



# Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

## **BIO KoSMoS**

**Allergie-Impfstoffe und Tinte für BioArt: Proteine für Kunst und Medizin werden gemeinsam von Schüler/innen und Forscher/innen biotechnologisch hergestellt**

### **Projektleitende Einrichtung**

Universität Salzburg  
Fachbereich für Molekulare Biologie  
Dr. Michael Wallner  
michael.wallner@sbg.ac.at

### **Beteiligte Schulen**

BG/BRG Judenburg, ST  
BG/BRG Reutte, T  
BG/BRG/BORG St. Johann im Pongau, S  
Gymnasium/ORG Ort Gmunden, OÖ  
Musisches Gymnasium Salzburg, S

### **Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft**

DNA-Consult Sciencetainment, OÖ



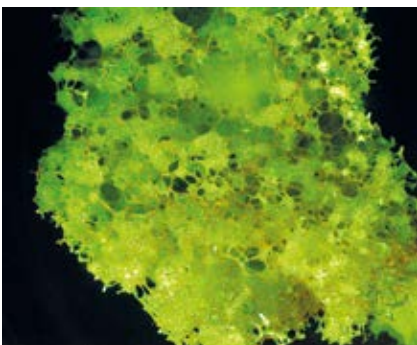
# BIO KoSMoS

## Allergie-Impfstoffe und Tinte für BioArt: Proteine für Kunst und Medizin werden gemeinsam von Schüler/innen und Forscher/innen biotechnologisch hergestellt

Was verbindet Ragweed-Allergien und Kunst? Grün fluoreszierende Proteinmoleküle, mit denen das Sparkling Science-Projekt „BIO KoSMoS“ einen Spagat zwischen Biotechnologie, Medizin und moderner Kunst wagt: Die Vision des Projekts ist die Entwicklung eines biotechnologischen Verfahrens als Ausgangsbasis für den medizinischen UND den künstlerischen Gebrauch, nämlich einerseits für das Herstellen von Allergie-Impfstoffen gegen Ragweed- und Zypressenpollenallergien und andererseits als Bio-Tinte. Die Kooperation zwischen Naturwissenschaften und Kunsterziehung im Projekt soll das Denken abseits gewohnter Pfade fördern und innovative Ansätze schaffen. „BIO KoSMoS“ will darüber hinaus junge Leute für wissenschaftliches Denken und Arbeiten begeistern, neue Verfahren zur Allergenexpression etablieren und weltweit einzigartige biotechnologische Malmaterialien schaffen.

Speziell Ragweed, ein aus Nordamerika eingebrachtes Kraut, ist in Österreich für die steigende Zahl allergischer Erkrankungen verantwortlich. Zypressenallergien stellen wiederum im Mittelmeerbereich ein massives Gesundheitsproblem dar. Im medizinischen Teil des Projektes werden allergieauslösende Eiweiße (sogenannte Allergene) mit Hilfe eines neuen Verfahrens, einem zellfreien Expressionssystem, hergestellt. Diese Ausgangsbasis ermöglicht, für einen speziellen Therapieeinsatz veränderte Allergene im sogenannten High-throughput-Verfahren kosteneffizient zu testen. Derzeit werden Allergiker mit Gemischen aus allergieauslösenden und nicht-allergenen Proteinen aus den Allergenquellen behandelt. Durch eine gezielte Produktion der Allergene im Labor können zukünftig wirkungsstarke Therapeutika realisiert und damit effizientere Allergentherapien geschaffen werden.

Für die Testung des Expressionssystem werden unterschiedliche Varianten des Marker-Proteins GFP („grün fluoreszierendes Protein“) verwendet, ein „Leuchtstoff“, der in Tiefseequallen entdeckt wurde. Dieselben fluoreszierenden Moleküle werden im Projekt künstlerisch eingesetzt: Als Pigment dienen sie den Schülern und Schülerinnen für die Herstellung einer neuartigen



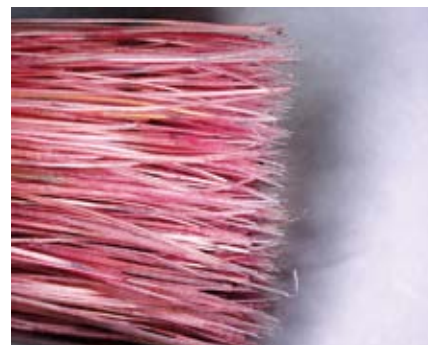
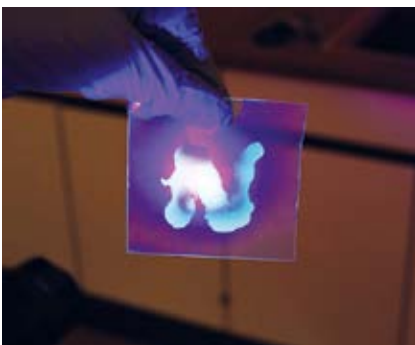
**Projektlaufzeit:** 01.10.2014 bis 01.10.2016

