

Sectio 20: *Foliaceae* (Winkl., Syn. Nr. 236—240, Mant. Nr. 263—267).

C. grandis C. A. Mey. — Boiss., Fl. Or. III, 504 (§ *Cynaroideae*). — Winkl. Syn. Nr. 237, Mant. Nr. 264. — Bornm., Bearb. d. v. Knapp in n.-w. Pers. ges. Pfl. (in Verh. d. zool.-bot. Ges., Wien, 1910, S. 139; incl. var. *minor* Bornm.).

Persia boreali-occident.: Prov. Adserbidschan, Urumia, ad Sameschli in lapidosis (7. VII. 1884, leg. Knapp).

C. Wettsteiniana Bornm. Bearb. d. v. Knapp in n.-w. Pers. ges. Pfl., in Verh. d. zool.-bot. Ges., Wien, 1910, S. 137—139.

Persia boreali-occident.: Prov. Adserbidschan, Tebris, „Gülidze“ (Gülisär im Karadagh) in aridis declivitatibus (21. IX. 1884 leg. Knapp).

C. caesia Winkl., Mant. Nr. 267 (l. c., p. 238).

Transkaspia (Turcomania): In monte Kopet-dagh, prope Kamüschlü (2. VII. 1901, leg. Sintenis, Nr. 2017). ●

C. Elwendensis Bornm., Collect. Strauss. nov., l. c., p. 255 (a. 1911).

Persia occidentalis (Media): In cacumine montis Elwend (8. VI. 1905, leg. Strauß); Kermanschah, in monte Kuh-i-Parrau ad Kinischt (29. IV. 1903, leg. Strauß).

Bericht über die botanischen Untersuchungen und deren vorläufige Ergebnisse der III. Kreuzung S. M. S. „Najade“ im Sommer 1911.

(Mit 2 Textabbildungen.)

Von **Josef Schiller** (Wien).

(Arbeiten des Vereines zur naturwissenschaftlichen Erforschung der Adria in Wien.)

(Schluß.¹⁾)

Vertikale Verteilung der dalmatinischen Algen im Sommer.

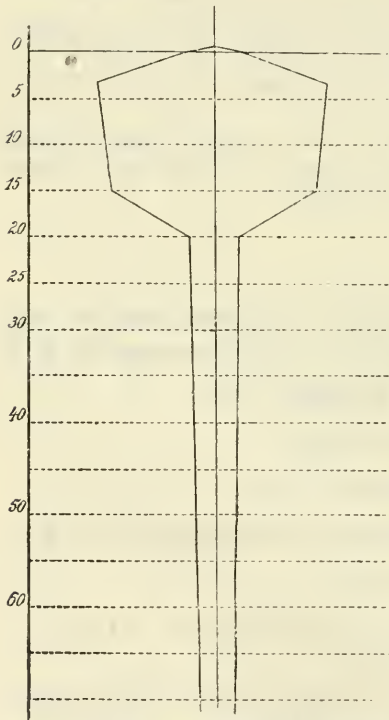
Die beiden Inseln Pelagosa und Pomo bieten für das Studium der vertikalen Verteilung sehr günstige Verhältnisse, weil die steil abfallenden Wände vermittelst des Guckfensters bei dem überaus klaren Wasser — Sichttiefe 38 m — direkt beobachtet werden konnten und das Erkennen der größeren Algen bis zu 15 m keine Schwierigkeiten bereitete. Darunter konnte wenigstens die Menge

¹⁾ Vgl. Nr. 11, S. 411.

der Algen durch das Auge direkt konstatiert werden. Auf Grund dieser direkten Wahrnehmung und von Dredgungen ließ sich konstatieren, daß die Felswände bis zu 15 m reich und mannigfach bewachsen waren und daß darunter eine geradezu sprunghafte Verarmung eintrat. Es verschwanden bei dieser Tiefe die mächtigen Büsche der Cystosiren, von denen das Netz nur einzelne Exemplare von *Cystoseira Montagnei* und *C. erica marina* brachte, ansonsten nur noch *Peyssonnelia*, *Palmophyllum*, *Sphaerococcus*. Graphisch läßt sich die quantitative Verteilung für Pelagosa folgendermaßen darstellen (Schema).

Bei der Ermittlung der Ursachen dieser auffälligen vertikalen Verteilung wurde zunächst auf das Licht das Hauptaugenmerk gerichtet. Die Secchischeibe konnte in den dalmatinischen Gewässern

Tiefe in Metern



Schema der Algenverteilung in verschiedener Meerestiefe bei Pelagosa.

Küste, A_6 eine in der Mitte dieses Profils und A_7 eine nahe bei Lussin gelegene Station bedeutet.

meist bis zu 55 m Tiefe verfolgt werden, was nur bei starker Durchleuchtung, also bei ungehemmtem Lichtdurchtritt möglich wird. Sogar 56 m Sichttiefe wurde in den südlichen dalmatinischen Gewässern gefunden. Mag die Methode noch so mangelhaft sein, die intensive Durchleuchtung zeigt sie jedenfalls an. Es konnte also eine plötzliche Lichtabnahme oder eine plötzliche qualitative Veränderung des Lichtes kaum vorliegen und die plötzliche Algenabnahme in 15 m Tiefe verursachen.

Es blieb somit die Prüfung der Temperatur und des Salzgehaltes übrig. Nach Brückner¹⁾, der die von Grund ermittelten Temperaturen und den Salzgehalt teilweise in dem Berichte über die dritte Terminfahrt S. M. S. „Najade“ veröffentlichte, waren die diesbezüglichen Verhältnisse in der nördlichen Adria auf dem Profil Lussin—Ravenna die folgenden, Tabelle I, wobei A_3 eine nahe der italienischen

¹⁾ Mitteil. d. k. k. geogr. Gesellsch. Wien, 1912, H. 1, 2, p. 18 ff.

Profil Ravenna-Lussin¹⁾.

Tiefe	Temperatur C°			Salzgehalt ‰		
	A ₃ 3. IX. 1912	A ₅ 3. IX. 1912	A ₇ 18. VIII. 1912	A ₃ 3. IX. 1912	A ₅ 3. IX. 1912	A ₇ 18. VIII. 1912
0 m	24·23	24·20	24·01	35·53	35·28	35·88
5 "	24·32	24·32	24·10	35·59	35·28	35·97
10 "	24·33	22·44	24·27	35·61	36·22	36·24
20 "	22·37	18·38	21·41	37·23	37·52	37·50
30 "	16·74	13·91	—	37·43	37·59	—
40 "	15·02	13·17	13·06	37·59	37·77	37·94
50 "	—	12·80	12·38	—	37·92	37·

Nach der Tabelle sind die Temperaturen der Oberfläche dieses Profils nahezu gleich. Sie zeigt ferner, daß im westlichen Teile gegen Italien zu zunächst ein kleiner Temperatursprung zwischen 10 und 20 m eintritt, dem ein größerer zwischen 20 und 30 m folgt, wobei die Temperatur von 22·37° bei 20 m auf 16·74° bei 30 m fällt. Gegen die dalmatinische Küste zu ist die Sprungschicht der Temperatur zwischen 10 und 20 m größer als im Westen und sie ist noch bedeutender zwischen 20 und 30 m. Hingegen fällt der Salzgehalt von der Oberfläche ganz normal bis zu 50 m ab. Nach allen diesbezüglichen Untersuchungen in den verschiedensten Meeren haben wir guten Grund, so geringen Salzgehaltsschwankungen keine weitere Bedeutung auf die Verteilung der Algen zuzuerkennen.

