

Deutsch-Chinesisches Weltraumprojekt „SIMBOX auf Shenzhou-8“

- Weltweit erste bilaterale Kooperation Chinas im Rahmen des Shenzhou-Programms -

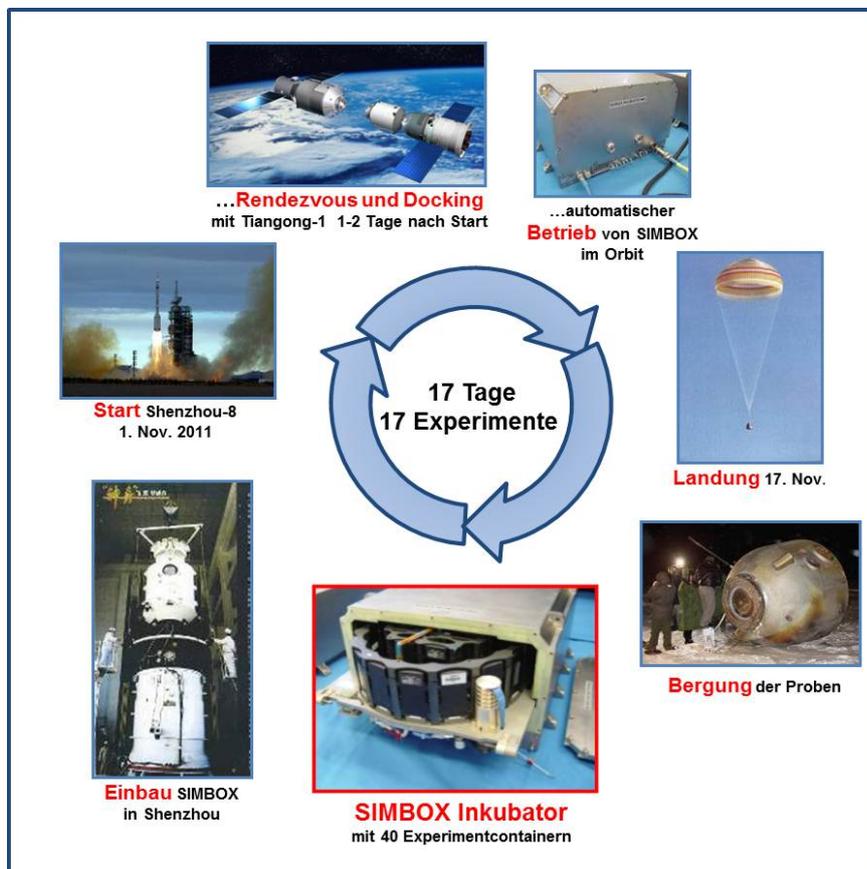
SIMBOX auf Shenzhou-8 ist das erste gemeinsame Projekt des DLR Raumfahrtmanagements in Bonn mit dem chinesischen Büro für Bemannte Raumfahrt CMSEO in Peking. Während des 17-tägigen, diesmal unbemannten Weltraumflugs führen deutsche und chinesische Wissenschaftler insgesamt 17 biologische und medizinische Experimente durch, davon sechs deutsche und zwei deutsch-chinesische. DLR stellt dafür die in Deutschland gebaute „SIMBOX“- Experimentapparat, einen speziellen Brutschrank mit Zentrifuge, zur Verfügung. Die chinesische Seite ist für die Mission Shenzhou-8 zuständig. Bei dieser arbeitsteiligen Zusammenarbeit bringen beide Partner ihre jeweiligen Kernkompetenzen ein und ergänzen sich in idealer Weise.

SIMBOX auf Shenzhou-8 stellt eine Weltpremiere dar. Erstmals fliegt ein nicht-chinesisches Forschungsgerät auf dem Raumschiff Shenzhou, dem Prunkstück der chinesischen Raumfahrt. Das Kooperationsprojekt hat über den aktuellen Anlass hinaus eine Pilot-Funktion für die künftige Zusammenarbeit beider Länder bei der friedlichen Nutzung des Weltraums.

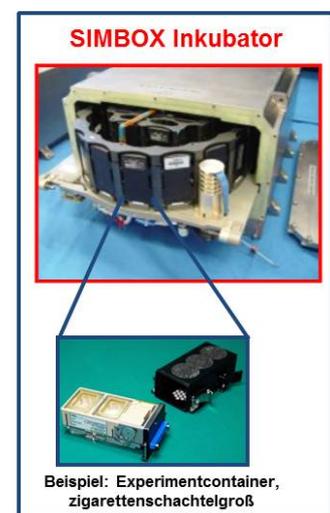
Für den deutschen Missionsanteil hat das Raumfahrtmanagement des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt DLR im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) die Programm- und Projektleitung inne.

