

Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

TeaTime4Schools

**Biologische Aktivität in Böden -
Messungen in Zusammenarbeit mit
österreichischen Schulen**

Projektleitende Einrichtung

AGES - Österreichische Agentur für Gesundheit und
Ernährungssicherheit, Abteilung Bodengesundheit und
Pflanzenernährung
Dr. Taru Sandén
taru.sanden@ages.at

Beteiligte Schule

HBLA für Wein- und Obstbau Klosterneuburg, NÖ

Wissenschaftliche Kooperationspartner

Dr. Anne Daebeler, Universität Wien, Department für
Mikrobiologie und Ökosystemforschung
Open Science, W
SOWA Research Infrastructure, Dr. Roey Angel, CZ



© AGES, Felice Drott

TeaTime4Schools

Biologische Aktivität in Böden - Messungen in Zusammenarbeit mit österreichischen Schulen

Die Klimaerwärmung kann durch Veränderungen im Gleichgewicht von gespeichertem Kohlenstoff im Boden und dessen Abgabe in die Atmosphäre stark beeinflusst werden. Bei der Methode Tea Bag Index (TBI) wird die Zersetzung in Böden nach einem SMARTen Prinzip gemessen: standardisiert (S), messbar (M), erreichbar (A), realistisch und klimarelevant (R) und zeitlich relevant (T). Tee im standardisierten Teebeutel zu vergraben ist eine simple und kostengünstige Methode, die nicht länger als drei Monate dauert. Sie kann daher von Citizen Scientists einfach angewendet werden.

Die wissenschaftlichen Ziele des Sparkling-Science-Projekts „TeaTime4Schools“ wurden erreicht:

- Sammlung von Daten über die Zersetzung von organischem Material in österreichischen Böden
- Erstellung einer österreichischen Landkarte der Zersetzung und Integration in die globale Karte der Zersetzungsraten
- Besseres Verständnis über die Rolle der Mikroorganismen in der Zersetzung durch die Next-Generation-Sequencing-Analyse
- Gesteigertes Bewusstsein für die Bedeutung des Bodens und dessen Funktionen durch Involvierung österreichischer Schulen

Die Datensammlung ermöglichte die Erstellung einer Karte über die Zersetzung in den österreichischen Böden. Diese Karte kann verwendet werden, um den klimatischen Zusammenhang zwischen Zersetzungsraten und Stabilisierung, auch bei unterschiedlicher Bodennutzung, besser verstehen zu können und um den aktuellen Wissensstand zu prüfen. Sie wird außerdem in die globale Karte der Bodenzersetzung integriert und kann so einen Beitrag zu zukünftigen Zersetzungsstudien und zu Modellen des Kohlenstoffabbaus im Boden liefern. Das Ziel, ein besseres Verständnis für die Mikrobiologie des Bodens zu erlangen, wurde zunächst mit einer Schulklasse realisiert. Sie haben das „Who is Who“ der Zersetzung im Boden kennengelernt und dieses Wissen im Rahmen der Abschlussveranstaltung an der AGES anderen Schulen vorgestellt. Die International Decade of Soils (2015-2024) gab den Schulen die Möglichkeit, sich ausführlicher mit dem Thema zu beschäftigen und das Bewusstsein dafür weiterzutragen. Auf der Homepage der AGES wurden weiterführende Informationen im Rahmen des Projekts angeboten.

Im Projekt „TeaTime4Schools“ konnten folgende österreichische Schulen zusammenarbeiten:

- HBLA für Wein- und Obstbau Klosterneuburg, während der gesamten Projektlaufzeit
- 150 österreichische Schulen, die 2018 den Tea Bag Index gemessen haben



Alle Fotos © AGES, Friedrich Polesny

Projektlaufzeit: 1.9.2017 bis 31.12.2019

Die HBLA für Wein- und Obstbau Klosterneuburg führte das Tea-Bag-Index-Experiment viermal durch, um jahreszeitenabhängige Veränderungen in der Zersetzung messen zu können. Der erste Termin, an dem die Teebeutel vergraben wurden, war der Internationale Tag des Bodens am 5. Dezember 2017. Das Experiment erfolgte in drei unterschiedlichen Böden (Kolluvisol, Braunerde, Auboden).

