

Arbeitsstätte zur Erforschung des  
Lebens in Kleingewässern

---

Mitteilung Nr. 6

Zum System der  
D I N O P H Y C E E N - O R D N U N G D I N O -  
C O C C A L E S

1. Die Familien GLUTINODINIACEAE  
und DINORBICULACEAE

Von W. Baumeister

(Mit 22 Abbildungen auf 3 Tafeln)

Abgeschlossen: 7. Januar 1968

- 1) Prof. Dr. Kisseljew, Leningrad - Wlady, W.D. Univ. web.  
Foolof Inst. Med. Akad. SSSR
- 2) Prof. Dr. J. Fott, Prag - z/ CSSR, Bractskan
- 3) Frau Prof. Dr. Olga Felostyova, Tilburg (Belgium)  
Forschungsinstitut
- 4) Prof. Dr. H. Plüger, Inst. f. systemat. botan.  
Uppsala (Sweden)
- 5) Prof. R. H. Thompson, University of Kansas  
Lawrence / Kansas
- 6) Prof. Dr. Carlos Piccolo, Instituto de Botânica  
caixa Postal 4005  
São Paulo (Brazilien)
- 7) Prof. Dr. von Horsch, Bot. Inst. d. Universität  
München
- 8) Dr. Jiri Proszky, Hydr. Abt. u. Biol. Inst. d. CS.  
Ceskoslova 17, Praha 5
- 9) Freierwil, 95211, Heidefeldstr. 17/1
- 10) Dr. J. Müller, Seminar f. Altgeschichte, München  
Universität

Vorbemerkung:

Die *Dinophyceen*-Ordnung der *Dinococcales* umfaßt freilebende, einseitig verankerte und sesshafte Zellen. Die letzte Gruppe der sessilen Formen zerfällt sichtbar in Zellen, die sich an eine Unterlage *kleben*, in Zellen, welche mittels eines *Haftscheibchens* einer Unterlage aufsitzen und in Zellen, die zum gleichen Zwecke ein *Stielchen* mit *Haftscheibe* ausgebildet haben. Die Gruppe der sessilen Dinophyceen gliedert sich demzufolge in drei Familien:

In die Familie *Glutinodiniaceae* nov. comb., in die Familie *Dinorbiculaceae* nov. comb., sowie in die von KLEBS 1912 aufgestellte Familie *Stylodiniaceae*.

Schwierigkeit bereitet die Zuordnung *bohnenförmiger* Dinococcalen, die von ihrer Unterlage getrennt wurden und nun mit Formen identisch werden, als deren Typ *Cystodinium phaseolus* PASCHER (= *Renodinium phaseolus* (PASCHER) BAUMEISTER) gelten kann.

Erfahrungsgemäß ist eine von ihrer Unterlage abgestreifte oder durch Sog abgehobene Cystodinedria- und Phytodinedria-Zelle durch eine *plane* oder *konkave* Ventralfläche nicht unterscheidbar gekennzeichnet, weshalb die Form der Ventralflächen aufgefundenen *freier* Zellen als diagnostisches Merkmal ungeeignet ist.

Eine einwandfreie Zuordnung wird, so lang keine Zoosporen mit *auberalb* der Längsfurche liegendem Augenfleck zur Beobachtung gelangten, nur durch den Nachweis des Vorhandenseins oder des Fehlens einer Haftschrift möglich sein.

Aus diesem Grunde halte ich es für richtig, alle bisher *zwischen* Algen oder Detrius gefundenen bohnenförmigen Dinococcalen bis zum Nachweis einer Haftschrift zur Unterfamilie *Plasmodioidae* nov. comb. zu stellen.

Übersicht

Der Verfestigung auf einer Unterlage dienen

1. klebriges *Plasma*  
oder eine Haftschrift ..... *Glutinodiniaceae*
2. ein Haftscheibchen ..... *Dinorbiculaceae*
3. ein Stiel mit  
Haftscheibchen ..... *Stylodiniaceae*

Die von Pascher zur Gattung *Cystodinium* gestellten ei- und bohnenförmigen freien Dinococcalen haben m.E. mit der von KLEBS 1912 aufgestellten Gattung nicht mehr gemeinsam, als ein irrtümlich als *Streckung* gedeutetes Größerwerden des sich zur Permanenzform umwandelnden Schwärmers. Ich beziehe mich auf PASCHERS Darstellung S. 249:

"... Dagegen verteilt sich das Protoplasma sehr bald so, daß die untere Zellhälfte größer und schließlich der oberen gleich wird"; und den Text zu Figur 5c: "Die beiden, im beweglichen Stadium so ungleichen Protoplasmahälften haben sich an Größe ausgeglichen".

Während bei der in mehreren Abschnitten sich vollziehenden Streckung eines *Cystodinium*-Schwärmers eine völlig neue Form entsteht, *schwilt* bei der Zoospore von *Cystodinium phaseolus* (= *Renodinium phaseolus* (PASCHER) BAUMEISTER) die untere Körperhälfte so weit an, bis sie die Größe der oberen erreicht hat. Das bestätigen

auch die der Beobachtungsdarstellung sicher im gleichen Maßstab beigegebenen Zeichnungen von Zoosporen und Permanenzstadien von *Cystodinium phaseolus* (Fig. 5 b, e, S. 249).

Ich bezweifle ferner, daß PASCHERS *Cystodinium phaseolus* eine freie Zelle ist: Eigene Versuche mit bohnenförmigen *Dinococcales*, die dem scharfen Sog einer Pipettierung ausgesetzt waren, wurden nicht, wie erwartet, durcheinandergewirbelt, sondern überstanden die starke Strömung ohne Ortsveränderung. Das ist nur möglich, wenn sie an einer Unterlage, (hier einer Phyllopoden-Schale) kleben.

Die von PASCHER abgebildeten Schwärmer der bohnenförmigen *Dinococcale Cystodinium phaseolus* zeigen als cytologische Besonderheit einen durch den linken Längsfurchenrand halbieren hufeisenförmigen Augenfleck. Nachdem gegenwärtig keine Beobachtungen über Zoosporen anderer Arten der neu aufgestellten Gattung *Renodinium* vorliegen, bleibt unbeantwortet, ob die erwähnte Feststellung Gültigkeit für die Gattung erlangen wird.

Schließlich deutet die Vermehrungsweise in der Zwei- und Vierzahl der gebildeten Zoosporen auf eine nahe Verwandtschaft der Gattungen *Ovodinium*, *Cystodinedria*, *Phytodinedria* und *Dinococcus*.

In der Art *Dinococcus inermis* (GEITLER) FOTT schreitet die Entwicklung der Haftvorrichtung von der Haftschiicht zur morphologischen Ausbildung eines Haftscheibchens.

Ein gleiches Haftscheibchen ist von mir bei Autosporen des 1938 beschriebenen *Gymnodinium dimorphe* festgestellt worden. Ich konnte mir jedoch seinerzeit keine Klarheit schaffen darüber, ob das eigenartige Gebilde Bestandteil der beiden Autosporen sei oder nicht; denn das sonderbare Organell schien bei nicht isolierten Zellen der gleichen Art zu fehlen. Heute halte ich es für wahrscheinlich, daß die beiden wie Figur 1 Tafel II verbundenen langovalen Haftscheibchen sich durch die Dichte des Plasmas dem Auge zu entziehen vermochten, während sie bei einer in Vermehrung begriffenen isolierten Zelle vermutlich durch den Deckglasdruck in den aus der Mutterzelle hervorgehenden Autosporen zur Wahrnehmung gelangten.

Die Art muß demnach der Familie *Dinorbiculaceae* zugeordnet werden. Ich nenne sie *Dinorbiculus dimorphus* (BAUMEISTER) B.

1) Da bei Dinoflagellaten die Lagebestimmung von der Dorsalseite aus gesehen erfolgt, entspricht PASCHERS Angabe "Das Stigma ... lag in der unteren Zelhälfte im rechten Winkel des Furchensystems..." (1928 S. 249) nicht dem Sachverhalt.

auch die der Beobachtungsdarstellung sicher im gleichen Maßstab beigegebenen Zeichnungen von Zoosporen und Permanenzstadien von *Cystodinium phaseolus* (Fig. 5 b, e, S. 249).

Ich bezweifle ferner, daß PASCHERs *Cystodinium phaseolus* eine freie Zelle ist: Eigene Versuche mit bohnenförmigen Dinococcalen, die dem scharfen Sog einer Pipettierung ausgesetzt waren, wurden nicht, wie erwartet, durcheinandergewirbelt, sondern überstanden die starke Strömung ohne Ortsveränderung. Das ist nur möglich, wenn sie an einer Unterlage, (hier einer Phyllopoden-Schale) kleben.

