

## 36. Otto Müller: Die Zwischenbänder und Septen der Bacillariaceen.

(Mit Tafel XVII.)

(Vorläufige Mittheilung.)

Eingegangen am 27. Juli 1886.

Die ausgewachsene, zur Theilung befähigte Bacillarien-Zelle wird, wie bekannt, von einer verkieselten Hüllmembran umschlossen, welche in allen Fällen mindestens aus vier trennbaren Theilen besteht, aus je zwei Schalen und zwei mit denselben verbundenen, übereinander greifenden Gürtelbändern. Nicht selten jedoch sind, wie ich nachweisen werde, noch andere Membranstücke vorhanden, welche in demselben Sinne wie Schale und Gürtelband als selbständige Glieder der Zellhaut betrachtet werden müssen. Nicht allein sind dieselben mit Schale und Gürtelband durch deutlich erkennbare Nähte oder durch complicirtere Gliederung verbunden und thatsächlich trennbar, sondern ihre Entwicklung ist auch zeitlich unterschieden, sie erfolgt nach Ausbildung der jungen Schale und schliesst ab vor Anlage des jungen Gürtelbandes. Hieraus ergiebt sich, dass sie ihre Stellung stets zwischen den Schalen und Gürtelbändern haben; ich schlage für dieselben deshalb die Bezeichnung *Zwischenbänder* vor.

Diese *Zwischenbänder* sind in jeder Zellhälfte entweder in einfacher (*Grammatophora*, *Denticula*, *Mastogloia*, *Epithemia*, *Climacosphenia*, *Terpsinoe*, *Licmophora*) oder in mehrfacher (*Tabellaria*, *Odontidium*, *Rhabdonema*, *Climacosira*, *Rhizosolenia*, *Tetracyclus*, *Striatella*) Zahl vorhanden, welche in letzterem Falle in beiden Zellhälften aber nicht die gleiche zu sein braucht.

Die von den Schalen und von den *Zwischenbändern* eingeschlossenen Raumtheile der Zelle werden häufig durch mehr oder weniger in dieselbe vordringende wand- oder plattenartige Gebilde (*Septa*) gefächert, niemals aber erleidet der von den Gürtelbändern umschlossene Raum eine gleiche Differenzirung, er bleibt für die Theilung vollkommen frei. Diese intracellulären Bildungen erheben sich in der Regel annähernd rechtwinklig von ihrer Basis, es schneiden daher die von der Schalenoberfläche ausgehenden, verlängert gedacht, die Theilungsebene, während die im *Zwischenbandraume* befindlichen dieser Ebene

mehr oder weniger parallel laufen. Somit zeigen schon diese drei, von trennbaren Membranstücken bewandeten Raumtheile der Zelle Eigenthümlichkeiten, welche meist auch in der feineren Structur der begrenzenden Hautstücke einen entsprechenden Ausdruck finden.

Die Zwischenbänder sind entweder ringförmig geschlossene Membranthteile, wie die Gürtelbänder (*Grammatophora*, *Denticula*, *Epithemia*, *Mastogloia*, *Climacosphenia*, *Terpsinoe*, *Tabellaria*, *Odontidium*, *Rhabdonema*, *Climacosira*), oder aber offene Bänder (*Licmophora*, *Rhizosolenia*, *Tetracyclus*, *Striatella*). Die Zwischenbänder der Grammatophoren habe ich schon vor längerer Zeit beschrieben<sup>1)</sup> und auch bei anderen Tabellarien sind dieselben bekannt, aber theils als Schalen-, theils als Gürtelbandtheile aufgefasst.

Dem gegenüber bemerke ich, dass die septirten Zwischenbänder zu den, bei verschiedenen Gattungen vorkommenden, inneren Schalen keinerlei Beziehungen haben, überhaupt keine Schalen-ähnliche Gebilde sind. Die inneren Schalen werden ausschliesslich in dem von der Schale umschlossenen Raumtheil der Zelle gebildet, sind daher stets kleiner als die äussere Schale und nur in einzelnen Individuen derselben Art vorhanden, haben aber immer die Bedeutung oder den Habitus einer abschliessenden Decke. Dass die Septen der Zwischenbänder der Schalenoberfläche meist parallel laufen, verleiht ihnen nur eine ganz oberflächliche Aehnlichkeit, welche weder durch ihre feinere Structur, noch durch die anderweite Ausgestaltung im geringsten unterstützt wird, abgesehen davon, dass auch unseptirte Zwischenbänder vorkommen (*Epithemia* partim, *Odontidium*, *Rhizosolenia*). Ebensowenig dürfen dieselben als Gürtelbandtheile gelten, weil in allen theilungsfähigen Zellen mit Zwischenbändern, stets auch gesonderte, normal entwickelte Gürtelbänder vorhanden sind, deren Länge zur Function des von ihnen umschlossenen Raumtheiles (Zelltheilung), in durchaus richtigem Verhältniss steht, und welche meist eine völlig abweichende feinere Structur besitzen. In Folgendem mache ich über ihre weitere Verbreitung, ihre Structur und ihre Verbindung mit Schale und Gürtelband einige kurze Mittheilungen, wobei ich jedoch nur auf die gröberen Structurverhältnisse eingehen kann, das Detail einer in Pringsheims Jahrbüchern zu veröffentlichenden grösseren Arbeit vorbehaltend.

