gekörnelt rauh. Bei *T. balticum* habe ich bisher keinen Pollen gefunden; morphologisch steht es dem *T. paludosum* sehr nahe.[1]) Obschon mir die Verwandtschaftsverhältnisse der beiden letztgenannten Arten, sowie die der drei erstgenannten unter sich noch nicht ganz klar sind, finde ich keinen ausreichenden Grund, um diese auch von Dahlstedt (a. a. Ort) eingehaltene Arteinteilung zu verwerfen. Dagegen muß ich mit Handel-Mazzetti mich darin gegen Raunkiaer und Dahlstedt aussprechen (Handel-Mazzetti a. a. O. Seite 11 und 12, 82—84), daß die auf apogamer Vermehrung beruhende Konstanz geringfügiger Formen, z. B. das stete Fehlschlagen des Pollens bei einigen von ihnen, nicht berechtigt, diese Formen als Arten oder auch nur als Unterarten oder Varietäten aufzustellen, ich würde sie dagegen gerne unter dem Begriffe von Apogameten gelten lassen.

Betreffend die Gattung *Hieracium*, die ja auch — wie einst die *Salices* — „botanicorum crux et scandalum“[2]) genannt werden kann, gestatte ich mir, nur die Hoffnung auszusprechen, daß die Entdeckung der Apogamie und die Einführung von Apogameten auch das hier zur Zeit noch obwaltende Chaos wenigstens zum Teile beheben möge. Riga d. 2. Juli 1907.

Bemerkungen zu einigen adriatischen Algen.

Ergebnisse der vom „Verein zur Förderung der naturwissenschaftlichen Erforschung der Adria in Wien“ unternommenen biologischen und ozeanographischen Untersuchungen. II.

Von Dr. **Josef Schiller** (Triest).

(Mit 1 Textfigur.)

1. *Mesogloea Leveillei* (J. Ag.) Menegh.

Im April und Mai findet man an der Seeseite des Wellenbrechers des Freihafens und in der Nähe des Leuchtturmes von Triest eine Chordariacee, die bei näherer Untersuchung sich als eine *Mesogloea* erweist. J. Accurti[3]), der sie am selben Orte und besonders reichlich bei Capodistria und Isola in den sechziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts sammelte, bestimmte sie als

T. paludosum (Scop.) Schlechter der Pollen nicht zur Ausbildung gelange. Obschon dieses auch für die Mehrzahl unserer ostbaltischen Pflanzen dieser Art stimmt, habe ich doch an mehreren Standorten auch solche eingesammelt, die wohlentwickelten Pollen reichlich besitzen.

[1]) Näheres siehe in meiner „vorläufigen Mitteilung über die ostbaltischen *Taraxaca*“ in den „Beiträgen zur Kenntnis der ostbaltischen Flora, IV“, Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. Bd. L, 1907.

[2]) Vgl. Wimmer „*Salices europaeae*“, p. XLV, nach Endlicher.

[3]) Für die Benützung des im Museo civico in Triest befindlichen Herbars Prof. J. Accurti danke ich Herrn Direktor Dr. C. v. Marchesetti bestens.

Mesogloea vermiculata (Engl. Bot.) Le Jol. Im Jahre 1903 sammelte dieselbe Alge C. Techet[1]) an dem oben bezeichneten Wellenbrecher auf *Cystoseira barbata*, sah sie gleichfalls als *Mesogloea vermiculata* an und verweist in einer Fußnote, l. c. pag. 21, auf Hauck, der die genannte Alge nur für die Ostsee angäbe: sie wäre somit nach Accurti und Techet für die Adria neu. Allein schon Harvey führt in seiner Phycologia britannica Vol. I. die Pflanze als für das Mittelmeer heimisch an und tut dies auf Grund der ihm von Meneghini zugekommenen Mitteilungen, daß er *Mesogloea vermicularis* bei Triest und Venedig gesammelt habe. Harvey bemerkt ferner, daß die Alge von Agardh unter den mediterranen Algen nicht angegeben wurde. Da nun Hauck[2]) *Mesogloea vermicularis* für die Adria nicht angibt, stellt er sich in Gegensatz gegen die genannten anderen Algologen.