Die von PASCHER abgebildeten Schwärmer der bohnenförmigen Dinococcale *Cystodinium phaseolus* zeigen als cytologische Besonderheit

PASCHER erwähnt als Unterscheidungsmerkmale der Gattungen *Cystodinedria* und *Phytodinedria* die verschiedene Gestalt und die verschiedene chemische Reaktion der Haftsichten.

Die Zellform wird als diagnostisches Kriterium teilweise entwertet durch die Variationsbreite einzelner *Cystodinedria* - Arten, die bis zur völligen Übereinstimmung mit Arten der Gattung *Phytodinedria* führen kann (POPOVSKY 1961 S. 293). Die erwähnten Unterschiede in der chemischen Reaktion der Haftsichten der Arten beider Gattungen (hier Cellulose, dort eine nicht einwandfreie Cellulosereaktion) brauchen m.E. nicht von der Bedeutung zu sein, die ihnen PASCHER beimißt.

Dagegen sehe ich der Lage des Augenflecks, der bei allen bis jetzt bekannt gewordenen Schwärmern beider Gattungen außerhalb der Längsfurche liegt, ein beide Gattungen verbindendes wesentliches diagnostisches Merkmal.

Als trennendes Charakteristikum wird jedoch, auch wenn POPOVSKYs Vermutung "... und es wird möglicherweise künftighin festgestellt werden, daß die Haftscheibe bei allen *Cystodinedria*-Arten vorkommt" (1961, S. 293) zutreffen sollte, der Besitz eines schmalen, langgestreckten, dünnen Haftscheibchens bei einigen Arten bestehen bleiben. So lang der Vermutung nicht der Beweis folgt, müssen zumindest die sessilen Dinococcalen mit nachgewiesenem Haftscheibchen von den Zellen mit nicht nachgewiesenem Haftscheibchen getrennt werden.

Ich habe aus diesem Grunde der Familie *Glutinodinea* die Familie *Dinorbiculaeae* gegenübergestellt.

Sollte sich POPOVSKYs zitierte Vermutung als irrig erweisen, so könnten die beiden Gattungen *Cystodinedria* PASCHER und *Phytodinedria* PASCHER aufgrund der Übereinstimmung des Baues ihrer Zoosporen vereint werden.

G L U T I N O D I N I A C E A E

A. Die Befestigung auf einer Unterlage erfolgt durch zahflussiges,  
klebriges Plasma

UF: P l a s m o d i n o i d e a e

Zellumriß asymmetrisch-eiförmig

O v o d i n i u m

minium PASCHER  
hyalinum PASCHER  
achroum BAUMEISTER

Zellumriß nierenförmig oder schmal-bohnenförmig

R e n o d i n i u m

phaseolus PASCHER  
reniforme BAUMEISTER  
coconiforme BAUMEISTER  
familiaris BAUMEISTER  
frustumiforme BAUMEISTER  
closterium PASCHER

B. Die Befestigung auf einer Unterlage erfolgt durch eine Haftschrift

UF: T a b u l a d i n o i d e a e

Zellumriß asymmetrisch-eiförmig

C y s t o d i n e d r i a

brunnea PASCHER  
obtusata PASCHER  
oculata BAUMEISTER

Zellumriß semmel- bis brotlaibförmig

F h y t o d i n e d r i a

procubans PASCHER  
hemisphaera PASCHER  
adpressa PASCHER  
aeruginea PASCHER  
setosa PASCHER  
hyalina PASCHER  
echinata BAUMEISTER

D I N O R B I C U L A C E A E

Zellumriß breit-oval

D i n o c c o c c u s

inermis (GEITLER) FOTT

Zellumriß wie Abbildung

D i n o r b i c u l u s

dimorphus BAUMEISTER

GLUTINODINIACEAE nov. comb.

Asymmetrisch-eiförmige, weißbrot- (semmel-) bis brotlaib- oder nierenförmige Dinococcalen, die sich mittels Plasma oder zusätzlicher Haftschrift (-kissen) zum Zwecke der Verfestigung an eine Unterlage kleben. Protoplast Dinophyceen-artig gebaut, mit großem Kern, mit oder ohne Chromatophoren, Diese band- oder stiftförmig oder ein Maschenwerk mit Verzweigungen und Anastomosen bildend. Pyrenoid vorhanden oder fehlend. Entwickelte Zellen ohne Furchensystem, bei manchen Arten auch ohne Augenfleck. Vermehrung zoosporin oder autosporin unter Bildung von 2 oder 4 Zoo-, bzw. Autosporien.

Der Augenfleck aller derzeit bekannten Zoosporien der Unterfamilie TABULADINOIDEAE liegt links des linken Längsfurchenrandes, also eindeutig a u ß e r h a l b der Längsfurche.

Ovodinium nov. comb.

Zellen asymmetrisch eiförmig mit breiterem oder schmalerem, abgerundetem Ende. Membran zart und dem Protoplast eng anliegend. Dieser im entwickelten Zustand ohne Stigma: Chromatophoren vorhanden oder fehlend.

Vermehrung zoosporin und autosporin. Im ersten Falle Bildung von 2 oder 4 Schwärmern mit Furchensystem und Stigma; im letzten Falle, häufig unter Umgehung der Furchen- und Augenfleckbildung, Entstehung von 2 oder 4 Teilprotoplasten, die sich noch innerhalb der Mutterzelle mit einer Membran umgeben und die charakteristische Form annehmen.

Ovodinium minimum (PASCHER)

(Tafel II/1)

Syn. Cystodinium minimum (PASCHER 1944/399/2)

Kleine, asymmetrisch-eiförmige, nur wenig länger als breite, mit tiefbraunen Chromatophoren ausgestattete Dinococcale, bei der weder der so häufig vorkommende rote Exkretöltropfen, noch Stigma oder Furchensystem gesehen wurden.

Vermehrung durch Zoo- oder Autosporienbildung. Diese erfolgt unter Umgehung der Furchen- und Augenfleckbildung und Entstehung von 2 oder 4 Zellen. Jene zeigt als Ergebnis 2, seltener 4 mit Augenfleck und Furchensystem ausgestattete Schwärmer, deren untere Körperhälfte meist größer als die obere ist. L = 13-15, B = 9-11 µm.

Fundort: Moorgebiet der Soos b/Franzensbad, Torfmoor zwischen Murgau und Rindles, sog. Rindleser Au, Torfgraben bei Strobl.

Ovodinium hyalinum (PASCHER)

(Tafel II/2)

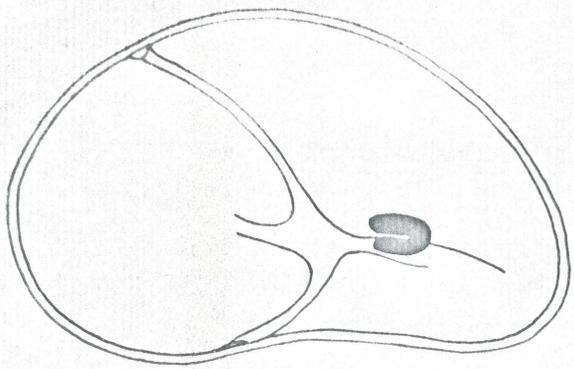
Syn. Cystodinium hyalinum (PASCHER 1944 b/397-399/1 a-o)

Zellen asymmetrisch-eiförmig, meist nur wenig länger als breit, im Querschnitt fast rund. Membran oft sehr derb, wahrscheinlich nicht geschichtet. Protoplast bei ausgewachsenen Zellen ohne Furchensystem und Augenfleck. Zelle meist mit rotglänzendem, schmierigem Öltropfen.

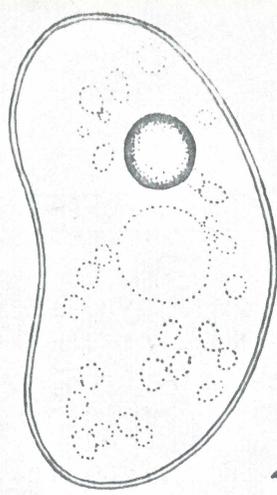
Vermehrung zoosporin unter Bildung von 2 oder 4 farblosen Schwärmern<sup>4)</sup> mit blassem, gelbem Augenfleck. Die Bildung der derben, definitiven Zellwand erfolgt nach Abstoßen einer primär gebildeten zarten Haut. L = 17-22 µm.

4) PASCHER gibt an: "Vermehrung zoosporin unter Bildung von 2 farblosen Schwärmern". Er zeichnet aber Mutterzellen mit 2 u n d 4 Zoosporien (1944 S. 398 h).

