbar ist. Die Geißeln sind sehr kurz, etwa ein Drittel der Zelle messend, aber immer, auch in den Gallerthüllen vorhanden. Der Chromatophor ist massiv, im Prinzip topfförmig, mit mächtigem Basalstück, das oft über die Zellmitte reicht. In dem Basalstück liegt das kugelige Pyrenoid. Durch unregelmäßige, aber radiär verlaufende und oft tiefe Klüfte und Einschnitte wird der Chromatophor grobstrahlig zerteilt. Von der Außenseite erscheint dann der Chromatophor mosaikartig zusammengesetzt. Der Augenfleck ist länglich strichförmig, schmal, etwas blaß, im vorderen Zelldrittel gelegen. Zellkern im vorderen Lumen des Chromatophors, zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung erfolgt wie beim Typus. Die Zellen sind 18—29 μ lang und 6-9 μ breit, die Gallerte wird bis 85 μ groß.

Vorkommen: In der Uferregion eines Tümpels beim Seefelder Moor zwischen *Drepanocladus* (pH 6,7) und zwischen anderen Algen in einem kleinen Tümpel, der mit Eisenbakterien besiedelt war. Unser Material unterscheidet sich vom Typus durch die schmalen und gestreckten Zellen, durch die wenig deutliche Papille und stärker zerklüfteten Chromatophor. Inwieweit diese Unterschiede eine Aufteilung der Art gerechtfertigen, bleibt vorläufig unbeantwortet bevor nicht eingehende Untersuchun-

gen mit Reinkulturen stattfinden. NOVÁKOVÁ (1964) hat *Ch. siderogloea* in die Gattung *Asterococcus* umgereiht, was wohl etwas übereilt ist. *Ch. siderogloea* gehört zu typischen Chlamydomonaden, die ihren Flagellatenbau auch in der Gallerte beibehalten und den Geißelapparat nicht verlieren. So ist es nicht nur bei dieser Form, aber auch beim Typus. *Asterococcus* ist hingegen eine typische Tetrasporale, die außerdem kompliziertere, ineinandergeschachtelte Gallertlager bilden kann und einen völlig anderen Entwicklungszyklus besitzt. Der Übergang zu den Tetrasporalen ist bei *Ch. siderogloea* nicht scharf abgegrenzt und das Problem der systematischen Gliederung ist wie bei Chlamydomonaden, die auf ähnliche Weise Gallertlager bilden, nicht immer einfach zu lösen. Wenn aber solche charakteristische Merkmale wie die Geißeln bestehen und auch in den Gallertlagern vorhanden sind, ist es gerechtfertigt diesen Organismus bei *Chlamydomonas* zu lassen. Das ganze Problem um die Umreihung entstand wohl durch die einseitige Auffassung der Gattung *Asterococcus* an Hand des asteroiden Chromatophors, der auch bei dieser *Chlamydomonas* vorkommt — siehe weiter.

Chlamydomonas obergurglii nov. sp. Taf. XXI: 9

Cellulae minutissimae, regulariter globosae; membrana delicatissima, papilla parva sed clara, hemisphaerica; binis flagellis circiter 2-plo cellulae longioribus; chromatophoro ollaeformi usque ad scutulaeformi, in parte basali incrassato quo loco pyrenoide parvo praedito; stigmatibus rubro punctiformi in parte media cellulae; nucleo nucleolato centrali vel in parte anteriori; binis vacuolis pulsantibus. Propagatio fit divisione longitudinali in 2 vel 4 cellulas filiales. Cellulae 3,5—5 μ in diametro. Habitatio - inter algas varias (*Conjungatae*) in laco parvo prope Obergurgl. Typus figura nostra XXI: 9.

Zellen genau kugelig und sehr klein, nur selten etwas verbreitert und von der Gestalt abweichend. Die Membran ist sehr zart, kaum merkbar, vorn jedoch eine kleine, aber deutlich abgesetzte und hervorspringende halbkugelige Papille bildend. Aus dieser kommen zwei etwa zweimal körperlange Geißeln hervor. Die Bewegung erfolgt ziemlich rasch, dann bleiben aber die Zellen plötzlich stehen um nur hin- und herzu pendeln und dann erneut rasch weiter zu schwimmen. Der Chromatophor ist schön topf- oder schüsselförmig. Das Basalstück des Chromatophors ist verdickt, das Wandstück hingegen nicht völlig entwickelt und auch nicht nach vorn reichend. Nicht selten ist das Wandstück sogar reduziert und reicht dann nur zur Zellhälfte, vorn einen größeren freien Raum lassend. Basal mit einem deutlichen und relativ großen Pyrenoid. Augenfleck sehr klein, fast punktförmig, ungefähr in halber Zellhöhe liegend. Zellkern fast zentral im vorderen Lumen des Chromatophors. Vorn sehr kleine pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung erfolgt durch Längsteilung des Protoplasten, wonach zwei oder vier Tochterzellen entstehen. Diese werden nach Verschleimung der Mutterhülle frei. Nach dem Ausschwärmen nehmen sie die kugelige Gestalt an. Andere Stadien wurden nicht gesehen. Zellen sehr klein, nur 3,5—5 μ im Durchmesser.

Vorkommen: In geringen Mengen zwischen schleimigen Conjugaten aus einem kleinen See auf der Seenplatte bei Obergurgl. Von den ähnlichen kugeligen Arten wie

Ch. globosa, *Ch. microsphaerella*, *Ch. epiphytica* und *Ch. simplex* ist unsere Art durch den Chromatophorenbau und die Papille, abgesehen von den äußerst kleinen Ausmaßen deutlich verschieden.

Chlamydomonas muciphila nov. sp. Taf. XXI: 8

Cellulae ellipsoideae, ellipsoideo-fusiformes usque ad late fusiformes; membrana delicatissima, papilla clara coniformi, flagellis binis cellulae paulum longioribus; chromatophoro laterali alvei — vel vinculiformi, pyrenoide laterali globoso, stigmati claro in parte anteriori; nucleo nucleolato basali, binis vacuolis pulsantibus. Propagatio fit divisione longitudinali in 2 cellulas filiales. Cellulae 3,5—4,5 μ longae et 1,5—2,5 μ latae. Habitatio in muco algarum in stagno uliginoso in Seefelder Moor. Typus figura nostra XXI: 8.

Zellen ei-ellipsoidisch bis kurz und breit spindelförmig, mitunter ellipsoidisch-spindelrig. Vorn immer kegelig verschmälert, basal stumpf endend. Die Membran ist äußerst zart, kaum wahrnehmbar, wird nur während der Protoplastenteilung deutlicher. Vorn bildet sie eine vermittelte, aber gut sichtbare, regelmäßig kegelförmige Papille. Mit zwei etwas über körperlängen Geißeln. Der Chromatophor ist wandständig, seitlich gelegen, rinnen- bis mantelförmig, oft das Vorder- und Hinterende der Zellen frei lassend. Sehr oft ist er etwas reduziert, nur bandförmig, quer gelagert und dann das Vorder- und Hinterende der Zelle ganz hyalin. Mitunter ist der Chromatophor sehr stark reduziert, in halber Zellhöhe vorhanden, aber auch etwas nach vorn oder nach hinten verschoben, immer mit einem rundlichen Pyrenoid mit wenigen Stärkekörnern. Der Augenfleck ist relativ groß, deutlich knopfartig hervorspringend, im vorderen Drittel gelegen. Kern hinter dem Pyrenoid bis fast basal. Zwei apikale, aber kleine pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung erfolgt durch Längsteilung unter Dehnung der Mutterhülle. Soweit gesehen nur zwei Tochterzellen bildend. Die erste Teilung kommt nach einer Querdrehung des Protoplasten zustande. Zellen sehr klein 3,5—4,5 μ lang und 1,5—2,5 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt zwischen anderen Algen, vor allem in der Gallerte von Conjugaten und *Tetraspora* in einem kleinen *Sphagnum*-Tümpel im Seefelder Moor (pH 3,5). Von den ähnlichen Arten kommen nur *Ch. tremulans*, *Ch. rhigophilos* und *Ch. botryopara* etwas näher. Unsere Art ist wieder durch die äußerst kleinen Ausmaße verschieden, aber auch die mehr spindelförmige Gestalt, kegelförmige Papille und der Chromatophor sind hier als maßgebende Unterscheidungsmerkmale zu betonen.

Chlamydomonas dauciformis nov. sp. Taf. XXII: 3

Cellulae procerae, longe ellipsoideae, ellipsoideo-fusiformes vel dauciformes, fronte latiores, in parte basali angustiores; membrana modice crassa cum humili papilla lata, truncata; flagellis binis paulum cellulae longioribus; chromatophoro laterali alveiformi, in parte anteriori incrassato, quo loco pyrenoide globoso vel ellipsoide praedito, basali profunde bipartito; stigmati magno rubro ellipsoide in fronte cellulae; nucleo nucleolato basali; binis vacuolis pulsantibus. Propagatio fit divisione protoplasti in 2 vel 4 cellulas filiales. Cellulae 8—10 μ longae et 1,5—2 μ latae. Habitatio — inter algas in loco uliginoso in Zirbelwald prope Obergurgl. Typus figura nostra XXII: 3.

Zellen gestreckt ellipsoidisch, ellipsoidisch-spindelförmig und meist karottenförmig, immer sehr schlank. Vorn etwas breiter basal hingegen immer allmählich verjüngt

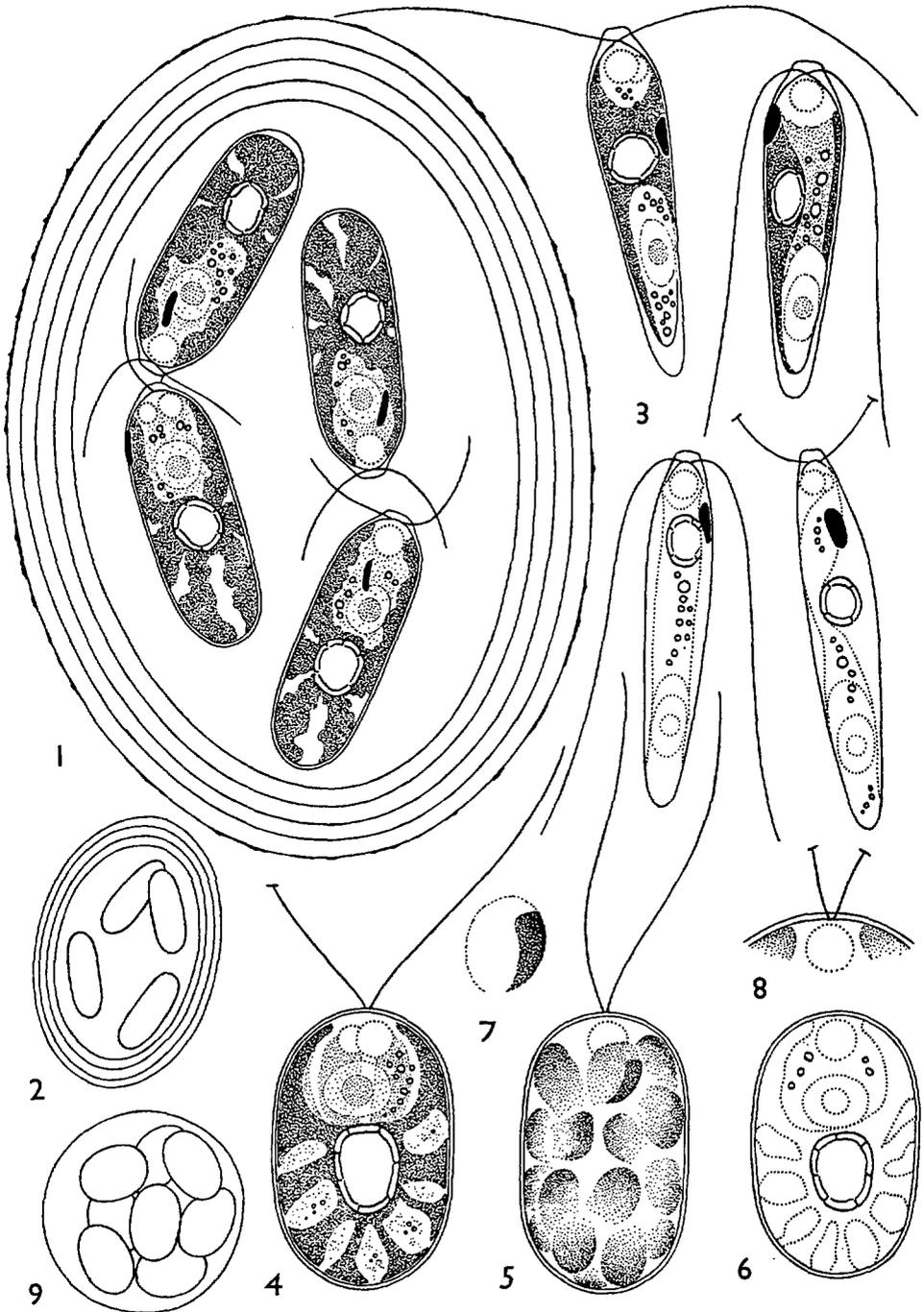
und dort abgerundet. Vorn sind die Zellen durch die Papille stumpf abgestutzt. Die Membran ist mäßig stark, basal mitunter vom Protoplasten mehr oder weniger deutlich absteht. Mit breiter, niedriger, stumpf abgestutzter und deutlicher Papille. Geißeln etwas mehr als körperlang, in Ruhestellung nach hinten gebogen. Mit einem wandständigen Chromatophor, der im Prinzip rinnenförmig ist, vorn leicht, basal aber stark eingekerbt ist, so daß basal auch ein größerer hyaliner Raum frei bleibt. Die basale Einkerbung kann auch sehr tiefgreifend sein, so daß ins Hinterende nur zwei schmale gegenüber liegende Fortsätze reichen. Nicht selten ist der eine der Fortsätze außerdem noch reduziert. Im vorderen Drittel des Chromatophors liegt ein mäßig großes Pyrenoid in einer seitlichen lokalen Verdickung. Diese eigentümliche Gestalt des Chromatophors kann unter gewissen Umständen einen *Agloë*-artigen (H-förmigen) vortäuschen. Der Augenfleck ist groß, leuchtend rot, elliptisch und vorn über dem Pyrenoid liegend. Zellkern im hinteren Zelldrittel, oft zwischen den Fortsätzen des Chromatophors eingezwängt. Vorn zwei pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung erfolgt durch eine teilweise Querdrehung des Protoplasten, wonach zwei oder vier Tochterzellen entstehen, die der Länge nach in der alten und wenig erweiterten Mutterhülle liegen. Sie werden durch einen Riß in der alten Hülle frei. Die Zellen sind 8—10 μ lang, 1,5—2 μ breit.

Vorkommen: Im Schleim von Desmidiaceen und Zygnemalen im mittleren Moor des Zirbelwaldes bei Obergurgl. Was die Gestalt anbelangt, so kommt als ähnlichste Art nur *Ch. subfusiformis* in Betracht. Doch von der unterscheidet sich die neue Art vor allem durch die Gestalt des Chromatophors, durch die Papille und auch durch die Ausmaße.

Chlamydomonas chlorastera nov. sp. Taf. XXII: 4—9

Cellulae late ellipsoideae, ellipsoideo-cylindricae vel cylindricae. latis rectis, polis utrisque rotundatis; membrana valde crassa, sine papilla; flagellis binis 1,5 plo cellulae longioribus; chromatophoro stelliformiter dissecto, pluribus laciniis a centro, quo loco magno pyrenoide ellipsoideo praedito, radialiter excurrentibus; pallido stigmatate magno curvato in parte anteriori cellulae; nucleo nucleolato fronte; binis vacuolis pulsantibus. Propagatio fit divisione protoplasti transversali in 4—8 cellulas filiales. Cellulae usque ad 20 μ longae et 16 μ latae. Habitatio inter algas putrescentes et in detrito in liti lacu Seefelder See. Typus figura nostra XXII: 4—9.

Zellen breit ellipsoidisch-zylindrisch oder kurz zylindrisch mit fast geraden Flanken, beiderseits aber schön abgerundet, regelmäßig. Mit sehr derber Membran, die doppelt konturiert erscheint und dem Protoplasten eng anliegt. Ohne jede Papille oder Verdickung, wenigstens konnte keine, auch bei stärkster Vergrößerung, festgestellt werden. Die Geißeln sind ungefähr 1,5 mal körperlang. Der Chromatophor besteht aus mehreren radiär ausstrahlenden und deutlich abgesonderten Chromatophoren-lappen, die aus einem knapp unter der Zellmitte liegendem Zentrum hervorkommen. Ursprünglich wahrscheinlich von einem topfförmigen Chromatophor abgeleitet, der durch tiefe und weitreichende Einschnitte in die radiär ausstrahlenden Lappen zerteilt wurde. Im Zentrum liegt ein großes ellipsoidisches Pyrenoid mit mehreren Stärkekörnern. Die einzelnen Lappen laufen vom Zentrum vorerst als schmale und zarte



Tafel XXII. 1. und 2. *Chlamydomonas siderogloea* PASCHER und JAHODA fo. (Fig. 2 ein anderes Exemplar schematisch dargestellt). — 3. *Chlamydomonas daruiciformis* nov. sp. — 4.—9. *Chlamydomonas chlorastera* nov. sp., 4, 6 optische Längsschnitte der Zellen, 5 Oberflächenansicht, 7 Augenfleck, 8 Vorderende bei stärkerer Vergrößerung, 9. Zoosporenbildung schematisch dargestellt.

Ausläufer aus, die gegen die Peripherie jedoch immer stärker werden und sich deutlich verbreitern um schließlich mit den breitesten Flächen der Membran anzuliegen. Die breitesten Chromatophorenstrahlen reichen wie ein Wandstück nach dem Vorderende. An der Zelloberfläche erscheint dieser Chromatophor wie aus mehreren Scheiben bestehend, die aber nicht waagrecht, sondern etwas schief zur Membran angeordnet sind (vgl. Fig. 5). Mit einem großen Augenfleck, der kommaartig gebogen und länglich, aber nur sehr undeutlich ist, sehr blaß und nur gelblich gefärbt. Er kommt erst bei voller Durchleuchtung des Präparates zum Vorschein. Zwischen den Chromatophorenlappen bleiben große freie Hohlräume, in denen sich Volutinkörner anhäufen. Der Kern liegt im vorderen großen Lumen über dem Pyrenoid (*Euchlamydomonas*). Vorn zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung erfolgt nach Querdrehung des Protoplasten und späteren Teilung, wobei die Struktur des Chromatophors völlig aufgelöst wird und seine typische Gestalt verliert. Es werden vier oder acht Zoosporen gebildet, die längere Zeit in der erweiterten Mutterhülle verbleiben. Dort erhalten ihre typische Gestalt nicht nur die Zellen, sondern auch der Chromatophor und andere Organellen. Die Tochterzellen werden erst nach Verschleimung der Mutterhülle frei. Andere Stadien habe ich nicht gesehen. Die Zellen sind bis 20 μ lang und 16 μ breit.

Vorkommen: In geringen Mengen im grünen Schleim verschiedener abgestorbener Algen und im Detritus am Ufer des Seefelder Sees. Wenn auch *Ch. rotula* und *Ch. meslinii* in der Morphologie der beschriebenen Art ähnlich sehen, so steht sie trotzdem isoliert da, vor allem was den Chromatophor, den regelmäßigen Bau und den Augenfleck anbelangt.

Im Weiteren gebe ich einen Überblick der im Gebiete gefundenen *Chloromonas*-Arten. Weil aber die Neukombination in einer anderen Arbeit, in einer Monographie der Gattung *Chloromonas* GOBI vollführt werden, will ich die betreffenden Arten an dieser Stelle noch unter der Bezeichnung *Chlamydomonas* führen. Bei jeder Art ist jedoch die entsprechende Benennung *Chloromonas* in Klammern angegeben.

Chlamydomonas angustissima Ettl Taf. XXIII: 1

(*Chloromonas*)

Ettl 1958 a, p. 271, fig. 30. — Ettl H. und O. 1959 a, p. 97, fig. 27. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 407, fig. 534.

Eine sehr verbreitete Mooralge, die wohl häufig, aber nie massenhaft auftritt. Die im Gebiete gefundenen Zellen entsprechen mehr der Originaldiagnose als der später abgebildeten Form (Ettl H. und O. 1959). Die Zellen sind sehr schlank, gestreckt zylindrisch oder gestreckt zylindrisch-ellipsoidisch, oft etwas gebogen. Basal sind sie stets abgerundet, vorn leicht verjüngt und dann abgestutzt. Die Membran ist sehr zart, nicht abgehoben, vorn mit einer vermittelten, niedrigen, breit kegelstumpfformigen Papille. Die Geißeln sind ungefähr körperlang, in Ruhestellung nach hinten gebogen und oft an die Zellen angeschmiegt. Mit einem wandständigen, rinnenförmigen Chromatophor, der das Vorder- und Hinterende frei läßt, aber auch sonst

nicht die ganze Zelle auskleidet. Vorn ein deutlicher, länglicher Augenfleck. Zellkern mehr oder weniger in der Zellmitte gelegen. Nur mit einer einzigen pulsierenden Vakuole. Die Fortpflanzung erfolgt wie beim Typus. Zellen bis 8μ lang und ungefähr $1,5 \mu$ breit.

Vorkommen: In den Moorgewässern verbreitet, Sphagneten im Seefelder Moor (pH 3,5), mittleres Moor im Zirbelwald und in den Sphagneten des Ochsenkopfes bei Obergurgl. Ich habe vereinzelte Zellen auch im Plankton des Vorderen Finstertaler Sees gefunden (25 m Tiefe).

Chlamydomonas cornuta CHRISTEN Taf. XXIII: 2,3

(*Chloromonas*)

CHRISTEN 1962, p. 198, fig. 7:2.

Diese von CHRISTEN aus der Schweiz beschriebene, eigentümliche Art mit zweihöckeriger Papille wurde ursprünglich in torfigen Gräben gefunden. Die von mir beobachteten Zellen entsprechen im allgemeinen dem Typus, obzwar in gewissen Merkmalen Unterschiede festzustellen waren. Die Zellen sind ellipsoidisch, nicht länglich ellipsoidisch, drehrund. Mit mäßig derber Membran (wogegen beim Typus eine dicke Membran vorkommt), die glatt und farblos ist und dem Protoplasten eng anliegt. Vorn eine große zweihöckerige Papille mit einer breiten und tiefen Auskerbung, welche die Höcker fast wie zwei Hörner auftreten läßt. Doch sind die Hörner nicht so spitz wie beim Material von CHRISTEN. Nur in der Geißelebene ist die Papille breit, senkrecht dazu nur schmal abgerundet höckerig bis fast kegelig vorgezogen. Die körperlangen Geißeln entspringen im Protoplasten aus einer Stelle, durchdringen die Papille schief und kommen weit voneinander getrennt unter den Höckern hervor (nach CHRISTEN aus den Höckern!). Mit zahlreichen unregelmäßigen scheibenförmigen Chromatophoren, zwischen denen nur sehr schmale Stellen frei bleiben, dabei wird fast die ganze Zelle ausgekleidet. Der Augenfleck ist länglich elliptisch, im vorderen Zelldrittel gelegen. Kern mehr oder weniger zentral. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Fortpflanzung durch vier Zoosporen, die schon innerhalb der erweiterten Mutterhülle die typische Papille besitzen. Eine Gallertschicht, wie sie CHRISTEN gesehen hat, kam hier nicht vor. Die Zellen sind $15-20 \mu$ lang und $8,5-15 \mu$ breit.

Vorkommen: Zwischen verschiedenen Algen, vor allem Desmidiaceen in einem kleinen Moor oberhalb des Zirbelwaldes bei Obergurgl. Diese Art fällt durch die eigentümliche Papille auf (dreieckige Hörner!). Wenn auch unser Material in gewissen Massen vom Typus verschieden ist, kann vorderhand keine Trennung in infraspezifische Taxa stattfinden, weil die Variabilität zu wenig bekannt ist.

Chlamydomonas rhomboidalis CHRISTEN fo. Taf. XXIII: 4

(*Chloromonas*)

CHRISTEN 1962, p. 199, fig. 7: 5.

Auch diese Art entspricht in groben Zügen der Beschreibung von CHRISTEN und weicht auch in gewissen Massen in der Morphologie vom Typus etwas ab. Die Zellen

sind gestreckt, drehrund, schön breit spindelförmig, basal spitz abgerundet, vorn stumpf endend. Oft nach vorn kürzer verschmälert als hinten, wo die Zellen allmählich stumpf kegelartig auslaufen. Nicht selten ist deshalb die breiteste Stelle etwas vor der Mitte. Die Membran ist mäßig stark, anliegend, vorn eine vermittelte breite, stumpf abgestutzte Papille bildend. In diese Papille ragt eine spitze Plasmapapille hinein. Geißeln annähernd körperlang, fast waagrecht aus der Papille auslaufend. Der Chromatophor besteht aus zahlreichen wandständigen, dicht aneinander gedrängten Scheiben, die fast die ganze Zelle auskleiden. Der Augenfleck ist relativ groß, länglich, vorn gelegen. Der Kern befindet sich meist in der Zellmitte. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung habe ich nicht beobachtet. Vom Original nur durch die mehr spindelförmigen Zellen und nicht so breite Papille verschieden. Die Zellen werden 18,5—24 μ lang und 8—15 μ breit.

Vorkommen: Im Detritus und in Schleimmassen in den kleinen Sphagneten des mittleren Moores im Zirbelwald bei Obergurgl. Von CHRISTEN wurde der Typus im Uferschlamm eines Torfweihers und in Torfstichen in der Schweiz gefunden.

Chlamydomonas hovassei BOURRELLY fo. Taf. XXIII: 6

(*Chloromonas*)

BOURRELLY 1951, p. 398, fig. 517. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 264, fig. 3: 69.

Vom Typus durch die breiteren bis kugeligen Zellen etwas abweichend. Die Membran ist mäßig stark, anliegend, vorn in eine gerade abgestutzte kegelstumpffartige Papille auslaufend, die soweit gesehen nicht ausgerandet ist. Mit etwas mehr als körperlangen Geißeln. Der Chromatophor besteht aus mehreren, relativ großen, unregelmäßig polygonalen bis scheibenförmigen wandständigen Teilstücken. Beim Typus sind diese regelmäßig ellipsoidisch. In der frontalen Ansicht können 6—8 dieser Teilstücke gezählt werden. In halber Zellhöhe oder höher, ähnlich wie bei der Originalbeschreibung ein deutlicher elliptischer Augenfleck. Der Zellkern ist mehr oder weniger zentral. Vorn zwei pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung wurde nicht gesehen. Zellen 18—20 μ groß werdend.

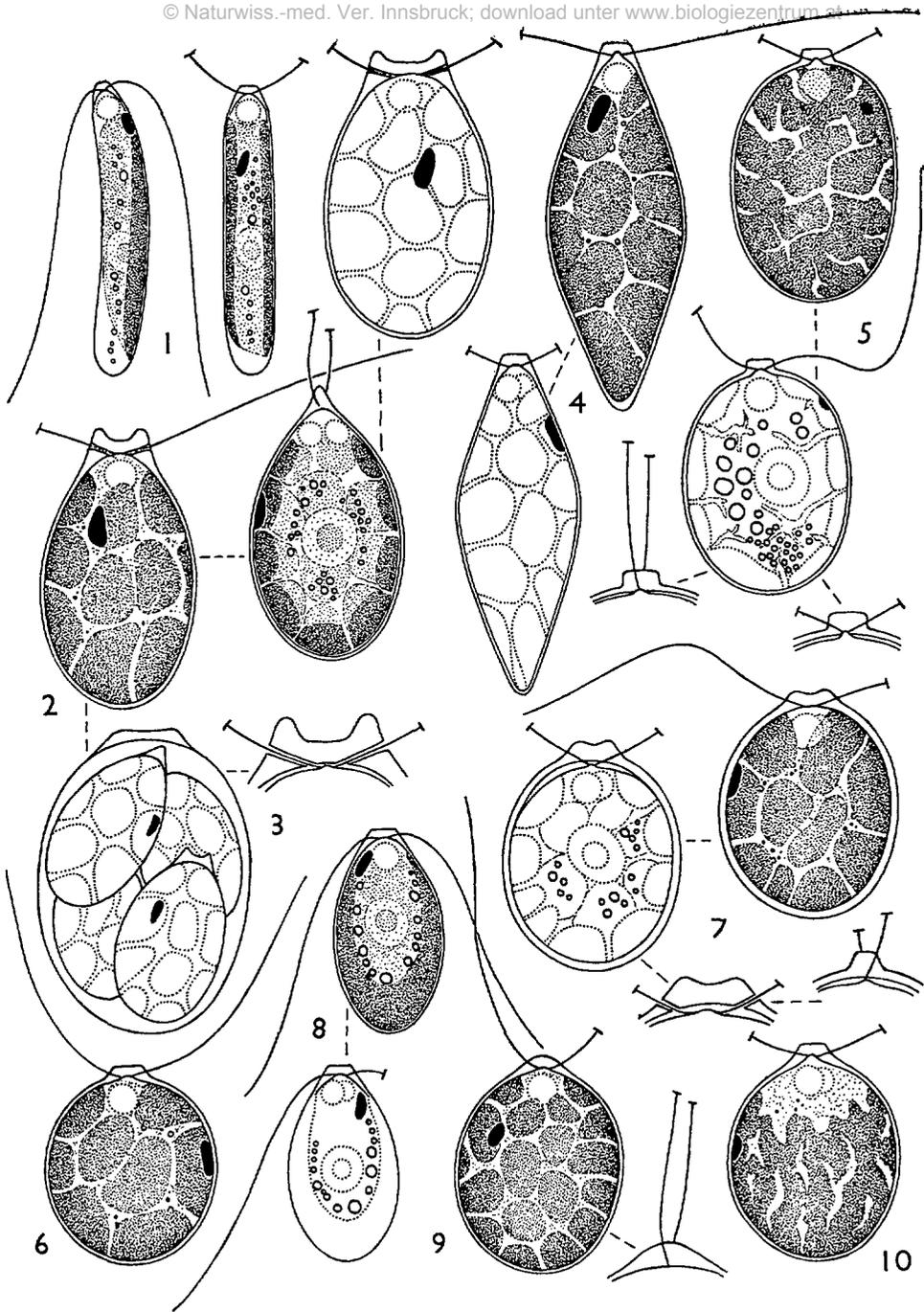
Vorkommen: Vereinzelt im Tümpel am Ochsenkopf bei Obergurgl. Bisher aus Lac de st. Mandé (Frankreich) bekannt. Ich habe eine ähnliche Form einmal in Planktonproben kleiner Weiher im Schönhengst (Nordmähren) gesehen.

Chlamydomonas mirabilis (KORSCH.) PASCHER Taf. XXIII: 5

(*Chloromonas*)

PASCHER 1927 a, p. 306, fig. 274a. — DEDUSENKO-SCHEGOLEVA et al. 1959, p. 121, fig. 49: 4. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 392, fig. 505.

Die Zellen sind nicht so breit wie beim Typus, sondern mehr ellipsoidisch oder ellipsoidisch-zylindrisch, beiderseits breit abgerundet. Mit deutlicher, etwas derber und anliegender Membran, die vorn mit einer deutlich abgesetzten niedrigen und gerade abgestutzten Papille versehen ist; sie ist im Prinzip niedrig zylindrisch. Die



Tafel XXIII. 1. *Chlamydomonas angustissima* Ettl. — 2. und 3. *Chlamydomonas cornuta* Christen fo. — 4. *Chlamydomonas rhomboidalis* Christen fo. — 5. *Chlamydomonas mirabilis* Korschikoff fo. (unten eine Zelle im optischen Längsschnitt und die Papille). — 6. *Chlamydomonas hovassei* Bourrelly fo. — 7. *Chlamydomonas platyrhyncha* Korschikoff fo., unten die Papille von beiden Seiten gesehen. — 8. *Chlamydomonas platystigma* (Korschikoff) Pascher. — 9. *Chlamydomonas polychloris* Pascher und Jahoda. — 10. *Chlamydomonas reticulata* Goroschankin.

Geißeln sind fast zweimal körperlang. Der Chromatophor kleidet die ganze Zelle topfförmig aus, vorn neigt er stark zusammen und wird durch tiefgreifende und durchbrechende Spalten unregelmäßig zerschlitzt. Die Spalten sind recht stark verzweigt, doch niemals wird der Chromatophor in einzelne Scheiben oder andere Einzelteile aufgelöst. Der Augenfleck ist im Gegensatz zum Original klein, im vorderen Zellviertel vorhanden. Zellkern ungefähr zentral, zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch Querteilung des Protoplasten unter Auflösen der Chromatophorenstruktur in vier Zoosporen, die schon vor dem Ausschwärmen den netzartig durchbrochenen Chromatophor besitzen. Andere Stadien nicht gesehen. Zellen 14—18 μ lang und 8,5—12 μ breit — der Typus wird hingegen bis 27 μ lang.

Vorkommen: Zwischen Conjugaten und Diatomeen in einer kleinen Bucht des Hinteren Finstertaler Sees. Bisher aus der Umgebung von Charkov bekannt (KORSCHIKOFF).

Chlamydomonas platyrhyncha (KORSCH.) PASCHER Taf. XXIII: 7

(*Chloromonas*)

PASCHER 1927 a, p. 308, fig. 277 b. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 397, fig. 515.