Da ich durch die Untersuchungsfahrten auf der Barkasse „Argo" der k. k. zoologischen Station Material von verschiedenen Lokalitäten in Menge leicht erhielt, fühlte ich mich zur Untersuchung der Frage, ob *Mesogloea vermicularis* Ag. (*M. vermiculata* [Engl. Bot.] Le Jol.) wirklich der Flora der Adria angehöre oder nicht, veranlaßt.

Nebst dem aus der Adria stammenden Material erhielt ich noch weiteres von Herrn Prof. de Toni aus Modena, das von Genua und von den französischen Küsten (Cherbourg) stammte und als *M. vermicularis* bestimmt war. Für die Übersendung dieses Vergleichsmateriales danke ich Herrn Prof. de Toni nochmals herzlichst.

Habituell weisen die im Golfe gefundenen Pflanzen eine in der Tat große Ähnlichkeit mit den Abbildungen in Harvey, Phyc. brit. pl. XXXI., Vol. 1, und in Kützing, Tabul. phycolog. VIII., tab. 6, auf. Der Thallus ist 2—4 mm dick und nicht selten etwas zusammengedrückt und speziell bei älteren Exemplaren von etwas lockerem Gefüge, zumal wenn sie an der Grenze ihrer vertikalen Verbreitung, d. i. in einer Tiefe von ca. 3 m wachsen. Dagegen sind die in 1 m Tiefe unter der Ebbelinie wachsenden Pflanzen oder in dieser selbst vorkommenden stets stielrund; infolge reichlicher Verzweigung der Assimilationsfäden und der in größerer Menge auftretenden Gallerte fühlt sich der Thallus knorpelig an.

An Quer- und Längsschnitten oder an Quetschpräparaten zeigt sich unter dem Mikroskope an den adriatischen Exemplaren und an denen von Genua dieser *Mesogloea* folgendes:

Die Markschichte des nicht selten hohlen Thallus besteht aus einigen Schichten langgestreckter längsverlaufender Zellenfäden, deren Zellen gleichfalls sehr lang parallelepipedisch sind, mit mehr oder weniger abgerundeten Kanten. Diese Zellelemente, zwischen denen

[1]) Techet C., Über die Algenvegetation des Triester Golfes. Abhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. Bd. III, Heft 3, 1906.

[2]) Hauck F., Die Meeresalgen Deutschlands und Österreichs (Leipzig, 1885), pag. 363.

sich auch die bekannten rhizoidartigen Zellfäden befinden, verändern sich nach außen nur wenig; die äußersten tragen die peripherische Fadenschicht. Sie setzt sich im wesentlichen aus dreiseitigen Zellen zusammen, deren Ecken abgeschnitten sind, von denen zwei die Nachbarzellen des Zellfadens verbinden, während aus der dritten abgestumpften Ecke entweder unmittelbar die peripherischen Assimilationsfäden hervorsprossen, oder sie trägt noch eine kleinere, mehr oder weniger runde Zelle, aus der dann erst jene hervorgehen. Die Assimilationsfäden der Rindenschicht bestehen unten aus 4—7 zylindrischen Zellen, dann aus einer oder zwei seitlich mehr oder weniger ausgebauchten, auf die dann die charakteristischen großen Kugelzellen folgen, deren Durchmesser nach zahlreichen Messungen unter 25 μ nicht heruntergeht und 40 μ nicht überschreitet. Interessant ist, daß bei Pflanzen mit beiderlei Fortpflanzungsorganen diese kugelförmigen Endzellen den kleinsten Durchmesser (25 μ) aufweisen, ferner wird die Zahl der einseitig ausgebauchten und der kugelförmigen Endzellen eine größere, und sie sind durch Übergangsformen miteinander verbunden.

Da die Vegetationsdauer dieser Pflanze in der Adria und dem Mittelmeer (n. Berthold) nur ca $3^1/_2$ Monate währt, ist es natürlich, daß man bei der Untersuchung fast bei jeder Pflanze die Fortpflanzungsorgane findet. Nebst den unilokulären Sporangien finden sich gleichzeitig auch die plurilokulären, und unter diesen beobachtet man alle jene Vielgestaltigkeit in der Ausbildung, die Meneghini[1]) für *Liebmannia Leveillei* zusammengestellt hat.

Diese mikroskopischen Befunde passen nur auf *Liebmannia Leveillei* J. Ag. (*Mesogloea Leveillei* [J. Ag.] Menegh.).