Für die Gattung *Grammatophora* können die Zwischenbänder von *Grammatophora maxima* als typisch gelten. In den abgerundeten Ecken gleicht die Gestalt des Längsschnittes durch die Membran des Schalenrandes einem Stiefel, dessen Fusstheil nach innen gerichtet und der an Stelle des Absatzes in einen langen Dorn ausgezogen ist. Taf. XVII Fig. 1, 2. Der Fusstheil entspricht demnach einer leistenartigen Ver-

1) Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde. 1874, p. 114 ff.

dickung des Schalenrandes an dieser Stelle, welche im weiteren Verlaufe nach den Seiten zu mehr und mehr schwindet.

Das Zwischenband erscheint in seiner äusseren Gestaltung dem Schalenrande angepasst. Der der Schale zugekehrte Rand desselben biegt in den Ecken um, schmiegt sich der durch Dorn und Fusstheil gebildeten Concavität des Schalenrandes an und umfasst dann den Fusstheil, bezw. die Verdickung des Schalenrandes vollkommen, während er zugleich im mittleren optischen Längsschnitt zu einem kleinen Knoten angeschwollen erscheint, Fig. 1. Die dadurch bewirkte Verbindung der Schale mit dem Zwischenbande ist ersichtlich eine sehr feste, welche nur durch Zerstörung eines der beiden Theile gelöst werden kann. Etwa in halber Höhe des Zwischenbandes, rechtwinklig zur Membran, entspringt das grosse mediane, allen Grammatophoren zukommende Septum mit einziger centrischer Oeffnung (Fig. 2) dessen Gestaltung je nach der Art im übrigen eine sehr verschiedene ist. Der Längsschnitt der Membran des Zwischenbandes zeigt innwärts von der Ursprungsstelle des grossen Septum eine bauchige Schwellung, welche spitz ausläuft. Der dadurch bedingten convexen Innenfläche des inneren Zwischenbandtheiles legt sich das Gürtelband an, dessen Membran im Längsschnitt beiderseits zugespitzt und in der halben Windung eines steilen Schraubenganges erscheint. (Fig. 1.)

Die Gattungen *Denticula* und *Epithemia* sind ebenfalls durch Zwischenbänder ausgezeichnet. Die Zwischenbänder der Denticuleen sowie derjenigen Arten der Epithemien, deren sog. Rippen auf der Gürtelbandseite mit einem Köpfchen enden (*E. Argus*, *alpestris*, *Zebra*, *ocellata*), bilden ausserdem ein sehr eigenthümlich gestaltetes Septum, welches ich bei *Epithemia* schon früher unter der Bezeichnung „Intermediateplatte“ als eine dem Gürtelbande zukommende Differenzirung beschrieben habe<sup>1)</sup>. Ich überzeugte mich indess neuestens, dass dieses Septum mit dem Gürtelbande nicht zusammenhängt, sondern ebenfalls einem selbständigen, wenn auch schwer aufzufindenden Zwischenbande angehört. Als typisch beschreibe ich den Bau von *Epithemia alpestris*. Die Membran dieses Zwischenbandes ist relativ dick, im Längsschnitt keilförmig, die Spitze nach dem Gürtelbande gerichtet. Fig. 3. Die Basis umfasst den schwach gewulsteten und leicht nach innen gebogenen Rand der Schale und stellt damit eine feste Verbindung beider Membranstücke her. Der der Schale zugewendete Rand des Zwischenbandes biegt rechtwinklig um und breitet sich, parallel der Theilungsebene, als das bezeichnete Septum aus, welches von einer grösseren Zahl rundlicher Oeffnungen durchbrochen wird Fig. 5. Die Balken dieser Oeffnungen sitzen mit breiter Basis auf, ihr Querschnitt

1) Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde 1872, p. 69 ff.

ist halbmondförmig; sie bilden daher kleine, nach der Schale offene Hohlkehlen, Fig. 4.

Bei *E. alpestris* von der convexen, bei anderen Arten dagegen von der concaven Seite aus, dringen diese Balken weit über die Mittellinie vor, erreichen aber die von der concaven Seite ihnen entgegengestrebenden kürzeren Balken nicht, sondern enden vorher mit einer Spitze Fig. 5. Die Schale wird durch eine gleiche Zahl zarter, rechtwinklig zu ihrer Fläche gestellter und den Schalenraum quer vollkommen durchziehender Septen gefächert, welche in die Hohlkehlen der Balken des Zwischenband-Septum eingesenkt, aber nicht mit ihnen verwachsen sind, Fig. 4.

Das Gürtelband beginnt unmittelbar an der Basis des Zwischenbandes, schmiegt sich der inneren gewölbten Fläche desselben eng an und tritt an dem freien Zwischenbandrande mit zweimaliger Biegung nach aussen, Fig. 3.