Neben der Partnerschule wurden österreichweit 150 weitere assoziierte Klassen für das Projekt gewonnen. Die anderen beteiligten Schulen haben das gleiche TBI-Experiment auf drei unterschiedlichen Bodennutzungsflächen von Juni bis September 2018 durchgeführt. Die AGES veranstaltete Workshops für die Pädagoginnen und Pädagogen aller beteiligten Schulen, um die Methode zu erklären und die nötigen Hintergrundinformationen weiterzugeben. Beim Ausgraben der Teebeutel entnahmen die beteiligten Schulen jeweils eine Bodenprobe, welche im Labor der AGES auf die wichtigsten Bodenparameter untersucht wurde. Im Sommer 2018 und 2019 hatten Ferialpraktikantinnen die Möglichkeit, an der AGES zusätzliche wissenschaftliche Fragestellungen zu behandeln.

Die von den Schülerinnen und Schülern der HBLA für Wein- und Obstbau zu den vier Zeitpunkten gesammelten Teebeutel wurden nach dem Ausgraben im Vienna Open Lab weiter analysiert. Zusätzlich zur Erhebung des TBI extrahierten die Schülerinnen und Schüler die DNA aus den gesammelten Teebeuteln, aus Bodenproben und einem frischen Teebeutel als Referenz. In einem weiteren Workshop, der in Zusammenarbeit mit Dr. Roey Angel und Dr. Anne Daebeler stattfand, erfuhren die Schülerinnen und Schüler Näheres zum Mikrobiom des Bodens. Sie erforschten die mikrobielle Biodiversität ihrer Proben, um das Zusammenspiel von Jahreszeit, Bodentyp, Zersetzungsrate und den im Boden beziehungsweise den Teebeuteln befindlichen Mikroorganismen besser zu verstehen. Dazu wurde die aus den Bodenproben gewonnene DNA mittels Next-Generation-Sequencing-Analyse genauer untersucht und die Zusammensetzung der Mikroben bzw. deren Metagenom dokumentiert. Es zeigte sich, dass je nach Bodentyp unterschiedliche Spezialisten an der Zersetzung des Tees beteiligt waren.

www.sparklingscience.at/de/TeaTime4Schools.html



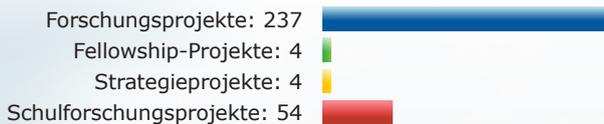
Stand: Mai 2020

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.sparklingsscience.at

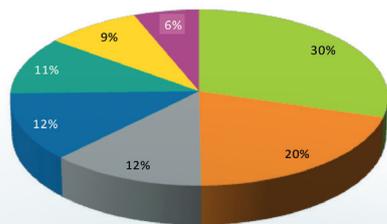
Anzahl der Forschungsprojekte

299



Datengrundlage: ohne Pionierprojekte

Forschungsfelder



- 30% Naturwissenschaften
- 20% Sozialwissenschaften
- 13% Technik
- 12% Lehr-Lernforschung
- 11% Informatik
- 9% Geisteswissenschaften
- 6% Medizin und Gesundheit

Beteiligte Personen

Schülerinnen und Schüler

95.217

29.661 direkt = aktiv eingebundene Schülerinnen und Schüler



65.556 indirekt = passiv eingebundene Schülerinnen und Schüler, die z.B. ausschließlich bei einem Vortrag oder einer Präsentation zuhören oder einen kurzen Fragebogen ausfüllen

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Studierende

4.251

Lehrpersonen und angehende Lehrpersonen

2.593

Stand: Juni 2019

Programmlaufzeit



Fördermittel

Fördermittel insgesamt

34,9 Mio. Euro

Beteiligte Einrichtungen

Schulen bzw. Schulzentren

529

inklusive 46 internationaler Schulen aus DE, IT, ES, SK, SI, HU, AR, FR, GB, JP, CM, NO, PL, CH, RS, PYF, TR, US

Forschungseinrichtungen

200

inklusive 64 internationaler Forschungseinrichtungen aus DE, GB, CH, US, HU, FR, ES, IT, CZ, DK, NL, NO, SE, CO, AU, SK

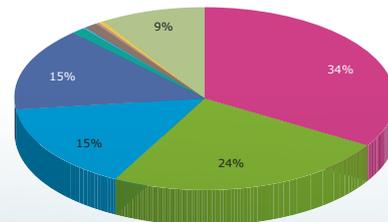


Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft

185

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

Beteiligte Schulen bzw. Schulzentren



- 179 Allgemeinbildende Höhere Schulen
- 129 Berufsbildende Mittlere und Höhere Schulen
- 80 Kooperative bzw. Neue Mittelschulen
- 79 Volksschulen
- 6 Schulzentren
- 5 Sonderpädagogische Zentren
- 1 Polytechnische Schule
- 1 Andere
- 1 Statutsschule
- 46 Internationale Schulen

Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung