

PRESSEINFORMATION

12. März 2026 || Page 1 | 6

Raketenstart für StellarHeal – Meilenstein für zukünftige Wundversorgung bei Raumflügen und auf der Erde

Am Donnerstag, den 12. März ist eine Forschungsrakete aus dem REXUS-Programm vom schwedischen Esrange Space Center in die Stratosphäre gestartet, an Bord das THRIVE-Modul mit Komponenten des zellbasierten StellarHeal-Wundversorgungsmaterials aus Würzburg, Hannover und Dresden. Seit letztem November liefen die Vorbereitungen für den aktuellen Raketenstart, jetzt heißt es Daumen drücken, dass die Experimente gute Ergebnisse bringen.

Warum Wundheilung bei Raumflügen eine Herausforderung ist

Der Weltraum ist eine herausfordernde Arbeitsumgebung. Auch die Wundheilung unter Raumfahrtbedingungen ist erschwert. Fehlende Schwerkraft stört Zellorganisation und Zellwachstum, während kontinuierliche Strahlung das Immunsystem schwächt. Verzögerte Heilung, erhöhte Wundinfektionsgefahr und verstärkte Narbenbildung können die Folgen sein. Darüber hinaus müssen sich Astronaut:innen einfach und effizient selbst versorgen können und schnell wieder einsatzfähig sein. Die Antwort auf diese Herausforderungen lautet: StellarHeal. Drei renommierte Forschungseinrichtungen haben sich zu diesem Thema zusammengeschlossen: das Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC in Würzburg, das Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM in Hannover und das Dresdener Institut für Luft- und Kältetechnik ILK.

StellarHeal – ein neues Wundheilungskonzept

Das Besondere am StellarHeal-Konzept? Eine blutungsstillende und vollständig biore-sorbierbare Fasermatrix soll verletzte Astronaut:innen vor dem Verbluten und vor Komplikationen bei der Wundheilung bewahren. Zudem soll es ohne Verbandswechsel auskommen und damit helfen, Nutzlast bei Raumflügen zu sparen. Es ist strahlungsbeständig und flexibel genug, um sich verschiedenen Wunden anzupassen. Es verfügt über eine spezielle Beschichtung, die hilft, Blutungen schnell zu stoppen. Zusätzlich werden lebende Hautzellen und Makrophagen integriert, um die Wundheilung zu fördern, Infektionen zu bekämpfen und übermäßige Narbenbildung zu verhindern. StellarHeal kombiniert dafür mehrere fortschrittliche Entwicklungen aus den Materialwissenschaften, der Kryotechnologie und der Biotechnologie zu einer neuartigen Anwendung. Das neue Wundheilungskonzept wird zwar für den Einsatz im Weltraum entwickelt, könnte

Kontakt

Marie-Luise Righi | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC | Telefon +49 931 4100-0 |
Neunerplatz 2 | 97082 Würzburg | www.isc.fraunhofer.de | marie-luise.righi@isc.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SILICATFORSCHUNG ISC

aber auch auf der Erde großes Potenzial zum Beispiel bei der Behandlung chronischer Wunden haben. Doch wie testet man während der Entwicklung eines solchen neuen Materials, ob es überhaupt einen Raketenstart überstehen würde? Hier kommt das europäische REXUS-Programm ins Spiel.

12. März 2026 || Page 2 | 6

Schwedische Raketen für europäische Höhenforschungsprojekte

Das Esrange Space Center nahe Kiruna liegt rund 200 Kilometer nördlich des Polarkreises und ist ein bedeutender Standort für europäische Raumfahrtforschung. Auch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) nutzt den dortigen Weltraumbahnhof regelmäßig für Raketenstarts mit Experimenten unter Schwerelosigkeit. Das gemeinsame REXUS-Programm bietet heute Studierenden in Europa eine einzigartige Möglichkeit, Experimente unter Raketenstartbedingungen durchzuführen. Für das StellarHeal-Projekt gingen die technische Assistentin Ingrid Gensch aus der Arbeitsgruppe Immunzelltechnologien am Fraunhofer ITEM und die zwei Masteranden Markus Münig und Jonas Pfister vom Fraunhofer ISC und der Technischen Hochschule Würzburg-Schweinfurt an den Start und bereiteten mit dem Teilprojekt THRIVE (**T**issue **H**ealing **R**esearch **I**n-flight **V**iability **E**xperiment) ein Experiment für den REXUS-Flug vor. In einem von ihnen speziell entwickelten gekühlten Transportmodul für organische und anorganische Komponenten sollen StellarHeal-Komponenten erstmals beweisen, dass sie einen Raketenstart überstehen und somit auch tatsächlich eine Basiseignung für zukünftige Raumflüge besitzen. Dr. Dieter Groneberg, der das StellarHeal-Projekt leitet, umreißt die Herausforderung: »Das neue Wundversorgungskonzept kombiniert aus Stammzellen gewonnene Zellkomponenten, sogenannte Fibroblasten aus Hautorganoiden und Makrophagen, mit zelltragenden Materialien aus Kieselgelfaservlies und einem Kryogel. Wir wissen bisher nicht, wie sich die einzelnen Komponenten unter den extremen Bedingungen eines Raketenstarts verhalten, das ist für uns ein ganz spannendes Black-Box-Experiment!«