Bei den nicht mit Köpfchen versehenen Arten sind zwar die Septen des Schalenraumes vorhanden, indess fehlt das Septum des Zwischenbandes, das Zwischenband selbst ist aber dennoch vorhanden; der Längsschnitt seiner Membran ist ebenfalls keilförmig, die Verbindung mit Schale und Gürtelband dem vorher beschriebenen ähnlich, Fig. 6.

Ob das Zwischenband bei allen Epithemien vorhanden ist, wage ich noch nicht zu entscheiden, Formen wie *E. gibba* und *Sorex* bieten der Untersuchung grosse Schwierigkeiten; dagegen ist es sicher nachweisbar bei *E. turgida*, *Hyndmannii* und den verwandten Arten. Das gleiche gilt für die kleinen und unzugänglicheren Arten der Gattung *Denticula*.

Dem *Denticula*-*Epithemia*-Typus ähnlich verhält sich die Gattung *Climacosphenia*. Der Schalenrand von *Cl. moniligera* ist nur sehr schwach verdickt und mit dem Zwischenbande durch den umfassenden Zwischenbandrand verbunden, Fig. 7. Das Gürtelband dagegen steht mit der scharfen Kante des Zwischenbandes nur durch eine in entgegengesetzter Richtung zugeschärfte Schneide im Zusammenhang. Der mit der Schale verbundene Zwischenbandrand breitet sich ebenfalls zu einem vielfach durchlöcherten Septum aus, dessen Balken jedoch in der Mittellinie zusammentreffen und verwachsen, Fig. 8. An dem breiten Ende der Frustel umschliessen die Balken grosse ovale Oeffnungen, sie sitzen deshalb an beiden Seiten mit breiter Basis auf und verjüngen sich nach der Mittellinie zu; die Verwachsung ist eine vollkommen homogene, erkennbar allein durch kleine Verschiebungen und den etwas dickeren Querschnitt der Stelle. Je näher dem schmalen Ende jedoch, desto breiter die Balken, desto kleiner die Oeffnungen und desto deutlicher tritt die Naht hervor, welche aus 5–14 ineinandergreifenden Zähnen besteht, Fig. 9. Eine Trennung dieser Nähte

gelingt sehr leicht. Der Schalenraum wird, abweichend von den Epithemien, nicht von Septen durchzogen.

Den besprochenen Verhältnissen schliesst sich die Gattung *Terpsinoe* an, bezüglich deren Bau ich zunächst auf meine frühere Beschreibung verweisen muss.<sup>1)</sup> Der Schalenraum von *T. musica* wird in ähnlicher Weise durch Septen gefächert wie der von *Epithemia alpestris*. Ihre viel stärker verdickten Enden werden ebenfalls von dem umbiegenden Rande eines ausserordentlich zarten Zwischenbandes umfasst, welches sich aber nicht zu einem vollständigen Septum ausbildet. Der Längsschnitt des Schalenrandes ist dem der Rhabdonemen, Fig. 12, sehr ähnlich, die Verbindung mit dem Zwischenbande geschieht durch Umfassen des Randes. Die Trennungslinie des Gürtelbandes und die Verbindung des Zwischenbandes mit diesem habe ich bei der ausserordentlichen Zartheit der Membran noch nicht sicherstellen können.

In der Gattung *Licmophora* treffen wir ein Zwischenband, welches nicht ringförmig geschlossen, sondern offen ist. Von der Gürtelbandseite der Zelle aus betrachtet, ist dasselbe keilförmig gestaltet, bei *L. Lyngbyei* mit gerade verlaufendem Schalenrande, während der Gürtelbandrand convex gebogen ist, Fig. 10. An der Spitze des Keils treffen Schale und Gürtelband unmittelbar zusammen, während sie an dem breiten Ende weit auseinanderklaffen; in den Zwischenraum ist das Zwischenband eingeschaltet, welches mithin die Spitze nicht ganz erreicht. In mittlerer Höhe des Zwischenbandes, an der Basis des Keils, entspringt ein sichelförmiges Septum, Fig. 10, 11, dessen Rand beiderseits in eine S förmig geschwungene Leiste ausläuft. Ueber die Verbindung mit Schale und Gürtelband vermag ich bei der dünnwandigen Membran zunächst keine sicheren Angaben zu machen.

Die bisher besprochenen Gattungen erzeugen in jeder Zell-Hälfte lediglich je ein Zwischenband; bei den folgenden finden wir jedoch eine Mehrzahl auf einander folgender Bänder und damit ein über einen grösseren Zeitraum sich ausdehnendes Längenwachsthum. Jedoch sind es auch in diesen, wie in den vorigen Fällen, lediglich die jüngeren Zellhälften, welche nach geschehener Theilung die Zwischenbänder erzeugen, der Ort der Erzeugung ist ausschliesslich der Gürtelbandraum der älteren Zellhälfte; niemals wird ein Zwischenband zwischen bereits vorhandenen oder dem Gürtelbande der älteren Hälfte eingeschoben, ein intercalares Wachsthum findet nicht statt.