Noch auffälliger sind die Temperaturstürze in der südlichen Adria. Drei Stationen auf dem Querprofil Vieste-Lagostini werden dies zeigen.

Profil Vieste-Lagostini²⁾.

Tiefe	Temperatur C°			Salzgehalt ‰		
	A ₁₈ 21. VIII. 1912	A ₂₁ 21. VIII. 1912	A ₂₄ 21. VIII. 1912	A ₁₈ 21. VIII. 1912	A ₂₁ 21. VIII. 1912	A ₂₄ 21. VIII. 1912
0 m	25·56	25·08	24·59	38·03	37·88	38·24
5 "	25·08	22·39	24·84	37·99	37·86	38·26
10 "	25·00	16·30	22·59	37·97	37·84	38·17
20 "	16·08	15·82	16·46	38·22	38·01	38·33
30 "	14·93	14·37	15·38	38·12	38·06	38·35
40 "	13·69	13·55	14·34	38·17	38·03	38·35
50 "	12·86	13·35	14·10	38·13	38·21	38·46
75 "	12·18	13·12	13·73	38·14	38·24	38·48
100 "	11·79	13·01	13·66	38·14	38·37	38·48
150 "	—	13·09	—	—	38·46	—

¹⁾ Brückner, l. c., p. 18.

²⁾ Brückner, l. c., p. 19.

Danach fällt hier auch im Westen der Temperatursprung zwischen 10 und 20 m. Der indifferente Einfluß der Salinität spricht sich besonders deutlich auf diesem Profile aus.

Die Koinzidenz des plötzlichen Temperaturabfalles mit dem Abfall in der Bewachsung zwischen 10 und 20 m, bei zirka 15 m, ist somit eine auffällige Tatsache, die durch Messung, respektive direkte Beobachtung festgestellt wurde. Mit Rücksicht auf die starke Durchleuchtung des Wassers in diesen Tiefen und die Indifferenz der gemessenen Salinitätsunterschiede kann nur die plötzliche Temperaturerniedrigung zwischen 10 und 20 m die Ursache der sprunghaft auftretenden Algenverarmung sein. Die mehr als 500 Temperaturbestimmungen in allen Teilen und allen Tiefen der Adria durch Professor Grund, des Leiters der hydrographischen Untersuchung, und meine vergleichende Untersuchung über deren Einfluß auf die sommerliche Algenflora des adriatischen Meeres drängen dazu, das Temperaturklima in erster Linie für die vertikale Verteilung der Algenvegetation in der Adria verantwortlich zu machen.

Schon Lorenz¹⁾ erkannte für den Quarnerischen Golf die Temperatur als wichtigen Faktor, aber Berthold²⁾ trat ihm auf Grund der Untersuchung der Vegetationsverhältnisse des Golfes von Neapel entgegen. Berthold hat bei der Frage nach dem Temperatureinflusse zu sehr die einzelnen Arten berücksichtigt und weniger auf den jeweilig in den verschiedenen Tiefen durch die Bewachsung hervorgebrachten quantitativen Gesamteffekt geschaut. Insbesondere standen aber Berthold keine Angaben die Temperaturschichtung in den verschiedenen Tiefen des Golfes von Neapel zur Verfügung. Dadurch kam seine Unterschätzung des Temperatureinflusses zuwege.

Biologie der Chlorophyceen der Elitoralzone.

Die Algen der elitoralen Zone sind fast alle durch ihre biologischen Eigenschaften beachtenswert.

Elitorale Grünalgen der Adria, die bis zu 120 m Tiefe und darüber gehen, sind *Codium tomentosum*, *C. adhaerens*, *C. Bursa*, *Ulva Lactuca*, *Udotea Desfontainii*, *Valonia macrophysa* und *Palmophyllum crassum*.

Die drei Codien leben in allen Teilen der Adria. Nur im Golfe von Triest sind sie relativ selten. Von *Codium Bursa* liegen die seichtesten mir bekannt gewordenen Standorte in 3 m Tiefe im Val di Bora bei Rovigno, die tiefsten bei 90 m (Pelagosa, Pomo, Lissa). Berthold nennt die Alge für mittlere Tiefen, wenn ich ihn recht verstehe, für zirka 30 Meter. Charakterisieren könnte

¹⁾ Lorenz, J. R. v., Physikalische Verhältnisse und Verteilung der Organismen im Quarnerischen Golfe, Wien 1863.

²⁾ Berthold, G., Über die Verteilung der Algen im Golfe von Neapel etc., Mitteil. aus der zoolog. Station von Neapel, Bd. III, p. 393.

man sie vom biologischen Standpunkte als eine eurytherme, stenohaline¹⁾, euryphotische²⁾, perenne Alge ruhigen, reinen und schmutzigen Wassers der sublitoralen bis elitoralen Zone.

Codium adhaerens ist im Golfe von Triest gegenwärtig unbekannt, an der Westküste Istriens, wie in Dalmatien häufig am Niveau, kann sogar in schmalen Spalten ein wenig darüber emporgehen und steigt anderseits bis zu 90—120 m Tiefe. Perenn. Sie gedeiht ebenso gut im bewegten als im völlig ruhigen Tiefwasser. Dagegen ist sie lichtscheu, sucht daher nahe der Oberfläche schmale Spalten an der Unterseite überhängender Felsen auf. Charakteristik: eine perenne, eurytherme, euryhaline, stenophotische Alge des ruhigen oder bewegten, reinsten Wassers.

Von *C. tomentosum* gilt dasselbe, nur ist sie euryphotisch und meidet auch schmutziges Wasser nicht (Hafen von Triest). Berthold fand sie im Neapler Golfe von der Oberfläche bis in mittlere Tiefen im Küstengebiete.

Ulva lactuca, in der ganzen Adria gemein, steigt bis über das Niveau ein wenig empor, gedeiht besonders üppig im mäßig verunreinigten Hafenwasser in 1—4 m Tiefe und wurde bei Pelagosa und Pomo sogar in der elitoralen Zone aus 70 m Tiefe gedredgt, ein Befund, der mit den Angaben Bertholds für den Golf von Neapel im Widerspruch steht, da sie hier nur bis in geringe Tiefe beobachtet wurde. In der Tiefe ist sie zart und dünn. Eurytherm, euryphot, euryhalin, im reinen, schmutzigen, bewegten und ruhigen Wasser.

Für *Udotea Desfontainii*, *Valonia macrophysa* und *Palmophyllum* ergeben sich die diesbezüglichen Verhältnisse aus der Übersichtstabelle.

