

tungen von Arten, Generationen, Entwicklungen und ähnlichen höheren Abstraktionen nicht möglich ist. Dies gilt ganz besonders beim ersten Begriff für die spezifisch räumlichen Eigenschaften des Organismus, d. h. für Volum, Oberflächengröße und Formwiderstand; eine nähere Betrachtung soll gleich folgen. Jedenfalls wollen wir uns zunächst nur mit den speziellen Schwebbedingungen des ersten Planktonbegriffes, also mit der Summe der gleichzeitig und in einem kleinen Zeitraume schwebenden Planktonorganismen, also der Individuen beschäftigen; wir werden später noch näher auf die Verhältnisse bei Anwendung des zweiten Planktonbegriffes, bei dem der Zeitfaktor sowie noch einige allgemeine biologische Faktoren eine größere Rolle spielen, einzugehen haben.

Beginnen wir nun mit der Diskussion des Formwiderstandes. Per definitionem setzte dieser sich zusammen aus Oberflächengröße und Gestalt. Was zunächst den Einfluss der Oberflächenentwicklung bei Planktonorganismen anbetrifft, so ist es erstaunlich, in wie hohem Maße gerade dieser Faktor bei den Schwebevorgängen des Planktons eine Rolle spielt. Alle die bekannten, mannigfaltigen, oft geradezu monströs entwickelten Schwebefortsätze, Haare, Borsten, Fäden etc. etc. der Planktonorganismen gehören hierher. Ein anderes Mittel zur Oberflächenvergrößerung, mit welchem zu gleicher Zeit auch eine Volumvergrößerung ohne in Frage kommende Gewichtszunahme und eine Herabminderung des spezifischen Gewichtes erreicht wird, besteht in der zuweilen extremen Wasseraufnahme oder in dem Auscheiden von gallertigen Hüllen bei Einzelindividuen und bei Kolonien. Alle diese Oberflächenvergrößerungen, die wie gesagt, sehr oft noch eine Verminderung des spezifischen resp. Uebergewichtes zur Folge haben, dienen dazu, die Sinkgeschwindigkeit herabzusetzen oder die Schwebfähigkeit der Organismen zu erhöhen. Was die physikalischen Einflüsse auf die Oberflächengröße anbelangt, so kommen sie zu einem Teil, wie z. B. der Wärmeausdehnungskoeffizient der Oberfläche, wie der Augenschein lehrt, aber auch aus später zu erörternden Gründen so gut wie gar nicht in Betracht. Die anderen Faktoren, z. B. die chemische Beschaffenheit des Wassers haben direkt keinen Einfluss auf die Oberflächengröße, sondern erst indirekt durch den Stoffwechsel etc. (Fortsetzung folgt.)

Ueber direkte Teilung unter künstlichen Bedingungen. Von W. Schimkewitsch.

Die Entwicklung der Eier von *Loligo* in verschiedenen Lösungen untersuchend, konnte ich bemerken, dass einige Zellen des Embryos, die sich in normalen Bedingungen karyokinetisch vermehren, in künstlichen zur direkten Teilung übergehen (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie,

