

## Pressemitteilung

Universität Regensburg

Petra Riedl

19.06.2017

<http://idw-online.de/de/news676617>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen  
Biologie, Tier / Land / Forst  
überregional



Universität Regensburg

## Spermazellen sind passive Ladung bei Blütenpflanzen

### Erfolgreiche Kooperation der Universität Regensburg mit den Peking Universität und der Rutgers Universität

Die langjährige Kooperation zwischen der Universität Regensburg, der Peking Universität in Beijing (China) und der Rutgers Universität in New Jersey (USA) zeigt mit zwei hochrangigen Publikationen in der TOP-Biologie-Zeitschrift „Current Biology“ und in der TOP-Pflanzenzeitschrift „Nature Plants“ erste Erfolge.

Die Verschmelzung von Ei- und Spermazelle (Befruchtung) markiert bei den sexuellen Organismen den Beginn neuen Lebens und eines neuen Individuums. Bei den Blütenpflanzen ist dieser Prozess besonders komplex und beinhaltet eine doppelte Befruchtung, wobei eine Samenzelle mit der Eizelle verschmilzt woraus sich ein Embryo entwickelt und die zweite Spermazelle die so genannte Zentralzelle befruchtet, woraus das Endosperm entsteht. Die beiden Befruchtungsprodukte sind die Hauptbestandteile pflanzlicher Samen und stellen somit die Ernährungsgrundlage zahlreicher Tiere und des Menschen dar. Eine weitere Besonderheit bei Blütenpflanzen stellt der Verlust der Mobilität der Spermazellen dar. Während Spermazellen bei den meisten Tieren und beim Menschen beweglich sind und von der Eizelle der eigenen Art angelockt werden, haben Pflanzen in Anpassung an kalte und trockene Standorte neue Fortpflanzungsstrategien entwickelt. Ursprünglichere Pflanzen, wie Moose und Farne, die bevorzugt an feuchten Standorten wachsen, besitzen noch bewegliche Spermazellen, während Samenpflanzen, wie die Nadelbäume und die vorherrschenden Blütenpflanzen, die Spermazellen in Pollenkörner einschließen. Spermazellen sind so nicht nur geschützt, sondern können auch durch Wind oder mit Hilfe von Tieren über große Distanzen transportiert werden. Gelangen die Pollenkörner auf Blüten der eigenen Art, keimen die Pollenkörner, und die Spermazellen werden mit Hilfe des Pollenschlauchs tief ins mütterliche Gewebe transportiert und im Eiapparat freigesetzt, wo es zur doppelten Befruchtung kommt.

Inwieweit Spermazellen bei Blütenpflanzen die Pollenschläuche und damit ihre Reise zum Eiapparat selbst regulieren wird seit langem debattiert. Mit Hilfe einer neuen Mutante, bei der teilweise Pollenschläuche ohne Spermazellen gebildet werden, konnten Forscher der Universität Regensburg, am Lehrstuhl für Zellbiologie und Pflanzenbiochemie, der Peking Universität in Beijing (China) und der Rutgers Universität in New Jersey (USA) jetzt diese Diskussion beenden und zeigen, dass Spermazellen eine rein passive Ladung darstellen. Auch ohne Spermazell-Ladung keimen Pollenschläuche, dringen ins maternale Gewebe ein, werden vom Eiapparat angelockt und platzen, um ihre vermeintliche Ladung freizusetzen. Besondere Herausforderungen bei dieser Studie waren u. a. die Identifizierung einer geeigneten Mutante, daneben die Selektion von lebenden Pollenkörnern, die keine Spermazellen enthielten, sowie der Nachweis, dass es sich beim verbliebenen Kern im Pollenschlauch nicht um eine Vorläuferzelle von Spermazellen handelt.

Die Ergebnisse wurden kürzlich im Fachjournal „Nature Plants“ veröffentlicht. Publikation: DOI: 10.1038/nplants.2017.79.

Bereits im vergangenen Jahr haben Forscher der drei beteiligten Universitäten über eine neue Gruppe von kleinen Proteinen (ENODLs oder ENs) berichtet, die spezifisch im mütterlichen Gewebe vorkommen und für die

