



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
Abteilung für Ökologie
Mag. Dr. Daniela Sint
daniela.sint@uibk.ac.at

Beteiligte Schulen

BRG in der Au, Innsbruck, T
HLFS Kematen für Land- und Ernährungswirtschaft, T



Kleinvieh braucht auch Mist!

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

Die Produktion von ausreichend großen Mengen an hochqualitativen Nahrungsmitteln in sowohl ökologisch als auch sozial nachhaltiger Form stellt eine zentrale Herausforderung der Menschheit dar. Für den Getreideanbau in Europa zählen neben pflanzenpathogenen Mikroorganismen vor allem Blattläuse und Getreidehähnchen (eine Blattkäferart) zu den bedeutendsten Schädlingen, welche zu signifikanten Ertragseinbußen führen können. Ihre tierischen Gegenspieler sind Parasitoide (bestimmte Schlupfwespenarten) und räuberische Arthropoden (v.a. Spinnen und Käfer). Die Schädlinge wie auch deren Gegenspieler werden durch die Art der Bewirtschaftung, insbesondere durch den Umfang und die Art der Düngung, beeinflusst. Im Sparkling Science-Projekt „Kleinvieh braucht auch Mist!“ werden die Auswirkungen der Düngungsart auf die Artengemeinschaft wirbelloser Tiere und Pflanzen in Getreidefeldern untersucht.

Der Einsatz von Düngemitteln dient der Ertragssteigerung durch eine erhöhte Verfügbarkeit von Nährstoffen für die Nutzpflanzen. Neben diesem direkten Effekt sind eine Reihe indirekter Faktoren bekannt, die sich sowohl fördernd als auch hemmend auf das Wachstum von Nutz- und Begleitpflanzen auswirken können (z.B. Beeinflussung von Schädlingen, Veränderung der Bodenbedingungen, Konkurrenz durch Unkräuter, Auftreten von Schadpilzen). All diese direkten und indirekten Auswirkungen auf die Pflanzen werden im Rahmen des Projekts gemeinsam mit Schülerinnen und Schülern der HBLA Kematen erfasst und bezüglich des Einflusses der Düngeform (Mist, Kompost, Kunstdünger) analysiert.

Neben den Pflanzen werden auch die in den Getreidefeldern lebenden Tiere beeinflusst, allen voran die Regenwürmer, welche als Zersetzer und Bioturbatoren eine Schlüsselrolle für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit einnehmen. Eine Schwierigkeit, die bei der Untersuchung dieser Tiergruppe immer wieder auftritt, ist die Tatsache, dass auch von Spezialisten meist nur geschlechtsreife Tiere bis auf Artniveau bestimmt werden können. Somit bleibt ein Großteil der gefundenen Tiere oft unbestimmt, was die Aussagekraft der wissenschaftlichen Studien schwächt. Um dieses Problem in künftigen Untersuchungen zu umgehen, wird gemeinsam mit Schülerinnen und Schülern des BRG in der Au ein molekulares Bestimmungssystem für häufige



Projektlaufzeit: 01.11.2014 – 31.10.2016

europäische Regenwurmart entwickelt. In einem ersten Praxistest werden anschließend Regenwürmer auf unterschiedlich gedüngten Agrarflächen gesammelt, Abstriche von der Körperoberfläche genommen und diese mit dem neuen System analysiert. Die im Körperschleim vorhandenen Zellen liefern genügend DNA, um die Art molekularbiologisch bestimmen zu können, sodass dadurch festgestellt werden kann, ob sich die Artzusammensetzung oder die Häufigkeit einzelner Arten durch den Einsatz unterschiedlicher Düngeformen ändert. So hilft dieses neue System auf zwei Ebenen: Erstens können die Tiere direkt nach dem Abstrich wieder unbeschadet in den Boden zurückgesetzt und so diese Nützlinge geschont werden. Zweitens wird es künftig auch möglich sein, Jugendstadien von Regenwürmern eindeutig zu bestimmen und dadurch die Erforschung dieser Tiergruppe zu erleichtern.