Zellen breit ellipsoidisch, manchmal etwas schmaler, doch meist wie der Typus. Eine relativ derbe Membran, die dem Protoplasten eng anliegt und vorn in eine breite, niedrige, aber deutliche Papille ausläuft. Diese ist in der Geißelebene breit ausgerandet, deshalb zweihöckrig, senkrecht dazu schmal. Mit zwei überkörperlangen Geißeln, die aus einer Stelle im Protoplast entspringen und schief auseinanderweichen, so daß sie neben der Papille hervorkommen. Der Chromatophor besteht aus größeren unregelmäßigen manchmal etwas zusammenhängenden band- bis scheibenförmigen Teilstücken, die fast die ganze Zelle auskleiden. Augenfleck größer als wie beim Original angegeben wird und etwas über der halben Zellhöhe liegend, elliptisch. Zellkern annähernd zentral, vorn zwei pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung wurde nicht beobachtet. Zellen 15—17 μ lang, 11—13 μ breit.

Vorkommen: Nicht häufig zwischen Fadenalgen in einem Wassergraben im Lanser Moor. Bislang aus der Umgebung von Charkow (Ukraine) bekannt. Vom Typus etwas verschieden, vor allem durch die leicht ausgerandete Papille, derbere Membran und den größeren Augenfleck.

Chlamydomonas platystigma (KORSCHIKOFF) PASCHER Taf. XXIII: 8

(*Chloromonas*)

PASCHER 1927 a, p. 299, fig. 266 a. — DEDUSENKO-SHEGOLEVA et al. 1959, p. 118, fig. 48: 1. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 372, fig. 463.

Zellen gestreckt ellipsoidisch oder gestreckt ellipsoidisch-eiförmig. Basal leicht verschmälert, mitunter die breiteste Stelle der Zelle unter der halben Zellhöhe, vorn verschmälert und abgestutzt. Membran zart, vom Protoplasten nicht abgehoben und

vorn eine etwas vermittelte, niedrige und gerade abgestutzte Papille bildend. Geißeln etwas über körperlang, in der Ruhestellung nach hinten gebogen. Der Chromatophor ist schön regelmäßig topfförmig, bis zur Papille reichend. Basal etwas stärker entwickelt, aber ohne auffallende Verdickung, nach vorn allmählich dünner werdend. Augenfleck groß, elliptisch, im Gegensatz zum Typus ganz vorn liegend. Zellkern zentral, zwei apikale pulsierende Vakuolen. Mit vielen Volutinkörnern, die innen dem Chromatophor anliegen. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Die Zellen werden bis 12μ lang und 6μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt im Plankton eines kleinen Moortümpels im Zirbelwald bei Obergurgl. Bislang aus der Umgebung von Charkow und in einer etwas abweichenden Form aus Südböhmen bekannt. Die hier abgebildeten Zellen sind mit der Originalbeschreibung nicht ganz übereinstimmend. Die Zellen sind etwas schlanker, die Papille vermittelt und der Augenfleck ganz vorn gelegen.

Chlamydomonas reticulata GOROSCHANKIN Taf. XXIII: 10

(*Chloromonas*)

PASCHER 1927 a, p. 305, fig. 275. — DEDUSENKO-SHEGOLEVA et al. 1959, p. 120, fig. 49: 3. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 391, fig. 504.

Eine häufige Art, die zwar vereinzelt, aber in verschiedenen Biotopen aufzufinden ist. Die Zellen sind breit ellipsoidisch, manchmal vorn etwas verschmälert. Mit derber und farbloser Membran, die vorn in eine deutliche und gerade abgestutzte Papille ausläuft. Geißeln ungefähr körperlang. Chromatophor topfförmig, nicht ganz nach vorn reichend und dort fast ein Drittel hyalin lassend. Durch unregelmäßige Einschnitte und Spalten netzartig zerklüftet und perforiert. Spalten mitunter recht breit werdend, aber auch sehr eng und fast zusammenschließend. Augenfleck kurz elliptisch, fast äquatorial. Zellkern zentral, zwei apikale pulsierende Vakuolen. Zellen $18-24 \mu$ lang und $15-20 \mu$ breit.

Vorkommen: In einem Tümpel beim Seefelder Moor (pH 6,7). Ich habe diese Art auch öfters in den Mooren und sumpfigen Wasserstellen Nordmährens (Tschechoslowakei) gesehen.

Chlamydomonas polychloris PASCHER und JAHODA Taf. XXIII: 9

(*Chloromonas*)

PASCHER und JAHODA 1928, p. 277, fig. 29. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 395, fig. 511.

Zellen schön breit eiförmig, beiderseits abgerundet, mitunter auch ei-ellipsoidisch. Membran relativ derb, anliegend, vorn in eine niedrige und breite, etwas vermittelte Papille verdickt, die oft nur haubenartig vorgewölbt ist. Mit zwei körperlangen Geißeln, die neben der Papille austreten, doch nicht wie bei der Originalbeschreibung getrennt, sondern nebeneinander im Protoplasten inserieren. Der Chromatophor besteht aus zahlreichen kleineren, mosaikartig aneinanderschließenden oder linsenarti-

gen, wandständigen Teilstücken genauso wie beim Typus. Der Augenfleck ist deutlich, elliptisch, im vorderen Zelldrittel gelegen. Kern zentral; zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung erfolgt durch vier Zoosporen, die nach einer Längsteilung des Protoplasten entstehen und durch Verschleimung der Mutterhülle frei werden. Die Zellen sind bis 15μ lang und bis 12μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt im Plankton des kleinen Tümpels im Lanser Moor.

Chlamydomonas serbinowi (WILLE) PASCHER

(*Chloromonas*)

PASCHER 1927 a, p. 306, fig. 276. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 394, fig. 509.

Diese nicht häufig vorkommende Art habe ich im Gebiete in ihrer typischen Form vereinzelt beobachtet. Die Zellen hatten eine deutlich vorgezogene Papille und eine breit ellipsoidische Gestalt. Zwischen anderen Algen in sumpfigen Wasserstellen im Seefeldler Moor und im Gaißbergtal bei Obergurgl gefunden.

Chlamydomonas rodhei SKUJA

(*Chloromonas*)

SKUJA 1948, p. 89, fig. 9: 6—14. — Ettl H. und O. 1959 a, p. 92, fig. 24.

Wir hatten diese Art in der Gallerte von *Conochiloides* sp. in den Teichen Südböhmens gefunden, nachdem sie von SKUJA aus Schweden beschrieben wurde. Mitunter kann sie in solchen Massen vorkommen, daß die Gallerte des Wirtes ganz grün gefärbt war. Von SKUJAS Beschreibung unterschieden sich unsere Exemplare nur durch die kürzeren Geißeln, eiförmig-ellipsoidische Gestalt und durch die mehr kegelstumpfartige Papille. Eine ähnliche Form habe ich in schleimigen Massen verschiedener Algen, vor allem von Conjugaten auch in den Kleingewässern bei Obergurgl gefunden. Doch trat sie dort niemals massenhaft auf.

Chlamydomonas vulgaris ANACHIN

(*Chloromonas*)

HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 373, fig. 465. — DEDUSENKO-SCHEGOLEVA et al. 1959, p. 119, fig. 48: 3.

Eine im Gebiete häufig vorkommende Art, völlig der Beschreibung entsprechend. Bevorzugt jedoch nur schwach saure Gewässer, besonders zwischen Fadenalgen auftretend. Chromatophor sehr dunkelgrün bis fast blaugrün gefärbt. Im Tümpel des Lanser Moores, Uferregion des Lanser Sees und in einer mit Schilf verwachsenen Bucht des Seefeldler Sees gefunden.

Chlamydomonas subdivisa PASCHER und JAHODA Taf. XXIV: 1

(*Chloromonas*)

PASCHER und JAHODA 1928, p. 273, fig. 26. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 375, fig. 470.

Zellen breit ellipsoidisch, beiderseits schön abgerundet, doch mitunter auch etwas unregelmäßig gebaut und plump. Mit relativ derber Membran und einer niedrigen,

breiten, vorgewölbten Papille. Geißeln etwas mehr als körperlang. Chromatophor sehr massiv, topfförmig, ohne differenziertes und verdicktes Basalstück, vorn stark zusammenneigend. Von innen ist er jedoch stark zerklüftet und gefurcht, aber niemals perforiert. Ein großer Augenfleck liegt im vorderen Zelldrittel. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Kern im Lumen des Chromatophors, in seiner Lage nicht beständig. Die Fortpflanzung wurde nicht gesehen. Zellen bis 20 μ lang und bis 16 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt in Tümpeln am Ochsenkopf bei Obergurgl. Durch träge und schaukelnde Bewegung auffallend. Bisher war diese Art aus den Almtümpeln bei Lunz bekannt.

Chlamydomonas westiana PASCHER fo. Taf. XXIV: 2

(*Chloromonas*)

PASCHER 1927 a, p. 290, fig. 254. — DEDUSENKO-SCHEGOLEVA et al. 1959, p. 115, fig. 45: 2. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 356, fig. 428.

Zellen breit ellipsoidisch oder ellipsoidisch-zylindrisch, beiderseits immer schön abgerundet. Membran derb, hyalin, doppelt konturiert, anliegend und ohne jede Papille. Außen von einer mäßig starken Gallerte umgeben. Die körperlangen Geißeln durchdringen die Gallerte fast parallel, wobei die Geißelröhren sehr deutlich sind. Mit einem regelmäßigen topfförmigen, vorn zusammenneigenden Chromatophor, der ohne Verdickung und innen glatt ist, die Zelle fast gänzlich auskleidend. Nicht so dick wie beim Original. Die Innenseite ist mit zahlreichen, fast schwarzen Körnern bedeckt (Volutin?). Im vorderen Zelldrittel befindet sich ein sehr kleiner Augenfleck. Kern immer in der Zellmitte. Vorn zwei regelmäßige pulsierende Vakuolen. Die Zellen sind ungefähr 20 μ lang und 15–16 μ breit.

Vorkommen: Ziemlich häufig in den Sphagnetten am Ochsenkopf bei Obergurgl (pH 3,7). Diese Form kenne ich gut aus Moorgewässern Südböhmens und Nordmährens. Vom Typus unterscheidet sie sich durch etwas mehr gestreckte Zellen, zarteren Chromatophor und sehr kleinen Augenfleck.

Sphaerellopsis cylindrica SKUJA

SKUJA 1948, p. 93, fig. 9: 20–26. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 634, fig. 459.

Ich habe diese Art in wenigen Exemplaren, wovon noch die meisten in den *Gloeocystis*-artigen Zuständen vorkamen, in einem kleinen Weiher bei Seefeld (neben dem Seefelder Moor) gefunden. Entsprechen fast genau der Beschreibung von SKUJA. Weil seine Beschreibung und Abbildungen völlig klar sind, halte ich es für überflüssig alles Beschriebene zu wiederholen.

Sphaerellopsis gloeosphaera (PASCHER und JAHODA) Ettl H. und O.

ETTL H. und O. 1959 a, p. 108, fig. 34. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 462, fig. 134 (= *Chlamydomonas gloeosphaera* PASCHER und JAHODA 1928).

Diese Art war bisher aus den Almtümpeln bei Lunz und aus einem kleinen, leicht dystrophen Teich in Südböhmen bekannt. Sie ist durch die genau kugelrunden

Umriss der Zellen charakterisiert, bei denen der birnförmige Protoplast weit von der Membran absteht. Näheres siehe in der erwähnten Literatur. Die Zellen messen 18 bis 24 μ im Durchmesser.

Vorkommen: Im Plankton des Seerosenweihers bei Lans, vereinzelt zwischen anderen Phytoplanktern.

Sphaerellopsis lefeuvreii BOURRELLY fo. Taf. XXIV: 4

BOURRELLY 1951, p. 266, fig. 5: 99. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 455, fig. 628.

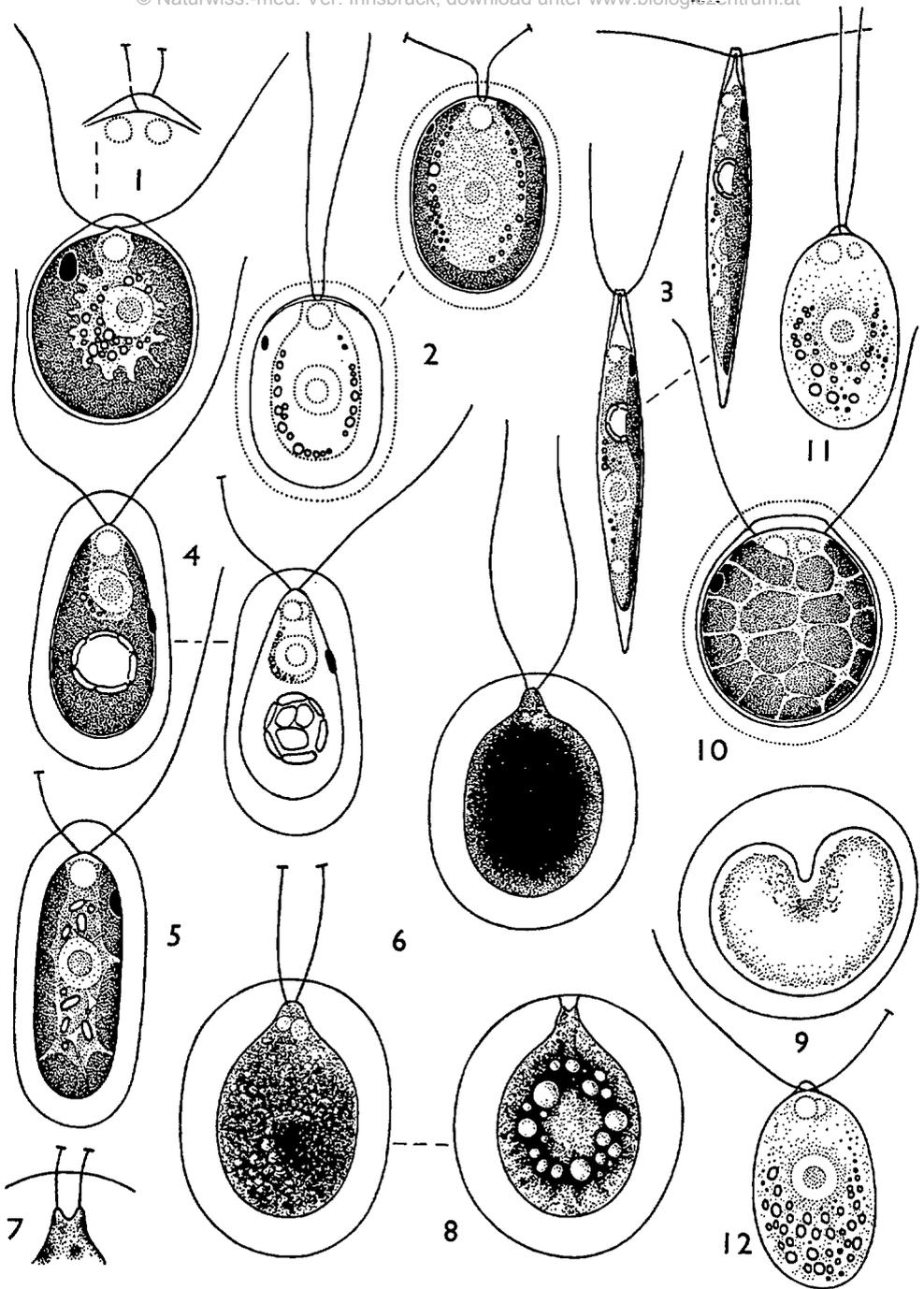
Eine vom Typus abweichende Form. Die Membran ist hier nicht ellipsoidisch, sondern folgt der eiförmigen Gestalt des Protoplasten, nach vorn zu deutlich schmaler werdend. Beiderseits jedoch abgerundet. Die Membran ist zart, vom Protoplasten weit abstehend, ohne Papille oder Vorstülpung. Der Protoplast ist regelmäßig gestreckt eiförmig, nach vorn zu deutlich verjüngt und dort schmal, hinten dagegen breit abgerundet. Geißeln etwas länger als die Zelle. Die Geißeln entspringen aus einer Stelle im Protoplasten, durchtreten die Hülle schief durch die Geißelröhren und verlassen die Membran voneinander getrennt. Der Chromatophor ist ausgesprochen topfförmig, mit massivem, stark verdicktem Basalstück, das bis ins vordere Drittel, über die Zellmitte hinaus reichen kann. Das Wandstück ist hingegen zarter, aber bis nach vorn reichend. Der Chromatophor hat eine maschige Feinstruktur und ist aufgelockert. Im Basalstück liegt ein großes rundes Pyrenoid mit wenigen, aber großen Stärkeschalen. Der elliptische Augenfleck ist im vorderen Zell Drittel. Zellkern im kleinen Lumen des Chromatophors eingezwängt. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung habe ich nicht beobachtet. Zellen 22—25 μ lang, 9—14 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt im Plankton eines kleinen Tümpels im Lanser Moor. Vom Typus unterscheidet sich unsere Form sowohl durch die Gestalt als auch durch das große Pyrenoid und kleinere Ausmaße. Trotzdem mehr dem Typus als der var. *postconica* CHRISTEN nahekommend. Vielleicht ein selbständiges Taxon, doch lag zu wenig Material vor um eine eingehendere Beschreibung zu geben.

Sphaerellopsis vestita (PASCHER) GERLOFF fo. Taf. XXIV: 5

HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 459, fig. 635 (= *Chlamydomonas vestita* PASCHER 1930 b).

Von der Beschreibung PASCHERS unterscheidet sich meine Form sowohl durch die Gestalt als auch in der Ausbildung des Chromatophors. Doch sind die Unterschiede wohl im Rahmen der Variabilität aufzufassen und außerdem hatte ich zu wenig Material um weitgehende systematische Schlüsse zu ziehen. Die Zellen sind sehr gestreckt ellipsoidisch oder ellipsoidisch-zylindrisch. Die Membran überall gleichmäßig, aber nicht so weit abstehend wie beim Typus. Protoplast von derselben Gestalt wie die Hülle, doch an der Stelle der Geißelinsertion leicht verjüngt. Geißeln bis 1,5mal körperläng. Durch die schmale Gestalt des Protoplasten wird der Chromatophor röhrenförmig gestaltet, mit stark vorgezogenem, bis fast an die Geißelbasis



Tafel XXIV. 1. *Chlamydomonas subdivisa* PASCHER und JAHODA. — 2. *Chlamydomonas westiana* PASCHER. — 3. *Chlorogonium fusiforme* MATWIENKO. — 4. *Sphaerellopsis lefeuvreii* BOURRELLY fo. — 5. *Sphaerellopsis vestita* (PASCHER) GERLOFF fo. — 6.—9. *Sphaerellopsis rubra* STEIN und BROOKE (7 Vorderende stärker vergrößert, 9 Teilungsstadium). — 10. *Gloeomonas simulans* FOTT fo. — 11. und 12. *Polytoma papillatum* PASCHER.

reichendem Wandstück. Im Gegensatz zum Original ist der Chromatophor nicht glatt, sondern von innen her immer stark gefurcht und unregelmäßig zerklüftet, aber nie völlig perforiert. Ohne basale Verdickung und ohne Pyrenoid. Augenfleck elliptisch, vorn im vorderen Zelldrittel gelegen. Kern annähernd in der Zellmitte. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung wurde nicht gesehen. Die Zellen werden bis 27μ lang und $10-12 \mu$ breit, etwas kleiner als der Typus.

Vorkommen: Im unteren Moor im Zirbelwald bei Obergurgl. Vereinzelt zwischen anderen Mooralgeln. Vielleicht auch eine Mooralge, die saure Gewässer bevorzugt. Bislang ist die Art aus sauren Gewässern Böhmens bekannt.

Sphaerellopsis rubra STEIN und BROOKE Taf. XXIV: 6—9
STEIN und BROOKE 1964, p. 1187, fig. 1—8.

Diese eigenartige große Schneealge wurde von STEIN und BROOKE am Mt. Seymour in British Columbia (Canada) gefunden und beschrieben. Der Typus stammt aus einer Höhe von etwa 1200 m ü. d. M., wo er bei einer Schneetemperatur von 0°C und pH 4,5—5,5 vorkam. Die Art wurde von den Autoren mit Recht zur Gattung *Sphaerellopsis* gestellt. Während meines Aufenthaltes in den Nordtiroler Alpen habe ich auch den dortigen „Roten Schnee“ untersucht, der zur Zeit massenhaft zu finden war. In den entnommenen Proben waren gewöhnlich nur Ruhezellen von *Chlamydomonas nivalis* zu finden. Nur in einer Probe kam auch diese auffallende große Monade vor, deren bewegliches Stadium durch eine langsame und träge Bewegung gekennzeichnet ist. Das Material wurde im lebenden Zustand untersucht und schließlich auch fixiert. Die Lebendbeobachtungen gaben aber die besten Resultate. Die Zellen sind sehr groß, breit ellipsoidisch oder ellipsoidisch-zyllindrisch, beiderseits breit abgerundet. Die Membran steht weit vom Protoplasten ab, ist deutlich, hyalin und glatt, ohne Papille oder irgendwelche Vorstülpung. Der Protoplast ist plump eiförmig oder ei-ellipsoidisch, basal breit abgerundet, vorn aber in ein schnabelartig vorgezogenes Vorderende ausgezogen, von wo zwei ungefähr körperlange Geißeln entspringen. Viergeißelige Individuen, wie sie von den Autoren beschrieben werden, habe ich nicht gesehen. Der ganze Inhalt des Protoplasten war gänzlich tiefrot gefärbt, körnig, so daß weder der Chromatophor noch ein Augenfleck oder Pyrenoid zu sehen waren. Nur das schnabelartige Vorderende war gewöhnlich etwas blasser oder manchmal sogar hyalin. Dort waren an einigen Zellen zwei sehr träge arbeitende pulsierende Vakuolen zu sehen. Sonst war der Inhalt fast undurchsichtig. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch Protoplastenteilung in vier Tochterzellen (acht Zoosporen habe ich nicht beobachtet), die schon innerhalb der Mutterhülle die weit abstehende Membran besitzen. Stachelige Dauerzellen, über die in der Originalbeschreibung berichtet wird, habe ich auch nicht gesehen. Die Zellen sind sehr groß $42-55 \mu$ lang und $34-50 \mu$ breit, nicht selten gibt es Zellen, die bis 62 oder 70μ groß werden. Der Protoplast erreicht dabei eine Größe von $34-38 \times 25-35 \mu$. Mein Material ist daher etwas größer als der Typus.

Vorkommen: Am Gamezkogelferner, auf dem Wege zum Sulzkogel, etwa 2800 m ü. d. M., rote Schneeflecken bildend, die ungefähr 5 cm unter die Schneeoberfläche reichen, t — 0° C, pH 5,2. Diese Art kam gemeinsam mit großer Menge von Dauerzellen von *Chlamydomonas nivalis* und vereinzelt Zellen von *Scotiella cryophila* vor. *Sph. rubra* war nur in der angegebenen Höhenlage anzutreffen, wogegen in etwas niedrigeren Lagen (2500 m ü. d. M.) nur noch *Ch. nivalis* vorzufinden war.

Gloeomonas tecta (SKUJA) Ettl H. und O.

Ettl H. und O. 1959 a, p. 127, fig. 12 (= *Chlamydomonas tecta* SKUJA 1956, p. 140, fig. 20: 12–13. — Huber-Pestalozzi 1961, p. 374, fig. 468).

Völlig mit SKUJAS Beschreibung übereinstimmend. Die gefundenen Zellen waren nur durch den mehr einheitlicheren Chromatophor gekennzeichnet. Wenn auch nur wenige Exemplare vorlagen, konnte ich mich wieder von der getrennten Geißelinsertion überzeugen, die so charakteristisch für die Gattung *Gloeomonas* ist. Hier sei auf die Untersuchungen über die Geißelinsertion hingewiesen, die dieses Merkmal als Kriterium geltend machen.

Vorkommen: Vereinzelt im Detritus und abgestorbenem *Sphagnum* im unteren Moor des Zirbelwaldes, Obergurgl.

Gloeomonas simulans FOTT fo. Taf. XXIV: 10; XXXVII: H

FOTT 1957, p. 293, fig. 6.

Bei dieser Art ist die deutliche breite Papille bemerkenswert, durch welche die Art gekennzeichnet ist. Bei den im Gebiete gefundenen Zellen war die Papille nicht nur sehr breit, aber auch niedriger, doch stets deutlich mit den neben ihr inserierten Geißeln. Außerdem besaß die Form kleinere, dicht aneinander gedrängte Chromatophoren. Im Gegensatz zu übrigen *Gloeomonas*-Arten ist die Papille stets leicht kappenartig vorgehoben. Die Zellen sind bis 32 μ lang und 28 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt in kleinen Gräben und alten Torfstichen im Rothmoosmoor bei Obergurgl.

Chlorogonium fusiforme MATWIENKO Taf. XXIV: 3

MATWIENKO 1938, p. 70, fig. 4: 43–44. — Ettl H. und O. 1959 a, p. 52, fig. 1.

Eine in Moorgewässern häufig vorkommende *Chlorogonium*-Art, die durch ihre schmalen und zarten Zellen auffällt. Die Zellen sind schmal spindelförmig, vorn stumpf abgestutzt, hinten verjüngt und spitz. Die Membran ist sehr zart, vorn ein wenig über den Protoplasten hinaus verlängert, ohne eine eigentliche Papille zu bilden. Die Geißeln sind kurz, nur ein Drittel der Zelle erreichend. Chromatophor wandständig, meist platten-, aber auch rinnenförmig, einseitig gelagert und nur die eine Seite auskleidend. Im vorderen Drittel mit einem kleinen, aber deutlichen, runden Pyrenoid. Vorn am Vorderrand des Chromatophors ein kleiner Augenfleck. Kern annähernd zentral. Mit zwei oder drei unregelmäßig gelagerten pulsierenden Vakuolen, wobei

eine stets basal liegt. Die Fortpflanzung habe ich diesmal nicht beobachtet. Zellen 18—20 μ lang und 2—3 μ breit.

Vorkommen: Im braunen Schaum, der viele Diatomeen enthielt in den Sphagneten am Ochsenkopf bei Obergurgl (pH 3,7). Bislang aus den Sphagneten bei Charkow und in dystrophen Gewässern Südböhmens vorkommend. Mir sind derzeit zwei Größenklassen bekannt. Die hier angeführte gehört zu der kleineren. Eine wohl unbeachtete Art.

Polytoma papillatum PASCHER Taf. XXIV: 11, 12; XXXVII: J

PASCHER 1927 a, p. 389, fig. 359 a. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 499, fig. 697.

Zellen eiförmig oder eiförmig ellipsoidisch, nicht selten etwas asymmetrisch, die eine Flanke ist dann fast gerade. Mit zarter anliegender, nur selten basal abgehobener Membran. Vorn mit einer kleinen, deutlichen, abgesetzten und stumpf halbkugeligen Papille. Die Geißeln sind etwas länger als die Zellen. Ohne Augenfleck. Kern zentral oder leicht nach vorn verschoben. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Hintere Zellhälfte meist mit Stärkekörnern gefüllt. Die Fortpflanzung erfolgt durch Querteilung in vier Tochterzellen, die etwas schlanker als die erwachsenen Zellen sind. Kopulationszustände wurden gesehen, doch konnte der ganze Vorgang nicht verfolgt werden. Die erwachsenen Zellen sind 15—18 μ lang und 7—10 μ breit.

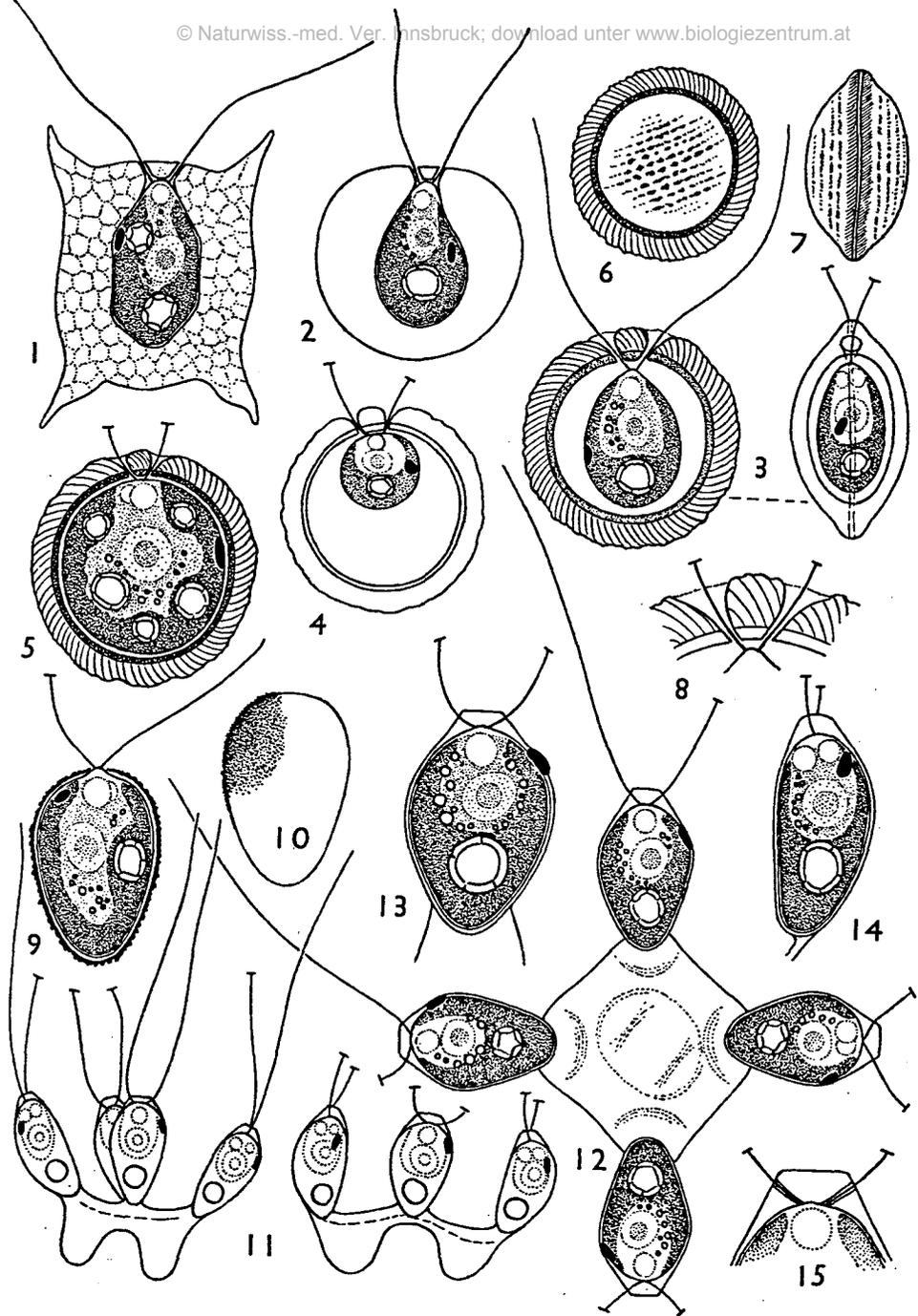
Vorkommen: In faulenden Algenwatten mit Schlammklumpen in einem Wassergraben unter dem Lanser Kopf bei Innsbruck. Von PASCHER ursprünglich in einem Wassertümpel bei Ischl gefunden.

b. *Phacotaceae*

Pteromonas aculeata LEMMERMANN Taf. XXV: 1

PASCHER 1927 a, p. 368, fig. 339. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 589, fig. 834. — Ettl 1964 a, p. 323, fig. 1, 2.

Sehr stark abgeplattete Art, mit ausgesprochener Breit- und Schmalseite der Zellen. Die Breitseite, die durch den Schalenumriß gegeben ist, hat im Prinzip eine fast quadratische oder rechteckige Gestalt. Doch an den Ecken läuft die Schale in stachelartige Spitzen aus. Die Gestalt der Schale und der Spitzen ist ziemlich veränderlich, was in einer früheren Arbeit eingehend untersucht wurde (Ettl 1964). Die Oberflächenstruktur der Schalen ist etwas rau und polygonal gefeldert. Der Protoplast wird durch die Schale räumlich bedrängt, meist ist er eiförmig, nicht selten leicht biskuitartig eingeschnürt. Geißeln etwas länger als die Zellen, durch schiefe Geißelröhren hervorkommend. Chromatophor topfförmig stark entwickelt und nur ein kleines Lumen frei lassend. Mit mehreren, gewöhnlich 2—3 Pyrenoiden, die nicht nur unregelmäßig gelagert, aber auch ungleich groß sind. Augenfleck elliptisch, in der vorderen Protoplastenhälfte vorhanden. Zellkern im Lumen des Chromatophors eingengt. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Eingehende Beschreibung dieser



Tafel XXV. 1. *Pteromonas aculeata* LEMMERMANN. — 2. *Pteromonas golenkiniana* PASCHER. — 3.—8. *Phacotus lendtneri* CHODAT, 3 die Breit- und Schmalseite einer Zelle, 4 junge Zelle mit kleinem Protoplast, 5 erwachsene Zelle vor der Zoosporenbildung, der Protoplast füllt das ganze Gehäuse aus und ist mit mehreren Pyrenoiden versehen, 6, 7 die Oberflächenstruktur, 8 Detail des Geisselaustrittes. — 9. und 10 *Thorakomonas lateralis* PASCHER (10 die Oberfläche des Gehäuses). — 11.—15. *Basichlamys sacculifera* c. f. var. *rhomboidea* SKUJA (Fig. 11 zwei Zoenobien bei schwacher Vergrößerung von der Seite gesehen, 12 ein Zoenobium von oben, 13 einzelne Zelle bei starker Vergrößerung, 14 dieselbe, aber von der Seite gesehen, 15 Papille).

