

VII.

Die Chlorophyceen (Grüntange) der Kieler Förhrde

von

Major a. D. Th. Reinbold (Kiel).

Die nachfolgende kleine Arbeit könnte vielleicht überflüssig erscheinen, da dieselbe im Wesentlichen in dem soeben erschienenen Werke des Herrn Prof. Dr. Reinke: „Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Antheils, Sep.-Abdr. aus dem 6. Berichte der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel“ enthalten ist. Immerhin aber dürfte Einzelnen, welchen jene Schrift nicht leicht zugänglich ist, sowie denjenigen, welchen es von Interesse sein sollte, den Inhalt meiner s. Z. in dem hiesigen Vereine über obigen Gegenstand gehaltenen Vorträge im Auszuge vor Augen zu haben, diese Veröffentlichung möglicherweise doch nicht ganz unerwünscht sein. Zudem sind hier manche Erläuterungen und Bemerkungen beigefügt, welche dort in der einfachen Aufzählung fehlen.

Ein weiterer Zweck dieser Arbeit besteht darin, den Versuch zu machen, denen, welche aus den Meeresalgen ein Studium nicht gemacht haben, aber doch den Wunsch hegen, eine an unserer Förhrde gefundene grüne Alge selbst zu bestimmen, hier einen Anhaltspunkt und Leitfaden zu bieten. Es sind daher überall kurze Diagnosen gegeben und ist ein Schlüssel zur Bestimmung den Gattungen beigefügt, sowie das zu behandelnde Material möglichst im Interesse der Uebersichtlichkeit gruppirt worden.

Wie im Allgemeinen so besonders in Bezug auf den eben angedeuteten Zweck fühle ich mich genöthigt, um nachsichtige Beurtheilung zu bitten.

Denn wengleich ich seit drei Jahren unter der freundlichen Anleitung des Herrn Prof. Dr. Reinke, welcher in das Studium der Algen mich einführte, und welchem auch öffentlich meinen Dank auszusprechen ich mit Freude hier die Gelegenheit ergreife, eifrig mit den Chlorophyceen der hiesigen Förhrde mich beschäftigt habe, die bis dahin eine eingehende Bearbeitung noch nicht erfahren, und in Bezug auf

welche das Universitätsherbar sehr grosse Lücken aufwies, so bin ich mir doch bewusst, dass diese Arbeit zur Zeit weder eine einwandfreie noch absolut vollständige ist, ja sein kann. Bedarf doch gerade auf dem Gebiete der von den Algologen etwas stiefmütterlich behandelten marinen Chlorophyceen noch Manches der Aufklärung von berufenerer Seite, wo hier die Ansichten über die Abgrenzung der Gattungen und Arten so sehr abweichende sind, und eine oft verwirrende Synonymie der Klärung dringend bedürftig ist. Zu erwarten steht allerdings wohl, dass die neueren Untersuchungen über die Gestaltung der Chromatophoren und deren Werth als Gattungs- ja Artunterscheidungsmerkmale ganz besonders den Chlorophyceen zu Gute kommen und hier manchen Zweifel lösen werden.

Bei meiner Arbeit habe ich die reichen Schätze der Bibliothek und des Herbars des hiesigen botanischen Instituts sorgfältig benutzt. Indem ich hier von einer Aufzählung der allgemein bekannten grösseren algologischen Werke, welche ich zu Rathe gezogen, Abstand nehmen zu dürfen glaube, habe ich doch im Folgenden stets die specielle Literatur an den bezüglichen Stellen aufgeführt. Abbildungen, Exsiccate Synonyme sind im Allgemeinen nur da citirt, eingehende Erläuterungen nur dort beigelegt, wo es mir nothwendig erschien, Zweifeln zu begegnen oder meine Anschauung verschiedenen Auffassungen gegenüber klar zu legen.

Die Belegexemplare der verzeichneten Arten befinden sich sämtlich im hiesigen Universitätsherbar.

Abgesehen von den ganz gewöhnlichen Algen, wie z. B. *Enteromorpha intestinalis*, habe ich die Namen der Sammler, von denen ich Exemplare im Herbar bereits vorfand, hinter dem Fundort angeführt und durch ! bezeichnet, dass ich selbst die betr. Alge aufgefunden.

Von häufiger vorkommenden Abkürzungen sind hier zu erwähnen: Mg. = Magnus. Rke. = Reinke. ¹⁾

Bei dem Bestimmungsschlüssel habe ich, soweit möglich, im Hinblick auf den praktischen Zweck äusserliche und leicht in das Auge fallende Merkmale verwendet, wobei das streng Logische und Wissenschaftliche gelegentlich etwas hintenangesetzt worden sind. Von demselben Gesichtspunkte aus sind an einzelnen Stellen Gruppierungen von Arten, sowie manche Diagnosen zu beurtheilen.

In Betreff näherer Angaben über die vom Professor Dr. Reinke neu aufgestellten Gattungen und Arten verweise ich auf dessen Eingangs citirte Veröffentlichung sowie auf den im Erscheinen begriffenen „Atlas deutscher Meeresalgen“ desselben Verfassers, bezüglich ausführlicherer

¹⁾ Von sachlichen Abkürzungen wäre zu bemerken, $\mu = 0,001$ mm.

Diagnosen und allgemeiner Verhältnisse auf das wohlbekannte und geschätzte Werk von Dr. Ferd. Hauck: Die Meeresalgen Deutschlands. 1885. Ueber das in Frage kommende Gebiet glaube ich hier schliesslich noch einige wenige im Allgemeinen orientirende Worte hinzufügen zu sollen.

Die Kieler Förhde erstreckt sich, von der inneren schmalen Spitze des Hafens allmählich sich verbreiternd, in der Richtung von annähernd Süd nach Nord in einer ungefähren Länge von 18—20 Km. bis zu der ziemlich allgemein angenommenen Grenzlinie: Bülker Leuchthurm, über Heul- und Glockentonne, nach Bottsand. In diesem Meerestheile von sehr wechselnder Tiefe (bis zu 18 m) treffen wir sehr verschiedenartige Verhältnisse, welche im Ganzen als sehr günstig für die Chlorophyceenflora zu bezeichnen sind. Nicht nur finden wir auf c. $\frac{3}{4}$ der Länge zahlreiche Quai-Mauern, Molen und Pfahlwerk mancherlei Art, sondern auch fast überall in der oberen Literalregion ist der Boden mit Steinen oder Kies bedeckt. Durch die einmündende Schwentine und manche Strandbäche wird für einzelne Regionen brackischen Wassers gesorgt, und während der südlichste Theil, der eigentliche Hafen, zu Zeiten recht unreines Gewässer führt, welches jedoch für das Gedeihen gewisser Arten durchaus nicht hinderlich zu sein scheint, ist der nördliche stets vom reinsten Meerwasser erfüllt. Buchten mit mehr weniger ruhigem Wasser wechseln mit Stellen ab, wo fast stets eine gewisse Brandung steht. Für den Sammler ist besonders der Umstand günstig, dass zu Zeiten bei gewissen Windrichtungen der Strand auf grössere Strecken hin trocken gelegt wird. Bei solchen im Allgemeinen sehr günstigen Verhältnissen darf wohl mit einigem Recht erwartet werden, dass noch manche, für das hiesige Gebiet oder auch absolut neue, Chlorophycee im Laufe der Zeit aufgefunden werden wird, wie ja in den letzten 3 Jahren, abgesehen von den, immerhin nicht wenigen, von mir als für das Gebiet neu constatirten Algen, mehrere ganz neue Gattungen und Arten vom Prof. Dr. Reinke entdeckt worden sind.

Chlorophyceae (Grüntange).

A. Familie Characeae.

Thallus fadenförmig, oft mit Kalk incrustirt, aus einer Reihe walzenförmiger Zellen bestehend, regelmässig quirlförmig verästelt, unberindet oder durch röhrenförmige Zellen berindet. Fortpflanzung durch geschlechtlich befruchtete Sporen. Antheridien und Eisporen an den Aesten.

Gen. Tolypella. Chara.

I. Genus Tolypella. A. Br.

Thallus unberindet; Stipularkranz fehlend; Blätter mit einem, höchstens 2—3 blättchenbildenden Knoten. Krönchen der Eispore 10-zellig. Monöcisch.

1. *T. nidifica* (Fl. Dan.) v. Leonh.

Thallus dunkelgrün, sehr selten incrustirt, bis fusslang. Obere Blattquirle dichtgedrängt, nestartig. Blätter 6—8 im Quirl. Sterile Blätter einfach, ungetheilt; Endsegment stumpf.

Fig. Kützing: Tab. Phyc. XII. t. 37.

In der oberen sublitoralen Region ¹⁾ zwischen Algen und Zostera. Strander Bucht, Rke. Bülk, Rke.! Sommer.

II. Genus Chara. Vaill.

Stengel und Blätter berindet oder unberindet. Blätter mit mehr weniger zahlreichen blättchenbildenden Knoten. Stipularkranz vorhanden. Krönchen der Eispore 5-zellig. Monöcisch oder diöcisch.

1. *Ch. baltica* Fr.

Thallus schöngrün, nicht incrustirt, c $\frac{1}{2}$ Fuss lang. Stengel berindet und bestachelt. Stacheln einzeln oder zu 2, 3 beisammenstehend, zurückgeschlagen, dick. Blätter berindet (Endsegment frei), 8—10 im Quirl, Monöcisch.

Fig.: Kützing Tab. Phyc. VII. t. 63 II.

In der litoralen und oberen sublitoralen Region. Bülk, Nolte. Sommer.

2. *Ch. aspera* Deth.

Thallus selten, und dann schwach, incrustirt, hell- bis dunkelgrün. Stengel berindet, bestachelt; Stacheln einzeln, gerade, dünn und spitz. Aeste meist 8 im Quirl, fast ganz berindet. An den Wurzelgelenken und unteren Stengelknoten kleine kugelige weisse Bulbillen. Diöcisch.

Fig.: Kützing. Tab. Phyc. VII. t. 51.

In der Litoralregion. Forsteck, Rke. Bülk, Rke. Sommer.

¹⁾ Im Folgenden soll zwischen einer litoralen und sublitoralen Region unterschieden werden. Erstere reicht bis zu 4 m Tiefe, letztere von 4—30 m, wobei die Tiefe von 4—12 m als erste oder obere sublitorale Region abgegrenzt wird. (Siehe Reinke Algenfl. der westl. Ostsee p. 13).

B. Familie Ulvaceae.

J. Agardh.: Till Algernes Systematik VI. 1883.

Le Jolis: Liste des Algues marines de Cherbourg 1880 (p. 33).

Thallus aus einer einfachen oder doppelten (in einer Gattung zum Theil mehrfachen) Lage parenchymatischer Zellen bestehend, blatt-, hautartig, band- oder fadenförmig. Schwärmsporen aus dem Inhalte der Zellen sich entwickelnd.

Gen. Capsosiphon, Enteromorpha, Ulva, Monostroma, Diplonema, Ulvella, Protoderma, Pringsheimia.

In der Auffassung der Gattungen Monostroma, Ulva und Enteromorpha weicht le Jolis, welchem manche neuere Algologen folgen, wesentlich von J. Agardh und den älteren Autoren ab, bei denen das Gattungsmerkmal aus der Ein- und Zweischichtigkeit und der Röhren- (Schlauch)-form des entwickelten Thallus beruht. Le Jolis dagegen, Enteromorpha mit Ulva vereinigend, unterscheidet diese Gattung von Monostroma lediglich durch die Structur des Zellgewebes — ob mehr weniger gelatinös oder ausgesprochen parenchymatisch — ein Merkmal, welches in der Praxis sich als ein sehr unsicheres erweisen dürfte, und die Frage nahe legt: warum nicht noch einen Schritt weiter gehen und auch Monostroma mit Ulva vereinigen?!

Da ich keinen genügend zwingenden Grund einsehe, die gute alte Gattung Enteromorpha aufzugeben, deren Beibehaltung schon aus dem praktischen Gesichtspunkte einer besseren Uebersichtlichkeit erwünscht erscheint, so bin ich der Auffassung von J. Agardh gefolgt.

I. Genus Capsosiphon Gobi.

Thallus aus einer Zellenlage bestehend, einfach (zuweilen proliferierend), röhrig oder zusammengedrückt, bis 10 cm lang und bis 2 mm dick. Zellen rund oder oval mit dicken geschichteten Wänden, häufig zu 2 oder 4 genähert, in Längsreihen angeordnet. Bräunlich-grün bis dunkelbraun.

1. *C. aureolus* (Ag.) Gobi.

Charakter der Gattung.

Fig.: Hauck, Fig. 190, pag. 434.

Syn.: *Ilea fulvescens* J. Ag.

Enteromorpha aureola Kg.

„ *quaternaria* Ahlner.