Da Auswirkungen der verschiedenen Düngeformen nicht nur auf Regenwürmer, sondern direkt oder indirekt auf viele wirbellose Tiere in Getreidefeldern zu erwarten sind, werden alle wichtigen Großgruppen bezüglich ihrer Häufigkeit und Artzusammensetzung auf den verschiedenen Versuchsflächen untersucht. Die Mitarbeit wird dabei altersgerecht erfolgen, so dass die jüngeren Kinder vornehmlich auf dem Niveau von Großgruppen (Spinnen, Käfer, Wanzen etc.) arbeiten werden. Die Jugendlichen hingegen erhalten die Möglichkeit, einzelne Tiergruppen taxonomisch genauer zu bearbeiten. Im Rahmen dieser detaillierten Erhebung der wirbellosen Tiere wird auch ein für die Artunterscheidung bei Tieren geeigneter DNA-Abschnitt sequenziert und die DNA-Barcodes in einer öffentlichen Datenbank als Referenzinformation hinterlegt. Die Verfügbarkeit solcher Vergleichssequenzen ist speziell durch den zunehmenden Einsatz molekularbiologischer Methoden von großer Bedeutung, für Agrarflächen derzeit jedoch noch nicht in ausreichendem Umfang vorhanden. Daher kann die in diesem Projekt generierte DNA-Sequenzinformation ein wichtiges Werkzeug sein, um in zukünftigen Projekten eine rasche molekulare Identifikation gefundener Tiere zu ermöglichen (DNA-Barcoding).

Die hier gewonnenen Erkenntnisse werden die Ergebnisse eines parallel dazu laufenden Forschungsprojektes (FWF P26144) ergänzen und so ein umfassendes funktionelles Verständnis des Einflusses der Düngungsart auf die Lebensgemeinschaft von Tieren und Pflanzen im Getreidefeld erlauben. Die gemeinsame Bearbeitung dieser Fragestellungen durch die beteiligten Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer beider Schulen in Kooperation mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Universität Innsbruck ermöglicht in optimaler Weise, Jugendliche aktiv an aktuellen Themen der Grundlagenforschung teilhaben zu lassen und sie für Forschung zu begeistern.



Sparkling Science ist ein Programm des BMWFW, 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 BMWFW, das Programmbüro bei der OeAD-GmbH.



Sparkling Science >
Wissenschaft ruft Schule
Schule ruft Wissenschaft

Sparkling Science Facts & Figures

Programmlaufzeit: 2007 bis 2017

Eckdaten 1. - 5. Ausschreibung

260 Projekte (Forschung & Schulforschung)
29,2 Mio. Euro Fördermittel

Beteiligte Personen

74.347 Schüler/innen (22.121 direkt beteiligt,
52.226 indirekt beteiligt)
1.550 Wissenschaftler/innen & Studierende
1.538 Lehrer/innen & angehende
Lehrpersonen

Beteiligte Einrichtungen

450 Schulen und Schulzentren¹
140 Partner aus Wirtschaft & Gesellschaft,
inkl. 6 internationaler
174 Forschungseinrichtungen², davon:
55 Universitäten inkl. 34 internationaler
96 außeruniv. Forschungseinrichtungen
inkl. 14 internationaler
11 Fachhochschulen inkl. 3 internationaler
10 Pädagogische Hochschulen
3 sonstige Einrichtungen

¹ inkl. 38 internationaler Schulen (CH, CM, DE, ES, FR, GB, HU, IT, JP, NO, PL, PYF, RS, SI, SK, TR, USA)

² inkl. 56 internationaler Forschungseinrichtungen (AU, CH, CO, CZ, DE, DK, ES, FR, GB, HU, IT, NO, PL, SE, SK, USA)

www.sparklingscience.at

Stand Juni 2015