

Über die kernlosen und die einen Überfluß an Kernmasse enthaltenden Zellen bei *Zygnema*.

Von J. J. Gerassimow.

Bei der Alge *Zygnema* war es mir möglich, nach derselben Methode, wie bei *Spirogyra*, kernlose Zellen mit den dieselben ergänzenden Zellen zu erhalten.

Es gelang mir nämlich mehrmals bei den Kulturen von *Zygnema*,¹⁾ welche während der Zellteilung der Abkühlung oder der Anästhesierung mit Äther oder Chloroform unterworfen waren, zwischen den gewöhnlichen einkernigen Zellen kernlose Zellen zu finden;²⁾ diese kernlosen Zellen waren stets von Zellen mit Überfluß an Kernmasse in der Form eines großen einfachen oder zusammengesetzten Kerns oder zweier Kerne von annähernd gewöhnlicher Größe begleitet.

Beobachtungen über beide Arten von Zellen haben ebensolche Resultate wie bei *Spirogyra* ergeben.³⁾

Kernlose Zellen.

In den Lichtkulturen bei der Assimilation von CO₂ geht stets eine mehr oder weniger bedeutende Stärkeablagerung um die Pyrenoide vor sich.

Die Bänder der Chlorophyllsterne werden kürzer; die Chromatophoren überhaupt kontrahieren sich und ihre Umrissse werden einfacher; ihre Färbung wird bleicher.

Die kernlosen Zellen sind unzweifelhaft fähig, in die Länge zu wachsen, d. h. ihr Volumen zu vergrößern. Dabei bleiben beide Querscheidewände nicht flach, sondern krümmen sich, anfänglich gewöhnlich nach der Seite der Nachbarzellen, am Ende der kernlosen Zellen aber nach der entgegengesetzten Seite (Tab. I—V);

¹⁾ Für die Experimente diente eine unbestimmte Art von einer Dicke von 38 μ bis 45 μ .

²⁾ Kernlose Kammern wurden bis jetzt nicht beobachtet.

³⁾ J. J. Gerassimow. Zur Physiologie der Zelle. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1904. 1.

der Grad der Krümmung beider Scheidewände steht in umgekehrtem Verhältnis zu ihrer Dicke.

Bei den gewöhnlichen Kulturbedingungen sterben die kernlosen Zellen schließlich unvermeidlich ab. Beim Eintreten des Absterbens fällt der Turgor und die Länge und das Volumen der Zellen werden geringer (Tab. II, III, V).

Anscheinend leiden auch bei *Zygnema* die kernlosen Zellen öfter durch Überfall von Parasiten, als die kernhaltigen Zellen.¹⁾ So z. B. erlitt in einer Kultur unter allen Zellen des Fadens, deren Zahl sich mehr als auf 100 belief, nur eine Zelle, nämlich die kernlose, eine Infektion von Pilzen aus der Familie der *Chytridieen*.

Zellen mit Überfluß an Kernmasse.

Der große einfache oder zusammengesetzte Kern nimmt eine ebensolche Lage ein, wie der gewöhnliche Kern, d. h. im Zentrum des Zelllumens zwischen zwei Chlorophyllsternen.

In den zweikernigen Zellen stoßen an beide Enden eines jeden Kerns Chlorophyllsterne. Die relative Anordnung beider Kerne ist eine verschiedene, doch stets eine mehr oder weniger gleichmäßige:

1. Die Kerne können in der Nähe der äußeren Wand einander gegenüberliegen, so daß die ihre Mitten verbindende Linie annähernd durch die Achse der Zelle geht.
2. Die Kerne können sich in der Zellachse hintereinander lagern, — der eine in einer Hälfte der Zelle, der andere in der anderen Hälfte.
3. Möglich sind intermediäre Lagen zwischen dieser und jener.

Manchmal geht nach Maß des Wachstums der Zellen eine Anordnung der Kerne in den zweikernigen Zellen in eine andere über, z. B. die erste in die zweite. Doch kein einziges Mal fand eine Annäherung oder um so mehr eine Verschmelzung der Kerne statt.

