

## Werk

**Label:** Rezension

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1893

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0008](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0008) | LOG\_0034

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

# Naturwissenschaftliche Rundschau.

Wöchentliche Berichte über die Fortschritte auf dem  
Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

Unter Mitwirkung

der Professoren Dr. J. Bernstein, Dr. W. Ebstein, Dr. A. v. Koenen,  
Dr. Victor Meyer, Dr. B. Schwalbe und anderer Gelehrten

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

herausgegeben von

Wöchentlich eine Nummer.  
Preis vierteljährlich  
4 Mark.

Dr. W. Sklarek.

Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

VIII. Jahrg.

Braunschweig, 14. Januar 1893.

No. 2.

## Inhalt.

**Biologie.** R. Hertwig: Ueber Befruchtung und Conjugation. S. 17.  
**Chemie.** J. U. Nef: Ueber das zweiwerthige Kohlenstoffatom. I. S. 19.  
**Botanik.** H. Schenck: Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen, im Besonderen der in Brasilien einheimischen Arten. I. Beiträge zur Biologie der Lianen. S. 21.  
**Kleinere Mittheilungen.** Wm. Lispenard Robb: Ueber Oscillationen, die bei der Ladung eines Condensators auftreten. S. 23. — Agnes Pockels: Ueber die relative Verunreinigung einer Wasseroberfläche durch gleiche Mengen verschiedener Substanzen. S. 24. — H. Le Chatelier: Ueber das Schmelzen des

kohlensauren Kalkes. S. 24. — Max Verworn: Ueber die Fähigkeit der Zellen, activ ihr specifisches Gewicht zu verändern. S. 24.

**Literarisches.** S. Günther: Grundlehren der mathematischen Geographie und elementaren Astronomie. S. 25. — Wilhelm Runge: Das Ruhr-Steinkohlenbecken. S. 26.

**Werner v. Siemens †.** Nachruf. S. 26.

**Vermischtes.** Photographien von Kometen. — Wärmeleitung im festen und flüssigen Zustande. — Schillerfarben. — Personalien. S. 27.

**Bei der Redaction eingegangene Schriften.** S. 28.

**Astronomische Mittheilungen.** S. 28.

**R. Hertwig:** Ueber Befruchtung und Conjugation. (Verhandl. d. deutsch. zool. Gesellsch., II. Leipzig 1892.)

Auf der zweiten Jahresversammlung der deutschen zoologischen Gesellschaft gab Herr Hertwig einen zusammenfassenden Bericht über die Resultate, welche auf zoologischem Gebiet über die Befruchtung und Conjugation in den letzten Jahren erreicht wurden. Von den Ausführungen des Verf. werden wir im Folgenden die wichtigeren und an dieser Stelle besonders interessirenden Daten mittheilen.

Bekanntlich wurden die ersten grundlegenden Beobachtungen über die Befruchtung an den Eiern vielzelliger Thiere gemacht. Am Ei vollziehen sich zunächst die Reifungsvorgänge, indem es durch zweimalige Theilung die Richtungskörper bildet. Dieser Vorgang stellt sich als eine Zelltheilung dar, indem sich das Keimbläschen zu einer Kernspindel umwandelt (erste Richtungsspindel) und dann die Hälfte des Kernes mit dem umgebenden Protoplasma nach aussen abgegeben wird (erster Richtungskörper). Die zurückbleibende Hälfte der Kernspindel liefert, ohne in die Ruhe zurückzukehren, die zweite Richtungsspindel. Auch von ihr wird die Hälfte nach aussen abgegeben (Bildung des zweiten Richtungskörpers) und die andere Hälfte bleibt im Ei zurück, um nunmehr zu einem ruhenden Kerne, dem sogenannten Eikern oder weiblichen Vorkern zu werden. Derselbe vereinigt sich sodann mit dem Spermakern oder männlichen Vorkern, welcher von dem unterdessen in das Ei eingedrungenen Spermatozoon herrührt. Beide liefern die erste Furchungsspindel, durch deren

Theilung sodann die Kerne der zwei ersten Furchungszellen entstehen. Mit der Vereinigung des Ei- und Samenkerns zur Furchungsspindel ist der Vorgang der Befruchtung beendet.

