Band XLVIII. No. 4. XII. Jahrgang.
©Botanical Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 43. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur Kenntniss der *Ectocarpus*-Arten der Kieler Föhrde.

Von

Paul Kuckuck.

Mit 6 Figuren.

(Fortsetzung.)

Ectocarpus dasycarpus n. sp.

Diagn.: Bildet an anderen Algen festgewachsene, meist unverworrene braune Büschel von 5—7 cm Höhe. Pluriloculäre Sporangien cylindrisch, sitzend oder auf ein- bis mehrzelligem Stiel oder langgestielt, sehr häufig terminal, nicht in ein Haar auslaufend, von sehr variabler Länge (bis 250 μ), aber sehr constanter Dicke (10—15 μ). Uniloculäre Sporangien fehlen. Verzweigung pseudodichotom, meist nur die Sporangienäste deutlich seitlich.

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Art ist durch die Form der pluriloculären Sporangien gut charakterisirt. Dieselben sind sehr zahlreich dadurch, dass die Spitzen von Zweigen aller Ordnungen und die kurzpfriemigen Aestchen fertil werden können (Fig. 4). Sterile Zweigspitzen sind selten und laufen dann in ein Haar aus. Vegetative Zellen der Hauptachse bis 40 μ dick, mit schmalen, wohl entwickelten Chromatophoren-Bändern, cylindrisch, an den Querwänden wenig oder gar nicht eingeschnürt. Thallus in den oberen Theilen dünnfädig.

Fig. 4.

Ectocarpus dasycarpus n. sp., ein Zweig mit jungen und reifen pluriloculären Sporangien; bei p_1 Sporangien bei *s* sessil, bei p_1 kurzgestielt, bei p_2 langgestielt, bei *t* terminal. Vergr. 100 : 1.

An anderen Algen festgewachsen, meist in grösserer Tiefe; im Sommer. *)

Ectocarpus penicillatus Ag.

Diagn.: Immer festgewachsen; büschelig mit mehr oder minder scharf umgrenzten Zweigbüscheln, ohne

*) Im Juli d. J. gelang es mir, aus Schwärmern, welche den pluriloculären Sporangien entstammten und nicht kopulirt hatten, eine neue Generation mit pluriloculären Sporangien zu ziehen.

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

durchgehende Hauptachse. Verzweigung anfangs seitlich, dann pseudodichotom. Uniloculäre Sporangien ellipsoidisch-zusammengedrückt, seltener eiförmig, 35—50 μ lang, 25—30 μ dick, ungestielt oder auf ein- bis wenigzelligem Stiel, angedrückt-aufrecht oder abstehend. Pluriloculäre Sporangien lang-kegelförmig bis dick-pfriemig, bis 250 μ lang, an der Basis oder kurz über derselben 20—30 μ dick. Chromatophoren bandförmig, wiederholt verzweigt, breit, unregelmässig verlaufend, bis 3,5 μ breit.

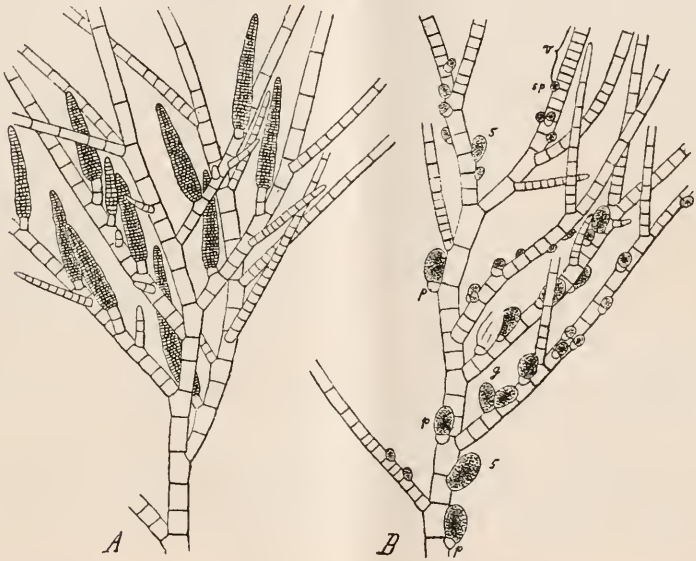

Fig. 5. A, B.

Ectocarpus penicillatus Ag., zwei verschiedenen Pflanzen entnommene, Zweigbüschel mit pluriloculären *(A)* und uniloculären Sporangien; bei *s* sessile Sporangien, bei *p* Sporangien mit keilförmiger Stielzelle, bei *v* trichothallischer Vegetationspunkt über der jüngsten Sporangiumanlage *sp*, bei *g* Doppelsporangium. Vergr. 100 : 1.

Bildet bis 10 cm hohe, rostbraune, unten meist etwas verfilzte, an der Peripherie freie, mit Zweigbüschelchen bedeckte Büschel an *Scytosiphon lomentarius* und *Chordaria flagelliformis* in der Litoralregion. Die Verzweigung ist anfangs deutlich seitlich, wird aber bei den älteren Aesten durch rasches Wachsthum des Seitenastes, welcher die Hauptachse etwas zur Seite drängt, scheinbar gabelig. Zweige der letzten Ordnungen zu Zweigbüscheln vereinigt, die besonders bei den mit pluriloculären Sporangien bedeckten Pflanzen sehr dicht sind, gabelig, abwechselnd oder einseitig. Die gleichbreiten oder sich nur allmählich verdünnenden, bis 20 μ dicken Haare sind wohl entwickelt und krönen die Zweigbüschel

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mit einem weisslichen Filz. Vegetative Zellen bis 50 μ dick, meist an den Querwänden etwas eingeschnürt, besonders in den dickeren Theilen tonnenförmig. Beiwurzeln spärlich, 7 μ dick.

Uniloculäre und pluriloculäre Sporangien auf verschiedenen oder auf demselben Individuum, die ersteren zuerst erscheinend. Die uniloculären Sporangien sind meist regelmässig- oder etwas zusammengedrückt-ellipsoidisch. Bald sind sie sessil (bei s in Fig. 5, B), bald erheben sie sich auf einzelligem (selten zwei- bis wenigzelligem) Stiel (bei p in Fig. 5, B). Verläuft ihre Längsachse parallel zur Längsachse des Fadens, an welchem sie sitzen, so sind sie diesem fest angedrückt. Die Stielzelle kann nachträglich zum Sporangium auswachsen (bei g in Fig. 5, B) und die ursprüngliche Sporangienanlage überholen. Oder sie theilt sich nachträglich durch eine schiefe Wand und die obere Zelle verwandelt sich in ein Sporangium. Später scheinen alsdann zwei gleichwerthige Sporangien auf einem Stiele zu sitzen. Intercalare Sporangien kommen hin und wieder vor. — Die pluriloculären Sporangien haben, wenn sie an Pflanzen mit uniloculären Sporangien entstehen, zuerst eine mehr gedrungene, der uniloculären sich nähernde Form. Bald werden aber nur noch lang-kegelförmige, pfriemige oder mehr cylindrische Sporangien gebildet. Niemals tragen dieselben ein Haar. Gewöhnlich ist ein ein- bis wenigzelliger Stiel vorhanden (bei p in Fig. 5, A; bei s ein sessiles Sporangium). — Oft ist schon bei Büscheln von kaum 1 cm Höhe reichliche Fructification vorhanden.

Mai bis August, an anderen Algen festgewachsen, nie treibend; Bülk, Möltenort, Bellevue, nicht häufig.

Syn. *E. siliculosus* ε. *penicillatus* C. A. Agardh, Syst. Alg. p. 162.
E. siliculosus ε. *penicillatus* C. A. Agardh, Spec. Alg. Vol. II. p. 39.
E. confervoides f. *penicillata* Kjellm., Bidrag p. 80 ff.
E. penicillatus Kjellm., Handbok p. 76 f.

Exsicc. Areschoug, Alg. scand. exs. No. 115, 174, 175.

Morphologisches.

A. Zellinhalt und Sporangien.

I. Der Formenkreis von *Ectocarpus litoralis* L. sp.

1. Zellinhalt.

Die Chromatophoren. Die Chromatophoren zeigen mit grosser Uebereinstimmung auch bei den verschiedensten Formen eine linsen- oder plattenförmige Gestalt von rundlichen Umrissen und sind in grösserer Anzahl dem Wandbeleg des Protoplasmas eingebettet. Ihre Grösse kann bei den einzelnen Formen und auch bei demselben Individuum, selbst in derselben Zelle, doch immer nur zwischen engen Grenzen variiren. In den kleineren Zellen sind sie nicht kleiner, sondern nur weniger zahlreich. Bald liegen sie locker, weite Zwischenräume zwischen sich lassend, bald so dicht, dass nur ein feines Netzwerk der Zellwand von ihnen frei bleibt. Im letzteren Falle verlieren sie ihre rundliche Gestalt und werden kantig. Chromatophoren, die sich theilen, nehmen erst elliptische Form an und werden dann bisquitförmig. Sie sind ent-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

weder an allen Stellen gleich dick, oder sie sind in der Mitte am dicksten, so dass eine planconvexe Gestalt entsteht. Zuweilen verlängern sie sich zu kurzen, etwas gewundenen Bändern; auf dieses Merkmal jedoch eine eigene Form zu gründen, erschien nicht angängig, da bei demselben Individuum sich auch zahlreiche Zellen mit normalen Ckromatophoren zu finden pflegten. Mit Essigsäure behandelt schrumpfen die Chromatophoren und zeigen einen feinporösen Bau.

Pyrenoide. (Ueber die Benennung s. w. u.) In den Zellen von *E. litoralis* L. sp. finden sich stets im Zusammenhang mit den Chromatophoren Gebilde, welche sich in Essigsäure, Alkohol und Pikrinsäure nicht auflösen, von Alkalien aber zerstört werden. Mit Karminessigsäure färben sie sich nach 24 Stunden roth. Von den Pyrenoiden der bandförmigen Chromatophoren (s. u.) unterscheiden sie sich in mehrfacher Hinsicht. Sie sind meist nicht rundlich, sondern birnenförmig und sitzen den Chromatophoren (gewöhnlich in der Einzahl) vorzugsweise seitlich am Rande mit einem Spitzchen auf. Oft befindet sich an dieser Stelle eine Einkerbung oder Ausbuchtung am Chromatophor, die sich dadurch am besten erklärt, dass man annimmt, der letztere sei seit der Anlage des Pyrenoids um die Tiefe der Einkerbung am Rande gewachsen. Eine Schalenstructur konnte ich nicht nachweisen.

Sonstige im Protoplasma suspendirte Körper. Tropfenförmige und körnige Gebilde im protoplasmatischen Wandbelege und im übrigen Zellplasma machen zuweilen das Erkennen der Pyrenoide schwierig, können aber leicht durch Alkohol und Essigsäure, in denen sie sich lösen, beseitigt werden.

Zusammenballungen in der Nähe des Kernes, welche weit in die Vacuolen hineinragen und sich bei Zusatz von Eau de Javelle unter Braunfärbung und Quellung lösen, finden sich häufig und bei Exemplaren, die längere Zeit cultivirt wurden, massenhaft.

2. Sporangien.

Die pluriloculären Sporangien sind in den Verlauf des Fadens eingesprengt, bald ebenso dick wie dieser, bald dicker und von den vegetativen Zellen scharf abgesetzt, bald cylindrisch, bald sich nach oben verjüngend; zuweilen etwas höckerig. In der Länge variiren sie sehr, selten entsprechen sie nur einer vegetativen Zelle, in der Regel einer grösseren Anzahl derselben. Oefter sind einzelne vegetative Zellen, die sogar junge Aeste anlegen können, in das Sporangium eingesprengt, so bei *E. litoralis β. firma* f. *pachycarpa*. Die Stielzellen können bis auf eine reducirt sein oder ganz verloren gehen, sodass das Sporangium sessil wird. Die oberen Zellen laufen oft in ein Haar aus und können gleich über dem Sporangium eine bedeutende Länge haben. Oft sind sie aber nur in so geringer Anzahl vorhanden, dass sie dornartig dem pluriloculären Sporangium aufsitzen, oder sie werden bis auf eine Zelle reducirt, die endlich auch in das Sporangium hineingezogen werden kann. Noch möchte ich erwähnen, dass die Stelle, an welcher bei der Reife der Austritt der Zoosporen erfolgt, sich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schon vorher als Vorwölbung oder Höcker kenntlich macht. Die Entleerung geht immer an mehreren Stellen des Sporangiums vor sich.

Die uniloculären Sporangien, deren Entwicklung näher studirt wurde, liegen gewöhnlich im Verlauf des vegetativen Fadens zu Ketten vereinigt; die über und unter der Kette liegenden vegetativen Zellen verhalten sich wie beim pluriloculären Sporangium, doch finden sich sessile Ketten nur selten. Die Form des einzelnen Sporangiums ist tonnenförmig, wenn die Einschnürung an den die Sporangien trennenden Scheidewänden eine geringe, fast kugelig, wenn sie bedeutend ist. Ist seine Längsachse grösser als der Querdurchmesser, so wird das Sporangium ellipsoidisch, im umgekehrten Falle scheibenförmig. Die Zahl der in einer Kette vereinigten Sporangien ist oft bei demselben Individuum eine sehr wechselnde. Selten sind nur ein oder zwei Sporangien vorhanden, so bei *E. litoralis β. firma* f. *livida*; im extremen Falle zählte ich 35. Hin und wieder tritt bei Pflanzen, deren Sporangien sonst normal sind, in einem jungen Sporangium eine Längswand auf; jede der beiden so entstandenen Zellen entwickelt sich zu einem uniloculären Sporangium.

Beginnt die Pflanze uniloculäre Sporangien zu produciren, so geht mit der Veränderung des Inhaltes in manchen Fällen, besonders wenn die reifen Sporangien eine scheibenförmige Gestalt besitzen, eine sehr rasch hintereinander folgende Anlage von Querwänden vor sich; die eine Reihe von Zellen mit sehr geringer Höhe zu Stande bringt. Dieselben dehnen sich sodann durch Wachsthum und Vorwölbung der cylindrischen Aussenwand aus, sodass schliesslich das fertige Sporangium eine kurz-tonnenförmige Gestalt erhält. Gewöhnlich erfolgt aber die Anlage von Querwänden in grösseren Pausen, während welcher die Zellwand in die Länge wächst, und die Zellen sind, wenn die ersten Umlagerungen des Zellinhaltes beginnen, etwa halb so hoch als breit oder eben so hoch. Am klarsten treten die Veränderungen im Zellinhalte hervor, wenn man auf den optischen Längsschnitt einstellt. Gehen wir von der vegetativen Zelle aus, so liegen hier die Chromatophoren sämmtlich mit ihrer ganzen Fläche den Seiten und Quer-

Fig. 6. A, B.

Ectocarpus litoralis L. sp., zwei verschiedenen Sporangienketten entnommene junge uniloculäre Sporangien im optischen Durchschnitt; die Chromatophoren weisen noch keine Augenpunkte auf und sind in dem älteren Stadium *B* nach der Sporangienwand zurückgewandert. Vergr. 800 : 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.

wänden an, sind im protoplasmatischen Wandbeleg eingebettet und tragen auf der dem Plasma zugekehrten Seite die Pyrenoide. Der Kern liegt etwas seitlich in einer dünnen Kernhülle, von der einzelne Plasmafäden nach dem Wandplasma ausstrahlen. Die erste Andeutung, dass die Zelle in ein Sporangium umgewandelt werden soll, findet sich darin, dass einzelne Chromatophoren sich von der Wand abzulösen und dem Zelllumen zuzuwenden beginnen, wobei ein von Theilung begleitetes Wachsthum derselben in die Fläche stattfindet, während ihre Dicke abnimmt. Im nächsten Stadium wird das Protoplasma körnig, vermehrt sich bedeutend und hüllt die sich theilenden Kerne ein. Durch Behandlung mit Essigkarmin gelingt es meist, dieselben sichtbar zu machen. Pyrenoide scheinen nicht mehr gebildet und die vorhandenen sogar zurückgebildet und verbraucht zu werden. In dem in Fig. 6, A abgebildeten Stadium erfüllen die Chromatophoren, die man bald im Profil, bald in der Fläche sieht, das ganze Zelllumen gleichmässig. Nunmehr beginnt eine Rückwanderung derselben nach der Zellwand, bis zuletzt eine innere von ihnen völlig freie Region übrig bleibt, die dicht mit körnigem Protoplasma gefüllt und rings von einer gleichmässig dicken, chromatophorenhaltigen Protoplasmaschicht umgeben ist (Fig. 6, B). Die zahlreichen, sich fast durchgängig senkrecht zur Sporangiumwand stellenden Chromatophoren fahren fort sich zu theilen; die Protoplasmaschicht, in der sie liegen, ist verhältnissmässig arm an körnigen und tropfenförmigen Bestandtheilen. Färbungen mit Essigkarmin ergeben stets eine intensive Rothfärbung einer an der Grenze des chromatophorenhaltigen und des chromatophorenfreien Plasmas doch noch in dem ersteren liegenden Schicht, während der innere Theil sich nur wenig färbt. Nach einer gewissen Zeit beginnt ein abermaliger Transport der Chromatophoren nach dem Zellinneren und eine Wanderung der körnigen Plasmabestandtheile nach der Peripherie. Sobald gefärbter und ungefärbter Inhalt im ganzen Sporangium gleichmässig gemischt sind und nicht eher bemerkt man die ersten Anfänge der Augenpunkte. Dieselben vergrössern sich, die Chromatophoren werden muldenförmig, die einzelnen Schwärmsporen-Portionen platten sich gegenseitig ab und das Sporangium hat seine Reife erreicht.

Der Austritt der Schwärmsporen ist von Thuret (48.) bereits studirt worden und ich finde seine Angaben durch meine Beobachtungen durchaus bestätigt. Betonen will ich, dass die aus dem Sporangium ausgeschlüpften Schwärmsporen vor demselben durch Schleim zu einer Kugel so lange zusammengehalten werden, bis der letzte Schwärmer sich zu ihnen gesellt hat. Erst dann beginnt eine Bewegung an der Peripherie des Schwärmerhaufens, der ein plötzliches oder ruckweises Auseinanderplatzen folgt. Die Schwärmsporen besitzen stets nur einen Chromatophor. Die Austrittsöffnung liegt immer seitlich unter der oberen Querwand. Bei terminalen Sporangienketten erfolgt jedoch an dem Scheitelsporangium der Austritt stets apical und nicht seitlich. Die die Sporangien trennenden Querwände werden während der Entleerung nie resorbirt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wird die Entwicklung der Pflanze gestört, so gelangen die Zoosporen nicht zum Austritt, sondern umgeben sich mit einer Membran und treiben Wurzelfäden, welche das Sporangium durchbrechen, in der Regel aber einen wenig lebensfähigen Eindruck machen. In einem Falle beobachtete ich, dass die Zerklüftung des Sporangiuminhaltes eingestellt wurde, bevor die definitive Grösse der Schwärmsporen-Portionen erreicht war. Es hatten sich derbe Membranen um die mit mehreren, wohl ausgebildeten, dunkelbraunen Chromatophoren versehenen Protoplasmaballen entwickelt und die an der Peripherie liegenden Zellen begannen bereits eine Ausstülpung zu treiben.

(Fortsetzung folgt.)

Botanische Gärten und Institute.

Vail, Anna M., Bronx Park. (Garden and Forest. Vol. IV. 1891. p. 314.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Dammer, Udo, Handbuch für Pflanzensammler. 8⁰. 342 p. Mit 59 in den Text gedruckten Abbildungen und 13 Tafeln. Stuttgart (Ferd. Enke) 1891.

Ein Buch, das weit mehr bietet, als es der Wortlaut des Titels vermuthen lässt. Dasselbe enthält nicht nur eine Anleitung zum Einsammeln der Pflanzen, sei es bei kleineren Excursionen, sei es auf grösseren wissenschaftlichen Reisen, sowie zum Conserviren, Präpariren und Bestimmen des eingesammelten Materials und zur Anlage von Herbarien oder irgend welcher anderer wissenschaftlicher Sammlungen, sondern auch eine Einführung in die systematisch-morphologische Untersuchungsmethode, sowie eine Unterweisung zu systematisch-monographischen Arbeiten. Ueberhaupt ist das Werk sehr allgemein gehalten; es wendet sich nicht nur an den botanischen Reisenden und den Systematiker und Anatomen von Fach, welche es in der verschiedensten Weise praktisch bei ihren Arbeiten zu unterstützen sucht, sondern besonders auch an solche, die sonst keine Gelegenheit haben, sich irgendwie wissenschaftlich mit Botanik zu beschäftigen. Es zerfällt in folgende Capitel:

1. Das Botanisiren sonst und jetzt (S. 3—5). 2. Ausrüstung, Hilfsmittel (S. 5—15). 3. Das Einsammeln (S. 15—27). 4. Präparirmethoden (S. 27—48). 5. Das Bestimmen der Pflanzen (S. 48—77). 6. Ergänzende Bemerkungen zu den bisherigen Capiteln (S. 77—81).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: 48

Autor(en)/Author(s): Kuckuck Paul

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntniss der Ectocarpus-Arten der Kieler Föhrde. (Fortsetzung.) 97-104