

CARINTHIA

II.

Mitteilungen des Vereines „Naturhistorisches
Landesmuseum für Kärnten“

redigiert von

Dr. Roman Puschnig.

106. und 107. Jahrgang.

1917.

Gallertkugeln im Wörthersee.

Von Dr. Walther E. Bendl.

Aufmerksame Beobachter werden sicher beim Befahren des Wörthersees im Frühling und Sommer an und unter der Oberfläche des Wassers eigentümliche schleimige Kugeln von Nuß- bis Apfelgröße und darüber bemerkt haben, welche frei im Wasser treiben. Schreiber dieser Zeilen hat diese Kugeln im Frühjahr und Sommer 1916 an der Mündung des Lendkanales, um Loretto und Maiernigg, bei Krumpendorf und im Seeabflusse in großen Mengen beobachtet. Fischt man eine solche gallertartige Masse heraus, so sieht man, daß sie grünlich gefärbt und gewöhnlich von zahlreichen Algenfäden durchzogen ist. Ohne mikroskopische Untersuchung läßt sich weiteres nicht ermitteln. Nicht immer ist die Form kugelig. Manchmal finden wir auch scheibenförmige Massen, die uns fast an Quallen erinnern. Auf der Hand breitet sich die Gallerte wohl aus, zerfließt aber nicht. In einem Glase heimgebracht, verschwindet die Gallerte bald, indem sie zerreißt und zerfließt. Das ist so ziemlich alles, was man zunächst beobachten kann.

Es handelt sich hier keineswegs um eine neue Entdeckung, sondern die Natur dieser Schleimmassen ist längst bekannt. Da aber in der „Carinthia“ noch nicht darüber berichtet wurde, soll im folgenden das Wesentlichste davon mitgeteilt werden.

Bei mikroskopischer Untersuchung ergibt sich, daß jede solche Gallertmasse die Kolonie eines zu den peritrichen Infusorien gehörigen einzelligen Tieres, *Ophrydium versatile* O. F. Müll., darstellt. Blochmann (Lit.-Verz. 1) schildert die Gattung *Ophrydium* wie folgt: „Tiere groß, langgestreckt, bisweilen zu sehr ansehnlichen freischwimmenden oder an Wasserpflanzen festsitzenden Kolonien vereinigt, die durch Verschmelzung der von den Einzelindividuen ausgeschiedenen Gallertröhren entstanden sind. Der hintere, ältere Teil der Röhre ist durch Ausfüllung zu einem soliden Zylinder geworden und ist in seiner Achse von dem vom Hinterende des Tieres ausgehenden Stiel durchzogen. Der vordere, noch hohle Teil der Röhre dient dem Tiere als Wohnkammer. Gallertröhren und Stiele verzweigen sich bei den Teilungen . . . Tiere meist durch Zoochlorellen grün gefärbt.“ Für die Art, *Ophrydium versatile*, gibt Blochmann folgende Diagnose: „Gewöhnlich Zoochlorellen enthaltend. Kolonien bis 15 cm Durchmesser erreichend, freischwimmend oder an Wasserpflanzen. Die Tiere in gestrecktem Zustande bis $700 \mu^1$) lang. In Teichen und Seen, da und dort. Eine kleine kugelige bis scheibenförmige, an Wasserpflanzen festsitzende, Kolonien bildende Form, ohne Zoochlorellen, wird als *var. hyalinum* unterschieden.“

E. Kützing (Lit.-Verz. 13) hielt die Kugeln für Algen und nannte sie *Palmogloea gigantea*, später *Trichocystis gigantea*, und bildete sie ab (Lit.-Verz. 14, 15); Rabenhorst (Lit.-Verz. 19) beschreibt die Kugeln als Alge *Anacystis paludosa*.

Das Auftreten der *Ophrydium*-Kolonien ist ein periodisches. Im Frühling (April) ist das Tier meist einzeln oder in kleinen Kolonien zu finden, im Mai und Juni sind die Kolonien voll erwachsen, dann nehmen sie langsam an Zahl ab; die Gallerte zerfällt und die Tiere ziehen sich in den Bodenschlamm zurück, wo sie überwintern. Die Gallertkugeln sind, besonders gegen das Ende des Sommers zu, von allen möglichen Einmietern bewohnt. So fanden sich *Oscillatorien*, *Nostoc*, *Calothrix fusca* und andere Rivularien, Schwefel- und sonstige Bakterien

¹⁾ 1μ (Mikron) = 0.001 mm. (Anm. d. Verf.)

