

# Die heterogene Gattung *Gomontia*

## II. Der fädige Anteil, *Eugomontia sacculata* nov. gen. nov. spec.<sup>1)</sup>

Von PETER KORNMANN

Aus der Biologischen Anstalt Helgoland  
(Mit 8 Abbildungen im Text)

### A. Einleitung

Nach einer kurzen Veröffentlichung im Jahre 1888 berichteten BORNET et FLAHAULT 1889 ausführlich über eine fädige, in Muschelschalen wachsende Grünalge, die sie *Gomontia* nannten. Als Besonderheit dieser Alge, die ihr eine Sonderstellung unter allen bekannten Formen verleihen sollte, sahen sie ihre eigenartigen vermeintlichen Sporangien an. Sie hielten nämlich *Codiolum polyrhizum*, eine 1885 von LAGERHEIM beschriebene einzellige kalkbohrende Grünalge, für die Fortpflanzungsorgane ihrer fädigen *Gomontia*. 1935 gelangte KYLIN auf Grund von Kulturversuchen zu dem Ergebnis, daß *Codiolum polyrhizum* eine selbständige Form sei. Ich habe jedoch in einer früheren Mitteilung nachgewiesen (KORNMANN 1959), daß *Codiolum polyrhizum* als Sporophyt mit einer scheiben- oder kissenförmigen Gametophytengeneration im Wechsel steht.

Zwei Umstände machen es verständlich, daß den französischen Autoren der Irrtum unterlaufen konnte:

1. Die grün bewachsenen Muschelschalen beherbergen fast immer mehrere Arten, die sich in Präparaten aus entkalkten Schalen oft nur schwer erkennen lassen. Es gibt eigentlich nur einen Weg, sie zu identifizieren: die schon von KYLIN (1935) angewandte Kultur-Methode, wobei man von den Schwärmern der kalkbohrenden Algen ausgeht. Auf diese Weise erhielt ich neben anderen Arten auch Reinkulturen einer fädigen Grünalge, die unzweifelhafte Merkmale der von BORNET et FLAHAULT beschriebenen *Gomontia* trägt.

2. Die Zoosporangien dieser fädigen Alge sind ebenso wie *Codiolum polyrhizum* in das Substrat eingesenkt. Wenn beide Formen nebeneinander vorkommen, kann sich um so leichter die Vorstellung bilden, daß die beiden Elemente zusammengehören. BORNET et FLAHAULT glaubten diese Annahme an Hand ihrer Präparate bewiesen zu haben. Sie stellten sich die Umwandlung der beiden Erscheinungsformen ihrer Alge, die sie mit dem „Polymorphismus“ bei *Lemanea*, *Batrachospermum*, *Cutleria*, *Uaucheria*, *Botrydium* etc. vergleichen, folgendermaßen vor: Die Sporangienbildung beginnt mit einer An-

---

<sup>1)</sup> Herrn Prof. Dr. A. BÜCKMANN zum 60. Geburtstag gewidmet.

schwellung der Fadenzellen. Nachdem sich der Protoplast von den Querwänden zurückgezogen hat, werden die Zellenden durch geschichtete Zelluloselamellen verdickt. Die so abgegrenzten Zellen bilden dann eigene Rhizoiden aus, lösen sich aus dem Zellverband und werden selbständig, «de sorte qu'on les prendrait aisément, si l'on n'en suivait pas le développement, pour des organismes autonomes». So wenig überzeugend diese Deutung des Zusammenhanges auch erscheint, blieb sie doch nahezu fünf Jahrzehnte lang unwidersprochen (KYLIN 1935), und noch im vorigen Jahr bestätigte VAN DEN HOEK (1958) die Ansicht, daß die *Gomontia*-Sporangien mit einer fädigen Alge in Verbindung stehen sollen.

Es erübrigt sich, näher auf die mannigfachen unrichtigen Folgerungen einzugehen, die sich aus der Untersuchung eines uneinheitlichen Materials zwangsläufig ergeben mußten. In *Gomontia polyrhiza* sind ganz eindeutig zwei voneinander unabhängige Arten vereinigt, deren Lebenszyklen sich durch das Kulturerperiment lückenlos aufklären ließen. Auf die hieraus sich ergebenden nomenklatorischen Fragen möchte ich erst nach Abschluß meiner Untersuchung über den zu *Codiolum polyrhizum* gehörenden Gametophyten eingehen. Für das fadenförmige Element der heterogenen Gattung *Gomontia* Bornet et Flahault wähle ich den Namen *Eugomontia*, um die Beziehung dieser Alge zu der von den französischen Autoren unrichtig erkannten Form zum Ausdruck zu bringen.

Diagnose: *Eugomontia* nov. gen.

Der Thallus besteht aus gegliederten, unregelmäßig verzweigten Fäden, die sich strahlenförmig unter der Oberfläche von Kalkschalen ausbreiten und auch in deren innere Schichten eindringen. Die Zellen enthalten einen plattenförmigen Chromatophor mit 1—4 Pyrenoiden und einen Kern. An die Querwände der Zellen ist eine stark färbbare Substanz angelagert.

Die Zoosporangien entstehen aus Anschwellungen von Zellen, die sich in das Substrat einsenken; ihre Entleerung erfolgt durch einen hyalinen Tubus, der sich über die Oberfläche des Substrats erhebt. Gametangien entstehen nur aus Zellen von Fäden, die aus dem Substrat herauswachsen.

Einzige Art: *Eugomontia sacculata* nov. spec.

