

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

(Aus dem Zootom. Institut der Universität Petersburg.
Direktor: Prof. Dr. V. Dogiel.)

Zur Frage über die Glycogendifferenzierung bei *Paramaecium caudatum*.

Von

Dr. H. Rammelmeyer.

(Hierzu 2 Textfiguren.)

In seiner Arbeit (Arch. f. Protistenk. Bd. 44 1922) studierte ZWEIBAUM die Frage über das Verhalten der Reservestoffe im Körper des Infusors *Paramaecium caudatum* während der Conjugation und stellte folgendes fest:

1. Die Menge des Glycogens im Körper der Infusorien ist vor der Conjugation auf ein Minimum reduziert.

2. Die Conjugation findet zwischen Individuen mit grundsätzlich verschiedenen Glycogenmengen statt. Der eine Conjugant enthält in seinem Körper Glycogen, der andere — keines.

Solche Verhältnisse fand er in 86 Proz. der von ihm beobachteten Paare vor. Infolgedessen behauptet der Verfasser einen Fall einer Differenzierung zwischen Conjuganten in der Glycogenmenge gefunden zu haben. Eine solche Differenzierung glaubt er als sexuelle ansprechen zu dürfen.

Die Frage über die sexuelle Differenzierung wurde zum erstenmal in den Arbeiten von CALKINS (1902) und CULL (1907) aufgeworfen. Diese Autoren behaupteten, daß die Conjuganten ein verschiedenes Schicksal trifft. Die Nachkommen des einen Conjuganten — ihrer Meinung nach — sollten lebensfähiger sein, die des anderen dagegen leicht zugrunde gehen.

Dieses ist von LACHLEY (1913) widerlegt worden. In letzter Zeit hat Prof. V. DOGIEL (1925) in seiner Arbeit über *Cycloposthium bipalmatum* ebenso einen Fall von Differenzierung verzeichnet. In der Teilung vor der Conjugation nämlich zerfällt dies Infusor in zwei Töchterindividuen, die morphologisch verschieden sind: das vordere Individuum ist größer (60μ) als das hintere (50μ), die Form des Macronucleus des vorderen ist hakenförmig, die des hinteren — bandförmig; gleichzeitig ist der Hinterteil des vorderen Infusors ein wenig abgestumpft. Dieser Fall darf aber nicht als sexuelle Differenzierung betrachtet werden. Die Berechnung des Bestandes der conjugierenden Paare zeigte, daß 50 Proz. morphologisch verschieden waren, 25 Proz. nur auf zwei vordere, 25 Proz. nur auf zwei hintere Individuen kamen, d. h. die Verschmelzung der Paare war bloß eine zufällige.

In der Arbeit von ZWEIBAUM interessierte mich der Hinweis auf die sexuelle Differenzierung um so mehr, als die Ursache derselben durch den Autor nicht klar gelegt wurde, indem die Teilung vor der Conjugation, bei welcher die Differenzierung stattzufinden pflegt, nicht beobachtet wurde.

Dies alles und mein Wunsch ZWEIBAUM's Zahlenangaben zu prüfen veranlaßte mich die Versuche von ZWEIBAUM zu wiederholen.

Meine Untersuchungsmethode war folgende:

Es wurde das erste Karminrezept nach BEST (siehe seine Arbeit 1903 Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Lp. Bd. 20 1903). Dies Rezept ist: Karmin 1 g, Li_2CO_3 0,5 g, NH_4Cl 2 g, Aq. dest. 50 cm, Amm. caust. 20 cm. Das Rezept das BEST in seiner Arbeit 1906 (Zeitschr. f. wissensch. Mikr. Bd. 23 1906) — (Karmin 2 g, K_2CO_3 1 g, KCl 5 g, Aq. dest. 60, Amm. caust. 20) vorschlägt, gibt oft einen Niederschlag bei Zusatz von Met. Alk. und ergibt deshalb weniger gute Resultate.

ZWEIBAUM gebrauchte bei seinem Verfahren das zweite Rezept.

Die Färbung des Glycogens im Körper des Infusors tritt nach folgender Behandlung ein:

1. Fixieren mit einer Mischung von gleichen Teilen Alk. abs. und Formol.
2. Abwaschen mit Alk. abs. (bei dieser Fixierung wird die Pellikula etwas runzelich).
3. Färben ($1-1\frac{1}{2}$ Stunden) mit folgender Mischung: Karmin-Best 2, Amm. caust. 3, Met. Alk. 6.
4. Differenzierung mit der Mischung von Alk. abs. und Amm.
5. Abwässern mit Alk. abs.

6. Nachfärben mit Bleu de Lyon (3—5 Min.) in Alk. abs.

7. Waschen in Alk. abs., wenn nötig Entdifferenzierung des Bleu de Lyon, hernach Nelkenöl und Einschluß in Balsam.

Die so verfertigten Präparate wurden unter ZEISS's Mikroskop-Oc.-Comp. 8, Obj. C und 3 mm studiert.

Die Resultate waren folgende:

Der größte Teil der von mir beobachteten Infusorien — Conjuganten und Nicht-Conjuganten — enthielten eine große Menge von Glycogen, das mit BEST's Karmin rotgefärbt war und sich deutlich vom blaugefärbten Protoplasma abhob. Größtenteils befand sich das Glycogen in homogener feinkörniger Masse, die meistens den ganzen Körper des Infusors ausfüllte mit Ausnahme eines schmalen blauen Protoplastastreifens an den Rändern. Seltener wurde das Glycogen in einzelnen großen Körnern gefunden, die gut voneinander zu unterscheiden und im ganzen Körper mehr oder weniger unregelmäßig verteilt waren. Dazwischen fand sich wenig Glycogen angesammelt.

