

Pflanzen in der Schwerelosigkeit

Biowissenschaftler nehmen mit zwei Experimenten an Parabelflügen teil

Um zu verstehen, wie Pflanzen ihr Wachstum an der Schwerkraft der Erde ausrichten, ist es notwendig, Pflanzen in Schwerelosigkeit zu untersuchen. Unter diesen Bedingungen verlieren Pflanzen diesen wichtigen Stimulus. Dies führt dazu, dass in der Pflanze Signalwege aktiviert werden, deren Untersuchung dabei helfen kann zu verstehen, wie Pflanzen Schwerkraft wahrnehmen und wie sich das auf ihr Wachstum auswirkt. Ein Team von Biologen aus der Arbeitsgruppe von Prof. Enrico Schleiff am Institut für Molekulare Biowissenschaften der Goethe-Universität sowie eine Kollegin aus der Gruppe von Dr. Guido Grossmann der Universität Heidelberg gingen dafür unter der Leitung von Dr. Maik Böhmer zum zweiten Mal gemeinsam auf einen Parabelflug. Die vom deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) geförderten Forscherinnen und Forscher nutzten einen speziell dafür umgebauten Airbus A310 der Firma Novespace in Bordeaux, Frankreich.

Die Kampagne im September ging über zwei Wochen. In der Vorbereitungswoche im Labor vor Ort wurden die Pflanzen für die Experimente angezogen, in der zweiten Woche im Flugzeug wurde mit diesen experimentiert. Insgesamt werden auf dieser Kampagne 13 Experimente durchgeführt. Die

Frankfurter Wissenschaftler haben dabei gleich zwei Experimente mit an Bord. Bei den Experimenten handelt es sich um Projekte von Doktoranden und Masterstudenten aus dem Zero-G Labor.

Bei den zwei Wissenschaftsflügen wurden jeweils 31 Parabeln geflogen. Pro Parabel herrscht 22 Sekunden lang annähernd Schwerelosigkeit. Vor und nach jeder Parabel herrscht die zweifache Erdanziehungskraft. In der kurzen Zeit können nur sehr schnelle Prozesse untersucht werden. Die Frankfurter Wissenschaftler nutzen das FLUMIAS-Mikroskop der Firma Airbus DS, um die Bewegung von Statolithen in der Wurzelspitze, dem Ort der Schwerkraftwahrnehmung, zu untersuchen. Das moderne Konfokalmikroskop und die von den Wissenschaftlern entwickelten genetisch markierten Pflanzen erlauben es, alle zwei Sekunden dreidimensionale Bilder der Wurzel aufzunehmen. Zusätzlich wird in einem anderen Kanal des Mikroskops die Konzentration von Kalzium, ein wichtiger Botenstoff in der Wurzelspitze, gemessen. In dem zweiten Experiment werden Pflanzen im Verlauf der Parabel chemisch fixiert und anschließend im Labor mit modernen massenspektrometrischen Methoden untersucht. Dabei werden Phosphorylierungen, schnelle Signalprozesse,



Marjorie Guichard (Universität Heidelberg) und Maik Böhmer (Goethe-Universität) bedienen die IMPACT-Hardware während der ersten Parabel des zweiten Fluges der Kampagne.

in Wildtyp-Pflanzen und Pflanzen mit einem Defekt in den Statolithen miteinander verglichen. In Kollaboration mit dem LWL-Museum für Naturkunde und mit Förderung der Freunde und Förderer der Goethe-Universität wurden zudem bei dieser Kampagne 360-Grad-Videos aufgenommen, welche Besucher des Museums mithilfe einer VR-Brille den Parabelflug erleben lassen sollen. Die Videos sollen über die Homepage der Forscher auch anderen Interessierten zugänglich gemacht werden.

Maik Böhmer