Art siehe in Ettl 1964. Die Schalen werden 28—34 μ lang und 22—34 μ breit, der Protoplast bis 20 μ lang und 15 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt im Plankton des Lanser Sees bei Innsbruck.

Pteromonas golenkiana PASCHER Taf. XXV: 2

PASCHER 1927 a, p. 367, fig. 338. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 581, fig. 823. — Ettl 1964 a, p. 327, fig. 3: d-h.

Von allen anderen Arten durch die mit einer fast kreisrunden Breitseite der Schale verschieden. Einfach gebaut, ohne jeden Ausläufer und mit glatten Rändern. Der Protoplast ist gestreckt eiförmig, vorn meist mehr ausgezogen und dann mehr birnförmig. Geißeln bis zweimal länger als die Zellen, etwas entfernt voneinander inserierend. Der Chromatophor ist massiv topfförmig, basal verdickt und dort mit einem Pyrenoid versehen. Der Augenfleck ist fleckförmig, in halber Höhe des Protoplasten liegend. Der Zellkern kommt im Lumen des Chromatophors vor. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Fortpflanzung nicht gesehen. Die Schalen sind 18—25 μ lang und 16—25 μ breit. Der Protoplast wird 14—20 μ lang und 10—15 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt in dem sonst spärlichen Plankton des Seefelder Sees.

Phacotus lendtneri CHODAT Taf. XXV: 3—8

PASCHER 1927 a, p. 359, fig. 326. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 570, fig. 808. — BELCHER und SWALE 1961, p. 61, fig. 1: AA, BB.

Von CHODAT aus der Schweiz beschrieben und wegen der spiraligen Streifung der Schalen von *Ph. lenticularis* abgetrennt. PASCHER hält hingegen diese Art für vielleicht mit *Ph. lenticularis* identisch. BELCHER und SWALE, die im Plankton von Malham Tarn (England) beide Arten vorfanden, bestätigen die berechnete Trennung CHODATS. Sie fanden die spiralige Skulptur und fanden auch zwei konische Vertiefungen an den Geißelaustritten, die in der Beschreibung von CHODAT nicht angeführt werden. Ich habe diese Art im Gebiete reichlich gefunden und möchte die Beschreibung geben. Die Schalen sind von der Breitseite gesehen schön rund, kreisförmig, von der Schmalseite hingegen spindelig erscheinend, mit etwas ausgezogenen Rändern. Die Gestalt ist im Prinzip linsenförmig. Mit deutlicher spiraler Skulptur, die zuweilen als feine Streifung mitunter auch als relative derbe Eisenauflagerung hervortritt. An den Rändern der Schalen kreuzen sich die Spiralen und daher sind sie als Kreuzstreifung erkennbar. Die Schalen sind gelb, rötlich oder bräunlich verfärbt, aber stets durchsichtig. Der Protoplast ist normalerweise kleiner als das Gehäuse, eiförmig bis kugelig, mit zwei über körperlangen Geißeln, die getrennt das Gehäuse durch die auffallenden trichterförmigen Vertiefungen verlassen. Der Chromatophor ist topfförmig, mit verdicktem Basalstück, in dem ein rundliches Pyrenoid liegt. Augenfleck elliptisch, in halber Zellhöhe liegend. Kern im Lumen des Chromatophors, zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Protoplasten wachsen später an und füllen das ganze Gehäuse aus, wobei eine Pyrenoidvermehrung stattfindet. Das erfolgt knapp vor der Fortpflanzung, ähnlich wie bei *Pteromonas* (vgl. Ettl 1964).

Sonst verläuft sie auf ähnliche Weise wie bei *Ph. lenticularis*. Die jungen Tochterzellen haben einen auffallend kleinen Protoplast. Die Schalen messen 13–15 μ im Durchmesser und sind 7 μ dick, der Protoplast nur etwa 8 x 5 μ groß.

Vorkommen: Ziemlich reichlich im Plankton des Lanser Sees und des Mühlsees bei Innsbruck.

Thorakomonas lateralis PASCHER Taf. XXV: 9, 10

PASCHER 1932 a, p. 75, fig. 69. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 512, fig. 724.

Das Gehäuse besteht aus einer derben Membran, die mit starken Eisenauflagerungen versehen ist. Deshalb ist es braun bis tiefbraun gefärbt. Die Gestalt des Gehäuses ist verkehrt eiförmig, im Querschnitt mehr abgerundet, nicht vierkantig wie beim Typus. Der Protoplast liegt der Membran dicht an, vorn leicht herausragend und mit zwei Geißeln, die etwas länger als die Zellen sind, versehen. Chromatophor topfförmig mit einem seitlichen, aber kleinen Pyrenoid, das in einer lokalen Verdickung liegt. Der Augenfleck ist klein, aber deutlich und liegt am Vorderrand des Chromatophors. Zellkern zentral; vorn zwei pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Zellen bis 22 μ lang und 12 μ breit.

Vorkommen: Vereinzelt in stark eisenhaltigen Gewässern des Rothmoostales. Von PASCHER ursprünglich in Eisenquellen in der Nähe des Hirschberger Großteiches in Böhmen gefunden.

c. *Basichlamydeaceae*

Basichlamys sacculifera (SCHERFFEL) SKUJA Taf. XXV: 11–15

SKUJA 1956, p. 154, fig. 22: 22–30. — HUBER-PESTALOZZI 1961, p. 618, fig. 8.
(c. f. var. *rhomboidea* SKUJA).

SKUJA fand den maßgebenden Unterschied, der die Gattungen *Basichlamys* und *Gonium* trennt, und zwar in der Zusammenhaltung der Zellen (s. SKUJA). Bei *Basichlamys* werden die Zellen nämlich nicht durch eine allseitig umschließende Gallertschicht, sondern nur durch die verschleimte und gesprengte Muttermembran zusammengehalten. Die vierzelligen, tafelförmigen Zönobien entsprechen bei unserem Material völlig SKUJAS Beschreibung, doch sind noch einige Details hinzuzufügen. Die Zellen sind deutlich verkehrt eiförmig, von der Seite gesehen (senkrecht zur Fläche des Zönobiums) asymmetrisch, wobei die äußere Seite der Zellen (der Peripherie zu) mehr konvex ist. Das Vorderende ist hier mehr breit, das Hinterende hingegen verjüngt und schmal abgerundet. Mit zarter und eng anliegender Membran, die vorn eine große, breite und deutliche, abgestutzt kegelförmige Papille bildet. Die Geißeln sind sehr lang, ungefähr 3- bis 4 mal länger als die Zellen. Der Chromatophor ist topfförmig, mit stark verdicktem Basalstück, wo ein rundliches Pyrenoid eingebettet liegt. Die Geißeln inserieren im Protoplasten in einer Stelle und nicht getrennt, durchdringen dann die Papille schief und kommen aus der Papille und nicht

neben ihr hervor. Ein deutlicher Augenfleck ist vorn am Rande des Chromatophors vorhanden. Zwei apikale pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung wurde nicht verfolgt, weil darüber eingehend von SKUJA berichtet wird. Das ganze Zönobium ist durch schnelle, stark zitternde Bewegung auffallend. Die einzelnen Zellen sind 10—12 μ lang und 7—9 μ breit. Die Geißeln werden bis 35—45 μ , die Zönobien gewöhnlich bis 45 μ groß.

Vorkommen: Vereinzelt zwischen anderen Algen in alten und mit Wasser gefüllten Torfstichen im Rothmoos bei Obergurgl.

2. *Tetrasporales*

a. *Hypnomonadaceae*

Hypnomonas chlorococcoides KORSCHIKOFF Taf. XXVI: 1

KORSCHIKOFF 1926, p. 441, fig. 4: 1—7. — 1953, p. 57, fig. 2.

Die Zellen sind mehr oder weniger kugelig, seltener etwas verbreitert ellipsoidisch-kugelig. Junge Zellen oft auch nur breit ellipsoidisch. Die Membran ist glatt, aber stark, doppelt konturiert erscheinend und auch etwas gelblich verfärbt. Mit massivem topfförmigen und einheitlichen Chromatophor. Im Gegensatz zum Typus habe ich keine Risse oder Spalten gesehen. Das Basalstück des Chromatophors ist sehr dick, nicht selten bis zur Zellmitte reichend. Dort befindet sich ein mäßig großes, ellipsoidisches Pyrenoid mit mehreren Stärkekörnern. Der Zellkern liegt im Lumen des Chromatophors. Mit zwei pulsierenden Vakuolen, die am Vorderrand des Chromatophors liegen und damit die typische monadoide Polarität der Zellen zeigen. Die Fortpflanzung habe ich nicht völlig gesehen. Vor allem die Entstehung der Hemiautosporen. Durch die erweiterte und verschleimte Mutterhülle werden die jungen Tochterzellen längere Zeit zusammenhalten und bilden vielzellige Gruppen mit oft ungleich großen Zellen. Die Gruppen werden jedoch später in Einzelzellen aufgelöst. Zellen 12—20 μ im Durchmesser.

Vorkommen: Gemeinsam mit vielen Desmidiaceen und Diatomeen im Eriophoretum der Bucht beim Abfluß des Hinteren Finstertaler Sees bei Kühtai.

Sphaerello cystis pallens nov. sp. Taf. XXVI: 2—5, XXXVI: G—I

Cellulae semper solitariae, libere natantes. Membrana crassa, late ellipsoidea vel fere globosa, interdum paulum irregulari, lutea vel fusca, ferro + incrustata, levi a protoplasto distante. Protoplastus late ellipsoideus vel globosus; chromatophoro uno scutuli- vel olliformi sine pyrenoide; stigmatate nullo; nucleo nucleolato circiter centrali; binis vacuolis pulsantibus apicalibus. Propagatio fit divisione protoplasti in 2 vel 4 zoosporas, ruptura membrana liberatas. Cellulae 10—15 μ in diametro, protoplasti 6,5—10 μ magni. Habitatio— inter algas varias in loco uliginoso prope Obergurgl. Typus figura nostra XXVI: 2—5.

Zellen nur einzeln lebend, keine Kolonien oder zusammenhängende Haufen oder Zellverbände bildend. Frei lebend, also nicht an anderen Organismen oder Substraten

befestigt. Das Gehäuse, das durch Inkrustation der aufgeblähten Membran entsteht, ist breit ellipsoidisch oder rund, doch nicht immer mit regelmäßigen Umrissen, oft etwas unregelmäßig gebaut, von der gegebenen Gestalt aber nicht stark abweichend. Das Gehäuse ist relativ stark und dick, nur bei sehr jungen Zellen ist es zart, dann aber gelb oder rötlich, aber auch völlig braun gefärbt, ohne rauhe oder körnige Eisenauflagerungen. Außen ist es glatt, ohne jede Gallerthülle. Nicht selten sind die Gehäuse auch etwas abgeflacht. Der Protoplast ist nackt, ebenfalls breit ellipsoidisch oder fast kugelig, nicht die ganze Hülle ausfüllend, aber auch nicht allzu weit abstehend. Mit zunehmendem Alter nimmt die Größe des Protoplasten zu, so daß manchmal vor der Teilung fast das ganze Gehäuse von ihm ausgefüllt wird. Der Chromatophor ist schüssel- oder topfförmig, an der Innenseite leicht gewellt oder gefurcht, aber immer einheitlich und nicht perforiert, ohne Pyrenoid. Oft mit starker Anhäufung von Stromastärke. Die Farbe des Chromatophors ist auffallend blaß grün, doch ist er auch an den dunkel gefärbten Zellen sichtbar. Bei den vegetativen Zellen kommt kein Augenfleck vor. Dieser ist nur bei sehr jungen Zellen sichtbar, knapp nach der Umwandlung aus den Zoosporen, verschwindet aber bald. Die zwei pulsierenden Vakuolen bleiben jedoch das ganze Leben lang erhalten. Sie zeigen die Polarität der Protoplasten. Zellkern ellipsoidisch, mit rundem Nukleolus, in seiner Lage recht veränderlich, doch im Rahmen des relativ großen Lumens des Chromatophors. Die Fortpflanzung erfolgt durch Protoplastenteilung, wobei zwei oder vier Teilstücke entstehen. Dann kommen der Augenfleck und die zwei Geißeln zum Vorschein, worauf sich behütete Schwärmer entwickeln. Diese werden durch Zerbersten des Gehäuses, das in zwei Teile zerfällt, frei und schwärmen dann aus. Nach kurzer Schwärmzeit verlieren sie die Geißeln und die Membran wird erweitert und aufgebläht. Sie wandelt sich allmählich in die Hülle um. Viele der jungen Stadien wurden beobachtet, die durch äußerst zarte und farblose Membran und einen Augenfleck gekennzeichnet sind. Die erwachsenen Zellen sind 10—15 μ im Durchmesser groß, der Protoplast erreicht eine Größe von 6,5—10 μ .

Vorkommen: Zwischen Fadenalgen und Desmidiaceen ziemlich häufig in den Moorgewässern des Zirbelwaldes bei Obergurgl. Von allen bisher bekannten Arten unterscheidet sich *Sph. pallens* durch den blassen, pyrenoidlosen, schüsselförmigen Chromatophor und auch die relativ kleinen und glatten Gehäuse.

Sphaerellocystis globosa Ettl. fo. *minor* nov. fo. Taf. XXVI: 6

A typo differt dimensionibus minoribus, pyrenoide laterali. Cellulae 8—10 μ , protoplastus 5—7 μ in diametro. Habitatio— in muco algarum et *Sphagni* putridi in loco uliginoso in Seefelder Moor et in detrito in stagno parvo in Lanser Moor. Typus figura nostra XXVI: 6.

Es handelt sich um eine sehr häufig vorkommende *Sphaerellocystis*-Art, die durch ihr kugeliges Gehäuse mit Gallerthof und einen Protoplasten mit Pyrenoid gekennzeichnet ist. Im Gebiete habe ich eine Form dieser Art mit sehr kleinen Ausmaßen gefunden. Die Morphologie dieser Form ist folgende. Das Gehäuse ist mehr oder weniger breit ellipsoidisch bis kugelig, oft etwas unregelmäßig und stets braun

gefärbt. Von einem deutlichen Gallertthof umgeben, der durch Eisenablagerungen ebenfalls rötlich oder bräunlich gefärbt ist. Der Protoplast ist breit ellipsoidisch, mäßig weit vom Gehäuse abgehend, mit typischem monadenartigen Bau. Der Chromatophor ist topfförmig, mit seitlicher Verdickung, in der ein deutliches Pyrenoid eingebettet liegt. Ohne Augenfleck, Kern ungefähr in der Mitte des Protoplasten. Zwei pulsierende Vakuolen im apikalen Ende. Die Fortpflanzung habe ich diesmal nicht gesehen. Die Gehäuse werden nur 8—10 μ , der Protoplast 5—7 μ groß, die Gallerte bis 3,5 μ dick.

Vorkommen: In schleimigen Überzügen von Fadenalgen, Conjugaten, Diatomeen und *Sphagnum*-Resten im Seefelder Moor und zwischen Detritus im Tümpel des Lanser Moores. Vom Typus unterscheidet sich die Form durch die viel kleineren Ausmaße und durch das mehr seitlich gelegene Pyrenoid. Vielleicht eine selbständige Art, die aber einer eingehenderen Untersuchung bedarf.

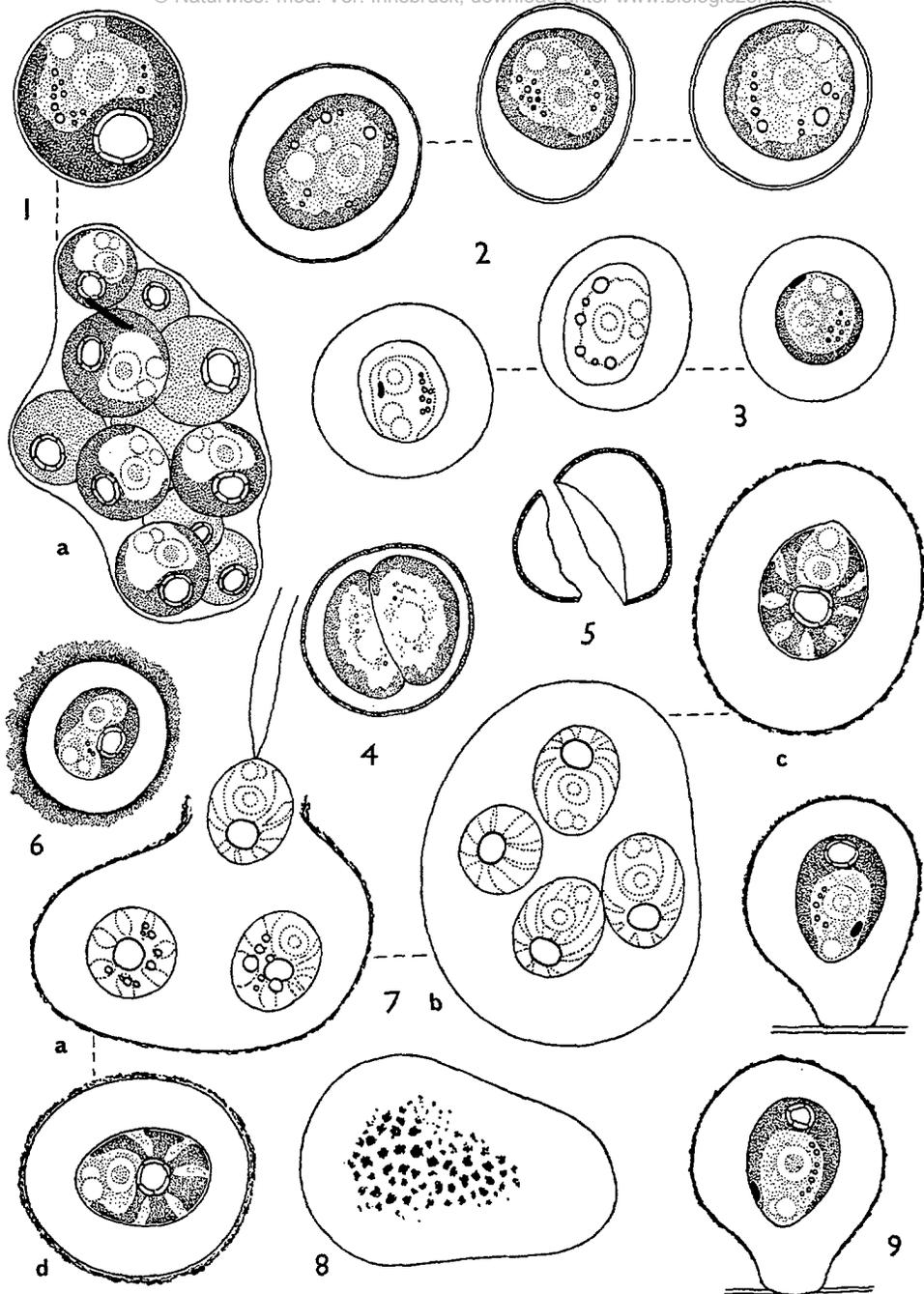
Sphaerello cystis stellata E TTL Taf. XXVI: 7,8

E TTL 1960 b, p. 539, fig. 11: k—o.

Diese Art mit weit abstehender Hülle und mit dem sternförmig gelappten Chromatophor könnte unter gewissen Umständen entweder mit *Chlamydomonas siderogloea* oder mit *Asterococcus* verwechselt werden. Daß solche systematischen Auffassungen nicht der Beschaffenheit des Organismus entsprechen, sei hier kurz erwähnt. Vorerst aber eine Beschreibung der beobachteten Zellen. Die Gehäuse sind breit ellipsoidisch bis breit ei-ellipsoidisch, manchmal fast kugelig, in den meisten Fällen schön regelmäßig gebaut. Die Gehäusewand ist relativ stark, reich an Eisenauflagerungen, wodurch die Wand gelblich, braun bis tiefbraun gefärbt wird. Nur in wenigen Fällen werden die Gehäuse undurchsichtig, aber dann sind die Eisenauflagerungen sehr stark und bilden an der Oberfläche der Gehäuse eine grobe Körnung. Vom Protoplasten steht das Gehäuse sehr weit ab. Der Protoplast ist eiförmig-ellipsoidisch oder breit ellipsoidisch. Mit sternförmigem Chromatophor, der aus mehreren deutlich voneinander getrennten, aus einem Zentrum auslaufenden radiären Lappen besteht. Im Zentrum liegt ein deutliches großes Pyrenoid mit mehreren Stärkeschalen. Die vegetativen Zellen sind immer ohne Augenfleck. Mit zwei apikalen pulsierenden Vakuolen, welche die Polarität der Protoplasten zeigen. Zellkern vor dem Pyrenoid im Lumen des Chromatophors liegend. Die Fortpflanzung erfolgt durch Zoosporen auf dieselbe Weise wie in der Originalbeschreibung berichtet wird. Weil hier die Hüllen stärker inkrustiert sind als beim Typus, kommt es beim Freiwerden der Zoosporen zum Zerbrechen der spröden Gehäusewand. Die Gehäuse werden 20—25 μ lang und 15—23 μ breit, der Protoplast ist etwa 15×12 μ groß.

Vorkommen: Ziemlich häufig in einem mit Eisenbakterien besiedelten Wassergraben im Lanser Moor (pH 5,7). Bislang aus einem schwach saueren Wiesentümpel in Nordmähren bekannt.

In letzter Zeit hat NOVÁKOVÁ (1964) die Gattung *Asterococcus* und *Sphaerello cystis* einer systematischen Bearbeitung unterworfen und sich um eine neue Um-



Tafel XXVI. 1. *Hypnomonas chlorococcoides* KORSCHIKOFF (a durch die alte verschleimte Mutterhülle zusammengehaltene Tochterzellen). — 2.—5. *Sphaerello cystis pallens* nov. sp., 2 verschiedene vegetative Zellen, 3 junge Zellen mit dem noch sichtbaren Augenfleck, 4 Protoplastenteilung, 5 leere gesprengte Membran nach dem Ausschwärmen der Zoosporen. — 6. *Sphaerello cystis globosa* EITTL fo. minor nov. fo. — 7. und 8. *Sphaerello cystis stellata* EITTL (7 a, b Zoosporenbildung, c und d vegetative Zellen, 8 Eisenauflagerungen auf einer abnormal gebildeten Zelle). — 9. *Chlorophy sema contractum* PASCHER.

gruppierung bemüht. Leider wurde das Problem dieser und der verwandten Gattungen (auch *Gloeocystis*) noch mehr verwickelt. Die ganze Arbeit beruht auf einer nicht immer richtig aufgefaßten Charakteristik der Gattungen. Ich will hier die Gattungen *Asterococcus* und *Gloeocystis* nicht berühren, weil diesen anderswo Platz eingeräumt werden soll. Bleiben wir bei der Gattung *Sphaerellocystis*. NOVÁKOVÁ stellt die hier angeführte *Sph. stellata* an Hand des asteroiden Chromatophors zur Gattung *Asterococcus* und vereinigt sie noch dazu mit *Chlamydomonas siderogloea* (siehe dort) und deren Varietät *suecica* zu einer Art, die eher ein Konglomerat nicht verwandter Organismen darstellt als eine einheitliche taxonomische Einheit. Hier möchte ich auch noch auf *Chlamydomonas siderogloea* zurückkommen. Es handelt sich um eine Chlamydomonade, die auch in der Gallerte, von der sie umgeben wird, die Geißeln beibehält. Außerdem besitzen die Zellen eine deutliche Membran und eine Membranpapille innerhalb der erwähnten weiten Gallerthülle. Diese ist natürlich von den Hüllen resp. Gehäusen von *Sphaerellocystis* verschieden, weil es sich um keine umgewandelten, aufgeblähten Membranen, sondern Gallerte handelt. Abgesehen davon, daß die Gallerthülle von *Ch. siderogloea* keine ineinandergeschachtelte Systeme bildet wie *Asterococcus*. *Chlamydomonas siderogloea* ist außerdem in der Gallerthülle beweglich und ist imstande jederzeit aus dieser auszutreten. Weil NOVÁKOVÁ die Gattung *Sphaerellocystis* in einem völlig anderen Sinne aufgefaßt hat, möchte ich nochmals die Merkmale der Gattung *Sphaerellocystis* geben. Diese Gattung besitzt immer einzeln lebende Zellen, die mitunter zu kleinen unregelmäßigen Zellhaufen vereinigt sein können (völlig zufällig), aber keine eng verbundene oder ineinandergeschachtelte Systeme bilden. Die Membran steht vom Protoplasten weit ab und wird in ein mit Eisenauflagerungen versehenes Gehäuse umgewandelt. Es handelt sich also um keine Gallerthülle und wenn eine außerdem noch vorhanden ist, so liegt sie außerhalb des Gehäuses. Der Chromatophor ist verschieden gestaltet, je nachdem um welche Art es sich handelt. Es sei mir noch gestattet zu betonen, daß der asteroide Chromatophor allein für die Charakteristik der Gattung *Asterococcus* nicht einzig maßgebend ist. Es gibt mehrere Gattungen, wo Arten mit asteroidem Chromatophor vorkommen, die mit allen möglichen Übergängen verbunden sind (vgl. *Chlamydomonas*).

b. *Chlorangiaceae*

Chloremys sessilis PASCHER

PASCHER 1940 c, p. 148, fig. 10—12. — ETTL 1958 b, p. 332, fig. 11: 6—11.

Diesen Organismus habe ich nur in wenigen Exemplaren gefunden. Die niedrigen brotlaibartigen Gehäuse, die durch Eisenhydroxyd braun gefärbt sind, können an rauen Fadenalgen gefunden werden. Sie können mitunter mit anderen epiphytischen Grünalgen verwechselt werden, wenn sie nur in der Aufsicht beobachtet werden (z. B. mit *Chlorophysema*). Doch die flachen Gehäuse und dementsprechend geformten Protoplasten lassen bei der Seitenansicht die Zugehörigkeit leicht erkennen. Ein sehr

seltener Organismus, der bisher nur aus der Tschechoslowakei bekannt ist. Dort ist er auf derben *Spirogyra*-Arten und *Bulbochaete*, aber auch auf *Tribonema* zu finden.

Vorkommen: Einzelne Zellen zerstreut auf *Oedogonium* sp. in den Kleingewässern des Lanser Moores.

Chlorophysemata contractum PASCHER Taf. XXVI: 9

PASCHER 1940 c, p. 153, fig. 19—20.

Ich habe diesen Organismus in der typischen Form im Gebiete vereinzelt gefunden. Er ist auffallend durch die unregelmäßigen, verkehrt eiförmigen oder birnförmigen Gehäuse. Diese sind mit einem stark zusammengezogenen stielartigen Teil der Wirtsalge zugewandt und befestigt. Das ganze Gehäuse ist ganz tiefbraun gefärbt und stark mit Eisenhydroxyd inkrustiert. Der Protoplast steht weit ab, ist eiförmig, mit dem morphologischen Vorderende dem Substrat zu orientiert. Mit einem topfförmigen Chromatophor, der basal verdickt ist und dort ein mehr rundliches Pyrenoid enthält. Auch bei vegetativen Zellen ist ein Augenfleck vorhanden, der elliptische Form hat und im vorderen Zeldrittel erkennbar ist. Der Zellkern liegt im Lumen des Chromatophors. Zwei apikale pulsierende Vakuolen, die ähnlich wie bei den Volvocalen auf das morphologische Vorderende deuten. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Die Gehäuse sind bis 18μ hoch und 16μ breit, der Protoplast wird bis $10-12 \mu$ lang und $6-8 \mu$ breit.

Vorkommen: Auf verschiedenen Fadenalgen, vor allem auf zarten, nicht selten abgestorbenen *Oedogonium*-Fäden in kleinen Sphagneteten des Seefelder Moores (pH 3,4).

c. *Gloeococcaceae*

Asterococcus superbus (CIENK.) SCHERFFEL

LEMMERMANN 1915, p. 33, fig. 30a—f. — ETTL 1964 b, p. 355, fig. 1—6. — SKUJA 1964, p. 102, fig. 14: 17—19.

Diese Alge ist im Gebiet weit verbreitet, kommt in den meisten Kleingewässern, besonders in den Moorgewässern vor, wo sie zu den ständigen Vertretern gehört. Sie kommt in verschiedenen morphologischen Abweichungen vor, besonders in solchen, die den Abbildungen SKUJAS entsprechen, aber auch solchen, die ich früher untersucht hatte (ETTL 1964). Die in ihrer Vielfalt vorkommende Alge bedarf einer sorgfältigen Untersuchung um alle Nuancen festzuhalten, die im Gebiete durch die verschiedensten Standortverhältnisse hervorgerufen werden. Was die von mir beobachteten Exemplare anbelangt, so sei auf die zitierte Literatur hingewiesen.

Vorkommen: Moorgewässer im Lanser Moor, Seefelder Moor, Moore im Zirbelwald und am Ochsenkopf bei Obergurgl, aber auch in den Kleingewässern und sumpfigen Wasserstellen (sauere Reaktion!) bei Kühtai und Innsbruck.

Gemellicystis neglecta TEILING em. SKUJA

TEILING 1946, p. 67, fig. 2, 3. — SKUJA 1948, p. 110, fig. 11: 10–21. — LUND 1956, p. 598, fig. 3.

In der von SKUJA abgebildeten Form beobachtet. Weil SKUJA und LUND ausführliche Beschreibungen und Abbildungen geben, halte ich es für angebracht nur das Vorkommen anzuführen. Zwischen verschiedenen Chlorococcalen und Desmidiaceen in der Uferzone (mit Schilf verwachsen) des Seefelder Sees (pH 6,7).

Palmellopsis gelatinosa KORSCHIKOFF

KORSCHIKOFF 1953, p. 75, fig. 18.

Bildet makroskopische grünliche und schleimige Lager ohne bestimmte Gestalt, die auf Detritus oder untergetauchten Pflanzenteilen festhaften. Die Zellen sind in der Gallerte unregelmäßig angeordnet. Nur nach der Teilung bleiben die jungen Tochterzellen tetraëdrisch beisammen. Ohne Pseudocilien. Die einzelnen Zellen sind breit ellipsoidisch oder sehr breit ei-ellipsoidisch bis nahezu kugelig. Mit einer deutlichen, mäßig starken Membran. Diese ist im Gegensatz zum Typus deutlich erkennbar, nicht verschleimt. Der Chromatophor ist schüsselförmig bis fast topfförmig, basal leicht verdickt und dort mit einem rundlichen Pyrenoid. Vegetative Zellen immer ohne Augenfleck, aber mit zwei apikalen pulsierenden Vakuolen. Kern ungefähr zentral. Die Fortpflanzung erfolgt durch eiförmige und behäutete Zoosporen, welche die Gallerte verlassen können, oder durch Hemiautosporen innerhalb der Gallerte. Zoosporen mit Augenfleck und mit zwei körperlangen Geißeln. Andere Stadien nicht gesehen. Abbildungen siehe bei KORSCHIKOFF 1953. Gallertlager 2–10 mm groß, Zellen 8–12 μ im Durchmesser.

Vorkommen: Moortümpel über dem Zirbelwald bei Obergurgl. Auf untergetauchten Pflanzenresten, aber auch lose im Detritus.

d. *Tetrasporaceae*

Porochloris filamentosum PASCHER fo. Taf. XXVII: 1,2

PASCHER 1929 a, p. 449, fig. 10–15. — KORSCHIKOFF 1953, p. 102, fig. 45.

Gehäuse im Prinzip brotlaibförmig, aber manchmal auch etwas unregelmäßig geformt. Von der Seite gesehen abgeflacht, mit einer fast geraden, dem Substrat zugekehrten Flanke, nach außen dann vorgewölbt. In der Aufsicht sind die Gehäuse unregelmäßig breit elliptisch oder ei-elliptisch. Die Längsachse der Gehäuse stimmt mit der Längsachse des Fadens überein. Mit vier Poren, doch sind die zwei gegenüber liegenden nicht so stark genähert wie von PASCHER berichtet wird. Das Gehäuse ist durch Eisenhydroxyd etwas rötlich, bei älteren auch bis tiefbraun gefärbt. Doch ohne körnige Auflagerungen. Die Gehäuse besitzen auch keinen breiten Gallerthof, sie liegen mit der ganzen breiten Basalseite dem Substrat an und haftet dort fest. Poren-

partien oder Basalteil weder verdickt noch mehr inkrustiert als die übrigen Teile. Durch jeden Porus treten je vier sehr lange Gallertgeißeln (Pseudocilien) hervor, die vom Protoplasten her ausstrahlen. Protoplast vom Gehäuse weit abgehoben, aber bei weitem nicht so weit wie beim Typus. Er ist ellipsoidisch und wie das Gehäuse auch abgeflacht. Mit einem muldenförmigen Chromatophor, der mit dem offenen Teil dem Substrat zu gerichtet ist, einheitlich und nicht gelappt. Mit zwei oder drei, aber auch mit nur einem einzigen Pyrenoid; ohne Augenfleck. Zellkern im Lumen des Chromatophors, verhältnismäßig klein. Zwei pulsierende Vakuolen in der offenen Stelle des Chromatophors. Die Fortpflanzung wurde nicht gesehen. Gehäuse 12–16 μ im Durchmesser, 8–10 μ hoch, Protoplast bis 12 μ groß.

Vorkommen: Auf *Oedogonium*- und *Microspora*-Fäden im mittleren Moor des Zirbelwaldes bei Obergurgl (pH 5,0).

Schizochlamys gelatinosa A. BRAUN

KORSCHIKOFF 1953, p. 118, fig. 62.

