

## Crowdfunding

## Schüler forschen in der Schwerelosigkeit

Das Schüler-Team aus Maria Koch, David Geray und Raphael Schilling möchte Stecklinge in der Schwerelosigkeit erforschen. Dabei ist es folgende Frage, die ihrem Projekt einen Platz im Nachwuchsprogramm der NASA Education verschafft hat: Ist vegetative Pflanzenvermehrung unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit möglich? Um den Versuch an Bord der ISS durchführen zu können, sind die Jungforscher aktuell in der Finanzierungsphase.

Das Projekt lenkt den Blick auf eine entscheidende Frage unserer Zeit: Wie können, bei begrenzten Ressourcen auf der Erde, die Agrarsysteme der Zukunft aussehen? Sind Pflanzen im Weltall eine Spielerei oder Voraussetzung für zukünftige Missionen im All? Man muss kein Astronaut sein, um beim Stichwort Astronautennahrung die Nase zu rümpfen. Denn aktuell ist es so: Maximal zwei bis drei Tage nach dem Start müssen frisches Obst und Gemüse verzehrt sein, obwohl sie besonders lecker und nahrhaft sind. Wäre es nicht wünschenswert, Obst und Gemüse im All anzubauen, um Astronauten mit frischen Lebensmitteln zu versorgen? Gleichzeitig kann so auf natürlichem Weg Kohlendioxid in Sauerstoff verwandelt werden.

Die drei Schüler aus Baden-Württemberg nehmen sich dieses ambitionierten Vorha-

bens an, unterstützt von Lehrerin Brigitte Schürmann und von Christian Bruderrek, welcher die ISS-Mission koordiniert. Das 2014 gestartete Forschungsprojekt V3PO – die Kurzform für Vegetative Vermehrungsfähigkeit von Pflanzen im Orbit – will wissen, ob Stecklinge auch in der Schwerelosigkeit in der Lage sind, Wurzeln zu bilden.



Das V3PO-Team mit Maria Koch, David Geray und Raphael Schilling, Schüler der Edith-Stein-Schule Ravensburg und Aulendorf in Baden-Württemberg.

### Teilnahme am NASA Nachwuchsprogramm Education gesichert

Fragestellung, Einsatzbereitschaft und Vorgehen waren so überzeugend und innovativ, dass V3PO als erstes Schülerprojekt aus Deutschland in das Nachwuchsförderprogramm der NASA Education aufgenommen wurde. Während die Erforschung des Wachstums von Keimlingen in der Schwerelosigkeit bereits fortgeschritten ist, ist



Drei Schüler haben die Chance, ihre Forschungs idee mit Hilfe der NASA umzusetzen.

die Untersuchung von Stecklingen Neuland. Anders als Keimlinge besitzen Stecklinge keine Wurzelanlage. Ob sich Wurzelzellen ausdifferenzieren oder nicht, steht deshalb noch buchstäblich in den Sternen.

Doch momentan geht es darum, die nächste Hürde zu nehmen: Die Finanzierung des Transports der Stecklinge zur ISS und zurück. 50.000 Euro werden dafür benötigt, die neben direkten Spenden über die Crowdfunding Plattform *Sciencestarter* eingesammelt werden sollen. Danach wird nicht viel Zeit bleiben, um den Start am 5. Dezember 2015 vorzubereiten. Die Stecklinge sollen – so die Hoffnung – Anfang Januar 2016 wieder in Empfang genommen werden, um die Ergebnisse auszuwerten. Im Idealfall würden diese dann pünktlich zum Regionalentscheid von „Jugend forscht“ zur Verfügung stehen.

