



Die Forschungsrakete TEXUS-55 startete im Mai 2018 vom Esrange Space Center in Nordschweden.  
Bild Thomas Jauss/Universität Freiburg

## Forschung in Graubünden

# IM FREIEN FALL

## Zellen und Gene unter dem Einfluss der Schwerelosigkeit

Die Begeisterung für Biologie und Weltraum wurde bei Kendra Wernlé schon früh durch die amerikanische TV-Wissenschaftssendung «Cosmos» geweckt. An der Universität Zürich kann die gebürtige Amerikanerin ihre Leidenschaft für beide Forschungsgebiete verbinden. Wernlé gehört zum Team der Forschungsgruppe «Gravitationsbiologie» unter der Leitung von UZH Space Hub Direktor Oliver Ullrich und der wissenschaftlichen Abteilungsleiterin Cora Thiel. Die Forschungsgruppe interessiert sich vor allem dafür, wie sich Schwerelosigkeit auf Zellen und das menschliche Immunsystem auswirkt und wie veränderte Schwerkraft die Gene beeinflusst. Seit 2022 doktoriert Wernlé an der Privaten Universität im Fürstentum Liechtenstein, in Zusammenarbeit mit dem UZH Space Hub: «Meine Dissertation liefert einen Beitrag zum Projekt 'T-Rex' von Professor Ullrich. 'T-Rex' steht für 'T-cell gene regulation experiment'. Das Projekt wird von der ESA finanziert. Ich untersuche, wie die epigenetischen Mechanismen beeinflusst werden, wenn wir Zellen einer veränderten Schwerkraft aussetzen.»

Veränderte Schwerkraft, also alles, was nicht der Erdschwerkraft 1g entspricht, lässt sich zum Beispiel mit Parabelflügen oder Höhenforschungsraketen erzeugen. Eigentlich hätte der Flug der Höhenforschungsrakete TEXUS-59 im Mai 2023 Untersuchungsmaterial für ihre Dissertation liefern sollen, berichtet Wernlé: «Für den geplanten Start liefen die Vorbereitungen des Teams Ullrich/Thiel im Labor auf der Esrange-Basis in Nordschweden bereits auf Hochtouren. Leider landete eine Woche zuvor TEXUS-58 irrtümlicherweise in Norwegen. Das führte zu einer behördlichen Untersuchung. Darum wurde der Start von TEXUS-59 auf Anfang 2024 verschoben. Rückschläge und Verzögerungen sind nichts Aussergewöhnliches in der Raumfahrt. Damit ist immer zu rechnen. Bis TEXUS-59 startet, werde ich Probenmaterial von anderen Missionen auswerten.»

Wernlé schildert die übliche Vorgehensweise bei einer Raketenmission: «Einige Wochen vor dem geplanten Starttermin der Höhenforschungsrakete richten wir uns auf der Esrange-Basis ein und bereiten die menschlichen T-Zellen und Rea-

genzien vor, die mit an Bord der Rakete sollen und testen mit unserem Hardware-Partner Airbus Space and Defense das technische Equipment. Wir müssen sicherstellen, dass unsere Zellen in Topform sind und in der richtigen Anzahl und Konzentration vorliegen. Für den Fall von Startverschiebungen züchten wir entsprechende Reservekulturen. Dies alles ist sehr zeitaufwendig und arbeitsintensiv. Die Zellen werden bei 37 Grad Celsius kultiviert und wenige Stunden vor dem Start in die Experimentiervorrichtung eingebaut. Diese wird anschliessend in die Rakete integriert. Die Rakete steigt ca. 260 Kilometer in die Höhe und geht nach Abschalten der zweiten Triebwerksstufe in den schwerelosen freien Fall über. Der Flug selbst dauert etwa zwanzig Minuten. Nachdem die Rakete geborgen ist, bereiten wir die Zellen sofort für die verschiedenen Analysen auf und tiefkühlen sie anschliessend. So transportieren wir sie nach Zürich, wo sie im Labor weiterbearbeitet und analysiert werden.» Der Startverschiebung der TEXUS-59 Rakete kann Wernlé etwas Positives abgewinnen: «So kann ich beim Start 2024 selbst in Schweden dabei sein.»

**KENDRA WERNLÉ UND DANIELA HEINEN**



**KENDRA WERNLÉ**

### WEITERE INFORMATIONEN

Die Private Universität im Fürstentum Liechtenstein (UFL) ist staatlich und international anerkannt und hat Modellcharakter im postgradualen Ausbildungsbereich. Sie führt die Medizinisch-Wissenschaftliche und die Rechtswissenschaftliche Fakultät mit den beiden berufs begleitenden Doktoratsstudien «Dr. scient. med.» und «Dr. iur.». [www.ufl.li](http://www.ufl.li), [www.spacehub.uzh.ch](http://www.spacehub.uzh.ch)

**Sponsored Content: Der Inhalt dieses Beitrags wurde von der Academia Raetica zur Verfügung gestellt: [www.academiaaetica.ch](http://www.academiaaetica.ch).**