Von KORSCHIKOFF wurde dieser Organismus in ausgezeichneter Weise beschrieben und abgebildet. Es ist die einzige ausführliche und vollkommene Abbildung überhaupt, welche die Beschaffenheit des Organismus zeigt. Kommt in den klaren höher gelegenen Seen, in den Uferpartien recht häufig vor. Sie bildet dort, meist zwischen Conjugaten gallertige Lager ohne bestimmte Gestalt. Diese sind aber immer makroskopisch und lichtgrün gefärbt.

Vorkommen: Hinterer Finstertaler See bei Kühtai, Soom-See und andere Seen der Seenplatte bei Obergurgl.

Tetraspora gelatinosa (VAUCH.) DESVAUX Taf. XXVII: 3,4

KORSCHIKOFF 1953, p. 116, fig. 61. — SKUJA 1964, p. 111, fig. 9–16.

Wie von SKUJA berichtet wird, so kommt dieser Organismus in Schweden in Seen und kleineren quelligen Gewässern vor. Ebenfalls hier im Gebiet, oft an Substraten befestigt, meist aber freischwimmend (losgelöst). Bildet makroskopische, bis 5 cm große, lichtgrüne Lager. Die Gallerte der Lager erscheint mehr oder weniger homogen, doch besitzt jede einzelne Zelle oder nach der Teilung hervorgegangene Zellgruppe ihre eigene Gallerthülle, die im großen Gallertlager eingesenkt ist und mehr oder weniger deutlich abgegrenzt ist. Die Gruppen sind gewöhnlich zu zweit, seltener zu viert genähert. Meist liegen auch die Zellen tangential zur Kolonienoberfläche, können aber auch unregelmäßig gelagert sein. Ich bin mir nicht ganz sicher, ob letzteres nicht durch den Deckglasdruck hervorgerufen wird. Die Zellen sind kugelig, nach der Teilung ellipsoidisch, doch bald wieder kugelig werdend. Mit einer sehr zarten und schwer sichtbaren Membran umgeben. Die aus den Zellen hervorkommenden Pseudocilien sind sehr lang, bis fast achtmal länger als die Zellen. Sie reichen aber nicht aus dem gemeinsamen Gallertlager hinaus. SKUJA hingegen hat beobachtet, daß die

Gallertgeißeln hervorkommen. Der Chromatophor ist topfförmig, vorn zusammenneigend und daher fast hohlkugelig. Das Basalstück ist deutlich verdickt und dort mit einem zweischaligen Pyrenoid. Die Stärkeschalen umschließen das Pyrenoid wie zwei Uhrgläser. Nicht selten kann es auch zu einer Pyrenoidvermehrung kommen, so daß zwei oder drei Pyrenoide in einer Zelle vorhanden sind. Augenfleck bei vegetativen Zellen nicht vorhanden. Zellkern ungefähr in der Zellmitte, oft von zahlreichen Stärkekörnern überdeckt. Vorn bei der Basis der Pseudocilien zwei pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung wurde nicht näher untersucht, es wurde nur die Protoplastenteilung beobachtet. Dabei kommt ein Augenfleck zum Vorschein (vielleicht Zoosporenbildung). Die Gallertlager sind bis 10 cm groß, die einzelnen Zellen 8,5–10 μ im Durchmesser.

Vorkommen: Einzelne makroskopische Gallertlager zwischen Steinen oder gemeinsam mit Conjugaten an der Uferpartie des Soomsees bei Obergurgl. Kommt dort oft gemeinsam mit *Schizochlamys* vor.

Tetraspora sp. Taf. XXVII: 5

(? *Tetraspora lacustris* fo. sensu SKUJA 1964, p. 113.)

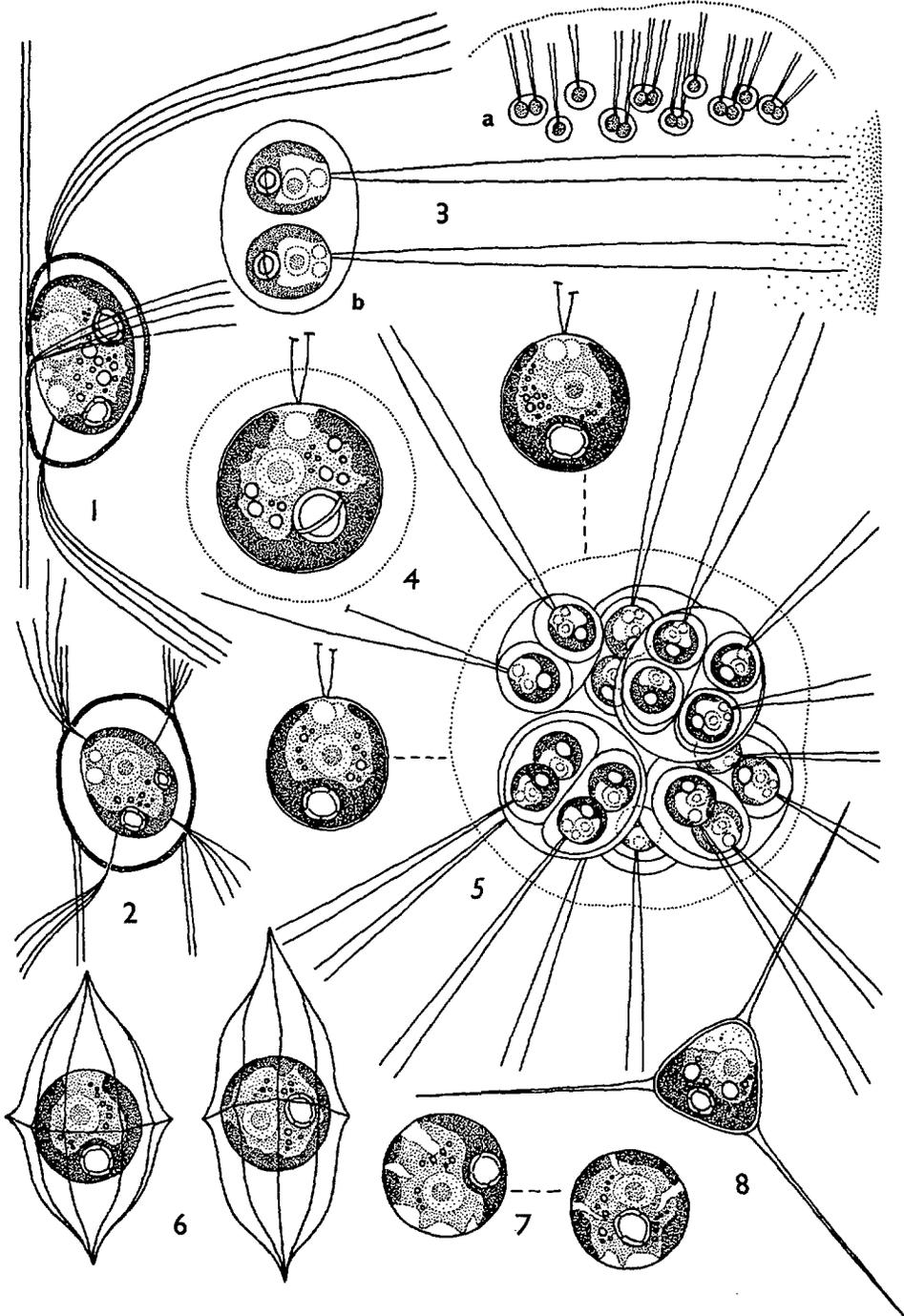
Diese hübsche *Tetraspora*-Art habe ich leider nur in einem einzigen Exemplar gefunden, das der von SKUJA angegebene Form von *Tetraspora lacustris* entspricht. Das Gallertlager ist mehr oder weniger kugelig, an der Oberfläche leicht gewellt und gewölbt, frei schwimmend. Mit nur wenigen Zellen, die zu zweit oder viert in gemeinsamen, weniger deutlichen und ineinandergeschachtelten Gallerthüllen liegen. Jede Zelle hat noch ihre eigene Gallerte. Die ineinandergeschachtelten Gallerthüllen sind ohne Färbung klar erkennbar. Die Zellen sind kleiner als gewöhnlich angegeben wird, fast kugelig, mit sehr zarter und kaum merkbarer Membran. Mit zwei sehr langen Pseudocilien, welche die Zellen um das Zehnfache übertreffen und die äußere Gallertschicht durchdringen und weit hinausragen. Soweit gesehen, strahlen die Gallertgeißeln radiär aus. Der Chromatophor ist topfförmig, mit verdicktem Basalstück und zartem Wandstück. Basal ein rundes Pyrenoid mit mehreren Stärkekörnern, ohne Augenfleck. Kern ungefähr in der Zellmitte. Vorn zwei pulsierende Vakuolen. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen, doch erfolgt sie wahrscheinlich wie bei anderen Tetrasporalen. Die Kolonien messen ungefähr 75 μ im Durchmesser, die Zellen sind etwa 6,5 μ groß und die Pseudocilien 70–80 μ lang.

Vorkommen: Einmal zwischen Fadenalgen in großen lichtgrünen Watten in einem Tümpel beim Seefelder Moor. Diese Form ist durch die etwas starren Pseudocilien und die ineinandergeschachtelten Gallerthüllen auffallend, doch leider zu wenig untersucht.

Gloeochaete wittrockiana LAGERHEIM

GEITLER 1923, p. 13, fig. 5–8. SKUJA 1956, p. 98, fig. 11: 10–19.

Kommt im Gebiete in moorigen Gewässern oft massenhaft vor. Schon bei schwacher Vergrößerung ist sie durch die blaugrünen Cyanellen auffallend. Zwar sind sie meist



Tafel XXVII. 1. und 2. *Porochloris filamentosum* PASCHER fo., 1 Seitenansicht, 2 Scheitelansicht — 3. und 4. *Tetraspora gelatinosa* (VAUCH.) DESVAUX, 3 a ein Teil des Gallertlagers bei schwacher Vergrößerung, 3 b eine Gruppe von zwei Zellen mit Pseudocilien, 4 eine Zelle bei starker Vergrößerung, das zweiteilige Pyrenoid ist deutlich. — 5. *Tetraspora* sp. — 6. und 7. *Desmatriactum bipyramidatum* (CHODAT) PASCHER (Fig. 7 einzelne Protoplasten). — 8. *Treubaria triappendiculata* BERN.

an anderen Algen festgehaftet, können aber auch losgelöst sein und frei schweben. Die Beschreibung und Abbildung siehe in GEITLER. Ich habe diesen Organismus massenhaft im Seefelder und Lanser Moor gesehen.

3. *Chlorococcales*

a. *Chlorococcaceae*

Desmatractum bipyramidatum (CHODAT) PASCHER Taf. XXVII: 6,7

PASCHER 1930 d, p. 654, fig. 7–9. — KORSCHIKOFF 1953, p. 147, fig. 89 (= *Bernardinella bipyramidata* CHODAT).

Eine der häufigsten Mooralgeln, die im Gebiete in jedem Moor oder saureren Gewässer häufig, aber auch massenhaft zu finden ist. Die Zellen sind kurz spindelförmig oder ellipsoidisch-spindelförmig. In der Mitte kantig vorspringend und an den Enden plötzlich in kurze, aber feine Spitzen auslaufend. Die Membran ist hyalin oder auch rötlich gefärbt, mit deutlichen und scharf kantigen Längsrippen. Meist sind 10 vorhanden, aber auch 12 können auftreten. Äquatorial ist die Membran auch an den vegetativen Zellen als zweiteilig zu erkennen. Mitunter auch von feiner Gallerte umgeben. Protoplast kugelig in der Mitte des Gehäuses und weit von diesem abstehend. Chromatophor schüssel- bis topfförmig. Oft nicht nur an seiner Mündung, aber auch am ganzen Wandstück gelappt oder unregelmäßig zerschnitten. Basal etwas verdickt und dort mit einem kleinen Pyrenoid. Kernlage etwas unregelmäßig, im relativ großen Lumen des Chromatophors. Die Fortpflanzung erfolgt auf dieselbe Art und Weise wie PASCHER berichtet. Zellen (Gehäuse) 25–30 μ lang und 14–18 μ breit, Protoplast 9–12 μ im Durchmesser.

Vorkommen: Zwischen anderen Algen, vor allem im grünen Schleim von Desmidiaceen und Chlorococcalen in Kleingewässern am Ufer des Seefelder Sees, im Lanser Moor und in den Mooren bei Obergurgl. SKUJA 1964 berichtet über eine interessante Form aus Tümpeln und Weihern von Abisko (Oligotrophiegebiet). Die Zellen tragen an den Enden Membranstacheln. Sie sind auch größer. SKUJA äußert die Meinung, daß sie eine Mittelstellung zwischen den typischen *D. bipyramidatum* und *D. elongatum* PASCHER einnehmen. Diese Form war jedoch in Tirol nicht zu finden.

Desmatractum indutum (GEITLER) PASCHER Taf. XXVIII: 1

PASCHER 1930 d, p. 653, fig. 10, 11. — KORSCHIKOFF 1953, p. 147, fig. 87 (= *Calyptrabactron indutum* GEITLER 1924).

Dieser Organismus wurde in einem Warmhausbecken der Biologischen Station in Lunz erstmals gefunden und beschrieben. Doch scheint es sich doch um eine recht verbreitete Plankton-Art zu handeln, die zwar vereinzelt, aber nicht selten anzutreffen ist (KORSCHIKOFF fand sie an mehreren Stellen in der Ukraine und ich selbst habe sie in der Tschechoslowakei auch an mehreren Orten gefunden). Im Gebiete war sie auch vereinzelt in einer dem Typus entsprechenden Form zu sehen.

Die Zellen sind sehr gestreckt, Mittelkörper breit spindelförmig, aber in der Mitte deutlich eingezogen und somit die Zweiteiligkeit der Membran hervorhebend. An beiden Enden sehr rasch in äußerst lange und feine Fortsätze ausgezogen. Die Membran ist stets hyalin, mit mehreren (ca. 12—16) deutlichen, aber nur wenig hervorstehenden Längsrippen, die teilweise auch an den Fortsätzen verfolgt werden können. Keine Gallerte wie von KORSCHIKOFF angegeben wird. Der Protoplast ist breit ellipsoidisch, in dem Mittelstück der Membran eingeschlossen und von dieser weit abgehoben. Chromatophor becherförmig, mit einem relativ kleinen Pyrenoid. Meist ist der Protoplast mit Stärke vollgestopft. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Die Zellen werden bis 70μ lang (auch bis 85μ) und 10 — 12μ breit, Protoplast 8 — 10μ groß.

Vorkommen: Im Plankton des Seerosenweihers bei Lans, vereinzelt auch im Plankton des Lanser Sees.

Spongiochloris spongiosa STARR

STARR 1955, p. 70, fig. 154—164.

(= *Asterococcus spongiosus* VISCHER 1945, p. 47, fig. 5).

In der von VISCHER abgebildeten Form vereinzelt gefunden. Diese Art ist durch den im optischen Querschnitt netzförmig erscheinenden Chromatophor charakteristisch, der regelrecht aus mehr oder weniger radiär verlaufenden feinen Strängen aus dem pyrenoidführenden Zentrum an die Oberfläche reicht. Zellen mit bedeutendem Größenwachstum — bis über 50μ groß.

Vorkommen: Vereinzelt zwischen Fadenalgen und im Detritus in einem alten Torfstich des unteren Moores im Zirbelwald bei Obergurgl (pH 5,0).

Treubaria triappendiculata BERN. Taf. XXVII: 8

KORSCHIKOFF 1953, p. 142, fig. 81. — SKUJA 1956, p. 177, fig. 22—23. — PÉTERFI L. S. 1964, p. 44 fig. 81.

Eine recht verbreitete Planktonform, die ich im Gebiete mit besonders zarten Ausläufern gefunden habe. Das Mittelstück ist plump abgerundet dreieckig und enthält den Protoplast. Die armförmigen Fortsätze sind nicht allmählich verjüngt, sondern plötzlich in dünne und lange stachelartige Ausläufer ausgezogen. Mehr der von PÉTERFI abgebildeten Form ähnlich. Das Mittelstück ist bis 10μ , die ganze Zelle mit den Ausläufern bis 45μ groß.

Vorkommen: Vereinzelt im Plankton des Vorderen Finstertaler Sees in einer Tiefe von 25 m. Auch in einem kleinen Tümpel beim Lanser Moor gesehen.

Trochiscia aciculifera (LAGERH.) HANSGIRG Taf. XXVIII: 2

BRUNNTHALER 1915, p. 203. — KORSCHIKOFF 1953, p. 139, fig. 79.

Zellen einzeln lebend, kugelförmig, mit starker, aber oft an der Oberfläche verschleimten Membran. Die Oberfläche der Membran ist mit kleinen spitzen Stacheln versehen,

die radiär nach allen Seiten ausstrahlen und in der Gallerthülle eingebettet sind, von der die Zellen umhüllt werden. Der Chromatophor war etwas undeutlich, wandständig und im Prinzip schüsselartig. Oft jedoch unregelmäßig gelappt und nicht selten auch perforiert. Mit einem großen seitlichen Pyrenoid. Diese ist von mehreren kleinen, aber sehr deutlichen Stärkekörnern umgeben. Der Zellkern befindet sich ungefähr in der Zellmitte. Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Zellen bis 24μ groß, wovon die Stachel mit der Gallerthülle eine Dicke bis zu 4μ erreichen.

Vorkommen: Vereinzelt, aber häufig in Sphagneten mit anderen Algen vergesellschaftet, vor allem im Gemisch von Fadenalgen. Seefelder Moor, Moore im Zirbelwald und am Ochsenkopf bei Obergurgl.

Trochiscia nivalis LAGERHEIM

SIEMINSKA 1959, p. 513, fig. 1.

Diese bisher aus den Anden, aus der Antarktis, aus Alaska und aus der Hohen Tatra bekannte Schneeealge habe ich auch in allen untersuchten Schneefeldern vereinzelt zwischen anderen Kryobionten (*Chionaster nivalis*, *Chlamydomonas nivalis*, *Scotiella nivalis*) gefunden. Nach dem von mir eingesammelten Material kann man leider keine systematischen Schlüsse ziehen, weil der Inhalt voll Assimilate und Reservestoffe war, so daß man den inneren Zellbau nicht untersuchen konnte. Die äußere Morphologie entspricht der von SIEMINSKA gesehenen Zellen. Vielleicht keine *Trochiscia*-Art.

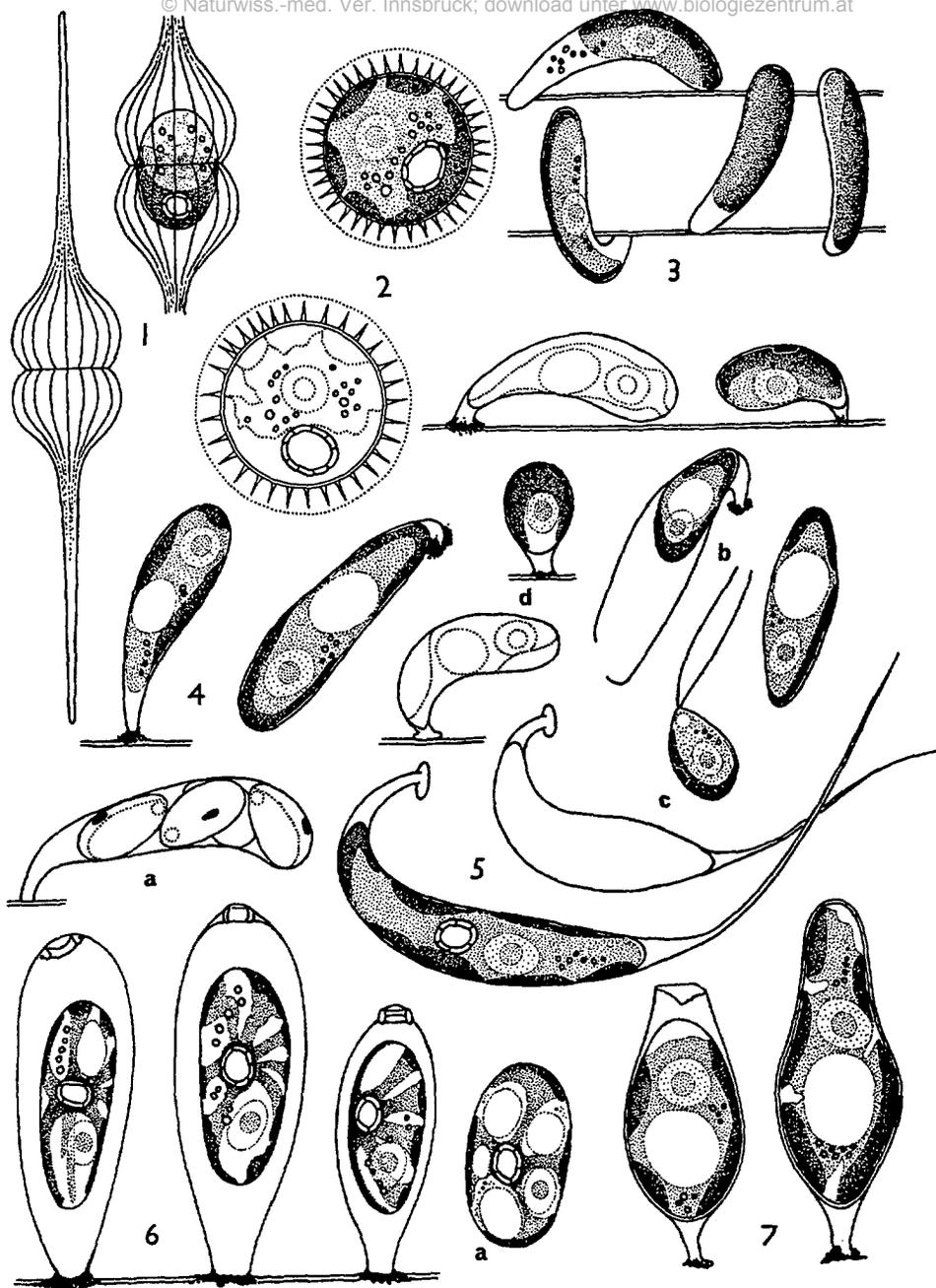
Vorkommen: Schneefelder in der Nähe der Hydrobiologischen Station an den Finstertaler Seen bei Kühtai, am Gamezkogelferner; Schneefelder über der Seenplatte bei Obergurgl.

b. *Characiaceae*

Acrochasma unicum KORSCHIKOFF Taf. XXVIII: 4a—d

KORSCHIKOFF 1953, p. 182, fig. 127.

Zellen einzeln lebend, auf den Fadenalgen festsitzend. Mittels eines kurzen Stieles und mit einer zarten Gallertscheibe, die oft rötlich oder braun gefärbt ist, an der Wirtsalge festhaftend. Die Zellen sind walzlich, ellipsoidisch-walzlich oder gestreckt keulenartig, am freien Ende stets abgerundet, am entgegengesetzten allmählich in den Stiel übergehend. Auch verkehrt birnförmige Zellen, vor allem bei jungen Stadien, sind anzutreffen. Die Zellen sind stets gebogen, der Wirtsalge völlig angepaßt und später um diese gedreht. Die Membran ist sehr zart, basal den Stiel bildend, der aus der verdickten Membran besteht. Der Protoplast mit einem lichtgrünen wandständigen Chromatophor in Form einer wandständigen Platte oder Rinne, oft an den Rändern leicht gewellt oder gelappt und auf die andere Seite übergreifend, sonst der konvexen Seite anliegend; ohne Pyrenoid. Das basale Ende der Zellen, vor allem bei



Tafel XXVIII. 1. *Desmatractum indutum* (GEITLER) PASCHER, links das leere Gehäuse, rechts mit Protoplast. — 2. *Trochiscia aciculifera* (LAGERH.) HANSGIRG. — 3. *Acrochasma unicum* KORSCHIKOFF fo. *apodum* nov. fo. — 4. *Acrochasma unicum* KORSCHIKOFF, verschiedene Stadien (a die Zoosporenbildung, b eine der Zoosporen keimt in der leeren Mutterhülle, c eine Zoospore, d keimende Zoospore). — 5. *Characium orthocephalum* A. BRAUN var. *longisetum* nov. var. — 6. *Characium obtusum* A. BRAUN (a ein Protoplast isoliert dargestellt). — 7. *Hydrianum brevipes* KORSCHIKOFF (links eine Zelle, die durch das Auswachsen einer zurückgebliebenen Zoospore erneuert wird).

erwachsenen, bleibt hyalin. Der Zellkern ist im Gegensatz zum Typus deutlich und relativ größer, aber ebenso in der vorderen Zellhälfte gelegen. Oft kommen annähernd in der Zellmitte einzelne große Saftvakuolen vor. Die Fortpflanzung erfolgt durch zweigeißelige Zoosporen, die in einer Anzahl von 4 oder 8 hintereinander in der Mutterzelle entstehen. Das eigentliche Ausschwärmen der Zoosporen habe ich nicht gesehen, sonst aber alle Stadien der Fortpflanzung. Die Zoosporen kommen mit dem Vorderende zur Ruhe, mit dem sie festhaften und das sich auch in den Befestigungsstiel umwandelt. Der Augenfleck bleibt noch lange in den jungen Zellen erhalten. Schon in den frühen Stadien kommt es zur typischen Krümmung der Zellen. Die Zoosporen werden durch einen Riß in der Mutterhülle frei. Das Auskeimen von Zoosporen in der leeren Membran, wie von KORSCHIKOFF berichtet wird, habe ich auch gesehen. Die Zellen werden 10—25 μ lang und etwa 3,5 μ breit.

Vorkommen: Auf *Tribonema vulgare* häufig, in einem mit Eisenbakterien besiedelten Graben beim Lanser Moor. Auf *Microspora lauterbornii* in alten Torfstichen im Rothmoos und vereinzelt auch im Moor am Ochsenkopf bei Obergurgl. Dieser Organismus ähnelt *Harpochytrium* oder *Chytridiochloris*, aber mit Recht betont SKUJA (1964), daß es unberechtigt und übereilt erscheint diese Alge mit *Harpochytrium viride* SCHERFFEL zu vereinigen und nur als Synonymum zu führen.

Acrochasma unicum KORSCHIKOFF fo. *apodum* nov. fo. Taf. XXVIII: 3

A typo differt cellulis angustioribus, regularibus, sine pediculis et discis mucosis. Cellulae 10—15 μ longae et 1,5—2 μ latae. Habitatio — ad algam *Microspora lauterbornii* in loco uliginoso in Zirbelwald prope Obergurgl. Typus figura nostra XXVIII: 3.

Diese Form unterscheidet sich vom Typus vor allem durch die Abwesenheit eines Stieles und einer Haftscheibe. Die Zellen haften mit ihrem morphologischen Hinterende direkt am Substrat fest. Sonst haben sie die Gestalt des Typus, nur sind sie etwas schlanker und regelmäßiger gebaut. Sie liegen auch mit der einen Flanke völlig dem Substrat an. Die Membran ist sehr zart, ohne jede Verdickung. Der Chromatophor ist einfach gebaut, wandständig, rinnenförmig oder plattenförmig, oft das basale Drittel frei lassend. Der Zellkern ist in den lebenden Zellen deutlich und im Gegensatz zum Typus in der Mitte gelegen. Ich habe bei meinem Material keine Saftvakuolen gesehen. Die Fortpflanzung erfolgt auf ähnliche Weise wie beim Typus. Die Zellen sind nur 10—15 μ lang und 1,5—2 μ breit.

Vorkommen: Auf *Microspora lauterbornii* im mittleren Moor im Zirbelwald bei Obergurgl.

Characium falcatum SCHROEDER

BRUNNTHALER 1915, p. 78, fig. 16. — KORSCHIKOFF 1953, p. 161, fig. 103.

Im Gebiete in größerer Menge beobachtet, doch leider waren die Zellen abgestorben und der Inhalt war noch dazu mit Assimilaten vollgestopft. Auf *Oedogonium* sp., das leicht faulige Watten bildete, am Ufer des Lanser Sees.

Characium obtusum A. BRAUN fo. Taf. XXVIII: 6

BRUNNTHALER 1915, p. 82, fig. 33. — KORSCHIKOFF 1953, p. 160, fig. 99. — SKUJA 1964, p. 118, fig. 19: 3—14.

Die erste ausführliche Beschreibung und Abbildung der Art bringt erst SKUJA in seiner letzten Arbeit. Obwohl es sich um eine weit verbreitete Art handelt, die in Moorgewässern, vor allem in Sphagneten auf Fadenalgen epiphytisch häufig vorkommt. Zwar hat schon vorher KORSCHIKOFF die Alge näher untersucht, aber der eigentliche Bau des Chromatophors ist ihm entgangen. Letzterer wurde erst von SKUJA erkannt und beschrieben. Um SKUJAS Beobachtungen zu bestätigen, gebe ich nochmals eine ausführliche Beschreibung und vor allem auch deshalb, weil sich mein Material von den Angaben anderer Autoren etwas unterscheidet.

Die Zellen sind keulenförmig oder gestreckt verkehrt eiförmig, im Prinzip ellipsoidisch, doch basal allmählich in einen Fuß übergehend. Das freie Ende ist stets abgerundet. Mit diesem und mittels einer Gallertscheibe an Fadenalgen festhaftend. Die Gallertscheibe kann mitunter groß werden und mit Eisenauflagerungen tief braun gefärbt sein. Die Membran ist zart und nur am Scheitel verdickt. Auch am Fuß zart, der hier hohl erscheint. Als sicheres Erkennungsmerkmal dient jedoch die am Scheitel der Zellen vorhandene porenartige Membranbildung. Diese besteht aus einem doppelt konturierten Ring, in der dort gebildeten Membranverdickung. Diese ist schon an jungen Zellen deutlich ausgebildet. Den von SKUJA bei späteren Entwicklungsstadien gesehenen und nach innen zu trichterartig verlängerten Porus habe ich nicht beobachtet. Der Protoplast steht weit von der Membran ab, soweit gesehen normalerweise die Membran nie berührend. Er hat eine ellipsoidische Gestalt, manchmal etwas gestreckt. Der Chromatophor ist parietal, aber nicht einheitlich, sondern aus mehreren deutlich voneinander getrennten Lappen bestehend. Diese laufen aus dem pyrenoidführendem Zentrum nach allen Seiten aus, wobei sie an den Enden noch verbreitert sind. Bei meinen Exemplaren war dies besonders gut zu sehen, weil keine Assimilatsanhäufungen vorhanden waren. Mit einem deutlichen Pyrenoid, das nicht selten auch zur Seite verschoben sein kann. In den Zellen können zwischen den Chromatophorenlappen größere Saftvakuolen vorhanden sein. Der Zellkern liegt in dem zum Substrat zugekehrten Teil. Die Fortpflanzung wurde nicht gesehen. Die Zellen sind 10—25 μ lang und 3,5—10 μ breit, der Protoplast ist 10 \times 5 μ groß.

Vorkommen: Auf *Tribonema vulgare* in einem Graben beim Lanser Moor. Vom Typus durch kleinere Ausmaße, schmalere Zellen und breiteren Fuß verschieden. Außerdem steht der Protoplast weit von der Membran ab und die Lappen des Chromatophors sind besonders deutlich.

Characium ornithocephalum A. BRAUN var. *longisetum* nov. var. Taf. XXVIII: 5

A typo differt cellulis angustioris, longe fusiformibus, fronte longis spinis chaetiformibus. Cellulae 18—25 μ longae et 4—5 μ latae; spinae usque ad 15 μ longae. Habitatio — ad algam *Tribonema viride* in Lanser Moor. Typus figura nostra 28: 5.

Von allen bekannten Formen durch die gestreckte spindelförmige Gestalt, durch die schlanken Zellen und durch das mit einem sehr langen, feinen haarförmigen Stachel versehene Vorderende verschieden. Die spindelförmigen Zellen sind deutlich gebogen, nicht selten fast halbkreisförmig gedreht, vorn und hinten allmählich verjüngt. Basal gehen die Zellen in einen kurzen vermittelten Stiel über und haften mittels eines braun gefärbten, fast kreisförmigen Gallertpolsters fest; vorn sind die Zellen dann lang ausgezogen. Der lange Stachel wird nur von der Membran gebildet, da der Protoplast nicht hineinragt. Die Membran ist zart oder nur mäßig stark. Mit einem wandständigen, einheitlichen Chromatophor, der die Gestalt einer großen Platte mit nur leicht gelappten Rändern hat. Ein rundes, mehr oder weniger in der Zellmitte liegendes Pyrenoid. Der Zellkern ist deutlich, in der vorderen Hälfte des Protoplasten liegend. Leider wurde die Fortpflanzung nicht vollkommen gesehen. Zellen 18—25 μ lang, 4—5 μ breit, Stachel bis 15 μ lang.

Vorkommen: Nur wenige Exemplare auf *Tribonema viride* im Lanser Moor gefunden. Vergesellschaftet mit mehreren anderen epiphytischen Characiaceen und Diatomeen.

Characium pluricocccum KORSCHIKOFF Taf. XXIX: 1

KORSCHIKOFF 1953, p. 160, fig. 100.

