

Kleinvieh braucht auch Mist

Unter diesem Titel untersuchen Ökologen der Universität Innsbruck die Auswirkungen der landwirtschaftlichen Düngung auf die Artenzusammensetzung im Boden. Unterstützt werden sie dabei von Schülerinnen und Schülern aus Innsbruck und Kematen.

Ein Forschungsprojekt am Innsbrucker Institut für Ökologie zeigt vorbildlich, wie die Zusammenarbeit zwischen Schule und Universität für beide Seiten gewinnbringend funktionieren kann.

Der positive Einfluss von Düngern auf den Pflanzenertrag ist weithin bekannt und auch gut untersucht. Weniger bekannt sind allerdings dessen Auswirkungen auf die Artenvielfalt und -zusammensetzung der wirbellosen Tiere. „Es wurden zwar einige kleine Labor-

experimente dazu durchgeführt, aber eine systematische Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Düngemethode und Artenzusammensetzung im Freiland ist bisher noch ausständig“, erklärt Prof. Dr. Michael Traugott vom Institut für Ökologie der Uni Innsbruck. Er leitet ein vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) finanziertes Projekt, das diese Lücke schließen will. Auf mehreren Getreidefeldern in Kematen untersuchen die Wissenschaftler im Lauf von zwei Feldjahren den Einfluss verschiedener Dünger. „Wir testen dabei organische Dünger wie Mist oder Kompost genauso wie indust-

riellen NPK-Dünger“, so Michael Traugott. Dazu bringen die Wissenschaftler die unterschiedlichen Dünger jeweils auf mehreren abgegrenzten Versuchspartzellen in insgesamt sechs Getreidefelder auf – ein Teil der Partzellen bleibt zur Kontrolle ungedüngt – und untersuchen die Entwicklung der Artenzusammensetzung wirbelloser Tiere und ihre Nahrungsbeziehung zueinander. „Wir gehen davon aus, dass die organische Düngung mit Mist oder Kompost sogenannte Zersetzer unter den Tieren wie zum Beispiel Regenwürmer oder Springschwänze fördert. Da diese Destruenten ein Hauptnahrungsmittel für viele Nützlinge sind,

sollten auch diese durch die organische Düngung zunehmen, was in Folge zu einer besseren Schädlingsregulation führen müsste“, beschreibt der Ökologe. „Natürlich könnte es auch sein, dass die Nützlinge durch das größere Nahrungsangebot nicht mehr an den Schädlingen interessiert sind. Deshalb ist eine umfassende Untersuchung der Nahrungsbeziehungen notwendig.“

Molekulare Analyse

Um diese Nahrungsbeziehungen im Feld detailliert darzustellen, verwenden die Innsbrucker Ökologen – neben Michael Traugott arbeiten auch Dr. Corin-



Der asiatische Marienkäfer ist ein Beispiel für Folgen des menschlichen Eingriffs ins Ökosystem: Er wurde ursprünglich zur Schädlingsbekämpfung aus Asien eingeführt, leider frisst er neben Blattläusen aber auch andere Insekten(-larven) und verdrängt zum Teil die heimischen Marienkäfer.

Foto: M. Traugott



Die Schülerinnen und Schüler arbeiten von der Probennahme bis zur Analyse mit.

Fotos: Daniela Sint, Gabriele Palua

na Wallinger und Dr. Daniela Sint am Projekt mit – molekulare Untersuchungsmethoden. „Wir haben uns in der molekularen Analyse von Nahrungsbeziehungen in den vergangenen Jahren international eine herausragende Expertise erarbeitet, von der wir natürlich auch in diesem Projekt profitieren“, so Traugott. Dazu besammeln die Ökologen die im Feld vorkommenden Nützlinge und untersuchen deren Darminhalt auf DNA der Beutetiere. „Im vergangenen Jahr haben wir rund 6000 räuberische Käfer und Spinnen gesammelt. Da wir unseren Eingriff ins Ökosystem möglichst gering halten möchten, lassen wir einen Großteil der Tiere nach

