© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. K. Goebel, Professor der Botanik in München, und Dr. R. Hertwig, Professor der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

Vierundzwanzig Nummern bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Herren Mitarbeiter werden ersucht, alle Beiträge aus dem Gesamtgebiete der Botanik an Herrn Prof. Dr. Goebel, München, Luisenstr. 27, Beiträge aus dem Gebiete der Zoologie, vgl. Anatomie und Entwickelungsgeschichte an Herrn Prof. Dr. R. Hertwig, München, alte Akademie, alle übrigen an Herrn Prof. Dr. Rosenthal, Erlangen, Physiolog. Institut, einsenden zu wollen.

XXVII. Bd. 1. August 1907. № 16.

Inhalt: **Ružička**, Die Frage der kernlosen Organismen und der Notwendigkeit des Kernes zum Bestehen des Zellenlebens (Schluss). — **Gadzikiewicz**, Die Gröfsenvariation von *Idothea tricuspidata*. — **Gadzikiewicz**, Das plötzliche Auftreten einer vergleichsweise grofsen Zahl von *Dorididae cryptobranchoatae (Stauorodoris Bobretzkii* n. sp.) in den Meeresbuchten bei Sebastopol. — **Fuchs**, E. Hertel's (Jena) Untersuchungen über die Wirkung von Lichtstrahlen auf lebende Zellen. — Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege.

Die Frage der kernlosen Organismen und der Notwendigkeit des Kernes zum Bestehen des Zellenlebens.

Von Dr. Vladislav Ružička,
Privatdozent für allgemeine Biologie in Prag.

(Schluss.)

II.

Ich muss bekennen, dass die positiven Resultate meiner Studien über den Bau der Bakterien, welche der künstlichen Magensaftverdauung unterworfen worden waren, in nicht geringem Maße meine Entscheidung beeinflusst haben, auch die Frage des Kernes und der eigentlichen Natur der Säugererythrocyten in den Kreis meiner Untersuchungen zu ziehen. Je intensiver ich mich nämlich mit dem Studium dieser Elemente befasste, desto klarer traten vor meine Augen Merkmale, welche sie — mit Rücksicht auf das Prinzip der Zusammensetzung — mit den Bakterien in Analogie setzen[1]).

Bringt man nämlich das Blut junger Meerschweinchenembryonen in gut verdauenden künstlichen Magensaft, so findet man, dass das

1) Vladislav Ružička, Cytolog. Unters. über die roten Blutkörperchen. Arch. f. mikr. Anat. 67, 1905.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Cytoplasma der kernhaltigen Erythroblasten in relativ kurzer Zeit der Verdauung unterliegt und nur deren geschrumpfte Kerne zurückbleiben. Stellt man jedoch den gleichen Versuch mit dem Blute eines erwachsenen Meerschweinchens an, so macht man die Erfahrung, dass die erwachsenen roten Blutkörperchen der Magensaftverdauung nicht unterliegen, sondern ihr im Gegenteile selbst sehr lange Zeit widerstehen. Ich habe sie 2 Jahre lang im Magensafte gehalten, ohne eine Veränderung an ihnen wahrzunehmen. Der Magensaft, in welchem die Blutkörperchen aufbewahrt waren, verdaute nach Ablauf dieser Zeit gekochtes Eiweiß in 72 Stunden. Ich übertrug die Blutkörperchen in frischen Magensaft, der 1 ccm geronnenes Eiweiß in 24 Stunden auflöste und halte sie seitdem in demselben. Sie besitzen bis jetzt dasselbe Aussehen wie vor 2 Jahren.

Aus diesem Versuche geht hervor, dass die Stromata der roten Blutkörperchen des erwachsenen Meerschweinchens aus einer Substanz bestehen, deren Widerstandsfähigkeit gegenüber der Einwirkung des künstlichen Magensaftes derjenigen des Nukleins gleicht.

Durch eingehendere Untersuchungen auf Grund der von Frank Schwarz angegebenen Reaktionen habe ich gefunden, dass die Substanz der Erythrocytenstromata des Meerschweinchens unter den Begriff des Linins, d. h. derjenigen Kernsubstanz subsumiert werden kann, welche als die Grundsubstanz des Chromatins gilt.

Welcher Schluss ergibt sich somit aus meinen Versuchen mit den Blutkörperchen?

Ganz zweifellos ergibt sich aus denselben, dass die roten Blutkörperchen des erwachsenen Meerschweinchens, also Elemente, die keinen Kern besitzen, aus einer Substanz bestehen, welche sich dem Begriffe des Nukleins nicht entzieht.