Habituell lassen sich *Liebmannia Leveillei* und *Mesogloea vermicularis* kaum auseinanderhalten. Wohl aber zeigt eine vergleichende anatomische Behandlung verläßliche Unterscheidungsmerkmale. Zwar gleicht die innere Partie der Markschicht von *Mesogloea vermicularis* derjenigen von *Liebmannia* vollständig. Allein die äußere Partie derselben besteht aus Zellreihen mit dick tonnenförmigen Zellen, auf deren gewölbter äußerer Seite rundliche Zellen aufsitzen, welche die Tragzellen der Assimilationsfäden darstellen. Diese geben in bezug auf die Form ihrer Zellen kein verläßliches Unterscheidungszeichen gegenüber *Liebmannia* ab, zumal dann nicht, wenn diese letztere beiderlei Sporangien trägt. Wohl aber kann die Größe der kugelförmigen Endzellen der Assimilationsfäden zur Diagnose benützt werden, da der Durchmesser bei *M. vermicularis* kaum 26 μ überschreitet. Die unilokulären Sporangien von *M. vermicularis* (plurilokuläre fanden sich niemals) zeigen keine Unterschiede.

Auf Grund der weitgehenden Übereinstimmung im morphologischen und anatomischen Bau trete ich auf die Seite jener

[1]) Meneghini, Alghe ital., pag. 283, tab. 5.

Autoren, die die Existenzberechtigung der Gattung *Liebmannia* leugnen und diese mit *Mesogloea* vereinigen. Daran dürfte auch die noch zu erwartende Kenntnis der Entwicklungsgeschichte nichts ändern.

Mesogloea Leveillei (J. Ag.) Menegh. tritt im Golfe von Triest und desgleichen in der Adria im Frühjahr anfangs März auf und verschwindet bis spätestens Mitte Juni. Dasselbe Verhalten zeigt sie nach Berthold[1]) auch im Golfe von Neapel. Man findet sie am häufigsten auf größeren Algen (*Cystoseira*, *Stypocaulon* etc.) an Orten mit steter Wasserbewegung. Mit Vorliebe geht sie in Felsgräben und Felsschluchten hinein, die noch stark belichtet sind und fortwährend unter dem Einflusse der Wellenbewegung stehen. An solchen Örtlichkeiten trifft man sie auch fast regelmäßig in oder nahe der Ebbelinie, während sie an der offenen Küste bis zu drei Metern hinabgeht. An die Qualität des Wassers stellt die Alge geringe Anforderungen; beispielsweise hat sie an den Küsten der Brionischen Inseln das denkbar reinste Wasser zur Verfügung, in dem die weiße Scheibe bis zu 28 m Tiefe sichtbar bleibt, hingegen nimmt sie am alten Wellenbrecher und beim Leuchtturm in Triest, im Bootshafen von Capodistria etc. mit verunreinigtem Hafenwasser Vorlieb, ohne eine Schädigung zu erleiden, wie die überaus robusten und bis zu 40 cm hohen Exemplare beweisen, deren Größe die im reinsten Wasser vorkommenden Exemplare nur selten erreichen.

Die Untersuchung ergab, daß in der Adria lediglich *Mesogloea Leveillei* vorkommt, daß somit die bisherige Bestimmung dieser Pflanze seitens der meisten Autoren als *M. vermicularis* unrichtig ist. Ferner erwiesen sich als *M. vermicularis* bezeichnete aus Genua stammende Pflanzen gleichfalls als *M. Leveillei*. Diese Spezies wurde von Berthold, l. c., für das Gebiet des Golfes von Neapel sicher nachgewiesen und von älteren Autoren für verschiedene Lokalitäten der italienischen Küste angegeben. Es scheint mir deshalb im höchsten Grade wahrscheinlich zu sein, daß *M. Leveillei* im Mittelmeer dominiert und *M. vermicularis* erst an den Küsten des Atlantischen Ozeans sich einstellt.

2. *Codium tomentosum* (Huds.) Stackh.

Noch vor zirka 15 Jahren sammelte (von früheren Sammlern ganz abgesehen) Prof. v. Wettstein *C. tomentosum* im Hafen von Triest und nach dessen Mitteilungen fand sich die Alge gar nicht selten. Seit Wettstein scheint kein Botaniker die Pflanze im Golfe von Triest gesammelt zu haben, sie galt als verschwunden, wenngleich sich spezielle Gründe hiefür für das ganze Gebiet des Triester Golfes nicht angeben ließen.