Species	Vertikale Verbreitung											
		perenn	eurytherm	stenotherm	euryphotisch	stenophotisch	euryhalin	stenohalin	ruhiges Wasser	bewegtes Wasser	reines Wasser	schmutziges Wasser
<i>Codium Bursa</i> . . .	subl.—elit. ³⁾	"	"	—	"	—	—	"	"	—	"	"
<i>C. adhaerens</i> . . .	lit. ⁴⁾ —elit.	"	"	—	"	"	"	"	"	"	"	—
<i>C. tomentosum</i> . . .	lit.—elit.	"	"	—	"	—	"	—	"	"	"	"
<i>Ulva lactuca</i> . . .	lit.—elit.	"	"	—	"	—	—	"	"	"	"	"
<i>Udotea Desfontainii</i>	sublit.—elit.	"	"	—	—	—	—	"	"	"	"	—
<i>Valonia macrophysa</i>	sublit.—elit.	"	—	"	—	"	"	"	"	—	"	—
<i>Palmophyllum</i> . . .	lit.—elit.	"	"	—	—	"	(„)?	"	"	"	"	—

Diese sieben bis in die Elitoralzone vordringenden Chlorophyceen sind sämtlich perennierende Formen und keine auf die Elitoralzone ausschließlich beschränkt. *Valonia macrophysa* geht allein über die 20 m-Tiefe nicht empor. Sechs dieser Algen =

1) Oltmanns, Morphologie und Biologie der Algen, Bd. II, p. 179.

2) Ebenda, p. 193.

3) sublitoral, elitoral.

4) lit. = litoral.

85·7% sind eurytherm, 4 = 57% euryphotisch, 3 = 43% euryhalin, 1 = 14·3% stenotherm, 3 = 43% stenophotisch, 4 = 57% stenohalin, 2 lieben ausschließlich ruhiges Wasser, 5 ertragen bewegtes und ruhiges, 4 kommen ausschließlich in reinem, 3 sowohl in reinem als schmutzigem Wasser vor.

Von *Valonia macrophysa* abgesehen, zeigen alle übrigen weitgehende Anpassung an selbst extreme Veränderung ihres Mediums.

Biologie der Phaeophyceen der Elitoralzone.

Die in der elitoralen Zone gedredgten braunen Algen sind nicht zahlreich: *Zanardinia collaris*, *Halopteris filicina*, *Cutleria adspersa*, *Cystoseira dubia*, *Stictyosiphon adriaticus*, *Stilophora rhizodes*, *Arthrocladia villosa*, *Sporochmus pedunculatus*, *Nereia Montagnei*, *Desmarestia spec.*, *Striaria attenuata*, *Sargassum Hornschuchii*, *Laminaria adriatica*¹⁾. Auch diese mögen nach Art der Chlorophyceen betrachtet werden.

Species	Vertikale Verbreitung	perenn	eurytherm	stenotherm	euryphotisch	stenophotisch	euryhalin	stenohalin	ruhiges Wasser	bewegtes Wasser	reines Wasser	schmutziges Wasser
<i>Zanardinia collaris</i>	0·5—120 m sublit.—elit.	"	"	—	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Halopteris filicina</i>	3—130 m sublit.—elit.	"	"	—	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Cutleria adspersa</i>	20—120 m sublit.—elit.	—	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Cystoseira dubia</i>	40—150 m sublit.—elit.	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Sargassum Hornschuchii</i>	3—80 m sublit.—elit.	"	"	—	"	—	"	"	"	"	"	—
<i>Stictyosiphon adriaticus</i>	25—120 m sublit.—elit.	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Arthrocladia villosa</i>	30—80 m sublit.—elit.	—	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Sporochmus pedunculatus</i>	35—100 m sublit.—elit.	—	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Nereia Montagnei</i>	40—130 m elit.	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Striaria attenuata</i>	lit. ³⁾ sublit.—elit.	"?	"	—	"	—	"	—	"	"	"	"
<i>Stilophora rhizodes</i>	2—80 m sublit.—elit.	"?	"	—	"	—	"	"	"	"	"	—
<i>Desmarestia spec.</i>	elit.	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Laminaria adriatica</i>	elit.	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—

¹⁾ Die Alge wurde bei dieser Fahrt nicht gedredgt. Siehe Beck v. Mannagetta, *Laminaria adriatica* Beck. (Verh. d. k. k. zoolog.-botan. Ges., Bd. 46, 1896, p. 50. Ich habe später die Alge aus zirka 90 m gedredgt und glaube, daß sie mit *Laminaria Rodriguezii* Born. identisch ist.

³⁾ litoral z. B. in den Salienteichen und -Graben bei Capodistria im Februar und März.

Es sind demnach von den angeführten 13 Braunalgen 2 durch alle drei Zonen, 8 durch die Sub- und Elitoralzone und 3 nur in der Elitoralzone angetroffen worden. 10 = 76·9% sind perenn, 5 = 38·45% eurytherm. 8 = 61·54% stenotherm, 3 = 23% euryphotisch, 10 = 76% stenophotisch. 1 = 7·6% euryhalin, 12 = 92·4% stenohalin.

Verglichen mit der analogen Tabelle der Chlorophyceen ersehen wir, daß die Grünalgen in größerer Zahl allen drei Zonen angehören und durchwegs perennierend und eurytherm sind. Von den Braunalgen sind 76·9% perenn; es ist die größere Menge stenotherm, photisch und stenohalin, d. h. der Ausschlag der diesbezüglichen steno Faktoren ist vom Optimum nicht weit entfernt, wohingegen die Chlorophyceen durchwegs extremen Schwankungen ihrer Lebensbedingungen angepaßt sind.

Biologie der Rhodophyceen der Elitoralzone.

Species	Vertikale Verbreitung											
		perenn	eurytherm	stenotherm	euryphotisch	stenophotisch	euryhalin	stenohalin	ruhiges Wasser	bewegtes Wasser	reines Wasser	schmutziges Wasser
<i>Vidalia volubilis</i> . .	sublit.—elit. 15—120 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Faucheia repens</i> . .	elit. 50—150 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Schizymenia minor</i> .	sublit.—elit. 15—150 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Rythiphloea tinctoria</i>	sublit.—elit. 10—120 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Delesseria ruscifolia</i>	lit.—elit. 1—120 m	"	"	—	"	—	"	—	"	"	"	—
<i>Rhodymenia ligulata</i>	sublit. - elit. 15—120 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Phyllophora nervosa</i> .	lit.—elit. 1/2—150 m	"	"	—	—	"	"	—	"	"	"	—
<i>Neurocaulon reniforme</i>	elit. 60—160 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Gracilaria corallicola</i>	elit. 60—150 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Kallymenia microphylla</i>	elit. 40—120 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Dasya plana</i>	(sublit.)—elit. 30—120 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Sphaerococcus coronopifolius</i> . .	sublit.—elit. 1/5—120 m	"	"	—	"	—	"	"	"	"	"	—
<i>Lomentaria linearis</i>	sublit.—elit. 20—80 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Dudresnaya coccinea</i>	sublit.—elit. 20—70 m	—	Sommer	—	"	—	"	—	"	—	"	—
<i>Dasya elegans</i>	lit.—elit. 2—80 m	—	Sommer	"	"	—	"	—	"	"	"	—
<i>Peyssonnelia polymorpha</i>	lit.—elit. 1/2—120 m	"	"	—	"	—	"	—	"	"	"	—
<i>P. rubra</i>	sublit.—elit. 10—150 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—

