

schied zwischen den beiden Wurzeln ist aber nur der, dass die Spitze der einen eine Stunde lang der Schwerkraft ausgesetzt war. Ihr verschiedenes Verhalten kann also nur auf der Einwirkung beruhen, welche die Schwerkraft während dieser Stunde auf die Spitze ausgeübt hat, welche Wirkung auf den höherliegenden Theil übertragen worden ist. Auch dieser Versuch spricht also entschieden für die Annahme, dass der, 1—2 mm langen Spitze eine ganz besondere Function zukommt.

Ich glaube nicht, dass man durch geotropische Untersuchungen der Frage nach der viel umstrittenen Gehirnfunktion der Wurzelspitze viel näher kommen wird, besser wird dies vielleicht durch Untersuchungen über andere Richtungsbewegungen, welche ich angefangen habe und während dieses Sommers fortsetzen werde, gelingen.

13. L. Kny: Das Wachstum des Thallus von *Coleochaete scutata* in seinen Beziehungen zur Schwerkraft und zum Lichte.

Eingegangen am 28. Februar 1884.

Der Thallus von *Coleochaete scutata* besitzt, wie bekannt, die Form einer Zellscheibe, die, falls sie sich nach allen Seiten frei entwickeln kann, von nahezu kreisförmigem Umriss ist. Ausser an ihrem organischen Mittelpunkte, wo die keimende Schwärmospore sich in zwei übereinanderliegende Zellen theilte¹⁾, ist diese Zellscheibe durchweg einschichtig. Ihr Wachstum erfolgt ausschliesslich an der Peripherie, indem die hier nebeneinanderliegenden Zellen sich durch Wände vermehren, welche zumeist dem freien Aussenrande parallel, von Zeit zu Zeit ihm aber auch senkrecht aufgesetzt sind. Die Folge hiervon ist eine Anordnung der Zellen in radialen Reihen, welche sich von innen nach aussen spalten, sobald die Breite der Reihe ein gewisses Maass überschritten hat. Bei der nächstverwandten *Coleochaete soluta* sind die Reihen frei, während sie bei *Col. scutata* fest mit einander verwachsen sind; auch bei der letzteren ist aber jede Randzelle der Scheibe in Wirklichkeit die Scheitelzelle einer Reihe letzten Grades, welche sich entweder durch eine Querwand verjüngt oder in der Bildung zweier

1) Vergl. Pringsheim, Beiträge zur Morphologie und Systematik der Algen, III. Die Coleochaeteen. (Jahrb. f. wiss. Bot., II., 1860, p. 2 ff.)

nebeneinanderliegenden Scheitelzellen aufgeht. Büst eine oder die andere dieser Scheitelzellen des Randes, sei es durch Verletzung oder auf anderem Wege, ihre Theilungsfähigkeit ein, so schliessen die ihr beiderseits benachbarten Zellreihen im Verlaufe ihres Längenwachstums unter entsprechender Verbreiterung über ihr zusammen und stellen den annähernd kreisförmigen Umriss der Scheibe wieder her.

Die grosse Regelmässigkeit der Form und der Umstand, dass die Zellscheiben der *Coleochaete scutata* in engster Anschmiegung an das Substrat heranwachsen, empfehlen die genannte Art unter den Süswasseralgen ganz besonders für die Untersuchung der Frage, ob die Schwerkraft und das Licht auf Wachstum und Zelltheilungen von directem Einflusse seien.

Um einen etwaigen Einfluss der Schwerkraft festzustellen, wurden Cylindergläser von etwas mehr als 4 l Gehalt mit filtrirtem Leitungswasser gefüllt und je eine Glassplatte, welche nahezu die Breite des Innenraums besass, in verticaler Stellung darin befestigt. Demnächst wurden für wenige Tage Stücke frisch gesammelter Wasserpflanzen, auf deren Oberfläche die Anwesenheit unserer Alge festgestellt war, in die Gefässe gebracht. Wie der Erfolg zeigte, genügte diese kurze Zeit, um Schwärmsporen in hinreichender Zahl zum Austreten zu bringen. Dieselben kamen auf der Innenwand des Gefässes und auf beiden Seiten der Glassplatte zur Ruhe und wuchsen nach einigen Monaten zu kräftigen, für das unbewaffnete Auge leicht kenntlichen Exemplaren heran.

Um die Wirkung der Schwerkraft rein beobachten zu können, genügte es nicht, dass die Glasplatte sich in verticaler Stellung befand; es musste auch dafür gesorgt sein, dass das Licht senkrecht auf sie einfiel. Zu diesem Ende wurde über jedes der Gefässe eine innen matt geschwärzte Blechkappe gestülpt, welche nur an einer Seite eine quadratische Oeffnung von etwa 10 cm hatte. Letzterer war ein kurzes horizontales, ebenfalls innen geschwärztes Rohr von gleichem Querschnitte lückenlos angefügt. Wurde dasselbe der Lichtquelle (— mir stand als solche ein Südfenster zur Verfügung, welches durch ein unmittelbar vor demselben befindliches, ihm zugeneigtes Glasdach an sonnenhellen Tagen ausser dem directen noch ziemlich viel reflectirtes Licht erhielt —) zugekehrt, und wurde der Glasplatte innerhalb des Gefässes eine solche Stellung gegeben, dass die Lichtstrahlen senkrecht auf sie einfielen, so waren für diejenigen Exemplare der *Coleochaete scutata*, welche in entsprechender Höhe auf der Glasplatte heranwuchsen, die Beleuchtungsbedingungen von Ober- und Unterseite die gleichen, und es konnte nun eine etwaige Beziehung ihrer Entwicklung zur Schwerkraft klar zum Ausdruck kommen.