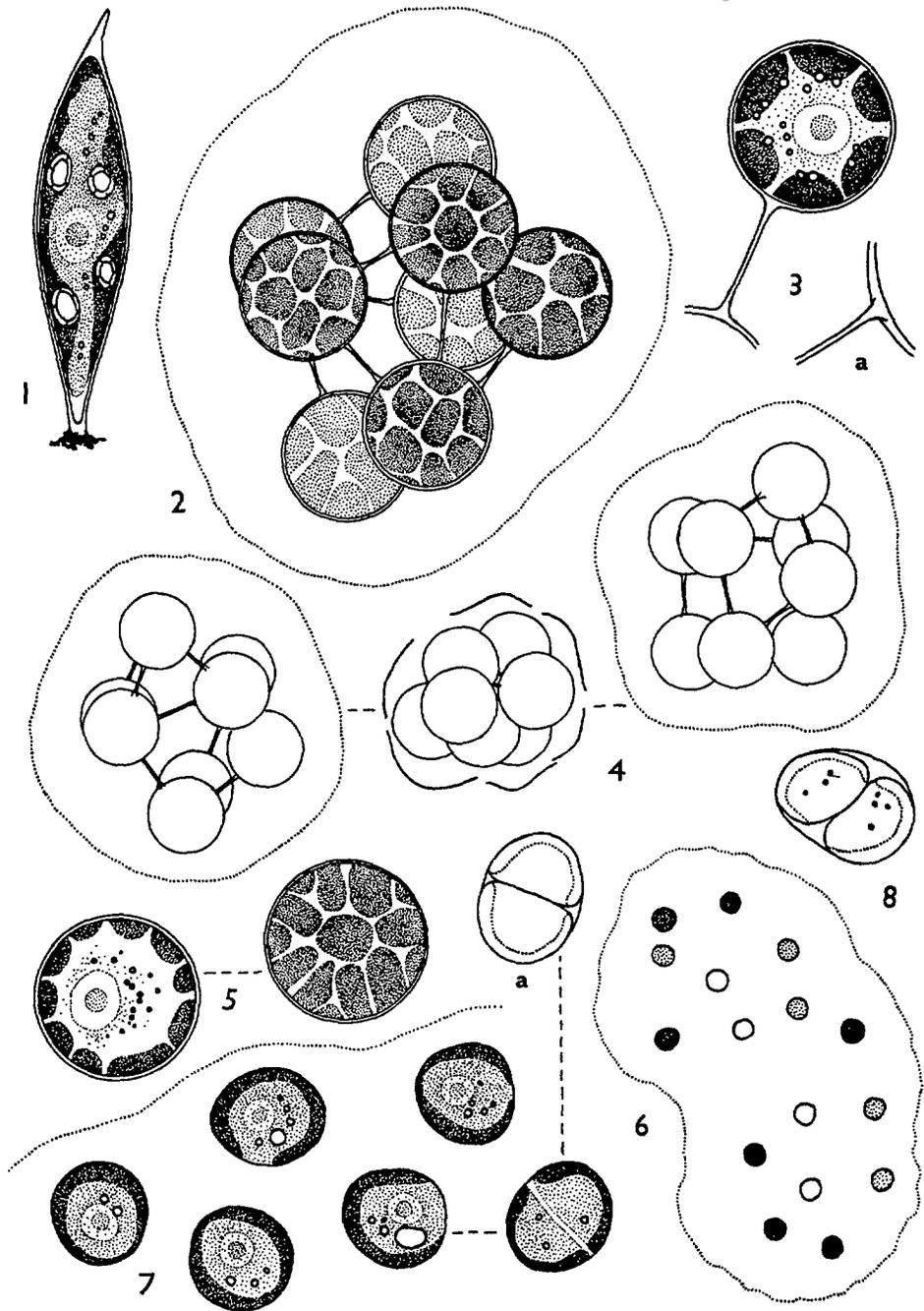
Zellen aufrecht stehend, nicht gekrümmt, spindelförmig, beiderseits gleichmäßig verjüngt. Am freien Ende etwas zugespitzt, basal stumpf endend und mittels eines großen Gallertpolsters festhaftend. Oft ist dieser braun verfärbt und mit Eisenauflagerungen versehen. Mit derber Membran, die am Scheitel eine kurze, schmal kegelförmige Spitze bildet. Der Chromatophor ist wandständig, die ganze Zelle auskleidend, unregelmäßig dick und vor allem dort, wo die kleinen rundlichen Pyrenoide sind, mit lokalen Verdickungen. Es sind zwei bis vier Pyrenoide in den Zellen vorhanden, ihre Lage ist meist unregelmäßig. Kern ungefähr zentral gelegen. Der Organismus entspricht völlig der Beschreibung von KORSCHIKOFF. Zellen 40—45 μ lang und 6—8 μ breit.

Vorkommen: Auf *Rhizoclonium hieroglyphicum*, das an den Uferpartien des Lanser Sees (bei Innsbruck) größere treibende Watten bildete.

Hydrianum brevipes KORSCHIKOFF Taf. XXVIII: 7

KORSCHIKOFF 1953, p. 179, fig. 125.

Die Gattung *Hydrianum* unterscheidet sich von *Characium* dadurch, daß die Zoosporen die Mutterzelle durch eine apikale Öffnung verlassen. *Hydrianum* wurde ursprünglich von RABENHORST (1958) beschrieben, doch von späteren Autoren als Synonymum von *Characium* geführt. Erst KORSCHIKOFF hat diese Gattung erneut und als selbständiges Taxon wieder aufgefaßt und auf moderne Grundlagen gestellt. Er hat die Beschreibung dadurch ergänzt, daß eine der Zoosporen nach dem Auschwärmen der übrigen in der leeren Muttermembran verbleibt und dort auskeimt.



Tafel XXIX. 1. *Characium pluricocccum* KORSCHIKOFF — 2.—5. *Dictyochloris globosa* KORSCHIKOFF fo., 2 Gesamtansicht einer Kolonie, 3 Einzelzelle mit Verbindungsstrang, a Detail des auslaufenden Stranges, 4 verschiedene Kolonien, in der Mitte eine knapp nach der Teilung hervorgegangene Tochterkolonie, 5 eine Zelle, die links im Querschnitt, rechts in der Aufsicht gezeigt wird, um die Charakteristik des Chromatophors zu zeigen. — 6.—8. *Palmella microscopica* KORSCHIKOFF (Fig. 6 Gallertlager bei schwacher Vergrößerung. Zellen, die in gleicher Ebene liegen sind gleich schattiert, 7 einzelne Zellen, a Protoplastenteilung, 8 Autosporenbildung).

Doch ob dieses Charakteristikum als Gattungsmerkmal aufgefaßt werden kann, ist etwas zweifelhaft, weil dies auch bei anderen Gattungen der Chlorococcalen vorkommen kann. Jedenfalls besteht hier ein generischer Unterschied vor allem in der Art und Weise der Zoosporenausscheidung.

Die Zellen dieser Art sind aufrecht, gestreckt birnförmig bis flaschenförmig. Das dem Substrat zugewandte Ende ist breiter als der Scheitel, doch sind die Zellen beiderseits abgerundet und vorn nur schmal halsartig vorgezogen. Auf einem kurzen Membranfuß sitzend, der mittels eines mehr oder weniger deutlichen Gallertpolsters festhaftet. Die Membran ist mäßig stark. Der Chromatophor in Form einer unregelmäßig gelappten wandständigen Platte, die auch durch Einschnitte tief eingebuchtet wird. Vor der Zoosporenbildung zerfällt der Chromatophor in kleine Teilstücke. Der deutliche Zellkern liegt in der oberen Hälfte. Knapp unter der Zellmitte ist eine große Saftvakuole zu sehen. Die ganze Fortpflanzung habe ich nicht beobachtet. Nur leere Mutterhüllen mit den innen sekundär ausgekeimten Zoosporen (Durchwachsung). Zellen 15—24 μ lang und 5—7 μ breit.

Vorkommen: Auf *Microspora pachyderma* in einem kleinen dystrophen Tümpel am Ochsenkopf bei Obergurgl. Bisher aus den Sphagneten aus der Umgebung von Charkow in der Ukraine bekannt.

c. *Palmellaceae*

Dictyochloris globosa KORSCHIKOFF fo.
KORSCHIKOFF 1953, p. 217, fig. 155.

Taf. XXIX: 2—5, XXXVIII: F, G

Gallertige Kolonien mit acht (aber auch mit vier oder sechzehn) Zellen, die in einer gemeinsamen, etwas lockeren Gallerte von breit ellipsoidischer, kugelig oder etwas unregelmäßiger Gestalt liegen. Die Zellen sind außerdem durch deutliche scharf abgegrenzte Stränge miteinander verbunden. Die einzelnen Zellen sind genau kugelig und mit relativ starker Membran versehen. Diese ist glatt und hyalin. Alle Zellen hängen miteinander durch deutliche und an der Basis verbreiterten, geraden Stränge zusammen. KORSCHIKOFF spricht von Gallertsträngen, wogegen ich der Meinung bin, daß an der Bildung dieser Stränge die Membran mitwirkt. Diese Sache wird man aber noch eingehend cytologisch überprüfen müssen. Die Anordnung ist stets dreidimensional. In meinem Material waren meist nur acht Zellen miteinander verbunden und bildeten somit nur kleine Kolonien. Der Chromatophorenbau wird von KORSCHIKOFF nicht eindeutig dargestellt. Er spricht von einem wandständigen, einheitlichen oder angedeutet netzförmigen Chromatophor. An meinem Material war der Bau des Chromatophors klar zu erkennen. Er besteht aus mehreren wandständigen, scheibenförmigen oder polygonalen Zeilstücken, welche die Zelle hohlkugelig auskleiden. Meist sind diese Teilstücke deutlich voneinander getrennt, aber manchmal auch dicht aneinander gedrängt. Ohne Pyrenoide. Der Kern liegt zentral. Die Fortpflanzung erfolgt durch Autosporen, die in jeder Mutterzelle schon zu den Tochterkolonien angeordnet werden. Sie werden durch Zerreißen der Mutterhülle frei.

Zunächst sind die jungen Tochterzellen dicht aneinander gedrängt und die Stränge kurz. Erst später trennen sich die Zellen, rücken voneinander ab und auch die Stränge werden länger. Vor der Fortpflanzung kommt es oft noch zur Auflockerung der Kolonien und die Verbände zerreißen, doch bleiben die Zellen teilweise durch die Gallerte verbunden. Andere Stadien habe ich nicht gesehen. Die Zellen messen 9–12 μ im Durchmesser, die Kolonien werden 40–50 μ groß.

Vorkommen: Zwischen Fadenalgen und Desmidiaceen, teilweise auch zwischen verwesenden *Sphagnum*-Pflänzchen im oberen Moor des Zirbelwaldes bei Obergurgl. Unterscheidet sich vom Typus durch das Vorhandensein von acht Zellen im Verband, durch die mehr regelmäßige Anordnung der Zellen und durch den Chromatophor. Vielleicht ein selbständiges Taxon.

Heleococcus mucicola KORSCHIKOFF

KORSCHIKOFF 1953, p. 212, fig. 153. — SKUJA 1964, p. 117, fig. 19: 2.

Diesen Organismus habe ich nur vereinzelt beobachtet, aber die Exemplare ähneln mehr den Abbildungen von SKUJA als den von KORSCHIKOFF. Weil dieser Organismus von beiden Autoren, vor allem aber von SKUJA, eingehend beschrieben und genau abgebildet wurde verweise ich auf sie.

Vorkommen: In einem kleinen dystrophen Tümpel am Ochsenkopf und in sumpfigen Wasserstellen des Rothmoos-Tales (pH 4,0–5,0).

Heleochloris pallida KORSCHIKOFF Taf. XXXII: 8

KORSCHIKOFF 1953, p. 222, fig. 159. — FOTT 1964, p. 123, fig. 6 (= ? *Telmatoskene mucosa* FOTT).

Eine der meist verbreiteten Grünalgen in Moorgewässern. Kann wohl fast in jedem Moor gefunden werden, besonders in Sphagneten. Nach FOTT wahrscheinlich kosmopolitisch verbreitet. Trotzdem wenig beachtet und untersucht. Zellen in mehr oder weniger großen (auch makroskopischen) Gallertlagern eingebettet. Die Gallerte ist farblos, ohne jede Struktur (auch nach Färbung), nicht immer gegen außen scharf abgegrenzt. Die Zellen sind kugelig, aber auch etwas unregelmäßig abgerundet tetraëdrisch (bei jungen Zellen), zu kleineren oder größeren, etwas unregelmäßig wirkenden Gruppen mittels der Reste alter Membranen zusammengehalten, die in Form von dicken Strängen vorhanden ist. Soweit ich in meinem Material gesehen habe, waren die Stränge stets vorhanden. Die Membran ist zart, aber deutlich. Der Chromatophor besteht aus mehreren wandständigen, aber unregelmäßig abgegrenzten Scheiben, oder ist nur durch unregelmäßige Einschnitte zerklüftet, doch die ganze Zelle auskleidend. Nicht blaßgrün, wie KORSCHIKOFF berichtet. FOTT hingegen zeichnet die Zellen und die Chromatophoren zu regelmäßig. Ohne Pyrenoid. Im Innern sind die Zellen oft mit großen zentralen Saftvakuolen versehen. Sonst siehe KORSCHIKOFF und FOTT, mit deren Beschreibung mein Material im Prinzip übereinstimmte. Die Zellen sind ungefähr 12 μ groß.

Vorkommen: Sphagneten am Ochsenkopf und in den Mooren des Zirbelwaldes bei Obergurgl. FOTT führt *Telmatoskene mucosa*, die er 1957 beschrieben hat, als Synonym dieser Art. Er begründet dies mit Untersuchungen älterer Kolonien von *Heleochloris pallida*, wo die Zellen die Stränge verlieren und in einer homogenen Gallerte eingebettet liegen, ähnlich wie bei *Telmatoskene*.

Palmella miniata LEIBL. fo. Taf. XXX: 1—3

LEMMERMANN 1915, p. 33, fig. 6: a—g. — PRINTZ 1927, p. 76, fig. 43: a—f. — KORSCHIKOFF 1953, p. 214. — ETTL et al. 1957, p. 165.

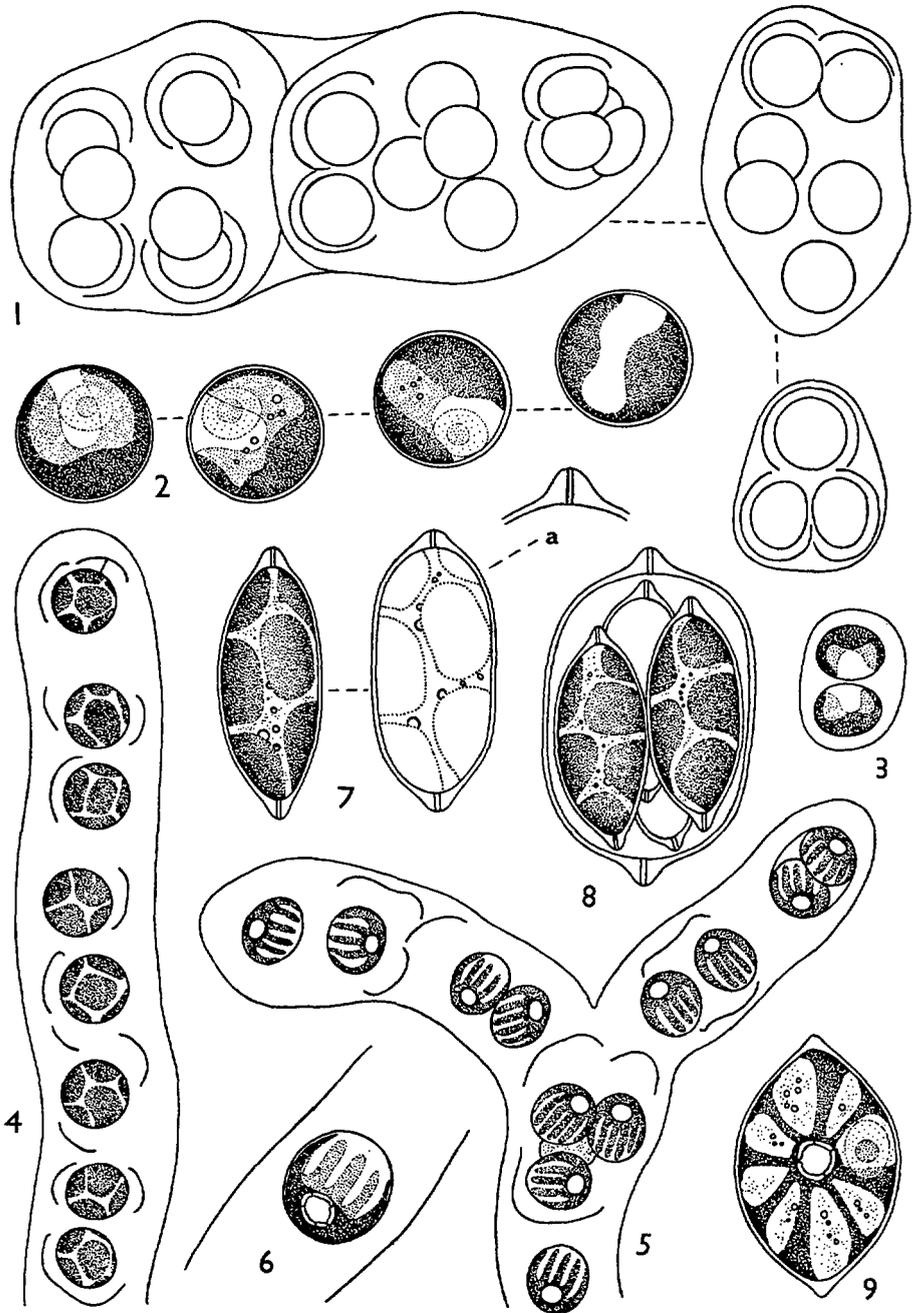
Die hier abgebildete Alge führe ich nur mit großem Vorbehalt als *Palmella miniata*. Der Unterschied besteht vor allem in der Abwesenheit eines Pyrenoides und dann in der Ausbildung der Gallerte. Letztere enthält oft noch Reste der Muttermembran, die eine gewisse Zeit zu sehen sind. Doch kommt keine Entwicklung vor, die zu regelrecht ineinander geschachtelten Systemen führen würde, wie dies bei *Gloeocystis* vorkommt. Deshalb führe ich diesen Organismus als *Palmella*. In der Originalbeschreibung wird auch von konzentrisch geschichteter Gallerthülle gesprochen. Es ist besser vorläufig keine übereilte Schritte zu machen, da eine Trennung der Formen viel leichter erfolgt als eine Überwertung mehrerer infraspezifische Taxa. Die Gallertlager dieser Art sind mikroskopisch, etwas unregelmäßig geformt, doch ist die Gallerte nach außen zu scharf abgegrenzt. Gleichmäßig intensiv ziegelrot gefärbt. Die Zellen sind genau kugelförmig, unregelmäßig gelagert und in der Gallerte zerstreut. Nur nach der Teilung sind die jungen Tochterzellen zu zweit genähert. Oft haben die Zellen noch eine eigene dünnere Hülle, die wohl durch Verschleimung der äußeren Membranschicht entsteht. Manchmal ist sie jedoch nicht mehr feststellbar. Auch Membranreste nach vollzogener Teilung sind anzutreffen. Sonst ist die Gallerte strukturlos. Die Membran der Zellen ist zart, aber deutlich, glatt. Mit einem schönen becherförmigen Chromatophor, der auch topfförmig sein kann, mit leicht verdicktem Basalstück und zarterem, vorne auch zusammenneigenden Wandstück. Das Wandstück wird durch zwei breite und tiefe, gegenüber liegende Einkerbungen in zwei breite wandständige Lappen zerteilt. Der Zellkern ist mehr dem offenen Chromatophorenteil genähert. Es wurde nur die Fortpflanzung durch Teilung in zwei Tochterzellen (Bildung von zwei Autosporen) gesehen, aber keine Zoosporen. Die Fortpflanzung kann auch durch Zerfall der Gallertlager geschehen. Die Gallertlager werden 60—100 μ und die Zellen 6—7,5 μ groß (beim Typus sind die Zellen nur 3—5 μ groß).

Vorkommen: Zwischen Detritus, der aus ausgequetschten *Sphagnum*-Polstern stammt. Schon bei schwacher Vergrößerung durch die Farbe auffallend. In den Mooren im Zirbelwald bei Obergurgl.

Palmella microscopica KORSCHIKOFF Taf. XXIX: 6—8

KORSCHIKOFF 1953, p. 214, fig. 154.

Gallertlager mikroskopisch, im Gegensatz zum Typus nicht immer kugelig, sondern auch ellipsoidisch bis etwas unregelmäßig und zum Unterschied von *P. miniata* nicht



Tafel XXX. 1.—3. *Palmella miniata* LEIBL. fo., 1 Gesamtansicht der Gallertlager, 2 einzelne Zellen mit Chromatophor, 3 Autosporenbildung. — 4. *Palmodictyon viride* KÜTZING. — 5. und 6. *Palmodictyon lobatum* KORSCHIKOFF (Fig 6 Einzelzelle bei starker Vergrößerung) — 7. und 8. *Oocystis solitaria* WITTRÖCK (a die polare Membranverdickung, Fig. 8 vier Autosporen in der alten Mutterhülle). — 9. *Oocystis asterifera* SKUJA.

ganz scharf nach außen zu abgegrenzt. Die Gallerte ist ohne Struktur und farblos. Auch die einzelnen Zellen haben keine Gallerthülle oder Reste der Mutterzellen, welche gleich nach der Teilung verschleimen. Die Zellen sind annähernd kugelig, nur vor der Teilung breit ellipsoidisch werdend. Membran äußerst zart, erst während der Teilung erkennbar. Die Zellen sind in der Gallerte unregelmäßig zerstreut, auch nach der Autosporenbildung bald voneinander entfernt. Der Chromatophor ist topfförmig, gleichmäßig dick (ohne basale Verdickung), etwas blaß und ohne Pyrenoid. Der Kern ist wenig deutlich, im Lumen des Chromatophors liegend. Die Fortpflanzung erfolgt durch Teilung in zwei Autosporen, die nach der Teilung nur kurze Zeit von der verschleimten Mutterhülle zusammengehalten werden. Andere Stadien, Zoosporen oder Gameten (von KORSCHIKOFF beobachtet) habe ich nicht gesehen. Die Vermehrung findet auch durch Zerfall größerer Gallertverbände statt. Zellen 5–7 μ im Durchmesser, Gallertlager 50–80 μ groß.

Vorkommen: In Sphagnetten zwischen Conjugaten und Desmidiaceen im oberen Moor des Zirbelwaldes bei Obergurgl. Bisher war die Art aus Tümpeln in der Umgebung von Charkow bekannt.

Palmodictyon viride KÜTZING Taf. XXX: 4

LEMMERMANN 1915, p. 37, fig. 11, a, b. — PRINTZ 1927, p. 77, fig. 43: 1. — KORSCHIKOFF 1953, p. 210, fig. 151.

Ein recht häufiger Bewohner von Moortümpeln und anderen dystrophen Gewässern. Das Gallertlager besteht aus zylindrischen, geraden oder einfach verzweigten Gallertschläuchen, die nach außen zu scharf abgegrenzt sind und deren Außenschicht derb ist. Hyalin, aber oft auch gelblich oder rötlich verfärbt. Zellen kugelig, in Reihen hintereinander gelegen, in älteren und breiteren Gallertschläuchen stellenweise auch zu mehreren nebeneinander oder auch unregelmäßig verteilt. Jede Zelle besitzt eine relativ derbe Membran, die nach der Autosporenbildung lange persistiert. Mit mehreren wandständigen und polygonalen Chromatophoren, ohne Pyrenoid. Kern ungefähr zentral. Die Fortpflanzung erfolgt durch zwei oder vier Autosporen, die nach einer Sprengung der derben Mutterhülle frei werden und sich gewöhnlich hintereinander anordnen. Andere Stadien wurden nicht beobachtet. Zellen 10–12,5 μ im Durchmesser, die beobachteten Gallertlager erreichten eine Länge von ungefähr 500 μ .

Vorkommen: Vereinzelt in allen Mooren. Diese auffallende Art habe ich schon früher für eine Chlorococcale gehalten, wo doch der typische Bau der vegetativen Zellen, die fehlende Polarität und die Autosporenbildung dafür sprechen. Kann daher nicht zu den Tetrasporalen gereiht werden. KORSCHIKOFF ist derselben Meinung.

Palmodictyon lobatum KORSCHIKOFF Taf. XXX: 5,6

KORSCHIKOFF 1953, p. 211, fig. 152.

Zellen wie bei *P. viride* in zylindrischen Gallertschläuchen lebend, die Anfangs einfach sind, später aber reich verzweigt werden. Gallertschläuche aus relativ fester

und nach außen scharf abgegrenzter hyalinen und strukturlosen Gallerte bestehend. Die Gallertschläuche wachsen durch ständige Autosporenbildung in die Länge und durch verschieden gerichtete Teilungsrichtungen werden sie auch unregelmäßig verzweigt. Soweit gesehen waren die Gallertschläuche nur mikroskopisch. Die Zellen sind breit ellipsoidisch bis fast kugelig, mit nur mäßig starker Membran. Chromatophor topfförmig, basal stark verdickt und dort mit einem deutlichen Pyrenoid. Das Wandstück ist durch zahlreiche, der Länge nach verlaufende Einschnitte in mehr oder weniger lange Lappen zerteilt. Kern im Lumen des Chromatophors. Die Fortpflanzung erfolgt durch typische Autosporenbildung innerhalb der Gallertschläuche in zwei oder vier Tochterzellen, wobei die zerrissene Muttermembran noch lange persistiert. Die Tochterzellen reihen sich dann in Reihen hintereinander. Andere Stadien oder Zoosporen habe ich nicht gesehen. Die Zellen sind $7,5 \mu$ groß und die Gallertschläuche werden bis 150μ lang.

Vorkommen: Im grünen Schleim, der durch Conjugaten und andere verwesende Fadenalgen gebildet wurde, am Ufer des Seefelder Sees zwischen Schilf. Bislang ist diese Art aus der Ukraine bekannt, doch liegen keine näheren Angaben über den Standort vor. Von *P. viride* durch das Vorhandensein eines Pyrenoides und des topfförmigen, aber auch gelappten Chromatophors verschieden. Zeigt ebenfalls keine monadoide Polarität wie die übrigen Arten und ist deshalb auch wegen der typischen Autosporenbildung zu den Chlorococcalen zu rechnen.

e. *Oocystaceae*

Eremosphaera viridis DE BARY

BRUNNTHALER 1915, p. 108, fig. 69. — KORSCHIKOFF 1953, p. 247, fig. 194. — FOTT und KALINA 1962, p. 252, fig. 3 (auch in anderen Bestimmungswerken angeführt).

Diese charakteristische Mooralge ist allgemein verbreitet, wahrscheinlich kosmopolitisch. Im Gebiete kommt sie in allen Moorgewässern vor, nicht selten in großen Mengen. Die von mir gesichteten Zellen hatten mitunter einen Durchmesser von fast 200μ .

Vorkommen: In allen untersuchten Mooren.

Glaucocystis nostochionarum ITZIGSOHN

BRUNNTHALER 1915, p. 133, fig. 122. — GEITLER 1923, p. 6, fig. 1—4. — KORSCHIKOFF 1953, p. 281, fig. 243.

Auch eine in Sphagnetten oft vorkommende Chlorococcale, die im Gebiete in ihrer typischen Ausbildung vorkommt. Vor allem zwischen Fadenalgen und im Detritus im kleinen Tümpel beim Lanser Moor, Uferzone des Seefelder Sees, Moore bei Obergurgl.

Oocystis asterifera SKUJA Taf. XXX: 9

SKUJA 1964, p. 130, fig. 22: 1—4.

Zellen ellipsoidisch oder kurz ellipsoidisch-spindelförmig, einzeln lebend oder als Autosporen und junge Tochterzellen zu viert beisammen. Mit mäßig derber und

fein punktierter Membran, die farblos ist und den beiden Enden papillenartig verdickt ist. Der Chromatophor ist asteroid, aus einem pyrenoidführenden Zentrum auslaufenden radiären Lappen bestehend, die bis zur Membran reichen und dort mit den verbreiterten Enden anliegen. Das Pyrenoid ist rund, relativ klein, mit mehreren Stärkeschalen. Oft ist der ganze Inhalt mit Assimilaten vollgestopft. Die Fortpflanzung erfolgt durch die Autosporen, die in der gedehnten Mutterhülle lange Zeit zusammengehalten werden. In diesen Stadien sind die Papillen an den Polen der Mutterhülle besonders gut sichtbar. SKUJA betont mit Recht, daß bisher keine Art mit ähnlich gebautem Chromatophor in dieser Gattung bekannt ist. Zellen 12—26 μ lang und 10—22 μ breit.

Vorkommen: Zwischen Diatomeen, Desmidiaceen und anderen Chlorococcalen in alten Torfstichen des Rothmooses bei Obergurgl.

Oocystis solitaria WITTROCK Taf. XXX: 7,8

BRUNNTHALER 1915, p. 124, fig. 94. — KORSCHIKOFF 1953, p. 274, fig. 232. — SKUJA 1956, p. 173, fig. 28: 5—7.

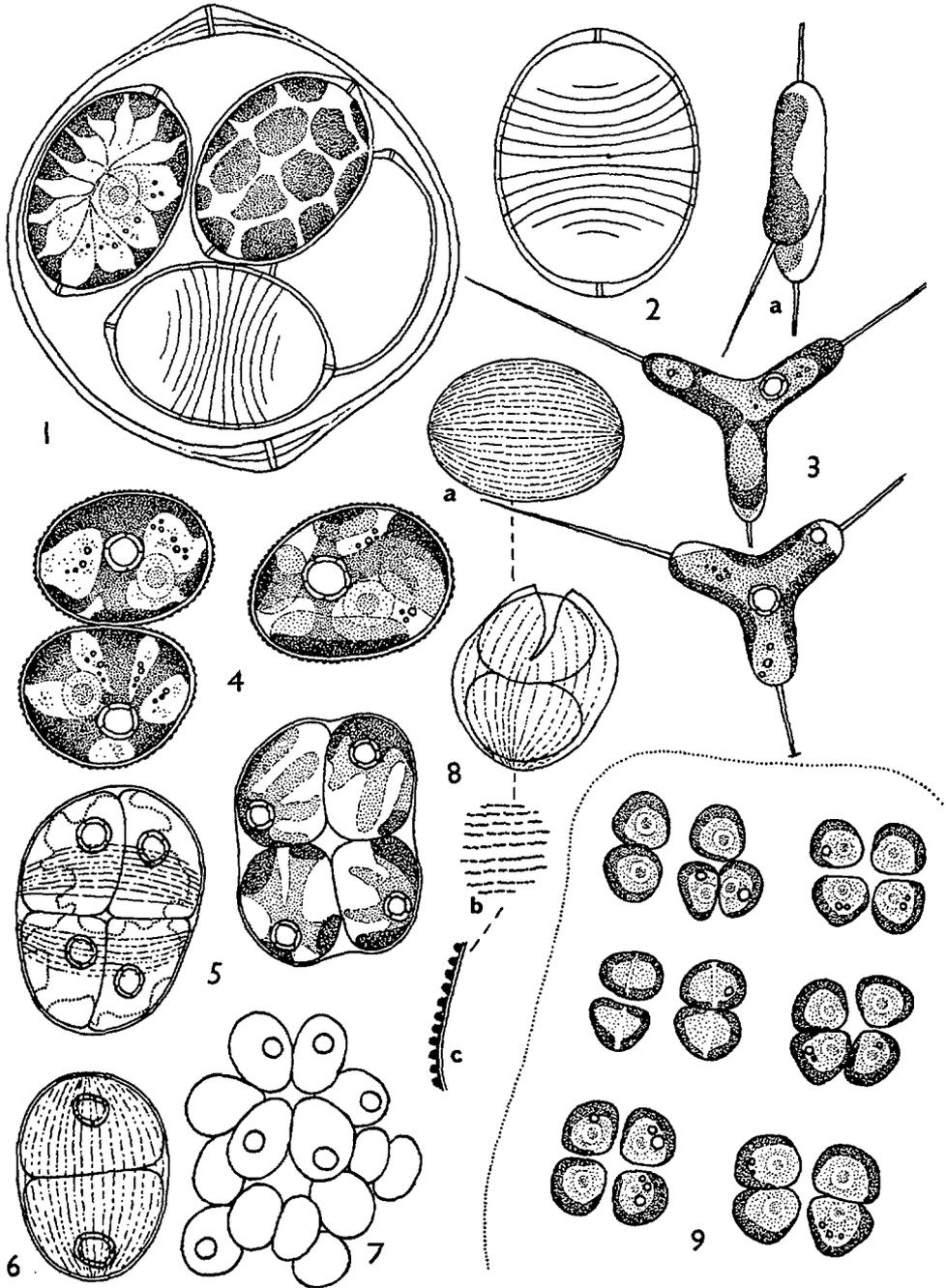
In typischer Form mit gestreckt ellipsoidischen Zellen, die an den Enden papillenartig ausgezogen sind. Mit mäßig dicker Membran, die an den Polen zu den erwähnten Papillen verdickt wird und dort mit deutlichen Poren, welche die Papillen senkrecht durchdringen, versehen ist. Die alten Zellen oder die Sporangien nehmen mitunter auch eine fast zitronenartige Gestalt an. Mit mehreren scheibenförmigen und wandständigen Chromatophoren. An diesen konnte ich kein Pyrenoid feststellen, auch nach Einwirken von KJJ oder Azokarmin „G“. Nach SKUJA soll hingegen jeder der Chromatophoren zentral ein Pyrenoid führen. Vielleicht liegen parallele Formen mit und ohne Pyrenoid vor. Die Beschaffenheit des Chromatophors bedarf einer eingehenden Untersuchung. Die Fortpflanzung erfolgt wie üblich in dieser Gattung durch zwei oder vier Autosporen, die oft lange in der gedehnten Mutterhülle verbleiben. Die Zellen sind 25—42 μ lang und 12—35 μ breit.

Vorkommen: Häufig zwischen anderen Algen in einem kleinen Tümpel beim Seefelder Moor.