Bd. LXVII, 1899). So zeigen die Kerne der Mesoderm- und Ektodermzellen der Embryonalscheibe, die sich in Seewasser mit Zusatz von Koffein, Natrium bromatum und Manganum sulfuricum entwickelten, folgende Veränderungen: oft bildet das Chromatin des Kernes ein oder zwei der Längsachse der Zelle nach ausgezogene Anhäufungen von unregelmäßiger Form, die sich bei der Teilung der Zelle gleichfalls teilen und dabei durchaus nicht immer regelmäßig im Verhältnis zu den Tochterzellen; oft teilt sich der Kern in zwei gleiche oder ungleiche Hälften, die gewöhnliche retikuläre (resp. wabige) Struktur beibehaltend, d. h. er geht zur typischen direkten Teilung und Knospung über. Es ist interessant, dass der erwähnte Uebergang der Mesodermzellen zur direkten Teilung dann beobachtet wird, wenn sie infolge energischer Vermehrung auf dem oberen Eipole eine größere oder geringere Anhäufung bilden; dann findet man in dieser Anhäufung neben degenerierenden Zellen auch solche im Zustande der direkten Teilung. Die direkte Teilung scheint auch in den Randzellen des Ektoderms vorzukommen, welche infolge starker Ernährung sich stets vergrößern. Ueberhaupt ist die Ernährung der Embryonalscheiben bei *Loligo* in unnormalen Bedingungen sehr gehoben, worauf ein energischeres Eindringen der Merocyten in den Dotter hinweist. Ebenso zeigte Haecker (1889) den Uebergang der karyokinetischen Teilung der Copepodeneier zur direkten unter dem Einflusse von Aether. In der letzten Zeit, als ich die Entwicklung der mit verschiedenen Stoffen in das Eiweiß injizierten Hühnereier studierte, beobachtete ich, dass oft die Zellen der Embryonalscheibe begierig den Dotter zu verschlingen anfangen und dass dieser Prozess, der gewöhnlich in der Gegend des Randotoderms vor sich geht, sich auf das ganze Entoderm ausbreitet und dass sogar bei der danach folgenden Degradation der Scheibe die Zellen des Mesoderms und Ektoderms an diesem Prozesse teil nehmen und darin dem Randotoderm ähnlich werden. Zuletzt degeneriert der Embryo und die Scheibe erscheint als Synectium mit Kernen und verschlungenen Dotterpartikeln. Dabei kann man beobachten, dass oft die Kerne der Scheibe sich karyokinetisch vermehren können, wobei aber manchesmal (bei Einspritzung von Nikotin) die Chromosomen der in der Teilung begriffenen Kerne sehr verkürzt sind und die Form von Kugeln mit hellerem Inhalte haben. Oft gehen die Kerne zur direkten Teilung über (Lithium chloratum). Wollen wir noch erwähnen, dass bei Einspritzung einer Zuckerlösung die Kerne der Blutzellen sehr anschwellen, so dass das Chromatinnetz in einzelne verästelte Stücke zerfällt, unter dem Einflusse von Kochsalz aber die karyokinetischen Figuren der Ektodermzellen des Amnions sonderbare Veränderungen erleiden: im Centrum der Achromatinspindel häuft sich eine Flüssigkeit an und die Fibrillen werden wahrscheinlich infolge ihrer Ausdehnung unkenntlich, so dass die Chromosomen des sich teilenden Kernes

auf den Polen der ovalen Vakuole zu liegen scheinen. In der botanischen Litteratur sind Beobachtungen über den Uebergang der Zellen von der karyokinetischen Teilung zur direkten unter verschiedenen Einflüssen gleichfalls ziemlich zahlreich (Gerassimoff, 1892, — bei Abkühlung; Pfeffer, 1899, und andere — bei Anästhesie). Nathanson (1900) und Morkowin (1902) kamen zu der Ueberzeugung, dass der genannte Uebergang durch gehobenen Stoffwechsel verursacht wird, der durch anästhesierende Mittel, wenigstens am Anfange ihrer Einwirkung, hervorgerufen wird. Meine oben angeführten Beobachtungen an *Loligo* und am Hühnchen sprechen gleichfalls dafür, dass dieser Uebergang von einem energischeren Stoffwechsel begleitet wird.

In Uebereinstimmung damit steht auch die Beobachtung Balbiani's und Henneguy's (1896), nach welcher beim Nachwachsen abgeschnittener Teile des Kaulquappenschwanzes, wenn eine verstärkte Neubildung von Geweben vor sich geht, die Epidermiszellen zu direkter Teilung übergehen und dann wieder zur karyokinetischen zurückkehren. Entgegen den früheren Ansichten wird die direkte Teilung bei Regeneration ziemlich oft beobachtet, worauf übrigens schon Fraisse im Jahre 1888 (S. 141) die Aufmerksamkeit lenkte. Nach mündlicher Mitteilung Davydoff's bildet die direkte Teilung die typische Form der Kernvermehrung bei der Regeneration der Enteropneusten. Ueber die der Frage, ob sich die Kerne der Seeigelleier, nachdem sie aus konzentrierteren Lösungen, welche die Kernteilung aufhalten, in normales Wasser übergeführt worden sind, direkt (Morgan, 1895) oder karyokinetisch (Loeb, 1895) teilen, herrscht Uneinigkeit; obgleich es sehr wahrscheinlich ist, dass auch in diesem Falle bei Wiederherstellung des verlangsamten Stoffwechsels Fälle direkter Teilung möglich sind.