Die Gattung *Tabellaria* besitzt in jeder Zellhälfte mehrere Zwischenbänder, die langgestreckte *T. fenestrata* deren 2—3, *T. flocculosa*

1) Sitzungsber d. Gesellsch. naturf. Freunde. 1881, p. 3 ff.

bis 9 und mehr. Diese Zwischenbänder sind sehr niedrig und bei *T. fenestrata* mit einem langen, gradgestreckten und centrisch durchbohrten Septum versehen. Häufig jedoch wird eine Hälfte dieses Septum entweder gar nicht, oder nicht vollkommen ausgebildet; in diesem Falle ist auf der Gürtelbandansicht die Zahl der den Septenhälften entsprechenden Linien auf einer Seite der Zelle grösser als auf der gegenüberliegenden. Bei *T. flocculosa* durchzieht das Septum regelmässig nur die Hälfte des Bandes bis zum bauchig erweiterten Mitteltheil Fig. 18, und bei den aufeinander folgenden Bändern wechselt der septirte Theil des einen mit dem unseptirten Theile des folgenden Bandes ab. Fig. 17 (zwei zusammenhängende Zwischenbänder). Auf der Gürtelbandansicht verlaufen deshalb die der Projection der Septen entsprechenden, gegenüberstehenden, leicht gekrümmten Linien der einen Seite nicht auf gleicher Höhe mit denen der anderen. Nicht selten wird übrigens in der unseptirten Hälfte des Bandes noch ein kurzes Eckseptum ausgebildet. Gürtelbänder sind deutlich nachweisbar, dünnwandiger, aber höher als die Zwischenbänder. Die Verbindung der Theile unter sich scheint durch Anlagerung der zugeschärften Ränder zu erfolgen.

Bei *Odontidium hiemale* sind regelmässig wenigstens zwei Zwischenbänder vorhanden, welche in ähnlicher Weise wie *Climacosphenia* mit der Schale und unter sich verbunden zu sein scheinen, diese Bänder sind nicht septirt. Die zum Theil zahlreicheren Zwischenbänder der ähnlich gebauten Gattung *Tetracyclus* bilden dagegen Septen aus. Ich habe bei dem spärlichen Material, welches mir zur Verfügung stand, den Bau der verschiedenen Arten nicht ganz klar legen können. Ich beschränke mich daher darauf, eins der eigenthümlichen Bänder von *T. lacustris* in Fig. 16 abzubilden, welches zu den offenen, nicht ringförmig geschlossenen, gehört. Das Septum füllt die geschlossene Ecke und die beiden Ausbuchtungen des bauchig erweiterten Mitteltheils, in welchem sein Rand ein nicht geschlossenes Oval ausschneidet.

Die Rhabdonemen scheiden eine grössere Zahl Zwischenbänder aus, *Rh. arcuatum* 12—18, *Rh. adriaticum* 15—28 in jeder Zellhälfte. Nach Ausbildung des jungen Gürtelbandes, womit die Zelle vollständig wird, erfolgt Theilung, bei welcher die jungen Schalen derart frei im Gürtelbandraume liegen, dass ihre Ränder von den zugewendeten Rändern der Gürtelbänder noch um etwa die Höhe eines Zwischenbandes abstehen. Am Rande der jungen Schale beginnt sofort die Ausscheidung des ersten Zwischenbandes, dem dann soviel weitere folgen, dass die Zahl der Zwischenbänder der älteren Hälfte annähernd erreicht wird, doch finden sich häufig Unterschiede zwischen beiden Hälften. Die Membran der Zwischenbänder biegt mit beiden Kanten nach dem

Zellinnern rechtwinklig um [, und ist auf der Innenfläche mit aufgelaagerten, rechtwinklig zur Theilungsebene gestellten Riefen versehen, welche, wie die Membran selbst, zweimal gebrochen sind. Diese Riefen werden im Umfange des Bandes an bestimmten Stellen durch schief verlaufende Riefen theilweise durchschnitten, auf deren Anordnung ich indess hier nicht eingehen kann. Zwischen je zwei Riefen befinden sich zarte Tüpfel. Bei der weiteren Beschreibung folge ich dem Bau von *Rh. adriaticum*.

Das erste Zwischenband zeigt eine etwas abweichende Gestaltung. Während der der Schale zugewendete Rand aller Zwischenbänder in beiden Ecken sich flächenartig zu einem kurzen, einfachen Septum ausbreitet, welches mithin eine sehr grosse ovale Oeffnung einschliesst, Fig. 14, umfasst das gleich gelegene Septum des ersten Zwischenbandes zunächst den weit nach innen vorspringenden Rand der Schale, deren Längsschnitt dem oben beschriebenen der Grammatophoren ähnlich ist, und strebt dann im weiteren Verlaufe nach dem Zellinnern dem ursprünglichen Niveau wieder zu. Die Zwischenbänder unter sich sind durch eine den Rand des folgenden eng umschliessende schmale Kante verbunden Fig. 13, eine weitere Verlöthung kommt indess bei der Bildung des zweiten grösseren Septum zustande.

