

bis in die mitteltertiären Schichten hinauf. Es wird dadurch neuerdings bestätigt, dass eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Bryozoenarten durch mehrere Etagen der Tertiärformation hindurchgeht, mithin ihre Existenz durch eine längere Zeitperiode hindurch fortgesetzt haben muss. Dadurch wird auch die von F. A. Römer erst neuerlichst apodictisch ausgesprochene Ansicht, dass jede der tertiären Bryozoen-species nur auf den Kreis einer Etage beschränkt und daher für dieselbe charakteristisch sei, vollkommen widerlegt. Rechnet man nun noch hinzu, dass die Bryozoenfauna des Oberoligocäns sowohl in Beziehung auf ihren Gesamtcharakter, als auf den Charakter beinahe aller ihrer Gattungen mit den Faunen anderer Tertiärgruppen eine grosse Analogie verräth, und dass sie überhaupt nur sehr wenige auffallende Formen in sich birgt, so gelangt man zu dem Schlusse, dass die Bryozoen für sich allein zur Charakterisirung und Erkenntniss des Oberoligocäns nur mit Vorsicht benützt werden dürfen.

Der grössere Theil der Species ist auf zehn lithographirten Tafeln abgebildet.

---

Das corresp. Mitglied, Herr Prof. Stefan, legt eine Abhandlung, betitelt: „Theorie der doppelten Brechung“, vor.

Wird das Licht fortpflanzende Medium betrachtet als ein System von materiellen Punkten, welche vor der Licht bildenden Erschütterung im gegenseitigen Gleichgewichte sich befinden, so hat die Theorie der doppelten Brechung zuerst die Gesetze, nach denen die Elasticität um einen Punkt herum vertheilt ist, festzustellen, dann aus diesen die Gesetze der Polarisation und Fortpflanzung abzuleiten. Dies geschieht in der vorliegenden Theorie auf folgende Weise.

Verschiebt man einen Punkt des Systems aus seiner Ruhelage nach allen möglichen Richtungen und zwar nach jeder so weit, dass alle diese Verschiebungen mit dem Aufwande einer und derselben Arbeit bewerkstelligt werden, so liegen die Endpunkte dieser Verschiebungen in einer krummen Fläche, welche Fläche gleicher Arbeit heissen soll. Ist die durch eine Verschiebung geweckte Kraft unabhängig von der Richtung der Verschiebung, so ist diese Fläche eine Kugel. Steht die Kraft zur Verschiebung wohl in einem directen aber mit der Richtung

wechselnden Verhältniss, so ist die Fläche gleicher Arbeit ein Ellipsoid. Ein solches lässt sich also um jeden Punkt des Systems construiren. Als Fläche gleicher Arbeit hat es die Eigenschaft, dass jede in seiner Oberfläche liegende Verschiebung ohne Aufwand von Arbeit bewerkstelligt werden kann. Verschiebt man also den Punkt bis in die Oberfläche des Ellipsoides, so hat die durch die Verschiebung geweckte Kraft keine in die Oberfläche fallende Componente, steht also normal zur selben. Es gibt daher nur drei Richtungen, für welche Verschiebung und die durch sie geweckte Kraft zusammenfallen, nämlich die der Axen des Ellipsoides gleicher Arbeit. Diese Richtungen heissen Elasticitätsaxen, die in diesen Richtungen wirksamen Elasticitäten Hauptelasticitäten.

Verschiebt man den Punkt nach einer der Axen, so ist die dadurch geweckte Kraft gleich der dazu gehörigen Hauptelasticität multiplicirt mit der Verschiebung. Die dabei geleistete Arbeit ist gleich der Verschiebung multiplicirt mit dem Mittelwerthe der durch dieselbe geweckten Kraft, welcher Mittelwerth das halbe Product aus Elasticität und Verschiebung ist. Umgekehrt ist die geweckte Hauptelasticität gleich der doppelten Arbeit, für welche das Ellipsoid construirt ist, dividirt durch das Quadrat der zugeordneten Axe des Ellipsoides.

