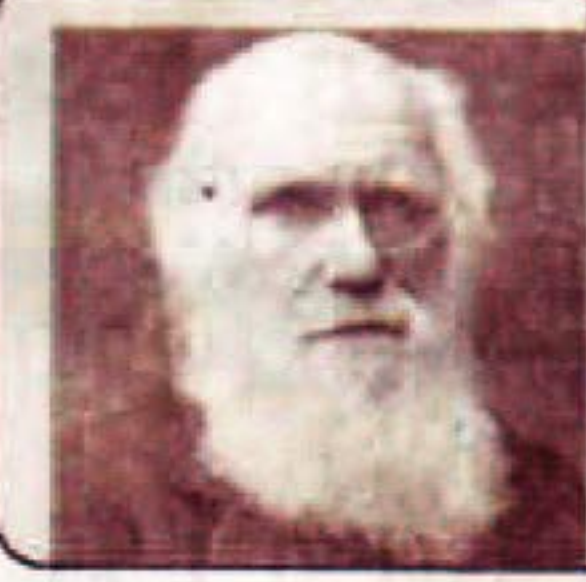


# Ein Karlsruher Biologe erbrachte vor 250 Jahren den Beweis für das pflanzliche „Liebesleben“

Von unserer Mitarbeiterin  
Martina Erhard

Lange Zeit wurde bestritten, dass Pflanzen eine Art Liebesleben haben. Doch vor 250 Jahren erbrachte der Karlsruher Biologe Joseph Gottlieb Kölreuter einen Beweis für die pflanzliche Sexualität. Der Versuch, mit dem ihm das 1759 glückte, wurde im Botanischen Garten der Universität Karlsruhe nachgestellt: Zwei Tabakpflanzen – *Nicotiana rustica* und *Nicotiana paniculata* – wurden gekreuzt, der daraus entstandene Hybrid enthält sowohl mütterliche als auch väterliche Eigenschaften.



Darwin-Jahr 2009

„Das Experiment hatte weitreichende Folgen“, erklärt Peter Nick, Inhaber des Lehrstuhls für Molekulare Zellbiologie des Botanischen Instituts der Uni. Da für einen Biologen Sexualität nichts anderes bedeute, als die Mischung der Erbanlagen, sei mit dem Ergebnis die Sexualität bei Pflanzen nachgewiesen worden. Die Tatsache, dass der Hybrid zwischen Vater und Mutter stehe, habe aber auch den entscheidenden Anstoß zu Gregor Mendels Vererbungslehre gegeben, so Nick. „Das erste Mendelsche Gesetz müsste eigentlich Kölreutersches Gesetz genannt werden.“

Doch wieso gibt es überhaupt Sexualität bei Pflanzen? „Die Sexualität bei Pflanzen sorgt für eine Artenvielfalt“, sagt Nick und erklärt dies am Beispiel der Algen: Bei Algen gibt es in der Regel keine Sexualität. Sie teilen, das heißt sie klonen sich. Eine Vielfalt kann auf diese Weise jedoch nicht entstehen. Solange die Lebensbedingungen gut sind, besteht für die Al-

gen auch keine Veranlassung, Varianten zu entwickeln. „In Notfällen greifen jedoch auch Algen auf Sexualität zurück“, so Nick. Das lasse sich an austrocknenden Tümpeln beobachten. „Algen sind dann gezwungen, verschiedene Erbanlagen zu mischen und dadurch Arten zu entwickeln, die mit den neuen Lebensbedingungen zurechtkommen.“ Bereits Darwin habe im Zusammenhang mit seinen Überlegungen zur „natürlichen Zuchtwahl“ davon gesprochen, dass das Leben sich von selbst vervollkomme.

Wie sich die Sexualität bei Pflanzen über die Jahrtausende verändert hat, lässt sich am Urfarn erkennen. Der *Psilotum*, den es seit rund 400 Millionen Jahren gibt, gehörte zu den ersten Landpflanzen. Er besitzt nadelförmige Urorgane. In diesen Telomen findet die Reifeteilung, das heißt die Verschmelzung der Gene statt. „Eine Unterteilung in männliche und weibliche Pflanzen gibt es nicht, es sind Zwitter“, erklärt Nick. „Man kann sagen, dass der UV-Stress, dem die Pflanzen damals ausgesetzt waren, zum Anschalten der Sexualität geführt hat.“

Vor etwa 200 Millionen Jahren wurde die Erde immer trockener. Diese zweite Krise sorgte dafür, dass die Sexualität bei Pflanzen wasserunabhängig werden musste. Zu diesem Zweck haben die Pflanzen einen Pollenschlauch entwickelt. Dabei bildet die männliche Samenzelle einen Schlauch aus, der in die weibliche Eizelle wächst. „Diese Art der Genvermischung fand zuerst bei den Palmfarnen statt“, so Nick. „Sie sind eine Weiterentwicklung der Farne.“ Vor etwa 100 Millionen Jahren haben sich schließlich die Blütenpflanzen entwickelt.

„Es ist ein Mysterium, dass dies in der relativ kurzen Zeit von rund zehn Millionen Jahren geschah“, so der Biologe. Die Urform, aus der

sich alle Blütenpflanzen entwickelt haben, ist der Gneimonbaum (siehe kleines Bild mit männlicher und weiblicher Blüte). Ein Exemplar dieses, von Nick als „lebendiges Fossil“ bezeichneten Baums, steht im Botanischen Garten der Uni. Das Besondere am Gneimonbaum ist, dass an einer Pflanze nur männliche oder nur weibliche, männliche und weibliche oder auch zwittrige Blüten entstehen können.

Die Zwitterigkeit ist bei Pflanzen der Normalfall. „Männliche und weibliche Blüten entsprechen am ehesten unseren Vorstellungen von Geschlecht, sind aber aus Betriebsunfällen der Blütenbildung entstanden“, so Nick. Eine Blüte besteht aus äußeren Kelch- und Kronblättern, mittleren (männlichen) Staubblättern und inneren (weiblichen) Fruchtblättern. Dabei handelt es sich um genetische Schalter: In den Kelch- und Kronblättern ist das A-Gen aktiv, in den männlichen Staubblättern das B-Gen und in den weiblichen Fruchtblättern das C-Gen. „Durch das unterschiedliche Anschalten der Schalter entstehen verschiedene Blütenformen und -farben“, sagt Nick. So entstehen gefüllte Blüten dadurch, dass das C-Gen kaputt ist und das A-Gen deshalb überall einwandern kann. „Da dadurch keine weiblichen Fruchtblätter gebildet werden hätte eine solche Pflanze in der Evolution keine Chance.“

Übrigens: Unter dem Titel „Sex bei Pflanzen“ führt Peter Nick am Donnerstag, 23. April, von 14 bis 15.30 Uhr durch den Botanischen Garten der Karlsruher Universität (Am Fasanengarten 2).



NACHGESTELLTER VERSUCH: Peter Nick erklärt im Botanischen Garten der Uni Karlsruhe, wie Joseph Gottlieb Kölreuter mit Tabakpflanzen die Sexualität bei Pflanzen nachgewiesen hat. Fotos: jodo