

Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN	2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) Schlussbericht
3. Titel SPACEPATHWAY-2: Effekte der Schwerelosigkeit auf die Sphäroidbildung humaner Zellen sowie auf Wundheilung und kardiovaskuläres System	
4. Autor(en) [Name(n), Vorname(n)] Prof. Dr. med. Grimm, Daniela Gabriele	5. Abschlussdatum des Vorhabens 31.03.2025
	6. Veröffentlichungsdatum
	7. Form der Publikation Schlussbericht
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) Abteilung für Mikrogravitation und Translationale Regenerative Medizin, Klinik für Plastische, Ästhetische und Handchirurgie, Universitätsklinikum Magdeburg Fakultät für Medizin und Fakultät für Maschinenbau Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Universitätsplatz 2 / Pfälzer Straße 2 Gebäude 28 39106 Magdeburg	9. Ber. Nr. Durchführende Institution
	10. Förderkennzeichen 50WB2219
	11. Seitenzahl 101
12. Fördernde Institution (Name, Adresse) Deutsche Raumfahrtagentur im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. Königswinterer Str. 522-524 53227 Bonn	13. Literaturangaben 36
	14. Tabellen 13
	15. Abbildungen 75
16. Zusätzliche Angaben	
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)	
18. Kurzfassung; Die Teilnahme an der Weltraummission SUTURE in SPACE (SiS) zur Erforschung der Wundheilung im Weltraum sowie an vier Parabelflugkampagnen (PFCs, 2021-2024) waren für unsere Forschung bedeutende Meilensteine. Für die Krebsforschung als auch für das ‚Tissue Engineering‘ bietet Mikrogravitation (μg) eine einzigartige Umgebung, in der humane Zellen Morphologie, Metabolismus und Gen-/Proteinexpressionen verändern, die zum einen zum ‚scaffold‘-freien dreidimensionalen (3D)-Wachstum (Sphäroid-Bildung), zum anderen zu einer verringerten Aggressivität von Tumorzellen führen. Die Mechanismen hinter diesen Veränderungen gilt es zu verstehen, um neue Ansätze für Krebstherapien sowie für die Gewebezüchtung zu entwickeln. Das SiS-Experiment (SpX 26) untersuchte erstmals das Verhalten und die Heilung von ex vivo Wundmodellen (Haut, Vene) in μg . Das neue Ex-vivo-Gewebe Kultursystem, ermöglicht es, menschliche Haut- und Venenproben 5 Wochen lang lebens-fähig zu halten. In den Geweben in der Nähe der Wunde wurden mit der Wundheilung verbindende Ereignisse beobachtet, nämlich Veränderungen der EZM. Apoptose war nur minimal in den Endothelzellen bei kleinen Gefäßen nachweisbar. Es wurden Unterschiede zwischen ISS- und Kontrollproben festgestellt. Die Anwendung von simulierter μg bietet neue Ansätze für die Knorpelzüchtung. Die Exposition von Knorpelzellen auf der RPM und RVW führte zur Bildung von 3D Knorpelstückchen und bietet daher neue Möglichkeiten für das Engineering von Knorpel. Darüber hinaus untersuchten wir auch Tumorzellen auf der RPM. Die RPM-Exposition von PC-3-Zellen induzierte Veränderungen der Morphologie, des Zytoskeletts, der EZM, des fokalen Adhäsions-komplexes sowie des Wachstumsverhaltens. Die signifikante Hochregulation von Genen, die zum PAM (PI3K/AKT/mTOR)-Signaltransduktionsweg gehören, deutet auf dessen Beteiligung an den durch μg -induzierten Veränderungen hin. Die Ergebnisse der 37. DLR-PFC zeigten, dass Prostatakarzinom (PK)-zellen durch Zytokinexpression frühzeitig auf Gravitationsänderungen, die bei PFs auftreten, reagieren. Diese Erkenntnisse könnten unser Verständnis bzgl. des PKs weiter verbessern und zur Entwicklung neuer Diagnosetools beitragen. Neue Daten im Bereich Wundheilung im Weltraum, über Tumorzellen in μg und die Entdeckung von neuen Targets und Biomarker für Diagnostik und Therapie sowie über das 3D-Gewebewachstum in der Schwerelosigkeit können sowohl im Bereich der Grundlagenforschung als auch für die translationale regenerative Medizin von großem Nutzen sein.	
19. Schlagwörter: ISS, Weltraumflug, Tumorforschung, Tissue Engineering, Mikrogravitation, Endothelzellen, Knorpel, Random Positioning Machine, Parabelflug, Zytoskelett, Apoptose, Wundheilung, OMICS	
20. Verlag	21. Preis