

Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

Kleinvieh braucht auch Mist!

Der Einfluss unterschiedlicher Düngeformen auf die Artengemeinschaft wirbelloser Tiere und Pflanzen in Getreidefeldern

Projektleitende Einrichtung

Universität Innsbruck, Institut für Ökologie
Mag. Dr. Daniela Sint
daniela.sint@uibk.ac.at

Beteiligte Schulen

BRG in der Au, Innsbruck, T
HBLFA Tirol



Kleinvieh braucht auch Mist!

Der Einfluss unterschiedlicher Düngeformen auf die Artengemeinschaft wirbelloser Tiere und Pflanzen in Getreidefeldern

Die Produktion von ausreichend großen Mengen an hochwertigen Nahrungsmitteln in sowohl ökologisch als auch sozial nachhaltiger Form stellt aktuell eine zentrale Herausforderung der Menschheit dar. Für den Getreideanbau in Europa führen neben pflanzenpathogenen Mikroorganismen vor allem pflanzenfressende Insekten zu signifikanten Ertragseinbußen. Die Schädlinge wie auch ihre tierischen Gegenspieler (parasitierende Schlupfwespen sowie räuberische Spinnen und Käfer) werden durch die Bewirtschaftung, darunter auch Ausmaß und Art der Düngung, beeinflusst. Neben der direkten Ertragssteigerung bringt der Einsatz von Düngemitteln auch indirekte Effekte mit sich, welche sich sowohl fördernd als auch hemmend auf das Pflanzenwachstum auswirken können (z.B. Beeinflussung von Schädlingen, Veränderung der Bodenbedingungen, Konkurrenz durch Unkräuter, Auftreten von Schadpilzen). Neben den Pflanzen werden auch die in den Feldern lebenden Tiere beeinflusst, wobei dies je nach Düngeform variieren kann.

In diesem Projekt wurden die Auswirkungen der Düngungsart (Mist, Kompost, Kunstdünger) auf die Artengemeinschaft von Pflanzen und wirbellosen Tieren in Getreidefeldern unter Einbeziehung von Schülerinnen und Schülern der HBLFA Tirol und des BRG in der Au untersucht.

Regenwürmer nehmen als Zersetzer und Bioturbatoren eine Schlüsselrolle für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit ein. Die Unterscheidung einzelner Arten ist bei dieser Tiergruppe jedoch schwierig, sodass die überwiegende Zahl der gefundenen Tiere oft unbestimmt bleibt. Da sich die einzelnen Arten jedoch ökologisch zum Teil sehr stark unterscheiden, schwächt diese Tatsache häufig die Aussagekraft wissenschaftlicher Studien. Daher wurden für die Artunterscheidung bei Regenwürmern geeignete DNA Abschnitte sequenziert und in einer öffentlichen Datenbank hinterlegt. Diese DNA-Barcodes stellen eine wichtige Referenz für künftige Projekte dar. Überdies wurden gemeinsam mit Schülerinnen und Schülern des BRG in der Au eine nicht invasive Methode zur Bestimmung für im Agrarland häufige europäische Regenwurmartentypen entwickelt.

Hierzu wird anhand eines Abstriches des Regenwurmschleims DNA gewonnen und die einzelnen Arten mittels molekularer Marker unterschieden. Die neu entwickelte Methode hat zwei Vorteile: Zum einen können die Tiere direkt nach dem Abstrich frei gelassen werden und zum anderen macht sie es möglich, künftig Regenwürmern eindeutig zu bestimmen und dadurch die Erforschung dieser Tiergruppe zu erleichtern. Dieser Ansatz wurde dann eingesetzt, um den Einfluss verschiedener Düngeformen auf die Artengemeinschaft von Regenwürmern zu untersuchen. Es konnte hierbei kein signifikanter Unterschied zwischen den kleinen, unterschiedlich gedüngten



Projektlaufzeit: 01.11.2014 bis 31.10.2017

Versuchsflächen festgestellt werden, wohl aber zwischen den drei Untersuchungsfeldern. Für die Zusammensetzung der Regenwurmartengemeinschaft dürften demnach Umweltfaktoren, wie der vorherrschende Bodentyp oder Unterschiede in der Bewirtschaftungsgeschichte der Felder, einen größeren Einfluss haben als die hier untersuchten, vergleichsweise kurzzeitigen Düngeeffekte.