Oocystis gigas ARCHER var. *incrassata* W. und G. S. WEST Taf. XXXI: 1,2

BRUNNTHALER 1915, p. 127, fig. 107. — KORSCHIKOFF 1953, p. 272. — SKUJA 1964, p. 131, fig. 22: 5—11.

Die von mir gesehenen und abgebildeten Zellen kommen denen von SKUJA beschriebenen am nächsten. Ich will mich vorläufig mit der Taxonomie und vor allem mit den nomenklatorischen Problemen nicht näher befassen, da die ganze Systematik dieser Gattung wohl unklar ist. Es sei nur auf die Arbeit von FOTT und KALINA (1962) hingewiesen, wo *O. gigas* mit Recht als *Eremosphaera gigas* (ARCHER) FOTT und KALINA aufgefaßt wird. Das bezieht sich aber nicht auf die als *O. gigas* var. *incrassata* bezeichnete Sippe, die wohl nach SKUJAS und auch nach meinen Untersuchungen



Tafel XXXI. 1. und 2. *Oocystis gigas* ARCHER var. *incrassata* W. und G. S. WEST (1 Auto-
sporen in der alten Mutterhülle, 2 Membranstruktur). — 3. *Tetraëdron trigonum* var.
setigerum (ARCHER) LEMMERMANN fo. — 4.—8. *Coelastralla compacta* SKUJA,
4 einzelne Zellen mit deutlich dargestelltem Chromatophor, 5 Autosporien, die von
der alten Mutterhülle zusammengehalten werden, 6 die Bildung von nur zwei Auto-
sporen, 7 eine ganze Gruppe von Zellen (schematisch), 8 das Freiwerden der Tochter-
zellen, a Oberflächenstruktur der Zelle, b Detail stärker vergrößert, c die Struktur
im optischen Schnitt. — 9. *Dispora crucigenioides* PRINTZ.

als eine *Oocystis* weiter zu führen ist. Die mehr oder weniger ellipsoidischen Zellen sind an den Polen meist breit abgerundet oder nur selten etwas zugespitzt. Mit derber, aber hyalinen Membran (2—3 μ dick), die später bei der Autosporenbildung bis fast 5 μ dick wird. An den Polen, wo deutliche Poren vorhanden sind, kann dann die Membran zwei- bis dreischichtig werden. Ebenso ist die Verdickung der Polende, wie auch SKUJA berichtet, nach innen ausgebildet. Bei den von mir gesehenen Zellen kam noch dazu die transversale Streifung der inneren Membranschicht, wogegen die äußeren, im Gegensatz zu SKUJAS Beobachtungen, glatt ist — ohne Runzelungen. Es fehlen auch die longitudinalen Streifen wie sie SKUJA (1964 fig. 22: 11) darstellt. Die Abstände der Streifen betragen ungefähr 3 μ . Etwaige Gallerthüllen wurden nicht gesehen. Der Chromatophor ist in Form zahlreicher kurz bandförmiger oder polygonaler Teilstücke vorhanden, die eigentlich radiär aus dem Zentrum zur Peripherie reichen und dort mit der breitesten Stelle der Membran anliegen. Nach innen zu sind diese Teilstücke fadenartig verschmälert und im Zentrum miteinander vereinigt. Ohne Pyrenoide und es wurde auch kein Stärkezentrum beobachtet. Die Fortpflanzung erfolgt durch vier, seltener acht Autosporen, die lange in der alten Mutterhülle eingeschlossen bleiben und dort ihre definitive Gestalt annehmen. Die Zellen sind sehr groß, 45—85 μ lang und 35—65 μ breit, Sporangien bis 105 μ groß werdend.

Vorkommen: Ziemlich häufig in grünen Schleimmassen verwesender Pflanzenteile, verschiedener Conjugaten, Desmidiaceen und anderer Grünalgen in einem mit Schilf verwachsenen Graben beim Seefelder Moor. Das Wasser war wenig sauer bis fast neutral.

Coelastrella compacta SKUJA

Taf. XXXI: 4—8; XXXVIII: B

SKUJA 1959, p. 497, fig. 3, 4.

Die von SKUJA beschriebene und von HÖFLER, FETZMANN und DISKUS als Charakterart einer Algengesellschaft des Zwischenmoores angeführte *Coelastrella*-Art habe ich in den Mooren bei Obergurgl als einen ständigen und oft häufig vorkommenden Begleiter der dortigen Algenflora gefunden. Die Zellen sind ellipsoidisch bis ellipsoidisch-eiförmig und stets leicht asymmetrisch gebaut und oft heteropol. Das eine Ende leicht verjüngt, wogegen das andere mehr abgerundet ist. Oft sind Verbände von zwei oder vier, seltener mehr Zellen, die aus Autosporen entstehen, vorhanden. Letztere werden nach der Teilung von der Mutterhülle längere Zeit zusammengehalten und durch den entstandenen Platzmangel platten sie sich gegenseitig ab. In meinem Material habe ich mehr von diesen Verbänden gesehen als nur einzelne Zellen. Nach der Sprengung der alten Hülle gehen dann die Tochterzellen auseinander. Es handelt sich also um keine Zönobien, sondern nur um typische Autosporenbildung mit verspäteter Freisetzung der Tochterzellen. Die Membran, vor allem bei älteren Zellen, zeigt eine deutliche granulierte und dichte Längsstreifung, wobei die Membran meist gelblich bis rötlich gefärbt sein kann und auch spröde ist. Die Membranbildung bei den Autosporen ist auch verspätet, ähnlich wie bei der Gattung

Keriochlamys PASCHER. Die Struktur wird erst später erkennbar, meist nach Sprengung der Mutterhülle, aber manchmal auch noch später. Denn die jungen Tochterzellen treten oft sehr fein behäutet aus. Der Chromatophor ist wandständig, gelappt, wohl von einem ursprünglich schüsselförmigen abgeleitet. Mit einem deutlichen, seitlich gelegenen Zentrum, in dem ein rundliches Pyrenoid liegt. Aus diesem Zentrum gehen dann unregelmäßige Chromatophorenlappen aus, die der Membran entlang auch auf die andere Seite übergreifen. Der geteilte Chromatophor kommt immer vor, ist nur während der Teilung mehr oder weniger einheitlich. Einen Zerfall in mehrere Stücke oder eine Reduktion des Pyrenoides konnte ich nicht feststellen. Der Zellkern ist relativ klein und befindet sich meist in der Nähe des Pyrenoides. Die Fortpflanzung erfolgt durch Autosporen, denen eine typische Protoplastenteilung in zwei oder vier Teile vor sich geht. Die durch die alte Mutterhülle noch lange zu paketartigen Verbänden zusammengehalten werden. Die einzelnen Zellen sind 12—18 μ lang und 7—15 μ breit.

Vorkommen: In den Mooren und Moortümpeln, aber auch in sumpfigen Wasserstellen des Zirbelwaldes bei Obergurgl gefunden. Bislang aus den Zwischenmooren bei Hartmannsberg im Bayerischen Alpenvorland bekannt. Die ähnliche Art, *C. striolata*, die im Gebiet auch zu finden ist, hat regelmäßige, kugelige oder breit ellipsoidische Zellen, einen einheitlichen topfförmigen Chromatophor und die Zellen sind nur 6—10 μ groß (vgl. KORSCHIKOFF 1953 und BOURRELLY 1962). KALINA (1964) hat *C. compacta* als eine Varietät zu *C. striolata* gestellt. Doch kann an Hand der angeführten Merkmale diese Auffassung nicht standhalten. *C. compacta* ist als eine gute Art anzusehen.

Tetraëdron regulare var. *incus* TEILING

SKUJA 1956, p. 177, fig. 28: 17, 18.

Mit der von SKUJA abgebildeten Form völlig identisch, vielleicht nur in der Mitte nicht so stark eingeschnürt. Die Membran ist glatt und mit sehr kurzen Stacheln versehen. Ausmaße mit denen des Typus übereinstimmend.

Vorkommen: Im Plankton des Vorderen Finstertaler Sees in einer Tiefe von 25 m.

Tetraëdron trigonum var. *setigerum* (ARCHER) LEMMERMANN fo.

Taf. XXXI: 3; XXXVII: I

BRUNNTHALER 1915, p. 149. — SKUJA 1956, p. 176, fig. 28: 16.

Zellen dreiarmig von einer ausgesprochen dreieckigen Gestalt abgeleitet, an den Seitenflanken aber stark eingebuchtet, so daß drei gleich dicke Arme entstehen. Die Arme sind zylindrisch, überall gleich dick und an den Enden dann abgerundet. Die ganze Zelle ist flach, nicht tordiert. Mit sehr zarter Membran, die glatt und farblos ist, aber an jedem der Armende einen sehr feinen und langen spitzen Stachel bildet. Die Stacheln sind scharf abgesetzt, ohne Übergang an den Enden sitzend. Der

Chromatophor ist sehr blaß, lichtgrün, manchmal schwer sichtbar. Stets nur in der Einzahl vorhanden, wandständig, die eine Seite der dreiarmligen Zelle auskleidend, doch mit den unregelmäßig gewellten oder gelappten Rändern oft auf die andere Seite hinübergreifend. Mit einem sehr kleinen und erst nach Behandlung mit KJJ deutlich sichtbaren, kugeligen Pyrenoid. Manchmal auch mit mehreren Öltropfen. Die Stärkereaktion ist etwas schwach, doch positiv. Die Fortpflanzung wurde nicht verfolgt. Zellen ohne Stacheln 6—8 μ groß, Armdicke 2 μ , Stacheln bis 12 μ lang werdend.

Vorkommen: Zwischen vielen Desmidiaceen und anderen Grünalgen in den Sphagneten des oberen Moores im Zirbelwald. Ziemlich häufig auftretend. Von SKUJAS Abbildung nur durch die längeren und gleichmäßig dicken Arme, kürzeren Stacheln und den weniger deutlichen Chromatophor und Pyrenoid verschieden.

f. *Radiococcaceae*

Dispora crucigenioides PRINTZ Taf. XXXI: 9

KORSCHIKOFF 1953, p. 332, fig. 307. — SKUJA 1956, p. 185, fig. 31: 1—11.

Entspricht weitgehend den von beiden Autoren gegebenen Beschreibungen, vor allem der von SKUJA. Die Zellen werden von einer gemeinsamen Gallerte zu flachen, tafelförmigen Kolonien zusammengehalten. Diese haben eine mehr oder weniger viereckige Gestalt. Die Zellen sind meist halbkugelig bis ellipsoidisch, breit und oft auch asymmetrisch; wenn in Vierergruppen, so sind sie abgerundet dreieckig oder etwas unregelmäßig geformt. Meist zu viert oder zu zweit genähert. Mit zarter Membran, die nach der Autosporenbildung abgestreift wird, doch sehr rasch verschleimt und nicht mehr sichtbar ist, so daß die Gallerte ohne Struktur bleibt. Der Chromatophor ist im Prinzip becher- bis topfförmig, gewöhnlich mit der offenen Stelle nach innen ins Zentrum der Zweier- oder Vierergruppe gerichtet. Ohne Pyrenoid, doch oft mit großen lichtbrechenden Körnern, die ein Pyrenoid vortäuschen können. Zellkern bei meinem Material auch an lebenden Zellen sichtbar, wenn auch sehr schlecht. Die Fortpflanzung habe ich nicht verfolgt. Eine eingehende Schilderung des Verlaufes der Fortpflanzung siehe bei SKUJA. Die Zellen sind 6—10 μ groß, die Kolonien erreichen eine Größe von fast 100 μ .

Vorkommen: Vereinzelt in Sphagneten des Zirbelwaldes und am Ochsenkopf bei Obergurgl. Wahrscheinlich eine recht verbreitete Mooralg, die in Sphagneten anzutreffen ist. Bisher sehr verbreitet in Schweden und in der Tschechoslowakei.

Coenochloris pringsheimii BOURRELLY Taf. XXXVII: A—E

BOURRELLY 1962 b, p. 155, fig. 1—6.

Die Zellen sind in Gruppen zu zweit oder zu viert in einer deutlichen homogenen Gallerte eingebettet. Die Gestalt der Zellen ist gebogen ellipsoidisch oder bohnenförmig. Mit zarter Membran, die erst während der Protoplastenteilung deutlicher wird

und nach dem Freiwerden der Autosporen persistieren Reste der Mutterhülle oft längere Zeit. Die Chromatophoren sind lichtgrün, wandständig, mehr oder weniger scheiben- bis rinnenförmig, in der Anzahl von zwei, seltener drei in jeder Zelle; ohne Pyrenoid. Die Fortpflanzung erfolgt durch zwei oder vier Autosporen. In übrigen Merkmalen der Originaldiagnose entsprechend. Die Zellen werden bis 8μ lang und ungefähr $3-4 \mu$ breit.

Vorkommen: Ziemlich verbreitet, vor allem in den Mooren bei Obergurgl. Vergesellschaftet mit anderen typischen Mooralgeln.

Phacomyxa sphagnophila SKUJA

SKUJA 1956, p. 126, fig. 24: 4-10. — FOTT und NOVÁKOVÁ 1965, p. 85, fig. 1.

Eine typische Mooralge, die wohl in jedem Moor und in dystrophen Gewässern vorkommt. Sie gehört zu den ständigen Begleitern dieser Algengesellschaft. Im Gebiete kommt sie in der typischen Ausbildung vor und weil sie von den genannten Autoren ausreichend beschrieben und abgebildet ist, will ich nur die systematische Einreihung berühren. Ich stimme mit der Auffassung von FOTT und NOVÁKOVÁ völlig überein. Sowohl nach dem Zellbau als auch nach der Art und Weise der Fortpflanzung gehört sie zu den *Chlorococcales* und nicht wie es SKUJA tut zu den *Tetrasporales*.

Vorkommen: Sphagneten im Zirbelwald, am Ochsenkopf bei Obergurgl, aber auch vereinzelt im Lanser und Seefelder Moor.

g. *Dictyosphaeriaceae*

Botryococcus braunii KÜTZING

KORSCHIKOFF 1953, p. 343, fig. 317. — SKUJA 1948, p. 339, fig. 36: 27. — FOTT 1959, p. 251, fig. 149: b.

Diese umstrittene Alge, die sowohl als Heterokonte als auch als Grünalge aufgefaßt wird, kommt im Gebiet reichlicher vor. Da man als Assimilatprodukt Stärke gefunden hat, nimmt man an, daß es sich wohl um eine Grünalge handelt. Zwar wird außerdem auch Öl gebildet, doch für die taxonomische Unterscheidung ist die Stärke maßgebend. SKUJA hält an Hand eigener Beobachtungen die systematische Stellung dieser Alge bei weitem nicht als geklärt und führt sie weiterhin als eine Heterokonte. Obzwar ich reichliches Material gesehen habe und die Chromatophoren schön grün gefärbt waren, konnte ich keine eindeutigen Schlüsse ziehen und die Stärke ganz sicher nachweisen. Ich sehe mich also gezwungen nur das Vorhandensein dieser Alge im Gebiet zu erwähnen und eine Klärung des taxonomischen Problems weiteren Untersuchungen zu überlassen.

Vorkommen: Sumpfige Wasserstellen mit Eisenbakterien im Rothmoos-Tal (pH 4,5), in einem kleinen Tümpel am Ochsenkopf bei Obergurgl (pH 4,0).

h. *Coelastraceae*

Botryosphaera sudetica (LEMM.) CHODAT Taf. XXXII: 1—3; XXXVIII: A

CHODAT 1922, p. 93, fig. 15. — KORSCHIKOFF 1953, p. 342, fig. 316. — FOTT 1959, p. 251, fig. 149. — SKUJA 1964, p. 138, fig. 59: 8, 9.

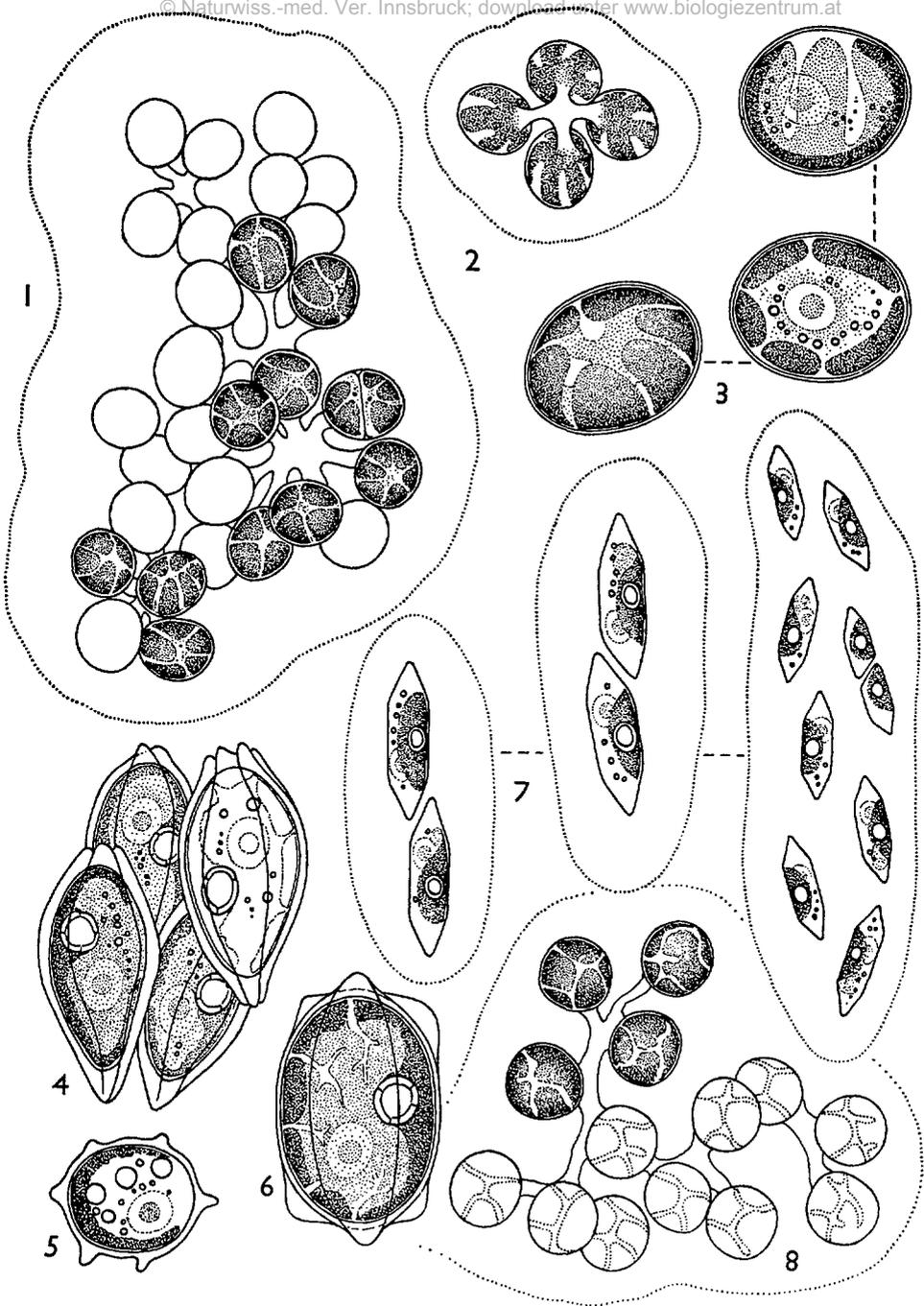
Bildet traubenförmige, aber unregelmäßige Kolonien, die in Gallertlagern eingebettet sind. Die Gallertlager sind verschieden geformt, kugelig, ellipsoidisch oder auch unregelmäßig. Die Zellen sind breit ellipsoidisch oder kugelig, durch umgewandelte und verschleimte Membranreste der bei der Autosporenbildung gesprengten Mutterhülle zusammengehalten. In den traubenförmigen Kolonien sieht man auch kleinere Gruppen von zwei oder vier genäherten Zellen, die nach der Autosporenbildung hervorgegangen sind. Die verbindenden Stränge, die wie bei *Dictyosphaerium* umgewandelte Reste der Muttermembran sind, verlaufen, wie SKUJA auch betont, zwischen den basalen Partien der Zellen, so daß diese den Strängen aufsitzen. Das ist besonders hübsch an kleinen vierzelligen Verbänden zu sehen, die nach einer Teilung des Protoplasten in vier Tochterteile entstanden sind. Die basale Partie der Zellen wird von den Strängen leicht umsäumt und festgehalten. Die Membran der vegetativen Zellen ist mäßig dick, sehr deutlich, glatt und farblos. Mit einem schüsselförmigen Chromatophor, der mitunter auch topfförmig sein kann, aber immer mit einem durch tiefe Einschnitte gelappten Wandstück zu sehen ist. Diese Lappen, gewöhnlich 4—6, sind basal stets vereinigt. Soweit gesehen sind die Buchten, welche die Lappen trennen, recht tief, bis ins basale Viertel reichend; ohne Pyrenoid. Der Kern liegt im Lumen des Chromatophors. Nicht selten sind die Zellen mit Assimilaten vollgestopft. Die Fortpflanzung erfolgt durch Autosporen, die zu viert gebildet werden. Außerdem vermehrt sich diese Alge durch Fragmentation der Kolonien. Die Zellen sind 5—8 μ groß und die Kolonien werden bis 85 μ im Durchmesser.

Vorkommen: In den Sphagneten des Zirbelwaldes und im Seefelder Moor. Zerstreut zwischen anderen Algen im grünen Schleim verwesender *Sphagnum*-Pflanzen oder im Detritus. FOTT bildet eine Form ab, die vielleicht nicht zu *Botryosphaera* gehört. Der von ihm beobachtete Organismus ist wahrscheinlich auch zu schematisch gezeichnet.

Enallax alpinus PASCHER Taf. XXXII: 4—6

PASCHER 1943, p. 195, fig. 8—16.

Die aus den Zentralalpen von PASCHER beschriebene Alge, die durch ihre geflügelte, mit Längsleisten versehenen Zellen und in vierzelligen Verbänden lebende Chlorococcale ist in allen Moorgewässern des Gebietes und auch in sumpfigen Quellgewässern zu finden. Die von PASCHER gegebene Diagnose ist ausreichend, so daß nichts hinzuzufügen ist. Die Zellen sind spindelförmig, manchmal leicht asymmetrisch, das Vorderende ist etwas dicker als das andere, manchmal sind die Zellen auch leicht gekrümmt und dorsiventral gebaut. Zu vierzelligen Zoenobien und zwar in zwei hinter-



Tafel XXXII. 1.—3. *Botryosphaera sudetica* (LEMM.) CHODAT, 1 eine größere Kolonie (nur bei manchen Zellen ist der Chromatophor eingezeichnet), 2 vier Zellen, die nach der Protoplastenteilung entstanden sind, die Muttermembran hält die Zellen in Form von Strängen beisammen, 3 eine Zelle bei verschiedenen Ansichten, um den Charakter des Chromatophors zu zeigen. — 4.—6. *Enallax alpinus* PASCHER, 4 ein Zoobium, 5 eine Zelle im optischen Schnitt, 6 eine Einzelzelle, die abnormal dick angeschwollen ist. — 7. *Elakatothrix acuta* PASCHER. — 8. *Helochloris pallida* KORSCHIKOFF.

einander liegenden Paaren zusammengeballt, die kreuzartig wechseln und mit den Zellen der Länge nach angeordnet sind. Seltener kommen achtzellige Verbände vor. Die Zellen des hinteren Paares liegen in den Fugen des vorderen, erreichen aber nicht das Vorderende derselben. Mit derber Membran, die auch dick sein kann und mit deutlichen Membranleisten, die nach den von PASCHER beschriebenen Faltensystemen verlaufen. Längsleisten vorn breiter als hinten, dadurch wird auch das Vorderende breiter. Mit einem nicht immer einheitlichen Chromatophor. Dieser ist wandständig und kleidet fast die ganze Zelle aus. Im erwachsenen Zustand ist er oft gefurcht und unregelmäßig durch dünne Einschnitte perforiert. Die Innenseite ist gewölbt bis gefurcht. Pyrenoid seitlich gelegen, mäßig groß und mit relativ wenigen Stärkeschalen. Zellkern an lebenden Zellen stets sichtbar, seine Lage ist jedoch nicht fixiert. Die Fortpflanzung geschieht mittels vierer, seltener acht Autosporien, die nach einleitender Längsteilung sich noch innerhalb der erweiterten Muttermembran zu den Verbänden anordnen und schon die typische Membranstruktur zeigen. Die beobachteten Zellen waren 14–22 μ lang und 8–16 μ breit.

Vorkommen: Im Seefelder und Lanser Moor, in überrieselten sumpfigen Wasserstellen des Gaißbergtales und in den Sphagneten des Zirbelwaldes bei Obergurgl.

i. *Coccomyxaceae*

Elakatothrix acuta PASCHER Taf. XXXII: 7

PASCHER 1915 b, p. 220, fig. 27. — KORSCHIKOFF 1953, p. 411, fig. 413. — HINDÁK 1962, p. 286, fig. 28: 2.

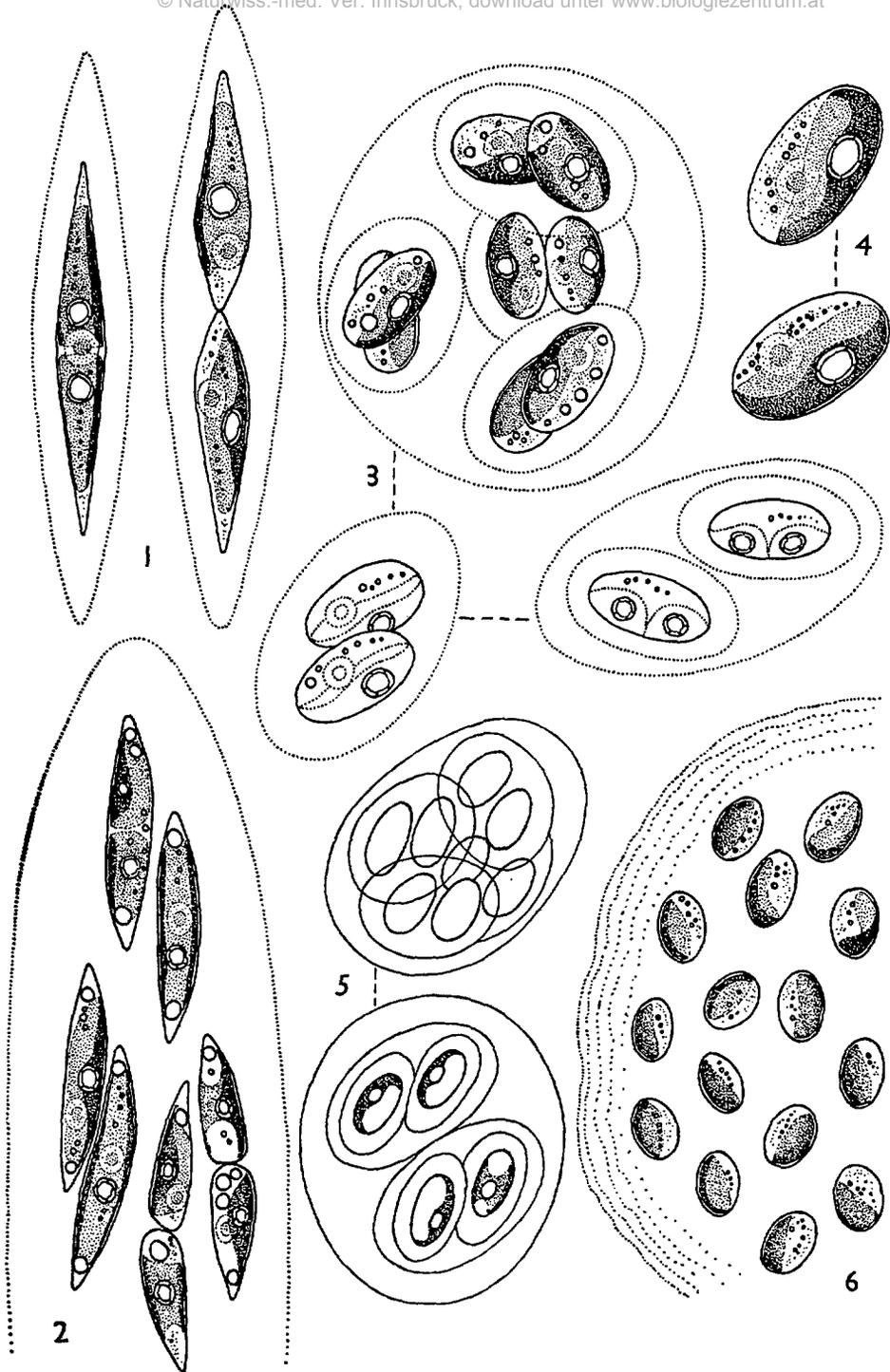
Gallertlager gestreckt ellipsoidisch bis zylindrisch-ellipsoidisch. Die Gallerte ist schon ohne Färbung gut sichtbar und nach außen zu scharf abgegrenzt. Die Zellen sind in der Gallerte zu zweit bis acht gelagert. Ihre Gestalt ist zylindrisch-spindelförmig, mit walzlichem Mittelstück und an den Enden plötzlich und kurz zugespitzt. Mit zarter Membran. Der Chromatophor ist einseitig gelagert, in Form einer leicht gebogenen Platte mit einem kleinen und wenig deutlichen Pyrenoid. Die Fortpflanzung erfolgt auf die Art und Weise wie es bei dieser Gattung üblich ist. Im Gegensatz zu den Angaben KORSCHIKOFFS und HINDÁKS habe ich wie PASCHER auch mehrzellige Kolonien gesehen. Es ist eine typische *Elakatothrix*-Art, die sich durch die spezifische Gestalt der Zellen von den anderen Arten der Gattung unterscheidet. Zellen 10–14 μ lang; 3–3,5 μ breit, Gallerte bis 85 μ groß.

Vorkommen: Vereinzelt im Plankton des Lanser Sees.

Elakatothrix genevensis (REVERDIN) HINDÁK Taf. XXXIII: 1

HINDÁK 1962, p. 287, fig. 28: 3. (= *Ankistrodesmus genevensis* REVERDIN 1919. = *Elakatothrix lacustris* KORSCHIKOFF 1953).

Zellen meist einzeln lebend oder kleine spindelförmige Kolonien bildend. Die umgebende Gallerte ist ebenfalls spindelförmig, aber nicht so deutlich abgegrenzt wie



Tafel XXXIII. 1. *Elakatothrix genevensis* (REVERDIN) HINDÁK. — 2. *Elakatothrix gelatinosa* WILLE. — 3.—5. *Elakatothrix gloecystiformis* KORSCHIKOFF var. *ovalis* nov. var., 4 Einzelzellen, 5 verschiedene Gallertlager (etwas schematisiert). — 6. *Coccomyxa subglobosa* PASCHER.

bei der vorigen Art. Die einzelnen Zellen sind schön spindelförmig, mit allmählich verjüngten und zugespitzten Enden. Die Membran ist sehr zart. Der Chromatophor ist wandständig, in Form einer rinnenförmigen Platte, welche die beiden Enden frei läßt. Mit sehr deutlichem Zellkern. Die Fortpflanzung habe ich teilweise beobachtet. Es kommt zu einer Zweiteilung wobei vorerst der Chromatophor in der Mitte geteilt wird und erst dann folgt die Kern- und Protoplastenteilung. Die Tochterzellen berühren sich nach der Trennung mit ihren neugebildeten Enden. Die Zellen werden bis 25μ lang und 4μ breit, die Gallerte bis $3,5 \mu$ dick.

Vorkommen: Vereinzelt in den kleinen Moortümpeln am Ochsenkopf bei Obergurgl.

Elakatothrix gelatinosa WILLE Taf. XXXIII: 2

PASCHER 1915 b, p. 220, fig. 25, 26. — KORSCHIKOFF 1953, p. 412, fig. 415. — HINDÁK 1962, p. 286, fig. 28: 1.

Diese Art bildet große Gallertlager mit vielen Zellen. Die Gallerte ist meist ellipsoidisch oder ellipsoidisch-zylindrisch im Umriß. Nicht selten kommen auch Kolonien vor mit etwas verschwommenen Rändern, vor allem bei älteren Exemplaren. Die Zellen sind in der Gallerte zwar unregelmäßig zerstreut, aber in ihrer Lage in groben Zügen der Gestalt der Gallerte angepaßt und der Länge nach verlaufend. Die Zellen sind schön spindelförmig, aber nicht so spitz endend wie von WILLE beim Typus gezeichnet wird. Wie HINDÁK betont bleiben die Tochterzellen längere Zeit mit den abgestumpften Enden verbunden, sonst der gegebenen Beschreibung entsprechend. Die Zellen sind $17-20 \mu$ lang und $2,5-3,5 \mu$ breit.

Vorkommen: Vereinzelt im Plankton des Seefelder Sees.

Elakatothrix gloecystiformis KORSCHIKOFF var. *ovalis* nov. var.

Taf. XXXIII: 3-5

(Die Beschreibung des Typus siehe in KORSCHIKOFF 1953, p. 410, fig. 411.)

A typo differt cellulis ovoideis vel ellipsoideis, polis utrisque rotundatis; chromatophoris alveiformibus; dimensionibus minoribus. Cellulae $6-8 \mu$ longae; $3-4,5 \mu$ latae, thallus mucosus usque ad 25μ magnus. Habitatio — in muco algarum et *Sphagni* putridi in sphagneto in Zirbelwald prope Obergurgl. Typus figura nostra 33: 3-5.