Von Ende Juli 1883 bis Mitte Februar 1884 wurden die Culturen mehrfach controlirt. Wenn sich auch trotz der Filtration des Leitungs-

wassers manche andere Alge eingedrängt hatte, so fanden sich auf der Glasplatte in mittlerer Höhe der seitlichen Lichtöffnung doch so zahlreiche, allseitig frei entwickelte Exemplare der *Coleochaete scutata* vor, dass der Versuch als durchaus gelungen gelten konnte. Als Resultat ergab sich, dass die Schwerkraft auf das Wachstum des Thallus ohne Einfluss ist. Bei den allermeisten Exemplaren besass die Zellscheibe von ihrem organischen Mittelpunkt nach allen Seiten hin einen allseitig annähernd gleichen Radius. Den wenigen Ausnahmen, welche zu Gunsten der Oberseite stattfanden, standen ebenso viele zu Gunsten der Unterseite (sowie andere nach rechts und nach links) gegenüber, so dass diese Abweichungen zur Schwerkraft nicht in Beziehung gebracht werden konnten und als individuelle betrachtet mussten. Da ich schon von Herbst 1882 bis Frühjahr 1883 Versuche derselben Art mit ganz demselben Erfolge angestellt hatte, darf dieses Resultat als durchaus zuverlässig gelten.

Um den Einfluss des Lichtes auf die Entwicklung des Thallus von *Coleochaete scutata* kennen zu lernen, wurden in Cylindergläsern derselben Grösse Glasplatten in horizontaler Stellung und in solcher Höhe befestigt, dass, wenn Blechkappen der oben beschriebenen Beschaffenheit über die Gläser gestülpt wurden, die Glasplatte nahezu den unteren Rand der seitlichen Oeffnung erreichte. Das Licht fiel also auf die Glasplatte und auf die sich auf ihr entwickelnden Exemplare der *Col. scutata* hier in sehr schräger Richtung ein.

Diese Culturen auf horizontalen Glasplatten waren im Ganzen weniger rein als die vorstehend beschriebenen. Immerhin gelangte auch hier eine grössere Anzahl von Exemplaren zu vollständig freier Entwicklung. Dieselben zeigten sich fast ausnahmslos an der Lichtseite stärker gefördert als an der Schattenseite. Bei Abschluss des Versuches um Mitte Februar war das Verhältniss des Radius der Lichtseite zu demjenigen der Schattenseite durchschnittlich etwa wie 4:3. Die stärkere Entwicklung nach der Seite des Lichteinfalles hin kam nicht allein auf Rechnung des Zellenwachsthums, sondern ganz ebenso auch auf Rechnung der Zelltheilungen. Beide hielten derart gleichen Schritt miteinander, dass die Zahl der Zellen auf der Lichtseite eine dem stärkeren Wachstum der Scheibe entsprechend grössere war als auf der Schattenseite, ihre Dimensionen in entwickeltem Zustande aber an beiden gegenüberliegenden Seiten keine bemerkbaren Verschiedenheiten zeigten.

Haben wir aus diesem Versuchsergebniss zu schliessen, dass das Wachstum und die Theilung der Zellen bei *Coleochaete scutata* durch das Licht direct begünstigt worden?

Unseres Erachtens wäre diess ein Fehlschluss; denn die allein wachstums- und theilungsfähigen Zellen des freien Randes bilden ja vermöge ihres Chlorophyll-Gehaltes selbst einen Theil der plastischen

Stoffe, welche in ihnen für den Aufbau neuer Membranen und für deren Vergrößerung Verwendung finden, während ein anderer und wohl der grössere Theil ihnen von anderen Zellen der Scheibe geliefert wird. Fällt das Licht in so schräger Richtung auf den Thallus ein, wie diess in unseren Versuchen der Fall war, so werden die der Lichtquelle zugewendeten Randzellen stark beleuchtet und dadurch befähigt sein, für die in ihnen stattfindenden Wachstums- und Theilungsvorgänge mehr plastisches Material zur Verfügung zu stellen, als die stark beschatteten Zellen des entgegengesetzten Scheibenrandes es vermögen. Dass das Licht in solch' indirecter Weise die Theilungen chlorophyllhaltiger Zellen beeinflusst, ist ja schon von Famintzin für *Spirogyra* nachgewiesen worden.

Zum Schlusse sei die Bemerkung gestattet, dass das oben beschriebene Verfahren, Algen-Schwärmsporen behufs Erziehung eines Thallus zur Anheftung auf Glasplatten zu veranlassen, das sich für unseren Zweck bestens brauchbar erwiesen hat, auch für das Studium der Entwicklungsgeschichte vieler Algen Vortheile verspricht. Den Schwärmsporen lässt sich durch den Grad der Licht-Intensität bekanntlich ihre Bewegungsrichtung und hiermit auch der Ort ihrer Anheftung anweisen. Sind dieselben auf Objectträgern, welche im Wasser in passender Stellung befestigt sind, zur Ruhe gelangt, so ist dem Beobachter die Möglichkeit geboten, die gewünschte Art ohne vorherige Abtrennung vom Substrat in den verschiedensten Entwicklungszuständen zu untersuchen.

1) Die Wirkung des Lichtes auf die Zelltheilung der *Spirogyra* (Mél. phys. et chim. tirés du bullet. de l'Acad. impér. des sc. de St. Pétersbourg, t. VII., (1868), p. 3 ff. des Sonder-Abdr.).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Kny Leopold

Artikel/Article: [Das Wachstum des Thallus von Coleochaete scutata in seinen Beziehungen zur Schwerkraft und zum Lichte. 93-96](#)