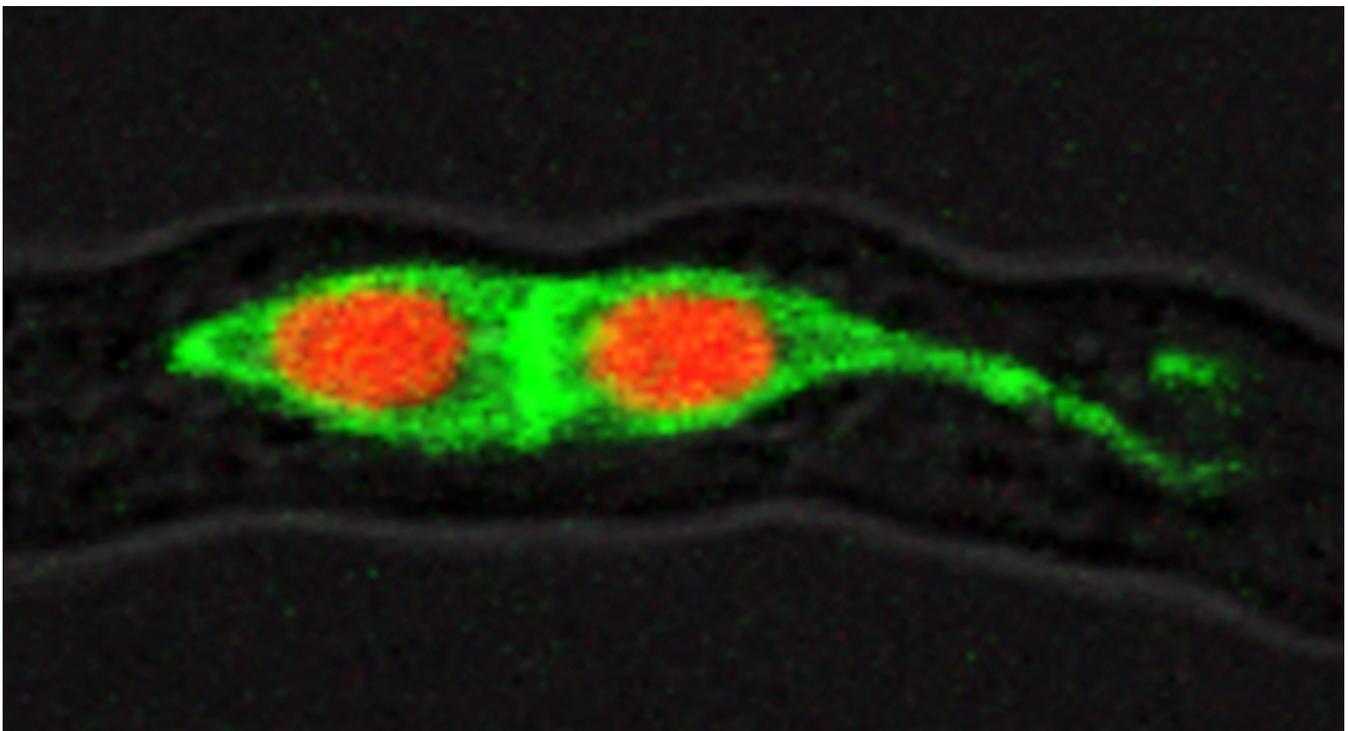
Spermazellfreisetzung im Eiapparat notwendig sind. Hierbei interagieren so genannte ENODLs mit dem zentralen Rezeptorprotein FERONIA, welches die Kommunikation zwischen ankommendem Pollenschlauch und Eiapparat vermittelt.

Diese Ergebnisse wurden im Fachjournal „Current Biology“ veröffentlicht. Publikation: DOI: 10.1016/j.cub.2016.06.053.

Die erfolgreiche Kooperation mit den internationalen Universitäten wird weiter ausgebaut durch den Austausch von Studierenden und Wissenschaftlern der beteiligten Institute. In einer weiteren Kooperation wird aktuell an der Rolle von kleinen, vom Pollenschlauch und Eiapparat sekretierten Peptiden und deren Rezeptoren geforscht. Hierzu werden sich ab August zwei Doktorandinnen der Peking Universität für ein Jahr an der Universität Regensburg aufhalten und im Gegenzug wird ein Doktorand der Universität Regensburg für mehrere Monate nach Beijing gehen. Ab dem kommenden Wintersemester wird auch Professor Dresselhaus in Beijing Studierende unterrichten. Besonders erfreulich ist dieser produktive Austausch auf internationaler Ebene mit zwei renommierten Instituten an Universitäten in China und USA im Bereich der Nachwuchswissenschaftler.

Ansprechpartner für Medienvertreter:

Prof. Dr. Thomas Dresselhaus  
Universität Regensburg  
Lehrstuhl für Zellbiologie und Pflanzenbiochemie  
Tel.: 0941 943-3016  
thomas.dresselhaus@ur.de



Zwei Spermazellen (grün; Zellkerne in rot) werden als passive Ladung mit Hilfe eines „Hakens“ (rechts) im Pollenschlauch transportiert.

Foto: PD Dr. Stefanie Sprunck – Zur ausschließlichen Verwendung im Rahmen der Berichterstattung zu dieser Pressemitteilung.