Species	Vertikale Verarbeitung											
		perenn	eurytherm	stenotherm	eurypho- tisch	stenopho- tisch	euryhalin	stonohalin	ruhiges Wasser	bewegtes Wasser	reines Wasser	schmutzige Wasser
<i>Rhodophyllis bifida</i> .	sublit.—elit. 5—80 m	"	"	—	"	—	—	"	"	"	"	—
<i>Polysiphonia elongata</i>	sublit.—elit. 2—120 m	Frübj. Somm	"	—	"	—	—	"	"	"	"	"
<i>Chrysiyenia uvaria</i>	sublit.—elit. 1/2—140 m	"	"	—	—	"	—	"	"	"	"	—
<i>Rhizophyllis squamariae</i>	sublit.—elit. 1—80 m	"	"	—	"	—	—	"	"	"	"	—
<i>Cryptonemia tunaeformis</i>	elit. 50—120 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Amphiroa cryptarthrodia</i> . .	sublit.—elit. 1—80 m	"	"	—	—	—	—	"	"	"	"	—
<i>Lithophyllum expansum</i>	sublit.—elit. 20—120 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Lithothamnion fructiculosum</i> . . .	sublit.—elit. 20—150 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>L. Philippi</i>	sublit.—elit. 30—120 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Goniolithon mamillosum</i>	sublit.—elit. 20—120 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Lithophyllum racemus</i>	sublit.—elit. 30—150 m	"	—	"	—	"	—	"	"	—	"	—
<i>Laurencia obtusa</i> . .	lit.—elit. 0—80 m	"	"	—	"	—	—	"	"	"	"	—

Von den 30 in der elitoralen Zone angetroffenen Algen sind 27 Arten perenn = 90%, 11 eurytherm = 36·6%, 19 stenotherm = 63·3%, 9 euryphot = 30%. 21 stenophot = 70%, 3 euryhalin = 10%, 27 stonohalin = 90%.

Danach nehmen die tiefgehenden Rotalgen mit 90% Perennen eine Mittelstellung zwischen den Grünalgen (100% Perenne) und den Braunalgen (76·9% Perenne) ein. In ihren Ansprüchen an das Medium nähern sie sich den Braunalgen.

Von den angeführten Rotalgen seien einige wenige ihrer Biologie wegen besonders hervorgehoben.

Schizyenia minor ist in der ganzen Adria zerstreut verbreitet, und wenn sie auftritt, so ist es stets massenhaft. Im Oktober 1907 dredgte ich die Alge auf 15 m tiefem Grunde im Golfe von Triest auf der Linie Triest—Torre Primero in einer Entfernung von zirka 8 Seemeilen vom genannten Turme, auf sandigem Muschelgrunde, selbst kleinen Schnecken- und Muschelschalen aufsitzend. Nur wenige Exemplare waren länger als 10 cm bei einer Breite von 3—5 cm. Die meisten zeigten Form und Größe der von Hauck, Meeresalgen, p. 119, Fig. 43, abgebildeten Pflanze. Fast alle Exemplare trugen Cystocarprien, respektive Antheridien. Die Farbe war blaßrot. Im Triester Golfe verschwindet gegen den Winter zu die Alge vollständig.

In der eigentlichen Adria wurde die Pflanze nur auf den tiefsten Stationen (in wenigstens 50 m Tiefe) gefunden und hier erreicht sie Dimensionen von 20—40 cm Länge und 10—15 cm Breite. Ihr Rand trägt reichlich 5—10 cm lange und 23 cm breite, rundliche oder ovale Prolifikationen. Dadurch, sowie durch die intensiv dunkelrote Farbe erwies sie sich von der Form des Triester Golfes durchaus verschieden. Ganz besonders aber ist die Tatsache wichtig, die ich auf den seither unternommenen Najade-Fahrten konstatieren konnte, daß sie in diesen Tiefen (50—150 m Pomo, Pelagesa) perennierend ist. Sie ist ein Typus dafür, daß Algen in der Tiefe perenn werden können, während sie in den oberen Wasserschichten typische Saisonformen darstellen.

Phyllophora nervosa besiedelt auf festem Grunde die Tiefen bis zu 170 m in großer Menge. Sie dringt indessen, wie schon Berthold im Golfe von Neapel gesehen hat, in dunklen Grotten, bis zum Niveau vor. Neben diesem konnte ich in der Adria noch ein zweites eigentümliches Emporstreben beobachten, das man am besten mit „Emporschleichen“ bezeichnen könnte. Das Kalkgestein, das die dalmatinischen Küsten aufbaut, zeigt an manchen Orten zirka 20 cm tiefe und 5—10 cm breite Risse, deren Öffnung von Algen überdeckt oder bedeckt wird. Beim Absuchen dieser Spalten nach Algen mit der Hand fand ich darin große Büsche von *Phyllophora nervosa*. Morphologisch und habituell sind die Pflanzen des seichten und tiefen Wassers verschieden. Erstere ist durch eine sehr reiche, büschelige Verzweigung, stärkeren Mittelnerv, dicke aber schmale Thallome gekennzeichnet, die andere durch ganz spärliche Verzweigung, zarte, breite und stark verlängerte Thallome mit unbedeutendem Mittelstrang und stärker gewelltem Rande ausgezeichnet. Sie ist eine typisch stenophotische Alge. Sie lebt in den verdeckten Spalten im Schatten wie in der Tiefe. Außerhalb der Spalten können sich nur solche Exemplare erhalten, auf denen sich Epiphythen in solcher Menge angesetzt haben, daß diese eine Lichthaube oder einen Lichtschirm abgeben, darunter Schatten herrscht. Es war ausgeschlossen, *Phyllophora* darunter beim absichtlichen Suchen zu entdecken, so ausgezeichnet war sie in dem 0·5 m tiefen Wasser, z. B. bei der Ortschaft Oko bei Teodo in der Bocche di Cattaro verborgen. Hier betrug der Salzgehalt nur zirka 15‰.

Dahingegen ist *Sphaerococcus coronopifolius* keine ausgesprochen stenophotische Alge, wiewohl gleichfalls vom Niveau bis in zirka 130 m Tiefe verbreitet. Meist schaut sie, auffällig durch ihre intensive rote Färbung, zur Hälfte zwischen Felsen hervor. Auch sie bildet in hohen Lagen große, reiche Büsche, in der Tiefe oder in Grotten nur wenig verzweigte, kleine Büschel. Es macht den Anschein, als würden die beiden letztangeführten Algen in der Tiefe kümmern, während *Schizymenia* gerade in der Tiefe üppig aussieht.

Ein Vergleich der adriatischen Flora mit der so gut erforschten des Neapeler Golfes ist sehr verlockend. Die quantitativen Verhältnisse sind für jenen, der den Neapeler Golf nicht aus eigener Anschauung kennt, sehr schwer aus den Angaben zu beurteilen; ein qualitativer aber bietet jetzt schon eine Menge interessanter Unterschiede auf. Vor allem fällt die große Zahl von Gattungen auf, die in der Adria bis jetzt noch von niemanden gefunden worden sind und auch kaum existieren dürften.