In Rasen an Steinen der oberen Litoralregion. Seebadeanstalt Laboe! Bellevue! Vossbrook! häufig. Sommer.

II. Genus Enteromorpha Link.

Ahlner: Bidrag till Kännedomen om de svenska formerna of algslätet Enteromorpha. 1877.

Thallus aus einer Zellenlage bestehend, einfach, oft proliferierend, oder verzweigt, schlauch- oder röhrenförmig oder zusammengedrückt

schmal blatt- und bandförmig (nie aber die Wände völlig und fest verwachsen). Zellen eckig oder rundlich-eckig, in Längsreihen geordnet oder ordnungslos.

In Bezug auf diese sehr polymorphe Gattung, im Besonderen die Abgrenzung der Arten, herrschen sehr auseinandergelungene Ansichten. Le Jolis hat dieselbe, wie schon oben bemerkt, seiner *Ulva* einverleibt und die alten Arten, welche er zum Theil als Unterarten, gleichsam Centren von Formen beibehalten, fast lediglich auf Grund des äusseren Habitus, Verzweigung etc., unterschieden. Entgegengesetzt verfährt Ahlner, indem derselbe wesentlich die innere Struktur, die Zelle, als Unterscheidungsmerkmal verwendet. Wäre ich vor die Alternative gestellt, mich einer dieser beiden Anschauungen anzuschliessen, würde ich zur Zeit derjenigen von le Jolis mich zuwenden.

Einestheils zwar haben auch meine Beobachtungen mich überzeugt, dass in einzelnen Fällen die innere Struktur gute charakteristische Merkmale bietet — so die (besonders nach innen) stark verdickten Zellwände bei *E. intestinalis*, die sehr kleinen Zellen bei *E. minima* und *micrococca*, die sehr grossen bei *E. erecta*, das ausgeprägt Netz- oder Gitterartige des Zellgewebes bei dieser und *E. clathrata*,¹⁾ welches durch die besondere Form und Lage des Chromatophors hervorgerufen wird,²⁾ die scharf ausgeprägte Anordnung der Zellen in Längsreihen bei einzelnen Arten — andererseits aber habe ich in Bezug auf derartige Merkmale nicht allein in den betr. Arten sondern auch bei dem einzelnen Individuum in demselben Entwicklungsstadium so viele Uebergänge vorgefunden, dass es mir geboten erscheint, in ausgiebigster Weise den äusseren Habitus zur einigermaßen sicheren Umgrenzung der Art mit in Berücksichtigung zu ziehen, wenn man nicht in die Gefahr gerathen will, einer ähnlichen Zellstruktur zu Liebe die im Uebrigen heterogensten Formen in einer Art zu vereinen. Ich bin deshalb im Grossen Ganzen der Auffassung von J. Agardh gefolgt, welcher in seiner Darstellung der Gattung die goldene Mittelstrasse, wie mir scheint, zwischen den beiden obigen Ansichten eingeschlagen hat. Derselbe charakterisirt zwar in seinen einleitenden Worten den Weg Ahlners als den richtigen, macht aber schliesslich bei Besprechung der Ahlner'schen Arten³⁾ so viele Ausstellungen und Fragezeichen, dass die ursprüngliche Zustimmung recht abgeschwächt erscheint.

Im Uebrigen muss ich für die folgende Darstellung dieser schwierigen Gattung, welche von den Algologen auf das Allerverschiedenartigste aufgefasst wird, besonders betonen, dass ich mir nicht schmeichle, überall das absolut Richtige getroffen zu haben. Dass meine Ansichten sich lediglich auf das Studium des lebenden Materials stützen, brauche ich wohl kaum zu bemerken.

I. Thallus einfach, proliferirend oder wenig, meistens unten, verzweigt; Zellen rundlich 3—5-eckig. Chromatophor plattenförmig, meist der ganzen äusseren Zellwand angelagert.

a. Zellen ungeordnet.

E. Linza. *E. compressa.* *E. minima.* *E. micrococca.*

E. intestinalis.

1) Bei Untersuchung der inneren Struktur ist zu beachten, dass man stets die einfache Zellenlage vor Augen habe.

2) Wie bei *Monostroma* und *Ulva* stellt im Allgemeinen der Chromatophor sich als eine Platte dar, welche der äusseren Zellwand angelagert ist.

3) Man findet dieselben zum grössten Theil in der bekannten Exsiccata-Sammlung von Wittrock und Nordstedt.

1. *E. Linza*. (L.) J. Ag.

Thallus schmal bis breitlanzettlich, meist einfach, 1—5 cm lang, 1—20 cm breit. Stiel hohl, über demselben die Wände in der Mitte ziemlich fest verwachsen, am, oft krausen und welligen, Rande aber frei.

Syn.: *Ulva Linza* L.

„ *Linza* Ag.

Phycoseris sp. Kg.

f. *lanceolata*. Rand ziemlich glatt.

An Steinen der Litoralregion häufig, in oft recht breiten Formen! Eine auffallend schmale hellgrüne Form am Steindamm des Bootshafens von Møltenort! Sommer.

Von manchen Autoren wird die Art zu *Ulva* gezogen; Agardh's Auseinandersetzung, weshalb dieselbe richtiger bei *Enteromorpha* einzureihen, scheint mir überzeugend. Das von dem genannten Autor angeführte Charakteristikum: „membranis utriusque paginae augustissimo spatio in disco invicem separatis, secus margines distantibus, cellulis marginalibus circa spatium vacuum in semicirculum radiantibus“ unterscheidet die Art sicher von gelegentlich äusserlich ähnlichen Formen von *E. compressa* oder *E. intestinalis*.

F. crispata, in der Nordsee und im Mittelländischen Meere häufig, die eigentliche typische *Ulva Linza* der alten Autoren, scheint hier nicht vorzukommen.

2. *E. compressa*. (L.) Grev.

Thallus mehr weniger zusammengedrückt, sehr verschieden in Länge und Breite, zuweilen hier und da eingeschnürt, selten einfach, sondern meistens (schwach) verzweigt. Zweige einfach, dem Thallus gleichgestaltet, über einer dünnen Basis cylindrisch oder sich verbreiternd. Zellwände verhältnissmässig dünn.

Fig.: Agardh Icon. Alg. europ. t. 16.

Harvey Phyc. Brit. t. 335.

Syn.: *E. complanata*. Ahlner.

E. complanata et compressa. Kg. partim

nicht *E. compressa* Ahlner (p. 31.)

An Steinen der Litoralregion überall häufig! Das ganze Jahr hindurch.

Von den vielen mannigfaltigen, verschiedenartig benannten, Formen, sehr schmalen und breiten, wenig und reicher verzweigten, ist hervorzuheben:

f. *complanata* (Kützing Tab. Phyc. VI. t. 39) mit keilförmig verbreiterten an der Spitze abgerundeten Aesten.

Mit Recht, wie mir scheint, bemängelt J. Agardh, dass Ahlner an die Stelle der alten gut fundirten *E. compressa* (L.) Grev. seine *E. complanata* gesetzt und unter seiner *E. compressa* ganz verschiedene Arten vereinigt habe.

Was *E. compressa* und *complanata* Kg. (Spec. Alg.) anlangt, so erscheinen mir manche der dort aufgeführten zahlreichen Formen und deren Synonyme dunkel. Meiner Ansicht nach wird der ursprüngliche Begriff von *E. compressa* unsicher und unklar, sobald Formen

hineingezogen werden, wo eine Anordnung der Zellen in Längsreihen in älteren Theilen des Thallus deutlich ausgeprägt ist. Von diesem Gesichtspunkte aus möchte ich der Synonymie unter *E. compressa* β *lingulata* bei Hauck nur theilweise zustimmen.

3. *E. minima* Näg.

Thallus klein, einfach, zuweilen proliferirend, röhrig oder zusammengedrückt, kraus. Zellen rundlich 4—5-eckig, klein, 5—7 μ im Durchmesser. Zellenlage im Querschnitt c 8—9 μ dick.

An Steinen der oberen Litoralregion, in niedrigen Rasen oft grössere Strecken bedeckend. Quai-Mauer bei Villa Dora (Wellingdorf)! Verfallene Quai-Mauer bei Neu-Diedrichsdorf! Sommer. (? Das ganze Jahr).

Bei le Jolis eine f. *nana* von *E. compressa*.

4. *E. micrococca* K \ddot{g} .

Thallus klein, einfach, zuweilen proliferirend, röhrig oder zusammengedrückt, kraus. Zellen sehr klein, 4—5 μ im Durchmesser, mit, hauptsächlich nach innen, verdickten Wänden. Zellenlage im Querschnitt bis 18 μ dick.

Fig.: Kützing Tab. Phyc. VI. t. 30. (Die Verdickung der Zellwand nach innen nicht genügend ausgedrückt)!

An Steinen der Litoralregion, kurze Rasen bildend. Anscheinend nicht häufig. Neu-Diedrichsdorf! Sommer.

Le Jolis hält diese Art für eine ? Form von *E. intestinalis*, wofür die Verdickung der Zellwände ja allerdings sprechen würde. Hauck, dieses Merkmal betonend, vermuthet in derselben eine Form der vorigen, im Habitus sehr ähnlichen Art. Ahlner (p. 47) hebt das charakteristische Bild des Zellgewebes unter dem Mikroskop hervor (lichtes Aussehen des Gewebes, in welchem die kleinen runden oder oblongen Chlorophyllkörper zwischen den schwer unterscheidbaren dicken hyalinen Zellwänden hervorleuchten). Auch ohne Querschnitt wird man, wie ich glaube, meistens im Stande sein durch dieses Kennzeichen *E. micrococca* ziemlich sicher zu unterscheiden.

5. *E. intestinalis* Link.

Thallus einfach oder an der Basis mit wenigen, jenem gleichgestalteten einfachen Aesten, röhrig oder schlauchförmig, über dem dünnen, etwas zusammengedrückten Stiel cylindrisch oder gegen die Spitze verbreitert; oft blasig kraus. Zellwände im Allgemeinen dick, besonders nach der Innenseite zu.

An Steinen in der Litoralregion und im Brackwasser, auch flotirend, häufig! Das ganze Jahr.

Die Art ist sehr wechselnd im Habitus und sind manche Formen verschiedenartig benannt worden, (*attenuata*, *bullosa*, *cylindracea*, *maxima* etc.), welche aber sehr in einander übergehen. Als allgemeiner

anerkannt — von Einzelnen zu *E. compressa* gerechnet — ist anzuführen:

F. cornucopiae Lgby.

Thallus klein, keulenförmig, meist mit offener Spitze. Friedrichsort in einem Strandbache!

Der Querschnitt ermöglicht in zweifelhaften Fällen *E. intestinalis* — deren Schlauchform durch Zerstörung der Spitze oft verschwindet — von *E. compressa* zu unterscheiden. Allerdings ist zu bemerken, dass die Verdickung der Zellwände an der Innenseite bei ersterer Art sehr variiert und oft nur eine ziemlich geringe ist.

b. Zellen in den Proliferationen und Aesten überall, im Thallus oft nur stellenweise und undeutlich, in Längsreihen geordnet.

E. prolifera. *E. percursa*. *E. marginata*. *E. radiata*.
E. salina. β . *polyclados*.

6. *E. prolifera* (Fl. Dan.) J. Ag. erw.

Thallus, röhrig oder etwas zusammengedrückt, mit einzelnen proliferirenden, meist einfachen, kurzen oder auch sehr langen Aesten von verschiedener Dicke besetzt. Zellen des Thallus nicht überall und oft undeutlich in Längsreihen geordnet. Zellenwände innen wenig oder garnicht verdickt.

Fig.: Flor. Dan. t. 763^l. (*Ulva prolifera*).

Lyngby: Hydr. Dan. t. 15. B. fig. 1—3. (*Scyt. compr.* β . *crisp.*)

Syn.: *Ulva prolifera* Fl. Dan.

Scytosiphon compressus β . *crispatus* Lgby.

E. pilifera Kg.

E. intestinalis f. *capillaris* Kg.

E. tubulosa β . *pilifera* Ahlner (p. 50).

An Steinen der Litoralregion in verschiedenen Formen: Neu Diedrichsdorf! Laboe! Vossbrook! Friedrichsort! Sommer.

F. tubulosa.

Thallus röhrig, in der ganzen Länge ziemlich gleichmässig dick; Zellen fast überall deutlich in Längsreihen geordnet. Zellenwände nach innen nicht verdickt.

Fig.: Kützing: Tab. Phyc. VI. t. 32.

Syn.: *E. tubulosa* Kg.

Im Brackwasser und in Tümpeln am Strande. Strander Bucht! Stein! Sommer.

Die Anordnung der Zellen in Längsreihen, und zwar nicht etwa nur in den aller jüngsten Theilen des Thallus, scheidet diese Art genügend scharf, wie ich glaube, von *E. intestinalis* und *E. compressa*, wohin die oben angeführten Synonyme von einigen Autoren gerechnet werden. Agardh noch weiter zu folgen und *E. tubulosa* Kg. als Art

beizubehalten schien mir nicht geboten — dieselbe dürfte ohne Zwang hier als Form einzureihen sein. Ahlner führt zwar auch *E. tubulosa* Kg. als Art, zieht aber *E. pilifera* Kg. mit einer erweiternden Synonymie dazu.

Was *Scytosiphon compressus* β , *crispatus* anbetriift, so findet man dasselbe (mit !) auffallender Weise bei Agardh unter zwei verschiedenen Arten als Synonym citirt; ausser bei dieser Art nämlich noch bei *E. percursa*. Das mir vorgelegene Original-Exemplar von Lyngby dürfte meiner Ansicht nach nur hierher gehören. Dass übrigens unter Umständen sehr schmale Formen von *E. prolifera* gewissen Formen von *E. percursa* sehr ähnlich sehen könneñ, sei nicht unerwähnt.

7. *E. percursa* (C. Ag.) J. Ag. partim.

Thallus haardünn, einfach oder mit einzelnen langen proliferirenden Aestchen, (die meist aus nur zwei Zellreihen bestehen), zusammengedrückt; Zellen abgerundet quadratisch oder rechteckig, zuweilen kürzer als breit, überall in Längs- und oft (meist) auch in Querreihen.

Fig.: Kützing: Tab. Phyc. II. t. 99. (*Schizogonium tortum* et *contortum*) Harvey: Phyc. Brit. t. 253.

Syn.: *E. percursa* Harv.

Ulva torta Crouan.

Schizogonium tortum Kg.

„ *contortum* Kg.

nicht *Ulva percursa* le Jol.

In Watten im Brackwasser bei Neu-Diedrichsdorf! Stein! Wiek! Sommer.

Die vorstehende Art bildet einen der dunkelsten Punkte der Gattung. Soweit ich J. Agardh verstehe (l. c. p. 146) ist bei ihm unter α . die Gattung *Diplonema* Kjell — charakterisirt durch nur 2 Zellen im Querschnitt — enthalten. Nach Ausscheiden dieser glaube ich durch obige Synonyme die Art einigermassen festgelegt zu haben; ob genügend sicher und richtig, lasse ich dahin gestellt sein.

Mit einigen Formen von *E. prolifera*, mit denen sie häufig in Watten vermischt ist, kann diese Art leicht verwechselt werden. Der Thallus ist hier aber nie ausgesprochen röhrig (bei breiterem Thallus erscheint die Mitte gegen die Ränder etwas vertieft), stets verhältnissmässig dünn (2—8 Zellreihen breit), die Zellen sind überall scharf in Längsreihen geordnet und bei dünnen Fäden auch in Querreihen, auch sind dieselben im Ganzen kleiner und von regelmässigerer Form. Bei Fäden, welche in der Flächenansicht 2 oder 4 Zellreihen zeigen, ist oft in der Mitte ein breiterer den Faden der Länge nach durchlaufender und diesen gleichsam theilender Intercellularraum sichtbar, oder es markirt sich ein Längsstreifen dadurch, dass bei drei Zellreihen die dritte Zelle der Mitte der beiden anderen, in einer Ebene liegenden, Zellen unter- resp. übergelagert ist, welche Anordnung der Zellen den Artnamen (*percursa*) ursprünglich veranlasst hat.

8. *E. marginata* J. Ag.

Thallus haarförmig, röhrig-zusammengedrückt, Zellen klein, am Rande deutlich, in der Mitte undeutlicher in Längsreihen geordnet. Der Rand des Thallus sich gegen die Mitte scharf abhebend.

Syn.: *Ulva marginata* Le Jol. (Liste p. 53).

An Steinen der Litoralregion. Nur einmal gefunden am Quai der Anlegebrücke von Möltenort! Sommer.

Le Jolis, welchem s. Z. kein Original Exemplar von *J. Agardh* vorgelegen, hegt Zweifel, ob seine *E. marginata* mit der *E. marginata* *J. Ag.* identisch. Ich habe zuverlässige Exemplare beider Autoren verglichen und möchte glauben, dass irgend wesentliche Unterschiede nicht vorhanden.

9. *E. radiata* *J. Ag.*

Thallus unten fein fadenförmig und mit Aesten besetzt, nach oben allmählich sich verdickend, röhrig, wenig ästig. Zellen klein, rundlich oval mit dicken Wänden, stellenweise zu 2 genähert, in den jüngeren Theilen sehr deutlich, in älteren undeutlicher in Längsreihen geordnet. Der Querschnitt, ca. 26 μ dick, zeigt sowohl nach innen wie nach aussen stark verdickte Zellwände.

Fig.: und Beschreib.: *J. Agardh. Till Alg. VI. p. 156.*

Fig.: 105—108.

An Steinen und flottirend in der Litoralregion. Einmal gefunden bei Stein.! Sommer.

J. Agardh giebt als Standort nur das arctische Norwegen an. Die Art ist sehr charakteristisch sowohl durch den Habitus wie durch das Zellengewebe und den Querschnitt und ist mit anderen Enteromorphen kaum zu verwechseln. Schon die Flächenansicht des Thallus zeigt meistens sehr deutlich die Verdickung der Zellwände nach aussen.

10. *E. salina* β . *polyclados* *Kg.*

Thallus fadenförmig, röhrig, schwach verzweigt mit längeren Aesten, welche zuweilen opponirt entspringen, und kurzen wagerecht abstehenden dornartigen, meist aus 2 und mehr Zellreihen bestehenden, Aestchen. Zellen 4-eckig, ziemlich gross, durchaus in Längsreihen; Wände derselben nach innen und aussen etwas verdickt.

Fig.: *Kützing: Tab. Phyc. VI. 36.*

In Watten in der Litoralregion. Stein! Sommer.

Ich halte diese, nach *Kützing* an den ostfriesischen Inseln gefundene, Art für eine gut gekennzeichnete. Die kurzen dornartigen Aestchen, die verhältnissmässig grossen Zellen, die Verdickung der Zellwände (welche nach aussen aber lange nicht so hervortretend ist wie bei voriger, im Habitus sehr verschiedenen, Art) lässt eine Verwechslung mit *E. percursa* oder Formen von *E. tubulosa* kaum zu.

II. Thallus mehr weniger reich verzweigt; Aeste und Aestchen gegen die Spitze sich verdünnend. Zellen durch den ganzen Thallus oder doch in den Verzweigungen in Längsreihen geordnet.

1. Chromatophor plattenartig oder annähernd kugelig, kleiner als die eckige, oft rechteckige Zelle, in der Mitte derselben gelegen oder einem Theil der äusseren Zellwand angelagert, wodurch das Zellgewebe ein mehr weniger ausgeprägt netz- oder gitterartiges Aussehen erhält.

E. clathrata. *E. plumosa.*

11. *E. clathrata* (Roth) J. Ag.

Thallus fadenförmig, röhrig oder zusammengedrückt, oft etwas rigide, allseitig reich verzweigt. Zellen oft länger als breit. Zweige zugespitzt, aber nicht in einer Zellreihe endigend.

Fig.: Ag. Icon. Alg. Europ. t. 17.

Exs.: Wittr. und Nordst. N. 130 und 324.

Syn.: *Ulva clathrata*. le Jol. α . *Agardhiana* a. und b. (? c.)
 β . *Rothiana* a (*foeniculacea*).

An Steinen, zuweilen auch an *Zostera*, in der Litoralregion ziemlich häufig. Mg. Rke. Friedrichsort! Neu Diedrichsdorf! Sommer.

Die Formen aus der Föhrde haben grosse Aehnlichkeit mit den schwedischen, weniger mit den englischen und französischen, welche zarter und schlaffer und mehr der folgenden Art sich zu nähern scheinen.

Wie ja in der ganzen Gattung sich viele fragwürdige Formen finden, so besonders in dem Gebiete von *E. compressa* und *E. clathrata*, wo man in Bezug auf den äusseren Habitus oft vor die Frage gestellt wird, hat man eine stark verzweigte Form der ersteren Art oder eine schwach verzweigte der letzteren vor sich?!

Hier wird allein die innere Struktur entscheiden müssen. Sobald nicht nur in den jüngeren, sondern auch in den älteren, Zweigen eine deutliche Anordnung der Zellen in Längsreihen vorhanden, so würde die betr. Form nach meiner Ansicht nicht zu *E. compressa* (S. diese) zu ziehen sein, sondern zu *E. clathrata* oder *E. crinita*, je nach der besonderen Struktur des Zellgewebes, welches bei letzterer mit derjenigen von *E. compressa* Aehnlichkeit hat. Im Allgemeinen ist man, glaube ich, geneigt, manche etwas schwach verzweigte *E. clathrata*-Form für *E. compressa* anzusehen. *E. procera* Ahlner dürfte wohl, wie Hauck gethan, zu *E. clathrata* zu ziehen sein; Agardh erkennt dieselbe als selbständige Art nicht an. Im Uebrigen scheinen mir Ahlner's Auseinandersetzungen über *E. clathrata* und deren verschiedene Formen sehr zutreffend.

12. *E. plumosa* Kg. (non Ahlner).

Thallus vom Habitus der vorigen Art, aber meistens schlaffer und zarter, die letzten Verzweigungen oft in einer Zellreihe endigend. Zellen gross, rechteckig, oft hyalin, mit einem (auch mehreren) verhältnissmässig kleinen, leuchtenden, oft runden, Chromatophor, welcher in der Mitte liegt oder einer Wand angelagert ist, fast überall in Längsreihen geordnet und zuweilen auch in mehr weniger deutlichen Querreihen.

Fig.: Hauck. Fig. 189. p. 430.

Harvey. Phic. Brit. t. 263. (*E. Hopkirkii*).

Syn.: *Scytosiphon erectus* Lgby.

E. Hopkirkii Harv.

„ *paradoxa* Kg.

„ *clathrata* v. *confervacea* Ahlner.

„ *erecta* Hook.

Ulva clathrata δ .? *erecta* le Jol.

nicht *E. plumosa* Kg. Ahlner. p. 37.

An Steinen in der Litoralregion in etwas tieferem Wasser als vorige Art und nicht so häufig. Forsteck! Holtenau! Wyker Bucht! Sommer.

Die Art ist durch Uebergänge mit der vorigen verbunden, dürfte aber doch jedenfalls auf Selbständigkeit Anspruch machen. Dieselbe gleicht oft im Habitus einer zarten Cladophora und zeigt dann getrocknet einen seidenartigen Glanz. Die grossen Zellen sind durch Fehlen des Chromatophors zuweilen durchaus hyalin. Das Confervenartige der Endverzweigungen ist oft mehr, oft weniger ausgeprägt. Diese Art noch weiter zu theilen (J. Agardh, Hauck) habe ich nach Vergleichung mancher Original-Exemplare unterlassen und von den vielen für diese Art zu Gebote stehenden Bezeichnungen ohne Rücksicht auf zweifelhafte Rechte der Priorität mit Hauck *E. plumosa* Kg. gewählt als den Habitus am Schärfsten charakterisierend.

Zu dieser Art dürfte übrigens auch *le Jolis' Ulva clathrata* β . *Rothiana b gracilis* gemäss des von ihm angeführten *Exiccats* zu ziehen sein, während *a foeniculacea* sowie α *Agardhiana* der vorigen Art entsprechen dürften, von denen Original-Exsiccate mir aber leider nicht bekannt.

2. Chromatophor plattenförmig und fast von der gleichen Grösse als die äussere Zellwand, welcher derselbe angelagert ist. Zellen oft abgerundet.

E. ramulosa *E. crinita*.

13. *E. ramulosa* (Engl. Bot.) Hook.

Thallus etwas rigide, röhrig. Die Aeste mit spitzen dornartigen Aestchen besetzt. Zellen nur in den letzten Verzweigungen in Längsreihen geordnet.

Syn.: *E. spinescens* Kg.

An Steinen der Litoralregion, nur einmal bei der Seebadeanstalt! gefunden. Sommer.

Der Habitus ist charakteristisch und begründet eine gute Art. Das von mir aufgefundene Exemplar entspricht der *E. spinescens* Kg.

14. *E. crinita* (Roth) J. Ag.

Thallus vom Habitus der *E. clathrata*, Aeste verlängert, Aestchen und Spitzen der Aeste oft aus einer Zellreihe bestehend. Zellen fast überall in Längsreihen geordnet.

Exs. Crouan. Alg. mar. de Finist. Nr. 381. (*E. clathrata* v. *mucosa*).

An Steinen der Litoralregion. Nicht häufig. Seebadeanstalt! Laboe! Holtenau! Sommer.

Die Art scheint mir von der im Habitus ähnlichen *E. clathrata* durch die Gestalt des Chromatophors und das Nicht-Gitterartige des Gewebes hinlänglich unterschieden. In dieser Hinsicht kommt sie *E. compressa* nahe, unterscheidet sich aber durch die ausgeprägte Anordnung der Zellen in Längsreihen fast durch den ganzen Thallus. J. Ag. stellt die Art in enge Verwandtschaft mit seiner *E. lingulata*, welche er als eine Art Zwischenform zwischen *E. compressa* und *E. clathrata* hinstellt, Derselbe führt als

charakteristisch an, dass die Zellen in den letzten Verzweigungen quergereicht sind, und diese dadurch Polysiphoniaartig gegliedert erscheinen. Solche Anordnung der Zellen habe ich zwar auch wahrgenommen, jedoch glaube ich dieselbe ebenfalls bei typischer *E. clathrata* gelegentlich gesehen zu haben. Hierher dürften vielleicht gehören: *E. compressa* f. *trichodes* und *E. complanata* f. *crinita* Kg. (Spec. Alg.).

III. Genus *Ulva* L. et Auct. (mut lim.) J. Ag. (*Phycoseris* sp. Kg.)

Thallus blattartig, rigide, oft fast lederartig, aus 2 fest verwachsenen Zellenlagen bestehend. Zellen rundlich-vieleckig, dicht parenchymatisch.

I. *U. latissima* (L. et Ag.) J. Ag.

Thallus in breite Lappen von oft beträchtlichem Umfange zerschlitzt. Rand meist glatt, Thallus zuweilen hie und da durchlöchert.

Exs.: Aresch. Exs. Ed. II. No. 26.

Syn.: *Phycoseris gigantea* Kg.

An Steinen angewachsen, später flottirend, in der Litoralregion, ziemlich häufig. Mg. Schultz. Ellerbeck! Das ganze Jahr hindurch.

Des Synonym *Phycoseris gigantea* Kg. ist von J. Ag. mit ? versehen, ich möchte aber doch glauben, dass dasselbe ziemlich zweifellos hierher gehört. Le Jolis unterscheidet bei seiner *U. Lactuca* (L.) die drei Formen *rigida* Ag., *latissima* L., *Lactuca* L., welche letztere nach seiner Darstellung zu *Enteromorpha Linza* hinüberleitet.

J. Agardh führt von hier in Frage kommenden Arten zwei an: *U. rigida* Ag. und *U. Latissima* L. et Ag., welche wesentlich äusserliche Unterschiede aufweisen. Während erstere nach seiner Ausführung mehr die wärmeren und heissen Zonen bewohnt, bevorzugt letztere die kälteren Gewässer. *Ulva rigida*, über einem oft stark verdickten Basaltheil in Lappen zerschlitzt, bleibt fast stets angewachsen und zieht das bewegte Wasser, die hohe See vor, während *U. latissima* L. et Ag. mehr im ruhigen Wasser, in stillen Buchten vorkommt und sich bald in Lappen löst, welche in oft grossen Massen flottiren resp. den Meeresboden bedecken. Nach den weiteren eingehenden Auseinandersetzungen Agardh's scheint es mir geboten, hier zwei Arten auseinanderzuhalten unbeschadet der schwierigen Frage, was eigentlich Linné unter seiner *U. latissima* in Wahrheit verstanden hat, welche alte Streitfrage Agardh bei dieser Gelegenheit eingehend erörtert.

IV. Genus *Monostroma* Thur. (*Ulvae* sp. Kg.)

Wittrock: Försök till en monographi öfver Algslätet *Monostroma* 1866.

Thallus blattförmig, aus einer Zellenlage bestehend, oft (wohl immer) zuerst einen Sack bildend, welcher in unregelmässige Lappen zerreist, die sich meistens bald ablösen und flottiren. Zellen vieleckig — rundlich.

J. Agardh unterscheidet die beiden Untergattungen *Monostroma* Thur. und *Ulvaria* Rupr., jene stellt durch den gelatinösen Thallus und Anordnung der Zellen zu 2, 3 und 4 gewissermassen eine Verbindung mit der Palmellacee *Tetraspora* her, während *Ulvaria* durch das parenchymatische Gewebe an *Ulva* anschliesst. Es leuchtet ein, dass dieses Unterscheidungsmerkmal nur ein sehr relatives, ein präciseres und die Gattung überhaupt klärendes würde die verschiedenartige Entleerung der Schwärmsporen, welche aber bei allen Arten noch nicht konstatiert ist, bilden.

Bei *M. Wittrockii* — gelatinöser Thallus — lösen sich die reifen Zellen vom Rande des Thallus ab, und entleeren sich die Schwärmosporen durch Zerfallen der Zellwände, während bei *M. Grevillei*, — parenchymatisches Gewebe, — die Sporen durch ein Loch der Zellwand entweichen und auch nachdem die Zellen im festen Verbands verbleiben, (von J. Agardh als charakteristisch für seine Untergattung *Ulvaria* angeführt).

A. *Monostroma* Thur.

Thallus mehr weniger gelatinös.

1. *M. quaternarium* (Kg.) Desmar.

Thallus schlaff und zart, hellgrün, im oberen Theil 18—24 μ dick. Zellen rundlich, deutlich zu 2, 3 und 4 genähert. Lappen gross.

Flottirend im Brackwasser eines Strandmoores am Ufer von Neu-Diedrichsdorf! Sommer.

2. *M. Wittrockii* Born.

Thallus zart, verhältnissmässig von geringem Umfange, (Lappen höchstens 8 cm. im Durchmesser) im oberen Theile 16—20 μ dick. Zellen mehr weniger rundlich, deutlich zu 2 und 4 genähert.

Fig: Hauck, f. No. 187. p. 423.

An Steinen, welche zeitweise trocken liegen; stets angewachsen, Seebadeanstalt! Bellevue! Neu-Diedrichsdorf! August bis November. Getrocknet oft lebhaft glänzend.

3. *M. latissimum* (Kg.) Wittr.

Thallus schlaff und zart, im oberen Theil 20—25 μ dick. Zellen undeutlich zu 2, 3, 4 genähert.

Exs.: Hauck. Phyc. univ. No. 15.

Wittrock. und Nordst. Exs. No. 145.

Syn.: *Ulva latissima* Kg.

An Steinen und Holz in der Litoralregion, später flottirend. Nicht häufig. Seeburg! Vossbrook! Sommer.

Die bei Vossbrook an Holz (Brücke) gefundene Form ähnelt in Habitus und Struktur dem *M. crepidinum* Farlow Exs. No. 147 (Hauck und Richter Phyc. univ. No. 174), welches gleichfalls an Holz gewachsen. Farlow (Marine Alg. of New. Engl p. 42) hält seine Art mit *M. Wittrockii* verwandt. Ich möchte dieser Ansicht nicht sein und sowohl jene Art als auch das von mir gefundene Exemplar als eine (kleine) Form von *M. latissimum* ansehen.

Die vorstehenden drei Arten haben grosse Aehnlichkeit mit einander; auch der Querschnitt durch die Zellenlage zeigt keine bemerkenswerthen Unterschiede — die Zellen stellen sich als rundlich oder oval, zuweilen halbkreisförmig dar — ebensowenig die Form des Chromatophors. Immerhin hebt aber *M. Wittrockii* sich durch äusserliche Merkmale schon ziemlich scharf ab, sowie durch die Zeit des Vorkommens. *M. latissimum* dürfte *M. quaternarium* (Brackwasser!) sehr nahe stehen.

B. *Ulvaria* Rupr.

Thallus mehr weniger parenchymatisch.

4. *M. Grevillei* (Thur) Wittr. excl. Syn.

Thallus hellgrün, oft ins Gelbliche spielend, sehr zart und schlüpfrig, Lappen am Rande eben, $15 - 18 \mu$ dick. Zellen vieleckig mit etwas abgerundeten Kanten, im Querschnitt queroval.

Exs.: Le Jolis Exs. Nr. 140 (*Ulva Grevillei*).

Syn.: *Ulva Lactuca* Grev.

„ *Lactuca* Kg.

„ *Grevillei* (Thur.) le Jol. excl. syn.

An Steinen, auch an *Zostera* und *Fucus*, später oft in grossen Watten flottierend, in der Litoralregion. Ueberall häufig. Rke.! Anfang April bis Juni.

J. Agardh führt die Art unter seiner Untergattung *Monostroma*, derselben einen mehr weniger gelatinösen Thallus zuteilend, während le Jolis ausdrücklich betont: „un tissu semblable à celui des *Ulva*“ und während, wie schon oben bemerkt, die Art der Ausleerung der Schwärmsporen ganz wie bei *Ulva* konstatiert ist. Farlow (*Marine Algae of New-England*) bemerkt zwar, dass die Stärke der Intercellularsubstanz wechselnd sei, und auch ich habe in einzelnen Fällen kein so ausgesprochen parenchymatisches Gewebe gefunden, aber doch nie ein annähernd so gelatinöses, wie etwa bei *M. quaternarium* und *M. Wittrockii*. Den Querschnitt habe ich stets konstant charakteristisch gesehen. Der Thallus ist so zart und schlüpfrig wie bei keiner anderen Art und zerreisst leicht beim Herausheben aus dem Wasser.

5. *M. Lactuca* (Roth. C. Ag.) J. Ag.

Thallus dünn, in oft sehr schmale, und meist am Rande krause Lappen tief zerschlitzt, im oberen Theil $20 - 25 \mu$ dick. Zellen nicht sehr eng parenchymatisch verbunden und stellenweise zu 2, 3 und 4 genähert, im Querschnitt rundlich.

Exs.: Aresch. Exs. Ed. II. Nr. 121.

Syn.: *Ulva Lactuca* C. Ag.

An Steinen in der Litoralregion zwischen Heikendorf und Möltenort! Sommer.

Die wesentlichsten Unterschiede dieser Art gegen *M. Grevillei* sind: Der Thallus ist rigider, nicht so schlüpfrig, die Lappen sind schmaler und meist am Rande stark gekräuselt, das Zellgewebe ist nicht so ausgesprochen parenchymatisch, die Art erscheint erst, wenn die andere fast verschwunden ist und scheint stets angewachsen zu bleiben.

Diese Merkmale stimmen, wie ich glaube, im Ganzen mit J. Agardh's Beschreibung von *M. Lactuca*, welche nach seinem Standortsangaben in unserem Meere zu finden sein müsste, weniger zwar mit dem von ihm citirten *Exsiccac*, was den äusseren Habitus anlangt; dasselbe passt auch wenig zu Agardh's Diagnose.

Während le Jolis und Wittrock *Ulva Lactuca* Grev. und *Ulva Lactuca* Ag. für identisch halten, sieht Agardh dieselben als verschieden an — eine schwierige Frage, die ich nicht zu beurtheilen wage — und basirt darauf zwei Arten, welche sich schon in der Form des Sackes des jungen Thallus unterscheiden sollen. Eben diese zwiefache Gestaltung des Sackes führt aber auch le Jolis bei seiner *U. Grevillei* an, indem er von „deux états extrêmes“ spricht. Keimpflanzen von *M. Grevillei* zu beobachten habe ich

oft Gelegenheit gehabt, leider aber bisher noch nicht diejenigen der vorliegenden Art. Die Frage, handelt es sich hier um zwei gute Arten oder nur um zwei Formen derselben Art, wie z. B. Hauck annimmt, möchte ich vorläufig im ersteren Sinne bejahen.

6. *M. fuscum* (Post et Rupr.) Wittr.

Thallus ziemlich rigide, grün bis dunkelgrün, im oberen Theile 22—30 μ dick. Zellen kantig, (meist stark mit Stärkekörnern gefüllt), eng parenchymatisch verbunden, im Querschnitt rechteckig oder annähernd quadratisch.

Syn.: *Ulva sordida* Aresch.

An Steinen, später in, oft ausgedehnten, Watten flottierend, in der Litoralregion, häufig, z. B. Ellerbeck, Folkers Garten, Rke.! ? Das ganze Jahr hindurch.

Eine gut charakterisirte Art, welche mit dem nordischen *M. Blyttii* Wittr. nahe verwandt sein dürfte. Durch eine gewisse Starrheit zeichnet sich dieselbe vor allen bisher aufgeführten Monostromen schon durch das Gefühl aus. In dieser Beziehung ähnelt der Thallus der *Ullva latissima*, von welcher die Art, abgesehen von dem charakteristischen Querschnitt, äusserlich aber dadurch abweicht, dass im getrockneten Zustande eine braune Färbung der nicht am Papier haftenden Alge eintritt.

V. Genus *Diplonema*. Kjellm.

Kjellmann: *Algae of the arctic sea*. p. 302.

Thallus haarförmig, confervenartig, einfach, aus zwei Zellreihen bestehend. Zellen quadratisch oder rechteckig (in Längs- und Querreihen und dadurch gegliedert).

1. *D. confervoideum* Lgby. sp.

Charakter der Gattung.

Fig.: Kützing, *Tab. Phyc.* II. t. 99 (*Schizogonium percursum*).

Exs.: Wittr. und Nordst. Exs. Nr. 140.

Syn.: *Scytosiphon compressus* γ . *confervoideus* Lgby.

Diplonema percursum Kjellm.

Schizogonium percursum Kg.

„ *nodosum* Kg.

Tetranema percursum Aresch.

Ulva percursa (Ag.) le Jol. excl. syn. *E. percursa* J. Ag.

In Watten im Brackwasser am Strande von Neu-Diedrichsdorf! Wiek! Sommer.

Von der oft ähnlichen *Enteromorpha percursa* J. Ag. dadurch zu unterscheiden, dass der Querschnitt stets nur zwei Zellen zeigt.

Es ist zu bemerken, dass auch ein *Diplonema* De Notaris (eine *Chaetomorpha*) existirt.

VI. Genus *Ulvella* Crouan.

Thallus runde oder linsenförmige sehr kleine Scheiben bildend, welche oft zusammenfliessen, mit der ganzen Unterfläche aufgewachsen,

in der Mitte zwei- bis mehrschichtig, am Rande einschichtig. Zellen im Zentrum rundlich, in den von dort radial auslaufenden parenchymatisch verbundenen Längsreihen rechteckig.

1. U. Lenz. Crouan.

Charakter der Gattung.

Fig. und Beschr.: Crouan: flor. du Finist. p. 130 t. 9
(Phyllactidium Lenz).

Auf Feuersteinen in der Litoralregion. Ellerbeck. Rke.! Im Winter.

VII. Genus Protoderma Kg.

Thallus hautartig, einschichtig, von unbestimmter Form; mit der ganzen Unterfläche angewachsen. Zellen rundlich eckig, ohne bestimmte Ordnung parenchymatisch verbunden.

1. P. marinum Rke.

Charakter der Gattung.

Auf Steinen in der Litoralregion grüne Ueberzüge bildend, überall häufig Rke.! Sommer, Herbst.

In Bezug auf die Gattung: Siehe Kützing Tab. Phyc. VI. t. 11. (Protod. viride. (Süsswasser).

VIII. Genus Pringsheimia Rke.

Thallus einschichtig, mikroskopisch kleine mit der ganzen Unterfläche angewachsene Scheiben bildend, welche aus strahlig von der Mitte divergirenden parenchymatisch verbundenen Zellreihen bestehen. Zellen ziemlich gross, die an der Oberfläche gelegenen Wände meist verdickt.

1. P. scutata Rke.

Charakter der Gattung.

Beschr.: Reinke Algenflora der westl. Ostsee. p. 81.
Deutsche M. Alg. t. 25.

Epiphytisch auf Algen (Polysiphonia) in der sublitoralen Region. Häufig Rke.! Winter.

C. Familie Blastosporeae Jessen.

(Jessen: Prasiola p. 13.)

Thallus blatt- oder fadenförmig, aus einer Zellenlage bestehend. Vermehrung durch (bewegungslose) Dauersporen, in welche einzelne durch Auflösen der Membran frei werdende vegetative Zellen sich umbilden.

Gen. Prasiola. Schizogonium.

I. Genus Prasiola Menegh.

Jessen: Prasiola. 1848.

Lagerstedt. Prasiola. 1860.

J. Agardh Till Alg. Syst. VI.

Thallus blattartig, Zellen zu 4 genähert und in mehr weniger deutliche Felderchen und Felder geordnet, welche durch mehr weniger breite, gleichsam Wege bildende, Intercellularsubstanz getrennt werden. Zellen rundlich-eckig.

1. *P. stipitata* Suhr.

Thallus klein über einem mehr weniger langen Stiel breit keilförmig oder fächer-herzförmig. Felder deutlich; die trennenden Querwege gerade, wenige obere gebogen.

An Steinen, Felsblöcken, welche der Brandung ausgesetzt sind, aber zeitweise trocken liegen, in der Litoralregion räschenartige Ueberzüge bildend. An einer verfallenen Quaimauer bei Neu-Diedrichsdorf! Bülk! Spitze der nördlichen Hafenmole von Laboe! Sommer.

Wenn man die verschiedenen Beobachtungen über die Fortpflanzung dieser Gattung resp. Art bei Jessen, Lagerstedt, J. Agardh, und Thuret (Etudes phyc. pag. 62) vergleicht, so kommt man zu dem Resultat, dass Schwärmsporen nicht oder mindestens nicht genügend sicher constatirt sind. Hingegen ist als unzweifelhaft festgestellt anzusehen, dass eine Vermehrung durch Dauersporen stattfindet. Es erscheint daher geboten, Prasiola vorläufig aus den Ulvaceen zu entfernen und Jessen zu folgen, welcher dieselbe mit der folgenden verwandten Gattung in die neu gebildete Familie der Blastosporeen stellt.

II. Genus Schizogonium Kg.

Thallus haardünn, einfach, in Rasen, anfangs aus einer einfachen Zellreihe bestehend. Durch Längstheilung der Zellen entstehen später Bänder, welche zwei bis mehr Zellen breit sind und zuweilen zu ulvenartigen Verbreiterungen auswachsen.

1. *S. laetevirens* Kg. β *crispatum*.

Thallus lebhaft grün, Fäden ein oder 2 bis 3 Zellen breit. Zellen meist erheblich kürzer als die Breite des einfachen Fadens, kammförmig. Dauersporen kugelförmig.

Fig: Kützing. Tab. Phyc. II. t. 100. II. III.

An Holzwerk und Steinen, welche zeitweise trocken liegen, in der Litoralregion rasenartige Ueberzüge bildend. Quaimauer von Villa Dora! Hölzerne Anlagebrücke bei der Seeburg! Im Sommer.

D. Familie Confervaceae.

Thallus aus einer einfachen oder verzweigten Zellreihe gebildet. Schwärmsporen aus dem Inhalte der Zellen sich entwickelnd.

Gen. Urospora. Ulothrix. Chaetomorpha. Rhizoclonium.
Cladophora. Entocladia. Phaeophila. Bolbocoleon. Gomontia.
Blastophysa.

I. Genus Urospora. Aresch.

Areschoug: Obs. phycol. II.

Fäden schlaff und schlüpfrig, einfach, in, meist dunkelgrünen, Rasen, ca. 30—70 μ dick. Zellen meistens so lang wie der Durchmesser, oft kürzer, selten länger, bei der Sporenreife tonnenförmig und in den Scheidewänden deutlich eingeschnürt. Die Megazoosporen am hinteren Ende mit einem Stachel versehen.

1. U. penicilliformis. (Roth) Aresch.

Charakter der Gattung.

Fig.: Aresch. Obs. phycol. I. T. I, 3.

Syn.: U. mirabilis Aresch.

? Lyngbyae sp. Harv.

? Hormotrichi sp. Kg.

Auf Steinen und Holz in der Litoralregion überall häufig! das ganze Jahr hindurch. Einjährig.

Die Gattung ist scharf charakterisirt durch die Form der Megazoosporen und daher wohl von Ulothrix zu trennen.

Areschoug ist der Ansicht, dass verschiedene Lyngbya Arten Harvey's (Phyc. Brit.) sowie solche von Hormotrichum Kg. zu seiner Gattung gehören dürften. Die entgültige Entscheidung, ob diese Arten zu Urospora oder zu Ulothrix zu ziehen, kann wohl nur die genaue Kenntniss der betr. Megazoosporen geben. Denn nach meinen Beobachtungen möchte hierfür die Gestaltung der Chromatophoren, welche Schmitz. (Chromatophoren der Algen p. 13.) für die beiden Gattungen als charakteristisch verschieden angeibt, nicht ausreichen. Bei unzweifelhafter Urospora habe ich zwar einzelne Zellen, wie Schmitz. (Fig. 18. 1. c.) darstellt, vorgefunden, aber eben solche auch bei zweifelloser Ulothrix. Nach meinem unmassgeblichen Dafürhalten kann daher jene Chromatophorenform als typisch für Urospora kaum gelten.

Als wahrscheinlich zu der Gattung gehörig, — ob als eigene Art oder nur als distinkte Form von 1 sei dahin gestellt, — betrachte ich:

Hormotrichum vermiculare Kg.

Fäden nicht so dick, wie bei 1, sehr kraus und spiralig oder wurmartig in einander gewunden, Zellen durchgehends kürzer als der Durchmesser.

An Steinen in der Litoralregion. Neu-Diedrichsdorf. Sommer.

II. Genus Ulothrix Kg.

Fäden schlaff und schlüpfrig, einfach, Zellen so lang wie der Durchmesser oder kürzer.

1. *U. implexa* Kg.

Fäden in gelbgrünlichen Watten, sehr schlüpfrig, lang, ca. 10–15 μ dick. Zellen meistens so lang wie der Durchmesser.

Fig.: Hauck Fig. 193 p. 441.

Auf Steinen oder in grossen Ueberzügen den Boden in der Litoralregion bedeckend; auch im Brackwasser. Häufig. Wellingdorf! Laboe! Frühjahr und Sommer.

Der plattenförmige Chromatophor schliesst meistens mehr weniger ausgesprochen zu einem Ringe zusammen.

2. *U. flacca* (Dillw.) Thur.

Fäden hellgrün, ca. 10–30 μ dick. Zellen fast stets kürzer als der Durchmesser.

Syn.: *Conferva flacca* Dillw. Brit. Conf. t. 49.

„ „ Engl. Bot. t. 1943.

„ „ Aresch. (Phyc. Scand.)

Hormotrichum flaccum Kg.

Hormiscia flacca Fr.

Auf *Fucus*, in der Litoralregion. Bellevue! Wellingdorf! Frühjahr und Sommer.

Meine Zweifel, ob diese Art zu *Urospora* oder zu *Ulothrix* zu stellen, sind durch die letzten Untersuchungen ziemlich gehoben, und glaube ich mit einiger Bestimmtheit dieselbe hierher ziehen zu dürfen. Ich halte die Art für gut gekennzeichnet, schon durch das Vorkommen auf *Fucus* — welches auch bei den citirten Synonymen besonders angegeben — wo ich *Urospora* oder andere *Ulothrix* nie gefunden habe.

III. Genus *Chaetomorpha*. Kg.

Fäden einfach, rigide, ziemlich dick. Zellen in der Länge sehr wechselnd, oft beträchtlich länger als der Durchmesser. Ursprünglich angewachsen, später oft in Watten flottirend.

1. *Ch. Melagonium*. (Web. und Mohr) Kg.

Fäden dunkelgrün, stets angewachsen, in kleinen Räschen oder einzeln, sehr starr und gerade, 1–5 cm lang, ca. 400–700 μ dick. Zellen so lang wie der Durchmesser bis 3 mal so lang.

Auf Steinen in der sublitoralen Region. Bülck.! Strander Bucht! das ganze Jahr hindurch.

3. *Ch. Linum*. (Fl. Dan.) Kg.

Fäden hell- oder dunkelgrün, sehr lang, meistens kraus und in einander gewirrt, ca. 200–400 μ dick. Zellen so lang wie der Durchmesser bis 3 mal länger.

Exs.: Aresch. Exs. Ed. II. No. 183 (*Conferva Linum*).

In Watten in der Litoralregion, oft tauartig zusammengedreht, auch im Brackwasser. (Angewachsen habe ich die Art nie beobachtet!) Ueberall häufig! Nolte. Lüders. Neu-Diedrichsdorf! Bellevue! Sommer.

Farlow vermuthet in dieser Art eine Altersform der (stets angewachsenen) *Ch. acra* (Dillw.) Kg., von welcher durch präzise Merkmale jene allerdings kaum zu trennen sein dürfte. Hieher gehören auch wohl zahlreiche Kützing'sche, kaum mit Sicherheit unterscheidbare, Arten wie *Ch. baltica*, *dalmatica*, *urbica*, *vasta*, *princeps* etc. Farlow bemerkt zu der Synonymie: „dieselbe zu entwirren sei hoffnungslos.“

3. *Ch. chlorotica* Kg.

Fäden hellgrün, lang, in einander gewirrt, ca. 120—150 μ dick. Zellen so lang wie der Durchmesser bis $1\frac{1}{2}$ mal länger.

Syn: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Chaetomorpha fibrosa Kg.} \\ \text{? } \left\{ \begin{array}{l} \text{Rhizoclonium Linum Thur. Herb.} \\ \text{Conferva cannabina Aresch.} \end{array} \right. \end{array} \right.$

In Watten in der Litoralregion. Steindämme des Bootshafens bei Möltenort! Sommer.

Es liegt vielleicht die Versuchung nahe, diese Kützing'sche Art, wie so manche andere, mit der (ev. zu erweiternden) vorigen Art zu vereinen. Es ist jedoch zu bemerken, dass die Dicke des Fadens sehr constant zu sein resp. in sehr engen Grenzen sich zu bewegen scheint und niemals die Minimaldicke von *Ch. Linum* erreicht.

4. *Ch. tortuosa*. (J. Ag.) Kg.

Fäden ziemlich starr und kraus, in einander gewirrt, ca. 75—100 μ dick. Zellen so lang wie der Durchmesser, oder etwas länger, selten bis doppelt so lang.

Fig.: Kützing: Tab. Phyc. III. t. 51.

Syn.: *Conferva tortuosa* J. Ag. Alg. mar. med.

In der Litoralregion zwischen *Fucus* einmal gefunden. Bülk! Sommer.

5. *Ch. gracilis* Kg.

Fäden hellgrün, weniger starr, sehr lang, ziemlich gerade, nur ca. 40 μ dick. Zellen bis 6 mal so lang wie der Durchmesser.

Fig.: Kützing. Tab. Phyc. III. t. 52.

Exs.: Wittr. und Nordst. Exs. No. 217.

In Watten in der oberen Litoralregion. Bellevue! Sommer.

IV. Genus *Rhizoclonium*. Kg.

Fäden fast einfach, ziemlich dünn, mit wenigen oder zahlreicheren kurzen wurzelähnlichen Aestchen versehen, schlaff, niederliegend; Zellen so lang wie der Durchmesser, meistens aber länger (nie kürzer).

1. *R. riparium* (Roth) Harv.

Fäden hell- bis dunkelgrün, ca. 20–25 μ dick. Wurzeläste mehr weniger zahlreich, nie aber ganz fehlend.

Fig.: Hauck. Fig. 194. p. 443.

An Stein und Holz in der oberen Litoralregion, auch im brackischen Wasser, überall Mg.! Sommer.

Nach dem Vorgange von Hauck. l. c. sind hier zahlreiche Kützing'sche, kaum scharf zu trennende, Arten vereinigt: *Robtusangulum*, *salinum*, *pannosum*, *Jürgensii* etc.

2. *R. implexum* Aresch. spec. (var. c.)

Fäden hellgrün, ca. 12–20 μ dick, mit sehr wenigen Wurzelästchen oder gänzlich ohne solche. Zellen meistens (bis 2 mal) länger als der Durchmesser.

Exs.: Aresch. Exs. Ed. I. No. 42 } *Conf. implexa*
Ed. II. No. 187 } var. c.

Syn.: *Conferva implexa* var. c. Aresch. (*Phyc. scand.* p. 208)

? „ *arenosa* (Carm.) Harv. (*Phyc. Brit.* t. 54 B.)

? *Rhizoclonium arenosum* Kg.

„ *lacustre* Kg. ζ *Areschougii*

„ *implexum* Kg.

(excl. syn.)

In der oberen litoralen Region in Tümpeln oder auf Sand (häufig trocken liegend), auch im Brackwasser. Wiek! (mit *Diplonema* vermischt) Möltenort!

Diese Art glaube ich von der vorhergehenden wegen der geringeren Dicke der Fäden und der sehr seltenen, zuweilen ganz fehlenden Wurzeläste, unterscheiden zu müssen. Der letztere Umstand könnte ja selbst den Zweifel an der Zugehörigkeit zu *Rhizoclonium* wachrufen, in welcher Gattung diese Art, wie auch die folgenden, auf die Autorität von Kützing resp. le Jolis hin belassen worden sind.

Das Synonym *Conf. arenosa* Carm. (*R. arenosum* Kg.) dürfte zweifelhaft sein. Die Exsiccate dieser Alge bei Crouan und Wittr. und Nordst. ähneln einander sich wenig und tragen nicht dazu bei, Abbildung und Beschreibung bei Harvey in sicherer Weise zu ergänzen.

3. *R. Kochianum*. Kg.

Fäden sehr lang, hellgrün, gewunden, ca. 8–12 μ dick. Wurzelästchen sehr selten oder gänzlich fehlend.

Fig.: Kützing. Tab. Phyc. III. t. 75.

In der litoralen und sublitoralen Region zwischen anderen Algen. Ziemlich häufig (aber nie in grösseren Watten gefunden) Strander Bucht! Sommer.

Wurzelästchen habe ich nie vorgefunden!

Farlow (*Marine Alg.* p. 49) hält die vorige Art mit dieser gemäss der von ihm angeführten Synonyme identisch. Für eine Trennung der Arten möchte, glaube ich, abgesehen von der Dicke der Fäden, der Umstand sprechen, dass *R. Kochianum* die einzige

so zu sagen rein marine, auch das tiefere Wasser bewohnende, Art ist, während alle übrigen in Betracht kommenden Rhizoclonien solche Standorte vorzuziehen scheinen, wo dieselben zeitweise emergiren, und das Brackwasser nicht scheuen.

4. *R. arenicola* Berkeley spec.

Fäden hellgelblich-grün, dünn, ca. 5—6 μ dick, dicht in einander gewirrt, ohne Wurzelästchen. Zellen 1—3 mal so lang wie der Durchmesser, häufig etwas bauchig. Zellinhalt hell.

Fig.: Harvey. Phyc. Brit. t. 354 A. Conf. aren.

Syn.: *Conferva arenicola*. Berk.

}	Rhizoclonium	albicans	Kg.
}	„	flavicans	(Jürg.) Rabhst. partim.
}	„	Kochianum	Kg.

In der oberen Litoralregion auf Sand, an Stellen, welche nur bei Hochwasser überspült werden. Bülk.! Sommer.

Wenn ich diese, nur einmal aufgefundene, durch auffallende Dünne der Fäden ausgezeichnete Art mit der *Conferva arenicola* Berkeley identificire, so geschieht es mit einigem Vorbehalt, da Original Exsiccate derselben mir nicht vorgelegen haben und ich nur auf Figur und Beschreibung bei Harvey, wo Massangaben fehlen, angewiesen war. Immerhin stimmt aber die dortige Darstellung doch genügend gut, wie ich glaube, mit vorliegender Art. Kützing wie Rabenhorst identificiren *C. arenicola* mit *R. Kochianum*, wogegen nach meiner Ansicht schon die völlig verschiedene Art des Vorkommens sprechen dürfte. *Rh. albicans* Kg. (Phyc. germ.) — Synon. sub. *R. flavicans* (Jürg.) Rbhst. — dürfte nach Beschreibung und Figur (Tab. Phyc.) ebenfalls wohl hierher passen.

V. Genus *Cladophora* Kg.

Fäden verzweigt, in dichten oder lockeren Rasen oder in Watten. Zellen meistens mehrmal länger als der Durchmesser, nie kürzer.

Für die Bestimmung der grossen Zahl der Arten diene bisher wesentlich die Weise der Verzweigung, welche aber je nach Standort und Alter der einzelnen Individuen eine sehr verschiedene und wechselnde sein kann. Andere Merkmale, wie Farbe, Dimensionen der Dicke und Länge der Zellen etc. erweisen sich gleichfalls so unsicher und schwankend, dass nur eine geringe Zahl von Arten, wo eine Summe verschiedenartiger Unterscheidungsmerkmale sich zufällig vereinigt finden, als so genannte gute bezeichnet werden können. Die grosse Masse der bis heute aufgestellten Arten dagegen bedarf, um die herrschende Verwirrung zu lichten, noch einer gründlichen Revision von berufener Hand, wobei dann wohl voraussichtlich keine ganz geringe Zahl von, besonders Kützing'schen, Arten verschwinden dürfte.

Ein wesentliches Heil möchte vielleicht von der genauen Kenntniss des mannigfaltig gestalteten Chromatophors — als dessen Grundform eine verschiedenartig durchbrochene Scheibe anzusehen ist — zu erwarten sein. Meine Beobachtungen bei der Menge der hier vorkommenden Formen nach dieser Richtung hin sind zu geringfügig, um zur Zeit irgendwie verwerthet werden zu können.

Ausser der Eintheilung in einige allgemein anerkannte Untergattungen, möchte die Gruppierung des grossen Materials, wie Kützing in Sp. Alg. und Phyc. Germ. dieselbe vornimmt, augenblicklich am geeignetsten sein, eine Uebersichtlichkeit und Scheidung zu ermöglichen.

Da von den Algologen verschiedener Gegenden oft unter demselben Namen Arten bezeichnet sind, welche augenfällig von einander abweichen, so ist die Synonymie eine oft sehr verwirrende und ohne Original-Exemplare eine sichere Erkenntniss der betr. Alge meistens nicht möglich.

Eine anschauliche Beschreibung der Verzweigung in Worten zu liefern stösst auf die grössten Schwierigkeiten. Im Folgenden habe ich daher nur kurz das auffallend Charakteristische jener anzudeuten versucht und zur Erläuterung Figuren und Exsiccate aufgeführt.

Die angegebene ungefähre Dicke der Fäden bezieht sich auf die Hauptläste; für die feineren Verzweigungen ist dieselbe nur bei anormalen Verhältnissen bezeichnet.

Die Synonymie ist sehr unsicher, habe ich nur sparsam citirt und verweise auch in dieser Beziehung auf Hauck.

Subgenus I. Spongomorpha Kg.

(Von einzelnen Algologen als eigene Art betrachtet.)

Thallus mehr weniger, besonders unten, durch Wurzelfäden und die Aestchen verfilzt, schwammig.

1. *C. arcta* (Dillw.) Kg.

Schön dunkelgrün. Thallus oft grosse und gelappte Büschel bildend. Fäden oben frei und gerade, ca. 50—90 μ dick, Aeste zerstreut, ziemlich gleich hoch.

An Steinen und Holz in der Litoralregion. Häufig. Lüders. Rke. Seeburg! Möltenort (Landungsbrücke) massenhaft! Bellevue! Frühjahr und Sommer.

2. *C. lanosa* (Roth) Kg.

Hellgrün. Büschel verhältnissmässig klein, oft kugelig; Fäden 20—40 μ dick. — Im Uebrigen wie vorige.

Fig: Hauck. Fig. 196 p. 446.

An grösseren Algen und *Zostera* in der Litoralregion. Hafen. Lüders. Rke. Bellevue! Neu Diedrichsdorf! Frühjahr. Sommer.

Unterscheidet sich von der vorigen ähnlichen Art durch Grösse des Thallus, Farbe, dünnere Fäden und das Vorkommen.

Subgenus II. Chamaethamnion Rke.

Einzig Art:

3. *C. pygmaea* Rke.

Fäden rigide, dunkelgrün, in sehr kleinen Räschen und Büscheln, bis 1 mm hoch. Zellen ca. 25—50 μ dick, etwas tonnenförmig, mit dicken Wänden.

Beschr.: Reinke, Algenfl. der westl. Ostsee, p. 84. Deutsche Meeresalgen t. 24.

Auf Steinen in der unteren litoralen und der sublitoralen Region. Verbreitet: Strander Bucht, Rke.! Bülk, Rke.! Das ganze Jahr hindurch, mehrjährig.

Subgenus III. *Eucladophora* Farlow.4. *C. rupestris* (L.) Kg.

Dunkelgrün. Fäden rigide ca. 100—150 μ dick, in dichten, ziemlich gleichhohen, Büscheln. Zweige opponirt oder zu 3, 4 wirtelig, nach oben gedrängter, angedrückt.

Fig.: Kützing, Tab. Phyc. IV. t. 3.

An Steinen und Muscheln in der litoralen und sublitoralen Region. Strander Bucht, Rke.! Bülk! Das ganze Jahr hindurch.

5. *Cl. diffusa* (Roth) Harv.

Fäden steif, in den Aesten ca. 160—220 μ dick, unregelmässig und entfernt verzweigt. Aeste zum Theil verlängert, nackt oder mit zerstreuten oft einseitigen Aestchen besetzt. Verzweigungen aufrecht. Zellen 1 bis 3 mal so lang wie der Durchmesser. Endzelle sehr stumpf.

Syn.: *Conferva diffusa* Roth. Cat. II. t. 7.

„ „ Dillw. t. 21.

„ *distans* Ag. Syst.

Am Steindamm des Bootshafens von Möltenort! Sommer.

Wohl nur als Form von *Cl. Hutchinsiae* (Dillw.) Kg. anzusehen; von einigen Autoren aber zu *Cl. utriculosa* Kg. gezogen.

6. *C. hirta* Kg.

Fäden ziemlich rigide ca. 100—180 μ dick, Aeste hin- und hergebogen, oft wenig, oft reicher verzweigt. Hauptäste und Aeste mehr weniger mit, meist einseitigen, kurzen, aufrechten Nebenästchen besetzt.

Fig.: Kützing, Tab. Phyc. IV. t. 1.

An Steinen, oder flottirend in Watten, in der Litoralregion. Nicht häufig. Heikendorf! Sommer.

7. *C. utriculosa* Kg.

Fäden ziemlich rigide ca. 100—200 μ dick, oft (im Alter) nur locker verzweigt. Aeste mit kurzen, oft etwas (einseitig) verzweigten Nebenästchen besetzt. Zellen der letzten Verzweigungen bis ca. 100 μ dick.

Fig.: Kützing, Tab. Phyc. III. t. 94.

An Steinen in der Litoralregion, nur einmal gefunden. Kitzeberg.! Sommer.

Diese Art ist ebenso wie die vorhergehende, durch die Besetzung der Hauptverzweigungen mit Nebenästen gut charakterisirt.

8. *refracta* (Roth.) Aresch.

Fäden ziemlich rigide, reich verzweigt und etwas in einander verworren, ca. 60 bis 90 μ dick. Hauptäste mit zurückgebogenen Aesten

und diese mit, meist einseitig verzweigten, ebensolchen Aestchen besetzt. Zellen durchschnittlich doppelt so lang wie der Durchmesser.

Fig.: Kützing, Tab. Phyc. IV. 10.

Harvey, Phyc. Brit. t. 24.

Exs.: Aresch, Exs. Ed. II. No. 338.

An Steinen der Litoralregion. Friedrichsort Rke. Bellevue! Sommer.

Die Art ist durch die ausgeprägt zurückgebogenen Aeste und Aestchen charakterisirt.

Dass die Arten von Harvey und Kützing mit dieser Areschoug'schen ziemlich identisch sind, möchte ich fast annehmen.

9. *C. gracilis* (Griff.) Kg.

Hellgrün, oft gelblichgrün. Fäden schlaff, locker buschelig, reich verzweigt, ca. 100—160 μ dick. Die letzten Verzweigungen mit einseitigen Serien oft verlängerter, absteher Aestchen besetzt.

Fig.: Kützing, Tab. Phyc. IV. t. 23.

Harvey, Phyc. Brit. t. 18.

Exs.: Aresch, Exs. Ed. I. No. 78.

An Steinen in der Litoralregion, auch flottierend in Watten.

Ziemlich häufig. Seebadeanstalt! Sommer.

10. *C. sericea* (Huds) Aresch. partim.

Dunkel- bis hellgrün, oft in grossen Rasen und Watten, Fäden 75—150 μ dick, locker aber meist reich verzweigt, Aestchen oben oft büschelig oder pinselig gedrängt. Zellen beträchtlich (bis 12 mal) länger als der Durchmesser.

Exs.: Aresch, Exs. Ed. II. No. 127, 227, 272.

Wittr. und Nordst. Exs. No. 120, 121.

Syn.: *Conferva eristata* β marina Roth.

„ *glomerata* β marina Roth.

„ *sericea* γ marina Lgby.

„ *glomerata* γ marina Lgby.

„ *crystallina* Roth.

„ *laetevirens* Dillw.

Clad. *laetevirens* Kg.

„ *glomerata* (L) Kg. f. *marina* Hauck.

„ *crystallina* (Roth) Kg.

„ *sericea* Kg.

An Steinen in der Litoralregion und oft in grossen Watten flottierend. Häufig. Hennings! Sommer.

Im getrockneten Zustande oft seidenartig glänzend.

Areschoug (in Phyc. Scand. p. 149) vereinigt unter *Conferva sericea* Huds. eine beträchtliche Zahl von Arten von *Conferva* (*Cladophora*). Wenn ich auch der Ansicht, dass dort die Grenzen dieser Art zu weit gezogen sind, so halte ich es doch für zweck-

mässig, dieselbe in dem Umfange, welcher durch oben citirte Synonyme näher begrenzt wird, anzunehmen, da ich vorläufig nicht im Stande bin, die Arten *glomerata* (f. *marina*), *sericea* (f. *marina*), *crystallina* und *laetevirens* genügend sicher zu unterscheiden. Auch das Zurückgehen auf die älteren Autoren, vor Allen Roth, hat mir zur genügenden Klarheit nicht verholfen. Mehre äusserliche Unterscheidungsmerkmale, welche man häufig citirt findet, und auf welche man wenigstens etwas sich stützen zu können glaubte, werden dort in ihrem Werthe sehr erschüttert. So z. B. sollen *glomerata* und *sericea* sich vor *crystallina* durch die ausgeprägte Büschelung der Endäste auszeichnen — für eine Form von *crystallina* (*Conferva pura*) giebt aber Roth die Büschelung ausdrücklich ebenfalls an. Auch die weissliche Färbung trifft bei *crystallina* nicht immer zu — Roth führt eine besondere Form *virescens* auf. *Cl. sericea* soll von *glomerata* sich durch seinen Seidenglanz (im getrockneten Zustande) auszeichnen — bei C. Agardh. (*Syst.*) finden wir aber eine Form der marinen *glomerata* mit der ausdrücklichen Bezeichnung: *sericea*. Wenn man von solchen so zu sagen größeren äusserlichen Merkmalen, die sich zum Theil als recht unsicher darstellen, zu solchen etwas feinerer Natur sich wendet, so kommt man, glaube ich, nicht zu erheblich besseren Resultaten. So unterscheidet, was die genauere Art und Weise der Verzweigung betrifft, nach Roth *crystallina* von *sericea* und *glomerata* sich dadurch, dass bei jener eine reiche Verästelung gleich an der Basis beginnt, während letztere unten einfach (dichotom) verzweigt sind. Mir ist es nicht gelungen, diesen Unterschied als einen stets greifbaren, constanten zu beobachten, ebenso habe ich eine feststehende Regelmässigkeit für den weiteren Verlauf der Verästelung, ob dichotom — trichotom, halbwirtelig, einseitig etc. nicht so genügend constatiren können, um darauf verschiedene Arten zu basiren. Die Dicke der Fäden und Länge der Zellen dürften, wie ich mich häufig überzeugt, in sofern wenigstens ein relatives Unterscheidungsmerkmal abgeben, als *glomerata* verhältnissmässig robuster ist und kürzere Zellen aufweist, als *sericea*, während *crystallina* von diesen dreien die zartesten Fäden und längsten Zellen (bis zum 12fachen des Durchmesser) besitzt.

Der Zellinhalt stellt sich bei *sericea*, und *crystallina* durchgehends heller, weniger dicht dar, als bei *glomerata*, weil der Chromatophor weitmaschiger ist, und meistens weniger Stärkekörner vorhanden sind. Diese, wie die vorhin erwähnten Verhältnisse erscheinen aber doch so veränderlich, dass dieselben einen absoluten Werth für die Unterscheidung von Arten nach meiner Ansicht nicht darbieten. Was *Conf. (Clad.) laetevirens* anlangt, so figurirt dieselbe bei den verschiedenen Autoren, obgleich bei allen auf Dillwyn t. 48 basirt, in ganz verschiedenartiger Weise. Crouan rechnet sie als Form zu seiner *Conf. sericea* Huds., Lyngby zu *Conf. glomerata*; Le Jolis, Harvey und Kützing stellen dieselbe als eigene Art auf, wobei ersterer in der Synonymie die betr. Art des letzteren ausschliesst; Harvey hält seine *Cl. laetevirens* für *glomerata* nahestehend. Hauck führt die *Harveysche laetevirens* unter *Cl. utriculosa* — wofür das *Exsiccat* in den *Alg. Danm.* allerdings nach meiner Ansicht sprechen dürfte, wie denn *glomerata* und *utriculosa* in gewisser Hinsicht sich nahe stehen — und hält die Kützing'sche verschieden von dieser. Diese kurze, durchaus nicht erschöpfende, Uebersicht über die verschiedenartige Auffassung von *Conf. (Clad.) laetevirens* Dillw. illustriert die Schwierigkeit, mit welcher bei *Cladophora* überhaupt die Klarlegung mancher Arten verbunden ist. Nach meiner Ansicht dürfte *Conf. laetevirens* Dillw. mit *glomerata* verwandt sein.

Hauck unterscheidet zwischen *Cl. glomerata* (L.) Kg. f. *marina* und *Cl. crystallina* (Roth) Kg. welcher er, nebst manchen anderen Arten, *Cl. sericea* Kg. subsummirt und bemerkt, dass zwischen jenen beiden Arten manche Uebergänge vorhanden. Bei *glomerata* führt er als Synonym an: *C. conglomerata* und *Suhriana* Kg., welche nach den Diagnosen und Abbildungen bei Kützing ebenso gut zu der anderen Art hätten gezogen werden können. Von den bei *Cl. crystallina* citirten Synonymen möchte ich *Cl. ceratina* Kg.

ausnehmen. Diese, einmal von mir bei Schleimünde in der Nähe des Gebietes gefundene, Art halte ich für so sehr charakteristisch, dass ihre Selbstständigkeit gewahrt werden sollte.

Dass eine genauere Untersuchung der hier in Frage kommenden Arten, welche gerade im Gebiete einen besonderen Formenreichtum zu entwickeln scheinen, demnächst zu genaueren und besseren Resultaten als dieser vorläufigen Aufstellung einer Art mit mehr weniger scharf abgegrenzten Formen gelangen dürfte, davon halte ich mich überzeugt! —

II. *C. glaucescens* (Griff.) Harv.

Fäden ziemlich schlaff, mattgrün, in oft grossen losen Büscheln, 50—100 μ dick, reich, oben abwechselnd einseitig verzweigt, zuweilen in den Endverzweigungen etwas gebüschelt. Aeste und Aestchen aufrecht, meist etwas angedrückt. Endzelle ziemlich spitz.

Fig.: Harvey, Phyc. Brit. t. 196.

Kützing, Tab. Phyc. IV. 24.

Exs.: Wittr. und Nordst. No. 120 b. 620.

An Steinen oder flottierend in der Litoralregion. Nicht häufig. Möltenort! Sommer.

12. *C. fracta* (Fl. Dan.) Kg. f. *marina* Hauck.

Fäden oft etwas rigide, ca. 120—200 μ dick, Verzweigung sehr unregelmässig, zuweilen nur sehr schwach. Aeste und Aestchen meistens abstehend oder gespreizt.

Fig.: Kützing, Tab. Phyc. IV. t. 50.

Harvey, Phyc. Brit. t. 294.

An Steinen, später in grossen Watten flottierend, in der oberen Litoralregion, auch im Brackwasser, überall häufig! Sommer.

Die Art ist reich an verschiedenen Formen, welche aber alle durch das Regellose in der Verzweigung und die meist abstehenden, gespreizten, oft winkelig gebogene Aestchen sich kennzeichnen.

Die beiden folgenden Arten werden von Einigen als distinkte Formen von *C. fracta*, von Anderen als selbstständig aufgefasst. Ich möchte mich letzterer Ansicht anschliessen indem, abgesehen vom eigenthümlichen Habitus, ich das Vorkommen im tieferen Wasser für auffällig halte, während die eigentlich typischen Formen von *C. fracta* f. *marina* nur in der oberen Litoralregion resp. im Brackwasser sich finden.

12a. *C. patens* Kg. (Tab. Phyc. III. t. 98.)

Fäden rigide, lang, in Watten verworren, nur spärlich mit Gruppen kleiner Aestchen an den weitläufig dichotomisch verzweigten Fäden versehen. Strander Bucht. Sommer.

12b. *C. Magdalenae* Harv. (Phyc. Brit. t. 335 a.)

? Syn.: *C. subspectinata*. Kg. Tab. Phyc. IV. t. 7.

Fäden sehr kurz, rigide, niederliegend, in einander verworren ca. 80—100 μ dick, mit kurzen, gebogenen, gespreizten Aestchen ziemlich spärlich besetzt. Zellen verhältnissmässig kurz. Dunkelgrün. In der Litoralregion zwischen Algen, nicht häufig. Bülk! Sommer.

VI. Genus *Entocladia* Rke.

Thallus mikroskopisch klein, entophytisch in anderen Algen. Fäden unregelmässig verzweigt. Zellen zuweilen ausgebaucht.

1. *E. Wittrockii* Wille.

Fäden 8—10 μ dick. Zellen so lang wie der Durchmesser bis ein mal so lang.

Fig.: Hauck, Fig. 199, p. 463.

In den äusseren Zellwänden von *Polysiphonia elongata* etc. In der sublitoralen Region. Rke.! Im Sommer und Winter.¹⁾

VII. Genus *Phaeophila* Hauck.

Thallus mikroskopisch klein, epiphytisch. Fäden kriechend, verzweigt, Zellen auf dem Rücken mit einer (auch zwei) sehr langen, farblosen, röhri gen Borste.

1. *P. Engleri* Rke.

Charakter der Gattung. Zellen sehr ausgebuchtet.

Reinke: Algenflora der westl. Ostsee, p. 86.

Fig.: der sehr ähnlichen *P. Floridearum* Hauck: Hauck, Fig. 200, pag. 464.

In der Litoralregion auf den Schalen von *Spirorbis nautiloides* (auf *Fucus*). Bülk, Rke.!

Die Alge ist durch Auflösen der kalkigen Schale, in welche sie theilweise eindringt, vermittelt Salzsäure freizulegen.

VIII. Genus *Bolbocoleon* Pringsh.

Thallus mikroskopisch klein, epiphytisch. Fäden kriechend, verzweigt. Ueber oder zwischen den vegetativen Zellen besondere Borstenzellen, aus denen eine lange farblose Röhre mit biegsamem Haar hervorgeht. Vegetative Zelle 12—16 μ dick, 2—3 mal so lang als der Durchmesser.

1. *B. piliferum* Pringsh.

Charakter der Gattung.

Fig.: Hauck, Fig. 201, p. 465.

Zwischen der Rindenschicht von *Nemalion*, *Polysiphonia* in der litoralen und sublitoralen Region. Sommer. Herbst. Bülk, Rke. Laboe!

¹⁾ Eine hierher gehörende Chlorophyce, zwar nicht im Gebiet, aber nicht weit von der nördlichen Grenze desselben in grösserer Tiefe auf *Flustra* gefunden Rke., möge Erwähnung finden als Repräsentant der neuen Gattung *Epicladia* Rke.

Epicladia Flustrae Rke.

Siehe Reinke Algenfl. der westl. Ostsee, p. 86, Atl. D, M. t. 24.

IX. Genus Gomontia Born. et Flah.

Bornet et Flahault. Deux genres d'algues perforantes. Journal de Bot. Mai 1888.

Fäden verzweigt, in Muschelschalen kriechend. Einzelne Zellen sich in grosse ovale, runde oder keulenförmige, mit Wurzelfüssen versehene und vom Faden sich später loslösende Sporangien umbildend, welche Schwärmsporen und bewegungslose Dauersporen entwickeln.

1. *G. polyrhiza* Born. et Flah.

Charakter der Gattung. Fäden 4—8 μ dick. Sporangien 30—40 μ im Durchmesser.

Syn.: *Codiolum polyrhizum* Lagerh. (Die Aplanosporen der Alge.)

In den Schalen von *Mya arenaria* und anderen Muscheln (durchscheinende grüne oder graugrüne, oft grosse Flecke) in der Litoralregion. Häufig. Bellevue (bei der Brücke)! Ellerbeck! Korügener Landungsbrücke!

Die Alge ist mittelst Auflösens der Muschelschale durch Salzsäure zu isoliren. Zuweilen in Gesellschaft der beiden Cyanophyceen *Hyella caespitosa* Born. et Flah. und *Mastigocoleus testarum* Lagerh.

X. Genus Blastophysa Rke.

Thallus epiphytisch, aus Blasen von unregelmässiger Form bestehend, von denen lange, büschelig stehende Borsten ausgehen und lange farblose wurzelhaarartige Fäden.

1. *B. rhizopus* Rke.

Charakter der Gattung. Fäden 8—16 μ dick. Blasen im Querdurchmesser 50—120 μ .

Beschr.: Reinke, Algenfl. der westl. Ostsee, p. 87. Atl. D. M. t. 23.

Auf und in krustenförmigen Algen, z. B. *Hildenbrandtia*, in der tieferen litoralen und der sublitoralen Region, Rke. Das ganze Jahr.

E. Familie Bryopsidaeae.

Thallus einzellig, fadenförmig, verzweigt. Schwärmsporen aus dem Inhalt der Aestchen sich entwickelnd, welche sich dann abgliedern.

Einziges

Genus Bryopsis Lamour.

Charakter der Familie.

1. *B. plumosa* (Huds.) Ag.

Thallus schön grün, bis 10 cm hoch, oft rasenartig; Fäden zwei- bis dreifach gefiedert, unten meist nackt. Fiedern von pyramidalem Umriss. Fiederchen an der Basis eingeschnürt.

An Steinen und Holz in der Litoralregion. Landungsbrücken an der Westseite des äusseren Hafens, Engler, Rke. Möltenort, Engler. Strander Bucht! Sommer.

F. Familie Vaucheriaceae.

Thallus aus einer unregelmässig oder mehr weniger falsch dichotom verzweigten Zelle bestehend. Geschlechtliche Fortpflanzung durch bewegungslose Oosporen, welche einzeln in seitlich oder terminal sitzenden Oogonien in Folge Befruchtung durch Spermatozoiden sich bilden. Letztere entstehen in ebenso gestellten Antheridien. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch grosse bewegliche oder unbewegliche Sporen, welche sich in den Spitzen kurzer Zweige entwickeln. Monöcisch oder diöcisch. Einziges

Genus *Vaucheria* D. C.

Charakter der Familie. (Dunkelgrüne Rasen auf schlammigem Boden).

1. *V. sphaerospora* Nordst.

Fäden ca. 50 μ dick. Antheridien hakenartig gekrümmt, auf der Spitze kleiner Aestchen, dem Oogonium seitlich aufsitzend. Monöcisch und diöcisch.

Fig.: Hauck, Fig. 185, p. 415.

In Brack- und Salzwasser der Litoralregion. Schwentine Mündung. Nordstedt. Sommer.

2. *V. synandra* Woron.

Fäden ca. 80 μ dick. Antheridien zu mehreren auf einem blasenförmigen Aste, der mittelst einer kurzen Stielzelle dem Thallus aufsitzt. Monöcisch.

Fig.: Hauck, Fig. 186, p. 415.

In Brack- und Salzwasser der Litoralregion. Schwentine Mündung. Nordstedt. Sommer.

3. *V. litorea* Hofm. — Bang.

Fäden 50—100 μ dick, Oogonien an der Spitze eines hakenförmigen Zweiges, der in seinem unteren Theile eine chlorophyllhaltige Zelle einschliesst. Antheridien am Ende kurzer Zweige, cylindrisch, vom Thallus durch eine kurze leere Zelle abgegrenzt. Diöcisch.

Fig.: Hauck, Fig. 184, p. 414.

Syn.: *V. clavata* Lgby. Hydr. Dan. p. 78. t. 21.

Am Strande der Wieker Bucht! Sommer.

G. Familie Characiaceae.

Thallus einzellig, unverzweigt, frei lebend, mikroskopisch klein. Fortpflanzung durch aus dem Inhalt der Zelle sich entwickelnde Schwärmsporen.

Gen. *Codiolum Chlorochytrium*.I. Genus *Codiolum* A. Br.

Die ovale oder keulenförmige Zelle an der Basis in einen hyalinen Stiel verlängert. Gesellig in kleinen Räschen.

I. *C. gregarium* A. Br.

Charakter der Gattung. Zelle mit Stiel 300—600 μ lang.

Fig.: Hauck, Fig. 207, p. 481.

Auf Holz, anderen Algen und *Zostera* in der Litoralregion. Bülk. Rke. Neu-Diedrichsdorf. ! Sommer.

II. Genus *Chlorochytrium* Cohn.

Zelle entophytisch, nierenförmig oder kugelig, einzeln oder in Gruppen. Schwärmsporen durch röhrenartige Fortsätze nach Aussen sich entleerend.

I. *Ch. dermatocolax* Rke.

Zellen länglich, etwas abgeplattet, 20—30 μ lang, 15—20 μ breit.

Siehe: Reinke, Algenfl. der westl. Ostsee. p. 88.

In den Zellenwänden von *Polysiphonia elongata* und *Sphacelaria racemosa* in der sublitoralen Region. Bülk. Rke. ! Herbst und Winter.

H. Familie *Volvocaceae*.

Thallus einzellig in Familien von kugel- oder tafelförmiger Gestalt, welche sich nach Art der Schwärmsporen der Confervaceen frei bewegen; bei einzelnen Gattungen frühzeitige Trennung der Familie in einzelne Zellen. Geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung. Schwärmzellen.

I. Genus *Chlamydomonas* Ehrenb.

Zellen vereinzelt lebend, oval oder rundlich. Die zur Ruhe gekommenen Schwärmer (Zygosporen) bilden *Gloeocystis* artige Familien.

I. *Ch. Magnusii* Rke.

Charakter der Gattung. Die Schwärmer 12—13 μ lang und halb so breit.

Siehe: Reinke, Algenfl. der westl. Ostsee. p. 88.

An Algen und frei schwimmend im *Gloeocystis* Zustande. Hafen, Rke. Winter und Frühjahr.

J. Familie *Zygnemaceae*.

Cylindrische Zellen zu einfachen Fäden verbunden. Fortpflanzung durch Zygosporen, welche mittelst Copulation zweier Zellen (verschiedener Fäden) entstehen.

Genus *Spirogyra*. Link.

Chromatophor: ein spiralg gewordenes Band. Copulation leiterförmig.

1. *Sp. subsalsa* Kg.

Sterile Zelle 24—26 μ dick, $\frac{1}{2}$ —1 mal so lang. Chlorophyllband mit 2—3 Umgängen. Spore oval 50—60 μ lang. In der Litoralregion, flottierend. Laboe, Rke. Stein! Strande!

Zum Schluss folge hier eine übersichtliche Zusammenstellung der in der Kieler Föhrde vorkommenden Chlorophyceen:

- Characeae: *Tolypella nidifica*.
Chara baltica, aspera.
- Ulvaceae: *Capsosiphon aureolus*.
Enteromorpha Linza, intestinalis, prolifera, salina,
 β polyclados, micrococca, minima, compressa,
clathrata, plumosa, ramulosa, crinita, radiata,
marginata, percursa.
Ulva latissima.
Monostroma quaternarium, latissimum, Wittrockii,
Grevillei, Lactuca, fuscum,
Diplonema confervoideum.
Ulvella Lens.
Protoderma marinum.
Pringsheimia scutata.
- Blastosporeae: *Prasiola stipitata*.
Schizogonium laetevirens.
- Confervaceae: *Urospora penicilliformis*.
 (*Hormotrichum vermiculare*).
Ulothrix implexa, flacca.
Chaetomorpha Melagonium, Linum, tortuosum, gracilis,
chlorotica.
Rhizoclonium riparium, Kochianum, implexum, arenicola.
Cladophora arcta, lanosa, pygmaea, rupestris, diffusa,
hirta, utriculosa, refracta, gracilis, sericea, glauces-
cens, fracta f. marina, (patens, Magdalенаe).
Gomontia polyrhiza.
Entocladia Wittrockii.
Phaeophila Engleri.
Bolbocoleon piliferum.
Blastophysa rhizopus.
- Bryopsidaeae: *Bryopsis plumosa*.
- Vaucheriaceae: *Vaucheria sphaerospora, synandra, litorea*.
- Characiaceae: *Codiolum gregarium*.
Chlorochytrium dermatocolax.
- Volvocaceae: *Chlamydomonas Magnusii*.
- Zygnemaceae: *Spirogyra subsalsa*.

Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen.

1. Thallus einzellig 2.
 " vielzellig 5.
2. Zelle ansehnlich gross, verzweigt und zwar
 - a. fiederartig (an Steinen und Holz) Bryopsis.
 - b. nicht fiederartig (auf Schlamm) Vaucheria.
 " sehr klein, unverzweigt 3.
3. Zellen zu Familien vereinigt Chlamydomonas.
 " nicht zu Familien vereinigt, frei 4.
4. Zelle keulenförmig mit hyalinen Stiel Codiolum.
 " rundlich, ohne Stiel (entophytisch) . . . Chlorochytrium.
5. Thallus blatt-, hautartig, röhrig, band- oder fadenförmig (mehr als eine Zellenreihe breit) 6.
 " nur aus einer Zellenreihe bestehend 11.
6. Thallus aus einer Zellenlage gebildet 7.
 " " zwei (in einer Gattung theilweise mehreren) Zellenlagen gebildet 10.
7. Thallus nur mit der Basis angewachsen 8.
 " mit der ganzen Unterfläche angewachsen 9.
8. Thallus blattartig oder schmal bandförmig (nicht röhrig).

Blattartig	{	a. ansehnlich gross, oft flottirend Monostroma. b. sehr klein (Dauersporen) Prasiola.
schmalbandförmig, (2 Zellenreihen breit) Diplonema.		
" schlauchförmig, röhrig, zusammengedrückt-röhrig		
		a. rein grün Enteromorpha.
		b. bräunlich-grün bis braun . . . Capsosiphon.
9. Thallus hautartig, auf Steinen Protoderma.
 " " an Algen (mikroskopisch klein) Pringsheimia.
10. Thallus blattartig, mit der Basis angewachsen, gross, oft flottirend, zweischichtig . . Ulva.
 " hautartig mit der Unterfläche angewachsen, sehr klein, zweischichtig und theilweise mit mehr als zwei Schichten Ulvella.
11. Fäden einfach 12.
 " verzweigt 14.
12. Fäden starr, ziemlich dick Chaetomorpha.
 " dünn und schlaff 13.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Reinbold Th.

Artikel/Article: [Die Chlorophyceen \(Grüntange\) der Kieler Förde 109-144](#)