biologischen und vor allem leuchtenden Malfarbe für künstlerische Arbeiten. [Da für diese biotechnologisch produziertes Material verwendet wird, spricht man in diesem Zusammenhang im Kunstbereich übrigens von BioArt, aber das ist eine andere Geschichte.] Anschließend testen die Schülerinnen und Schüler die Bio-Tinte auf ihre künstlerische Anwendbarkeit auf unterschiedlichsten Mal- und Druckoberflächen, optimieren sie bei Bedarf in ihrer Zusammensetzung und setzen sie für eigene künstlerische Arbeiten ein.

Ein Schwerpunkt von „BIO KoSMoS“ ist die langfristige Vernetzung zwischen der Forschung an der Uni Salzburg und den Schulen. Zu diesem Zweck wird ein modernes Kommunikationsnetzwerk geschaffen und von den Schülerinnen und Schülern getestet. Neben dem Einsatz von Blogs, Wikis oder Sozialen Netzwerken wie WhatsApp werden ein Mentorensystem, Forschungs-Bildungs-Webinare und ein Innovations-Think-Tank aufgebaut und evaluiert. Dabei ermöglichen die Webinare (Web-Seminare), dass Vorträge von Forschern und Forscherinnen oder auch Laborarbeit an der Universität live und interaktiv zu allen Partnerschulen übertragen werden können. In der Rolle als Mentorinnen und Mentoren führen Forscherinnen und Forscher der Universität besonders motivierte und begabte Schüler/innen verstärkt an universitäre Forschung heran oder unterstützen diese bei der Vernetzung in Hinblick auf deren vorwissenschaftlichen Arbeiten.

Für die Materialtestung, aber auch für darüber hinausgehende kleine Forschungs- und Bildungsprojekte mit den Schülerinnen und Schülern wird direkt in den Schulen ein mobiles Labor für 3D-Digitalmikroskopie und Proteinforschung mit Equipment und Fachleuten der Universität Salzburg aufgebaut und getestet. Als sogenanntes „Flying Lab“ ist das Labor auch an anderen Schulen in ganz Österreich einsetzbar. Das preisgekrönte Bildungsprojekt der Flying Labs bringt seit Jahren Themen aus Immunologie und Molekularbiologie in österreichische Schulen – bereits mehr als 3.000 Schüler und Schülerinnen versuchten sich seit 2014 in nur 140 Seminartagen an DNA-Extraktion oder Fluoreszenzmikroskopie. So wird nachhaltig modernste Forschung und Bildung im Bereich Proteinbiochemie und Allergieforschung an Schulen ermöglicht.

Eine abschließende Ausstellung der in „Bio KoSMoS“ geschaffenen Kunstwerke an einer Kunststätte wird einer breiten Öffentlichkeit zeigen, wie nahe Wissenschaft und Kunst liegen und wie folgerichtig es für ein modernes Innovationsmanagement sein kann, diese Bereiche näher zueinander zu führen.



**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

71.973 Schüler/innen (19.747 direkt beteiligt,  
52.226 indirekt beteiligt)  
>1.000 Wissenschaftler/innen & Studierende  
>1.000 Lehrer/innen & angehende  
Lehrpersonen

#### Beteiligte Einrichtungen

450 Schulen und Schulzentren<sup>1</sup>  
140 Partner aus Wirtschaft & Gesellschaft,  
inkl. 6 ausländischer  
174 Forschungseinrichtungen<sup>2</sup>, davon:  
55 Universitäten inkl. 34 ausländischer  
96 außeruniv. Forschungseinrichtungen  
inkl. 14 ausländischer  
11 Fachhochschulen inkl. 3 ausländischer  
10 Pädagogische Hochschulen  
3 sonstige Einrichtungen

<sup>1</sup> inklusive 38 ausländischer Schulen (CH, CM, DE, ES, FR, GB, HU, IT, JP, NO, PL, PYF, RS, SI, SK, TR, USA)

<sup>2</sup> inklusive 53 ausländischer Forschungseinrichtungen (AU, CH, CO, CZ, D, DK, ES, FR, GB, HU, IT, NO, PL, SE, SK, USA)

[www.sparklingscience.at](http://www.sparklingscience.at)

Stand Mai 2015