„Shenzhou-8“ ist für die chinesische Raumfahrt ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zu einer eigenen Raumstation. Erstmals führen das Raumschiff Shenzhou und das am 29. September gestartete erste chinesische Raumstationsmodul "Tiangong-1" Rendezvous- und Docking-Manöver aus – eine Basistechnologie für den Aufbau einer Raumstation.

Missionsverlauf



Inkubator



SIMBOX auf Shenzhou-8 – die Experimente

Seit Anbeginn der Evolution hat die Schwerkraft maßgeblich in die Entwicklung der Organismen einschließlich des Menschen eingegriffen. Wenn man in der Wissenschaft etwas über die Rolle eines bestimmten Faktors erfahren will, muss man seine Größe variieren oder ihn sogar ganz ausschalten. Genau dies tut man auf Weltraummissionen bei der Forschung in Schwerelosigkeit.

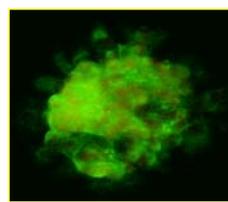
Bei den 17 Experimenten stehen wichtige Fragen aus Biologie und Medizin im Mittelpunkt. Dabei nutzen die deutschen Wissenschaftler menschliche Zellkulturen, Pflanzen und das Augentierchen Euglena, um folgenden Problemen nachzugehen (Auszug deutsche Experimente):

Immunsystem: Es ist lange bekannt, dass das Immunsystem von Astronauten beeinträchtigt ist, die genauen Ursachen und Mechanismen sind aber nicht verstanden. Auf Shenzhou-8 stehen Untersuchungen an Makrophagen und ihre Veränderungen in Langzeitschwerelosigkeit im Mittelpunkt (Makrophagen sind die wichtigsten Zellen des Immunsystems und greifen Bakterien und andere krankmachende Eindringlinge an) (Universität Magdeburg). Die erwarteten Ergebnisse sind auch wichtig für Patienten auf der Erde z.B. auf der Intensivstation.

Tissue Engineering: Schilddrüsenkrebszellen zeigen in Schwerelosigkeit eine Reihe von Veränderungen; u.a. bilden sie sog. Sphäroide (kugelige Gewebe) oder auch Gefäß-ähnliche Strukturen. Ziel des Experiments ist es nachzuweisen, dass die Kultur von Zellen in Schwerelosigkeit ein geeignetes Mittel für „Tissue Engineering“ darstellt, sowie physiologische Veränderungen zu untersuchen (Universität Magdeburg). Sphäroide könnten für pharmakologische Tests verwendet werden und langfristig Tierversuche in der Krebsforschung reduzieren.



Zellen des Immunsystems

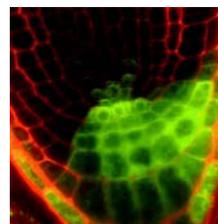


Tumorsphäroid

„Oben“ oder „unten“: Vor allem nach der Eroberung des festen Lands war es für die Pflanzen von herausragender Bedeutung zu erkennen, wo „oben“ und „unten“ ist: Wurzeln müssen senkrecht in den Boden zum Erdmittelpunkt wachsen, Sprosse entgegen der Schwerkraft, um mit ihren Blättern eine effektive Photosynthese zu betreiben; zentrale Frage: wie nehmen die Pflanzen Schwerkraft wahr und wie verarbeiten sie diesen Reiz? Zwei Experimente (Universität Freiburg, Universität Tübingen) mit *Arabidopsis thaliana*, der Ackerschmalwand gehen in unterschiedlicher Weise dieser Frage nach und leisten so Beiträge zur Aufklärung der Signalverarbeitungskette beim Gravitropismus (dem nach der Schwerkraft ausgerichteten Wachstum von Pflanzen).



Arabidopsis thaliana (Ackerschmalwand)



Wurzelspitze fluoreszenzmarkiert

Euglena und Biol. Lebenserhaltungssysteme: Biologische Lebenserhaltungssysteme sind wichtig, um Sauerstoff und Nahrung zu produzieren sowie Wasser zu regenerieren. In diesem deutsch-chinesischen Gemeinschaftsprojekt wird ein künstliches Ökosystem aus Algen und Schnecken eingesetzt und deren Physiologie in Schwerelosigkeit sorgfältig analysiert. (Kooperationsprojekt Universität Erlangen-Nürnberg und Universität Wuhan, China)

Kontakt:

Dr. Peter Preu, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Raumfahrtmanagement, Abteilung „Forschung unter Weltraumbedingungen“, Königswinterer Str. 522-524, 53227 Bonn, Tel.: 0228 447-319, Fax: 0228 447-735, E-Mail: <mailto:Peter.Preu@dlr.de>, Internet: <http://www.DLR.de/rd>