

Pressemitteilung

Universität Zürich

Kurt Bodenmüller

13.05.2025

<http://idw-online.de/de/news852195>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Biologie, Meer / Klima, Tier / Land / Forst, Umwelt / Ökologie
überregional



Doppelbeziehung mit zwei Pilzen macht Bäume fitter

Gehen Bäume und Bodenpilze eine enge Beziehung ein, profitieren beide Partner. Viele Baumarten haben diese Kooperation noch verbessert: eine gleichzeitige Symbiose mit zwei unterschiedlichen Gruppen von Mykorrhiza-Pilzen. Diese Bäume kommen besser mit Wasser- und Nährstoffmangel zurecht – wichtige Eigenschaften für die Waldwirtschaft angesichts der Klimaerwärmung.

Trotz ihres riesigen Wurzelwerks können Bäume häufig nicht genügend Wasser und Nährstoffe aus dem Boden aufnehmen, um sich gesund zu entwickeln. Deshalb sind die meisten Landpflanzen in Lauf der Evolution symbiotische Beziehungen mit Pilzen eingegangen. Diese sogenannten Mykorrhizapilze, die die Wurzeln entweder umhüllen oder in die Zellen des Wurzelwerks eindringen, erhalten von den Bäumen einen Teil des durch die pflanzliche Photosynthese erzeugten Zuckers als Energiequelle. Im Gegenzug bekommen die Bäume Nährstoffe wie Phosphat und Nitrat sowie Wasser von den Pilzen – eine Art unromantische Zweckehe.

Doppel-Symbiosen erweitern Lebensraum

Forschende der Universität Zürich (UZH) und von Agroscope zeigen anhand von mehr als 400 weltweit verbreiteten Baumarten, dass viele dieses Kooperationssystem noch verbessert haben. Zwar gehen die meisten Baumarten nur mit bestimmten Vertretern unterschiedlicher Gruppen von Mykorrhizapilzen eine Beziehung ein. «Allerdings geht ein Teil aller Holzgewächse gleichzeitig ein Bündnis mit zwei Pilzvarianten ein», sagt Ido Rog vom Institut für Pflanzen- und Mikrobiologie der UZH.

Die Forschenden zeigen nun, dass eine solche «Doppelehe» die Bäume fitter macht: Sie sind unempfindlicher gegenüber Trockenheit und kommen besser mit Nährstoffmangel zurecht. «Damit können sie ein viel grösseres Gebiet besiedeln als Baumarten, die nur mit einer Pilzsorte eine Symbiose eingehen», sagt Erstautor Rog. Die grössere geografische Reichweite und der erweiterte ökologische Nischenraum dieser Bäume sind unabhängig von Abstammungsentwicklung und Evolutionsgeschichte.

Resistenter gegen Hitze und Trockenheit

Die gleichzeitige Beziehung zu zwei verschiedenen Mykorrhizapilzen ermöglicht den Bäumen eine vielfältigere Nährstoffversorgung, da ihre Wurzeln ein umfangreicheres Bodenprofil abdecken und mit unterschiedlicheren Bodeneigenschaften zurechtkommen. «Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Polygamie mit zwei Pilzvarianten den Bäumen als Strategie diente, sich an rauere Umweltbedingungen anzupassen, also nährstoffärmere Nischen zu besiedeln und härteres Klima zu ertragen», sagt UZH-Professor Marcel van der Heijden. So ist etwa die Verbreitung von Bäumen mit Doppel-Symbiosen in trockeneren Gebieten deutlich ausgeprägter als an regenreicheren Standorten.

«Im Forstbau könnte dieses Wissen helfen, zukünftig jene Baumarten auszuwählen, die auf polygame Pilzbeziehungen spezialisiert sind. Denn diese Bäume dürften mit der fortschreitenden globalen Klimaerwärmung besser

zurechtkommen und könnten für die Besiedlung trockener Klimazonen eingesetzt werden», so van der Heijden.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Ido Rog
Institut für Pflanzen- und Mikrobiologie
Universität Zürich
+41 78 256 38 01
ido.rog@uzh.ch

Prof. Dr. Marcel van der Heijden
Institut für Pflanzen- und Mikrobiologie
Universität Zürich
+41 58 468 7278
marcel.vanderheijden@botinst.uzh.ch

Originalpublikation:

Ido Rog, David Lerner, S. Franz Bender, Marcel G.A. van der Heijden. The increased environmental niche of dual⁺mycorrhizal woody species. Ecology Letters. 15 May 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/ele.70132>

URL zur Pressemitteilung: <https://www.news.uzh.ch/de/articles/media/2025/baum-pilze-symbiosen.html>



Die Trichterlinge (*Clitocybe*) sind Pilze, die eine Mykorrhiza bilden: eine Symbiose mit einem Baum, indem die Pilzfäden mit dem feinen Wurzelsystem der Pflanze in Kontakt sind.

Christian Körner
Universität Basel



Die Milchlinge (*Lactarius*) gehen ebenfalls eine Mykorrhiza ein, eine symbiotische Beziehung mit Laub- oder Nadelgehölzen.

Ido Rog
Universität Zürich