Ich versuchte alle Infusorien je nach der Glycogenmenge in zwei Klassen einzuteilen; der endlosen Übergänge halber lassen sich jedoch solche Klassen nur ungefähr aufstellen.

Ich studierte speziell die Conjuganten und es gelang mir mehr als 1000 Paare zu beobachten. Eine Differenzierung in der Glycogenmenge hat sich nicht nachweisen lassen. Alle Conjuganten enthielten einmal mehr, einmal weniger Glycogen, aber in den Körpern je eines Paares war kein quantitativer Unterschied zu bemerken.

Beim Vergleich der Glycogenmengen in den Körpern zweier Conjuganten fiel mir jedesmal gerade die gleiche Menge von Glycogen sowie die gleichmäßige Art der Verteilung in beiden auf: wenn der eine Conjugant mit Glycogen überfüllt war — so war es auch der andere; wenn im Körper des einen das Glycogen hauptsächlich um den Macronucleus gruppiert war und nach vorne von demselben nur einzelne Streifen sich hinzogen, so galt dies auch für den anderen.

Zählungen ergaben folgendes: unter 1000 Paaren fand ich kaum in 7 Fällen eine Differenzierung in der Glycogenverteilung. In den 993 übrigen Paaren war das Glycogen ganz gleichmäßig verteilt. In 918 Paaren füllte es den ganzen Körper aus, außer den Rändern (Textfig. A); 75 Paare enthielten weniger Glycogen und es gruppierte sich um den Macronucleus. Also in 99,3 Proz. war die Glycogenmenge entschieden gleichmäßig verteilt und nur in

0,7 Proz. beobachtete ich eine Differenzierung. Meine Forschungen beziehen sich auf die ersten Conjugationsstadien, da zu dieser Zeit in meiner Kultur sehr viel solcher Infusorien sich befanden, die vor der Conjugationsperiode standen und folglich im Zustande der Teilung waren. Alle Nicht-Conjuganten enthielten bedeutende Glycogenmengen.

Weiter studierte ich die Teilung vor der Conjugation, denn in diesem Stadium war eine Glycogendifferenzierung möglich. Aber in

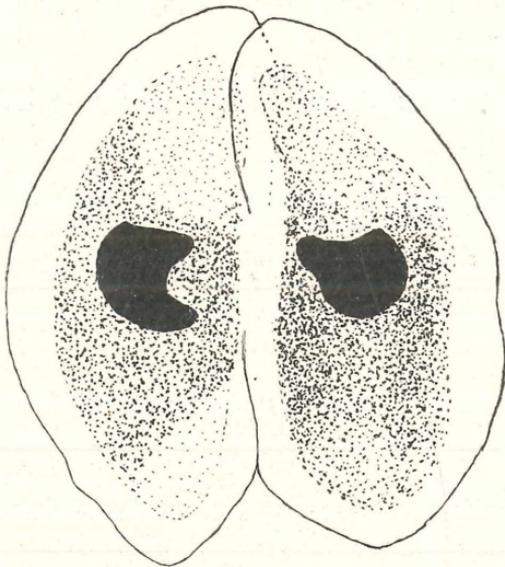


Fig. A.

Fig. A. Conjugation von *Paramecium caudatum*. Das Punktierfeld entspricht der Glycogenansammlung.

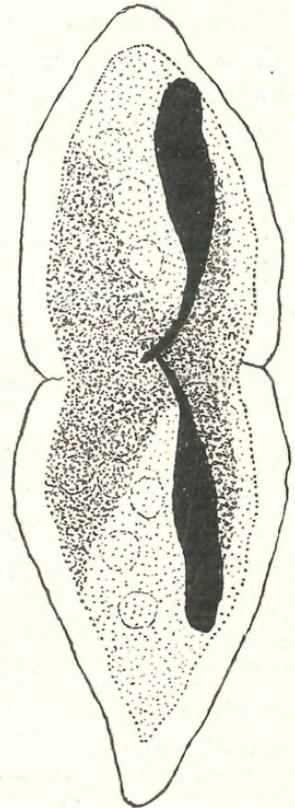


Fig. B.

Fig. B. Die Teilung von *Paramecium caudatum*. Das Punktierfeld entspricht der Glycogenansammlung.

keinem einzigen Fall sah ich eine Spur von Differenzierung; in dem Vorder- und Hinterteil der Infusorien war das Glycogen ganz gleichmäßig verteilt (Textfig. B).

So bestätigten sich die Ergebnisse ZWEIBAUM'S in keinem einzigen Falle meiner Beobachtungen. Es ist schwer festzustellen warum es so geschah: möglicherweise war daran das Bleu de Lyon schuld, welches das rote Glycogen verdeckt haben mag. Jedenfalls läßt sich feststellen, das die Ergebnisse ZWEIBAUM'S nicht auf alle

Conjugationsfälle zu erweitern sind und das die negativen Ergebnisse wichtiger als die positiven sind, denn die sexuelle Differenzierung müßte jedesmal zu beobachten gewesen sein.

Meine Untersuchungen erlauben mir folgende Tatsachen festzustellen:

1. In dem ersten Conjugationsstadium ist die Glycogenmenge im Körper des Conjuganten eine beträchtliche.

2. Die Glycogenmenge der beiden Conjuganten ist fast immer gleich.

Zum Schluß erlaube ich mir hiermit meinen aufrichtigen Dank meinem Lehrer, Herrn Prof. Dr. V. DOGIEL, für das mir zur Verfügung gestellte Thema, sowie für das Interesse an meiner Arbeit, auszusprechen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1925

Band/Volume: [51_1925](#)

Autor(en)/Author(s): Rammelmeyer H.

Artikel/Article: [Zur Frage über die Glycogendifferenzierung bei Paramecium caudatum. 183-188](#)