KORSCHIKOFF hat in seiner letzten zusammenfassenden Arbeit über Chlorococcalen eine *Elakatothrix*-Art beschrieben, die eine deutlich geschichtete Gallerte besitzt, sonst aber in den übrigen Merkmalen der Gattung *Elakatothrix* entspricht (Bauplan der Zellen und die Fortpflanzungsweise). Ob man auch weiterhin diese Art in der genannten Gattung weiter führen kann wird wohl als fraglich gestellt. Weil aber über diesen Organismus zu wenig bekannt ist, führe ich ihn hier weiter wie ihn KORSCHIKOFF eingereiht hat. Doch weil meine Zellen vom Typus verschieden sind, sowohl in der Gestalt als auch in den Ausmaßen, bezeichne ich sie als eine besondere Varietät. Die Gallertlager sind klein, rundlich bis ellipsoidisch, mit scharf abgegrenzter Gallerte. Die Gallerte ist geschichtet, wobei jede Zelle oder Zellgruppe innerhalb der gemeinsamen Gallerte noch ihre eigene Gallerthülle besitzen, so daß es zu einfachen ineinan-

dergeschachtelten Gallertsystemen kommt. Die Zellen sind in der gemeinsamen Gallerte meist zu zweit genähert und liegen dann in einer gemeinsamen Gallerthülle. Die Gallerthüllen sind ohne Färbung gut sichtbar. Die Zellen sind im Unterschied zum Typus schön oval oder ellipsoidisch beiderseits abgerundet. Nur selten leicht asymmetrisch, wobei dann die eine Flanke weniger konvex ist als die andere. Mit sehr zarter Membran. Der Chromatophor ist wandständig, einseitig entwickelt, sieht schüsselförmig bis rinnenartig und nur die eine Seite auskleidend. Mit einem deutlichen rundlichen Pyrenoid. Der Zellkern ist in der hyalinen Zellhälfte sichtbar. Oft auch mit vielen Volutinkörnern. Die Fortpflanzung erfolgt wie bei anderen *Elakatothrix*-Arten. Nach der Teilung bleiben die jungen Tochterzellen längere Zeit genähert und durch eine zu diesen gehörende gemeinsame Gallerthülle zusammengehalten. Erst nach einer weiteren Teilung wird die alte Gallerte aufgebläht und die neuesten der Tochterzellen haben wieder ihre eigene. Die Zellen sind 6—8 μ lang und 3—4,5 μ breit, die Gallerte wird 20—25 μ groß (kleiner als der Typus).

Vorkommen: In schleimigen Massen, die von Conjugaten, Desmidiaceen und anderen Grünalgen und verwesenden *Sphagnum*-Pflänzchen gebildet werden. In den Sphagneteten des Zirbelwaldes bei Obergurgl.

? *Coccomyxa subglobosa* PASCHER Taf. XXXIII: 6

PASCHER 1915 b, p. 210, fig. 5. — JAAG 1933, p. 48.

In Sphagneteten des Ochsenkopfes habe ich vereinzelt in ausgequetschten *Sphagnum*-Polstern kleine dick gallertige Lager gefunden, in denen breit ellipsoidische Zellen mit etwas blassen Chromatophoren vorhanden waren. Diese waren nur einseitig entwickelt, ohne Pyrenoide. Die Gallerte war fast homogen und hyalin. Der ganze Habitus und auch die Ausmaße entsprechen der genannten Art. Auch die Teilungsebene bei der Fortpflanzung war für die Gattung typisch. Zellen 4—7 μ lang und 3—5 μ breit.

Closteriospira lemanensis REVERDIN fo. Taf. XXXIV: 1

REVERDIN 1919, p. 86, fig. 86—91. — SKUJA 1948, p. 144, fig. 16: 18—20.

Ich muß mich der Auffassung SKUJAS fügen, daß die Gattung *Closteriospira* in die Nähe von *Elakatothrix* gehört und nicht zur Conjugaten-Gattung *Spirotaenia*. Vor allem wegen der Fortpflanzung und auch des Bauplanes der Zellen. Wohl hat man in die heterogene Gattung *Spirotaenia* alle spindelförmigen Zellen mit spiralgewundenem Chromatophor eingefügt aber dieses Merkmal ist nicht nur auf die Conjugaten gebunden und kommt auch bei den anderen Grünalgen vor. GEITLER (1959) ist hingegen der Meinung, daß die polare Lokalisation der Karotinbildung nur bei *Spirotaenia*, aber nicht bei Grünalgen vorkommt. Nichtdestoweniger spricht gegen diese Stellung der Zellbau und die schiefe Protoplastenteilung, die als spezialisierte Autosporenbildung anzusehen ist. Ich halte mich deshalb in diesem Fall an SKUJAS

Einreihung. Von der typischen *C. lemanensis* unterscheidet sich unser Material durch den weniger gewundenen Chromatophor, denn in jeder Zelle sind höchstens zwei Spiralen. Es ist auch nur ein einziges Pyrenoid vorhanden. Im Gegensatz zu SKUJA sind die von REVERDIN als Endbläschen bezeichneten Gebilde in meinem Material vorhanden. Doch sind das keine Bläschen, sondern Membranverdickungen. Die Fortpflanzung erfolgt durch die typische schiefe Zweiteilung wie bei *Elakatothrix*. Ausmaße wie beim Typus.

Vorkommen: Ziemlich häufig in einem Wassergraben zwischen Schilf am Ufer des Seefelder Sees (pH 6,8), in grünen schleimigen Massen verschiedener Algen in kleinen Wasserstellen des mittleren Moores im Zirbelwald bei Obergurgl (pH 4,8).

4. *Ulotrichales*

a. *Ulotrichaceae*

Binuclearia tatrana WITTROCK Taf. XXXVI: A

HEERING 1914, p. 39, fig. 39. — SKUJA 1956, p. 193, fig. 10—14.

Von SKUJA wurde diese Art erstmals eindeutig beschrieben und klar abgebildet. Meine Exemplare stimmen mit seinen Angaben völlig überein. Um nicht zu wiederholen, was schon vom erwähnten Autor getan wurde, sei auf seine Angaben hingewiesen. Die Abbildungen anderer Autoren sind nicht so genau, vor allem was den Chromatophor anbelangt. Teilweise ist unser Material auf den Photographien mit *Chrysopyxis pitschmannii* abgebildet (siehe dort).

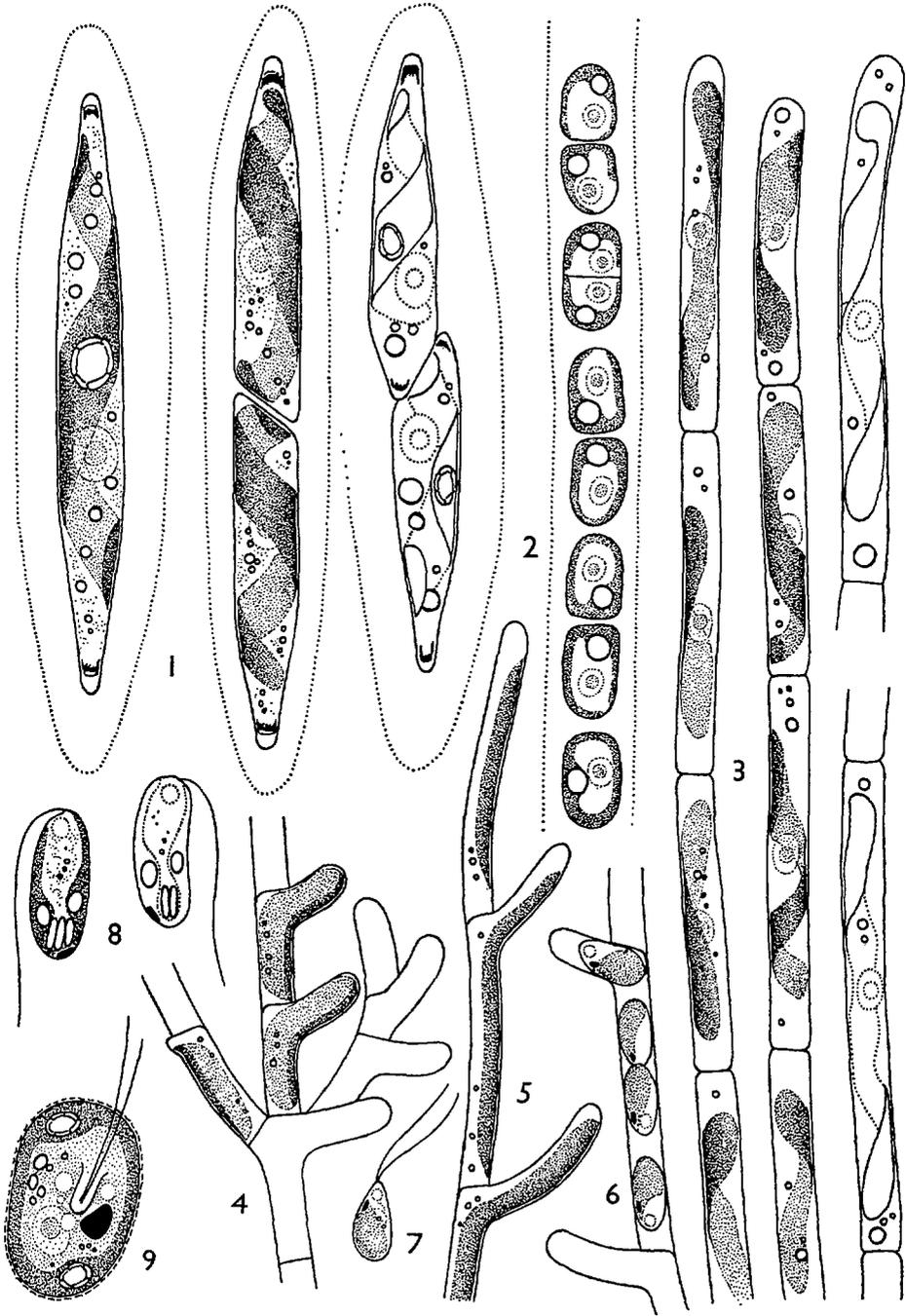
Vorkommen: Nasse Stellen mit *Drepanocladus*, gemeinsam mit anderen Fadenalgen (vor allem *Mougeotia*) schleimige grüne Überzüge bildend (pH 6,5). Massenhaft als freitreibende Algenwatten im unteren Moor des Zirbelwaldes bei Obergurgl (pH 5,0).

Cylindricapsa geminella WOLLE

SKUJA 1964, p. 155, fig. 24: 22—25. — PRINTZ 1964, p. 118.

Das von mir gefundene Material bestätigt völlig die von SKUJA und auch BOURRELLY (var. *minor* HANSG. in BOURRELLY 1961, p. 316, fig. 1) gefundene Chromatophorenstruktur und entspricht der Beschreibung. Besonders gut war die geschichtete Membran zu erkennen. Jede Zelle bildet ihre eigene Membran, die durch die gedehnte Membran der Mutterzelle, die noch zu erkennen ist, zusammengehalten werden. Es werden während des Wachstums ineinander geschachtelte Systeme von Membranen gebildet (vgl. auch BOURRELLY). In den Ausmaßen verbindet unsere Form die typische Varietät mit der var. *minor*. Die Zellen sind 12—18 μ breit.

Vorkommen: Zwischen anderen Fadenalgen in einem kleinen Weiher beim Seefelder Moor.



Tafel XXXIV. 1. *Closteriospira lemanensis* REVERDIN (rechts die Teilung). — 2. *Geminella interrupta* (TURPIN) LAGERHEIM. — 3. *Gloeotila turfosa* SKUJA. — 4. *Microthamnion kützingianum* NÄGELI. — 5.—7. *Microthamnion strictissimum* RABENHORST (6 Zoosporenbildung, 7 Zoospore). — 8. *Monomastix opisthostigma* SCHERFEL. — 9. *Mesostigma viride* LAUTERBORN.

Geminella interrupta (TURPIN) LAGERHEIM Taf. XXXIV: 2; XXXVIII: C, D
HEERING 1914, p. 41, fig. 45. — PRINTZ 1964, p. 51, fig. 9: 14—17.

Einfache Fäden mit zylindrisch ellipsoidischen Zellen. Diese sind deutlich voneinander getrennt. Bei den untersuchten Fäden waren die Abstände zwischen den Zellen klein, kaum die Zelllänge übertreffend. Die durch letzte Teilung entstandenen Zellen bleiben genähert oder berühren einander. Diese haben dann das eine Ende abgerundet, das andere, das nach der Teilung entsteht, noch mehr oder weniger flach. Die Zellen werden der Länge nach von einer etwa 15μ dicken Schleimhülle umgeben. Die Membran der Zellen ist zart und nur wenig deutlich. Der Chromatophor ist gürtelförmig oder auch, vor allem nach der Teilung, fast becherförmig. Mit einem deutlichen runden Pyrenoid im verdickten Teil des Chromatophors. Zellkern sehr deutlich, neben dem Pyrenoid liegend. Die Fortpflanzung erfolgt durch Querteilung der Zellen und Fragmentation des ganzen Fadens. Andere Stadien wurden nicht gesehen. Die Zellen sind ungefähr 7μ breit, die Gallerthülle bis 15μ dick.

Vorkommen: Vereinzelt zwischen *Spirogyra*- und *Zygnema*-Fäden in der Litoralzone des Soom-Sees (Seenplatte) bei Obergurgl.

Gloeotila turfosa SKUJA Taf. XXXIV: 3; XXXVIII: E

BOURRELLY 1962 c, p. 32, fig. 31. — SKUJA 1956, p. 196, fig. 34: 5—7.

Diese Moor-alge ist bislang nur aus Schweden und Frankreich bekannt. Im Gebiete ist sie häufig anzutreffen. Wie SKUJA betont sind in kleinen Moorgewässern oft nur kurze Fäden oder Fragmente anzutreffen, was hier der Fall ist. Die Fäden werden hier selten von einer zarten Gallerthülle umgeben (BOURRELLY hat hingegen Fäden mit dicker Gallerthülle gesehen), oder sie fehlt meist überhaupt. Die Zellen sind sehr lang, bis 20 mal länger als breit (beim Typus noch länger). Schön zylindrisch und an den Querwänden deutlich eingeschnürt, deshalb an den Enden schwach abgerundet. Das ist vor allem an den Endzellen der Fäden zu erkennen. Mit zarter Membran, die nur deutlicher an den Berührungsstellen zu sehen ist. Mit einem einzigen, etwas blassen Chromatophor, der in Form einer langen und bandförmigen Platte ausgebildet ist. Diese ist wandständig und oft spiralig gewunden. Nicht selten auch bis zwei Spiralen bildend, mitunter aber auch sehr leicht gekrümmt. Die Pole der Zellen bleiben hyalin, weil der Chromatophor nicht bis dorthin reicht; ohne Pyrenoid. Zellkern mehr oder weniger in der Zellmitte, schwer sichtbar. Die Fortpflanzung erfolgt nach meinen Erfahrungen nur durch Zellteilung und Fragmentation des Fadens. Diese Art ist durch die äußerst zarten und langen Zellen mit den gebogenen bis spiraligen Chromatophoren von den anderen Arten leicht zu unterscheiden. Die Zellen sind ungefähr nur 2μ dick und werden bis 22μ lang.

Vorkommen: Häufig zwischen anderen Algen in den Mooren des Zirbelwaldes bei Obergurgl auftretend. Diese Art kann wegen ihrer Zartheit sehr leicht übersehen werden.

b. *Chaetophoraceae*

Microthamnion strictissimum RABENHORST Taf. XXXIV: 5,6

HAZEN 1902, p. 191, fig. 26: 2–5. — HEERING 1914, p. 118, fig. 171. — PRINTZ 1964, p. 286, fig. 88: 12–13.

Diese Alge hat sehr gestreckte Zellen und somit gestreckte Thalli, die weniger dicht verzweigt sind. Der Chromatophor bedeckt hier nur teilweise die Zellen und läßt größere hyaline Stellen frei. Bei dieser Art habe ich auch die Zoosporen-Bildung beobachtet. Es werden zwei oder auch vier Zoosporen gebildet. Diese entsprechen völlig dem Bauplan der beweglichen Fortpflanzungszellen der Grünalgen. Mit einem wandständigen, muldenförmigen Chromatophor, der am Vorderrand einen deutlichen Augenfleck trägt. Vorn zwei pulsierende Vakuolen. Die vegetativen Zellen sind 4–5 μ dick und 8–15 mal länger als breit.

Vorkommen: Vereinzelte Thalli wurden zwischen anderen Fadenalgen in Tümpeln am Lanser Moor und in der Umgebung von Obergurgl gefunden.

Microthamnion kützingianum NÄGELI Taf. XXXIV: 4

HAZEN 1902, p. 191, fig. 26: 1; 27: 2–4. — HEERING 1914, p. 118, fig. 170. — PRINTZ 1964, p. 286, fig. 88: 1–8.

Wie die vorige Art, ist auch diese in allen Moorgewässern und sumpfigen Wasserstellen verbreitet. Bildet jedoch mit den viel kürzeren Zellen viel kleinere Thalli, deren kurze Zweige büschelig angehäuft und verzweigt sind. Der Chromatophor hat eine blasse oder manchmal sogar eine gelbgrüne Farbe was wohl manche Autoren verleitet hat, diesen Organismus für eine Heterokonte zu halten. Auch das Fehlen eines Pyrenoides sowie die öftere Abwesenheit von Stärke führte zu diesen Mißverständnissen. Bildet jedoch typische Chlorophyceen-Zoosporen. Die Zellen sind ungefähr 5 μ dick, aber nur höchstens dreimal länger als breit.

Vorkommen: Moorgewässer bei Lans, Seefeld und Obergurgl, aber auch in sumpfigen, vor allem mit Eisenbakterien besiedelten Wasserstellen. Gewöhnlich zwischen anderen Algen in Aufwüchsen.

Chaetosphaeridium pringsheimii KLEBAHN fo. *conferta* KLEBAHN

Taf. XXXV: 7,8

KLEBAHN 1892, p. 276, fig. 4. — HAZEN 1902, p. 228, fig. 42: 3, 4. — HEERING 1914, p. 145, fig. 201, 202. — PRINTZ 1964, p. 332, fig. 104: 8.

Ich habe wenigzellige Exemplare gefunden, die meist nur drei bis sechs Zellen in einer Reihe hintereinander geordnet hatten. Der ganze Faden ist dabei der Form der Unterlage schön angepaßt und dadurch gebogen. Die epiphytischen Fäden dieses Organismus bestehen aus schön kugeligen Zellen, die durch sehr kurze Schläuche zusammengehalten werden, ohne daß sie von einer Gallertehülle umgeben werden.

Das hat mich dazu bewegt, diese Form zu *Ch. pringsheimii* zu stellen, weil *Ch. globosa* nicht nur viel größere Zellen hat, aber auch die Schläuche schwer erkennbar sind. Die einzelnen runden Zellen haben eine deutliche, wenn auch dünnere Membran, die am Scheitel aufgebrochen ist und in eine 1,5mal körperlange Scheide aufläuft, welche die Borste umfaßt, die aus dem Innern hervorkommt. Am vorderen Rand ist die Scheide etwas trichterartig verbreitert. Die Borste ist äußerst lang, oft gebogen, bis 200 μ messend. Ob es eine Membranborste ist, kann wohl für zweifelhaft gelten, da ich den Ansatz direkt im Protoplasten gesehen habe, so daß die Membran an der Bildung nicht beteiligt war. Die Membran ist glatt und farblos. Der Protoplast ist der kugeligen Gestalt angepaßt, die Membran ausfüllend, gewöhnlich etwas abgehoben. Der Chromatophor ist mulden- oder becherförmig, mit einem deutlichen runden Pyrenoid. Dieses ist von wenigen, aber lichtbrechenden Stärkeschalen umgeben. Der Chromatophor ist bei allen Zellen stark rotierend, was schon von GETTLER eingehend untersucht wurde (1961). Zellkern mehr oder weniger zentral. Die Fortpflanzung habe ich nicht beobachtet. Die Zellen messen 8–8,5 μ im Durchmesser, die Scheide wird bis 12 μ lang.

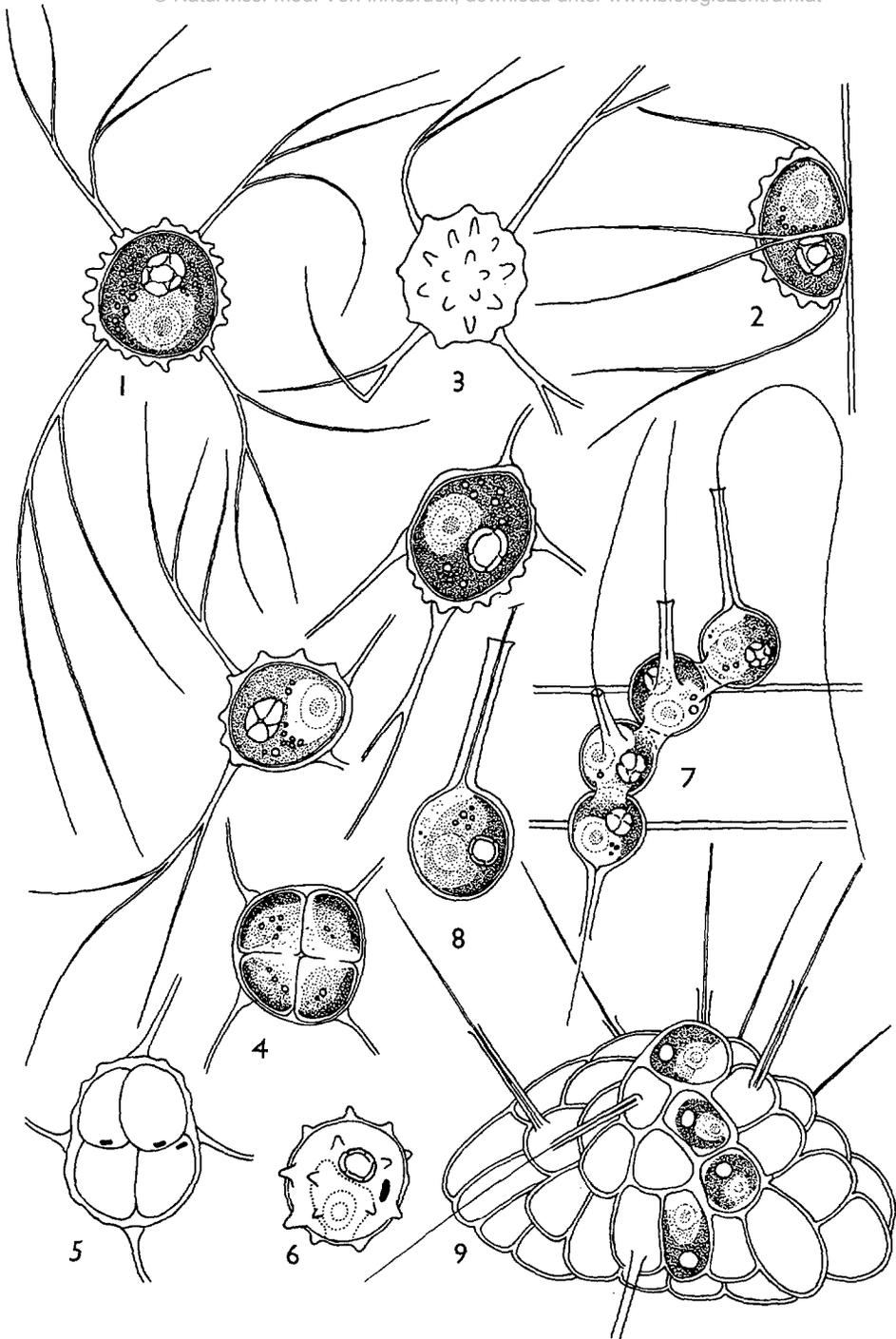
Vorkommen: Auf *Oedogonium* sp. (sterile Fäden) in einem kleinen Tümpel beim Lanser Moor. HEERING hält es für möglich, daß diese Form mit *Ch. globosum* var. *minus* HANSIGIRG identisch ist.

Coleochaete scutata BRÉBISSON var. *minor* MÖBIUS Taf. XXXV: 9

HEERING 1914, p. 135, fig. 194. — PRINTZ 1964, p. 360 fig. 112: 3–11.

Nach den Angaben von HEERING und PRINTZ handelt es sich um eine der häufigsten Arten, die auf untergetauchten Wasserpflanzen vorkommt. Im Gebiete habe ich ziemlich häufig regelmäßige Thalli gefunden, mit der typischen scheibenförmigen Gestalt, wobei der ganze Thallus leicht gebogen war und sich der Unterlage (Fadenalge) anpaßte. Auffallend waren die kleinen Ausmaße der Zellen die eben der var. *minor* entsprechen. Die einzelnen Zellen sind schön radiär angeordnet und durch sehr dicke Membran gekennzeichnet (pseudoparenchymatisches Gewebe). Der Chromatophor ist mulden- oder becherförmig, mit einem deutlichen Pyrenoid. Der polare Bau des Chromatophores gestattet seine Oscillation und Drehung zu verfolgen (vgl. Untersuchungen von GETTLER). Die Zellen an der Peripherie sind mehr gestreckt (2- bis 3mal länger). Viele der Zellen besitzen äußerst lange Borsten, die ähnlich wie bei *Chaetosphaeridium* aus einer langen Scheide hervorkommen. Auch hier wurde keine Scheidewand zwischen Borste und Protoplasten gesehen (vielleicht keine Membranborste?). Die Fortpflanzung habe ich nicht gesehen. Zellen 12–18 μ groß, die äußeren dann bis fast dreimal länger werdend. Thalli 100–120 μ im Durchmesser, Borsten bis annähernd 200 μ lang.

Vorkommen: Ziemlich häufig auf Fäden von *Rhizoclonium hieroglyphicum*, die große Algenwatten am westlichen Ufer des Lanser Sees bildeten.



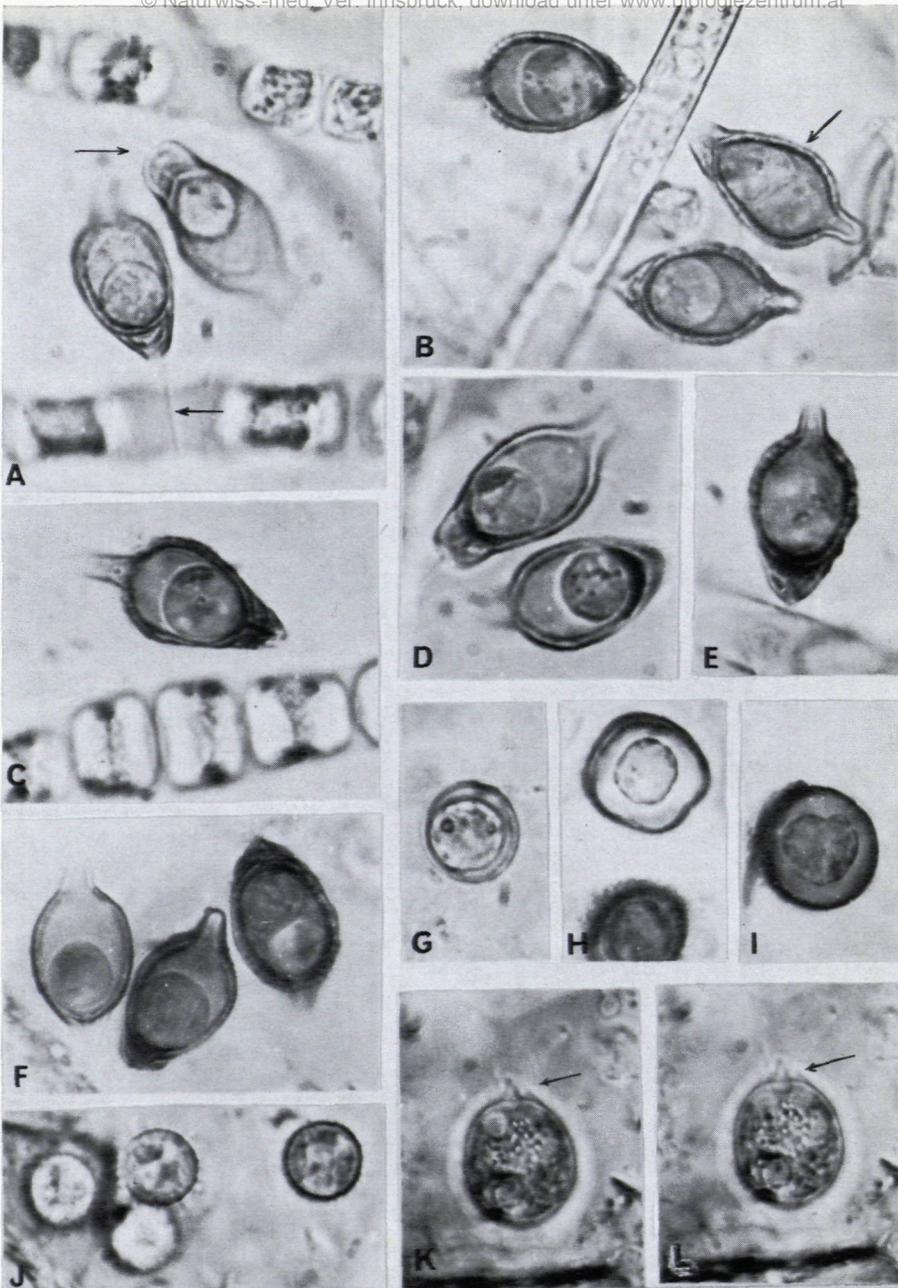
Tafel XXXV. 1.—6. *Dicanochaete reniformis* HIERONYMUS fo., 1 eine normal entwickelte Zelle von oben gesehen, 2 dieselbe, aber von der Seite gesehen, 3 die Oberflächenstruktur der Membran, 4 Protoplastenteilung, 5 Zoosporenbildung, 6 eine keimende Zoospore. — 7. und 8. *Chaetosphaeridium pringsheimii* KLEBAHN fo. *conferta* KLEBAHN. — 9. *Coleochaete scutata* BRÉB. var. *minor* MÖBIUS.

Dicranochaete reniformis HIERONYMUS fo. Taf. XXXV: 1—6

HEERING 1914, p. 141, fig. 206, 207. — BRUNNTHALER 1915, p. 68, fig. 6 A. — KORSCHIKOFF 1953, p. 108, fig. 50. — SKUJA 1964, p. 157, fig. 25: 5,6. — PRINTZ 1964, p. 326, fig. 101: 101: 1—8.

Von BRUNNTHALER wird sie als eine Chlorococcale auf Wunsch des Herausgebers der Süßwasserflora geführt, obgleich er betont, daß die Auffassung einer sehr reduzierten *Chaetopeltidaceae* richtiger sei. KORSCHIKOFF reiht sie sogar zu den Tetrasporalen, weil MATWIENKO pulsierende Vakuolen in den Protoplasten beobachtet hatte, also ähnlich wie bei *Chaetopeltis*. Wahrscheinlich hat man sehr junge Stadien gesehen, wo der Augenfleck und die pulsierenden Vakuolen zeitlang persistieren, sonst aber nur bei den Zoosporen auftreten. Gewöhnlich entsprechen auch die bisherigen Beschreibungen nicht völlig der Wirklichkeit, und meist werden auch Angaben älterer Autoren unkritisch übernommen. Die beste Charakteristik dieser Art wird von SKUJA gegeben, aber auch hier ist noch manches hinzuzufügen. In den alten Beschreibungen wird nur eine Borste, seltener mehrere angegeben, wobei der Chromatophor nicht ganz klar gedeutet wird. Mein Material brachte sehr schöne und regelmäßig bebaute Exemplare. Die Zellen sind ellipsoidisch bis brotlaibartig, mit der breiteren Seite an der Unterlage festhaftend. Nur selten von dieser Gestalt abweichend und leicht unregelmäßig werdend. Die Membran ist deutlich, mäßig stark, an der Oberfläche mit relativ großen, zitzenartig vorspringenden Höckern versehen, welche die freie Oberfläche bedecken, und oft regelmäßig angeordnet sind (vgl. Fig. 1—3). Diese sind am morphologischen Scheitel der Zelle am größten, wogegen an der Peripherie die Höcker kleiner werden, nicht selten bei der Aufsicht nur als stark gewellter Rand erscheinend. Von der Peripherie aus laufen im Prinzip kreuzartig nach allen Richtungen vier sehr lange Membranborsten aus. Diese sind reich verzweigt, mit zwei bis vier einseitigen Verzweigungen, die allmählich dünner werden und völlig spitz enden. Sie strahlen nicht nur kreuzartig auseinander, sondern sind auch nach oben gerichtet, also von der Unterlage abstehend. Die Borsten können manchmal auch abbrechen, doch sieht man dann wenigstens die Reste. Beide genannten Membranbildungen bleiben auch an den Sporangien deutlich.