Dieses Septum entspringt etwa in halber Höhe des Zwischenbandes in solcher Entfernung von der Ecke, dass zwischen seiner Ursprungsstelle und dem Eck-Septum eine kleine Oeffnung verbleibt, Fig. 14. Die Ränder dieser Oeffnung liegen daher nicht in derselben Ebene, der Rand des Eck-Septum liegt vielmehr um eine halbe Zwischenband-Höhe näher der Schale; die Form der Oeffnung ist oval, weil beide Septen die Concavität einander zukehren. Dieses grosse Innen-Septum strebt von seinem Ansatzpunkte in schräger Richtung mit zur Schale convexer Fläche dem nach dem Gürtelbande zugekehrten Rande des Zwischenbandes zu und endet vor der Halbirungslinie der Zelle. Die oben erwähnten, senkrecht zur Theilungsebene gestellten Riefen der Membran treten nun mit scharfer Knickung auf die Fläche des Septum von beiden gegenüberliegenden Seiten des Zwischenbandes aus über und treffen in der Mitte zu einer Naht zusammen, nachdem sich einige derselben gabelig getheilt haben, Fig. 14. Am Endpunkt des Septum treffen etwa fünf Riefen jeder Breitseite mit den identisch gelegenen des folgenden Zwischenbandes zusammen, Fig. 15 (Querschnitt der Fig. 14 in Richtung des Pfeils) und verwachsen mit diesen zu einer in das folgende Zwischenband hineinragenden starken Querleiste, welche, von der Gürtelbandseite aus gesehen, den Eindruck eines knotenartigen Gebildes macht. Diese Leiste bildet den innern, concav gebogenen Rand des Septum. Die vollständige Ausbildung des grossen Innen-Septum erfolgt daher erst nach Anlage des Zwischenbandes. Das erste Zwischenband zeigt somit eine kleine und eine grosse ovale Oeff-

nung, welche letztere bei allen anderen Zwischenbändern durch die erwähnte, zum Septum des vorangehenden Zwischenbandes gehörende Querleiste, in einen kleineren centralen und einen grösseren seitlichen Theil geschieden wird. Da das folgende Zwischenband das grosse Innen-Septum stets nach der entgegengesetzten Seite erzeugt, so gewährt die Betrachtung von zwei übereinander gelagerten Zwischenbändern von der Schalseite aus, den Anblick von einer centralen und zwei seitlichen ovalen Oeffnungen. Es ist bekannt, dass jedes folgende Zwischenband ein kürzeres Innen-Septum erzeugt, und daher die grosse seitliche Oeffnung, bezw. der centrale Theil derselben mit zunehmender Zahl der Zwischenbänder grösser wird.

Das Gürtelband ist mit dem letzten Zwischenbande in ähnlicher Weise verbunden, wie diese unter sich. Im ausgewachsenen Zustande erreicht es eine Höhe, welche der von etwa vier Zwischenbändern gleichkommt. Die feinere Structur derselben ist von der der Zwischenbänder in jeder Beziehung verschieden.

Bei *Rh. arcuatum* fehlt das grosse Innen-Septum, nur das kürzere der Ecken ist vorhanden; während aber bei *Rh. adriaticum* der der Schale zugekehrte Rand dieses Septum erzeugt, wird es hier durch den zum Gürtelbande gewendeten Rand des Zwischenbandes gebildet. Die Verbindung des ersten Zwischenbandes mit der Schale erfolgt daher einfach durch Anlagerung und Umfassen der im Dorn sich projectirenden scharfen Kante des Schalenrandes.

Dem Bau von *Rhabdonema adriaticum* sehr nahe steht *Climacosira mirifica*. Die junge Zellhälfte erzeugt eine grössere Zahl, 20 und mehr, niedriger und sehr lang gestreckter Zwischenbänder, welche je ein bis zur Mittellinie sich erstreckendes, von sehr zahlreichen kleinen Oeffnungen durchlöchertes Septum erkennen lassen. Die Septen des vorangehenden und des folgenden Zwischenbandes gehen von den entgegengesetzten Ecken aus, wie die grossen Innen-Septen von *Rhabdonema adriaticum*, die septirten Hälften der Bänder wechseln also mit den unseptirten regelmässig ab. Die Balken dieses Septum entstehen ebenso wie die oben besprochene Randleiste des Innen-Septum von *Rh. adriaticum*; zwei bis vier Riefen der Membran biegen in halber Höhe des Zwischenbandes rechtwinklig um und vereinigen sich zu einem Balken, mit dem dann die entsprechende Zahl Riefen des folgenden Bandes verwächst, Fig. 15. Die in langen Reihen sich erstreckenden Projectionen dieser Balken auf der Gürtelbandseite, veranlassen das zierlich gefleckte Aussehen, welches zu dem Namen Veranlassung gab.