Unter den Grünalgen ist z. B. in der Adria die im Neapeler Golfe so gemeine *Caulerpa prolifera* unbekannt. Nach mir zugekommenen Nachrichten von Schiffsfärzten ist sie bei Korfu häufig und scheint die Straße von Otranto nicht nordwärts zu passieren.

Ulva lactuca ist nach Berthold bei Neapel nur in den obersten Wasserschichten vertreten. In der Adria wurde sie an vielen Stellen noch unter 70 m gedredgt, und zwar in sehr großen, aber auffallend dünnen Exemplaren. Berthold konnte diese Alge unmöglich übersehen.

In Anbetracht der großen Anzahl von Gattungen, besonders der Rhodophyceen (*Acanthophora*, *Taenioma*, *Cordylecladia*, *Calosiphonia*, *Gymnophloea*, *Sebdenia*, *Rissoella* etc.), die der Adria fehlen, darf man die adriatische Meeresflora gegenüber der des eigentlichen Mittelmeeres als verarmt bezeichnen, verarmt insbesondere bezüglich der Rhodophyceen. (Die obigen Gattungen stellen fast durchwegs größere Pflanzen dar, die der Beobachtung nicht hätten entgehen können.)

Vergleicht man die Gesamtflora (Benthos und Plankton) der Adria, so muß man sie in nähere Beziehung mit der der Nordsee setzen, die des Golfes von Neapel jedoch mit der atlantischen.

B. Plankton.

Methodik.

Für die Planktongewinnung kamen auch die neuesten Methoden zur Anwendung. Neben einem gewöhnlichen offenen Netze Nr. 20 nach Cori war das Nansenschließnetz vorhanden und wurde fast ausschließlich gehandhabt. Da es sich neben qualitativen Planktonuntersuchungen auch um quantitativ möglichst vollständige Gewinnung der Organismen handelt, wurde filtriert und zentrifugiert. Das hiezu notwendige Wasser wurde bis zu 30 m Tiefe mittels Mayerscher Schöpfflasche gewonnen, aus größeren Tiefen mittels der von Prof. Grund verwendeten Schöpfapparate nach Richard, Eckmann und Pettersen, wobei darauf geachtet wurde, daß die Probe hinreichend war, sowohl für die physikalische (Salzgehalt- und Sauerstoffbestimmung) und biologische Untersuchung (Filtrierung, Zentrifugierung). Für die Beschaffung des Wassers für meine Zwecke bin ich Herrn Prof. Grund zum größten Danke verpflichtet.

Für die Filtrierung wurden 500 cm³ Wasser verwendet. Mit Rücksicht auf die große Armut an Nannoplankton wäre allerdings die Verwendung von 1000 cm³ vorteilhafter gewesen. Da indessen nur vier Filtrierstände eingerichtet werden konnten und jede Filtrierung von 500 cm³ schon 25—40 Minuten in Anspruch nahm, konnte nur selten das größere Quantum genommen werden. Gehärtete Filter von Schleicher & Schüll mit 25 cm Durchmesser wurden verwendet. Nachdem das Wasser bis auf einen kleinen Rest durchgelaufen war, wurde der Filter sorgfältig mittels einer Brause und filtriertem Wasser abgespült. War die gewünschte kleine Wassermenge im Filter vorhanden, dann wurde das Planktonwasser durch Einblasen von Luft aufgewirbelt und rasch mittels Pipette aufgelaugt und in Gläschen gegeben. Zur Konservierung wurden der zu filtrierenden Probe 5, resp. 10 cm³ neutralen Formols (40%) zugesetzt. Die Lebenduntersuchung von Filterplankton war infolge des während der langen Filtrierdauer durch die Hitze erfolgten Absterbens desselben untunlich. Für qualitative Untersuchung des Filterplanktons kann man das bei ruhigem Stehen der Probe auf dem Boden der Glastube erhaltene Sediment benützen; für quantitative wurde eine bestimmte Menge Wasser (meist 10 cm³), nachdem durch intensives Schütteln eine verlässliche Durchmischung eingetreten war, zentrifugiert und die dadurch erhaltenen Organismen konnten leicht gezählt werden.

Von der geschöpften Wasserprobe wurden ferner 30 cm³ für die Zentrifugierung verwendet. Bei der großen Armut an Nannoplankton konnte eine geringere Wasserquantität nicht verwendet werden. Die elektrisch betriebene Zentrifuge machte 800—900 Umdrehungen pro Minute und war für vier Proben eingerichtet. Die 30 cm³ Seewasser wurden, sofern eine Lebenduntersuchung nicht möglich war, mit drei Tropfen 1prozentiger Osmiumsäure versetzt, sodann durch 15—20 Minuten zentrifugiert. Das Wasser wurde nun abgeschüttelt, wobei in der Spitze des konischen Zentrifugengläschens das Plankton mit etwas Wasser zurückblieb, sodann erfolgte nochmaliges Zentrifugieren durch eine Minute, vorsichtiges Abheben des über dem Satze befindlichen Wassers, endlich Aufsaugen des Satzes selbst mittels feiner Pipette. Es muß sehr darauf geachtet werden, daß dieser Satz in einem kleinen Tröpfchen Wasser suspendiert ist, weil nur so es möglich wird, den Fang unter einem kleinen Deckgläschen 18/18 mm auf dem Objektträger unterzubringen. Die Zählung wird durch die Verwendung eines kleinen Deckgläschens genauer und leichter. Eine Spur neutralen 40prozentigen Formols zu dem Tröpfchen mit dem Fange hinzugesetzt, erwies sich als sehr vorteilhaft. Das Deckglas wird, um die Probe dauernd aufheben zu können, mit eingedicktem venetianischem Terpentin umrandet. Man braucht ein Verdunsten bei sorgfältiger Umrandung nicht zu befürchten. Doch muß auf die Beschaffenheit des Terpentins geschaut werden. Enthält dieser zu viel Kolophonium, so treten alsbald Sprünge ein, durch die die Flüssigkeit natürlich

verdunstet. Ohne Schwierigkeit kann man sich den geeigneten Kitt selbst herstellen; man kauft sich gewöhnlichen venetianischen Terpentin und erwärmt ihn in einer Blechschachtel so lange, bis eine auf einem Glase erkältete Probe bei zirka 18° C das Eindrücken des Fingernagels eben noch gestattet.

Das Netzphytoplankton.

Das Netzphytoplankton war im allgemeinen artenreich, ärmer die nördliche Adria bis zu 43° n. Br., reicher die südliche. Quantitativ war jedoch eben dieser nördliche Teil weit reicher als der südliche. Somit herrschte zur Zeit der Untersuchung im bezeichneten nördlichen Teile Individuenreichtum bei Artenarmut und umgekehrt im Süden. Das Planktonmaximum lag stets innerhalb der obersten 40 m. Es hätte in dieser Jahreszeit unter dieser Tiefe erwartet werden können.

Die wichtigsten Phytoplanktonen, die die Adria im August-September 1912 bevölkerten, waren folgende:

Bacillariae.