Die Beobachtungen, der im Vorstehenden kurz geschilderten Reifungs- und Befruchtungsvorgänge der thierischen Eier führten dazu, nach ähnlichen Vorgängen bei den einzelligen Thieren zu suchen, bei welchen Bemühungen auch die Untersuchungen des Vortragenden selbst von hervorragender Bedeutung waren. Es sei hier zunächst die Auffindung der Makro- und Mikrosporen der Radiolarien erwähnt, von welchen ziemlich sicher anzunehmen ist, dass sie in ähnlicher Weise wie die Schwärmlinge der Algen sich copuliren und damit den Ausgangspunkt zur Bildung eines neuen Organismus geben.

Conjugationserscheinungen werden vielfach bei den Wurzelfüsslern (Rhizopoden), z. B. bei Heliozoen und den beschalteten Rhizopoden beobachtet, indem zwei Thiere sich mit einander vereinigen. Nach ähnlichen noch zu besprechenden Vorgängen bei den Infusorien ist man geneigt, diese Vereinigung als eine Art geschlechtlicher Fortpflanzung aufzufassen. So beobachtete Blochmann bei einem beschalteten Rhizopoden des süßen Wassers (*Euglypha alveolata*), dass zwei Thiere sich zur Bildung eines neuen doppelt so grossen Individuums vereinigten.

Von besonderer Wichtigkeit bei den Conjugationserscheinungen ist natürlich das Verhalten der Kerne, auf welches man denn auch in neuerer Zeit ganz besonders geachtet hat. Nach dieser Hinsicht sind vor nicht langer Zeit Untersuchungen von Ischikawa

über *Noctiluca* veröffentlicht worden, nach denen sich bei der Conjugation zweier Thiere jeder der beiden Kerne theilt und die Theilproducte paarweise verschmelzen. Wenn das Thier sich theilt, wie das bald erfolgt, besitzt jedes der beiden neuen Individuen einen der durch Conjugation gebildeten Kerne. Es erzeugt nunmehr durch Knospung die Schwärmsporen.

Besonders interessant, wenn wirklich ganz den Thatsachen entsprechend, sind auch die Befunde von Wolters an Gregarinen. Bei ihnen stellt die Conjugation zweier Individuen die gewöhnliche Fortpflanzungsweise dar. Wolters giebt an, dass die Kerne sich dabei vereinigen und sodann fortgesetzt theilen, wodurch die Kerne der Fortpflanzungskörper (Pseudonavicellen) geliefert werden. Ehe aber der Kern zu diesen sich wiederholenden Theilungen schreitet, soll er einen stark an die Richtungskörperbildung der Eier erinnernden Vorgang durchlaufen. Er bildet nämlich eine peripher gelagerte Spindel, deren Theilung zur Abtrennung einer kleineren Protoplasmapartie, also zur Bildung einer Art von Richtungskörper führt. Die Bildung eines später zu Grunde gehenden Plasmatheiles ist übrigens auch bei einem anderen gregarinenähnlichen Wesen, nämlich bei *Ophryoctis*, von Schneider beobachtet worden. Dasselbe ist mehrkernig, zerfällt aber in eine Anzahl einkerniger Stücke, welche sich wie Gregarinen paarweise encystiren. Jeder Paarling wird dreikernig und theilt sich in ein zweikerniges, zu Grunde gehendes Stück (Richtungskörper?) und in eine einkernige Sporenanlage. Plasma und Kerne der beiden in einer Cyste enthaltenen Sporenanlagen sollen nun mit einander verschmelzen. Erst nach diesem der Befruchtung sehr ähnlichen Act theilt sich der Cysteninhalt in vier bis acht einkernige, sichelförmige Keime.

Die zuletzt geschilderten Vorgänge bieten sicher schon eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Befruchtungsvorgang der mehrzelligen Thiere, noch weit auffälliger ist dies jedoch bei den Conjugationserscheinungen der ciliaten Infusorien. Dieselben sind schon früher von Bütschli, Balbiani, Gruber u. A., neuerdings besonders eingehend von Maupas und R. Hertwig studirt worden. Besonders ist ein holotriches Infusor, *Paramaecium*, das klassische Object für diese Untersuchung geworden. Auf dasselbe (*P. caudatum*) bezieht sich auch die folgende vom Verf. gegebene Darstellung.

