

EINSICHTEN IM GRASLAND

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

Ein sonniger Nachmittag im Mai; hier am Rand von Zürich ist nichts von der Betriebsamkeit der nahen Stadt zu spüren. Es herrscht eine ländliche, beinahe idyllische Ruhe. Die Felder und Wiesen rund um die landwirtschaftliche Forschungsanstalt Reckenholz stehen in voller Blüte, ein warmer Frühlingwind rauscht über das kniehohe Gras. Zwei junge 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 schachbrettförmig angelegten Pflanzenbeete, in denen unterschiedliche Versuchsmischungen von heimischen Wiesenpflanzen wachsen.

KEINE ESOTERIK

Im grossen Erholungspark am Irchel grünt es auch schon an allen Ecken und Enden. Im verwinkelt angelegten Gebäudekomplex der Universität, von dem aus der Park zu überblicken ist, befindet sich auch das Büro von Bernhard Schmid, dem Leiter des Instituts für Umweltwissenschaften. Im Gegensatz zur Fülle der Frühlingsvegetation vor der Tür empfängt den Besucher in Schmid's Räumen akademische Strenge. Graue Aktenordner stehen in Reih und Glied in ihren Regalwänden, auf dem Schreibtisch herrscht eine akribische Ordnung. Ökologie, das ist entgegen der landläufigen Vorstellung keine esoterische Lehre vom Leben im Einklang mit der Natur, sondern eine abstrakte und exakte Naturwissenschaft.

Mit seiner Arbeit möchte Schmid der Vielfalt in der Natur, der Biodiversität, auf den Grund gehen. 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 Schmid. In seiner Arbeit erforscht er 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 besetzen, 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 Pflanzmaterial ernten als bei in der heutigen Landwirtschaft gängigen artenarmen Ökosystemen. «Allgemein gesagt entsteht desto mehr so genannte Biomasse, je mehr verschiedene Arten auf einem Feld wachsen. Besonders stark ist dieser Zusammenhang bei Arten, die sich bezüglich Bodenvolumen oder Licht wenig konkurrieren», sagt Schmid. 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, beispiels-



Forschen im frischen Grün: Jana Petermann und



Alexander Fergus untersucht Effekte der Pflanzenvielfalt.

weise durch Trockenheit oder Kälteschocks. «Fällt eine Art durch die Einwirkung von Umweltstress aus, so können die anderen Arten deren Platz einnehmen. Auf diese Weise erhält man auch einen gewissen natürlichen Versicherungsschutz, beispielsweise gegen Missernten», meint Schmid.

WISSEN FÜR DEN REGENWALD

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 am Institut für Umweltwissenschaften in einzelnen Projekten auch mit Ökonomen und Psychologen zusammen. Neben den subjektiv empfundenen Kosten und Nutzen von Änderungen der Umweltqualität interessiert die Forscher auch, wie Landschaft von den Menschen wahrgenommen wird.

Das Erhalten der Artenvielfalt sieht Schmid als bedeutende Herausforderung unserer Zeit. Daher setzen sich er und seine Kolleginnen und Kollegen am Institut 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.

Ein anderer Schwerpunkt des Core Project 2 liegt auf der Erforschung von Fragen der Biodiversität im Zusammenhang mit der menschlichen Gesundheit. Hier werden besonders die ökologischen Bedingungen für Infektionskrankheiten und deren Erreger erforscht. Auf nationaler Ebene ist Schmid in das Forum Biodiversität der Akademie der Naturwissenschaften

KÜHN KALKULIERTE ALTERSVORSORGE

Die prekäre Finanzierung unserer Altersvorsorge gibt Politikern und Ökonomen zu denken. Die Finanzmarktforschung zeigt auf, wie die Erträge der Vorsorge optimiert werden können, und trägt so zur Lösung des Problems bei. Von Thomas Gull

Aymo Brunetti muss es wissen. Der Ökonomieprofessor leitet die Direktion Wirtschaftspolitik im Staatssekretariat für Wirtschaft (seco). Brunetti sieht genau sechs Möglichkeiten, um das Finanzierungsproblem der Altersvorsorge zu lösen: Erstens könnte das Rentenalter erhöht werden. Zweitens liessen sich Leistungen kürzen. Drittens könnten die Beiträge erhöht werden. Viertens könnte die Zuwanderung junger Arbeitskräfte helfen. Fünftens würde eine gesteigerte Geburtenrate das Problem entschärfen, und sechstens schliesslich könnte ein grösseres Wirtschaftswachstum dazu beitragen, die sich abzeichnenden Versorgungslücken bei der Altersvorsorge zu decken. Brunettis Auslegeordnung ist zwar weit gefasst, jedoch bei weitem nicht vollständig. Und vor allem: Sie ist nicht besonders originell, und die meisten Lösungsansätze sind politisch unpopulär.

