

Einsichten im Grasland

Ökologische Vielfalt fördert den Ernteertrag – ohne Einsatz von Düngemitteln. Der Umweltwissenschaftler Bernhard Schmid und sein Team gehen dem Zusammenleben im Garten der Pflanzenarten auf den Grund.

EIN SONNIGER NACHMITTAG im Frühling, die Felder und Wiesen rund um die landwirtschaftliche Forschungsanstalt Reckenholz stehen in voller Blüte. Zwei Doktoranden des Instituts für Umweltwissenschaften bahnen sich ihren Weg durch das frische Grün zu ihrem Versuchsgelände. Der Neuseeländer Alexander Fergus und die Deutsche Jana Petermann sind zwar erst seit drei Wochen an der Universität Zürich, arbeiten aber schon intensiv an ihren Forschungsprojekten. Ausgerüstet mit quadratischen Metallrahmen von zwei mal zwei Metern Seitenlänge und komplizierten Datentabellen, vermessen sie ihre schachbrettartig angelegten Pflanzenbeete, in denen unterschiedliche Versuchsmischungen von heimischen Wiesenpflanzen wachsen.

Bernhard Schmid leitet das Institut für Umweltwissenschaften. In seiner Forschung geht er der Vielfalt in der Natur, der Biodiversität, auf den Grund. Besonders interessiert ihn deren Bedeutung für Stabilität und Leistungsfähigkeit von Lebensgemeinschaften. «Früher war man in der ökologischen Forschung mehr an der Einwirkung äusserer Faktoren auf einzelne Ökosysteme interessiert. Heute betrachtet man die Wirkungsweisen im Inneren der Systeme und deren Rückwirkungen auf die äusseren Faktoren», sagt er. Schmid erforscht die Anzahl, die Verteilung und die Aufgaben von einzelnen Pflanzenarten. «Wird die Zusammensetzung der Arten in einer Lebensgemeinschaft gestört, kann das drastische Folgen für deren Stabilität haben. Doch je mehr Arten in einem solchen System vorkommen und ihre Nischen beset-

zen, das heisst, ihren jeweiligen Beruf im Ökosystem ausüben, desto leistungsfähiger und stabiler ist ein solches System als Ganzes.» Eines hat sich in Schmid's Forschungsarbeit der letzten Jahre deutlich gezeigt: Baut man mehrere verschiedene Pflanzenarten gemeinsam an, so kann man am Ende mehr Pflanzenmaterial ernten als bei in der heutigen Landwirtschaft gängigen artenarmen Ökosystemen. Die Produktionsleistung liesse sich in solchen Artengemeinschaften also ohne den Einsatz von künstlichen Düngemitteln allein durch die Schaffung von mehr ökologischer Vielfalt deutlich steigern. Zusätzlich zum besseren Ernteertrag sind vielfältige Pflanzengemeinschaften auch unempfindlicher gegen Störungen von aussen, beispielsweise durch Trockenheit oder Kälteschocks.

Laut Schmid war der Blick auf die Vielfalt bisher durch die Suche nach einzelnen Ordnungsprinzipien in den Wissenschaften eingeschränkt. «Wenn man Variabilität als grundlegendes Prinzip in der Natur betrachtet, führt dies aber zu überraschenden Einsichten. Es zeigt sich, wie bedeutend Biodiversität für die Vitalität von Pflanzen- und Tierarten und die Leistungsfähigkeit von Ökosystemen ist.» Diese Erkenntnisse sind auch von praktischer Bedeutung. Sie helfen, das Ausmass menschlicher Einflüsse auf die Umwelt und die daraus folgenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Konsequenzen zu beurteilen. Daher arbeiten Schmid und seine Kolleginnen und Kollegen in einzelnen Projekten auch mit Ökonomen und Psychologen zusammen. Neben den subjektiv empfundenen Kosten und Nutzen von Änderungen der Umwelt-

Vielfältige Ökosysteme

PROJEKT:
Untersucht wird der Einfluss der Nischendifferenzierung von Pflanzen auf den Zusammenhang zwischen Artenvielfalt und Ökosystemprozessen. Dazu wird das ökologische Verhalten von 24 Pflanzenarten mit breiten Nischen und 24 mit engen

Nischen in experimentell angelegten Monokulturen sowie in 3- und 6-Arten-Mischungen gemessen. Untersucht wird auch, ob Gemeinschaften mit höherer Diversität in einer heterogenen Umwelt einen Vorteil gegenüber Monokulturen haben.

FINANZIERUNG:
Schweizerischer Nationalfonds

ZUSAMMENARBEIT:
Prof. Dr. F. A. Bazzaz, Biolabs, Harvard University (USA), Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau Reckenholz, Zürich

VERANTWORTLICH:
Prof. Dr. Bernhard Schmid (Projektleiter), Dr. Susann Eichenberger (Projektkoordinatorin)

E-MAIL:
bschmid@uwinst.unizh.ch
susaeich@uwinst.unizh.ch

WEBSITE:
www.unizh.ch/uwinst/forschung/projekte/nischen.html



qualität interessiert die Forscher auch, wie Landschaft von den Menschen wahrgenommen wird. Das Erhalten der Artenvielfalt sieht Schmid als bedeutende Herausforderung unserer Zeit. Daher setzt er sich in nationalen und internationalen Foren und Organisationen für das Thema Biodiversität ein.

So arbeitet er beispielsweise im Core Project 2 des internationalen Diversitas-Programms für Biodiversitätsforschung mit. Kernpunkt dieses Projekts ist die Ausweitung der im Grasland gewonnenen Einsichten auf andere Ökosysteme wie den tropischen Regenwald oder das Meer. Auf nationaler Ebene ist Schmid in das Forum Biodiversität der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz eingebunden. Dort setzt er sich für den Dialog mit der Praxis in Politik und Gesellschaft ein. Gemeinsam mit seinen Mitstreitern erarbeitete er das Buch «Biodiversität in der Schweiz», in dem vor einer drastischen Reduktion der Artenvielfalt in der Schweiz gewarnt wird. «Das Buch stiess besonders in der Politik auf viel Aufmerksamkeit», sagt

Schmid. Mittlerweile berät das Forum Biodiversität die Vertreter des Schweizerischen Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft in ökologischen Fragen.

Alexander Fergus und Jana Petermann legen den quadratischen Metallrahmen über eines der Beete und rupfen die Pflanzen aus, die in der letzten Woche von aussen in ihre Versuchsfelder eingewandert sind. «Das passiert laufend. In der Natur bleibt auf Dauer kein Flecken Erde ungenutzt», sagt Petermann. Ihre Beobachtungen halten beide in einer Tabelle fest. Eigentlich ist Jana Petermann ja Zoologin, doch für ihr Doktorat mit Pflanzen zu arbeiten empfindet sie als interessante Herausforderung. «In der Ökologie kennt man die genaue Wirkung vieler Pflanzen und Tiere aufeinander noch nicht genau, und das macht unsere Forschungsarbeit so spannend.»

Klaus Wassermann

Forscher im frischen Grün: Jana Petermann und Alexander Fergus untersuchen Effekte der Pflanzenvielfalt.