



Pressemitteilung

Schnelle Evolution unter Klimawandel

Team der Universität Tübingen erforscht, wie sich Pflanzen an geringere Niederschläge anpassen

Janna Eberhardt
Forschungsredakteurin

Telefon +49 7071 29-76788

+49 7071 29-77853

Telefax +49 7071 29-5566

karl.riijkhoek[at]uni-tuebingen.de

janna.eberhardt[at]uni-tuebingen.de

www.uni-tuebingen.de/aktuell

Tübingen, den 27.08.2020

Bestimmte Pflanzenarten können unter Dürre sehr schnell evolvieren. Das bedeutet, dass die Pflanzen veränderte Eigenschaften unter neuen Umweltveränderungen in ihren Genen festschreiben und diese weitervererben können. Das hat ein Forschungsteam um Professorin Katja Tielbörger mit weiteren Kolleginnen und Kollegen der Universität Tübingen sowie den Universitäten Hildesheim, Münster und Köln in einer neuen Studie belegt. Allerdings waren die Pflanzen im Experiment nicht in der Lage, alle wichtigen Merkmale schnell und dauerhaft an den Wassermangel anzupassen. Die Studie erscheint in der Fachzeitschrift *Ecology Letters*.

Der durch Menschen verursachte Klimawandel schreitet immer schneller voran und führt neben höheren Temperaturen zu veränderten Niederschlägen. Für viele Regionen, die bereits heute sehr trocken sind, wie Wüsten oder Halbwüsten, werden in den Klimaszenarien noch geringere Niederschläge vorausgesagt. Um unter den neuen Vorzeichen zu überleben, müssen Lebewesen sich sehr schnell anpassen.

Auswertung eines Langzeitexperiments

Für die Untersuchung, ob und wie Pflanzen solche Anpassungen bewältigen, machte sich Tielbörgers Arbeitsgruppe ein Langzeitexperiment in Israel zunutze. Dabei manipulierte sie zwölf Jahre lang die Niederschläge von Pflanzengemeinschaften im Feld, indem entweder zusätzlich bewässert oder der Regen mit Hilfe von speziellen Dächern reduziert wurde. „Solche Langzeitexperimente werden nur selten durchgeführt. Daher gibt es kaum Studien, in denen sich die Evolution von Pflanzen unter naturnahen Bedingungen erforschen lässt“, sagt Tielbörger. In einer früheren Studie hatte die Wissenschaftlerin bereits festgestellt, dass die Pflanzengemeinschaften extrem resistent gegenüber Dürre sind, und hatte schon damals vermutet, dass dies zum Teil auf eine schnelle Anpassung der überwiegend sehr kurzlebigen Arten zurückzuführen sein muss.

In seinen Experimenten hat sich das Team um Tielbörger auf das Brillenschötchen (*Biscutella didyma*) konzentriert, eine Art, die in extremen Wüsten bis hin zu mediterranen Gebieten vorkommt. „Wir haben hier eine große Zahl von Eigenschaften betrachtet, deren genetische Informationen gut erforscht sind und die großen Einfluss auf die Überlebensfähigkeit der Pflanze haben“, sagt Tielbörger. Eine Besonderheit des Langzeitexperiments war, dass es an vier Stellen entlang eines sehr steilen Regengradienten stattfand. Dort untersuchte das Forschungsteam, welche Eigenschaften sich entlang des Gradienten verändern.

Unterschiedliche Geschwindigkeiten

Die Forscherinnen und Forscher beobachteten, dass ursprünglich an feuchtere Bedingungen gewöhnte Pflanzen unter künstlicher Dürre innerhalb von nur zehn Jahren einen früheren Blühzeitpunkt entwickelten und mehr Ressourcen in die Samenproduktion steckten. „Das sind klassische Anpassungen an sehr trockene Bedingungen, wie sie zum Beispiel bei Wüstenpflanzen zu finden sind“, erklärt die Wissenschaftlerin. „Das Experiment liefert uns so einen starken Hinweis darauf, dass die Evolution dieser Eigenschaften tatsächlich eine Anpassung an den Klimawandel darstellte.“ Interessanterweise gebe es aber auch mehrere überlebenswichtige Eigenschaften, die im Experiment nicht evolvierten, wie zum Beispiel die Effizienz der Wassernutzung oder die Länge der Samenruhe.

„Die Botschaft unserer Studie ist daher nur bedingt optimistisch“, sagt Tielbörger. „Zwar konnten wir belegen, dass eine schnelle Evolution bei wichtigen Pflanzeigenschaften möglich ist; daneben gibt es aber auch Eigenschaften, bei denen die Anpassungsprozesse womöglich zu langsam ablaufen, um mit dem Klimawandel Schritt zu halten.“



Das Brillenschötchen (*Biscutella didyma*). Fotos: Martina Petrú



Langzeitexperiment im Freiland in einer israelischen Halbwüstenlandschaft: Über zwölf Jahre hinweg wurde das Wachstum und Gedeihen von Pflanzengemeinschaften bei experimentell veränderten Niederschlägen untersucht. Zu sehen sind Dächer, die 30 Prozent des Niederschlags abhalten. Fotos: Johannes Metz

Publikation:

Johannes Metz, Christian Lampei, Laura Bäuml, Herve Bocherens, Hannes Dittberner, Lorenz Henneberg, Juliette de Meaux, and Katja Tielbörger: Rapid adaptive evolution to drought in a subset of plant traits in a large-scale climate change experiment. *Ecology Letters*, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ele.13596>

Kontakt:

Prof. Dr. Katja Tielbörger
Universität Tübingen
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Institut für Evolution und Ökologie
Fachbereich Biologie, Vegetationsökologie
Telefon +49 7071 29-74246
katja.tielboerger[at]uni-tuebingen.de