III.

Auf Grund der angeführten Arbeiten kann die Frage des kernlosen Protoplasmas gewiss als im positiven Sinne entschieden betrachtet werden.

Auf einen Umstand jedoch möchte ich noch die Aufmerksamkeit lenken wollen.

Aus dem von mir über die Bakterien, Cyanophyceaen und reife Säugererythrocyten Angeführten geht hervor, dass diese Elemente nur soweit als kernlos gelten können, als sie von keinem Cytoplasma umgeben sind. Denn sie selbst bestehen ausschließlich und allein aus Kernsubstanzen.

Ob dieser Umstand als für das kernlose Protoplasma einzig gültige Regel anzusehen ist, war bis jetzt nicht mit Sicherheit bekannt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zwar hat freilich Vejdovský[1]) über amoebenartige kernlose Organismen berichtet, die, nachdem sie sich einige Zeit von der Substanz der Eier des Wurmes *Enchytraeus humicultur* genährt haben, schließlich untergehen und dann selbst von dem Ei verdaut werden. Zur Beobachtung gelangten diese Organismen freilich nur an fixierten Präparaten. Für unsere Darlegungen sind sie deshalb von Interesse, weil sie, wie der Autor, der sie als Cytoiden bezeichnet, angibt, nur aus Cytoplasma bestehen, welches in ähnlicher Weise angeordnet erscheint, wie bei den Amoeben. Die fraglichen Elemente fanden sich im ganzen Körper der erwähnten Würmer, in größter Menge jedoch in den Ovarien vor. Deshalb verglich sie Vejdovsky mit den „Lymphocyten“ [2]) der Wirbeltiere. Ursprünglich sollen sie, seiner Beobachtung nach, echte, gekernte Amoebocyten sein, doch hat er keinen absolut überzeugenden Beweis dafür gegeben. Vejdovský schließt nämlich aus dem Umstande, dass der Kern dieser Elemente manchmal dicht an der Oberfläche der Zelle anliegt, dass er aus der Zelle austrete. Doch könnte aus dem Umstande, dass derselbe nach der Angabe von Vejdovský seines Chromatins verlustig wird, auch geschlossen werden, dass der Kern morpholytisch in der Zelle selbst untergeht. Doch sei dem wie ihm wolle, den Schluss scheinen die Beobachtungen Vejdovsky's zuzulassen, dass nämlich das Protoplasma selbständig zu leben, sich zu ernähren und zu fungieren vermag, auch wenn es nicht in jene zwei Komponenten: den Kern und den Körper differenziert ist, deren gleichzeitige Gegenwart nach der herrschenden Theorie zur Erhaltung des Lebens unumgänglich notwendig ist.

Im übrigen ist die obige Beobachtung von Vejdovsky weder die erste, noch auch die einzige in den letzten Jahren, welche sich auf selbständig lebendes, kernloses Cytoplasma bezog.

Bereits mehrere Jahre vor Vejdovsky hat Frenzel[3]) auf eine ähnliche Erscheinung aufmerksam gemacht. In diesem Falle handelt es sich um einen von Frenzel als *Modderula Hartwigi* bezeichneten Schlammorganismus, der von Lauterborn[4]) mit dem *Achromatium oxaliferum* Schewjakoff[5]) identifiziert worden ist. Derselbe ist von ovaler Gestalt, mit einer Membran versehen, $30 \times 50\ \mu$ groß, ohne amoeboide Ausläufer beweglich und kernlos. Nach Schewjakoff besitzt er alveoläre Struktur mit einer Kortikalschicht und einem sogen. Zentralkörper. Über die systematische

1) O zvl. případu fagocytosy. Věstník král. česk. spol. nauk. 1904.

2) Soll wohl „Leukocyten“ oder „Wanderzellen“ heißen

3) Neue oder wenig bekannte Süßwasserprotisten. Biol. Centralbl. 17, 1897.

4) Über *Modderula Hartwigi*. Biol. Centralbl. 1898.

5) Über einen neuen bakterienähnlichen Organismus. Nat.-hist. mediz. Ver. Heidelberg 1893.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Stellung dieses Organismus ist noch nicht definitiv entschieden worden. Einzelne Merkmale weisen auf eine nahe Verwandtschaft zu den Bacteriaceaen hin, andere trennen ihn von denselben und auch Lauterborn hat seine separierte Stellung anerkannt.

