

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

(Ans der I. medicin. Univ.-Klinik zu Berlin (Abt. f. Krebsforschung).
Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. von Leyden.)

Das Auftreten eines Mikronukleus-artigen Gebildes bei *Opalina ranarum*.

Vorläufige Mitteilung

von

Dr. Waldemar Loewenthal.

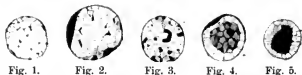
(Hierzu 10 Textfiguren.)

Nach den neueren Untersuchungen über die Chromidien und ihrer Deutung durch SCHAUDINN, denen zufolge bei einer Reihe von Rhizopoden eine mehr oder weniger lang andauernde Sonderung von funktionierender und Geschlechtskernsubstanz besteht, und nachdem ich für den *Basidiobolus lacertae*, der als einzelliger Pilz zu einer weit entfernten Gruppe von Organismen gehört, wahrscheinlich gemacht habe, daß vor der Kopulation der funktionierende Kern zu Grunde geht und durch einen neu auftretenden Geschlechtskern ersetzt wird, ist das Bestehen von Makro- und Mikronukleus bei den Ciliaten, die dauernde Differenzierung des Kernapparates in funktionierenden und Geschlechtskern ein nicht mehr so einzigartig erscheinendes Vorkommnis. Nun nehmen unter den Ciliaten die Opalinen eine Sonderstellung ein, da sie, wenn auch vielkernig, nur mit einer Kernart ausgestattet sind, und es lag die Wahrscheinlichkeit vor, daß auch bei diesen zur Zeit des Wirtswechsels eine Differenzierung nachzuweisen sein könnte.

Ich habe *Opalina ranarum* aus dem Enddarm von *Rana temporaria* untersucht und will die Ergebnisse, insbesondere soweit

sie die Kerndifferenzierung betreffen, hier kurz mitteilen, um weitere Untersuchungen über diesen Punkt anzuregen.

Der Kern bildet außerhalb der Encystierungszeit ein rings abgeschlossenes Bläschen mit deutlich alveolärer Struktur, ohne eigentliche Kernmembran. An der Kernperipherie und in den Knotenpunkten der Alveolen liegen spärliche Partikelchen chromatischer Substanz (Fig. 1); ein als Binnenkörper (RUMBLER) anzusprechendes größeres, meist rundliches Klümpchen chromatischer Substanz ist häufig, aber durchaus nicht regelmäßig vorhanden. Zur Zeit der Encystierung nimmt nun der Chromatingehalt durch Vergrößerung der einzelnen Partikelchen zu und es tritt, selbst bei den ganz großen vielkernigen Tieren, eine unipolare Kerndifferenzierung auf, indem die Kernperipherie eine etwa $\frac{1}{4}$ des Umfanges einnehmende Mondsichel-artige, stärker färbare Verdickung zeigt (Fig. 2). Diese Verdickung schwindet später wieder, und die noch weiter vermehrte chromatische Substanz (Fig. 3) sammelt sich in der Mitte des Kerns an (Fig. 4).



Das Schwinden der Verdickung und die Ansammlung des Chromatins in der Kernmitte hält, wie aus Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, nicht immer miteinander Schritt. Weiterhin bildet dann das Chromatin im Kerninnern einen dichten, aus einzelnen Klumpen gebildeten, unregelmäßig konturierten Haufen, der von einer hellen Alveolarreihe umgeben ist (Fig. 5).

In diesem Kernstadium scheint meistens die Encystierung stattzufinden, wenigstens habe ich solchen Kern häufig bei den kleinen, etwa vierkernigen Tieren und auch in Cysten gefunden. Einkernige Cysten mit solchem Kern können ausnahmsweise mit dem *Basidiobolus ranarum* verwechselt werden.¹⁾

Der im Centrum des Kerns liegende Chromatinhaufen stößt nun einen kugeligen Körper aus (Fig. 6), der dicht und homogen ist, sich mit Eisenhämatoxylin sehr intensiv färbt, aber bei Alaun-

¹⁾ Die Form, in welcher der *B. ranarum* im Froschdarm vorkommt, ist noch nicht beschrieben worden; sie entspricht, bis auf die meist stärkere Vakuolisierung, der von mir angefundnen Darmform des *B. lacertae*, und ich verweise daher zum Vergleich auf meine Abbildungen (dies Archiv Bd. II Heft 3).