Eine grosse Zahl offener und nicht septirter Bänder setzt den sehr langgestreckten Zellkörper der Rhizosolenien zusammen. Bei

*Rhizosolenia styliiformis* ist der Körper drehrund und wird jederseits von einer sich kuppelartig wölbenden und in eine Spitze auslaufenden Schale abgeschlossen. Die Schale hat einen sehr eigenthümlichen Bau. Auf der einen Seite, die ich Vorderseite nennen will, ist sie doppelt so hoch als auf der Hinterseite Fig. 19; der verlängerte Theil der Vorderseite hat etwa die Gestalt eines Schildes. Das Gewölbe ist auf der Vorderseite durch den Druck der bei der Theilung daselbst anliegenden Zwillingschale zu einer Fläche abgeplattet, deren Begrenzungen die zarten Linien der Figur andeuten; diese Fläche erhebt sich noch über den höchsten Punkt der Kuppel hinaus und bildet dort zwei Flügel, welche die Spitze flankiren. Diese Spitze hat die Gestalt eines umgekehrten Stechhebers, ist in der Längsrichtung durchbohrt, und mit dem Halse in die Kuppel eingesenkt, dort mit einer breiteren, nach aussen mit einer überaus feinen, etwas unterhalb der äussersten Spitze an der Hinterwand gelegenen Oeffnung versehen.

Die Zwischenbänder besitzen einen höheren Mitteltheil, der von grösserer oder geringerer Breite sein kann, und verlaufen nach beiden Seiten hin mit spitzen Enden. Das Band umfasst den Mantel nicht völlig, die Spitzen bleiben vielmehr in beträchtlicher Entfernung von einander. Der unbedeckt bleibende Raum, wird von dem höheren Mitteltheil des folgenden Bandes ausgefüllt, so dass sich die Mittellinien der Bänder abwechselnd auf der Vorder- und der Hinterseite befinden. In Folge der eigenthümlichen Schalengestalt haben die beiden ersten Bänder eine von den übrigen abweichende Form. Die Enden des ersten Bandes sind nicht spitz, sondern abgerundet, und der Mitteltheil des zweiten zeigt eine, dem schildartigen Vorderende der Schale entsprechende Ausbuchtung. Das Gürtelband, im Gegensatz zu den Zwischenbändern ringförmig geschlossen, scheint die doppelte bis dreifache Höhe eines Zwischenbandes zu erreichen. Die Verbindung der Theile unter sich geschieht lediglich durch Anlagerung der entgegengesetzt zugeschärften Ränder.

Der Raum gestattet nicht die Zwischenbänder von *Mastogloia* mit dem eigenthümlich gestalteten Septum, sowie von *Striatella*, hier ausführlicher zu beschreiben. Es sei nur darauf hingewiesen, dass bei beiden Gattungen, sowie bei der zweifelhaften *Diatomella* ebenfalls septirte Zwischenbänder vorhanden sind.

Aber auch bei den Gattungen *Eucampia*, *Eupleuria*, *Euodia*, *Lithodesmium*, *Triceratium*, *Cerataulus*, *Melosira* sind, nach den Abbildungen von Grunow, Van Heurck und William Smith zu schliessen, analoge Bildungen wenigstens nicht unwahrscheinlich.

Es wird kaum einem Zweifel unterliegen, dass die so erweiterte Gliederung der Zellhaut die Systematik der Bacillariaceen beeinflussen

muss und zwar nicht nur die auf den anatomischen Aufbau der Zellhaut gegründeten künstlichen Systeme. Indess ist unsere Kenntniss der bezüglichen Verhältnisse zunächst noch zu unvollkommen um einen Versuch nach dieser Richtung zu wagen. Der Schwerpunkt des Vorkommens fällt jedenfalls in die grosse Gruppe, welche E. Pfitzer als einen Seitenzweig des von den Coscinodiscen ausgehenden Astes betrachtet und in dieser speziell in die nahe verwandten Familien der Tabellarieen, der Fragilarieen und Licmophoreen. Aber die Verbreitung folgt auch weiter der Richtung auf das Endglied dieses Astes, die Melosireen und erstreckt sich wahrscheinlich mindestens bis zu der Familie der Biddulphiaceen. Von besonderem Interesse aber ist der Umstand, dass analoge Structurverhältnisse auch in weitest entlegenen Gruppen, bei den Gattungen *Mastogloia*, *Epithemia* und *Denticula* Platz greifen. Hier wird zunächst festzustellen sein, ob und wie weit die Verbreitung sich auf benachbarte Gruppen ausdehnt. Es mag nicht unerwähnt bleiben, dass diese Untersuchung Schwierigkeiten zu überwinden hat, weil die Anlagerung der Glieder meist eine so vollkommene ist, dass die Unterscheidung im optischen Bilde bei den gleichen Brechungsverhältnissen der verschiedenen zarten Membranthteile oft unmöglich wird und nur das Studium von Bruchpräparaten in differenten Medien zum Ziele führt.

Die Ueberweisung geeigneten Materials würde ich dankbar anerkennen.