- Paralia sulcata* (Ehrb.) Cleve, +.
- Asterolampra Grevillei* Wallich, +.
- Asterolampra marylandica* Ehrb., c.
- Asteromphalus flabellatus* Grev., r.
- Asteromphalus heptactis* (Breb.) Ralfs, c.
- Skeletonema costatum* (Grev.) Cleve, r.
- Coscinodiscus excentricus* Ehrenb., c.
- Coscinodiscus centralis* Ehrenb., c.
- Coscinodiscus stellaris* Roper, r.
- Euodia cuneiformis* (Wall.) Schütt., c.
- Euodia arcuata* Schröder, r.
- Gosleriella radiata* Schütt., rr.
- Detonula Schröderi* (Bergon) Gran, +.
- Landeria borealis* Gran, +.
- Quinardia flaccida* (Castr.) H. Peragallo, +.
- Rhizosolenia Stolterfothii* H. Perag., c.
- Rhizosolenia robusta* Norm., +.
- Rhizosolenia castracanei* H. Perag., r.
- Rhizosolenia Shrubsolei* Cleve, c.
- Rhizosolenia styliiformis* Brightw., +.
- Rhizosolenia calcar avis* Schultze, c.
- Rhizosolenia alata* Brightw., +.
- Rhizosolenia gracillima* Cleve, +.
- Rhizosolenia pellucida* Schröder, r.
- Chaetoceras tetrastichon* Cleve, cc.
- Chaetoceras peruvianum* Brightw., c.
- Chaetoceras densum* Cleve, c.
- Chaetoceras criophilum* Castr., +.
- Chaetoceras Lorencianum* Grun., c.

- Chaetoceras contortum* Schütt, c.
Chaetoceras Schüttli Cleve, +.
Chaetoceras iacinosum Schütt, +.
Chaetoceras diversum Cleve, cc.
Chaetoceras Wighami Brightw., r.
Chaetoceras curvisetum Cleve, +.
Bacteriastrum varians Land, +.
Bacteriastrum elongatum Cleve, +.
Hemiaulus Hauckii Grun., c.
Cerataulina Bergoni H. Perag., +.
Thalassiothrix longispina Cleve et Grun., +.
Thalassiothrix nitzschioides Grun., r.
Thalassiothrix Frauenfeldi (Grun.) Cleve et Grun., +.
Nitzschia seriata Cleve, c.
Bacillaria paradoxa Gmelin, r.

Peridinales.

- Exuviella compressa* (Bailey) Ostenf., +.
Exuviella lima (Ehrenb.) Bütschli, rr.
Prorocentrum micans Ehrenb., +.
Prorocentrum scutellum Schröder, cc.
Dinophysis acuta Ehrenb., +.
Dinophysis Pavillardi Schröder, +.
Dinophysis rotundata Clap et Lachm., r.
Dinophysis ovum Schütt, c.
Dinophysis homunculus Stein, cc.
Dinophysis tripos Gourr.
Phalacroma operculatum Stein, c.
Phalacroma mitra Schütt, +.
Phalacroma hastatum Pavillard, r.
Phalacroma doryphorum Stein, r.
Phalacroma Jourdani (Gourr.) Schütt.
Amphisolenia bidentata Schröder, rr.
Amphisolenia palmata Stein, rr.
Ornithocercus magnificus Stein, r.
Ornithocercus quadratus Schütt, rr.
Glenodinium danicum Paulsen, c.
Protoceratium reticulatum (Clap et Lachm.) Bütschli, +.
Gonyaulax Kofoidii Pavill., +.
Gonyaulax polygramma Stein, c.
Gonyaulax spinifera Stein, c.
Steiniella fragilis Schütt, c.
Steiniella mitra Schütt, +.
Goniodoma polyedricum (Pouchet) Jörg., cc.
Goniodoma acuminatum Stein, +.
Diplopsalis lenticula Bergh, +.
Diplopsalis minor Paulsen als Art, +.
Peridinium globulus Stein, +.

- Peridinium quarnerense* (Schröder) Broch. c.
Peridinium Steini Jörg., +.
Peridinium tristylum Stein, r.
Peridinium adriaticum Broch, c.
Peridinium oceanicum Vanhöffen, c.
Peridinium pellucidum (Bergh) Schütt, +.
Peridinium Wiesneri Schiller, +.
Peridinium crassipes Kofoid, c.
Peridinium conicum (Gran) Ostenf. et Schmidt, c.
Pyrophacus horologium Stein, +.
Oxytoxum scolopax Stein, r.
Oxytoxum Milneri Murray u. Whitting, rr.
Oxytoxum sceptrum (Stein) Schröder, r.
Oxytoxum constrictum (Stein) Schütt, r.
Ceratium candelabrum (Ehrenb.) Stein, c.
Ceratium furca (Ehrenb.) Duj., cc.
Ceratium pentagonum Gourr., r.
Ceratium extensum (Gourr.) Cleve, c.
Ceratium fusus (Ehrenb.) Duj., c.
Ceratium pulchellum Schröder c.
Ceratium tripos (O. F. Müller) Nitzsch, +.
Ceratium arcuatum (Gourr.) Pavill., +.
Ceratium arietinum Cleve, +.
Ceratium gibberum Gourr., +.
Ceratium platycorne Daday, rr.
Ceratium macroceras (Ehrenb.) Cleve, cc.
Ceratium massiliense (Gourr.) Jörg., c.
Ceratium carriense Gourr., c.
Ceratium trichoceras (Ehrenb.) Kofoid, +.
Ceratium inflexum (Gourr.) Kofoid, +.
Podolampas palmipes Stein, r.
Podolampas bipes Stein, r.
Spirodinium spirale (Bergh) Schütt, r.
Pyrocystis lunula Schütt, r.
Pyrocystis pseudonoctiluca Murray, r.

Chlorophyceae.

Halosphaera viridis Schmitz, c.

Mittels des Nansenschließnetzes wurden Stufenfänge von je 40 m Höhe ausgeführt. Unter 200 m wurden größere Stufenhöhen genommen (100 m oder noch mehr). Die vertikale Verteilung des Netzphytoplanktons konnte durch diese Methode mit genügender Genauigkeit studiert werden. Immerhin würden 30 m hohe Stufenfänge klarere Ergebnisse geliefert haben. Doch war hiezu die auf den einzelnen Stationen verfügbare Zeit zu kurz.

Das Maximum des Phytoplanktons wurde gleichmäßig im Norden und Süden zwischen 0 und 40 m gefunden. Unter 40 m nahm es quantitativ rasch ab und unter 80 m war es schon

so arm, daß das große Nansenschließnetz aus einer durchfischten Wassersäule von 40 m Höhe häufig nur einige Dutzende bis höchstens 200 Phytoplanktonen enthielt. Am auffälligsten trat diese Verarmung in der Mitte der Adria auf und sie bezog sich gleichmäßig auf die Diatomeen und Peridineen.