[1]) Berthold G., Über die Verteilung der Algen im Golfe von Neapel. Mitteil. a. d. zoolog. Station zu Neapel, pag. 503, Bd. III.

Erst an der südlichen Grenze des Golfes bei der Lokalität S. Giovanni, bei Punta Salvore finden sich am Hafenmolo einige wenige Exemplare, und zwar an der Innenseite und an der Stirnseite.[1]) Die Vermutung, daß sich *C. tomentosum* bei Miramar finden könnte, fand am 20. März l. J. ihre Bestätigung, als es bei vollständig glatter See gelang, die Pflanze aus einer Tiefe von ca. 4·5 m mit der Zange zu fischen. Sie wuchs hier an einem Kalkriffe, scheinbar einzeln. Dieser Fund reizte zu weiterem Suchen, wobei es glückte, *C. tomentosum* auch bei Barcola, einer zwischen Triest und Miramar gelegenen Lokalität, zu entdecken. Hier liegen

Codium tomentosum (Huds.) Stackh. forma *candelabrum* j $^2/_3$ der natürlichen Größe.

auf mehr oder weniger typischem Schlammgrunde große Steine, an denen in einer Tiefe von 2—4 m mehrere Exemplare vorkamen. Nach den Beobachtungen ist die Pflanze nicht allzu häufig.

Diese an den bezeichneten Orten aufgefundenen Exemplare zeichneten sich von den im Herbar der k. k. zoologischen Station befindlichen Exemplaren, sowie von den lebend aus dem Hafen von Zara bezogenen durch eine abweichende Verzweigung aus.

[1]) Techet gibt sie l. c. p. 47 für die Seeseite an, was auf einen Druckfehler zurückzuführen sein dürfte, da ich bei mehrmaligem Aufenthalte die Alge an der Seeseite niemals sehen konnte, wobei bei dem niedrigen Wasserstande (1 m) ein Übersehen ausgeschlossen ist.

Denn an allen diesen Exemplaren trat die gewöhnliche mehr oder weniger regelmäßige dichotome Verzweigung auf.

Bei den Triester Pflanzen dagegen entspringt der größte Teil der Äste zu dreien oder vieren in ungefähr gleicher Höhe; die einfach dichotomische Verzweigung tritt zurück. Die Endverzweigung ist armleuchterartig, die einzelnen Arme endigen dicho- oder trichotomisch. (Siehe die Figur.)

Die Frage, ob wir es bei diesen Pflanzen von Barcola und Miramar nur mit lokalen Formen zu tun haben, konnte ich während eines längeren und mehrmaligen Aufenthaltes an der istrianischen Küste entscheiden. Bei Cittanuova zeigten von den Wellen losgerissene und an den Strand geworfene Exemplare dieselbe schöne Verzweigung, dagegen konnte ich an den im Hafen von Rovigno massenhaft den Grund fast bedeckenden Pflanzen keine einzige finden, die die armleuchterartige Verzweigung zeigte. Auch die wiederholt von Zara bezogenen Pflanzen zeigten regelmäßig die einfach dichotomische Verzweigung.

So scheint es mir demnach geboten zu sein, jene oben beschriebene durch ihre Verzweigung sehr charakteristische Form im besonderen herauszuheben und als **forma *candelabrum*** zu bezeichnen.

Es dürfte sich mithin die Gattung *Codium tomentosum* in der Adria aus drei Formen zusammensetzen:

1. f. *typica* mh.

Thallus stielrund, 1—5 dm hoch und 3—8 mm dick, mehr oder weniger regelmäßig dichotom und gleich hoch verzweigt.

2. f. *candelabrum* mh.

Thallus stielrund, 1—5 dm hoch und 3—8 mm dick, Thallusäste zu dreien und vieren nahezu in gleicher Höhe in einer Ebene entspringend, dichotomische Verzweigung zurücktretend, Endverzweigung armleuchterartig 3—4—5-armig, die einzelnen Arme dicho- oder trichotomisch endigend.

3. f. *coralloides* Kützing, Spec. Alg., pag. 501.

Thallus stielrund oder halbstielrund, bis 6 cm hoch, unregelmäßig verzweigt bis annähernd dichotomisch. Brandungsform, Dalmatien.