---

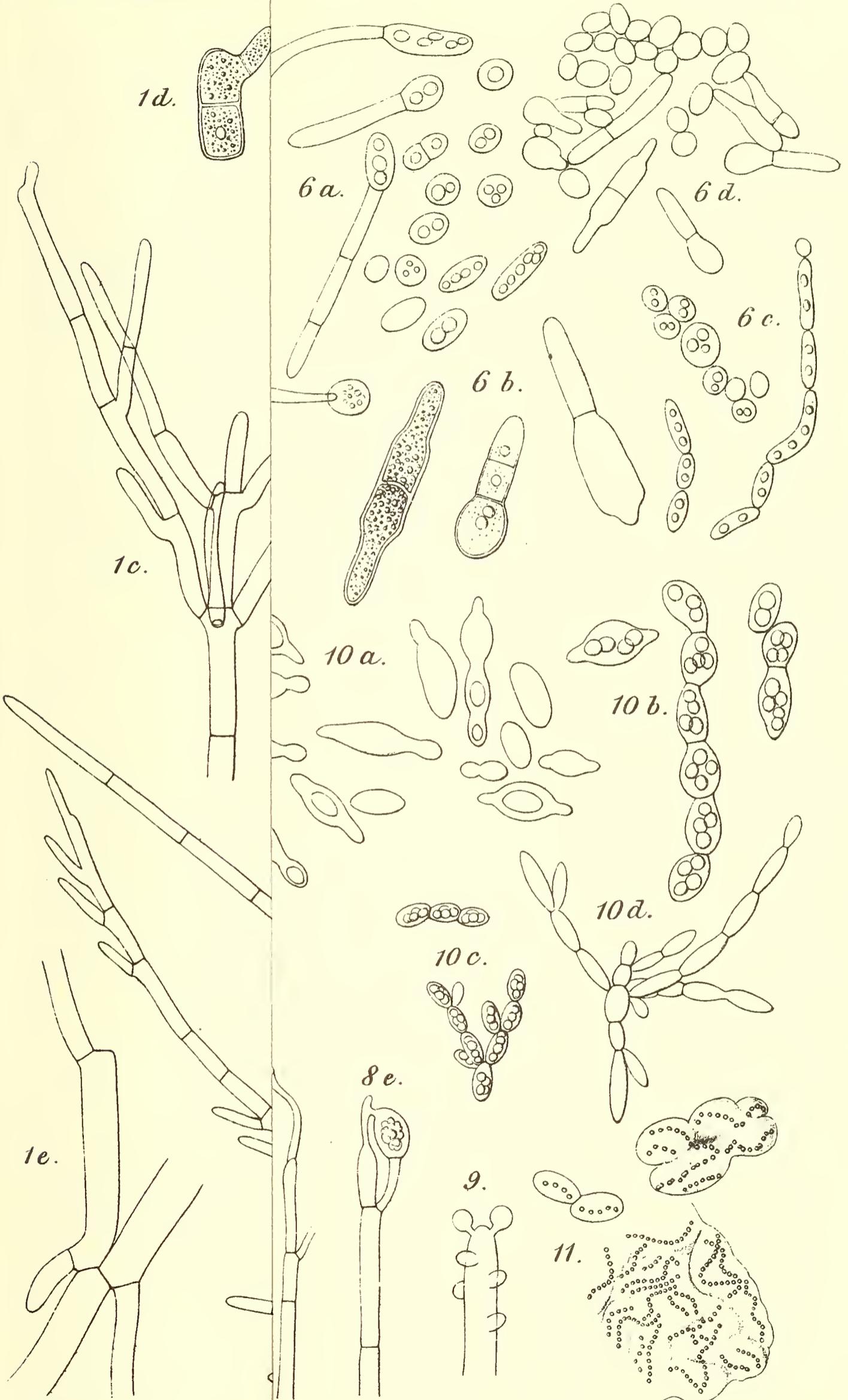
### Erklärung der Abbildungen.

---

- Die Figuren der Tafel sind halbschematisch, die Zwischenbänder dunkler gehalten.
- Fig. 1. Längsschnitt durch die Membran einer Ecke von *Grammatophora maxima*.  
 „ 2. Längsschnitt durch eine Zelhälfte derselben Art.  
 „ 3. Längsschnitt durch die Membran einer Ecke von *Epithemia alpestris*.  
 „ 4. Längsschnitt durch eine Zelhälfte derselben Art.  
 „ 5. Septum des der Schale zugewendeten Zwischenbandrandes dieser Art.  
 „ 6. Längsschnitt durch die Membran einer Ecke von *Epithemia turgida*.  
 „ 7. Längsschnitt durch die Membran einer Ecke von *Climacosphemia monilifera*.  
 „ 8. Septum des der Schale zugewendeten Zwischenbandrandes dieser Art, breites Ende.  
 „ 9. dasselbe, schmales Ende.  
 „ 10. Längsschnitt durch eine Zelhälfte von *Licmophora Lyngbyei*.  
 „ 11. Zwischenband dieser Art, von der Schalenansicht der Zelle betrachtet.  
 „ 12. Längsschnitt durch die Membran einer Ecke von *Rhabdonema adriaticum*.

