



Sparkling Science >

Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

CSI: TRACE your FOOD!

Herkunftsbestimmung von Nahrungsmitteln aus regionaler Produktion in Österreich anhand des Multielement- und Isotopenfingerabdrucks

Projektleitende Einrichtung

Universität für Bodenkultur Wien
Department für Chemie
Abteilung für Analytische Chemie, VIRIS Labor
ao.Univ.Prof. DI Dr.techn. Thomas Prohaska
thomas.prohaska@boku.ac.at

Beteiligte Schulen

BG Klosterneuburg, NÖ
BORG Bad Radkersburg, ST
Franziskanergymnasium Hall, T
HLA für Tourismus Bad Hofgastein, S
HLFS Pitzelstätten, K
HLW Bad Ischl, OÖ
HLW Frohsdorf, NÖ
HTL Dornbirn, V
Pannoneum Wirtschafts- und Tourismusschule, B
Sir-Karl-Popper-Schule/Wiedner Gymnasium, W
Alternatív Közgazdasági Gimnázium, Ungarn

Wissenschaftliche Kooperationspartner

AGES - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, W
AMA - Agrarmarkt Austria Marketing GesmbH, W

Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft

ehem. Bundesministerium für Bildung und Frauen
(BMBWF), Abt. IT/3, IT-Systeme für Unterrichtszwecke



 **Bundesministerium**
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

CSI: TRACE your FOOD!

Herkunftsbestimmung von Nahrungsmitteln aus regionaler Produktion in Österreich anhand des Multielement- und Isotopenfingerabdrucks

Das Projekt hatte die systematische Bestimmung von eindeutigen chemischen Fingerabdrücken in Nahrungsmitteln aus unterschiedlichen Regionen in Österreich zur Herkunftsbestimmung zum wissenschaftlichen Ziel. Neben der Herstellung der Beziehung des Element- und Isotopenfingerabdrucks zur Geologie und zum Boden einer speziellen Region sollte auch die zeitaufgelöste Habitatnutzung von Fischen aus der Aquakultur anhand der chemischen Muster in den Gehörsteinen erforscht werden.

Zur gemeinsamen Bearbeitung der Fragen erfolgte die Einbindung von zehn Schulen aus allen Bundesländern Österreichs sowie einer Schule aus Ungarn. Dabei wurden im Zuge einer neu entwickelten Fernunterrichtsform („BOKU Science TV“) während mehr als 70 Online-Treffen das Grundverständnis für wissenschaftliches Arbeiten im Allgemeinen sowie die fachwissenschaftlichen Grundlagen des Projektes im Speziellen (Produzenten regionaler Lebensmittel sowie Geologie und Bodenzusammensetzung in den Anbauregionen der unterschiedlichen Bundesländer) gemeinsam erhoben.

Dieser Schritt war gefolgt von gemeinsamen Probennahmen (Boden, Gemüse, Wasser, Fischfutter, Fische) in allen Bundesländern Österreichs („Science Tours“) sowie einem Besuch aller Schulen im VIRIS Labor im Rahmen der „Science Camps“. Dort konnte der Weg einer Probe durch das Labor im Rahmen eines interaktiven Stationenbetriebs nachvollzogen werden und so das direkte Verständnis für die analytischen Schritte bis zum Endresultat sowie die Grundlagen der plasma-basierten Massenspektrometrie vermittelt werden.

Im Zuge des MINT Workshops Workshop „Analytische Chemie von Frauen für Frauen“ wurde spielerisch das Interesse der Teilnehmerinnen an Forschung und Technik gestärkt sowie Informationen über Ausbildungs- und Berufsmöglichkeiten im naturwissenschaftlichen und technischen Bereich mit Fokus auf das Berufsbild der analytischen Chemikerin vermittelt. In einem praktischen Teil hatten die Schülerinnen die Möglichkeit, selbst mitgebrachte Wasserproben im Labor unter Anleitung selbst auf die chemische Zusammensetzung zu analysieren. Ein Zertifikat bestätigte das erworbene Wissen bzw. die erworbenen Kompetenzen und beinhaltete auch die Messdaten der mitgebrachten Proben.

Den Abschluss des Projektes bildete die Österreich-Jause die dezentral an den Schulen durchgeführt wurde, was noch einmal den kulinarischen Wert des Projektes verdeutlichte.