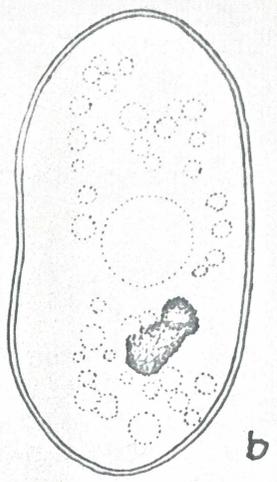
Z



1

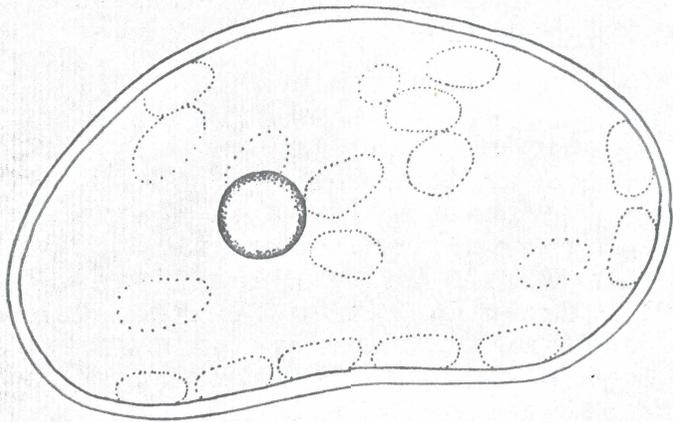


a

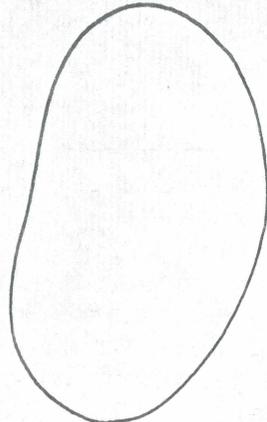


2

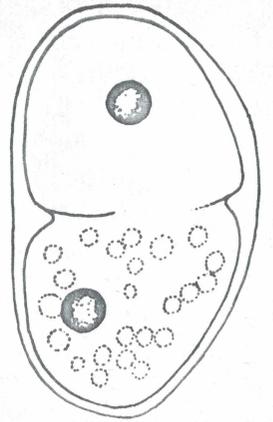
b



3

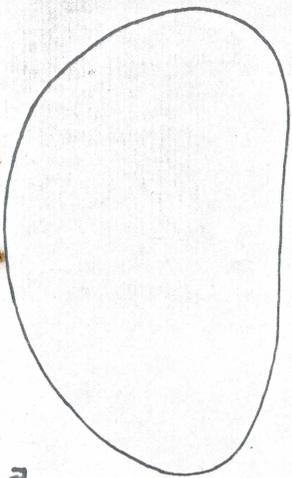


a

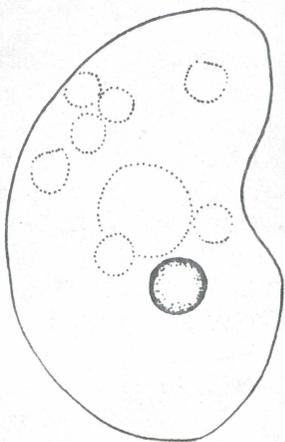


b

4

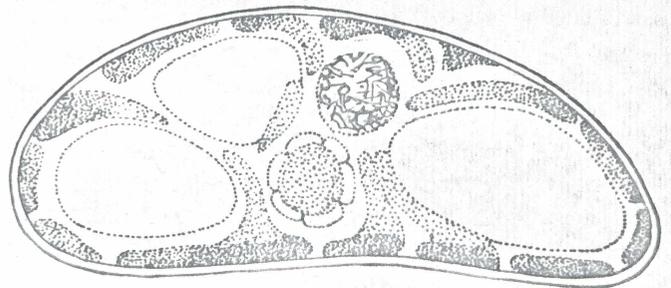


a

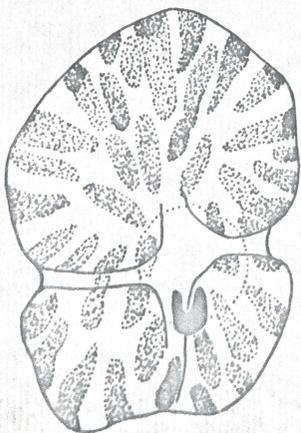


5

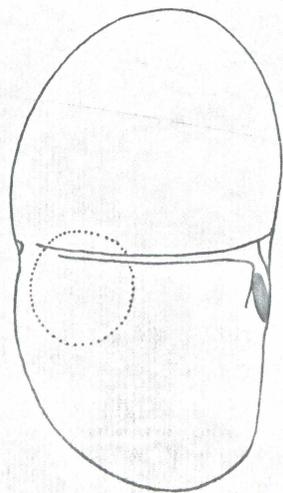
b



6

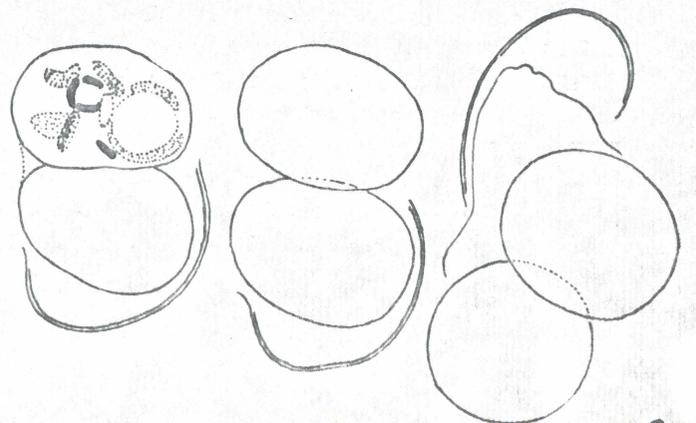


a



7

b



8

Fundort: Franzensbad (Graben bei der Natalienquelle), Soosgräben; aus einem kleinen Tümpel beim Zwieseler Waldhaus.

Ovodinium achroum BAUMEISTER (Tafel II/3)  
Syn. Cystodinium achroum (BAUMEISTER 1957/33/1 (5))

Eiförmige, zwischen Ovodinium minimum (PASCHER) BAUMEISTER und Ovodinium hyalinum (PASCHER) BAUMEISTER stehende, farblose Dinococcale. Der zur Gymnodinium-Gestalt gewordene Protoplast deutlich verschiedenhalftig: obere Körperhälfte merklich kleiner als untere. Mit schmalem, strichförmigem, roten Stigma. L = 14, B = 8,5 µm.

Fundort: Gschöderl-Feuerschutzweiher bei Reut, Krs. Pfarrkirchen.

Renodinium nov. comb.

Sessile nierenförmige Zellen mit einem breiteren und einem etwas schmälern abgerundetem Ende. Membran zart bis derb. Protoplast im entwickelten Zustand ohne Furchensystem und, so weit gesehen, ohne Augenfleck.

Chromatophoren vorhanden oder fehlend. Wenn vorhanden, als Bänder oder als lockeres, relativ breites, bandförmiges Maschenwerk mit Verzweigungen und Anastomosen entwickelt.

Vermehrung, so weit gegenwärtig bekannt, durch Eir- und Mehrfachteilung des Protoplasten. Im ersten Falle Bildung von zwei Schwärmern, im letzten Zerfall der Mutterzelle in 8-16 Kleinschwärmer, vermutlich Gameten. Schwärmer mit Furchensystem und Augenfleck, "Gameten" ohne Stigma.

Renodinium phaseolus (PASCHER) (Tafel I/1)  
Syn. Cystodinium phaseolus (PASCHER 1928/241/1-7)

Zellen nierenförmig, das eine Ende stets breiter abgerundet als das andere. Protoplast mit und ohne Furchensystem. Die sehr schmale Querfurche dorsal über, ventral oft bedeutend unter der Mittellinie verlaufend. Längsfurche nur kurz auf die obere Körperhälfte übergreifend, auf der unteren Körperhälfte deutlicher entwickelt. Stigma im linksseitigen unteren Winkel des Furchensystems. Chromatophoren in der Form stark wechselnd, band- bis scheibchenförmig.

Vermehrung durch große, meist in der Zweizahl gebildete Schwärmer mit Stigma. Es kommen aber auch kleine, zu acht oder mehr gebildete Schwärmer ohne Stigma und mit auffallend langer Längsgeißel vor, deren Funktion unbekannt ist und die wahrscheinlich Gameten darstellen.

Stadien mit mehrschichtiger verdickter Membran festgestellt. L = 25-40, B = 20-30 µm.

Fundort: Sphagnum-Tümpel am Pritschenteiche bei Siehdichfür (b/Franzensbad).

Renodinium reniforme (BAUMEISTER) (Tafel I/2)  
Syn. Cystodinium reniforme (BAUMEISTER 1957/31/4 (5))

Schlank-nierenförmige, farblose, sessile Dinococcale mit einem Länge-Breite-Verhältnis 3:2. Chromatophoren und Pyrenoid fehlen. Außer Kern und Exkretöltropfen sind farblose Körner verschiedener Größe wahrscheinlich Reservestoffe, festgestellt. L = 28, B = 15 µm.

Fundort: Feuerschutzweiher Berg Gde Gumpersdorf.

Renodinium coconiforme (BAUMEISTER) (Tafel I/3)  
Syn. Phytodinedria (Cystodinium?) coconiforme (BAUMEISTER 1957/32/4(7))

Nierenförmige, braune Dinococcale mit einem Länge-Breite-Verhältnis 3:2.

Entwickelter Protoplast ohne Furchensystem und ohne Stigma.  $L = 19,5$ ,  $B = 12,5$   $\mu$ m.

Weitere Einzelheiten sind infolge Spärlichkeit der aufgefundenen Zellen nicht bekannt.

Fundort: Feuerschutzweiher Berg, Gde Gumpersdorf.

Renodinium familiaris (BAUMEISTER) (Tafel I/4)

Syn. Cystodinium familiaris(BAUMEISTER 1967a/8-9/3a und b)

Hornlose, bohnenförmige, braune, sessile Dinococcale mit dem besonderen Kennzeichen der Massenanhäufung von Zellen, die sehr wahrscheinlich durch eine beachtlich kurze Schwärmdauer der Zoosporen bedingt ist. Bei in Teilung befindlichen Zellen sind keilförmige Chromatophoren, sowie eine Vielzahl kugelig Reservestoffe festgestellt worden, deren Durchmesser  $1/4 - 1/2$  des Durchmessers des Exkretöltropfens betrug. Ein Stigma wurde nicht gesehen.  $L = 25-25,5$ ,  $B = 14-15$   $\mu$ m.

Fundort: Reichhof-Gänseweiher in Taubenbach, Krs. Pfarrkirchen.

Renodinium frustumiforme (BAUMEISTER) (Tafel I/5)

Syn. Cystodinium frustumiforme(BAUMEISTER 1967a/7-8/2a-c)

Hornlose, weinbrandbohnenförmige, braune Dinococcale mit glatten oder holperigem Umriß und (je nach Lage) kaum merklich bis deutlich wahrnehmbar verjüngtem einen Zellenende. Einbuchtung ausgeprägt und etwas über der Zellmitte liegend. Im Gegensatz zu Renodinium phaseolus (PASCHER) BAUMEISTER mit einer flachen und einer gewölbten Seite, so daß je nach Lage der Zelle eine Halbmond- oder Bohnenform sichtbar wird.

Kern in der Zellmitte, Exkretöltropfen seitwärts liegend. Im Protoplast eine Vielzahl rundlicher, stärkefarbener Assimilate, deren Durchmesser  $3/4$  des Durchmessers des Öltropfens beträgt. Form der Chromatophoren, sowie Vermehrung unbekannt. Ein Stigma wurde nicht gesehen.  $L = 19-24,5$ ,  $B = 11-15$   $\mu$ m.

Fundort: Gschöderl-Feuerschutzweiher bei Reut, Krs. Pfarrkirchen.

Renodinium closterium (PASCHER)<sup>4)</sup> (Tafel I/6)

Syn. Cystodinium closterium (PASCHER 1944a/378/2a)

Braune, schmal-nierenförmige Zellen, deren Ventralseite durch eine sehr flache Einbuchtung gekennzeichnet ist. Das eine Ende breiter abgerundet als das andere. Chromatophoren bandartig, wandständig. Protoplast mit einigen Zellsaftvakuolen. In dem breitesten Plasmastrang liegen der Kern und das gleich große Pyrenoid mit den anliegenden Stärkeschollen. Größe?

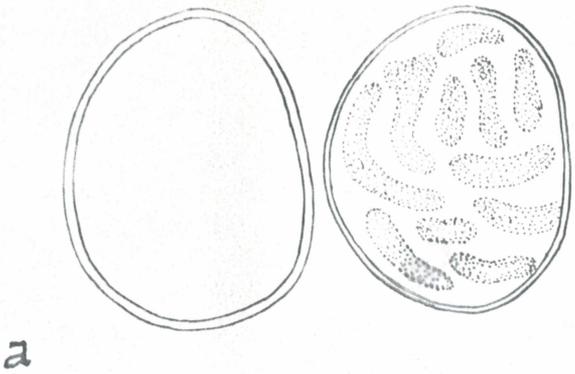
Fundort: Vom Autor nicht angegeben. Nach frdl. Mitteilung von Herrn Prof. FOTT von diesem kürzlich in einem Almtümpel gefunden.

C y s t o d i n e d r i a PASCHER 1944

Asymmetrisch-eiförmige Zellen mit einer flachen Bauch- und einer gewölbten Rückenseite. Enden der Zellen meist deutlich ungleich; das eine Ende dick und breit abgerundet, das andere sichtbar verjüngt. Zellen mit gleichen Enden können in Minderzahl vorkommen. Membran zart oder derb. Protoplast, so weit bekannt, ohne Furchensystem, bei einigen

4) Zugehörigkeit zur Gattung Renodinium bedarf der Nachprüfung.

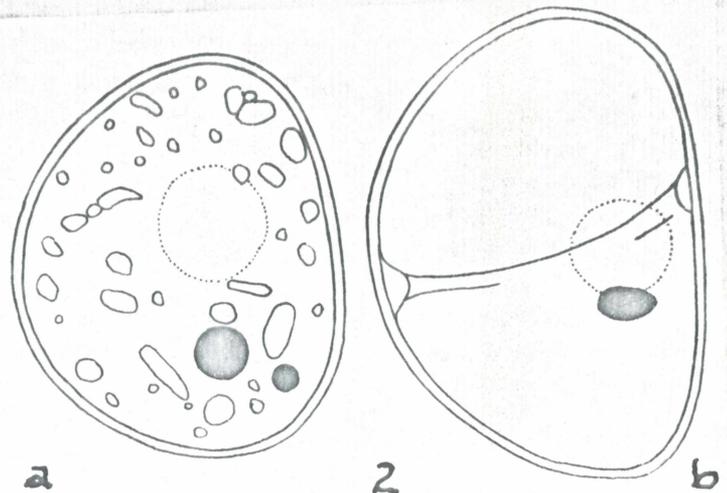
II



a

b

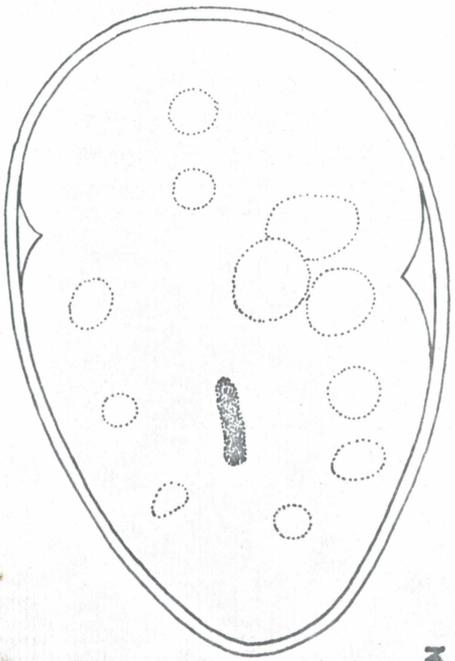
1



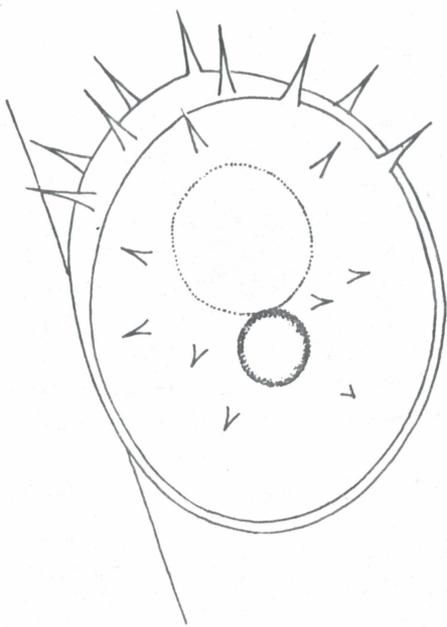
a

b

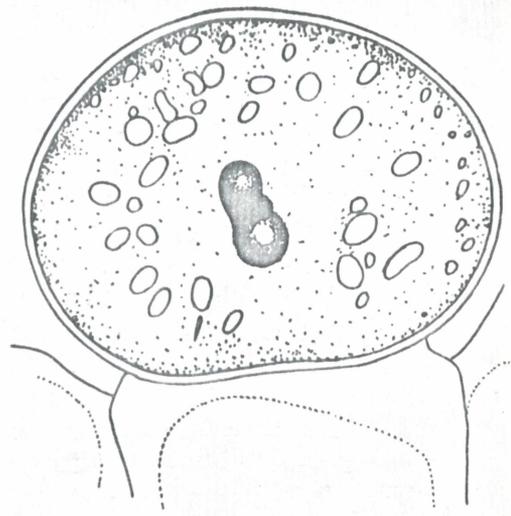
2



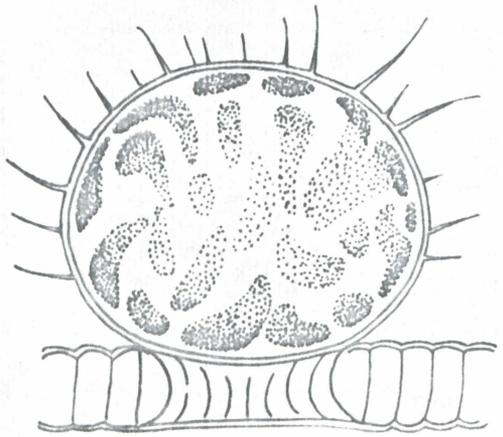
3



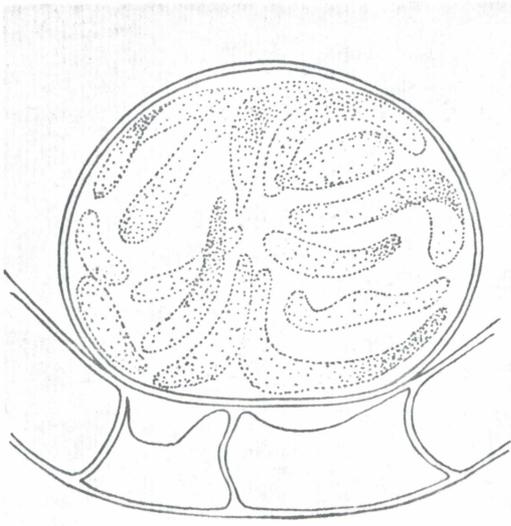
4



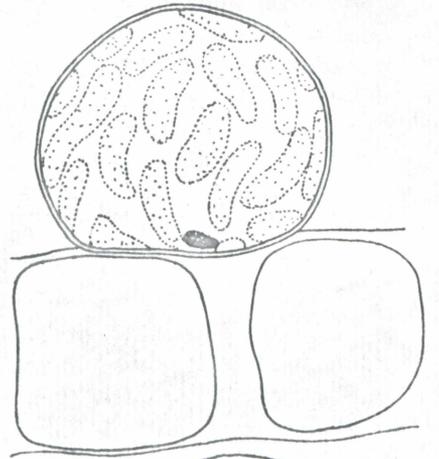
5



6



7



8

Arten auch ohne Augenfleck. Chromatophoren band- oder stiftförmig, braun oder olivfarben. Vermehrung durch Bildung von 2 oder 4 Zoosporen, die sich nach kurzer Schwärmzeit festsetzen und nach Abstoßen der ersten, zarten Haut die endgültige Zellhaut bilden, oder aber dadurch, daß sich die Teilprotoplasten noch innerhalb der Mutterzellenmembran behäuten, also Autosporen werden. Die Haftscheibe ist (im Gegensatz zu *Phytodinedria*) reine Cellulose.

*Cystodinedria brunnea* PASCHER

(Tafel III/4)

PASCHER 1944/384/7a-e

Asymmetrisch- brotlaibförmige, sessile Dinococcale mit einem breit abgerundeten und oft sehr verschälerten Gegenende. Eindreiviertel bis zweimal so lang als hoch. Chromatophoren verschieden gestaltet, jedoch inner tief- bis schwarzbraun. Entwickelter Protoplast ohne Augenfleck und Furchensystem. Vermehrung zoosporin unter Bildung von 2 Schwärmern mit glockenförmigen Valven und Furchensystem. Links des linken Längsfurchenrandes ein sehr großes schmalschenkelig-hufeisenförmiges Stigma. L bis 30, H bis 20 µm.

Fundort: Aus einem Sandgrubentümpel bei Prag.

*Cystodinedria obtusata* PASCHER

(Tafel III/3)

PASCHER 1944/382/6a-k

Asymmetrisch semmel- bis brotlaibförmige braune Zellen mit deutlich ungleichen Zellenden, buckeliger Rücken- und flacher Ventrallinie. Daher ein Ende breit abgerundet, das andere verschälert. Membran zart. Protoplast ohne Furchensystem und Augenfleck. Chromatophoren auffallend hellbraun, scheibenförmig gestreckt. Pyrenoid groß, jedoch kleiner als Kern.

Vermehrung zoosporin durch Bildung von 2-4 Schwärmern mit medianer Quer- und etwas auf den Oberkörper übergreifender Längsfurche. Links seitlich von dieser ein strichförmiges Stigma. Oberkörper halbkugelig, Unterkörper nach dem Ende etwas eingezogen. Gelegentlich Zellen mit sehr verdickter Membran (Ruhezellen?). L bis 35, H bis 22 µm.

Fundort: Aus Altwässern der Traun, Oberdonau.

*Cystodinedria maxima* POPOVSKY<sup>5)</sup>

(Tafel III/5)

(POPOVSKY 1961/291-296/ Fig. 1, 1-7 u.T. XIX 1-5)

Sessile Dinococcale von überwiegend asymmetrisch-eiförmigen, mitunter auch symmetrisch gestaltetem Umriß, mit lappenförmig-bandförmigen, radial orientierten Chromatophoren und typischem Dinophyceen-Kern. Pyrenoid zentral liegend.

Vermehrung zoosporin durch Bildung von 2 Schwärmern ohne oder mit Augenfleck. Zoospore: L = 37-56, B = 28-40 µm; vegetative Zelle: L = 42-88, H = 33,8-62,4 µm.

Fundort: Seichte Betonbehälter des Bot. Gartens d. Karls-Univ. Prag.

5) POPOVSKYs Angabe, daß die von ihm beschriebene Art eine Haftscheibe besitze (ich zitiere den Text zu Fig. 1/1,2 S. 294: "Leere vegetative Zellen von *Cystodinedria maxima* nov. sp. Die Haftscheibe durchdringt die leere Fadenzelle von *Oedogonium* sp."), scheint nicht zuzutreffen. Die Zeichnungen zeigen m.E. eine Haftscheibe (Haftkissen). GEITLER (1943, S. 165 und 167) erwähnt ausdrücklich daß die Haftscheibe von der Verschleimung ausgenommen ist.

Cystodinedria oculata BAUMEISTER  
(BAUMEISTER 1967b/4/Tafelabb.4)

(Tafel III/2)

Asymmetrisch-eiförmige Zelle mit fast gerader Ventrallinie und einseitig in hohem Bogen ansteigender Dorsallinie, welche dann um rund  $1/3$  der Gesamthöhe zum Gegenende abfällt.

Der zur Gymnodinium-Gestalt kontrahierte Protoplast zeigt in der unteren Körperhälfte auf diese beschränkte, radial angeordnete, den großen Zellkern überdeckende olivfarbene Chromatophorenbänder, sowie ein leuchtendrotes, verkehrt-tropfenförmiges Stigma. In der Zellmitte ein Exkretöltropfen. An den peripheren Zellrändern eine Häufung dunkler Pünktchen. L : B = 15,6 : 10,4  $\mu\text{m}$ .

Fundort: Torfausstich Secon.

Phytodinedria

Zellen semmel- (weißbrot-) bis brotlaibähnlich mit meist flacher, nicht oder kaum vorgewölbter unterer Seite. Beide Enden völlig gleich. Membran zart bis derb, mit größerer oder kleinerer Fläche der Unterlage aufsitzend. Manchmal dieser so angepreßt, daß die Zellkontur brotlaibförmig wird. Zwischen Zelle und Unterlage Haftschrift; manchmal quillt diese über die Basis der Zelle heraus.

Protoplast Dinophyceen-artig gebaut, mit großem Kern, mit oder ohne Pyrenoid mit band- oder stiftförmigen, bzw. ohne Chromatophoren. Deren Färbung braun oder blaugrün.