### Pflanzenforschung auf engstem Raum

Bei der Hardware handelt es sich um zwei kleine Experimentiercontainer, neun mal fünf mal vier Zentimeter groß – das entspricht etwa einer Zigarettenschachtel. Das erfordert einen Steckling mit kleinen Blättern. Außerdem darf die Pflanze keine Probleme mit Temperaturschwankungen haben. Denn in der ISS herrschen Temperaturen um 28 Grad Celsius. Für den Transport muss die Pflanze aber bei 4 Grad Celsius gekühlt werden, um ihre Stoffwechsellaktivität zu unterbinden. *Ficus pumila*, eine Feigenart, bringt beides mit. Sie hat als Steckling kleine Blätter und ist tolerant gegenüber Temperaturschwankungen.

Doch warum überhaupt Stecklinge? Die vegetative Vermehrung durch Stecklinge hat den Vorteil, dass bestimmte,

gewünschte Eigenschaften einer Pflanze erhalten bleiben, die sich bei der generativen Vermehrung mittels Samen verändern können. Auch die Ertragsmenge und -stabilität spielen eine Rolle. Schließlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine Pflanze im Weltraum plötzlich keine oder zumindest nicht keimfähige Samen bildet.

Neben engagierten Schülern und Lehrkräften braucht ein solches Projekt eine konkrete Fragestellung in einem Umfeld von allgemeiner Bedeutung. Denn was die Luft- und Raumfahrt im kleinen Rahmen untersucht, sind Fragen, die für die gesamte Weltbevölkerung von Bedeutung sind. Die Fragen heißen hier: Wie können wir die Menschen mit gesunder Nahrung versorgen? Welche Agrar- und Anbausysteme werden dafür nötig und realisierbar sein? Wie können im Jahr 2050 schätzungsweise 9 Milliarden Menschen ernährt, das Angebot verfügbarer Lebensmittel also verdoppelt werden? Der Platzmangel in der ISS lässt sich dabei auch auf die Flächenkonkurrenz auf der Erde übertragen. Ressourcenknappheit ist für Landwirte und Astronauten gleichermaßen relevant. So unterschiedlich die Lösungen auch sein mögen, sie ähneln sich doch im Denkansatz.

ko/dg/frs

### Aufruf

Crowdfunding kann dabei helfen, Schülerprojekte zu finanzieren. Dieses Projekt könnte bereits mit Ihrer Hilfe realisiert werden unter:

[www.sciencestarter.de/v3po](http://www.sciencestarter.de/v3po)



## Unterrichten im Ausland

Wir suchen für einen weltweiten Einsatz an den mehr als 140 Deutschen Auslandsschulen Lehrerinnen und Lehrer der Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT). Weitere Informationen und Bewerbungsunterlagen finden Sie unter:

[www.auslandsschulwesen.de](http://www.auslandsschulwesen.de)

Tel.: 022899 358-3666 oder E-Mail: [ZfA.Bewerbung@bva.bund.de](mailto:ZfA.Bewerbung@bva.bund.de)

### Open Roberta Challenge

## Das selbstfahrende Auto

Stellen Sie sich vor, Forscherinnen und Forscher von Fraunhofer, Google und Daimler könnten jede Idee Ihrer Schülerinnen und Schüler wahr werden lassen: Wie würde das »selbstfahrende Auto« der Zukunft aussehen?

Für die Teilnahme an der Challenge benötigen Sie ein maximal sechs-köpfiges Schülerteam mit kreativen Ideen, wie das selbstfahrende Auto der Zukunft aussehen könnte, welche Vorteile es mit sich bringt und wie man gegebenenfalls die Nachteile eines selbstfahrenden Autos lösen könnte.

Machen Sie vom 7. September bis 31. Dezember 2015 mit und gewinnen Sie

gemeinsam mit Ihrem Schülerteam 10 Roberta-LEGO-Baukästen für Ihre Schule und zusätzlich einen Ausflug in das Entwicklungslabor eines selbstfahrenden Autos bei der Daimler AG.

Mehr dazu erfahren Sie in der Ausgabe 09+10/15 des MINT Zirkels und im Internet unter:

[open-roberta.org/challenge](http://open-roberta.org/challenge)