Neben Regenwürmern bringen die verschiedenen Düngeformen auch direkte oder indirekte Auswirkungen auf die übrigen wirbellosen Tiere in Getreidefeldern mit sich. Daher wurden alle wichtigen Großgruppen bezüglich ihrer Häufigkeit und Artzusammensetzung auf den verschiedenen Versuchsflächen untersucht. Die Mitarbeit der Schülerinnen und Schüler erfolgte dabei altersgerecht. Während die Schülerinnen und Schüler der HBLFA Tirol die Erhebung und den Vergleich der Schädlingsdichten in den untersuchten Feldern, sowie Experimente zur Effektivität der Blattlausregulation Schlupfwespen durchführten, arbeiteten die jüngeren Kinder vornehmlich auf dem Niveau von Großgruppen (Spinnen, Käfer, Wanzen,...), wobei im Zuge dessen ein altersgerechter Bestimmungsschlüssel für Wirbellose im Getreidefeld entwickelt und erprobt wurde. Ebenfalls mit Schülerinnen und Schüler der HBLFA Tirol erfolgte ein bodenmikrobiologischer Vergleich der Düngevarianten, wobei das Trockengewicht sowie die pilzliche Gesamtkeimzahl und die Artgemeinschaft entomopathogener Pilze untersucht wurden. Ähnlich wie bei den Regenwürmern wurden etwaige Düngeeinflüsse meist von den großen Unterschieden zwischen den drei Feldern überlagert.

Die hier gewonnenen Erkenntnisse sind eine ideale Ergänzung zu den Untersuchungen eines parallel dazu laufenden Forschungsprojektes (FWF P26144) und erlaubten so, ein umfassendes funktionelles Verständnis des Einflusses der Düngungsart auf die Lebensgemeinschaft von Tieren und Pflanzen sowie deren Interaktionen im Getreidefeld zu erlangen. Darüber hinaus hat die gemeinsame Bearbeitung dieser Fragestellungen durch Schülerinnen und Schüler sowie Lehrerinnen und Lehrer des BRG in der Au (Innsbruck) und der HBLFA Tirol in Kooperation mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Universität Innsbruck es in optimaler Weise ermöglicht, Jugendliche aktiv an aktuellen Themen der Grundlagenforschung teilhaben zu lassen und sie für Forschung zu begeistern.



Stand: September 2018

Facts and Figures

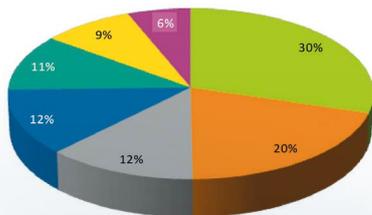
Sparkling Science ist ein Programm des BMBWF, das Forschung auf dem letzten Stand der Wissenschaft mit voruniversitärer Nachwuchsförderung verknüpft. In sämtlichen thematisch breit gefächerten Projekten werden Schülerinnen und Schüler in die Forschungsarbeiten ebenso wie in die Vermittlung der Ergebnisse eingebunden. Die Leitung des Forschungsprogramms liegt beim BMBWF, das Programmbüro bei der OeAD-GmbH. www.sparklingscience.at

Anzahl der Forschungsprojekte

299



Forschungsfelder



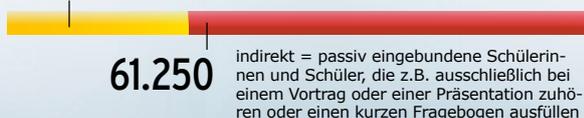
- 30% Naturwissenschaften
- 20% Sozialwissenschaften
- 12% Technik
- 12% Lehr-Lernforschung
- 11% Informatik
- 9% Geisteswissenschaften
- 6% Medizin und Gesundheit

Beteiligte Personen

Schülerinnen und Schüler

90.185

28.935 direkt = aktiv eingebundene Schülerinnen und Schüler



Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Studierende

3.144

Lehrpersonen und angehende Lehrpersonen

1.947

Stand: Juni 2018



Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung
 1010 Wien | Minoritenplatz 5 | www.bmbwf.gv.at



Programmlaufzeit



Fördermittel

Fördermittel insgesamt

34,7 Mio. Euro

Beteiligte Einrichtungen

Schulen bzw. Schulzentren

492

inklusive 45 internationaler Schulen aus DE, IT, ES, SK, SI, HU, AR, FR, GB, JP, CM, NO, PL, CH, RS, PYF, TR, US

Forschungseinrichtungen

198

inklusive 62 internationaler Forschungseinrichtungen aus DE, GB, CH, US, HU, FR, ES, IT, CZ, DK, NL, NO, SE, CO, AU, SK

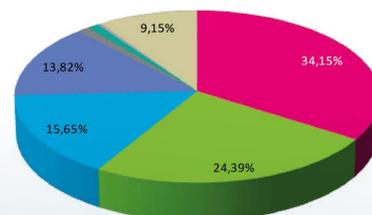


Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft

179

inklusive 9 internationale Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft aus DE, IT, CZ, CH, SI, IL, CM, CO, US

Beteiligte Schulen bzw. Schulzentren



- 168 Allgemeinbildende Höhere Schulen
- 120 Berufsbildende Mittlere und Höhere Schulen
- 77 Kooperative bzw. Neue Mittelschulen
- 68 Volksschulen
- 6 Schulzentren
- 5 Sonderpädagogische Zentren
- 1 Polytechnische Schule
- 1 Andere
- 1 Statutsschule
- 45 Internationale Schulen