Entwickelte Zelle immer ohne Furchensystem, bei manchen Arten auch ohne Augenfleck.

Vermehrung durch zwei oder vier Gymnodinium-artige Schwärmer, die sich nach kurzer Schwärmzeit mit der Bauchseite dem Substrat anlegen und nach Abstoßen einer primären Membran diese durch die endgültige, oft derbe Zellhaut ersetzen. Größe der Anheftungsfläche art- und unterlagebedingt. Haftschrift nicht, wie bei Cystodinedria, reine Cellulose.

Phytodinedria procubans PASCHER  
PASCHER 1944a/336/8a-e, T.VI: Fig.c

(Tafel II/7)

Zellen mit über halbkreisförmigem Umriß und mit breiter, fast geradlinig abgeflachter Bauchseite. Nur  $1/5$ - $1/4$  länger als hoch. Von oben gesehen mit elliptischem Umriß, manchmal in der Längsmittle plötzlich erweitert. In seltenen Fällen Haftkissen, die über die Haftfläche hervorquellen. Membran zart, an der innen angelagerten Seite, besonders gegen die Basis zu, manchmal gequollene Schichten wahrnehmbar. Chromatophoren hell- bis dunkelbraun. Pyrenoid groß mit relativ großen Stärkekörnern.

Furchensystem und wahrscheinlich auch Augenfleck in der entwickelten Zelle fehlend.

Vermehrung meist durch zwei mit Augenfleck ausgestattete Schwärmer. Obere Körperhälfte der Zoosporen immer größer als die untere, im Umriß fast halbkreisförmig. Untere Körperhälfte etwas zusammengezogen. Querrinne median, Längsrinne sich sehr bald auf der Epivalva verlierend, auf der Hypovalva sich deutlich erweiternd. Bis 24  $\mu\text{m}$  dick, bis 30  $\mu\text{m}$  lang. Vereinzelt auch kleinere, bzw. größere Zellen vorkommend.

Fundort: Grenzgraben im Georgenfelder Moor bei Zinnwald, aus einem vermoorten Graben beim Heideteich b/Hirschberg, Feuerschutzweihe Berg, Gde Gumpersdorf.

Phytodinedria hemisphaera PASCHER  
 PASCHER 1944a/386/9a-e, T. VI Fig. d

(Tafel II/8)

Fast runde, tiefbraune Dinococcale mit sehr großem Kern, dem üblichen roten Öltropfen und einem dem Ventralrand genäherten Augenfleck. Chromatophoren wandständig, mehr oder weniger bandförmig.

Vermehrung zoosporin durch Bildung von 2 Schwärmern mit fast kreisförmigem Umriss. Querfurche schmal, median. Längsfurche wesentlich breiter, kurz auf den Oberkörper übergreifend. Stigma auffallend groß, tropfenförmig, unter den linken Rand der Längsfurche geschoben. Chromatophoren der Zoospore stift- bis kurz bandförmig, radiär. L = 17-14, H = bis 13  $\mu\text{m}$ .

Fundort: Auf *Microspora* und *Binuclearia* während der kalten Jahreszeit.

Phytodinedria adpressa PASCHER  
 PASCHER 1944 a/387/10 a-d

(Tafel III/6)

Sessile, brotlaibförmige Dinococcale mit flach-konvexer Dorsal- und planer Ventralfläche. Bis 2 1/2 mal so lang als hoch. Chromatophoren band- oder netzförmig, gegen das große Pyrenoid konvergierend. Protoplast mit 1-2 Exkretöltropfen und mit Augenfleck. Vermehrung zoosporin durch Bildung von 2-4 Schwärmern. Deren Stigma ein großer roter Fleck. Schwärmer auffallend lang beweglich. Anheftungsfläche sehr groß. Haftmasse quillt manchmal deutlich über die Grundfläche der festsitzenden Dinococcale. L = 20-30, H = 12-18  $\mu\text{m}$ .

Fundort: Auf treibenden *Rhizoclonium*- und *Vaucheria*-Watten.

Phytodinedria aeruginea PASCHER  
 PASCHER 1944 a/388-39 711 a-f

(Tafel III/8)

Zellen 1,5-2mal so lang als breit, in der Form wechselnd, oft mit weit vorspringenden Enden. Membran zart bis derb und dann manchmal geschichtet. Chromatophoren groß und deutlich, häufig wandständig, bandförmig bis verzweigt-bandförmig, manchmal auch polygonal aneinanderschließend auffallend blaugrün und glänzend. Gelegentlich, namentlich in jüngeren Zellen, Chromatophoren fast stiftförmig. Pyrenoid mit relativ großen Stärkekörnern, außerdem oft ein leuchtend roter, schmieriger Öltropfen vorhanden.

Vermehrung durch 2 oder 4 Schwärmer mit großem Augenfleck. Bewegungsdauer sehr kurz. Furchensystem und Augenfleck bleiben in jungen, festsitzenden Zellen oft sehr lange Zeit erhalten. Ausgewachsene Zellen ohne Furchensystem und Augenfleck. Vegetative Zellen können auch mit dicker, geschichteter Membran auftreten. Über die Bedeutung solcher Formen herrscht vorerst keine Klarheit. L = 18-27, H = 10-14  $\mu\text{m}$ .

Fundort: In sehr durchwärmten Moorgräben.

Phytodinedria setosa PASCHER  
 PASCHER 1944a/390/12 a-c, T. VI Fig. 7

(Tafel II/6)

Sessile, semmelförmige, braune Dinococcale mit kreisförmig gewölbter Dorsal- und planer Ventralseite. Membran zart und mit zahlreichen, doch nicht stehenden, leicht gekrümmten, allmählich zur Spitze sich verschmälernden, oft ungleich langen Borsten. Ihre Länge 1/6-1/8 des Durchmessers der Zelle. Protoplast mit zahlreichen braunen, manchmal fast rötlichen, bandförmig-verzweigten oder scheibenförmigen Chromatophoren, die gegen das mit großen Stärkekörnern versehene Pyrenoid kon-

vergieren. Kern groß. Meist ein großer Tropfen roten Exkretöls. Ohne Stigma.

Vermehrung durch Bildung von 2-4 amöboiden Schwärmern, deren Längsfurche auf den Oberkörper übergreift. Querfurche sehr schmal, median. Zoospore mit deutlichem Augenfleck. L = 25-30, H = 22  $\mu\text{m}$ .

Fundort: Musikantenteiche bei Hirschberg (Böhmen).

Phytodinedria hyalina PASCHER (Tafel II/5)  
PASCHER 1944 b/400/3 a-d, T. VI e

Weißbrotförmige, völlig farblose Zellen mit breit abgerundeten Enden, die so am Faden haften, daß jene frei sind. Zellen meist  $1/3-1/4$  länger als hoch. Membran relativ zart und glänzend. Der Protoplast ist völlig chromatophorenfrei und mit Ausnahme eines roten, schmierigen Exkretöltropfens farblos. 2-3 Zellsaftvakuolen. Kern groß, deutlich sichtbar. Kein Pyrenoid. Im Protoplast Schollen einer glänzenden Substanz, die sich mit Jod eigenartig violett-gelblich färbt. L = 18-22, H bis 16  $\mu\text{m}$ .

Fundort: Hirschberger Großteichgebiet.

Phytodinedria echinata BAUMEISTER (Tafel II/4)  
BAUMEISTER 1967 a/13/Abb. 8

Sessile, semmelförmige, völlig farblose Zellen. Membran mit zahlreichen geraden, gleichmäßig, jedoch schüttern über die Körperoberfläche verteilten, an ihrer Basis verbreiterten Stacheln von 1,75  $\mu\text{m}$  Länge. Protoplast im Gegensatz zu den braunen Zellen von *Phytodinedria setosa* PASCHER farblos. Pyrenoid sowie Augenfleck fehlen. Mit großem Kern und rotem Exkretöltropfen. L:B = 23,5:21  $\mu\text{m}$  (mit Stachelhülle); Protoplast 20:17  $\mu\text{m}$ .

Fundort: Kalmus-Weiher in Berg, Gde Gumpersdorf, Krs. Pfarrkirchen.

D I N O R B I C U L A C E A E nov. comb.