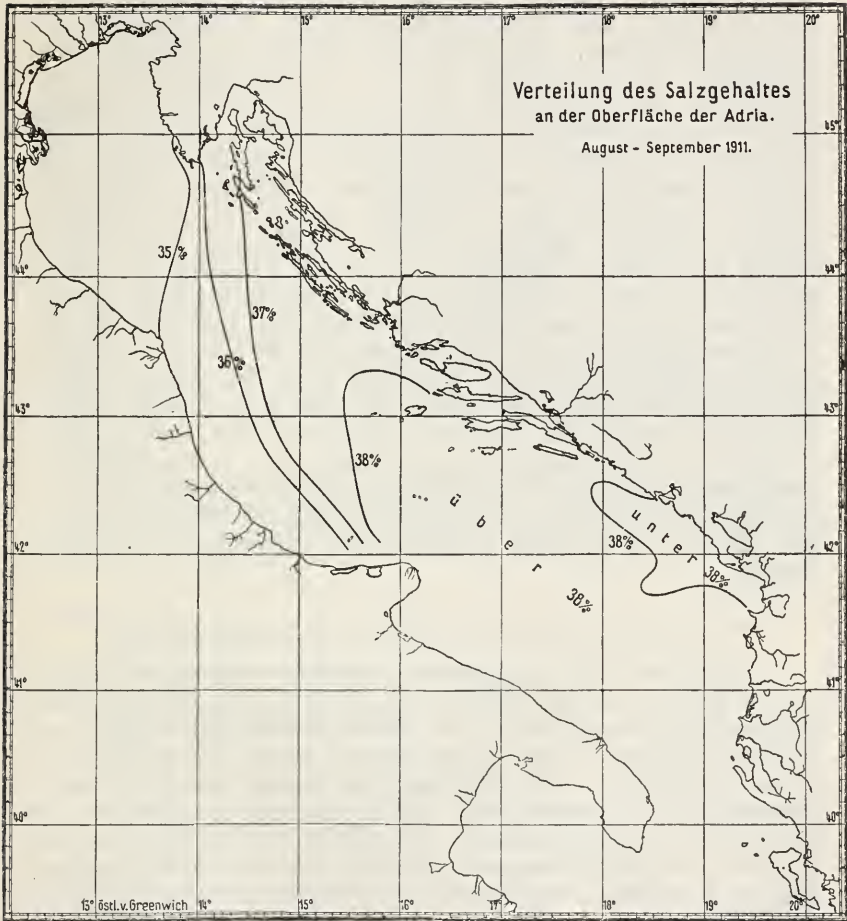


Abb. 2.

Auf die genaue vertikale Verteilung soll erst bei der ausführlichen Bearbeitung eingegangen werden. Dieser bleibt auch die Besprechung der horizontalen Verteilung vorbehalten. Nur einige auffällige Verbreitungen sollen hier kurz besprochen werden.

In der nördlichen Adria (Westküste von Istrien, Golf von Fiumè, Quarnero) treten ausnahmsweise rein südliche Formen auf.

die durch den an der dalmatinischen Küste gegen NW vordringenden Strom transportiert werden, besonders dann, wenn seine Kraft und Geschwindigkeit durch länger anhaltenden Schirokko bedeutend verstärkt worden ist. Solche Formen sind *Gossleriella radiata*, *Amphisolenia bidentata*, *A. palmipes*, *Ceratium platycorne*, *Chlorosphaera viridis*, vielleicht auch *Ornithocercus quadratus*. Diese Formen glaubte man bisher in der südlichen Adria heimisch annehmen zu müssen. Es ist dies jedoch irrig, sie gehören dem Mittelmeere an und werden nur in das Adriatische Meer importiert. Im Süden der Adria können sie zu gewissen Zeiten häufig auftreten, gegen Norden werden sie immer seltener, bis sie schließlich meist bei Lussin ganz verschwinden. *Gossleriella* habe ich nördlich Sebenico noch nicht angetroffen. *Chlorosphaera* ging im Sommer über Lussin nicht nordwärts hinauf und war in dieser Breite bereits ganz spärlich vorhanden, während sie im Süden in keinem Fange fehlte. Ähnliches gilt von den Amphisolenien. Diese neuestens wieder von Schröder¹⁾ erwähnte Erscheinung kann in Temperaturverhältnissen keine Erklärung finden, denn während der Untersuchungsfahrt waren die Temperaturen im Norden und Süden der Adria nahezu die gleichen. Wohl aber könnte die Salinität Einfluß haben. Denn der Süden der Adria (siehe Abb. 2 auf Seite 491) hat in alle Tiefen Wasser von über 38‰ Salzgehalt, der gegen Norden zunächst nur unbedeutend, dann aber unter dem Einflusse des weit nach Osten vordringenden Po-Wassers rascher abnimmt. (Südspitze Istriens zirka 35·5‰ im August!) Es sind die Phytoplanktonen zum größten Teile gegen Änderung des Salzgehaltes sehr empfindlich.

Filterphytoplankton und Zentrifugenplankton.

Nach der oben angegebenen Methode wurden 86 Wasserproben filtriert, die aus Tiefen von 0—1000 m stammten. Kein Phytoplankton wurde durch das Filter ausschließlich in größeren Mengen gefangen. Noch merkwürdiger wurden die hydrobiologischen Verhältnisse durch eine ganz unerwartete Armut an Zentrifugenplankton. Erinnern wir uns an das oben Gesagte über die Armut an Netzphytoplankton, so scheint für das Meer das von Brehm¹⁾ für das Süßwasser konstatierte Verhalten nicht zu gelten, daß bei fehlendem Netzplankton das Nannoplankton umso stärker entwickelt ist.

Das Nannoplankton war hauptsächlich durch die *Coccosphaerales* und die *Peridinales* vertreten. Diatomeen und nackte Flagellaten traten weniger auf. Coccolithophoriden wurden in der ganzen Adria beobachtet. Die zuerst angeführten traten am reichlichsten auf:

¹⁾ B. Schröder, Adriatisches Phytoplankton, Sitzungsber. der k. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Kl., Bd. 120, 1911, p. 604.

Pontosphaera Huxleyi Lohm.
Rhabdosphaera stytifer Lohm.
Coccolithophora Wallichii Lohm.
Syracosphaera pulchra Lohm.
Syracosphaera Lohmanni Brunntn.
Syracosphaera robusta Lohm.

Entgegen den Befunden des Maximums der Coccolithophoriden in 50 m Tiefe bei Syrakus durch Lohmann²⁾ fand sich in der Adria das Maximum meist in 20—25 m. Unter 600 m wurde keine Coccolithophoride mehr angetroffen. *Rhabdosphaera* war unterschiedslos in der ganzen Adria häufig. *Pontosphaera Huxleyi* und *Syracosphaera Lohmanni* hauptsächlich im Norden; die übrigen zahlreicher im Süden. Das stromlose Wasser der Mitte der Adria enthielt nur ein Viertel der Menge, die die Küstengewässer führten. Das italienische Küstenwasser war wiederum um ein gutes Drittel reicher an diesen Organismen als das dalmatinische. Das Gesagte gilt zur Gänze von den nackten Flagellaten.

Von Silicoflagellaten wurde *Dictyocha fibula* Ehrenb. hauptsächlich in den Varietäten *longispina* Lem. und *messanensis* (Haeckel) Lemmermann beobachtet. Beide waren zur Zeit der Untersuchung hauptsächlich litorale Formen. Im Liter Wasser waren ca. 12 Zellen vorhanden.