Frenzel beobachtete ihn intra vitam, Schewjakoff studierte ihn mit Hilfe der modernen Forschungsmethoden und zeigte, dass auch dieser Organismus in seiner Zusammensetzung von derjenigen abweicht, welche die Mehrzahl der Biologen als für das Leben bedingungslos notwendig ansieht.

In den beiden letztangeführten Fällen: von Vejdovský und Frenzel ist freilich der chemische Beweis von der Qualität des beobachteten Protoplasmas nicht geführt worden; es muss daher im Auge behalten werden, dass wir einen bewiesenen Fall von selbständig lebendem, dauernd kernlosen Cytoplasma bisher nicht kennen. Im Gegenteile haben wir an den Säugererythrocyten gesehen, dass sie bei der Reifung aus einem Stadium, in welchem ihre Differenzierung in das Cyto- und Karyoplasma zweifellos ist, durch den Verlust des Kernes in ein anderes übergehen, in welchem sie durch ein Lininnetz- oder -wabenwerk repräsentiert erscheinen; aus kompletten Zellen sind somit Elemente entstanden, welche aus einer bestimmten Art der Kernsubstanz bestehen.

Wenn also diejenigen Fälle, in welchen es sich um Elemente handelt, welche die für die Zelle typische Differenzierung nicht zu erkennen geben, eigentlich kein Beispiel von Kernmangel, sondern eher von Cytoplasmamangel bieten, so können andererseits Fälle vorgeführt werden, welche klar demonstrieren, dass die zeitweilige Abwesenheit des Kernes die Erhaltung des Lebens nicht beeinträchtigt.

Hierher sind zu rechnen die bekannten Beobachtungen von Stricker[1]) an Leukocyten, welche als erste Konstatierung von Tatsachen dieser Art anerkannt werden müssen. Dieselben wurden von mir[2]) bestätigt, wobei ich durch Versuche dartun konnte, dass es sich bei dem Verschwinden der Kerne um einen tatsächlichen Untergang derselben handelt.

Von Bedeutung sind auch die Mitteilungen Lillie's[3]) über die Entwickelung der Eier des Wurmes *Chaetopterus pergamentaceus*, welche einige Zeit in KCl-Seewasser geweilt haben. Diese Eier entwickeln sich, ohne dass es zu irgendeiner Zellteilung kommen würde. Statt eines Kernes findet man in denselben bloß einen Kernbezirk, der zumeist gänzlich homogen, strukturlos ist und jeg-

1) Über die Entstehung des Kernes. Wiener akad. Sitzungsber. 1877.

2) Untersuchungen über die ungefärbten Zellen des Blutes. Allgem. Wiener med. Ztg. 1894.

3) Differentiation without Cleavage in the Egg of the Annelid *Chaetopterus pergament.* Arch. f. Entwickelungsmech. 14, 1902.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

licher schärferen Begrenzung nach außen entbehrt. Diese Kernarea teilt sich nicht, sondern wird von dem sich zerschnürenden Cytoplasma entzwei getrennt. Lillie schließt aus seinen Beobachtungen, dass die Differenzierung des Keimes mit der Kern- und Zellteilung nichts zu tun habe; für uns ergibt sich aus denselben eine Bestätigung der Ansicht, dass ein geformter Kern zur Erhaltung des Lebens nicht unumgänglich notwendig ist.

Dem Vorausgeschickten konnte ich die Beobachtung einer Amoebe hinzufügen[1]), bei welcher der Kern nach Differenzierung in zwei Schleifen untergegangen ist, worauf ein neuer, in ruhendem Zustande befindlicher, auftrat. Diese Beobachtung ist deshalb von Wichtigkeit, weil der beschriebene Vorgang mit Hilfe meiner vitallethalen Färbungsmethode[2]) verfolgt werden konnte, welche einen sicheren Schluss über Leben oder Tod des beobachteten Objektes gestattet, und weil zufällig gleichzeitige Kernfärbung eintrat, wodurch der ganze Prozess an Auffälligkeit und Klarheit gewann.

In der Zeit nach dem Untergange der Kernschleifen und vor dem Auftreten des neuen ruhenden Kernes befand sich im Cytoplasma der Amoebe ein mit Neutralrot diffus gefärbter, strukturloser und ohne scharfe Begrenzung gegen die Peripherie der Amoebe verschwimmender Bezirk, der lebhaft an Lillie's „nuclear area" erinnerte.

Ziehen wir nunmehr in Betracht, dass — wie von einer Reihe von Autoren festgestellt worden ist — unsere Fixierungsmittel, die nach den landläufigen Begriffen die Kernstruktur gut konservieren, die Gerinnung gewisser Protoplasmasubstanzen verursachen, so gelangen wir zur Erklärung des Zusammenhanges der eben zitierten Beobachtung mit gewissen an den Protozoen gemachten Befunden.

Im Laufe der letzten Jahre hat es sich nämlich besonders durch die Bemühungen der Schule R. Hertwig's gezeigt, dass die Kerne vieler Protozoen im Laufe ihres Entwickelungszyklus in sogen. Chromidien zerfallen, d. h. in Körnchen, welche dieselbe Tingibilität zeigen, wie die Kerne. Aus denselben vermögen sich neue geformte Kerne zu bilden. Einzelne Autoren, speziell R. Hertwig und Schaudinn führte dieser Umstand zu dem Ausspruche, dass die Protozoen in einem bestimmten Zeitpunkte ihrer Entwickelung kernlose Organismen repräsentieren und besonders Schaudinn gründete auf diesen Umstand hin die Lehre, dass wir für den Kern keine anderen Kriterien besitzen, als morphologische, dass wir somit ein Gebilde nur dann als Kern anzusprechen vermögen, wenn dasselbe die typische Kernstruktur zur Schau trägt.

Meiner Meinung nach liegt hier ein Missverständnis vor. Es

---

1) Arch. f. Entwickelungsmech. § 5, l. c., 1906.

2) Zur Theorie der vitalen Färbung. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. 22. 1905.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

müsste nämlich bewiesen sein, dass alle geformten, d. h. mit typischer Struktur begabten Kerne die gleiche chemische, den Kernsubstanzen entsprechende Zusammensetzung aufweisen, wenn der Lehrsatz Schaudinn's Geltung behalten sollte. Dies wurde ja auch bis jetzt allgemein angenommen.

Ich kann an dieser Stelle nur andeuten, dass nach meinen, im Institute R. Hertwig's unternommenen, und einer baldigen Veröffentlichung entgegensehenden Untersuchungen dieser Gedanke, wiewohl er bisher der allgemein herrschende war, sich als mehr wie zweifelhaft erwiesen hat.

Meinen Versuchen gemäß kann es sich als zweifelhaft herausstellen, ob man das Recht besitzt, gewisse selbst wie typische Kerne strukturierte, und auch tinktoriell unzweifelhaften Kernen gleichgeartete Gebilde noch als wirkliche Kerne zu bezeichnen, da ihnen dasjenige abgeht, was man bisher als fundamentale Eigenschaft der Kerne ansehen musste — nämlich die Zusammensetzung aus Nuklein.

Wir besitzen freilich durchaus kein Recht, die Überzeugung fallen zu lassen, dass das Hauptkriterium des Kernes in seiner chemischen Zusammensetzung zu suchen ist, so lange uns die Makrochemie nicht von dem Gegenteile belehren wird.

Wenn also ein Protozoon, sagen wir z. B. das *Actinosphaerium Eichhorni*, in einem gewissen Stadium seiner Entwickelung keinen geformten Kern mehr besitzt, sondern nur einen Haufen von „Chromatin"körnchen, so kann a priori nicht behauptet werden, dass das *Actinosphaerium* in demselben Augenblicke kernlos sei, sondern man muss stets die Möglichkeit im Auge behalten, dass jene, den Kernsubstanzen gleichenden Körner ein Äquivalent des Kernes darstellen.

Man muss jedoch weiterhin die folgenden Umstände in Betracht ziehen.

Jene Körnchen wurden an fixierten und gefärbten Präparaten beobachtet.

Dagegen muss man sich der Tatsache erinnern, dass ich z. B. in der zitierten Beobachtung des Unterganges des Kernes in einer lebenden Amoebe keine Auflösung des Kernes in Körnchen, sondern eine solche in eine diffuse Area konstatiert habe.

Diese zwei Beobachtungen ergeben eine Differenz zwischen dem lebenden und dem fixierten Objekte, welche jedoch auf Grund der heutigen Kenntnisse nicht unerklärlich ist.

Man könnte allenfalls auf den Gedanken verfallen, dass die Substanz des der Auflösung verfallenen Kernes durch die Wirkung der Fixierungsflüssigkeiten zu jenen Körnchen niedergeschlagen worden ist. Hierdurch würde man eine Einigung dieses nach der Fixation zustande gekommenen Bildes mit demjenigen der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

strukturlosen intra vitam zu beobachtenden Kernarea erzielen und sich, da das letztere dem Vorgange einer Auflösung gewiss besser entspricht als jenes, der Erklärung der fraglichen Erscheinung nähern.

Der Beweis jedoch, dass die sich auflösende Kernsubstanz, welche nach der Fixation von einem Körnchenhaufen repräsentiert wird, ein Äquivalent des geformten Kernes darstellt, könnte nur durch eine chemische Untersuchung auf Grund der bekannten Resistenz der Kernsubstanzen gegenüber der künstlichen Verdauung geliefert werden.

Ich habe ähnliche Versuche unternommen und bin in der Lage, als ein neues Beispiel der von mir als morphochemische[1]) bezeichneten Vorgänge und als weiteren Beitrag zur Kenntnis des morphologischen Metabolismus des Protoplasmas[2]) die Mitteilung zu machen, dass bei gewissen Objekten gleichzeitig mit der Umwandlung des geformten Kernes in einen Haufen von „Chromatin"körnchen auch die für das Nuklein charakteristische und typische Resitenz dieser Körner[2]) gegenüber der künstlichen Magensaftverdauung erlischt.

Der ganze Organismus verhält sich in diesem Augenblicke wie nacktes Cytoplasma, er unterliegt der Magensaftverdauung, enthält somit keinen unseren Begriffen entsprechenden Kern, ist tatsächlich kernlos.

Somit bestätigt sich die oben zitierte Ansicht R. Hertwig's von der Kernlosigkeit derartig gebauter Protozoen.

IV.

Es ist selbstverständlich, dass diese Fälle von zeitweiliger Abwesenheit des Kernes in keinen Gegensatz zu den Resultaten der Merotomie der Protozoen und Eier gesetzt werden können. Es wäre ein gänzlich verfehltes Vorgehen, wenn man diese beiden so verschiedenen Erscheinungen direkt vergleichen wollte. Sind ja doch die Bedingungen, unter welchen das Cytoplasma der künstlich entkernten Organismen lebt, offenbar gänzlich verschieden von denjenigen der Zellen, deren Kern zeitweilig entschwunden ist. Außerdem wurden die Versuche über Merotomie zum größten Teile an selbständig lebenden Organismen angestellt, die — wenn auch einzellig — doch nur wirkliche Organismen sind, bei welchen der gegenseitige Zusammenhang der einzelnen strukturellen und funktionellen Komponenten vielleicht einen ganz abweichenden Charakter besitzt, als bei den „Elementarorganismen", als welche die Metazoenzellen proklamiert wurden, z. B. viel enger sich gestaltet,

---

1) Arch. f. Entwickelungsmech. l. c. 1906.

2) Eine genauere Darstellung der hier nur knapp besprochenen Vorgänge werde ich an einem anderen Orte geben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

so dass die Selbständigkeit der Komponenten beschränkter ist. Und doch kann auch bei den Metazoenzellen der Kern zeitweilig verschwinden (Leukocyten).

Frägt man jedoch, wonach bei merotomierten einzelligen Organismen die Frage, ob Kern und Körper für sich allein selbständig zu leben imstande sind, zu beurteilen wäre, so kommt man bezüglich der Antwort in eine nicht geringe Verlegenheit.

In dieser Frage können nur Kriterien von allerallgemeinstem Charakter zugelassen werden.

So ist z. B. der Umstand, ob die kernlosen Cytoplasmastücke den Kern, oder ob die isolierten Kerne das Cytoplasma zu regenerieren vermögen, mit nichten entscheidend, da uns ja lebendes Protoplasma bekannt ist, das gleichfalls außerstande ist, sich mit einem Zellkörper zu umgeben, nachdem es des Kerns verlustig geworden ist (die roten Säugerblutkörper). Gleicherweise ist auch der Umstand irrelevant, ob die Produkte der Merotomie einer Vermehrung fähig sind. Es wurde zwar durch die Brüder Hertwig, durch Boveri, Delage, Godlewski u. a. festgestellt, dass kernlose Stücke von Echinodermeneiern der Befruchtung und Weiterentwickelung fähig sind. Andererseits kennen wir aber sehr wichtige Zellen, welche normalerweise einer Reproduktion überhaupt unfähig sind (Nervenzellen). Auch auf die Behauptung, dass bei den Produkten der Merotomie die Assimilation eine Herabsetzung erfährt, kann keine Rücksicht genommen werden. Nicht nur, dass nämlich von Klebs[1]) festgestellt worden ist, dass kernlose Algenstücke im Finsteren Stärke assimiliert haben, gerade so wie kernhaltige Algen, und dass sie am Licht die Stärke auch neu gebildet haben, wenn sie nur etwas Chlorophyll enthielten; nicht nur dass diese Resultate von Gerassimov[2]) an *Spirogyra* bestätigt worden sind; dass weiterhin nach Pally kernlose Protoplasmastücke der Wurzeln und Pollenschläuche der Phanerogamen eine Membran auszubilden vermögen — wir können auch auf Fälle hinweisen, in welchen die Assimilations- und Dissimilationsvorgänge fast gänzlich unterdrückt erscheinen (das latente Leben ausgetrockneter Rotatoren, Samenkörner).