Bei *Zygnema* gibt es folglich keine solche Einförmigkeit in der relativen Lage der Kerne in den zweikernigen Zellen, welche für *Spirogyra* gewöhnlich ist. Die Ursache eines solchen Unterschieds zwischen beiden Algen liegt wahrscheinlich in dem Umstand, daß bei *Spirogyra* die Chlorophyllbänder in der Wandschicht des Protoplasmas fixiert sind, während bei *Zygnema* die Chromatophoren sich im Zelllumen zusammen mit den Kernen translozieren können.

Die einen einfachen großen Kern enthaltende Zelle bildet eine ganze aus ebensolchen Nachkommenzellen bestehende Reihe.

¹⁾ J. Gerassimoff. Einige Bemerkungen über die Funktion des Zellkerns. (Vorläufige Mitteilung.) Bull. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou. 1890. 4. p. 550.

Die Nachkommenschaft einer zweikernigen Zelle kann entweder nur aus zweikernigen Zellen, oder aber aus zweikernigen und einkernigen Zellen bestehen. Wenn in der zweikernigen Zelle die Kerne sich einander gegenüber lagern, so geht bei gleichzeitiger Teilung beider Kerne die Bildung einer annähernd der Mitte der sich teilenden Kerne entsprechenden Querscheidewand vor sich und die Mutterzelle teilt sich in zwei zweikernige Tochterzellen; bei der Wiederholung dieses Prozesses entsteht eine ganze Reihe ebensolcher zweikerniger Zellen. Wenn aber beide Kerne in der Achse der Zelle liegen oder wenn sie nicht in der Achse, so doch auch nicht einander gegenüber, sondern schräg gelagert sind, bilden sich bei gleichzeitiger Teilung beider Kerne zwei Scheidewände, entsprechend jedem Kern; auf solchem Wege teilt sich die zweikernige Zelle simultan in drei Teile: einen mittleren zweikernigen und zwei terminale einkernige; in diesen Fällen kann von einer zweikernigen Mutterzelle eine Reihe von Zellen entstehen, von welchen nur eine mittlere zweikernig, die übrigen aber gewöhnliche einkernige Zellen sein werden.

Die Anwesenheit eines großen Kerns in den Zellen oder zweier in der Nähe der äußeren Wand einander gegenüber gelagerten Kerne von gewöhnlicher Größe kann bei günstigen Kulturbedingungen ein Dickenwachstum solcher Zellen hervorrufen (Tab. I—V). Wenn aber in der Zelle zwei Kerne vorhanden, diese Kerne jedoch in der Zellachse gelagert sind, so findet natürlich bei gewöhnlichen Bedingungen kein Dickenwachstum statt.

Die Teilung der Zellen mit einem Überfluß an Kernmasse zeigt einen Hang zur Verspätung im Vergleich mit der Teilung der anderen gewöhnlichen Zellen desselben Fadens (Tab. I—V).

Die Intensität des allgemeinen Wachstums der einen Überfluß an Kernmasse besitzenden Zellen im Vergleich zum Wachstum der gewöhnlichen Zellen wurde nicht bestimmt.

September 1904.

Moskau.

Laboratorium des Botanischen
Universitäts-Gartens.

Erklärung zu den Zahlentabellen I—V.

Die Zahlen 1, 2, 3... zeigen die Zeitordnung der Beobachtungen.

Die horizontalen Zahlenreihen zeigen die Größen der Zellenlängen oder der Zellendicken in derjenigen Ordnung, in welcher die Zellen im Faden liegen.

Die vertikalen Linien bezeichnen die Querscheidewände und die Grenzen zwischen den Zellen und Kammern.

Für die kernlosen Zellen sind zwei Längengrößen angezeigt: 1. die erste ist die Länge des zylindrischen Teils der Zelle längs der lateralen Oberfläche.

2. die zweite (in Klammern) ist die Länge der Zelle in der Achse, d. h. die erste Länge \pm der Summe der Höhen der beiden finalen Auftrübungen.

Das an der Stelle einer Zelle gestellte Zeichen \times bedeutet, daß die gegebene Zelle schon abgestorben ist.

Die Längendifferenz zwischen den kernlosen Zellen (oder Kammern) und ihren Schwesterzellen (oder Kammern) während der ersten Messung erweist sich in verschiedenen Tabellen als verschieden. Dieses erklärt sich dadurch, daß der Zeitraum zwischen der Bildung der gegebenen Zellenpaare (oder Kammernpaare) nach dem Experiment und der ersten Messung ein verschiedener gewesen ist. Es versteht sich, daß, je schneller nach der Beendigung des Experiments die erste Messung vollbracht worden war, um so geringer die Differenz zwischen den Größen beider Schwesterzellen sein muß.

Für die Zelle ist nur eine Dimension der Dicke angegeben, und zwar stets die Dicke der Zelle in der Mitte um die Kerne. Bei den aufgetriebenen Zellen, d. h. bei den in die Dicke wachsenden, ist an den Enden die Dicke eine andere.

Die Zellen und Kammern ohne Kern oder mit größerem Inhalt an Kernmasse sind mit den Buchstaben bezeichnet, die übrigen sind gewöhnliche einkernige.

Tabelle I.

<i>Zygnuma species?</i>	Länge					
1. 6. August 11 Uhr 30 Min. abends	126,1		114,4		123,5	
2. 8. August 11 Uhr morgens	66,3	72,8	124,1		68,9	70,2
3. 9. August 11 Uhr abends	78,0	81,9	78,0	66,3	76,7	81,2

												<i>n</i>	<i>n</i>		
136,5		133,9		131,9		133,2		74,1 (62,4)		152,1		115,7			
74,1	74,1	71,5	74,7	77,3	66,9	77,3	68,9	75,4 (63,7)		162,5		123,5			
81,9	79,9	77,3	87,1	84,5	76,7	84,5	71,5	76,7 (65,0)		172,9		81,9	58,3		

								$1 = 1 \mu$.
128,7		81,9	81,2	78,0	70,2	72,8		
61,7	77,3	92,3	85,8	84,5	76,7	84,5		
67,6	84,5	98,1	94,9	92,3	81,9	90,3		

Dicke *n* $1 = 1 \mu$.

1.	45,5
3.	55,9

1. *m* — kernlose Zelle.
n — zweikernige Zelle.

Dicke der gewöhnlichen einkernigen Zellen = 44,2 μ bis 44,8 μ .

Tabelle II.

Zygnema species?

Länge

1. 7. August 1 Uhr tages	131,3		126,1		136,5	
2. 10. August 11 Uhr abends	134,5		130,0		142,3	
3. 15. August 11 Uhr 20 Min. abends .	62,4	84,5	77,3	84,5	81,2	68,9
4. 18. August 4 Uhr tages	78,0	97,5	92,3	94,9	94,9	89,7

146,9		107,2		116,3		123,5		120,2		113,1	
150,1		109,2		118,9		128,7		122,8		118,9	
98,8	58,5	116,3		64,3	68,9	74,1	66,3	66,3	66,3	63,7	58,5
115,7	71,5	84,5	72,1	74,1	81,9	87,1	87,1	79,9	79,3	72,8	61,7

115,0		117,0		113,1		113,7		59,1 (49,4)		105,3		90,3	
118,9		119,6		116,3		121,5		61,1 (52,0)		111,8		92,9	
65,0	63,7	72,1	61,1	59,8	63,7	153,4	57,2 (45,5)	71,5	59,8	65,0	70,2		
78,0	77,3	80,6	82,5	65,0	79,9	174,2	×	83,2	63,7	67,6	72,8		

100,1		109,8		120,2		130,0		132,6		128,7	
105,3		114,4		127,4		135,2		139,1		131,9	
68,9	58,5	66,3	66,3	68,9	68,2	63,7	81,9	86,4	76,7	83,8	58,5
85,8	66,3	71,5	81,9	78,0	74,7	76,7	85,8	107,9	79,9	89,7	74,1

Dicke s $1 = 1 \mu$.

1.	44,8
4.	54,6

1. s — zweikernige Zelle. k — kernlose Zelle.Dicke der gewöhnlichen einkernigen Zellen = $44,2 \mu$ bis $44,8 \mu$.

Tabelle III.

<i>Zygnuma species?</i>	Länge											
1. 7. August 8 Uhr abends	66,9				65,6				68,2			
2. 10. August 10 Uhr 30 Min. abends	46,8	48,1	46,1	45,5	45,5	51,3						
3. 15. August 1 Uhr tages	58,5	65,0	55,9	58,5	61,1	58,5						

m						n					
84,5		77,3		79,9		152,1		48,1 (48,7)		96,8	
53,9	55,9	40,9	58,5	52,0	55,2	58,5	89,7	48,1	49,4 (39,0)	58,5	55,2
66,3	61,1	41,6	81,9	71,5	68,9	81,9	132,6	67,6	×	84,5	74,1

1 = 1 μ .											
94,9		66,9		63,7		65,6		79,9			
59,8	57,2	45,5	35,1	35,1	42,9	37,7	40,3	53,3	48,1		
76,7	68,9	53,3	41,6	42,2	52,6	45,5	42,9	63,7	53,9		

Dicke m 1 = 1 μ . 1. m — zweikernige Zelle.
 n — kernlose Zelle.

1.	44,8
3.	49,4—50,7

Dicke der gewöhnlichen einkernigen Zellen = 44,2 μ bis 44,8 μ .

Tabelle IV.

<i>Zygnuma species?</i>	Länge											
1. 7. August 11 Uhr abends	107,9			50,7 (44,2)			102,7			89,7		
2. 9. August 11 Uhr abends	109,8			53,3 (59,8)			115,7			104,0		
3. 15. August 11 Uhr 30 Min. abends	58,5	66,9	57,8 (66,9)	149,5	65,0	82,5						

1 = 1 μ .													
90,3		89,7		92,9		105,3		105,9		110,5		111,8	
48,7	53,3	48,1	58,5	58,5	53,3	55,9	63,7	59,8	61,7	65,0	57,2	65,0	65,0
66,3	71,5	61,1	76,7	74,1	74,1	76,7	81,9	84,5	92,3				

Dicke k 1 = 1 μ . 1. s — kernlose Zelle.
 k — zweikernige Zelle.

1.	46,1
3.	54,6

Dicke der gewöhnlichen einkernigen Zellen = 44,2 μ bis 44,8 μ .

Tabelle V.

Zygnema species?

Länge

1. 18. Juli 11 Uhr 15 Min. morgens . .
 2. 23. Juli 10 Uhr 40 Min. morgens . .

37,9		35,5		35,5		37,1	
21,4	20,6	41,2	21,4	20,6	41,2		

B

34,6	37,9	31,3	31,3	80,8		81,7		78,4		84,1	
38,8	39,6	35,5	37,1	47,8	46,2	47,8	44,5	51,1	46,2	54,4	51,1

A

24,7 (33,0)		34,6	34,6	35,5		34,6	32,2	32,2	31,3	31,3	31,3
17,3 (8,2)		37,9	39,6	21,4	21,4	38,8	37,9	37,1	37,1	37,1	36,3

1 = 1 μ .

31,3	34,6	29,7	29,7	28,9	30,5	28,0
34,6	38,8	34,6	33,0	32,2	37,9	37,9

Dicke

B

1 = 1 μ .

1. B — mit einem großen einfachen Kern.

A — kernlose Zelle.

1.	42,1		42,9		42,9		42,9	
2.	42,9	42,9	42,9	44,5	44,5	43,7	44,5	44,5

Dicke der gewöhnlichen einkernigen Zellen = 38,8 μ bis 39,6 μ .

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [44 1904](#)

Autor(en)/Author(s): Gerassimow J. J.

Artikel/Article: [Über die kernlosen und die einen Überfluß an Kernmasse enthaltenden Zellen bei Zygnema. 50-56](#)