

# Hochschule Luzern liefert neue Ergebnisse im Bereich Weltraumbiologie



Bild: Novespace, Hochschule Luzern

Am Institut of Medical Engineering der Hochschule Luzern in der Schweiz wird im Bereich der Weltraumbiologie geforscht. Eine richtig spannende Angelegenheit! Unterstützt wird das Forschungsteam um Dr. Fabian Ille von einem CO<sub>2</sub>-Schrank aus dem Hause BINDER. In ihm werden regelmäßig Zellen aus einem Rinder-Klauengelenk inkubiert, bis sie für ein spezielles Experiment gebraucht werden. Die Tier-schützer können hierbei beruhigt sein, denn die Klauengelenke stammen von

Schlachtabfall und werden nicht extra für die Forschung in Luzern präpariert. Tiefgefroren wurden die Zellen nun erst kürzlich von Dr. Simon Wüest und einem Forscherteam nach Bordeaux in Frankreich gebracht. Der Anlass war, dass das Forscherteam aus Luzern von der ESA, der Europäischen Weltraumbehörde, ausgewählt wurde, an Parabelflügen über dem Atlantik teilzunehmen. Die Freude darüber war groß und so wurde auch der [CB 170](#) ins Auto gepackt, um ihn vor Ort in einem Labor aufzustellen. Die Zellen bekamen so wieder ihr benötigtes Umfeld und wurden für ihren ersten Parabelflug „fit gemacht“. Die Firma Novespace bietet die Flüge und Missionen für die ESA an. Und man kann sich nur zu gut vorstellen, wie akribisch sich die Luzerner Wissenschaftler auf diese Tests in der Schwerelosigkeit vorbereitet haben. Kurz vor den insgesamt drei Stunden dauernden Parabelflügen wurden die Zellen aus dem BINDER-Brutschrank



> BINDER-Mitarbeiter, David Bosshard, war von dem Modell der Hochschule Luzern fasziniert, das Schwerelosigkeit zumindest annähernd nachahmen kann.

## Aufgabenstellung

- Inkubieren von Zellen
- Es wird viel Platz benötigt
- Brutschrank sollte leicht zu öffnen sein
- Höchste Priorität gilt der Kontaminationsvermeidung
- Sichere Sterilisation
- Schränke müssen im Dauerbetrieb volle und exakte Leistung bringen
- Das Gerät zur Imitation von Schwerelosigkeit muss in dem Schrank Platz haben

## BINDER-Lösungen

- Temperaturbereich: Raumtemperatur plus 4 °C bis 60 °C
- Feuchtebereich: bis 95 % r.F.
- Alternative O<sub>2</sub>-Regelbereiche: 0,2-20 Vol.-% O<sub>2</sub> oder 10-95 Vol.-% O<sub>2</sub>
- Autosterilisation durch Heißluft bei 180 °C
- Doppelschalen-Befeuchtungssystem mit Betaungsschutz
- CO<sub>2</sub>-Gasmischdüse mit Venturi-Effekt
- Heißluftsterilisierbarer CO<sub>2</sub>-Sensor mit Infrarot-Technologie

entnommen und in eine präparierte und temperierte Flight-Hardware gebracht. Untersuchen wollten die Wissenschaftler aus Luzern nun anhand der Parabelflüge, wie die Zellen mechanische Kräfte wahrnehmen und sich dabei anpassen. Die Erkenntnisse sollen in der Zukunft dabei helfen, beispielsweise Knorpelgewebe zu züchten, das von festerer und besserer Konsistenz ist. Sprich, man stellt sich das so vor, dass einem Patienten Zellen entnommen werden, diese mit neuartigen Verfahren vermehrt werden und dann wieder zum Einsatz im Menschen kommen. „Die Schwerelosigkeit hilft uns dabei, dorthin zu kommen, wo wir hinwollen“, so Dr. Ille zum derzeitigen Forschungsstand.

Dass dieser Prozess in der Zukunft funktionieren könnte, haben Wüest und Ille bereits im Labor grob festgestellt. Hier wurde die Schwerelosigkeit durch eine „Random Position Machine“ simuliert. Die Zellen wurden in dem von Wüest gebauten Gerät über mehrere Tage so behandelt, dass eine simulierte Schwerelosigkeit erzeugt werden konnte. Das konnte wiederum bei perfekten Zellwachstumsbedingungen in einem CB 170 vollzogen werden. In der Tat handelte es sich natürlich nicht um eine wirkliche Schwerelosigkeit - die sollten die Zellen nun bei den Parabelflügen in Bordeaux erleben. Und das haben sie auch: Bei



› Dr. Simon Wüest und Dr. Fabian Ille (von links) können Zellen in einem BINDER-Inkubator nachgeahmter Schwerelosigkeit aussetzen.

**Der BINDER-Inkubator wird uns dabei unterstützen, neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen.**

sagt Dr. Fabian Ille

31 Parabeln wurde das Verhalten der Zellen unter Schwerelosigkeit festgehalten. 20 Sekunden stieg das Flugzeug mit den Wissenschaftlern steil nach oben, darauf folgte für 20 Sekunden eine Schwerelosigkeit und dann ging es für 20 Sekunden wieder steil nach unten. Und das tatsächlich 31 Mal in Folge. Die Zellen haben dabei Kräfte wahrgenommen, das ist schon einmal klar, die weiteren Auswertungen laufen derzeit noch am Institut in Luzern. „Der nächste Schritt wird sein, dass wir diese Mechanismen, die bei solchen Flügen einsetzen, für unsere

weiteren Forschungen nutzen können“, meinte Dr. Ille am Institut für Medizintechnik in Luzern. Die Forschungsgruppe sowie das Institut selbst haben einen hervorragenden Namen in der Schweiz. Einige Mitarbeiter des Institutes arbeiten auch immer wieder an Aufträgen der ESA, und kommunizieren mit München und Houston, Texas, wenn es um Einsätze auf der Internationalen Weltraumstation (ISS) geht. Zum Teil treten die Mitarbeiter mit Astronauten wie beispielsweise Alexander Gerst sogar direkt in Kontakt, wenn es darum geht, Versuche mit Zellen im Weltraum durchzuführen. Diese können dann live von Luzern aus moderiert werden.

Man darf gespannt sein, welche Forschungsergebnisse noch durch das Institut of Medical Engineering in der nächsten Zeit publiziert werden.

### Vorteile von CO<sub>2</sub>-Inkubatoren

- Maximaler Nutzraum bei minimaler Standfläche und guter Bedienbarkeit
- Minimales Kontaminationsrisiko durch kompromisslose Heißluftsterilisation
- Ventilatorfreier, leicht zu reinigender hygienischer Innenraum
- Stabile pH-Werte durch driftfreie CO<sub>2</sub>-IR-Sensortechnik



› Modell CB 170

Weitere Modelle finden Sie hier › [www.binder-world.com/de/produkte/co2-inkubatoren](http://www.binder-world.com/de/produkte/co2-inkubatoren)

Hochschule Luzern  
Technikumstrasse 21  
CH- 6048 Horw  
+41 41 349 33 11  
technik-architektur@hslu.ch

**BINDER**  
Best conditions for your success

BINDER GmbH  
Im Mittleren Ösch 5  
78532 Tuttlingen, Germany  
Tel. +49 7462 2005-0 | [www.binder-world.com](http://www.binder-world.com)

Unverbindlich anfragen