Obleich wir einen Hinweis Galeotti's (1896) und Pieralini's (1896) haben, dass farradische Ströme Uebergänge zur direkten Teilung hervorrufen, ebenso wie ja bei Wundheilung der Kaulquappe unter erhöhter Temperatur (35—36°) die direkte Teilung vorwiegt, so ist es dennoch sehr leicht möglich, dass auch dieser Einfluss ein indirekter ist, dass nämlich sowohl der elektrische Strom, als auch die erhöhte Temperatur auf den Stoffwechsel Einfluss haben und dadurch auch auf die Form der Kernteilung. Jedenfalls scheint es mir sehr wahrscheinlich, dass die Zelle, sobald sie in ungünstige Verhältnisse gerät, ehe sie der Degeneration anheimfällt, auf diese Verhältnisse durch erhöhten Stoffwechsel reagiert, welcher den Uebergang des Kerns zur direkten Teilung zur Folge hat. Ein ebensolcher Uebergang zeigt sich auch bei allen Fällen der beschleunigten Teilung. Auf den amyotischen Charakter der sich unter normalen Bedingungen stark nährenden Zellen ist längst hingewiesen worden (Ruge, 1889, Ziegler, 1891). Von diesem Standpunkte aus ist es verständlich,

warum die direkte Teilung in Fällen beobachtet wird, welche auf den ersten Blick sehr verschieden scheinen: bei verstärkter Ernährung, bei Regeneration, bei den ersten Phasen der Anästhesie und beim Beginne der Degeneration, bei der Abkühlung, bei der Einwirkung künstlicher Umgebung u. s. w.

Natürlich können wohl andere Faktoren, welche eine direkte Teilung hervorrufen, existieren, doch kann man annehmen, dass auch diese Faktoren sich gleichfalls auf eine chemische Einwirkung von Stoffen, welche die Zellen umgeben oder sich in derselben anhäufen, zurückführen lassen. [48]

Ueber das Vorkommen von Infusorien im Cikaden-Schleim. Von Dr. Otto Zacharias (Plön).

Im heurigen Juni waren die Weidenbüsche am Nordufer des Gr. Plöner Sees vielfach mit sogenanntem „Kukuksspeichel“ behaftet, worunter man bekanntlich die schaumigen Schleimmassen versteht, die von den Larven der Schaumeikaden (*Aphrophora spumaria*) angeschlossen werden. In diesen weißen, lufthaltigen Flocken halten sich die Tierchen auf, bis sie sich zum vollkommenen Insekt entwickelt haben. Nicht selten findet man mehrere (3—4) Larven in einem und demselben Schaumgebilde. Bei einer Untersuchung größerer Mengen dieses schleimigen Produktes lassen sich nun nicht bloß Pilzmycelien, Kadaver von winzigen Fliegen, Mücken und Blattläusen, sondern gelegentlich auch lebende Infusorien wahrnehmen, welche sich anscheinend sehr wohl darin befinden. In dem auf den hiesigen Weidenbüschen befindlichen Kukuksspeichel ist gegenwärtig durchweg die bekannte Ciliatenspecies *Chilodon cucullulus* Ehrb. in großer Individuenzahl anzutreffen, und diese Protozoen pflanzen sich auch ungestört an dem neuen Wohnplatze fort. Ich sah zwischen den übrigen Exemplaren viele, die in Teilung begriffen waren. Bei Untersuchung einer größeren Anzahl jener Schaumflocken ließ sich konstatieren, dass meist nur die umfangreichsten derselben Infusorien enthielten, die kleineren aber nicht. Es kam jedoch vor, dass auch einige der größeren frei von *Chilodon* waren.

Die Besiedelung des *Aphrophora*-Schaumes mit solchen mikroskopischen Organismen erfolgt höchstwahrscheinlich durch den Wind, welcher die Cysten dieser kleinen Wesen mit sich führt und zufällig an den klebrigen Massen absetzt. Eine vergleichende Untersuchung der Cikadenschäume von verschiedenen Oertlichkeiten würde wohl zweifellos auch noch einige andere Infusorien als gelegentliche Bewohner derselben ergeben und es wäre von großem Interesse, die einzelnen Species kennen zu lernen. Im Juni und Juli ist die günstigste Zeit zur Anstellung von derartigen Beobachtungen.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass auch eine sehr winzige *Monadina* in bedeutender Anzahl den Cikadenschäum belebte, aber diese Wesen waren von äußerster Kleinheit und ließen sich nicht identifizieren. [57]

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Schimkewitsch Wladimir

Artikel/Article: [Ueber direkte Teilung unter kuⁿstlichen Bedingungen.
605-608](#)