Bei den meisten Infusorien und so auch bei *Paramaecium* sind zweierlei Kerne, ein grösserer Hauptkern und ein kleinerer Nebenkern (Makro- und Mikronucleus) vorhanden. Nur der letztere spielt bei der Conjugation eine wichtige Rolle, der Hauptkern hingegen geht zu Grunde. Er zerfällt allmählig in einzelne Stücke und löst sich schliesslich auf. Seine Thätigkeit fällt also in die Zwischenzeit zwischen zwei Conjugationen und er ist offenbar für die gewöhnlichen Lebensverrichtungen, Bewegung, Ernäh-

rung, Ausscheidung des Thieres von Bedeutung. Herr Hertwig bezeichnet ihn dementsprechend als Stoffwechselkern.

Bei der Conjugation, die durch Aneinanderlegen zweier Individuen mit der Mundseite erfolgt, wandelt sich der Nebenkern in eine Spindel um und theilt sich zweimal, so dass schliesslich jedes Thier mit vier Kernspindeln ausgerüstet ist. Von diesen gehen drei (die Nebenspindeln) zu Grunde, die vierte (die Hauptspindel) bleibt erhalten. Mit ihrer Spitze in das Ectoplasma rechts von der Mundöffnung eingeböhrt, theilt sich die Hauptspindel wieder in zwei Spindeln, eine oberflächlichere und eine tiefer gelegene. Beide sind einander zwar gleich, lassen sich aber ihrem späteren Schicksale nach als die männliche und weibliche unterscheiden. Die männliche Spindel des linken Thieres gleitet durch eine Oeffnung der Cuticula in das rechte Thier hinüber und ebenso thut es die männliche Spindel des rechten Thieres, welche sich in das linke Thier hinüber begiebt. Jede männliche verschmilzt mit der in dem betreffenden Thiere zurückgebliebenen weiblichen Spindel und erzeugt dadurch wieder eine einheitliche Spindel, die sogenannte Theilspindel. Man kann diesen ganzen Vorgang jedenfalls einer kreuzweisen Befruchtung gleichsetzen, während die anfangs erwähnten zu Grunde gehenden Spindeln (Nebenspindeln) mit den Richtungskörpern verglichen werden können.

Die durch Verschmelzung der Kerne zweier Individuen entstandene Theilungsspindel liefert durch wiederholte Theilung acht rundliche Kerne, von denen vier klein bleiben und die Nebkerne oder Geschlechtskerne liefern, während die vier anderen zu Hauptkernen heranwachsen.

Bis zu diesem Punkt verlaufen die geschilderten Vorgänge bei den verschiedenen Infusorien sehr übereinstimmend. Die noch nöthige Vereinfachung der in der Vierzahl vorhandenen Haupt- und Nebkerne zeigt hingegen bei den einzelnen Formen mannigfache Differenzen, doch führt sie schliesslich zu dem Resultat, dass die Kerne zuletzt in derselben Zahl und Form wie vor Beginn der Conjugation in jedem Individuum vorhanden sind, dass sich also (in den meisten Fällen) ein Haupt- und ein Nebkern findet. Nach vollzogener Conjugation trennen sich beide Individuen wieder von einander.

Die Uebereinstimmung mit der geschlechtlichen Fortpflanzung ist noch grösser, wenn die conjugirenden Individuen in der Grösse differiren und ausserdem dauernd vereinigt bleiben, wie es bei den peritrichen Infusorien der Fall ist. Es tritt also hier eine schon äusserlich erkennbare sexuelle Differenzierung ein, und es ist von Maupas gezeigt worden, dass auch hierbei die Kernumwandlungen im Ganzen ähnliche sind. Uebrigens haben sich auch für die stark modificirten, als Suctorien bezeichneten, parasitisch lebenden Infusorien die gleichen Vorgänge ergeben (Maupas), was deshalb wichtig ist, weil man bei diesen Formen einen anderen Verlauf derselben angenommen hatte. Man glaubte nämlich, dass bei