

given constant temperature. In order to obtain a reliable comparison between the empirical growth curve and the autocatalytic curve, we must so far as possible exclude such adventitious variables either by taking the average of a very large number of observations, or by keeping the conditions of temperature, moisture, supply of nutrition, etc. under which the organism is growing as strictly constant as possible.

## Dreitausend und dreihundert Generationen von *Paramaecium* ohne Konjugation oder künstliche Reizung.

Von Prof. Lorande Loss Woodruff, Ph. D.

(Aus dem Sheffield Biologischen Laboratorium der Yale Universität, New Haven, Conn., U. S. A.)

Die einzelligen Organismen bieten eine natürliche Methode dar, dem Problem der Befruchtung näher zu kommen; die Durchmusterung der in einer Reihe sorgfältig ausgeführter experimenteller Studien von verschiedenen Forschern an diesen Formen gewonnenen Tatsachen zeigt, dass die wichtigste Aufgabe der Konjugation bei den Protozoen die Erfüllung eines unausbleiblichen periodischen physiologischen Bedürfnisses der lebendigen Substanz ist, die eine Erneuerung der Lebenskraft der Zelle zur Folge hat. Diese „dynamische“ Ansicht der Befruchtung hat sich allmählich eine herrschende Stelle erobert, obwohl sie der Ansicht, dass die Befruchtung, die mit einer Amphimixis endet, in irgendeiner Weise mit dem Phänomen der Variation verbunden oder ein Prozess ist, wodurch einige Formen veränderten äußeren Umständen widerstehen können, weder widerspricht, noch mit ihr übereinstimmt.

Die vorliegende Abhandlung zeigt kurz die Resultate eines intensiven Studiums einer von einem bekannten Stamm hergekommenen Rasse von *Paramaecium aurelia* in bezug auf das Problem des protoplasmatischen Alterns und die Funktion der Konjugation. Ich habe die bis zum September 1910 gewonnenen Resultate schon publiziert<sup>1)</sup> und mit Rücksicht auf die genauen Einzelheiten der Kultur und die allgemeine Diskussion der verschiedenen Phasen der Arbeit verweise ich auf meine frühere Abhandlungen.

Diese Kultur wurde am 1. Mai 1907 mit einem „wildem“ aus einem im Laboratorium stehenden Aquarium isolierten *Paramaecium aurelia* angefangen. Dieses Individuum wurde in etwa fünf Tropfen Kulturmedium auf einem vertieften Objektträger aufgestellt und als das Tier sich in vier Individuen geteilt hatte, wurden diese vier je eines auf einem Objektträger isoliert, um die vier Linien

1) Arch. f. Protistenkunde, Bd. 21.

Ia, Ib, Ic und Id dieser Kultur zu geben. Diese Kultur ist bis heute durch die Isolierung eines Tieres ungefähr jeden Tag aus jeder von diesen Linien erhalten. Diese Methode macht es auf der einen Seite unmöglich, dass Konjugation vorkommen kann und macht es auf der anderen, leicht ein genaues Protokoll der Zahl der Generationen zu führen. Ein Kulturmedium von Heu und grünem Gras wurde während der ersten 9 Monate gebraucht, nachher Extrakte von allerlei Stoffen, die man in Teichen, Sümpfen, u. s. w. findet. Das Medium wird gekocht um die Einführung wilder Individuen in die Kultur absolut unmöglich zu machen.

Diese Rasse von *Paramaecium* hat bis jetzt (den 1. Nov. 1912) während der  $5\frac{1}{2}$  Jahre, die sie unter täglicher Beobachtung gewesen ist, 3340 Generationen erzeugt. Die Zahlen der in jedem der ersten 5 Jahre ihrer Existenz erreichten Generationen sind folgende: erstes Jahr 452, zweites Jahr 690, drittes Jahr 613,

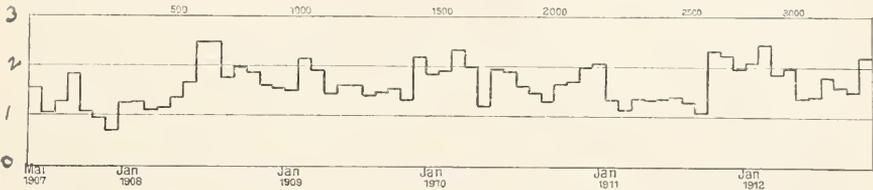


Fig. 1. *Paramaecium aurelia* (Rasse I) vom Anfang der Kultur am 1. Mai 1907 bis zur am 1. November 1912 erreichten 3340. Generation. Die Ordinaten zeigen die durchschnittliche tägliche Teilungsschnelligkeit der vier Linien der Kultur, für jeden Monat durchschnittlich ausgearbeitet, während der Lebensdauer der Kultur bis zur Gegenwart. Die Zahlen 500, 1000, 1500, u. s. w. stellen die Nummer der Generationen vor und stehen über den Monaten in denen sie erreicht worden waren.