Projektlaufzeit: 01.10.2014 bis 30.09.2017

Anhand der gewonnenen Resultate des Zusammenhangs zwischen dem Boden, der Geologie und den angebauten Lebensmitteln wurde der Prototyp eines auf Diskriminanzanalyse basierenden Tools zur Überprüfung der Herkunft unbekannter Proben entwickelt. Spargel bzw. Karotten aus unterschiedlichen Anbauregionen können so ihrer Herkunft nach klassifiziert werden. In Zukunft soll dieses Tools systematisch um weitere Lebensmittel und Regionen erweitert werden. Eine wichtige Erkenntnis des Projektes war auch eine Tendenz zur vertikalen Veränderung der $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ Isotopensignatur im Boden, die höchstwahrscheinlich auf die Kalkung zurückzuführen ist. Um den Zusammenhang zwischen der Pflanze und dem Boden herzustellen, ist es daher notwendig, immer Bodenproben aus unterschiedlichen Tiefen zu sammeln.

Bei den Fischen konnte der Zusammenhang zwischen Herkunftsgewässer, Gehörsteinchemie, Filet- und Grätenzusammensetzung bzw. Kaviarzusammensetzung eindeutig bestimmt werden. Es konnte zudem erstmals ein signifikanter Effekt des Futters auf die $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ Isotopensignatur im Gehörstein und im Speziellen auch im Kaviar nachgewiesen werden. Das Herausrechnen dieses Effekts zur Bestimmung des eindeutigen Bezuges zu den Umgebungsbedingungen und damit zur Regionalität wurde daher ein wichtiger Fokus des Projektes. Beim gesalzenen Kaviar wurde ebenfalls eine Methode zur Entfernung des Effekts des Salzes auf die ursprüngliche $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ Isotopensignatur entwickelt.

Bei forellenartigen Fischen (Bachforelle, Bachsaibling, Regenbogenforelle) konnte aufgrund des Gehörsteinwachstums sowie des zur Analyse notwendigen Laser-Durchmessers der Aufenthalt eines Fisches in einem Habitat auf ca. 2-4 Monate genau bestimmt werden. Damit wird die Überprüfung der EU-Verordnung 1379/2013, Artikel 381, möglich, die vorschreibt, „dass ein Fisch dann als ‚österreichisch‘ zu bezeichnen ist, wenn er mehr als die Hälfte seines endgültigen Gewichts in Österreich erlangt hat oder sich während mehr als der Hälfte der Aufzuchtzeit in Österreich befunden hat“. Wegen der unterschiedlichen Zusammenhänge zwischen Fisch- und Gehörsteinwachstum bei anderen Arten (Karpfen, Zander) sind diese Zusammenhänge jedoch für jede Fischart gesondert zu etablieren.

Die über den Abschluss des Projektes hinausgehenden Kooperationen mit den Schulen sowie die Mitbetreuung weiterer vorwissenschaftlicher Arbeiten zeugen von der Nachhaltigkeit des Projektes und der im Sparkling Science-Programm angestrebten nachhaltigen Verknüpfung von Schule und Universität.



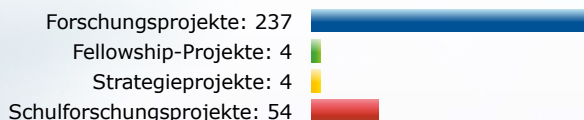
Stand: Oktober 2017

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

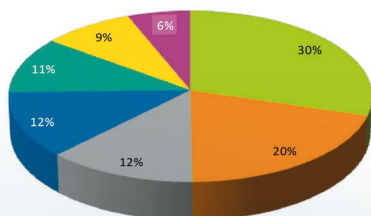
Anzahl der Forschungsprojekte

299



Datengrundlage: ohne Pionierprojekte

Forschungsfelder

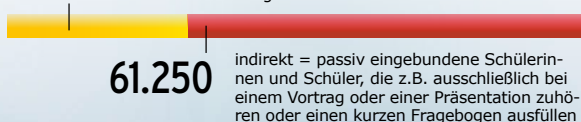


Beteiligte Personen

Schülerinnen und Schüler

90.185

28.935 direkt = aktiv eingebundene Schülerinnen und Schüler



Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Studierende

3.144

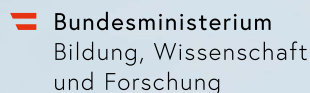
Lehrpersonen und angehende Lehrpersonen

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

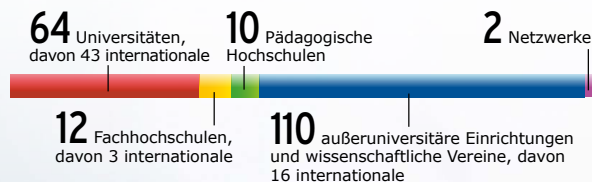
492

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