Merkmale der Gattung. Fäden ca. 6  $\mu$  dick. Isomorpher Generationswechsel. Zoosporangien kugelig (40—60  $\mu$  Durchm.) oder sackförmig (60—100  $\times$  25—40  $\mu$ ). Zoosporen viergeißelig, 8—10  $\mu$  lang.

Gametangien kugelig, 20—40  $\mu$  Durchmesser, mit kleineren (ca. 8  $\mu$ ) oder größeren (ca. 10  $\mu$  langen) zweigeißeligen Gameten. Befruchtung anisogam.

Häufig in Kalkschalen von Mollusken an der Küste des nordfriesischen Wattenmeeres bei List/Sylt. Von BORNET et FLAHAULT mit *Codiolum polyrhizum* Lagerh. vereinigt und als selbständige Art unter dem Namen *Gomontia polyrhiza* beschrieben. An der französischen Küste bei Le Croisic.

Typus in der Sammlung der Biologischen Anstalt Helgoland.

*Eugomontia* nov. gen.

Thallus endophyticus, sub superficie testarum calcariarum radians vel in zonas inferiores penetrans, e filamentis articulatis irregulariter ramosis constitutus. Cellulae nucleos singulos et chromatophora singula parietalia, pyrenoidibus pluribus (1—4) praedita continent. Dissepimentis transversalibus cellularum substantia colorem facile ducens apposita.

Zoosporangia substratum penetrantia, oriuntur cellulis sacculose contumescensibus. Zoosporae per tubulum hyalinum supra superficiem substrati enascentem emittuntur. Gametangia non nisi e cellulis filamentorum substrato excrescentibus formata.

Species unica: *Eugomontia sacculata* nov. spec.

Characteres generis. Filamenta prope 6  $\mu$  crassa. Alternatio generationis isomorpha. Zoosporangia subglobosa (40—60  $\mu$  diam.) vel sacculosa (60—100  $\times$  25—40  $\mu$ ). Zoosporae quadriflagellatae, 8—10  $\mu$  longae.

Gametangia globosa, 20—40  $\mu$  diam., gametes nunc minores (ca. 8  $\mu$ ) nunc maiores (ca. 10  $\mu$  longas) biflagellatas continentia. Copulatio anisogama.

Habitat in testis molluscarum ad litus maris vadosi Frisiae septentrionalis prope List (insula Sylt). Auctoribus BORNET et FLAHAULT cum *Codiolo polyrhizo* Lagerh. confusa et nomine *Gomontia polyrhiza* species propria descripta. In Gallia ad oras Armoricae prope Le Croisic.

## B. Kulturversuche

### a) Der vegetative Thallus

*Eugomontia sacculata* ist eine in Muschelschalen am Strand des Königshafens bei List/Sylt häufig vorkommende Grünalge. Ich erhielt sie in den Monaten Januar bis April 1958 in fast allen Aufzuchten von Schwärmern aus grün bewachsenen Muschelschalen. Als Substrat für meine Kulturen dienen ganz dünne Muschelschalen-Stückchen in Erdschreiberlösung, in denen die Algen auch noch bei stärkerer Vergrößerung lebend beobachtet werden konnten. Sie gedeihen auch gut in freier Kultur, jedoch ist ihr Habitus dann sehr verändert.

*Eugomontia* hat einen antithetischen Wechsel von Generationen, die im vegetativen Zustand gleichartig sind. Jedoch kommt es nur beim Gametophyten zur Ausbildung eines ausgedehnten vegetativen Thallus mit reichlicher Verzweigung, während der Sporophyt schon frühzeitig im Zentrum fertilisiert wird und nur in den Randpartien vegetative Fadenabschnitte aufweist. Aus der Zoospore bzw. der Zygote entsteht ein strahlig dicht unter der Oberfläche des Substrats sich ausbreitender verzweigter Thallus aus gegliederten Zellfäden (Abb. 2 A). Die Fäden wachsen im allgemeinen ziemlich geradlinig, wenn nicht ein einseitiger Lichteinfall eine phototropische Reaktion bewirkt.

Die Zweige werden im allgemeinen in einem Winkel von etwa 45° zu ihrer Achse angelegt. Trifft in einer noch schwach besiedelten Schale ein Faden in spitzem Winkel auf einen anderen, so wächst er an diesem entlang. Erst wenn das Fadengeflecht unter der Oberfläche so dicht geworden ist, daß sich die Fäden in ihrer Ausbreitung behindern, dringen sie auch tiefer in das Substrat ein. Die Fäden des Gametophyten wachsen an solchen Stellen — zuerst im Zentrum eines Thallus oder an den Rändern der Schalenstücke — aus dem Substrat heraus. Die Verlängerung eines dicht unter der Oberfläche wachsenden Fadens kann ganz beträchtlich sein, unter besonders günstigen Bedingungen wurden Werte bis zu 75  $\mu$  täglich festgestellt.

Die Dicke der im Substrat wachsenden Fäden schwankt nur wenig um einen Wert von 6  $\mu$ . Die von BORNET et FLAHAULT angegebene Zellbreite bis zu 12  $\mu$  dürfte sich wohl auf Fäden anderer Arten beziehen, die ihrem Material

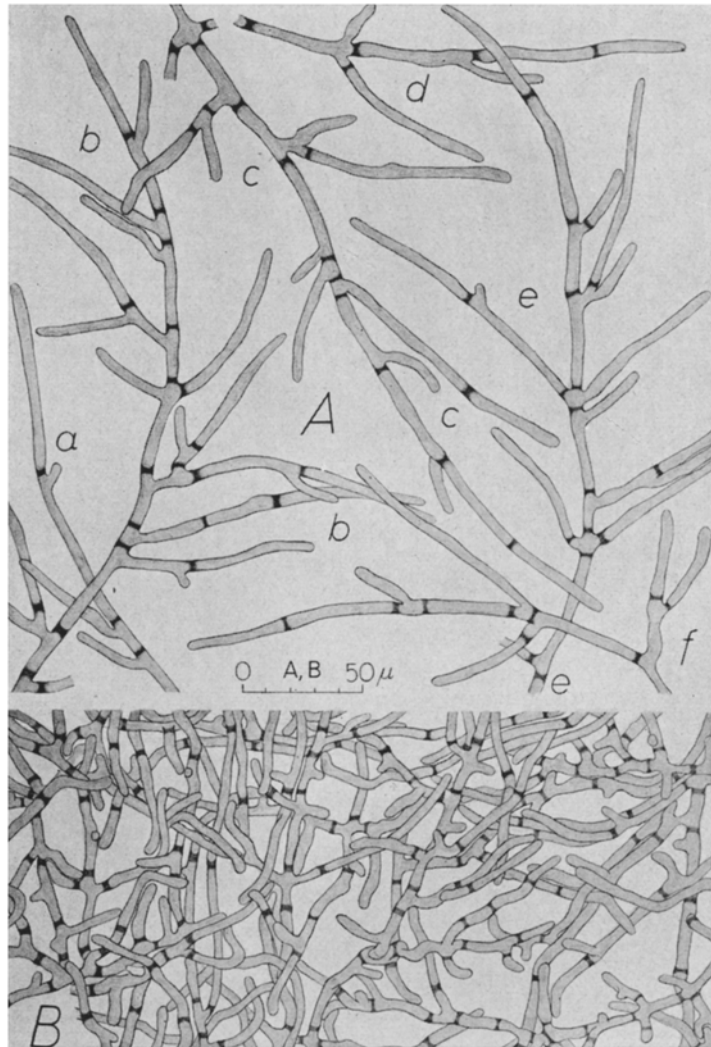


Abb. 1. *Eugomontia sacculata* nov. gen. nov. spec. aus entkalkten Muschelschalen, gefärbt mit Hämatoxylin  
 A Kulturmaterial, Verzweigung der Hauptfäden. B Ausschnitt aus dem Fadengeflecht einer natürlich bewachsenen Muschelschale

beigemischt waren. Die Zellen der unbehindert wachsenden Fäden sind langgestreckt, Endzellen können vor ihrer Teilung weit über  $100 \mu$  lang werden.

Der Aufbau des Thallus läßt sich am besten an einzeln im Substrat wachsenden Pflanzen erkennen. Es sind eine Anzahl gleichwertiger Hauptachsen vorhanden, die sich monopodial verzweigen (Abb. 2 A, 6). Die Verzweigung an den Fadendenen ist in Abb. 1 A dargestellt: Die Endzelle eines Achsenfadens teilt sich etwa in der Mitte, so daß die Achse zunächst in ungefähr gleichlange Abschnitte aufgeteilt wird. Unterhalb jeder Querwand entsteht ein Seitenzweig. Die ursprüngliche Anlage der Seitenzweige ist also akropetal. Die weitere Aufgliederung des Fadens hängt von der Lage der Querwand in der sich verzweigenden Zelle ab. Sie kann nämlich in dem Seitensproß oder in dessen Achsentheil angelegt werden. Im letzteren Falle rückt sie meist dicht

unter die Verzweigungsstelle, so daß nur ein ganz kurzer Abschnitt aus der Achse herausgeschnitten wird. Wenn wiederholt Seitenzweige in dieser Weise basipetal gebildet werden, so können mehrere Querwände dicht aufeinander in der Achse folgen (Abb. 1 A, c). Liegt dagegen die Querwand an der Basis des Seitensprosses, so bleibt der zugehörige Achsenabschnitt langgliedrig, und

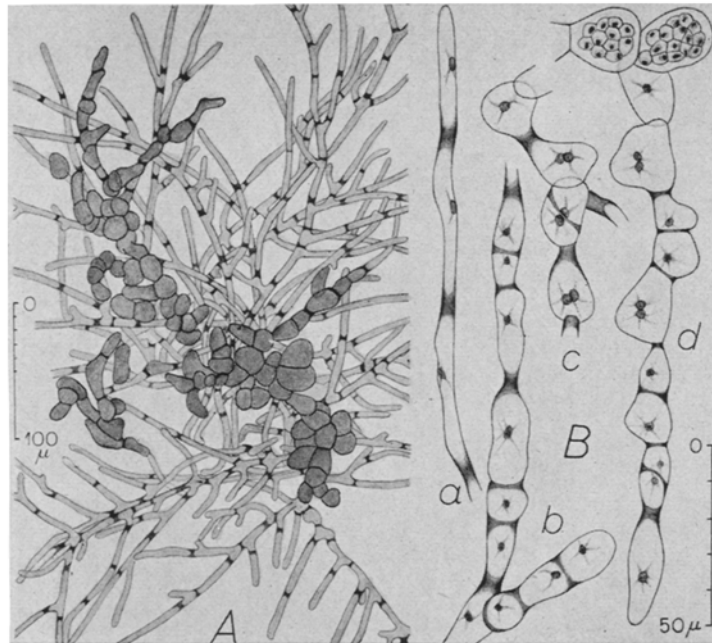


Abb. 2. *Eugomontia sacculata* nov. gen. nov. spec. Gametophyt. A Vegetativer Thallus im Substrat kriechend, fertile Fäden oben aufliegend. B Fäden aus freiwachsenden Pflanzen, a vegetativ, b—d bei Beginn der Gametangienbildung, in d zwei reife Gametangien (Färbung mit Hämatoxylin)

es kommt oft zu einer erneuten Zweigbildung, die dann eine Gegenständigkeit vortäuscht (Abb. 1 A, d).

Die vegetativen Zellen enthalten nur einen Kern (Abb. 2 B); die Angabe von BORNET et FLAHAULT, daß sie je nach Länge der Zelle 1—5 Kerne enthielten, beruht wohl auf einer Verwechslung mit den Pyrenoiden. Ein sicheres Merkmal für die Übereinstimmung meines Objektes mit „*Gomontia*“ gibt eine Eigentümlichkeit der Zellmembran und ihr Verhalten gegen Reagentien. BORNET et FLAHAULT beschreiben eine geschichtete lichtbrechende Membranablagerung an den Enden der gewöhnlichen Zellen und an der Basis derer, die sich zu Sporangien entwickeln. Diese Ablagerung soll allein die Zellulosereaktion zeigen, während sich die übrige Membran nicht mit Chlorzinkjod färbt. Auch ich erhielt eine starke Färbung an den Zellenden nicht nur mit Chlorzinkjod, sondern auch mit Methylenblau und mit Hämatoxylin, konnte jedoch keinerlei Schichtung erkennen (Abb. 2 B). Von allen fädigen kalkbohrenden Grünalgen, die ich bisher untersuchen konnte, weist nur *Eugomontia* diese Besonderheit auf. Übrigens färbt Chlorzinkjod nicht nur die Querwandverstärkung, sondern auch die Innenschicht der Zellmembran nimmt eine schwache violette Färbung an.

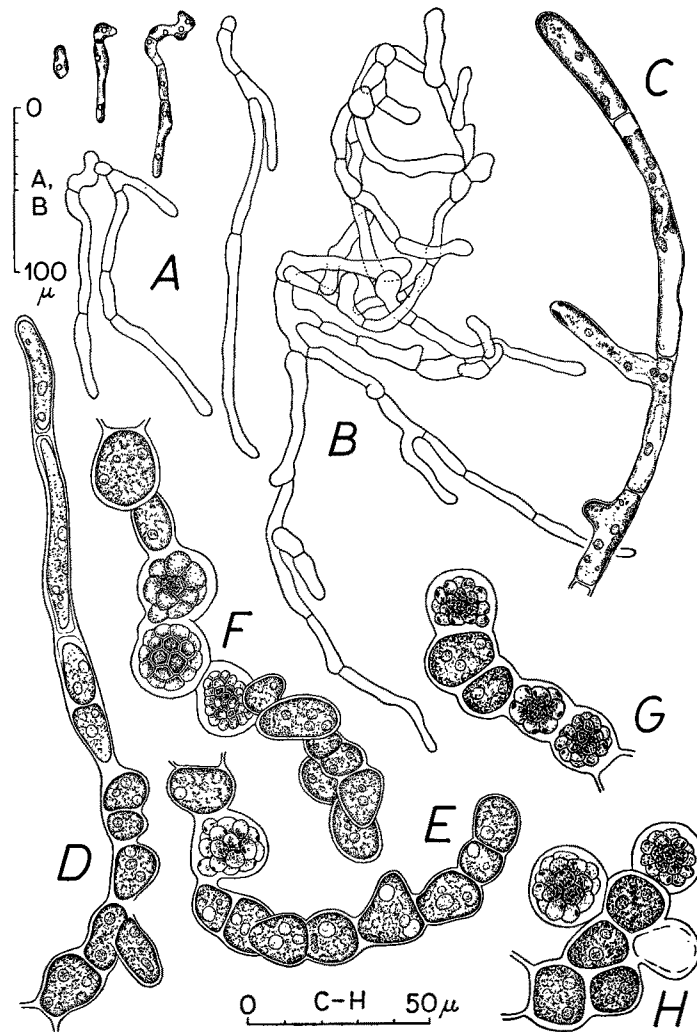


Abb. 3. *Eugomontia sacculata* nov. gen. nov. spec. Entwicklung des freiwachsenden Gametophyten

A bis 10 Tage, B 3 Wochen alt. C Vegetative Zellen. D Beginnende Fertilisierung eines Fadens. E, F Gametangien zwischen kurzen, anschwellenden Zellen. G, H Gametangien mit größeren bzw. kleineren Gameten (D, F nach fixiertem, alle anderen nach lebendem Material)

Der Chromatophor läßt sich am besten an freiwachsenden Fäden studieren. Er ist in den Zellen lebhaft wachsender Fäden eine langgestreckte, etwas gelappte Platte, die sich der Membran anlegt und diese oftmals nicht völlig auskleidet. Pyrenoide sind in wechselnder Zahl je nach Länge der Zelle vorhanden (Abb. 3 A, C). Ältere Zellen enthalten reichlich Stärke in kleinen Körnchen.

#### b) Der Gametophyt

Gametangien entstehen nur in Fäden, die aus dem Substrat herausgewachsen sind (Abb. 2 A) bzw. in denen freiwachsender Pflanzen (Abb. 3). Außerhalb des Substrats sind die Fäden dicker; vor ihrer Umwandlung in

Gametangien teilen sich die langgestreckten Zellen und schwellen kugelig an (Abb. 3 D—F). Selbst die schon angeschwollenen Zellen eines Fadens können sich noch teilen, wobei die neue Wand häufig schief oder fast median angelegt wird (Abb. 2 B). Seitenzweige sind spärlich und meist nur wenigzellig. Die Zellen wachsen zu Kugeln bis zu 40  $\mu$  Durchmesser heran, ihr Inhalt wird dicht und stärkereich, schließlich differenzieren sich daraus die Gameten. Solche fertilen Fäden liegen dem Substrat als knotige Zellketten auf (Abb. 2 A). In ihnen wechseln Gametangien mit größeren und solche mit kleineren Gameten in unregelmäßiger Folge mit vegetativen oder in Umwandlung befindlichen

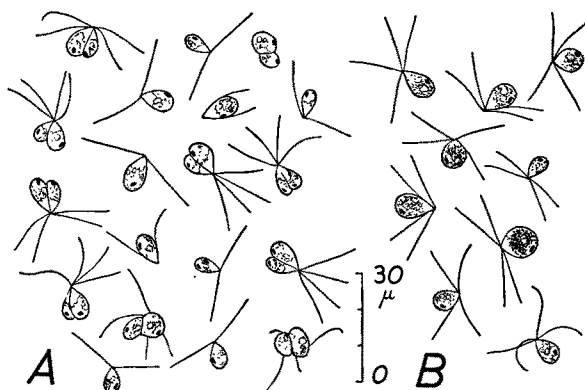


Abb. 4. *Eugomontia sacculata* nov. gen. nov. spec.  
A Gameten und Kopulanten, B Zoosporen, über Osmiumsäure fixiert

Zellen ab (Abb. 3 E—H). Die freilebenden Pflanzen werden im allgemeinen vollständig fertilisiert.

Die zweigeißeligen Gameten werden durch lokale Auflösung der Membran frei. Die größeren sind ca. 10  $\mu$ , die kleineren ca. 8  $\mu$  lang. Die Kopulation ist anisogam (Abb. 4). Durch Einzelpflanzenkulturen wurde die Monözie der Gametophyten nachgewiesen.

Einige Entwicklungsstadien des in freier Flüssigkeit wachsenden Gametophyten sind in Abb. 3 dargestellt. Die jungen Pflänzchen wuchsen, solange sie noch am Boden der Kulturschale festhafteten, bei einseitigem Lichteinfall negativ phototropisch und bildeten zunächst noch verhältnismäßig gerade und langgestreckte Zellen. Schon bei einer geringen Bewegung des Kulturmediums lösten sie sich ab, und es entstanden Pflänzchen mit unregelmäßigen und schon frühzeitig kugelig anschwellenden Zellen. 4—5 Wochen alte Gametophyten können bereits fertil sein.

### c) Der Sporophyt

Die Zygotenkeimlinge unterscheiden sich von denen der Zoosporen durch einen kurzen Keimschlauch, in den der Zellinhalt einwandert und sich durch eine Querwand von der Embryospore abgliedert (Abb. 5 A). Diese Einzelheit konnte natürlich nur an freiwachsenden Keimlingen beobachtet werden.

Noch zeitiger als bei den Gametophyten wandeln sich die Fäden der freilebenden Sporophyten in knotige Zellketten um, und bereits nach 3 $\frac{1}{2}$  Wochen entstehen an den kugeligen Zellen farblose Fortsätze (Abb. 5 D). Der gefärbte Inhalt wandert in diese Schläuche ein und zieht sich daraus erst wieder zurück,

wenn die Zoosporen sich zu differenzieren beginnen. Im allgemeinen sind die in freier Flüssigkeit wachsenden Sporophyten unverzweigt oder nur wenig verzweigt, mitunter sogar auf eine einzige Zelle reduziert, die zum Sporangium wird. Sämtliche Zellen des Sporophyten werden fertil. Die Zoosporen wer-

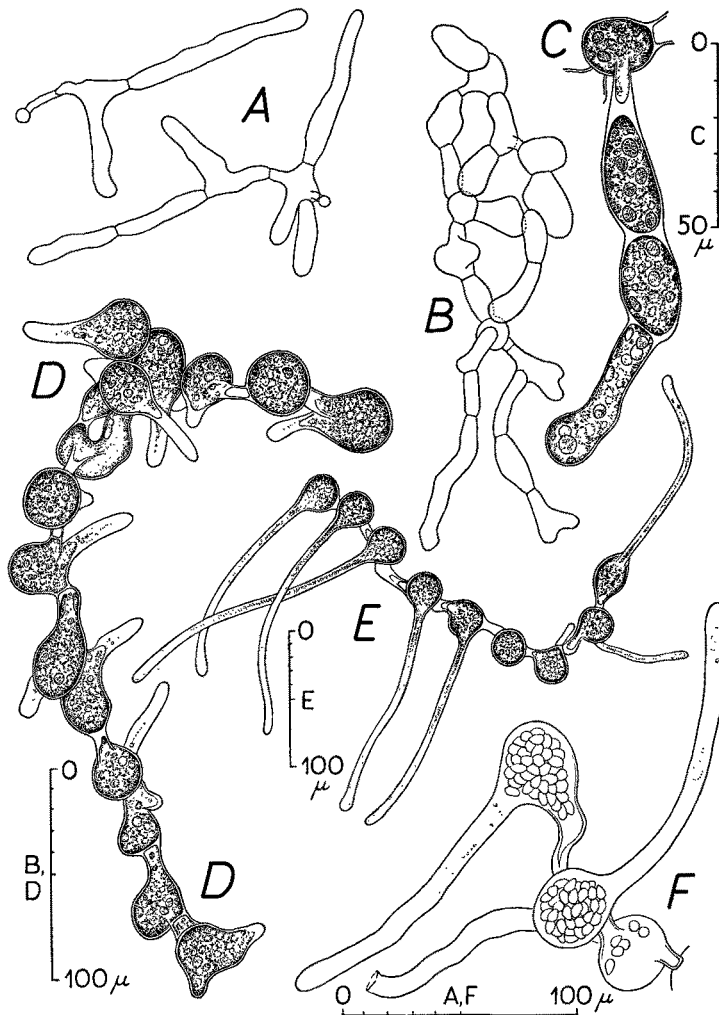


Abb. 5. *Eugomontia sacculata* nov. gen. nov. spec. Entwicklung des freiwachsenden Sporophyten *A* bis zu 10 Tagen, *B*, *C* 18 Tage alt, Zellen mit dichtem Inhalt und Stärkekörnern. *D* 25 Tage alt, Beginn der Tubenbildung. *E* 5 Wochen alt, vor der Differenzierung der Zoosporen. *F* Teil eines reifen Sporophyten

den durch den Entleerungsschlauch entlassen, sie sind viergeißelig und meist 8–10  $\mu$  lang.