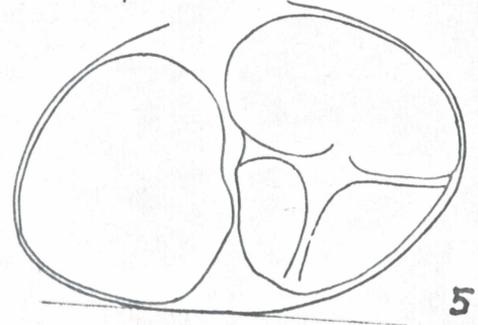
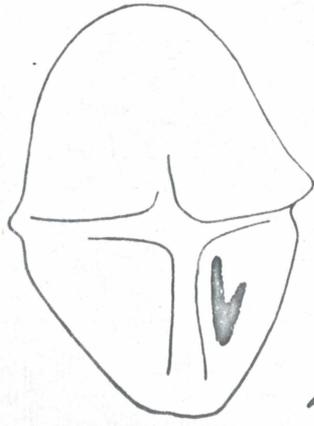
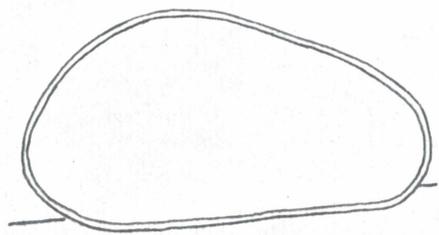
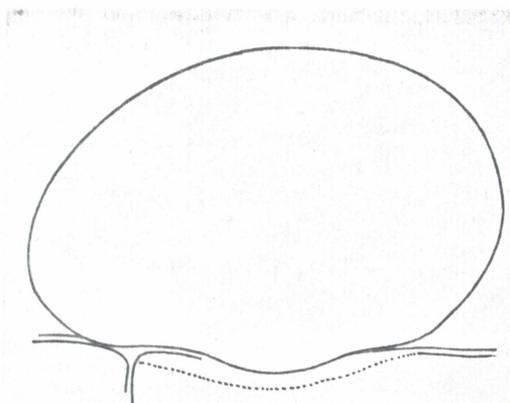
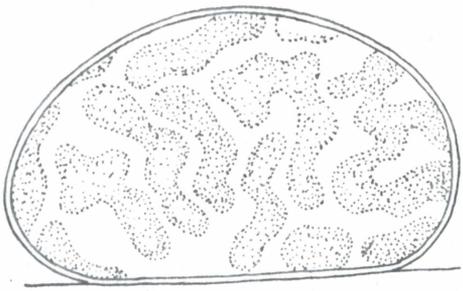
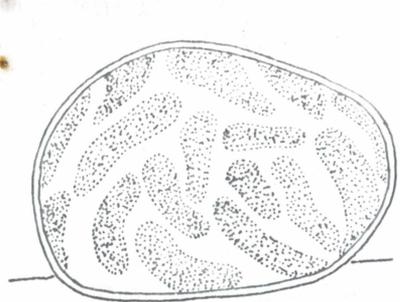
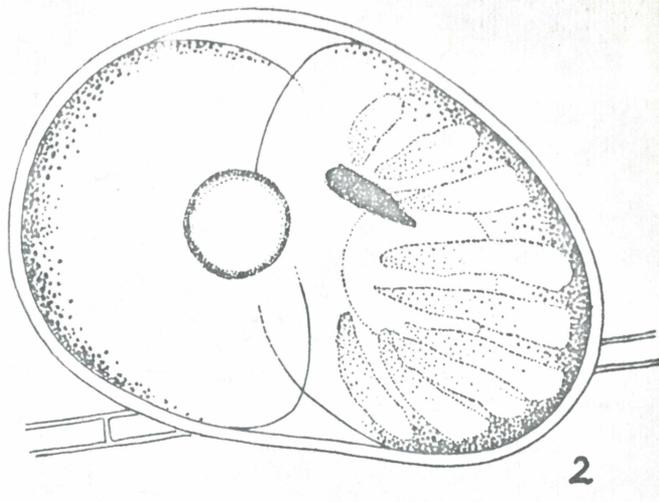
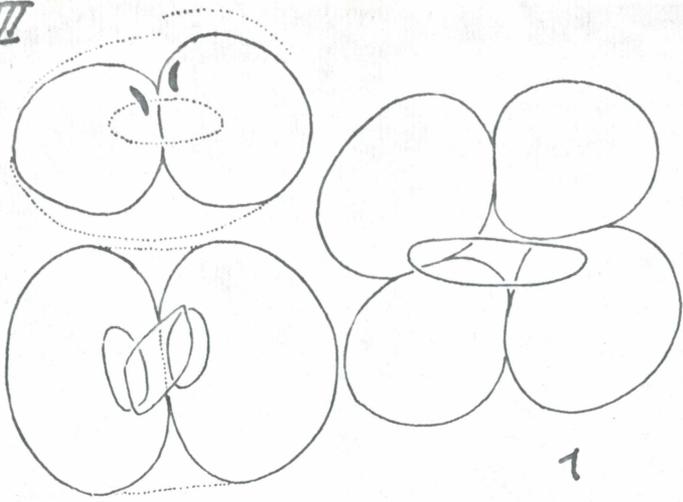
Breitovale, bzw. bohnenförmige oder wie Tafel III/1 gestaltete, mit einem langgestreckten, schmalen, dünnen Haftscheibchen ausgestattete sessile Dinococcalen mit typischem Dinophyceen-Kern. Chromatophoren bandförmig oder unbekannt. Pyrenoid bei einer Art nachgewiesen. Protoplast ohne Furchensystem, mit oder ohne Augenfleck.

Vermehrung zoosporin und autosporin durch Bildung von zwei Schwärmern, bzw. Teilprotoplasten.

D i n o c o c c u s FOTT 6)

Breitovale bis nierenförmige sessile dinococcale Zellen, welche durch den Besitz eines langgestreckten, schmalen, dünnen Haftscheibchens, welches nicht verschleimt, charakterisiert sind. Chromatophoren bandförmig, Pyrenoid mit wenigen, relativ großen Stärkescheiben. Kern groß, dem Zellrand genähert. Vermehrung zoosporin und autosporin durch Bildung von zwei Schwärmern oder zwei Teilprotoplasten. Vierzellen-Kolonien kommen vor.

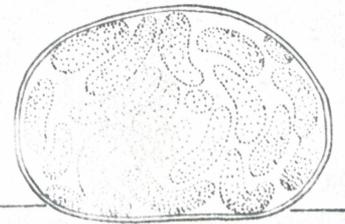
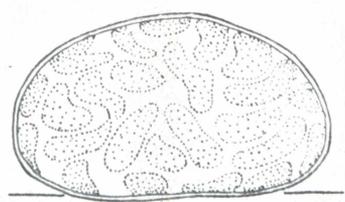
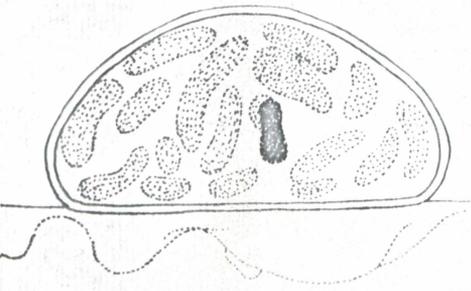
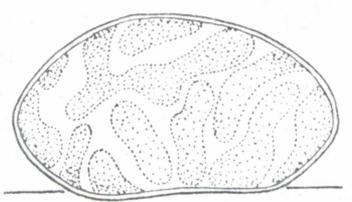
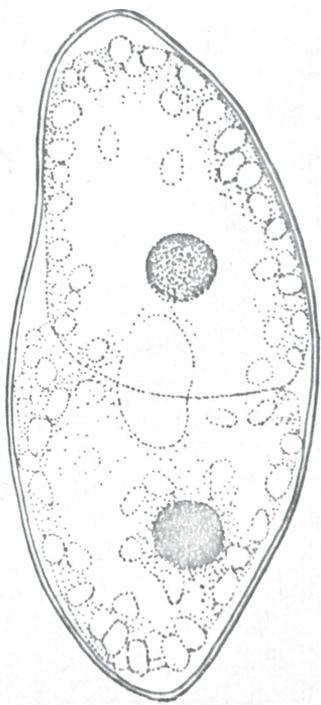
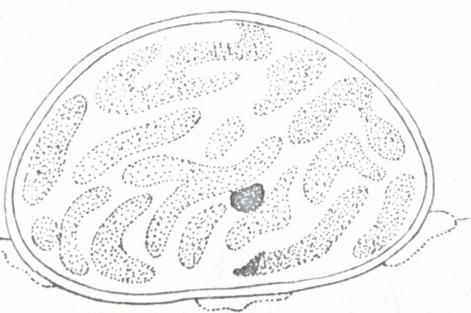
III



3

4

5



6

7

8

Einzigste Art:

Dinococcus inermis (GEITLER) FOTT (Tafel III/1)

Syn. Cystodinium brevipes GEITLER 1928 pp.

Raciborskia inermis (GEITLER 1943/160-174/2e-n und 3d-m)

Cystodinedria inermis (PASCHER 1944 a/381/Abb. 5)

Dinococcus inermis (FOTT 1960)

Cystodinedria inermis (GEITLER) PASCHER (POPOVSKY 1961/293)

mit den Kennzeichen der Gattung. L = 17-22, B = 11-14  $\mu\text{m}$ .

Fundorte: Kalthausbecken der biolog. Station Lunz, Freilandbecken im Wiener Bot. Garten, Hohe Tatra (Kolové pleso), Umgebung von Dosky, Gänseweiher in Taubenbach.

### D i n o r b i c u l u s

Sessile Dinococcalen, deren Form der Tafel III/7 entspricht. Als wesentliches Merkmal ein nicht verschleimbbares, langgestrecktes, schmales, dünnes Haftscheibchen. Statt der Chromatophoren ist eine diffusgrüne Plasmafärbung festgestellt. Vermehrung zoosporin und autosporin durch Bildung von 2 Schwärmern, bzw. Teilprotoplasten vom Aussehen der Mutterzelle.

Einzigste Art:

Dinorbiculus dimorphus (BAUMEISTER) BAUMEISTER

Syn. Gymnodinium dimorphe (BAUMEISTER 1938/462-464/1a-c, 2 a,b)

Cystodinium dimorphe (HUBER-PESTALOZZI 1950)

Gymnocystodinium dimorphe (BAUMEISTER 1964/183)

Muschel- oder zitronenförmige, grünlichbraune Dinococcale, die vermutlich Ein- und Mehrschwärmer-Stadien bildet. Protoplast am Rande farblos, gegen die Mitte grünlichbraun (Lasurton Grüne Erde). Zellen mit einer Vielzahl farbloser Scheibchen, einigen wesentlich größeren Kügelchen und dem roten Exkretöltropfen. Ein Augenfleck fehlt.

Vermehrung zoosporin und autosporin. Zoosporen in umgekehrter Reihenfolge gefärbt: äußere Zone grünlich, Großteil der apikalen Zelhälfte farblos oder bunt (farblose Stellen wechseln mit grünlichen, dazu sehr kleine orangefarbene Kügelchen). Schwärmer etwa gleichhälftig, Schwimmweise lebhaft. Zur Ruhe gekommene Zoospore nach Abwurf in sich zusammenfallender Hülle amöboid.

L = 49-53  $\mu\text{m}$  (muschelförmige Permanenzform)  
 35-37,5 (zitronenförmige Permanenzform)  
 B = 24-26,5

Zoospore: L = 22,5; B = 17  $\mu\text{m}$ .

Fundort: schneewassergefüllte Mulden im Föhrenjungwald b/Hiening-Die-tersburg, Krs. Pfarrkirchen.

- 6) Die von FOTT übernommene Gattung Dinococcus stimmt inhaltlich nicht mit der vom Autor für die Gattung Raciborskia gedachten Fassung überein; die von WOLOSZYNSKA aufgestellte Gattung bleibt vielmehr in den folgenden Beiträgen "Zum System der Dinophyceenordnung Dinococcales" erhalten.

Zusammenfassung.

1. Die bisher zur Familie Cystodiniaceae HUBER-PESTALOZZI 1950, Gattung Cystodinium KLEBS gestellten ei- und bohnenförmigen Dinococcalen werden nicht mehr als freilebende sondern als sessile Zellen betrachtet und einer neu aufgestellten Familie Glutinodiniaceae mit den Gattungen Ovodinium, Renodinium, Cystodinedria und Phytodinedria zugeordnet.
2. Zwei Arten, Dinococcus inermis (GEITLER) FOTT und Dinorbiculus dimorphus (BAUMEISTER) B. werden auf Grund eines bei ihnen nachgewiesenen stiellosen Haftscheibchens der neu aufgestellten Familie Dinorbiculaceae zugeordnet.

## Tafel I

- Abb. 1 Renodinium phaseolus (PASCHER) BAUMEISTER (n. PASCHER)  
Zelle, deren Protoplast die Ventralseite mit Furchensystem zeigt.
- Abb. 2 Renodinium reniforme (BAUMEISTER) B.  
a) von der Seite gesehen,  
b) von oben gesehen.
- Abb. 3 Renodinium coconiforme (BAUMEISTER) B.
- Abb. 4 Renodinium familiaris (BAUMEISTER) B.  
a) Umrißbild,  
b) Protoplast in Teilung begriffen.
- Abb. 5 Renodinium frustumiforme (BAUMEISTER) B.  
a) halbmondförmiges,  
b) nierenförmiges Umrißbild der gleichen Zelle.
- Abb. 6 Renodinium closterium (PASCHER) B. (n. PASCHER)
- Abb. 7 Renodinium phaseolus (PASCHER) B. (n. PASCHER)  
a) vegetativer Schwärmer,  
b) vegetativer Schwärmer nach Keimung. Die beiden, im beweglichen Stadium so ungleichen Protoplastenhälften haben sich an Größe ausgeglichen.
- Abb. 8 Dinococcus inermis (GEITLER) FOTT (n. GEITLER)  
Autosporenentleerung und Koloniebildung.

## Tafel II

- Abb. 1 Ovodinium minimum (PASCHER) B. (n. PASCHER)  
a) Zelle im Umriß,  
b) Zelle in kombinierter Oberflächenansicht.
- Abb. 2 Ovodinium hyalinum (PASCHER) B. (n. PASCHER)  
a) Zelle von der Längsseite im optischen Längsschnitt,  
b) Zelle von der Längsseite.
- Abb. 3 Ovodinium achroum (BAUMEISTER) B.
- Abb. 4 Phytodinedria echinata BAUMEISTER
- Abb. 5 Phytodinedria hyalina PASCHER (n. PASCHER)
- Abb. 6 Phytodinedria setosa PASCHER (n. PASCHER)

Abb. 7 *Phytodinedria procubans* PASCHER (n. PASCHER)  
Verdickung der Membran der besetzten Fadenzellen, deren Querwände infolge des verminderten Turgordruckes nach innen gedrückt erscheinen.

Abb. 8 *Phytodinedria hemisphaera* PASCHER (n. PASCHER)

Tafel III.

Abb. 1 *Dinococcus inermis* (GEITLER) FOTT (n. GEITLER)  
links: zweizellige Kolonie; in der Zellmitte das bzw. die Haftscheibchen;  
rechts: Vierzellenkolonie. Die Anheftung der ganzen Kolonie erfolgt durch die Haftscheibe der primären Mutterzelle.

Abb. 2 *Cystodinedria oculata* BAUMEISTER

Abb. 3 *Cystodinedria obtusata* PASCHER (n. PASCHER)  
Umrise zweier Zellen.

Abb. 4 *Cystodinedria brunnea* PASCHER (n. PASCHER)  
oben: Zelle von der Seite mit eingezeichneten Chromatophoren.  
unten: Schwärmer von der Ventralseite. Man beachte die Lage des Augenflekes *a u ß e r h a l b* der Längsfurche.

Abb. 5 *Cystodinedria maxima* POPOVSKY (n. POPOVSKY)

Abb. 6 *Phytodinedria adpressa* PASCHER  
oben, punktierte Linie: Kontur der über die Basis der Zelle vorquellenden Haftscheibe;  
unten, punktierte Linie: auffallende Verdickung der Vaucheriamembran.

Abb. 7 *Dinorbiculus dimorphus* (BAUMEISTER) B.  
Protoplast in Teilung begriffen.

Abb. 8 *Phytodinedria aeruginea* PASCHER (n. PASCHER)  
Die drei Abbildungen zeigen die Variationsbreite der Art.

-----

Sämtliche Abbildungen sind photographische Reproduktionen der Originalzeichnungen, auf DIN-Format vergrößert, in Tusche ausgeführt, neuerdings fotografiert, auf 7,5x10 verkleinert und schließlich in einer Fotokopieranstalt vervielfältigt. Für die Ausführung der Tuschezeichnungen bin ich meinem Bruder Max zu herzlichem Dank verpflichtet.

-----

Der Literaturnachweis befindet sich in Mitteilung Nr. 8 der Arbeitsstätte zur Erforschung des Lebens in Klei *ew* *ssern* "3. Die Familie Cystodiniaceae HUBER-PESTALOZZI 1950".

-----

Anschrift des Verfassers:

Willy Baumeister,  
8265 Simbach/Inn (Bayern)  
Ringstraße 5  
Westdeutschland.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeitsstätte zur Erforschung des Lebens in Kleingewässern  
Mitteilung](#)

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: [M6](#)

Autor(en)/Author(s): Baumeister Willy

Artikel/Article: [Zum System der Dinophyceen - Ordnung Dinococcales 1. Die Familien  
Glutinodiniaceae und Dinorbiculaceae 1-19](#)