(besonders *Beggiatoa*), Diatomazeen (*Navicula*) und Zoochlorellen. Bringt man die Gallerte in ein Glasgefäß, so wandern die Ophrydrien wegen Luftmangels aus und setzen sich an der Wand des Glases fest, offenbar, weil dort die in ihnen lebenden Zoochlorellen besser assimilieren, wie noch erörtert werden soll.

Im Körper unseres Infusors finden wir grüne Kügelchen; es sind dies einzellige Grünalgen, die man unter dem Namen Zoochlorellen als Bewohner verschiedener niederer Tiere kennt. In unserem Falle handelt es sich um die zu den *Protococcales* gehörige *Chlorellavulgaris Beyerinck* (= *Pleurococcus Beyerinckii Artari*), mit glockenförmigem Chromatophor, „stets einzeln, nie in Familien. Allgemein verbreitet, auch in Symbiose mit Tieren (*Paramaecium*, *Ophrydium*, *Hydra*), auch Meerestieren: *Zoochlorella Brandt*“. (Nach *Brunnthaler*, Lit.-Verz. 5.) Die grünen Pflanzen nehmen bekanntlich unter dem Einflusse des Tageslichtes aus der Luft die darin stets vorhandene Kohlensäure, genauer gesagt das Kohlendioxyd, CO_2 , auf und zerlegen es in Sauerstoff, der wieder abgegeben wird, und Kohlenstoff, der mit Wasser zu Stärke verarbeitet wird. Diesen Vorgang, der nur durch Vermittlung von Blattgrün (Chlorophyll) erfolgen kann, nennt man Assimilation des Kohlenstoffes. Lebt nun eine assimilierende Grünalge in einem Tiere, in unserem Falle *Ophrydium*, so kommt diesem der freiwerdende Sauerstoff zugute, denn jedes Tier atmet Sauerstoff ein und Kohlendioxyd aus. Letzteres kann also von der Alge wieder verwendet werden. Eine solche innige Vereinigung zweier Lebewesen zu gegenseitigem Nutzen nennt man Symbiose. Ähnliche Fälle von Symbiose zwischen *Chlorella* und Tieren wurden schon oben erwähnt. Auch in *Paramaecium*, einem holotrichen Infusor, findet sich *Chlorella vulgaris*; außerdem noch bei dem bekannten grünen Armpolypen (*Hydraviridissima Pall.*); hier ist die Symbiose eine so innige geworden, daß, wie Versuche gezeigt haben, der Polyp ohne die Alge nicht dauernd leben kann. Weiters fand sich Symbiose mit Grünalgen bei den hypotrichen Infusorien *Euplotes* und *Stichotricha*, sowie bei mehreren anderen einzelligen Tieren, so *Amoeba*, *Diffflugia*, *Stentor*, bei Heliozoen, bei

Vorticella (dem *Ophrydium* nahestehend), *Cothurnia*, ferner beim Süßwasserschwamm *Spongilla* (nach Dr. A. Koepfel). Nach letzterem Forscher scheinen manche Tiere, besonders wenig bewegliche und festsitzende, vorübergehend bei ungünstigen Luftverhältnissen Zoochlorellen, die ja auch freilebend allenthalben im Wasser vorkommen, in sich aufzunehmen und sich so den nötigen Sauerstoff zu verschaffen, bei Nichtbedarf jedoch die Algen wieder aus dem Körper zu entfernen. In diesen Fällen wäre also die Symbiose als eine nur gelegentliche und vorübergehende zu bezeichnen.

Bei Meerestieren finden sich außer Zoochlorellen auch die ähnlichen, aber einen gelben Farbstoff führenden *Zooxanthellen*, welche bei Radiolarien, Foraminiferen, *Leptodiscus*, Medusen, Ctenophoren und anderen Formen vorkommen. Sogar gewisse Strudelwürmer, z. B. *Typhloplana viridata* Müll., beherbergen Zoochlorellen.