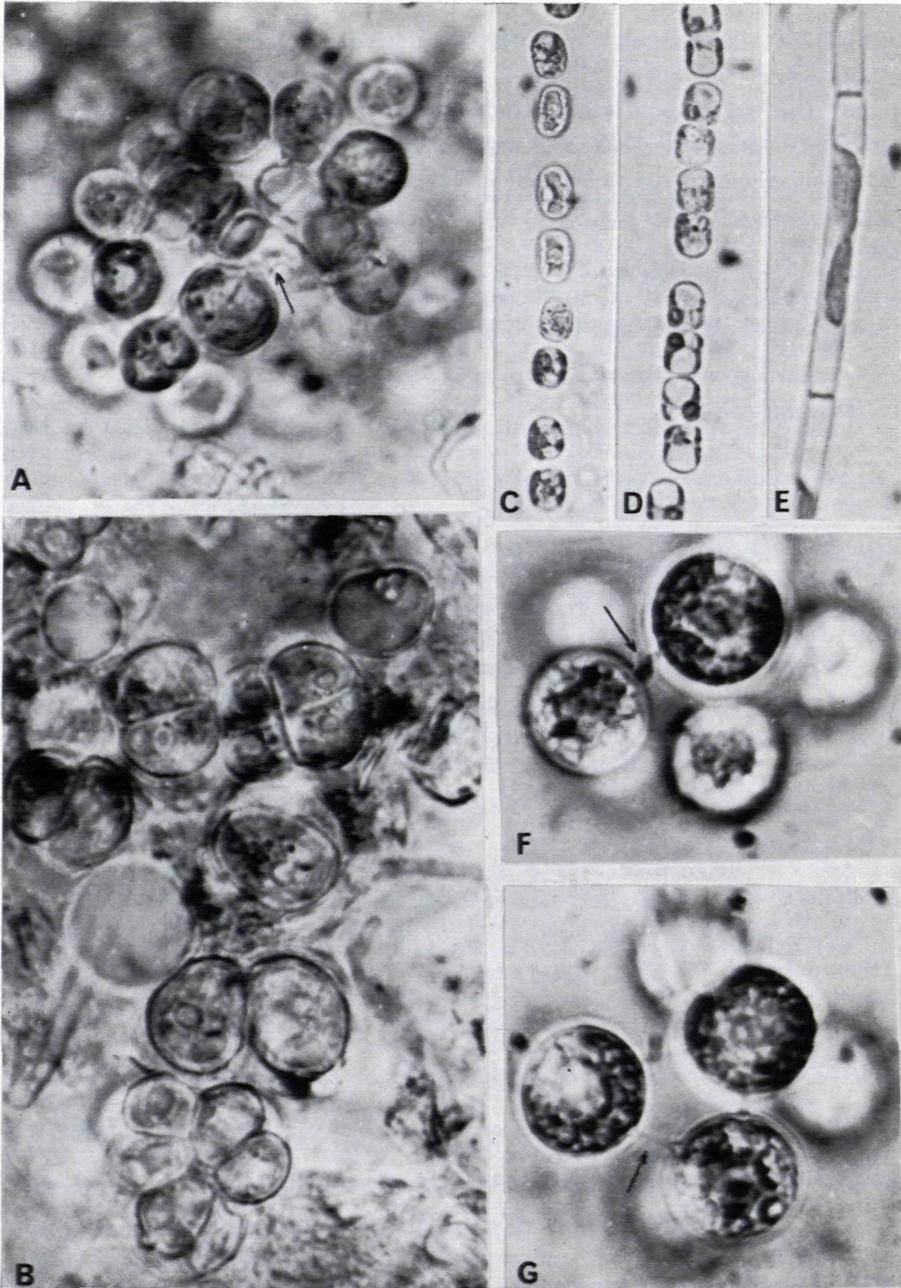
Der Protoplast zeigt eine gewisse Polarität, die durch den topfförmigen Bau des Chromatophors betont wird. Sonst aber sind keine Organellen der monadoiden Organisation zu sehen (keine pulsierenden Vakuolen und auch kein Augenfleck). Der Chromatophor ist massiv, in dessen verdicktem Basalstück ein deutliches Pyrenoid mit stark lichtbrechenden Stärkekörnern vorhanden ist. Der Zellkern liegt im Lumen des Chromatophors. Die Fortpflanzung erfolgt nur durch Zoosporen, die in den Zellen zu viert gebildet werden. Die Zoosporenbildung wird durch eine Teilung eingeleitet, die bei den Ulotrichalen als charakteristisch aufzufassen ist. Es kommt zu einem simultanen Zerfall in vier Teilprotoplasten (zukünftige Planogonidien) wie es z. B. auch bei *Ulothrix* geschieht. Die Zoosporen keimen indem sie sich von einer Membran umgeben, die schon an den jungen Keimlingen zu sehen und schon mit den deutlichen Höckern versehen ist, aber noch keine Borsten trägt. Diese werden erst



Tafel XXXVI. A-F *Chrysopyxis pitschmannii* nov. sp., A Zellen auf *Binuclearia tatrana* WITT-ROCK festhaftend (die Pfeile zeigen die feinen Fäden, mit denen die Zellen festsitzen), B Zellen auf *Oedogonium* sp., die Gehäuse sind im Querschnitt gezeigt, so daß ihre Derbheit hervorkommt (der Pfeil zeigt auf ein Teilungsstadium), C eine Zelle, bei welcher der Protoplast mit dem Chromatophor gut zu sehen ist, E ein älteres, sehr derbes Gehäuse, bei D und F die Variabilität einiger Gehäuse. — G-I *Sphaerellocystis pallens* nov. sp. — J *Akanthochloris scherjfelii* PASCHER. — K-L *Carteria reisiglii* nov. sp., ein und dieselbe Zelle in zwei Ebenen gezeigt. Der Pfeil zeigt die große spitze Papille, man beachte auch unten das seitliche Pyrenoid.



Tafel XXXVII. A-E *Coenochloris pringsheimii* BOURRELLY (die Pfeile zeigen die Überreste der Muttermembran, die zeitlang nach dem Freiwerden der Tochterzellen persistiert). — F-G *Gloeodinium montanum* KLEBS. — H *Gloeomonas simulans* FOTT fo. — I *Tetraëdron trigonum* var. *setigerum* (ARCHER) LEMMERMANN fo. — J *Polytom papillatum* PASCHER.



Tafel XXXVIII. A *Botryosphaera sudetica* (LEMM.) CHODAT, der Pfeil zeigt die Verbindungsstränge. — B *Coelastrella compacta* SKUJA, es sind sowohl Einzelzellen als auch die paketartig angeordneten Tochterzellen zu sehen. Bei den großen Zellen ist der gelappte Chromatophor erkennbar. — C, D *Geminella interrupta* (TURPIN) LAGERHEIM mit deutlichen Chromatophoren und Pyrenoiden. — E *Gloeotila turfosa* SKUJA. — F, G *Dictyochloris globosa* KORSCHIKOFF fo., die Pfeile zeigen die verbindenden Stränge, bei G sind an der unteren Zelle der Zellkern in der Mitte und die scheibenförmigen Chromatophoren an der Peripherie zu sehen.

später gebildet. Die Borsten können also nicht aus dem hyalinen Ende der festhaften Zoosporen entstehen, wie dies bei PRINTZ angegeben wird (nach älteren Autoren). Die vier Borsten werden auch gleichzeitig gebildet. In den jungen Keimlingen, die schon mit der Membran umgeben sind, persistiert der Augenfleck noch längere Zeit, wogegen die pulsierenden Vakuolen gleich nach dem Festhaften der Zoosporen verschwinden. Die Zellen werden bis 14μ groß und die Borsten $50-80 \mu$ lang.

Vorkommen: Sehr oft auf submersen *Sphagnum*-Pflänzchen in den Sphagneten bei Seefeld und im Zirbelwald bei Obergurgl.

5. *Pedinomonadales*

a. *Pedinomonadaceae*

Monomastix opisthostigma SCHERFFEL Taf. XXXIV: 8

SKUJA 1948, p. 344, fig. 37: 1-6.

Im Gebiete recht häufig, aber vereinzelt vorkommend. Vor allem in sumpfigen Kleingewässern und Tümpeln, aber auch in Moorgewässern (Rothmoos bei Obergurgl — pH 4,5). Erstaunlich mit der Abbildung SKUJAS übereinstimmend, mit Ausnahme der Geißelinsertion, die seitlich erfolgt, und am Vorderende ist auch keine schlundartige Vertiefung vorhanden.

Monomastix minuta SKUJA

SKUJA 1956, p. 337, fig. 58: 27-33.

Mein Material stimmt mit der winzigen Art, die SKUJA aus Schweden beschrieben hat, vollkommen überein. Ich habe sie mehrmals gesehen, vor allem in Moorgewässern bei Obergurgl.

b. *Pyramimonadaceae*

Mesostigma viride LAUTERBORN Taf. XXXIV: 9

PASCHER 1913 b, p. 182, fig. 296. — 1927 a, p. 106, fig. 67. — MANTON und ETTL 1965, p. 175, fig. 1, 2.

Der genaue Zellbau wurde in letzter Zeit eingehend untersucht, so daß zur Beschreibung nichts hinzuzufügen ist. Kommt in der typischen Ausbildung im Plankton des Mühlsees bei Innsbruck vor.

Literaturverzeichnis

- BELCHER, J. H. (1965): An investigation of three clones of *Monomastix* SCHERFFEL by light microscopy. — *Nova Hedwigia* **9**: 73–82.
- und E. M. F. SWALE (1961): Some new and uncommon British *Volvocales*. — *Brit. Phycol. Bull.* **2**: 56–62.
- BOURRELLY, P. (1951): *Volvocales* rares et nouvelles. — *Hydrobiologia* **3**: 251–281.
- (1957): Recherches sur les Chrysophycées. — *Revue Algol.* 1957. Mém. Hors-Sér. Nr. 1: 1–412.
- (1958): Une forme de *Telmatoskene mucosa* FOTT à Fontainebleau. — *Revue Algol.* **4**: 133–134.
- (1961): La structure du plaste dans le genre *Cylindrocapsa* REINSCH. — *Österr. Bot. Z.* **108**: 314–317.
- (1962 a): Quelques Chlorophycées des eaux douces françaises rares ou nouvelles. — *Biol. Jaarboek (Dodonaea)* **30**: 305–312.
- (1962 b): Quelques algues du Jura Français. — *Arch. f. Mikrobiol.* **42**: 154–158.
- (1962 c): Ulothricales d'eau douce rares ou nouvelles. — *Phykos* **1**: 29–35.
- (1963): Quelques Chrysophytes d'eau douce rares ou nouvelles. — *Protoplasma* **57**: 137 bis 143.
- (1966): Quelques algues d'eau douce du Canada. — *Int. Revue ges. Hydrobiol.* **51**: 45–126.
- BRUNNTHALER, J. (1915): *Protococcales* in PASCHERs Süßwasserfl. Deutschlands, Österreichs u. d. Schweiz H. 4, Jena. S. 52–236.
- CEDERCREUTZ, C. (1931): Zwei neue Heterokontenarten. — *Arch. f. Protistenk.* **75**: 517–522.
- CHODAT, R. (1922): Matériaux pour l'histoire des algues de la Suisse. *Bull. Soc. Bot. Genève* 1922: 66–96.
- CHRISTEN, H. R. (1958a): Neue und wenig bekannte Flagellaten aus dem Hausersee (Schweiz): — *Hydrobiologia* **10**: 66–84.
- (1958b): Farblose *Euglenales* aus dem Hypolimnion des Hausersees. — *Schweiz. Z. f. Hydrologie* **20**: 141–176.
- (1962): Neue und wenig bekannte Eugleninen und Volvocalen. — *Rev. algol.* 1962: 162–202.
- (1963): Zur Taxonomie der farblosen Eugleninen. — *Nova Hedwigia* **4**: 437–464.
- DEDUSENKO-SCHEGOLEVA, N. T., A. M. MATWIENKO und L. A. SCHKORBATOV (1959): *Volvocineae* in *Opredel. presnovod. vodoroslej SSSR*, T. 8, Moskau, S. 230.
- DEDUSENKO-SCHEGOLEVA, N. T. und M. M. GOLLERBACH (1962): *Xanthophyta* in *Opredel. presnovod. vodoroslej SSSR*, T. 5, Moskau, S. 272.
- DOFLEIN, F. (1923): Untersuchungen über Chrysoomonaden. III. Arten von *Chromulina* und *Ochromonas* aus dem badischen Schwarzwald und ihre Cystenbildung. — *Arch. f. Protistenk.* **46**: 267.
- ETTL, H. (1956): Ein Beitrag zur Systematik der Heterokonten. — *Botan. Notiser* **109**: 411–445.
- (1957): Einige wenig bekannte und neue Heterokonten. — *Arch. f. Protistenk.* **102**: 219 bis 228.
- (1958 a): Über einen seltsamen Epiphyten, *Stipitochrysis monorhiza* KORSCH. — *Botan. Notiser* **111**: 491–494.
- (1958 b): Zur Kenntnis der Klasse *Volvocophyceae* in KOMÁREK und ETTL, *Algologische Studien*. Prag, 1958: 207–289.
- (1958 c): Einige Bemerkungen zur Systematik der Ordnung *Chlorangiales* PASCHER in KOMÁREK-ETTL, *Algologische Studien*. Prag 1958: 291–349.
- (1959): *Heterodendron* STEINECKE, eine *Chrysophyceae*? *Nova Hedwigia* **1**: 19–23.
- (1960 a): Neue Vertreter der Gattung *Characiopsis*. *Botan. Notiser* **113**: 265–272.
- (1960 b): Die Algenflora des Schönhengstes und seiner Umgebung. I. *Nova Hedwigia* **2**: 509–544.
- (1961): Zwei neue Chlamydomonaden. — *Arch. f. Protistenk.* **105**: 273–280.
- (1964 a): Die Morphologie einiger *Pteromonas*-Arten. *Nova Hedwigia* **8**: 323–331.

- (1964 b): Über eine besondere Form von *Asterococcus superbis* und deren systematische Stellung. — Österr. Bot. Z. **111**: 354—365.
- (1964 c): Zwei neue Arten der Chlorophyceen-Gattung *Sphaerello cystis*. Phycologia **4**: 93—98.
- (1965 a): Die Algenflora des Schönhengstes und seiner Umgebung. II. Nova Hedwigia **10**: 121—159.
- (1965 b): Untersuchungen an Flagellaten. — Österr. Bot. Z. **112**: 701—745.
- (1965 c): Beitrag zur Kenntnis der Morphologie der Gattung *Chlamydomonas* EHRENBERG. — Arch. f. Protistenk. **108**: 271—430.
- (1966): Über die systematische Gliederung kleiner Chlorophyceen. — Nova Hedwigia **10**: 515—525.
- (1967): Über drei neue Heterokonten aus den Moorgewässern Tirols. — Österr. Bot. Z. **114**: 245—254.
- (1968): *Tetratoma schussnigii* nov. sp., eine neue Volvocale mit getrennter Geisselinsertion. — Arch. f. Protistenk. **110**: 398—402.
- H. und O. (1959 a): Zur Kenntnis der Klasse *Volvophyceae*. II. — Arch. f. Protistenk. **104**: 51—112.
- H. und O. (1959 b): Einige Bemerkungen zur Gattung *Gloeomonas* KLEBS. — Arch. f. Protistenk. **104**: 113—132.
- und J. PERMAN (1958): Einige neue oder wenig bekannte Vertreter der Abteilung *Chrysophyceae* PASCHER. — Preslia **30**: 69—75.
- P. JAVORNICKY und J. PERMAN (1957): Die Algenflora der Moore und Kleingewässer in der Umgebung von Innergefild im Böhmerwald. — Ochrana prirody **12**: 161—167.
- FOTT, B. (1952): Mikroflora der Orava-Moore. — Preslia **24**: 189—209.
- (1957): Taxonomie der mikroskopischen Flora einheimischer Gewässer. — Preslia **29**: 278—319.
- (1959): Algenkunde. Jena, S. 482.
- (1964): Notes on the taxonomy and morphology of some algae cultivated in the culture collection of algae at the Botany Department of Charles University. — Acta Univ. Carol. Biol. 1964, Nr. 2: 111—128.
- und H. Ettl (1959): Das Phytoplankton der Talsperre bei Sedlice. — Preslia **31**: 213 bis 246.
- und J. KOMÁREK (1960): Phytoplankton der Teiche im Teschner Schlesien. — Preslia **32**: 113—141.
- und T. KALINA (1962): Über die Gattung *Eremosphaera* DE BARY und deren taxonomische Gliederung. — Preslia **34**: 348—358.
- und M. NOVÁKOVÁ (1965): On the occurrence of a dystrophic alga *Phacomyxa sphagnophila* SKUJA. — Int. Rev. ges. Hydrobiol. **50**: 85—89.
- FRITSCH, F. E. (1935): The structure and reproduction of the algae. Vol. I, Cambridge, S. 791.
- GEITLER, L. (1923): Der Zellbau von *Glaucocystis nostochinearum* und *Gloeochaete wittrockiana* und die Chromatophoren-Symbiosetheorie von MERESCHKOWSKY. — Arch. f. Protistenk. **47**: 1—24.
- (1924): Über *Acanthosphaera zachariasii* und *Calyptrobactron indutum* nov. gen et n. sp., zwei planktische Protococcaceen. — Österr. Bot. Z. **73**: 255—259.
- (1959): Morphologische, entwicklungsgeschichtliche und systematische Notizen über einige Süßwasser-algen. — Österr. Bot. Z. **106**: 161—171.
- (1960): Die Oszillation des Chromatophors von *Chaetosphaeridium*. — Österr. Bot. Z. **107**: 265—274.
- (1961): Notizen über litorale Algen des Lunzer Untersees (Niederösterreich). — Österr. Bot. Z. **108**: 416—420.
- (1962): Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an *Coleochaete*-Arten. — Österr. Bot. Z. **109**: 495—509.
- (1964): Zwei neue Sippen von *Scotiella* (*Chlorophyceae*). — Österr. Bot. Z. **111**: 166—172.
- GLENK, H. O. (1956): *Mallomonas schwemmleri*, eine neue Chryso-monade aus dem Plankton eines fränkischen Teiches. — Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. **69**: 189—192.

- HAZEN T. E. (1902): The *Ulotrichaceae* and *Chaetophoraceae* of the United-States. — Mem. Torrey Bot. Club 11/2: 135—250.
- HEERING, W. (1914): *Chlorophyceae* III in PASCHERs Süßwasserfl. Deutschlands, Österreichs u. d. Schweiz, H. 6, Jena, S. 250.
- HILLIARD, D. K. (1966): Studies on *Chrysophyceae* from some ponds and lakes in Alaska. V. *Hydrobiologia* 28: 553—576.
- und B. ASMUND (1963): Studies on *Chrysophyceae* from some ponds and lakes in Alaska. II. — *Hydrobiologia* 22: 331—397.
- HINDÁK, F. (1962): Systematische Revision der Gattungen *Fusola* SNOW und *Elakatothrix* WILLE. — *Preslia* 34: 277—292.
- HÖFLER, K., E. FETZMANN und A. DISKUS (1957): Algen-Kleingesellschaften aus den Mooren des Eggstädter Seengebietes im Bayerischen Alpenvorland. — *Verh. Zool. — Bot. Ges.* 197: 53.
- HUBER-PESTALOZZI, G. (1941): Das Phytoplankton des Süßwassers. T. 2: 1. Hälfte—Chrysophyceen, Farblose Flagellaten, Heterokonten. Stuttgart, S. 274.
- (1950): Das Phytoplankton des Süßwassers. T. 2. Cryptophyceen, Chloromonadinen, Peridineen. Stuttgart, S. 310.
- (1955): Das Phytoplankton des Süßwassers. T. 4. Euglenophyceen. Stuttgart, S. 606.
- (1961): Das Phytoplankton des Süßwassers. T. 5. *Volvocales*. Stuttgart, S. 744.
- JAAG, O. (1933): *Coccomyxa* SCHMIDLE, Monographie einer Algengattung. Beitr. Kryptogamenfl. d. Schweiz 8/1: 1—132.
- JAVORNICKY, P. (1957): Some new and scarcely known flagellata from the phylum Pyrrophyta. — *Acta Univ. Carol. Biol.* 3: 251—268.
- JURIŠ, S. (1955): Algen des Torfmoores Bór (I. Orava, Slowakei). — *Biológia* 10: 700—716.
- KALINA, T. (1964): Taxonomie der Gattung *Coelastrella* CHODAT (*Chlorococcales*). — *Acta Univ. Carol. Biol.* 2: 139—148.
- (1965): Morphologie der Chloroplasten zweier chlorococcaler Grünalgen: *Oonephris obesa* (WEST) FOTT und *Spongiochloris spongiosa* (VISCHER) STARR. — *Österr. Bot. Z.* 112: 613—620.
- KLEBAHN, H. (1892): *Chaetosphaeridium pringsheimii*, novum genus et nova species algarum chlorophycearum aquae dulcis. — *Jahrb. wiss. Bot.* 24: 268—282.
- KORSCHIKOFF, A. A. (1926): On some new organisms from the groups *Volvocales* and *Protococcales*, and on the genetic relations of these groups. — *Arch. f. Protistenk.* 55: 439—503.
- (1927): *Skadovskiiella sphagnicola*, a new colonial Chrysoomonad. *Arch. f. Protistenk.* 58: 450—455.
- (1928): Notes on some new or little known *Protococcales* II. — *Arch. f. Protistenk.* 62: 416—426.
- (1938): *Volvocineae* in *Vizn. prisnov. vodorostej URSSR*, T. IV, Kijew, S. 183.
- (1942): On some new or little known flagellates. — *Arch. f. Protistenk.* 95: 22—44.
- (1953): *Protococcineae* in *Vizn. prisnov. vodorostej URSSR*, T. V., Kijew, S. 437.
- und O. M. MATWIENKO (1941): On two new species of *Uroglena* EHR. — *Ucen. zap. Chark. dersch. univ.* 22: 5—17.
- LAGERHEIM, G. (1892): Die Schneeflora des Pichincha. — *Ber. deutsch. Bot. Ges.* 10: 517—534.
- LEMMERMANN, E. (1915): *Tetrasporales* in PASCHERs Süßwasserfl. Deutschlands, Österreichs u. d. Schweiz, H. 5, Jena, S. 21—51.
- LUND, J. W. G. (1957): Four new green algae. — *Revue algol.* 6: 26—44.
- (1958): The taxonomy and nomenclature of certain palmelloid, planctonic, green algae described previously. — *J. Linn. Soc.* 56: 459—465.
- MACK, B. (1952): Über einige epiphytische Chrysophyceen. — *Österr. Bot. Z.* 99: 396—401.
- (1953): Untersuchungen an Chrysophyceen IV. Zur Kenntnis von *Hydrurus foetidus*. — *Österr. Bot. Z.* 100: 579—582.
- MAINX, F. (1926): Einige neue Vertreter der Gattung *Euglena* EHRENBERG. — *Arch. f. Protistenk.* 54: 150—162.
- MARGALEF, R. (1956 a): Algas de agua del noroeste de España. — *P. Inst. Biol. Apl.* 22: 55—152.

- (1956 b): Materiales para una flora de las algas del NE. de España. VII, suplemento. — Collect. Botan. **5**: 87—107.
- MATWIENKO, A. M. (1938): Contributions to the study of the algae of the UKR. SSSR. I. Algae of the Sphagnum-Swamp "Klukvenoje". — Učeni zapiski **14**: 29—70.
- (1941): Do sistematiki rodu *Mallomonas*. — Trudy Inst. Bot. **4**: 41—47.
- (1965): *Chrysophyta* in Vizin. prisnov. vodorostej URSS, T. III, Kijew, S. 365.
- NOVÁKOVÁ, M. (1964): *Asterococcus* SCHERFFEL and *Sphaerelloccystis* ETTL two genera of palmelloid green algae. — Acta Univ. Carol. Biol. vol. 1964: 155—166.
- (1965): Über den richtigen Namen für *Gemmellicystis neglecta* TEILING. — Revue algol. 1965: 63—64.
- OLTMANN, F. (1922): Morphologie und Biologie der Algen. Bd. 1. Jena, S. 459.
- PASCHER, A. (1913 a): *Cryptomonadinae* in Süßwasserfl. Deutschlands, Österreichs u. d. Schweiz, H. 2. Jena, S. 96—111.
- (1913 b): *Chrysomonadinae* in Süßwasserfl. Deutschlands, Österreichs u. d. Schweiz, H. 2. Jena S. 7—114.
- (1915 a): Studien über die rhizopodiale Entwicklung der Flagellaten. — Arch. f. Protistenk. **36**: 81—117.
- (1915 b): Einzellige Chlorophyceengattungen unsicherer Stellung in Süßwasserfl. Deutschlands, Österreichs u. d. Schweiz, H. 5. Jena, S. 206—229.
- (1922): Neue oder wenig bekannte Flagellaten III. — Arch. f. Protistenk. **44**: 397—407.
- (1925 a): Die braune Algenreihe der Chrysophyceen. — Arch. f. Protistenk. **52**: 489—564.
- (1925 b): *Heterokontae* in Süßwasserfl. Deutschlands, Österreichs u. d. Schweiz, H. 11. Jena, S. 1—118.
- (1927 a): *Volvocales* in Süßwasserfl. Deutschlands, Österreichs u. d. Schweiz, H. 4. Jena, S. 506.
- (1927 b): Neue oder wenig bekannte Flagellaten XVIII. — Arch. f. Protistenk. **58**: 577 bis 598.
- (1929 a): *Porochloris*, eine eigenartige, epiphytische Grünalge aus der Verwandtschaft der Tetrasporalen. — Arch. f. Protistenk. **68**: 427—450.
- (1929 b): Über die Beziehungen zwischen Lagerform und Standortverhältnissen bei einer Gallertalge (*Chrysocapsale*). — Arch. f. Protistenk. **68**: 637—668.
- (1930 a): Berichtigung zum Aufsatz: Zur Kenntnis der heterokonten Algen. — Arch. f. Protistenk. **69**: 666.
- (1930 b): Neue *Volvocales* (Polyblepharidinen-Chlamydomonadinen) — Arch. f. Protistenk. **69**: 103—146.
- (1930 c): Zur Kenntnis der heterokonten Algen — Arch. f. Protistenk. **69**: 401—451.
- (1930 d): Ein grüner *Sphagnum*-Epiphyt und seine Beziehung zu freilebenden Verwandten (*Desmatractum*, *Calyptrobactron*, *Bernardinella*). — Arch. f. Protistenk. **69**: 637—658.
- (1930 e): Über einen grünen, assimilationsfähigen plasmodialen Organismus in den Blättern von *Sphagnum*. — Arch. f. Protistenk. **72**: 311—358.
- (1930 f): Über zwei spezialisierte epiphytische Algen — Beih. Bot. Centralbl. **47**/I: 271 bis 281.
- (1930 g): Eine braune, aërophile Gallertalge und ihre Einrichtung für die Verbreitung durch den Wind. — Beih. Bot. Centralbl. **47**/I: 325—345.
- (1932 a): Zur Kenntnis der einzelligen Volvocalen. — Arch. f. Protistenk. **76**: 1—82.
- (1932 b): Drei neue Protococcalengattungen. — Arch. f. Protistenk. **76**: 409—419.
- (1932 c): Über einige neue oder kritische Heterokonten. — Arch. f. Protistenk. **77**: 305—359.
- (1932 d): Über drei auffallend konvergente zu verschiedenen Algenreihen gehörende epiphytische Gattungen. — Beih. Bot. Centralbl. **49**/I: 549—568.
- (1939): Heterokonten in Rabenhorsts Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich u. d. Schweiz. Bd. 11, Leipzig, S. 1092.
- (1940 a): Rhizopodiale Chrysophyceen. — Arch. f. Protistenk. **93**: 331—349.
- (1940 b): Filarplasmodiale Ausbildungen bei Algen. — Arch. f. Protistenk. **94**: 295—309.
- (1940 c): Zur Kenntnis der Süßwassertetrasporalen I. — Beih. Bot. Centralbl. **60**/A: 135—156.

- (1942): Zur Klärung einiger gefärbter und farbloser Flagellaten und ihrer Einrichtungen zur Aufnahme animalischer Nahrung. — Arch. f. Protistenk. **96**: 75—108.
- (1943): Alpine Algen I. Neue Protococcalengattungen aus den Uralpen. — Beih. Bot. Centralbl. **62/A**: 175—196.
- (1944): Über neue, protococcoide, festsitzende Algengattungen aus der Verwandtschaft der Dinoflagellaten. — Beih. Bot. Centralbl. **62/A**: 376—395.
- und E. LEMMERMANN (1913): Flagellatae II in Süßwasserfl. Deutschlands, Österreichs u. d. Schweiz H. 2, Jena, S. 192.
- und R. JAHODA (1928): Neue Polyblepharidinen und Chlamydomonadinen aus den Almtümpeln um Lunz. — Arch. f. Protistenk. **61**: 239—281.
- PECHLANER, R. (1967): Die Finstertaler Seen (Kühtai, Österreich) II. Das Phytoplankton. — Arch. Hydrobiol. **63**: 145—193.
- PERMAN, J. und A. VINIKOVÁ (1955): Three chrysomonads of winter plankton. — Preslia **27**: 272—279.
- PÉTERFI, L. St. (1963): Flagellés rares et critiques des terrains à sphaignes de Padis. — Contributii Botan. (Cluj) 1963: 24—30.
- (1964): Studies on the phytoplankton of the Cefa Fish-Lakes. — Contributii Botan. (Cluj) 1964: 41—52.
- und St. (1966): Studies on the taxonomy and ecology of the Rumanian *Volvocales* I. Nova Hedwigia **10**: 537—563.
- PITSCHMANN, H. (1954): Zur Kenntnis der Biologie alpiner Kleingewässer. Zwei subalpine Mooreseen Nord-Tirols. — Hydrobiologia **6**: 265—308.
- PLAYFAIR, G. I. (1923): Notes on freshwater algae. — Proceed. of the Linn. Soc. of New S. Wales **48**: 206—228.
- POPOVA, T. G (1955): Euglenophyta in Opredel. presnov. vodoroslej SSSR, T. 7. Moskau, S. 282.
- PRESCOTT, G. W. (1951): Algae of the Western Great Lakes Area. Michigan, S. 946.
- PRINGSHEIM, E. G. (1956): Contributions towards a monograph of the genus *Euglena*. — Nova Acta Leop. N. F. Bd. 18, Nr. 125: 1—168.
- PRINTZ, H. (1913 a): Kristianiatraktens Protococcoider. — Vidensk. Skr. I. mat. naturw. Kl. 6.
- (1913 b): Eine systematische Übersicht der Gattung *Oocystis* NÄGELI. — Nyt Mag. Naturvid. **51**: 165—203.
- (1927): *Chlorophyceae* in ENGLER und PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. 2. Aufl., Bd. 3, Leipzig, S. 463.
- (1964): Die Chaetophorales der Binnengewässer. Den Haag, S. 376.
- RABENHORST, L. (1868): Flora europaea algarum aquae dulcis et submarinae III. Lipsiae, S. 461.
- REISIGL, H. (1963): Über die Verteilung der Bodenalgen in der Gipfelstufe der Ötztaler Alpen. — Ber. d. Naturw.-Med. Ver. Innsbruck **53**: 163—172.
- (1964): Zur Systematik und Ökologie alpiner Bodenalgen. — Österr. Bot. Z. **111**: 402 bis 499.
- REVERDIN, L. (1919): Etude planctonique, expérimentale et descriptive des eaux du lac de Genève. — Arch. Sc. phys. nat. **5**: 78—90.
- SCHERFFEL, A. (1911): Beitrag zur Kenntnis der Chrysomonadinen. — Arch. f. Protistenk. **22**: 299—344.
- (1927): Beitrag zur Kenntnis der Chrysomonadinen. — Arch. f. Protistenk. **57**: 331—361.
- SCHILLER, J. (1926): Der thermische Einfluß und die Wirkung des Eises auf die planktischen Herbstvegetationen in den Altwässern der Donau bei Wien. — Arch. f. Protistenk. **56**: 28—29.
- SCHILLING, A. J. (1913): *Dinoflagellatae (Peridineae)* in Süßwasserfl. Deutschlands, Österreichs u. d. Schweiz H. 3, Jena, S. 66.
- SKUJA, H. (1927): Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettland. III. — Acta Horti Bot. Univ. Latv. **2**: 51—116.
- (1932): Beitrag zur Algenflora Lettlands. I. Acta Horti Bot. Univ. Latv. **7**: 25—86.
- (1939): Beitrag zur Algenflora Lettlands. II. — Acta Horti Bot. Univ. Latv. **11/12**: 41—169.

- (1948): Taxonomie des Phytoplanktons einiger Seen in Uppland, Schweden. *Symb. Bot. Upsal.* **9/3**: 1—399.
- (1950): *Chrysococcus diaphanus* n. sp., eine neue planktische Chrysomonade. — *Svensk Bot. Tidsskr.* **44**: 125—131.
- (1956): Taxonomische und biologische Studien über das Phytoplankton Schwedischer Binnengewässer. *Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal.*, ser. IV, **16**: 1—404.
- (1959): *Gloeococcus bavaricus* n. sp. und *Coelastrella compacta* n. sp. — *Protoplasma* **50**: 493—497.
- (1964): Grundzüge der Algenflora und Algenvegetation der Fjeldgegenden um Abisko in Schwedisch-Lappland. — *Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal.* ser. IV, **18**: 1—465.
- SMITH, G. M. (1950): *The Freshwater Algae of the United States*. 2. ed. New York, S. 719.
- STARR, R. C. (1955): A comparative study of *Chlorococcum* MENEUGHINI and other spherical, zoospore-producing genera of the *Chlorococcales*. — *Indiana Univ. Publ. Sci. Ser.* **20**: 1—111.
- STEIN, J. R. und R. C. BROOKE (1964): Red snow from Mt. Seymour, British Columbia. *Canad. J. Bot.* **42**: 1183—1188.
- STEINECKE, F. (1916): Die Algen des Zehlaubruches in systematischer und biologischer Hinsicht. — *Schriften d. phys.-ökol. Ges. Königsberg* **56**: 1—38.
- TEILING, E. (1946): Zur Phytoplanktonflora Schwedens. — *Bot. Not.* **99**: 61—88.
- VISCHER, W. (1936): Über Heterokonten und heterokontenähnliche Grünalgen (*Bumilleriopsis*, *Heterothrix*, *Heterococcus*, *Dictyococcus*, *Muriella*). — *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **45**: 372—410.