So sehen wir, dass sich die ganze Frage dahin zuspitzt, wie lange sich die Produkte der Merotomie am Leben zu erhalten vermögen.

Bezüglich dieser Zeit ist aber von Klebs konstatiert worden, dass kernlose Stücke von *Zygnema* oder *Spirogyra* bis 6 Wochen am Leben geblieben sind; Verworn lebten die kernlosen Stücke

1) Über den Einfluss des Kernes in der Zelle. Biol. Centralbl. 1887.

2) Bemerkungen über die Funktion des Zellkernes. Bull. de la soc. imp. des natur. de Moscou 1890.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

10—13 Tage, von *Polystomella* bis 3 Wochen; Hofer's Amoeben 10—12 Tage; Balbiani's Ciliaten 7—8 Tage; von Interesse ist die Angabe Verworn's[1]), dass die Fragmente im allgemeinen um so länger sich am Leben hielten, je größer sie waren.

Die angeführten Zeiten sind natürlich relativ, im Verhältnisse zur Lebensdauer der kernhaltigen Stücke, zu nehmen.

Kann jedoch aus dieser, sonst ziemlich langen Zeitdauer, etwas auf die Abschwächung der Lebenskraft der kernlosen Stücke geschlossen werden?

Die Tatsache, dass sie am Leben bleiben, beleuchtet scharf den Umstand, dass die Abwesenheit des Kernes ohne Störung der fundamentalen Lebensprozesse selbst einige Wochen lang ertragen werden kann; zweifellos geht hieraus hervor, dass die Zusammenwirkung von Kern und Cytoplasma zur Erhaltung des Lebens nicht unumgänglich notwendig ist.

Auch von diesem Standpunkte aus wurde also die Existenz von kernlosen Organismen nicht aus dem Bereiche der Möglichkeit gerückt, sondern im Gegenteile dem Verständnis näher gebracht.

Die Gröſsenvariation von Idothea tricuspidata.

Von Dr. Witold Gadzikiewicz.
(Biolog. Station, Sebastopol.)

Die in den Buchten bei Sebastopol gesammelten Exemplare von *Idothea tricuspidata* fallen auch bei oberflächlicher Untersuchung durch die Verschiedenheit ihrer Größe, besonders ihrer Länge auf, auch wenn man die Untersuchung auf geschlechtsreife ausgewachsene Tiere beschränkt. Die Größenunterschiede zwischen Tieren gleichen Alters machen sich schon frühzeitig bemerkbar. Wenn man gleichalterige frisch ausgeschlüpfte Tiere in demselben Aquarium unter völlig gleichen Bedingungen kultiviert, überzeugt man sich schon nach Verlauf von 3—4 Wochen, dass der eine Teil der Individuen beinahe einhalbmal größer ist als der andere. Erstere sind die Männchen, letztere die Weibchen; die Weibchen erreichen selten eine Länge von 17 mm, während die Männchen bis zu 25 mm und darüber heranwachsen.

Die sexuelle Differenz gibt sich auch in der verschiedenen Körperform zu erkennen, wie beifolgende Zeichnungen (S. 506) erkennen lassen:

Und zwar sind die Brustsegmente des Weibchens erheblich breiter als die Abdominalsegmente, während beim Männchen keine großen Unterschiede in der Breite der einzelnen Segmente vorhanden sind.

---

1) Die physiologische Bedeutung des Zellkernes. Pflüger's Arch. 51, 1892.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 27

Autor(en)/Author(s): Ruzicka Vladislav

Artikel/Article: Die Frage der kernlosen Organismen und der Notwendigkeit des Kernes zum Bestehen des Zellenlebens. 497-505