

*Nachdruck verboten.*  
*Übersetzungsrecht vorbehalten.*

# Kleinere Mitteilungen.

---

(Aus dem Biologischen Institut der Universität Sofia.)

## Zur Frage der Teilungsgeschwindigkeit bei *Paramaecium caudatum* EHRBG.

Von

**Dr. Ariadne Dimitrowa.**

Assistentin.

---

Erste Vorbedingung bei jeder experimentellen Arbeit mit Protozoen ist eine möglichst genaue und gleichmäßige Kultivierung, zugleich eine Kultivierung in einem Medium und unter Bedingungen, die dem Versuchsobjekt die volle Entfaltung seiner Lebensfunktionen ermöglicht. Als Kriterium dafür, daß das Tier sich in der Tat unter Bedingungen befindet, die seiner Eigenart entsprechen, gilt mit Recht die Art und Geschwindigkeit seiner Fortpflanzung.

Gerade in dieser Hinsicht bietet die Kultivierung des *Paramaecium*, des beliebtesten Objektes der Protozoenforschung, besondere technische Schwierigkeiten und Schlußfolgerungen aus dem Fortpflanzungsverhalten gerade dieses Versuchsobjektes sind daher mit besonderer Vorsicht zu beurteilen. Nach den Fortpflanzungstabellen der Literatur zu schließen, gilt die Teilungsrate für Paramaecien bei Kultivierung isolierter Einzeltiere dann als normal, wenn aus einem Einzeltiere innerhalb 24 Stunden 2—4—8 Individuen entstehen, wobei die letzte Zahl ein Maximum darstellt. Es wird

daher von Interesse sein, daß es mir neuerdings gelungen ist, Teilungsraten bei *Paramecium caudatum* zu erzielen, die 2—3 mal größer sind als die oben erwähnten.

Die Beobachtung, daß Paramecien besonders gut in Rohkulturen gedeihen, wenn man zur Kulturflüssigkeit Salatblätter hinzugefügt, und daß sie sich dabei hauptsächlich von den die Fäulnis der Salatblätter besorgenden Bakterien selbst ernähren, hat mich auf den Gedanken gebracht auch für die Einzelkultur des *Parameciums* ähnliche Versuchsbedingungen herzustellen wie sie bei der Rohkultur gegeben sind. Dieses Ziel habe ich in der Weise erreicht, daß ich die einzelnen Paramecien in Salatwasser kultivierte, dem ich die Fäulnisbakterien des Salates zusetzte.

Im einzelnen bin ich dabei folgendermaßen vorgegangen: Gut gereinigte und zerstückelte Salatblätter werden im Erlenmeyerkolben mit Leitungswasser versetzt (25—30 große Blätter von Kopfsalate auf 1 l Wasser). Der Kolben wird mit einem Wattepfropf geschlossen und an 2—3 aufeinanderfolgenden Tagen, je 30 Minuten lang auf das siedende Wasserbad gesetzt. Die sich bildende Flüssigkeit (Salatwasser) wird in Reagenzgläser abfiltriert, sterilisiert und in dieser Form für die ganze Versuchsreihe auf Vorrat gehalten.

Andererseits läßt man Salatblätter offen in Wasser faulen, wobei sich nach 2—3 Tagen an der Oberfläche des Wassers eine Schicht fäulnisregender Bakterien bildet. Von diesen Bakterien wird eine Platinöse in wenig steriles Salatwasser übertragen und diese Flüssigkeit nach mehrstündigem Zuwarten über Agarnährböden ausgegossen<sup>1)</sup>. Die Agarnährböden enthalten 3 g Agar auf je 100 ccm im Verhältnis 1:1 mit Leitungswasser verdünntes Salatwasser. Auf diesen Nährböden wachsen die Bakterien in der feuchten Kammer innerhalb 2 Tagen reichlich und zwar am besten bei 20° C. Auch diese Kulturen werden unter wöchentlicher Erneuerung ständig auf Vorrat gehalten.

Die Kulturversuche selbst werden dann in folgender Weise angesetzt. In ein Reagenzglas mit 6 ccm sterilem Salatwasser wird von der Agarplatte eine Platinöse Bakterien übertragen und durch Schütteln gleichmäßig verteilt. Hierauf wird im Verhältnis 1:2 oder 1:3 mit temperiertem Leitungswasser verdünnt. Ein „wildes“

---

<sup>1)</sup> Nach dem die aufgegossene Flüssigkeitsmenge möglichst gleichmäßig über die Oberfläche (bei Petrischalenkultur) zu verteilen ist, läßt man die aufgegossene Flüssigkeitsmenge wieder abfließen.

Tabelle I.

Zahl der aus einem Einzeltiere hervorgegangenen Individuen innerhalb 24 Stunden

Ein wildes <i>Paramoecium</i> Nur 4 Individuen isoliert	27	28	29	30	31.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
	am Mai 1929					am Juni 1929																										
	23	30	30	30	51	16	26	28	32	32	32	32	16	32	21	28	28	28	20	16	28	28	28	28	16	16	16	26	16	28	28	30
	32	32	32	32	41	23	16	16	16	28	29	18	28	16	26	26	16	26	26	20	16	16	18	20	16	16	16	16	24	18	16	16
	25	28	32	46	28	28	28	19	21	28	43	16	26	20	28	16	29	30	32	32	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	25	28	16	42	32	16	16	16	32	32	54	16	26	16	28	28	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle II.

Zahl der aus einem Einzeltiere hervorgegangenen Individuen innerhalb 24 Stunden

Ein wildes <i>Paramoecium</i>	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	am März 1930													am April 1930																		
	26	26	8	16	8	16	16	16	16	16	16	16	16	28	16	20	16	16	16	30	32	32	32	32	90	32	32	32	32	32	16	16

Tabelle III.