Distephanus speculum (Ehrenb.) Haeckel wurde desgleichen nur im Küstenwasser angetroffen, pro 1 l zirka zehn Exemplare. *Ebria tripartita* (Schm.) Lemm. hatte das gleiche Auftreten und Vorkommen wie *Distephanus*.

Von den *Peridiniales* fanden sich im Filter und Zentrifugenplankton besonders:

Prorocentrum micans Ehrenb., cc.
Prorocentrum scutellum Schröder, cc.
Glenodinium danicum, cc.
Diplopsalis pillula Ostenf., c.
Diplopsalis minor Paulsen, c.
Peridinium quarnerense Schröder, +.
Oxytoxum reticulatum (Stein) Bütschli, r.
Amphidinium lanceolatum Schröder, c.
Amphidinium globosum Schröder, c.
Amphidinium rotundatum Lohm., cc.
Protodinium simplex Lohm., cc.
 Sporen von *Gonyaulax*, c.
 Sporen von *Goniodoma*, c.

Auch das Peridinieen-Nannoplankton war im Norden und im Küstenwasser häufiger als im Süden, resp. im Hochseewasser. In

1) V. Brehm, Einige Beobachtungen über das Zentrifugenplankton. Intern. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrographie, Bd. III, p. 173.

2) H. Lohmann, Die *Coccolithophoridae*. Archiv f. Protistenkunde I. Bd., p. 89.

einigen Buchten (B. von Sebenico und in der Bocche di Cattaro bei Castelnuovo) traten einige der aufgezählten Formen (*Prorocentrum scutellum*, *Glenodinium danicum*) in kolossalen Mengen auf.

Die häufigsten und wichtigsten Formen der Diatomeen in den Zentrifugenfängen waren:

Nitzschia closterium, cc.

Nitzschia sigmatella, cc.

Chaetoceras diversum, cc.

Rhizosolenia gracillima, c.

Coscinodiscus spec. +.

Nitzschia seriata r.

Durchschnittszahlen der in 1 l Wasser enthaltenen Protophyten auf Grund der Zentrifugenfänge im August 1911 in der Adria. Profil VII. Brindisi—Durazzo.

Tiefe	Bacillarien	Coccolithophoriden	Silicoflagellaten	Peridinien	Nackte Flagellaten	Schizophyceen	Gesamtprotophyten
0	70	270	12	110	60	35	557
25	90	300	12	65	65	40	572
50	76	140	15	38	52	22	343
75	61	112	4	32	50	8	267
100	56	70	2	17	50	2	197
150	15	36	2	5	32	—	91
200	15	24	—	2	24	—	65
300	3	21	—	—	10	—	35
400	2	6	—	—	5	—	13
600	—	6	—	—	5	—	11
1000	—	—	—	—	4	—	4

Die außerordentliche Armut der Adria an Zentrifugenplankton im Sommer zeigt besonders ein Vergleich dieser Zahlen mit denen Lohmanns in seiner neuesten Arbeit¹⁾ (vergl. Tab. 7, Reihen 6, 8, p. 29), die zum ersten Male die Resultate von Zentrifugenfängen aus Tropengebieten bringt. Wir sehen, daß das Tropengebiet sogar teilweise weit reicher ist, z. B. an Coccolithophoriden, Peridinien als die hochsommerliche Adria.

In der Adria ist das Maximum der Protisten in der 0/25 m-Schicht vorhanden und damit stimmen auch die von Lohmann untersuchten tropischen Gebiete des Atlantik überein. Die Übereinstimmung wäre vielleicht noch viel vollkommener, wenn Lohmann Proben aus 25 m Tiefe zur Verfügung gestanden hätten.

Somit dürften auch die von Lohmann in der oben zitierten Monographie der Coccolithophoriden enthaltenen Angaben, daß das Maximum dieser Organismengruppe bei Syrakus in 50 m Tiefe

¹⁾ H. Lohmann, Untersuchungen über das Pflanzen- und Tierleben der Hochsee. (Veröffentl. des Institutes für Meereskunde an d. Univ. Berlin, N. F., A. Geogr.-naturw. Reihe, Heft I, 2 Taf., 14 Textfig.)

konstant liege, zu überprüfen sein und muß dieses Verhalten vorhanden als eine Ausnahme angesehen werden. Denn nicht allzu weit davon in der Straße von Otranto z. B. ist das Coccolithophoriden-Maximum gleichfalls zu allen Jahreszeiten in einer Tiefe von zirka 1 m von uns gefunden worden.

Personal-Nachrichten.

Der Privatdozent für Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der Universität Wien, Dr. Oswald Richter, wurde zum außerordentlichen Professor ernannt.

Dem Privatdozenten für allgemeine Botanik an der Universität Berlin Dr. Hermann von Gutenberg wurde der Titel eines Professors verliehen.

Dr. Emil Godlewsky, außerordentlicher Professor der Biologie an der Universität Krakau, wurde zum ordentlichen Professor ernannt. (Hochschul-Nachrichten.)

Dr. Zoltán von Szabó hat sich an der Universität Budapest für Botanik habilitiert. (Botanikai Közlemények.)

Privatdozent Dr. Heinrich Schroeder (Universität Kiel) wurde zum außerordentlichen Professor ernannt. (Hochschul-Nachrichten.)

Der außerordentliche Professor der Botanik an der Universität Basel, Dr. Gustav Senn, wurde zum ordentlichen Professor ernannt. (Hochschul-Nachrichten.)

B. M. Duggar wurde als Nachfolger von G. T. Moore zum Professor der Pflanzenphysiologie und angewandten Botanik am Missouri Botanical Garden ernannt.

Professor H. R. Fulton (Pennsylvania State Coll.) wurde zum Professor der Botanik und Pflanzenpathologie am North Carolina College ernannt. (Allg. botan. Zeitschr.)

L. Crié, Professor der Botanik an der Faculté des sciences in Rennes (Frankreich) ist gestorben. (Rev. gen. de bot.)

Inhalt der Dezember-Nummer: Erna Abranowicz: Über das Wachstum der Knollen von *Sauromatum guttatum* Schott und *Amorphophallus Rivieri* Durien. S. 449. — Josef Buchegger: Beitrag zur Systematik von *Genista Hassertiana*, *G. holopetala* und *G. radiata*. (Schluß.) S. 458. — Doz. Dr. Fritz Netolitzky: Kieselmembranen der Dicotyledonenblätter Mitteleuropas. (Schluß.) S. 466. — Josef Bornmüller: Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Cousinia*. (Schluß.) S. 473. — Josef Schiller: Bericht über die botanischen Untersuchungen und deren vorläufige Ergebnisse der III. Kreuzung S. M. S. „Najade“ im Sommer 1911. (Schluß.) S. 477. — Personal-Nachrichten. S. 495.

Redaktion: Prof. Dr. R. v. Wettstein, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

Die „**Österreichische botanische Zeitschrift**“ erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2.—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4.—, 1893/97 à M. 10.—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barabaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzelle berechnet.

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: 1912

Band/Volume: [062](#)

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

Artikel/Article: [Bericht über die botanischen Untersuchungen und deren vorläufige Ergebnisse der III. Kreuzung S. M. S. "Najade" im Sommer 1911. 477-495](#)