Hämatoxylinfärbung manchmal etwas blasser bleibt. Dieser Körper legt sich unter Abplattung dem Kernrand an, während der centrale Haufen sich auflockert (Fig. 7) und schließlich in einzelne Brocken auflöst (Fig. 8). Der ausgestoßene Körper ragt dann meist über die Kernperipherie hervor, und ich konnte bei dem Mangel einer von ihm zu sondernden Kernmembran häufig nicht entscheiden, ob er noch zum Kern gehört oder ihm von außen dicht anliegt. Nicht selten sind zwei solche Körper vorhanden (Fig. 9), die ich mir durch Teilung aus dem einen entstanden denke. Der eine dieser Körper scheint sich nun noch weiter zu teilen, denn ich sah wiederholt in einem Kern einen großen und zwei, selten drei kleinere solche Körper.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.

Ich bin nun geneigt, den auf die hier angegebene Weise sich aus dem Kern herausdifferenzierenden Körper einem Mikronukleus gleichzustellen, der bei dem in der Folgezeit vorauszusetzenden Geschlechtsakt in Funktion zu treten hätte; er bleibt in inniger Verbindung mit dem freilich nicht zu Grunde gehenden, aber doch seine gesamte färbare Substanz verlierenden Makronukleus. Die Cysten, die ich im Kaulquappendarm fand, hatten einen einzigen großen Kern mit deutlicher, stark gefärbter Membran, die eine große und einzelne ganz winzige Verdickungen aufwies (Fig. 10); das Kerninnere zeigte eine schöne alveoläre Struktur ohne nachweisbare chromatische Substanz.

Die Kerne einer Cyste befinden sich alle annähernd im gleichen Entwicklungsstadium. Daß es sich hierbei nicht um Auflösung der überzähligen Kerne handeln kann, geht daraus hervor, daß eben alle vorhandenen Kerne ebenso wie auch der einzige Kern einkerniger Cysten die beschriebenen Veränderungen zeigen. Was die Reduktion der Kernzahl betrifft, so habe ich wohl einige Male zwei sich teilende oder schon getrennte Tiere in einer Cyste gefunden; die Kerne waren in einem den Fig. 5—7 entsprechenden Stadium, beide Tiere hatten zusammen 7—10 Kerne, und so kommt wohl die Teilung für die Bildung der einkernigen Cysten nicht in Betracht. Dagegen sah ich nicht so ganz selten drei- und zweikernige Cysten, bei denen durch ein Loch in der Wandung ein

Protoplasmapfropf hinausragte und ein in die Länge gezerrter Kern nach diesem Loch hinstrebte. Da ich dies nur in konservierten Präparaten gesehen habe und Täuschungen durch unbeabsichtigten Deckglasdruck möglich sind, will ich diesen Vorgang noch nicht als sicher hinstellen.

Die von TÖNNIGES angegebene Kopulation habe ich noch nicht beobachten können.

Ich bin mir der Schwäche meiner Ausführungen wohl bewußt, die darin liegt, daß die Bestätigung durch die Verfolgung des Vorganges am lebenden Objekt noch fehlt. Doch weiß ich nicht, ob nicht auch im folgenden Frühjahr anderweitige Arbeiten mich an der entsprechenden Durchführung der Untersuchungen verhindern werden. Sollte sich meine Deutung der Befunde bestätigen, dann wäre dies ein neues Beispiel für die prinzipielle Sonderung der Geschlechtskernsubstanz; von welcher Bedeutung solche Feststellungen für die Lehre von der Kontinuität des Keimplasmas und andere allgemein-biologische Fragen sind, bedarf keiner Auseinandersetzung.

Figurenerklärung.

Sämtliche Figuren stellen Kerne von *Opalina ranarum* dar, sind bei Eisen- oder Alann-Hämatoxylinfärbung nach Totalpräparaten mit dem Zeichenprisma mit ZEISS apochrom. Immers. 2,0 mm, Ap. 1,30, Komp.-Okul. 18, Vergr. 2250:1 gezeichnet.

- Fig. 1. Kern eines großen, vielkernigen Tieres im Sommer.
- Fig. 2. Aus einem Tier mit ca. 30 Kernen.
- Fig. 3. Aus einem 12-kernigen Tier.
- Fig. 4. Aus einem 10-kernigen Tier.
- Fig. 5. Aus einer 3-kernigen Cyste.
- Fig. 6. Aus einer 2-kernigen Cyste.
- Fig. 7. Aus einer 5-kernigen Cyste.
- Fig. 8. Aus einer 1-kernigen Cyste.
- Fig. 9. Aus einer 2-kernigen Cyste.
- Fig. 10. Aus einer 1-kernigen Cyste aus dem Enddarm einer Kaulquappe.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [3 1904](#)

Autor(en)/Author(s): Loewenthal Waldemar

Artikel/Article: [Das Auftreten eines Mikronukleus-artigen
Gebildes bei Opalina ranarum. 387-390](#)