Zahl der aus einem Einzeltiere hervorgegangenen Individuen innerhalb 24 Stunden

Ein wildes <i>Paramoecium</i> Nur 2 Individuen isoliert	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
	am April 1930												am Mai 1930																		
	16	16	16	19	32	16	16	16	16	22	16	16	16	16	16	24	28	16	16	16	16	32	16	16	26	16	16	26	16	16	16
	16	16	16	16	16	16	32	16	16	32	16	16	16	26	16	16	32	16	16	16	16	16	16	16	24	16	16	16	24	16	16

Tabelle IV.

Zahl der aus einem Einzeltiere hervorgegangenen Individuen innerhalb 24 Stunden.

Ein wildes <i>Paramoecium</i> Nur 2 Individuen isoliert	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.		
	am April 1930												am Mai 1930																		
	8	16	16	32	32	16	22	32	16	32	16	16	32	16	32	24	24	16	8	8	32	32	16	22	32	16	16	16	25	8	54
	8	16	16	32	32	16	22	32	16	32	16	16	32	16	32	24	24	16	8	8	32	32	16	22	32	16	16	16	25	8	54

*Paramecium caudatum* wird nun aus dem Aquarium zuerst in temperiertes Leitungswasser und aus diesem mit neuer Kapillarpipette mit möglichst wenig Wasser in ein Uhrglas von 4 ccm Durchmesser übertragen. Nunmehr werden mit der Kapillarpipette 16 Tropfen verdünntes bakterienhaltiges Salatwasser zugegeben. Man kann auch die Verdünnung des bakterienhaltigen Salatwassers im Uhrglas selbst vornehmen und zwar so, daß man zuerst 12 Tropfen temperiertes Leitungswasser und hierauf 4—6 Tropfen unverdünntes bakterienhaltiges Salatwasser überträgt.

Von den nach 24 Stunden bei 26° C durch Teilung erhaltenen Tochterindividuen werden beliebig viele in Uhrgläser isoliert und unter genau die gleichen Versuchsbedingungen gesetzt, wie das Ausgangsindividuum. Je drei Uhrgläser werden in einer Petrischale untergebracht und sämtliche Petrischalen in die feuchte Kammer gestellt. Vom dritten Tage an wird nach vorhergegangener Zählung mit Präparierlupe nur noch je ein Individuum isoliert. Jede neue Zählung und Isolierung erfolgt genau 24 Stunden nach der vorausgegangenen.

In den nachstehenden Tabellen habe ich den Verlauf einiger in der beschriebenen Weise durchgeführter Kultivierungsversuche veranschaulicht, wozu ich bemerken möchte, daß die hier mitgeteilten Ergebnisse keine Ausnahmefunde darstellen, sondern in sämtlichen von mir bisher durchgeführten analogen Versuchsreihen in gleicher Weise wiederkehrten. Die aus einem einzelnen *Paramecium* nach 24 Stunden jeweilig hervorgegangenen Tochterindividuen sind in den Tabellen unter jedem Tage angegeben.

Die Versuchsreihen von Juni 1929 (Tabelle I) wurden von mir selbst unterbrochen; die übrigen Versuchsreihen sind noch im Gang. Man ersieht aus den Tabellen, daß die Teilungsraten in der Tat, wie schon eingangs erwähnt, 2—3 mal größer sind als in den bisher in der Literatur mitgeteilten Versuchen. Es ist mir gelungen, aus einem Einzeltiere innerhalb 24 Stunden 16—90 Individuen zu erhalten.

Wenn man bedenkt, daß die vegetative Vermehrung, wenigstens nach den derzeitigen Ansichten hauptsächlich von äußeren Bedingungen abhängt, so liegt es nahe, anzunehmen, daß die außerordentlich hohe Teilungsrate in meinen Versuchen mit den besonderen Bedingungen des Versuchsverfahrens zusammenhängt. In dieser Hinsicht wäre hervorzuheben, daß ich in meinen Versuchen dem Einzelindividuum eine bedeutend größere Menge von Kulturlösung zugeteilt habe als bisher üblich war. Diese Überlegungen haben mich auch veranlaßt,

das von mir angewandte Versuchsverfahren oben eingehend zu beschreiben. Da in letzter Zeit der Wasserstoffionenkonzentration in biologischen Medien eine große Bedeutung zugeschrieben wird, möchte ich noch erwähnen, daß sie im unverdünnten bakterienhaltigen Salatwasser 6,3—6,7 betrug, und daß die Verdünnung dann die besten Resultate ergab, wenn sie zu einer Erhöhung der Wasserstoffionenkonzentration auf 7,1—7,3 führte.

Ob neben den Versuchsbedingungen noch irgendwelche Rasseeigentümlichkeiten des von mir verwandten Stammes von *Paramaecium caudatum* für den Erfolg verantwortlich zu machen sind, vermag ich nicht zu entscheiden.

Über alle Besonderheiten, die bei einer so raschen und so lange fortgesetzten vegetativen Vermehrung in Erscheinung treten, werde ich in einer späteren Veröffentlichung ausführlich berichten. Vielleicht werden dann auch einige Fragen bezüglich der Bedeutung und der Ursachen der geschlechtlichen Vermehrung im neuen Lichte erscheinen.

Sofia, 7. Juli 1930.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1930

Band/Volume: [72\\_1930](#)

Autor(en)/Author(s): Dimitrowa A.

Artikel/Article: [Zur Frage der Teilungsgeschwindigkeit bei \*Paramecium, caudatum\* Ehrbg. 554-558](#)