Die Vorkommnisse von *C. tomentosum* bei Miramar und Barcola lassen erwarten, daß es noch gelingen wird, die Pflanze auch an der Außenseite des alten Wellenbrechers und beim Leuchtturm in Triest zu finden. Daß dies bisher noch nicht geschehen, dürfte darauf zurückzuführen sein, daß die großen, diese Lokalitäten aufbauenden Felsblöcke in den Zwischenräumen und Spalten die

Alge dem suchenden Auge verbergen, und auch die verschiedenen Fangapparate völlig versagen. Das Wasser besitzt an diesen Lokalitäten gegenwärtig gewiß nicht jenen Grad von Verunreinigung, daß das Gedeihen der Alge ausgeschlossen wäre. Denn einerseits ist das Wasser an der Fundstelle bei Barcola selbst verunreinigt, weil das außerordentlich verunreinigte und stinkende Freihafenwasser in die Bucht von Barcola abfließt, anderseits ist auch an der istrianisch-dalmatinischen Küste *C. tomentosum* eine in den Häfen, also in verunreinigtem Wasser, am üppigsten gedeihende Pflanze. Beispiele hiefür sind in der Adria die Häfen von Rovigno, Zara und im Mittelländischen Meere stark verunreinigte Stellen im Hafengebiete von Neapel, auf die Berthold[1]) hingewiesen hat.

Wenn nun das einst so üppig im Triester Hafen vegetierende *C. tomentosum* an den Hafenmauern ganz sicher nicht mehr vorkommt, so kann der Grund nur in einer allzu starken Verunreinigung des Wassers liegen. Der Beweis hiefür ergibt sich aus folgenden Tatsachen. An den Hafenmauern findet man außer sehr kümmerlich gedeihender *Ulva*, *Enteromorpha intestinalis* und einer gelegentlichen *Ectocarpus*-Art kaum andere makroskopische Algen. Die Liebhaber verunreinigten Wassers, die Berthold[1]) für das Neapeler Hafengebiet zusammengestellt hat und die gleichzeitig Standortsgenossen von *Codium tomentosum* sind, treten im Triester Hafengebiete erst beim Leuchtturm und an dem alten Wellenbrecher auf, d. i. an Lokalitäten, wo das von außen in das Hafengebiet zuströmende reine Wasser mit dem schmutzigen Hafenwasser sich mischt. Es sind insbesondere folgende Arten: *Ulva*, *Enteromorpha intestinalis*, *Bryopsis plumosa*, *Derbesia Lamourouxii*, *Cystoseira barbata*, *C. abrotanifolia*, *Dictyopteris polypodioides*, *Dictyota dichotoma*, *D. linearis*, *Hydroclathrus sinuosus*[2]), *Mesogloea Leveillei*[1]), *Gelidium capillaceum*, *Gigartina acicularis*[3]), *Antithamnion plumula* und viele andere. Demnach tragen sowohl im Hafengebiete von Neapel als auch in dem von Triest die mit bis zu einem gewissen Grade von verunreinigtem Wasser umspülten Lokalitäten fast dieselbe Flora, an denen hier in Triest *C. tomentosum* unbegründeterweise fehlen würde. Sollte aber wirklich *C. tomentosum* an den bezeichneten Stellen nicht vorkommen, so würde kaum die Qualität des Wassers schuld sein können, da die übrigen von Berthold als Standortsgenossen von *C. tomentosum* aufgeführten Algen hier üppig gedeihen, sofern selbe in der nördlichen Adria heimisch sind.

---

[1]) Berthold G., Über die Verteilung der Algen im Golfe von Neapel. Mitteil. der zoolog. Station zu Neapel, Bd. 3, 1882, pag. 462.

[2]) Entgegen den Angaben Techets, l. c. S. 22, auch beim Leuchtturm (in den Jahren 1905, 1906 und 1907) häufig gefunden.

[3]) Vom Dezember bis Ende Februar auch an der Diga nicht selten. Siehe dagegen Techet, l. c., S. 21.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 057

Autor(en)/Author(s): Schiller Josef

Artikel/Article: Bemerkungen zu einigen adriatischen Algen. Ergebnisse der vom "Verein zur Förderung der naturwissenschaftlichen Erforschung der Adria in Wien" unternommenen biologischen und ozeanographischen

Untersuchungen. II. 382-388