der Beprobung wieder frei. Dabei hilft uns eine stressinduzierte Abwehrreaktion, die viele Käferarten zeigen“, erklärt Daniela Sint. Unter Stress würgen die Tiere einen kleinen Teil ihres Darminhalts hervor, um sich durch den strengen Geruch als Beute unattraktiv zu machen. Bereits diese geringen Mengen reichen aus, um die letzte Mahlzeit des Käfers rekonstruieren zu können. „Den Darminhalt untersuchen wir auf unterschiedliche Beute-DNA, um herauszufinden, was die Nützlinge fressen“, beschreibt Corinna Wallinger. „Ziel des Projektes ist eine umfassende Darstellung der Nahrungsnetze bei unterschiedlicher Düngung. Dies kann nicht zuletzt dazu beitragen, effektive Maßnahmen für eine möglichst natürliche Schädlingsregulation zu planen“, so Traugott.

Schüler forschen

Ergänzend verstärkt wird dieses Forschungsvorhaben seit November 2014 durch ein Sparkling-Science-Projekt unter der Leitung von Daniela Sint. „In Kooperation mit dem Gymnasium in der Au in Innsbruck und der Höheren Bundeslehranstalt mit den Schwerpunkten Landwirtschaft und Ernährung in Kematen wollen wir auch mit den Schülerinnen und Schülern die Veränderungen der Artengemeinschaft bei unterschiedlichen Düngemethoden untersuchen“, erklärt die Ökologin. Die zehn- bis 18-jährigen Schülerinnen und Schüler aus insgesamt vier Klassen der beiden beteiligten Schulen werden von der Beprobung bis zur Auswertung mitarbeiten. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf



den Regenwürmern. „Auch für Regenwürmer ist die organische Düngung sehr wichtig. Es ist hier also durchaus eine Verschiebung zu erwarten; nicht unbedingt nur, was die Menge der Regenwür-

der Hautoberfläche gewinnen wir einige Hautzellen der Tiere, aus denen wir die Regenwurm-DNA isolieren und so die jeweiligen Arten bestimmen können“, erläutert Daniela Sint. „Dieser Aspekt bereichert das laufende FWF-Forschungsprojekt enorm, da wir aufgrund beschränkter Ressourcen nicht so detailliert auf die Gruppe der Regenwürmer eingehen hätten können. Die Ergebnisse des Sparkling-Science-Projektes werden also direkt in das FWF-Projekt einfließen und wesentlich zum Erkenntnisgewinn beitragen“, zeigt sich Michael Traugott begeistert. Neben dem Erlangen von Forschungsergebnissen gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern sehen die Ökologen das Projekt auch als Bewusstseinsbildung. „Die Kinder bekommen ein Verständnis dafür, welche wichtige Rolle die unterschiedlichen Arten für uns spielen und es werden auch mögliche Berührungspunkte abgebaut“, beschreibt Corinna Wallinger. „Daneben erreichen sie durch die Einbindung in das wissenschaftliche Projekt ein Spezialwissen, das sie in der Schule nie erlangen würden“, ergänzt Daniela Sint.

«Die Ergebnisse des Sparkling-Science-Projektes werden also direkt in das FWF-Projekt einfließen und wesentlich zum Erkenntnisgewinn beitragen.»

Michael Traugott

mer insgesamt betrifft, sondern auch die Häufigkeitsverteilung einzelner Arten“, so Sint. Da die einzelnen Regenwurmartensich zwar in ihrem Verhalten deutlich unterscheiden – einige leben in den tieferen Bodenschichten und lockern diese auf, andere bringen durch senkrechte Röhren Pflanzenstreu in den Boden ein –, optisch jedoch schwer unterscheidbar sind, sollen zur Bestimmung molekulare Analysemethoden eingesetzt werden. „Auch bei der Regenwurm-Bestimmung wollen wir möglichst schonend vorgehen. Durch einen Abstrich von

susanne.e.roeck@uibk.ac.at

Wissenschaft macht Schule

Sparkling Science ist ein Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (ehemaliges BMWF), das seit 2007 einen unkonventionellen und in Europa einzigartigen Weg der wissenschaftlichen Nachwuchsförderung beschreibt. Die Besonderheit des Programms: In mittlerweile insgesamt 202 geförderten Projekten (107 sind bereits abgeschlossen) arbeiten Wissenschaftlerinnen und -schaffter Seite an Seite mit Jugendlichen an aktuellen Forschungsfragen.

WEITERE INFORMATIONEN
www.sparklingscience.at