viertes Jahr 612 und fünftes Jahr 662. Die Durchschnittsgeschwindigkeit der Teilung der ganzen Periode ist mehr als drei Teilungen pro 48 Stunden. Perioden von auffallender physiologischer Schwäche sind nicht vorhanden gewesen, alle Variationen der Teilungsschnelligkeit, die vorhanden gewesen sind, waren entweder normale Rhythmen oder rührten von äußeren Veränderungen der Temperatur oder des Kulturmediums her (Fig. 1). Die Organismen der jetzigen Generationen sind ebenso normal in ihren morphologischen und physiologischen Verhältnissen wie das originale „wilde“ Individuum, das als Ausgangstier der Kultur isoliert wurde.

Diese Untersuchung hat uns gezeigt, dass, unter günstigen äußeren Umständen, das Protoplasma der zuerst isolierten Zelle mindestens die Potenz hatte, ähnliche Zellen bis zu einer Zahl von  $2^{3340}$  und eine Masse Protoplasma von mehr als  $10^{1000}$ mal der Masse des Erdballes zu erzeugen. Dieses Resultat, glaube ich, bestätigt unzweifelhaft die Annahme, dass das Protoplasma einer

einzigsten Zelle unter günstigen äußeren Umständen ohne Hilfe von Konjugation oder einer künstlichen Reizung imstande ist, sich unbegrenzt fortzupflanzen und zeigt ferner in klarer Weise, dass das Altern und das Befruchtungsbedürfnis nicht Grundeigenschaften der lebendigen Substanz sind.

## Das „Syncellium“ als dominierende zelluläre Struktur des tierischen Organismus.

(Dem Andenken Theodor Schwan's gewidmet.)

Von A. Leontowitsch (Kiew).

### Inhaltsübersicht.

1. Einleitung.
2. Grundideen und Definitionen zur Syncellentheorie.
3. Wie weit sind die Tatsachen, die als Grundlagen der Syncellentheorie dienen, zuverlässig?
4. Wo ist ein Syncellium zu suchen, das als Typus dienen kann?
5. Einzelne auf Grund der obigen Darstellung unterscheidbare Syncellenarten.
6. Das Leben des Syncelliums.
7. Andere Fälle, in denen die Syncellennatur der Strukturen weniger augenscheinlich ist.
8. Die Syncellentheorie in ihrem Verhältnisse zur Lehre von der Zelle als von einem elementaren Organismus.
9. Das Verhältnis der Syncellentheorie zur Theorie der Gewebe.
10. Das Verhältnis der Syncellentheorie zur Symplasttheorie.
11. Das Verhältnis zu den Sachs'schen Energiden.
12. Schlussfolgerungen.
13. Die Lehre von den Geschwülsten im Lichte der Syncellentheorie.
14. Nachwort.

### 1. Einleitung.

Es ist noch gar nicht so lange her, dass in der Biologie die Theorie herrschte, dass der tierische Organismus aus einzelnen abgeordneten Zellen besteht; wir sagen nicht zu viel, wenn wir behaupten, dass im Vordergrund des wissenschaftlichen Denkens des Histologen die Tendenz obwaltete, in jedem einzelnen Falle die Grenzen dieser Zellen mittels der Methode der Silberimprägnation unstrittig festzustellen.

Gegenwärtig befinden wir uns wohl in einer entgegengesetzten Richtung wissenschaftlicher Entwicklung: allgemein merkt man, dass sich ein größeres Interesse dem Studium solcher Strukturen zuwendet, mit Hilfe derer einzelne Zellen einer oder sogar verschiedener Gewebearten miteinander verbunden sind, wobei als Aufgabe der Forschung das Bestreben gilt, den Beweis zu erbringen, dass die Zellreihen untrennbar miteinander verbunden sind<sup>1)</sup>. Die

1) So spricht schon Oscar Schultze auf der XXV. Versammlung der deutschen anatomischen Gesellschaft (16. April 1911) unter allgemeiner Zustimmung

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Woodruff Lorande Loss

Artikel/Article: [Dreitausend und dreihundert Generationen von Paramecium ohne Konjugation oder künstliche Reizung. 34-36](#)