Die Entwicklung des Sporophyten im Substrat verdient etwas ausführlicher beschrieben zu werden. Während der ersten drei bis vier Wochen gleicht der dicht unter der Schalenoberfläche sich ausbreitende Thallus völlig dem des Gametophyten. Dann beginnen die ältesten Fadenzellen lokal anzuschwellen oder einen kurzen Seitenzweig zu treiben, der sich an seinem Ende keulig verdickt. Dieses Stadium zeigt Abb. 6 *A*. Die Figuren *B* und *C* zeigen die gleiche



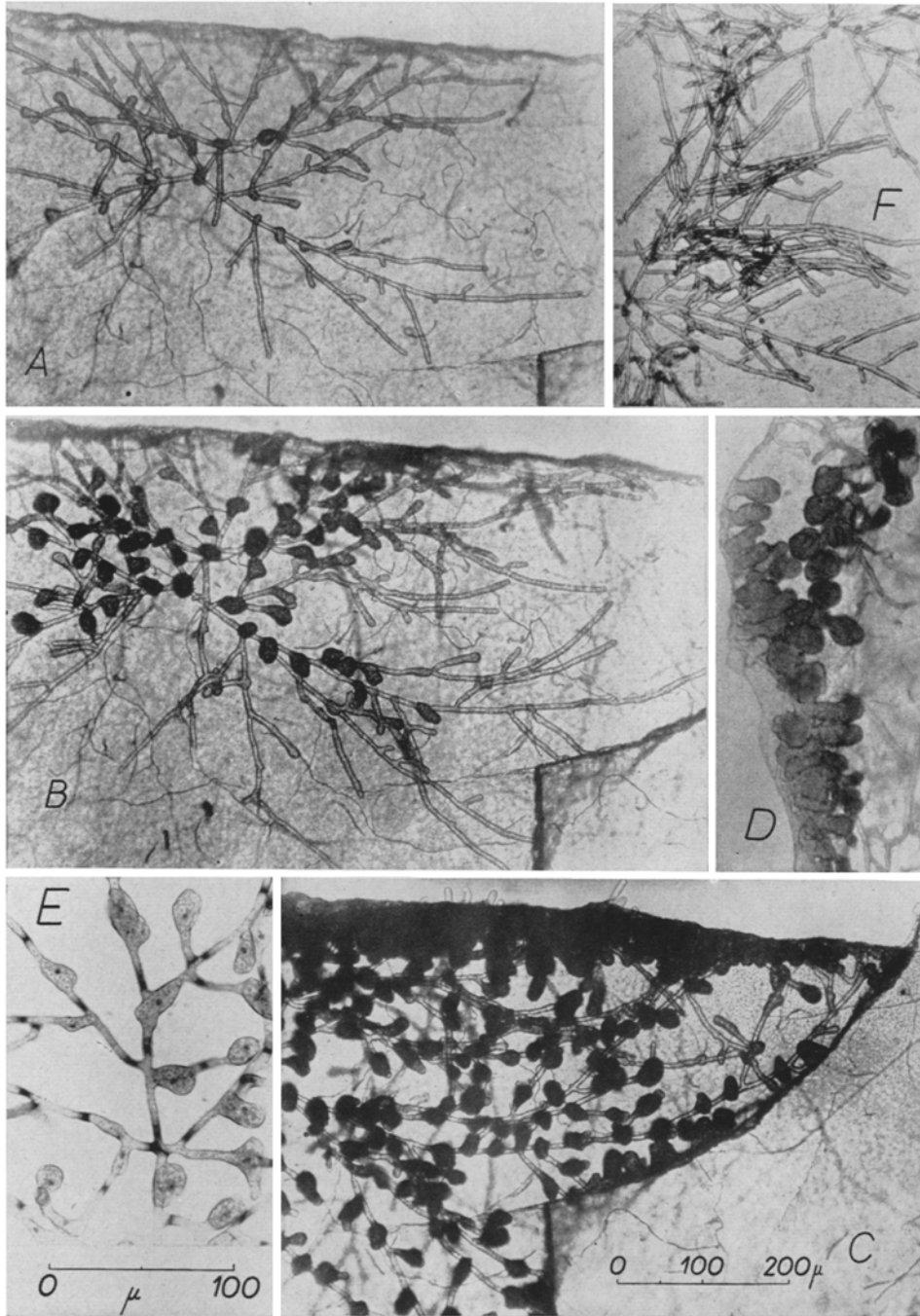


Abb. 6. *Eugomontia sacculata* nov. gen. nov. spec. A—E Sporophyt  
 A—C im Alter von 5, 6 bzw. 8 Wochen, weitere Erläuterungen im Text. D Sporangien in  
 Seitenansicht, noch ohne Entleerungstubus. E Beginnende Sporangienbildung, entkalkt, Fär-  
 bung mit Hämatoxylin. F Gametophyten, 5 Wochen alt

Pflanze eine bzw. drei Wochen später und die fortschreitende Fertilisierung des Thallus. Während dieser Zeit haben sich die älteren Sporangien sackartig erweitert und senkrecht zur Oberfläche in das Substrat eingesenkt. Die Entleerungsschläuche einzelner bereits reifen Sporangien überragen den Rand des Substrats. Sporangien in Seitenansicht zeigt Abb. 6 D. Sie sind an Fäden entstanden, die an der dünnen Kante eines Schalenstückes entlang wuchsen, sie konnten sich also nur in horizontaler Richtung in das Substrat einbohren.