Wir sehen aus dem Wenigen, das hier über die Gallertkugeln des Süßwassers gesagt wurde, daß sie für uns in vieler Hinsicht interessant sind. Sie bilden nicht nur einen durch seine Größe auffallenden Bestandteil der Schwebewelt (des „Planktons“), sondern geben uns auch ein schönes Beispiel von Koloniebildung und von Symbiose, sowie ein hübsches Bild einer größeren Lebensgemeinschaft (Biozönose) durch ihre mannigfachen Einmieter („Synöken“). Eine eingehendere Untersuchung möchte der Verfasser dieser Zeilen den im Wörthersee vorkommenden Gallerten im kommenden Jahre widmen. Im folgenden seien die mir bekannt gewordenen Fundorte von *Ophrydium*-Kolonien aufgezählt:

Fundort	Fundzeit	Beobachter
Deutschland:		
Titisee (Schwarzwald)	Pfingsten (Jahr ?).	G. Schlenker.
Schwenningermoor (Neckarquelle)	Pfingsten (Jahr ?).	„

Fundort	Fundzeit	Beobachter
Österreich (außer Kärnten):		
Lunzersee (Niederösterreich)	—	V. Brehm.
Krummsee (Nordtirol)	—	„
Raintalersee (Nordtirol)	—	„
Berglsteinersee (Nordtirol)	—	„
Alt-Ausseeersee (Steiermark)	September 1908.	Dr. K. Reching.
Kärnten:		
Faakersee	Juni 1905.	Dr. K. v. Keißler.
Jeserzese ob Velden (Südufer, Westufer)	23. April 1911.	Dr. R. Puschnig.
Wörthersee (Maiernigg, Loretto, Krumpendorf)	Frühjahr und Sommer 1916.	Dr. W. E. Bendl.

Über den Fang im Jeserzesee entnehme ich dem Exkursions-Taschenbuche des Herrn Dr. Puschnig folgende Angaben, die ich zum Teile wörtlich wiedergebe: Plankton-Exkursion Nr. 130, 23. April 1911, 9 Uhr vorm. Jeserzesee ob Velden, Südufer . . . Lufttemperatur 17° C, Wasser 14° C in $\frac{1}{2}$ m Tiefe. Fangergebnis außer verschiedenen Planktonten (Dinobryon, Copepoden u. s. f.) auch die Gallertkugeln. Es finden sich im Netze Gallertmassen, die zum Teile fast wie Quallen aussehen, teils kugelig, teils auch scheibenförmig sind, auf der Hand sich ausbreiten, aber nicht zerfließen, nur mit Mühe sich in das Glas hineindrängen lassen . . . Am sehr flachen Nordufer keine weiteren Kugeln, aber wieder am Westufer; hier Kugeln von Walnuß- bis Apfelgröße an der Wasseroberfläche . . .²⁾

Im Anschlusse an *Ophrydium* sei einer in mancher Hinsicht ähnlichen Erscheinung gedacht, welche im Sommer 1905 im Golfe von Triest als „Meeresverschleimung“ (mare sporco) auftrat. Es handelte sich um Kolonien von Panzergeißeltierchen (*Peridinium*), deren Schleimmassen später von Diatomeen besiedelt wurden. (C. Cori und K. v. Keißler, Lit.-Verz. 6, 11.)

²⁾ Herrn Dr. Puschnig danke ich hier nochmals herzlich für die gütige Überlassung des Fangmateriales, sowie einiger Präparate und des Tagebuches.

Zum Schlusse lasse ich ein Verzeichnis der (zum Teile zur vorliegenden Arbeit benützten) einschlägigen Literatur folgen:

1. Blochmann, Fr., „Die mikrosk. Tierwelt d. Süßwassers“. Braunschweig, 1886. S. 80 u. S. 83, 84; Taf. VI, Fig. 202 a, b.
2. Brauer, A., „Hydrozoa“, in: Brauer, „Süßwasserfauna Deutschlands“, Heft 19, Jena, 1909, S. 192 (betrifft Symbiose von *Hydra*).
3. Brehm, V., in: „Archiv f. Hydrobiol.“, Bd. II, S. 482.
4. Brehm, V., „Bericht über eine Studienreise“. Programm der Staatsrealschule Elbogen 1907/08. (1908.) S. 8.
5. Brunnthaler, J., „Protococcales“, in: Pascher, „Süßwasserflora Deutschlands“, Heft 5, Jena, 1915, S. 111 und 112, Fig. 71 (betrifft *Chlorella*).
6. Cori, C., in „Archiv f. Hydrobiologie“, Bd. 1, Heft 3 (betrifft die „Meeresverschleimung“).
7. De Toni, „Sylloge Algarum“, vol. V, 1907, S. 92, Nr. 20 (betrifft die Einreihung v. *Ophrydium* zu den Infusorien).
8. Eyferth, B., „Die einfachsten Lebensformen...“ Braunschweig, 1885 (2. Aufl.), S. 92, Taf. VI, Fig. 18.
9. Francé, R. H., „Neue Studien zur Frage des tierischen Chlorophylls“. „Mikrokosmos“, 1. Jahrg., Stuttgart, 1907/08, S. 1—4 (betrifft Zoochlorellen).
10. Georgi, Fr., in „Mikrokosmos“, 4. Jahrg., Stuttgart, 1910/11, S. 226 (betrifft Zoochlorellen).
11. Keißler, K. v., „Über das Vorkommen eigentümlicher ‚Schleimkugeln‘ in unseren Alpenseen“. „Mitt. d. Sekt. f. Naturkunde des Österr. Tour.-Klubs“, 21. Jahrg., Nr. 10, Wien, 1909, S. 65, 66.
12. Koepfel, A., in „Mikrokosmos“, 2. Jahrg., Stuttgart, 1908/09, S. 78 (betrifft Zoochlorellen).
13. Kützing, F., in „Bot. Zeitung“, 1847, S. 221.
14. Kützing, F., „Species Algarum“, 1849.
15. Kützing, F., „Tabulae phycologicae“, 1845—1870, vol. I, S. 20; Taf. 26, Fig. 2.
16. Lampert, K., „Das Leben der Binnengewässer“, 2. Aufl.,

- Leipzig, 1910, S. 436, ferner S. 379 u. 486 (betrifft Zoochlorellen).
17. Migula, W., „Die Grünalgen“, Stuttgart (betrifft *Chlorella*, S. 32, Taf. III, Fig. 12).
 18. Penard, E., „Die Sonnentierchen“. „Mikrokosmos“, 2. Jahrg., Stuttgart, 1908/09 (betrifft *Chlorella*, S. 62, Abb. 4).
 19. Rabenhorst, „Flora europaea Algarum“, 1864—1868, (*Ophrydium*-Kugeln als Algen beschrieben.)
 20. Schlenker, G., in: „Mikrokosmos“, 1. Jahrg., Stuttgart, 1907/08, S. 10, 11. (Mitbewohner der Gallertkugeln.)
 21. Schlenker, G., „*Ophrydium versatile* O. F. Müll.“. „Mikrokosmos“, 5. Jahrg., Stuttgart, 1911/12, S. 18, 2 Abb.
 22. Schlenker, G., „Lebensbilder aus deutschen Mooren“. Leipzig. S. 55, 56 (Abb.), 124, 127, 144, 149.
 23. Siede, W., „Zur Naturgeschichte der Hydren“. „Mikrokosmos“, 1. Jahrg., Stuttgart, 1907/08, S. 29. („*Zoochlorella conductrix*“ bei *Hydra viridis*.)
 24. Steuer, Ad., „Leitfaden der Planktonkunde“. Leipzig und Berlin, 1911, S. 324 (betrifft Zooxanthellen).
 25. Wrzesniowski, in: „Zeitschr. wiss. Zool.“, Bd. XXIX, 1877, S. 298—321.
- Klagenfurt, im November 1916.

Neue Fossilfunde aus den Carditaschichten nordöstlich von Launsdorf.

Bei Gelegenheit der Aufarbeitung von Mergelvorräten aus der fossilreichen Fundstelle im Walde nordöstlich von Launsdorf, wobei das durchfeuchtete Gestein zum Behufe des Auffindens größerer Versteinerung unter der Lupe vorsichtig zerteilt, dann, durch mehrmaliges Durchfrieren möglichst zerkleinert, durch Wasser und Sieb gesondert und genauest mit starker Lupe untersucht wurde, konnten wieder einige bemerkenswerte Neufunde erzielt werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [106](#) [26](#) [107](#) [27](#)

Autor(en)/Author(s): Bendl Walter [Walther] Ernst

Artikel/Article: [Gallertkugeln im Wörthersee 1-7](#)