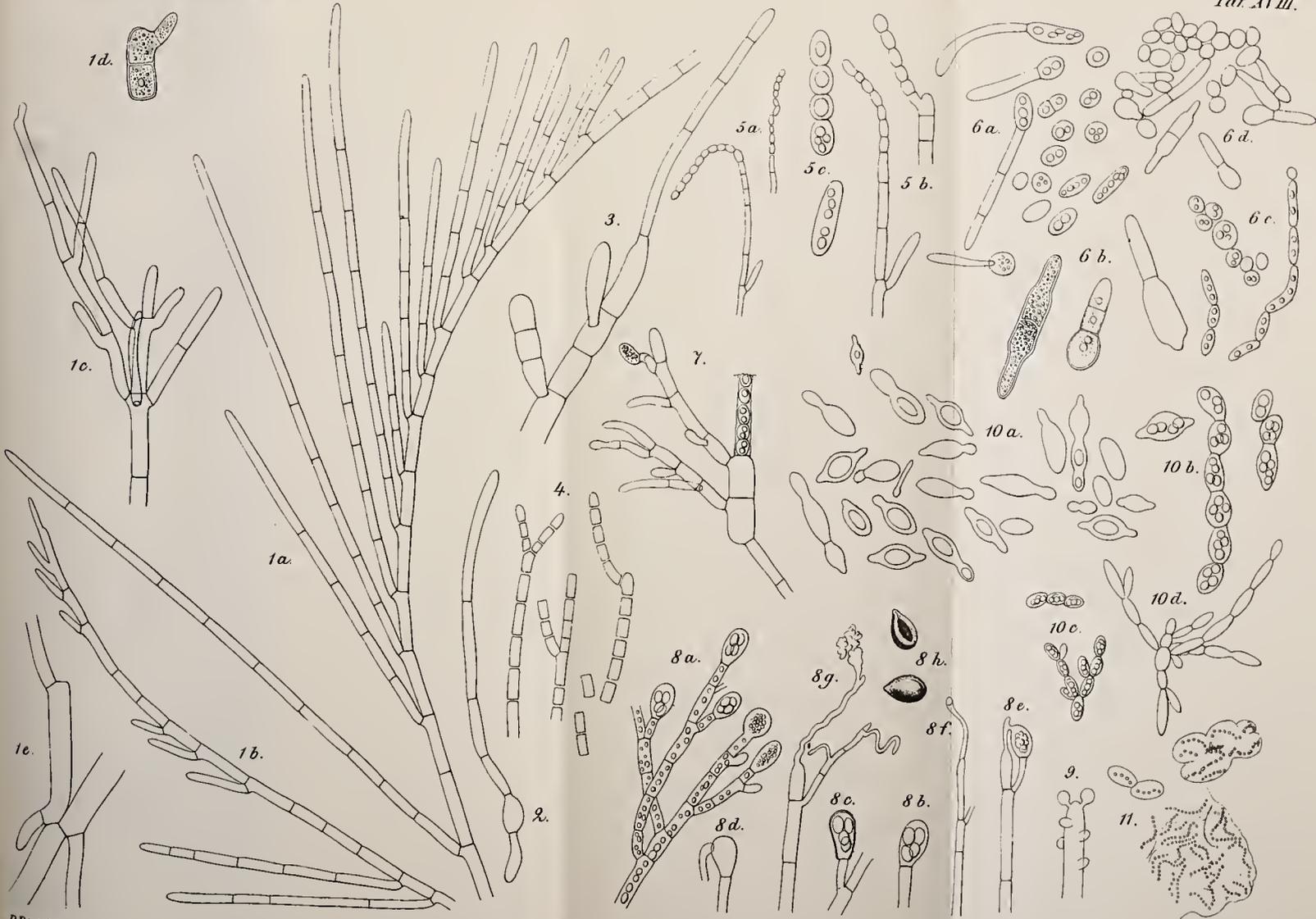
316 O. Müller: Die Zwischenbänder und Septen der Bacillariaceen.

- Fig. 13. Längsschnitt durch eine Zellhälfte derselben Art, bei welcher aber nur das erste und zweite Zwischenband gezeichnet sind.
- „ 14. Zwischenband dieser Art, von der Schalenansicht der Zelle betrachtet.
- „ 15. Querschnitt durch zwei aufeinander folgende Zwischenbänder, an der durch den Pfeil bezeichneten Stelle der Fig. 14.
- „ 16. Zwischenband von *Tetracyclus lacustris*, von der Schalenansicht der Zelle betrachtet
- „ 17. Längsschnitt durch zwei verbundene Zwischenbänder von *Tabellaria flocculosa*.
- „ 18. Ein Zwischenband derselben Art von der Schalenansicht der Zelle betrachtet.
- „ 19. *Rhizosolenia styliiformis* mit den ersten fünf Zwischenbändern und dem Gürtelbande.
-



P. Dietel gex.

C. Laue lith.



P. Dietel. gex.

C. Laue lith.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Otto Georg Ferdinand

Artikel/Article: [Die Zwischenbänder und Septen der Bacillariaceen. 306-316](#)