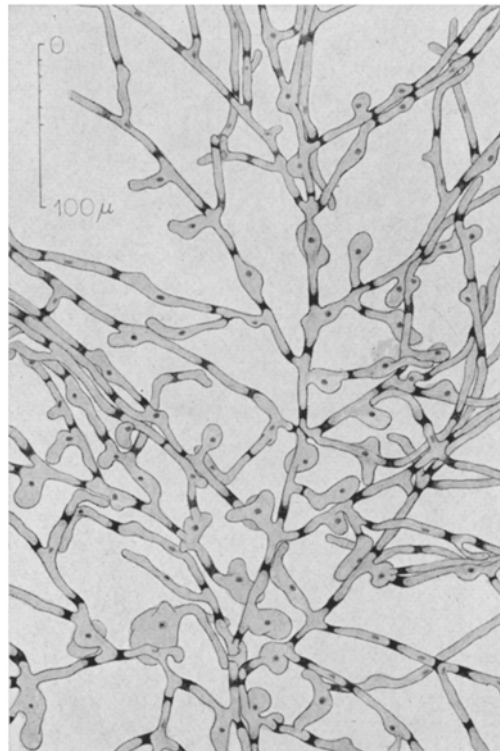


Abb. 7. *Eugomontia sacculata* nov. gen. nov. spec.

Ausschnitt aus dem Fadennetz eines einzelnen Sporophyten nach Beginn der Fertilisierung.  
Entkalkt, gefärbt mit Hämatoxylin

Zu den Abb. 6 B und C ist noch zu bemerken, daß die Fadenspitzen an der stufenartigen Bruchstelle der Muschelschale (untere rechte Ecke) nicht geradlinig in das Substrat weiterwachsen oder den nur ganz geringfügigen Höhenunterschied überwinden, um unter der Oberfläche der etwas höher gelegenen Ebene weiterzuwachsen. Sie biegen vielmehr um und folgen der Bruchkante.

Über die Begrenzung der Zellen und Sporangienanlagen geben mit Hämatoxylin gefärbte Präparate aus entkalkten Schalenstückchen Aufschluß (Abb. 6 E, 7). Als breite dunkle Zonen treten die Querwände durch ihre stark farbstoffspeichernde Membranverdickung hervor. Ganz eigenartige, unregelmäßige oder auch sternförmige Zellen entstehen, wenn eine Zelle zwei oder sogar drei Seitenzweige bildet, die sich erst in einiger Entfernung von der Ursprungszelle durch Querwände abtrennen. Die Sporangienbildung beginnt mit einer lokalen Anschwellung der Zellen. Manchmal erweitert sich eine Ver-

zweigungsstelle, oder ein kurzer Seitenzweig schwillt in seinem Ende keulig an, auch unverzweigte Zellen im Fadenverband können sich sackartig in das Innere des Substrats vorwölben. Alle Zellen werden in Sporangien umgewandelt, es bleiben keine vegetativen Zellen im Fadennetz eingeschaltet. Jede Zelle enthält nur einen Kern, er liegt stets in der Erweiterung der Zelle, auch schon bei den jüngsten Sporangienanlagen.

Die Form des reifen Sporangiums ist recht verschiedenartig in Abhängigkeit von der Besiedelungsdichte. Zwischen langgestreckten, sackartigen und ziemlich rundlichen Behältern gibt es alle Übergänge (Abb. 8). Wo genügend

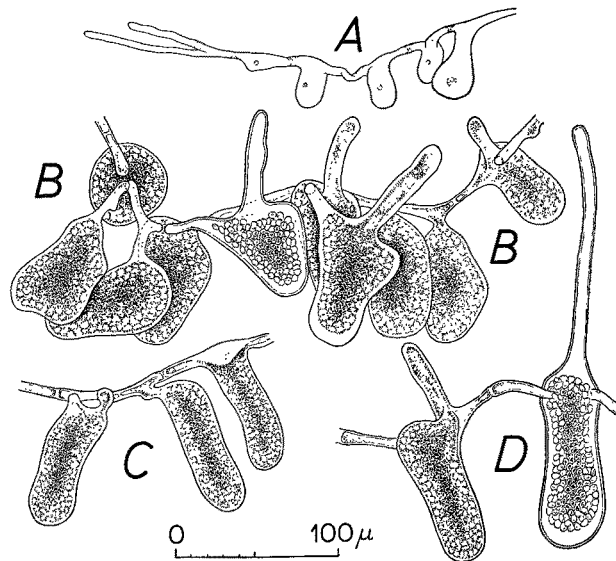


Abb. 8. *Eugomontia sacculata* nov. gen. nov. spec. Sporangien aus entkalkten Muschelschalen in Kultur

A Jung, längs eines Fadens entstehend. B Gedrungene Sporangien mit kurzen Tuben.  
C, D Langgestreckte Sporangien, bei der Reife mit langem Entleerungsschlauch

