Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin

Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung

Band: 32 [i.e. 31] (2019)

Heft: 123: Vorsicht giftig! : Wie wir mit den Chemikalien auf der Welt umgehen

Artikel: Das Ende der Monokultur?

Autor: Hollricher, Karin

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-866320

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Das Ende der Monokultur?

Im Experiment wachsen Pflanzen besser, wenn sie gemischt angebaut werden statt in Monokulturen. Diese Erkenntnis könnte bald Einzug in die Landwirtschaft halten.
Von Karin Hollricher

Hierzulande werden Nutzpflanzen überwiegend als Monokulturen angebaut, weil sie so einfacher zu bearbeiten und abzuernten sind. Doch aus natürlichen Ökosystemen ist bekannt, dass sich botanische Vielfalt positiv auf das Wachstum von Pflanzen auswirkt. Dieser sogenannte Biodiversitätseffekt basiert auf Wechselwirkungen sowohl zwischen den Pflanzen untereinander als auch zwischen Pflanzen und Boden. Könnte man sich dies nicht auch im Ackerbau zunutze machen?

«Zum Biodiversitätseffekt bei Ackerpflanzen gibt es bereits verschiedene Studien, die allerdings widersprüchliche Resultate lieferten», erklärt der Agrarökologe Christian Schöb vom Departement Umweltsystemwissenschaften der ETH Zürich. Gemeinsam mit Kollegen in Madrid wollte er daher herausfinden, ob und unter welchen Bedingungen es auch bei Nutzpflanzen einen Effekt gibt.

In einem ersten Experiment bauten die Forschenden acht Nutzpflanzen in Mono- und Mischkulturen mit je zwei oder vier Arten an. Dann verglichen sie deren Wachstum anhand von Pflanzenhöhe, Blattfläche und Blattmasse. Die ausgewählten Arten repräsentierten verschiedene funktionelle Gruppen, die sich in ihrer Lebensweise stark unterscheiden: Luftstickstoff fixierende Erbsen und Kichererbsen, Tomaten und Sonnenblumen als Vertreter von krautigen Pflanzen sowie die Gräser Hafer, Hartweizen und Hirse, die unterschiedliche Arten von Fotosynthese betreiben.

> «Wir glauben, dass bei Nutzpflanzen durch die jahrzehntelange Domestizierung die genetische Variabilität verlorengegangen ist.»
> Christian Schöb

Der gemessene Effekt auf das Wachstum war grösser, wenn die Wissenschaftler funktionell verschiedene Arten miteinander kombinierten – also beispielsweise Sonnenblumen mit Hafer oder Tomaten mit Hirse. Das lässt sich damit erklären, dass sie sich gegenseitig ergänzen. Hingegen konkurrieren sich Pflanzen aus der gleichen funktionellen Gruppe stärker, weil sie jeweils dieselben Ressourcen nutzen: Sie bilden ähnliche Wurzelstöcke, bevorzugen dieselben Boden- und Klimabedingungen, wachsen und reifen etwa zeitgleich.

Verantwortliche DNA gefunden

Das Team um Schöb verglich in der Folge das Wachstum der Nutzpflanzen auch mit verwandten Wildpflanzen: «Der Biodiversitätseffekt war in den Mischungen von Nutzpflanzen geringer als bei Co-Kulturen der mit ihnen verwandten Wildformen», so Schöb. «Wir glauben, dass bei Nutzpflanzen durch die jahrzehntelange Domestizierung und Selektion auf wenige Eigenschaften wie Ertrag, Standfestigkeit oder Resistenz gegen Schädlinge die genetische Variabilität, die für den Biodiversitätseffekt nötig ist, verlorengegangen ist.» Die Wildpflanzen konnten, wohl dank ihrer genetischen Vielfalt, stärker auf experimentelle Selektionseffekte reagieren.

Welche Gene zum Biodiversitätseffekt beitragen, ist noch nicht geklärt. Allerdings konnten Samuel Wüst und Pascal Niklaus von der Universität Zürich mit Hilfe der Modellpflanze *Arabidopsis thaliana* bereits eine Region auf einem Chromosom identifizieren, die deutlich mit dem Effekt gekoppelt ist. «Es hat uns sehr überrascht, dass solche komplexe und bisher schlecht verstandene Eigenschaften von Pflanzen wie deren Teamfähigkeit eine solch einfache genetische Grundlage haben», so Wüst. Trotzdem sei kaum nur ein Gen für den Effekt verantwortlich.

Jetzt untersuchen Schöb und Kollegen mit acht funktionell sehr unterschiedlichen Arten, ob der Biodiversitätseffekt auch bei Nutzpflanzen durch längere Co-Kultivierung zunehmend deutlicher hervortritt. Das würde Forschungsresultate der Gruppe um den Umweltwissenschaftler Bernhard Schmid der Universität Zürich bestätigen: Diese zeigten, dass Biodiversitätseffekte sich aufgrund evolutiver Anpassungen zwischen co-existierenden Arten verstärken. «Diese Art Studien sind extrem relevant für die Landwirtschaft», so Schmid. «Noch sind wir nicht so weit, aber ich bin sicher, dass die Landwirtschaft in vielleicht zehn Jahren komplett umgestellt wird und die Biodiversität nutzt, um den Ertrag zu steigern und nachhaltig zu sein.»

Karin Hollricher ist Wissenschaftsjournalistin in Neu-Ulm.

Sonnenblumen bringen dem Kornfeld mehr als Schönheit. Mit einer intelligenten Co-Kultivierung könnte dereinst auch der Ertrag gesteigert werden. Bild: Keystone/Westend61/Canan Czemmel