Auf dieselbe Weise bestimmt sich von der durch eine beliebig gerichtete Verschiebung geweckten Elasticität jene Componente, welche in die Richtung der Verschiebung fällt und parallele Elasticität heisst. Sie ist gleich der doppelten Arbeit, dividirt durch das Quadrat des Radius Vectors, in welchen die gethane Verschiebung fällt.

Um die Fortpflanzung einer Planwelle zu bestimmen, schneide man das Ellipsoid der gleichen Arbeit central durch die Wellenebene. Der Schnitt ist eine Ellipse. Von dieser und dem Ellipsoide zugleich bildet die in der Planwelle enthaltene Schwingungsrichtung einen Radius vector. Normal zum Ellipsoide wirkt die durch die Schwingung geweckte Elasticität. Diese zerfalle man in zwei Componenten, eine zur Wellenebene senkrechte, welche Longitudinalschwingungen zu erzeugen strebt und nicht weiter zu berücksichtigen ist, und eine in die Wellenebene fallende. Diese letztere steht normal zur Ellipse in jenem Punkt, in welchem diese von der Schwingung getroffen wird. Sie hat also mit der Schwingung nur in den zwei Fällen gleiche Richtung,

wenn die Schwingung in eine der Axen der Ellipse fällt. Nur diese zwei Schwingungsrichtungen sind stabile. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit einer Planwelle mit Schwingungen stabiler Richtung ist der Quadratwurzel aus der zu den Schwingungen parallel Elasticität direct, somit der zugehörigen Axe der Ellipse verkehrt proportionirt.

In jeder Planwelle, welche Schwingungen nicht stabiler Richtung enthält, theilen sich diese in Componenten nach den zwei zu einander senkrechten stabilen Richtungen. Da jeder dieser Componenten eine andere Fortpflanzungsgeschwindigkeit entspricht, so theilt sich somit auch die Welle in zwei, senkrecht gegen einander polarisirte.

Es gibt aber zwei Lagen für die Planwelle, in welcher jede in ihr enthaltene Schwingung eine stabile ist. Diese sind jene Lagen, in welchen sie das Ellipsoid der gleichen Arbeit in Kreisen schneidet. Sonach gibt es auch zwei Richtungen, nach denen sich eine Planwelle mit beliebigen Schwingungen ohne Zweitheilung fortpflanzen kann, sie heissen die optischen Axen und liegen in der Ebene der grössten und kleinsten Axe des Ellipsoides gleicher Arbeit. Ihre Winkel werden von diesen Axen halbirt.

Ist das Medium um eine Richtung herum symmetrisch gebaut, so ist das Ellipsoid der gleichen Arbeit ein Rotationsellipsoid, die Symmetrielinie ist die Rotationsaxe und zugleich die einzige optische Axe. In diesem Falle haben die verschiedenen Schnittellipsen eine Axe immer gleich gross und senkrecht zur optischen Axe, ihr parallele Schwingungen bilden die ordentliche Welle von constanter Fortpflanzungsgeschwindigkeit.

Ist das Medium symmetrisch nach allen Richtungen, so ist die Fläche gleicher Arbeit eine Kugel, jede Schwingungsrichtung ist eine stabile, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit für alle Richtungen und Schwingungen dieselbe.

Jede Planwelle um ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeit nach ihrer Normale verschoben bildet eine Tangentialebene der Elementarwellenfläche. Den Berührungspunkt findet man, wenn man durch den Ursprung eine Senkrechte auf die Totalelasticität, welche durch die in der Planwelle enthaltene stabile Schwingung geweckt wird, zieht, und sie bis in die vorgeschobene Planwelle verlängert. So verfahren kann man alle Punkte der Wellenfläche, also diese selbst, construiren.