Platz für eine unbehinderte Ausweitung des einzelnen Sporangiums vorhanden ist, können sie nahezu kugelig werden und Durchmesser bis zu  $60\ \mu$  erreichen. Wenn dagegen die jungen Sporangien so dicht gedrängt liegen, daß sie von der Oberfläche gesehen mosaikartig zusammenschließen, so entwickeln sie sich zu langgestreckten, tief in das Substrat eindringenden Behältern. Solche Sporangien sind  $60\text{--}90$  ( $\text{--}100$ )  $\mu$  lang und  $25\text{--}40\ \mu$  breit. Die Entleerungsschläuche werden bei den im Substrat wachsenden Pflanzen erst kurz vor der Reife der Sporangien ausgebildet, während sie an den freiwachsenden Pflanzen schon sehr frühzeitig entstehen. Ihre Länge hängt anscheinend von der Form des Sporangiums ab. Sehr verlängerte Tuben findet man im allgemeinen an den langgestreckten Sporangien.

Ich habe nur ganz selten beobachtet, daß Fäden des Sporophyten aus dem Substrat herauswuchsen und fertilisiert wurden, wie dies bei den Gametophyten die Regel und eine biologische Notwendigkeit ist.

### C. Schlußbetrachtung

BORNET et FLAHAULT haben ihrer Studie über *Gomontia* 30 Zeichnungen auf 3 Tafeln beigegeben. Viele von ihnen zeigen so charakteristische Merkmale, daß man sie nach der Kenntnis des Sachverhaltes einer ihrer beiden Komponenten zuordnen kann. Die Membranschichtung der Sporangien in den Figuren 15, 21 und 25 deutet unverkennbar auf *Codiolum polyrhizum* hin. Typische *Eugomontia*-Sporangien sind in Figur 9 dargestellt, auch Fig. 18 wird man als längs eines Fadens entstandene Sporangien deuten können (ähnlich meiner Abb. 8 B). Alle diese Sporangien stimmen in ihrer Größe gut mit denen von *Eugomontia* überein und unterscheiden sich dadurch zugleich ganz eindeutig von den wesentlich größeren *Codiolum*-Sporangien. Fig. 14 gibt klar die Entstehung der Sporangien längs eines Fadens wieder und ähnelt meiner Abb. 8 A. Hier sind auch die charakteristischen Membranverdickungen an den Querwänden der Zellen dargestellt. In Fig. 16 ist ein sporangienbildender *Eugomontia*-Faden mit einer *Codiolum*-Zelle kombiniert. Diese Figur enthält sogar Einzelheiten der beginnenden Sporangienbildung und eine sternförmige Zelle, die aber als Entwicklungsstadien von *Codiolum polyrhizum* ausgelegt werden. Die in Fig. 20 dargestellten Zellen stimmen mit denen von *Eugomontia* überein. Die Fig. 4 und 6 könnten Fäden des Gametophyten sein, Fig. 28 und 30 stellen sicherlich junge *Codiolum*-Zellen dar. Allen übrigen Abbildungen liegen wahrscheinlich Formen zugrunde, die zu anderen als den beiden in *Gomontia* vereinigten Arten gehören.

Die Gattung *Eugomontia* läßt sich am besten in die Gruppe der prostraten Chaetophoraceen einordnen. Die bezeichnende Eigenart dieser Gattung sind die längs eines Fadens entstehenden, in das Substrat eingesenkten Zoosporangien. Auch *Codiolum polyrhizum* bohrt sich in Kalkschalen ein und entläßt seine Zoosporen durch einen sich über die Oberfläche des Substrats erhebenden Entleerungsschlauch. Dennoch berechtigt dieses gemeinsame Merkmal nicht, die beiden Formen in einer Familie zu vereinigen, weil *Codiolum polyrhizum* als einzelliger Sporophyt zu einem morphologisch ganz andersartigen Gametophyten gehört.

Für die Fertigung der Zeichnungen danke ich meinem technischen Assistenten, Herrn P. H. SAHLING.

### D. Zusammenfassung

Unter dem Namen *Eugomontia sacculata* nov. gen. nov. spec. wird eine prostrate kalkbohrende Chaetophoracee beschrieben, die BORNET et FLAHAULT für den vegetativen, fadenförmigen Anteil ihrer *Gomontia polyrhiza* gehalten hatten. Der Lebenszyklus wurde im Kulturversuch geklärt, er umfaßt isomorphe Generationen in antithetischem Wechsel. Der vegetative Thallus ist durch seine eigenartig verdickten Querwände gekennzeichnet. Die in das Substrat eingesenkten sackartigen Sporangien entleeren die Zoosporen durch einen Tubus ins freie Wasser. Gametangien entstehen nur in Fäden, die aus dem Substrat herausgewachsen sind.

---

Literaturverzeichnis

- Bornet, E. et Flahault, Ch. (1888): Note sur deux nouveaux genres d'algues perforantes. Journ. de Bot. **2**.
- (1889): Sur quelques plantes vivant dans le test calcaire des mollusques. Bull. Soc. bot. de France **36**.
- Hoek, C. van den (1958): The algal microvegetation in and on Barnacle-shells, collected along the Dutch and French coasts. Blumea **9**.
- Kornmann, P. (1959): Die heterogene Gattung *Gomontia*. I. Der sporangiale Anteil, *Codiolum polyrhizum*. Helgol. Wissensch. Meeresunters. **6**.
- Kylin, H. (1935): Über einige kalkbohrende Chlorophyceen. Fysiogr. Sällsk. Förhandl. **5**.
- Lagerheim, G. (1885): *Codiolum polyrhizum* n. sp. Öfversigt Vet.-Akad. Förhandl.