ALTERNDE GESELLSCHAFT

Deshalb könnte es sich lohnen, das Problem der Altersvorsorge einmal unter einem anderen Blickwinkel zu betrachten. Genau dies tut der Ökonom Markus Leippold. Leippold ist Assistenzprofessor am Institut für Schweizerisches Bankenwesen und hat in diesem Sommersemester eine Vorlesungsreihe zum Thema «Zukunft der Altersvorsorge» organisiert. Die Vorlesung «The Economics and Finance of an Aging Society» soll die Probleme der Altersvorsorge «frei von Ideologie» und aus einer wissenschaftlichen Perspektive betrachten, wie Leippold betont.

Neben der Analyse der aktuellen Situation geht es auch darum, innovative Wege zu finden, wie beispielsweise Banken und Versicherungen zur Lösung der Probleme der Altersvorsorge beitragen könnten. Der junge Professor selbst

hat einen eher ungewöhnlichen Zugang zum Thema: Leippold betrachtet die Altersvorsorge als Option, wie sie an den Finanzmärkten gehandelt wird. Er wendet die Optionstheorie, die den Wert und die Risiken von Optionen evaluiert, auf die Altersvorsorgen an. Leippold erläutert seinen Ansatz anhand eines Beispiels: «Bei der Pensionskasse zahlen wir heute ein, und die Pensionskasse legt dieses Geld an, um später einmal die versprochene Leistung ausbezahlen. Das ist genau das Prinzip einer klassischen Option auf den Finanzmärkten: Dort kann ich eine Option (beispielsweise auf den SMI) kaufen oder ein strukturiertes Produkt mit «Minimalgarantien» wie bei der Pensionskasse. Die Gegenpartei ist die Bank, die das Geld anlegt und mir nachher die vertraglich vereinbarten Leistungen ausbezahlt.»

WAS KOSTET DIE ALTERSVORSORGE?

Genau so, wie sich die Kosten der Optionen auf den Finanzmärkten berechnen lassen, können auch jene der Altersvorsorge beziffert werden. Wenn wir wüssten, was unsere Altersvorsorge uns tatsächlich kostet und mit welchen Renditen wir rechnen könnten, wäre das nach Ansicht von Leippold bereits ein grosser Fortschritt: «Der Optionenhändler bei der Bank kennt den Preis seiner Optionen ganz genau. Wir aber bezahlen jeden Monat etwas in die Pensionskasse und die AHV ein, haben aber keine Ahnung, wie viel unsere Optionen Wert sind.» Das sollte sich ändern, findet Leippold.

Er will Modelle entwickeln, die es ermöglichen, den Wert der Altersvorsorgen zu errechnen. Und auch die Risiken der verschiedenen Anlage- und Umlageformen sollen berechnet werden. Damit wird die Basis gelegt für Optionsverträge, die auf die Besonderheiten der

ten Schweiz eingebunden. Dort setzt er sich für den Dialog mit der Praxis in Politik und Gesellschaft ein. Gemeinsam mit seinen Mitstreitern erarbeitete er dort das Buch «Biodiversität in der Schweiz», in dem die beteiligten Forscherinnen und Forscher vor einer drastischen Reduktion der Artenvielfalt in der Schweiz warnen. «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.

BEETE RUPFEN

Alexander Fergus und Jana Petermann, die beiden Doktoranden, 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. Wir sind ja hier draussen in der Natur, da bleibt auf Dauer kein Flecken Erde ungenutzt» sagt Jana. Sie zählen die Jungpflanzen, die seit ihrem letzten Besuch neu ausgetrieben haben. «Da ist diesmal nicht allzu viel dazugekommen», meint Fergus nachdenklich. Ihre Beobachtungen halten beide in einer Tabelle fest. Eigentlich ist Jana Petermann ja Zoologin, doch für ihr Doktorat mit Pflanzen zu arbeiten, empfindet sie dennoch 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.»

KONTAKT Prof. Bernhard Schmid (Projektleiter), bschmid@uwinst.unizh.ch; Dr. Susann Eichenberger (Projektkoordinatorin), susaech@uwinst.unizh.ch

FINANZIERUNG Schweizerischer Nationalfonds

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