Gemeinsame Forschung für ein großes Ziel

Das Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC ist schon seit langem auf dem Gebiet der Materialentwicklung für Tissue Engineering und Wundversorgung tätig. Die Forschungsgruppe um Dr. Dieter Groneberg arbeitet an lebenden Hautmodellen, um neue Heilungsmöglichkeiten und Wirkmechanismen zu untersuchen. Für StellarHeal entwickelt das Fraunhofer ISC Team Hautorganoiden – aus diesen werden sogenannte Fibroblasten gewonnen. Sie sollen wundheilungsfördernd wirken und helfen, die Narbenbildung zu verringern. Auch das Trägermaterial aus Kieselgelfaservlies kommt aus der Forschung und Entwicklung des Fraunhofer ISC, ein Material für die Wundversorgung, das sich vollständig im Körper abbauen und aufgrund seiner chemischen Struktur gute Resistenz gegen kosmische Strahlung erwarten lässt. StellarHeal und das Teilprojekt THRIVE stehen im Kontext der umfangreichen NewSpace-Aktivitäten in Würzburg und Nordbayern, an denen das Fraunhofer ISC maßgeblich beteiligt ist.

Kontakt (wissenschaftliche Ansprechpartner)**Dr. Dieter Groneberg** | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC | dieter.groneberg@isc.fraunhofer.de**Prof. Dr. Nico Lachmann** | Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM | nico.lachmann@item.fraunhofer.de**Dipl.-Ing. Holger Reinsch** | Institut für Luft und Kältetechnik ILK Dresden | holger.reinsch@ilkdresden.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SILICATFORSCHUNG ISC

12. März 2026 || Page 3 | 6

Am Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM in Hannover haben Forschende eine Stammzelltechnologie-Plattform etabliert, welche die Herstellung funktioneller Immunzellen für den Einsatz in innovativen Wundheilungstherapien ermöglicht. Kernstück dieser Entwicklung sind neuartige Gewebsorganoide, sogenannte Hemanoids, die die physiologische Umgebung einer Knochenmarknische, also der Umgebung im Knochenmark, nachbildet. Diese Organoiden sind in der Lage, kontinuierlich Immunzellen, beispielsweise Makrophagen, zu generieren, die eine entscheidende Rolle bei der Organregeneration und Wundheilung spielen. Die dahinterstehende Technologie, Makrophagen aus induziert-pluripotenten Stammzellen (iPSC) abzuleiten und herzustellen, wurde von Prof. Dr. Nico Lachmann an der Medizinischen Hochschule Hannover entwickelt und wird nun von ihm in einer Arbeitsgruppe am Fraunhofer ITEM in die Anwendung überführt: Im Rahmen des StellarHeal-Projekts stellen die Forschenden sowohl die Knochenmarksorganoide als auch die daraus gewonnenen Immunzellen für die Weltraumforschung bereit.

Das Know-how des ILK Dresden als Partner im StellarHeal-Projekt basiert auf langjähriger Erfahrung in den Bereichen Tieftemperaturphysik und Kältetechnik für die Lebenswissenschaften. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der schonenden Kryokonservierung, also dem unbeschädigten Einfrieren und Auftauen von Zellen. Für das Projekt hat das ILK Dresden ein einzigartiges Trärgel für die Kryokonservierung und Applikation therapeutischer Zellen auf einer chemisch definierten, serumfreien Medienbasis entwickelt. Die Entwicklung dieses Mediums war äußerst anspruchsvoll: Neben der funktionserhaltenden Kryokonservierung soll es das Überleben, Wachstum und die Vermehrung der therapeutischen Zellen ermöglichen. Gerade diese Eigenschaften sind entscheidend für die Behandlung schwer heilender Wunden, da nur lebende und teilungsfähige Zellen zur schnellen Regeneration von Gewebe beitragen können.

Wie geht es nach dem Raketentest weiter

Der Raketenstart und das THRIVE-Experiment dienen dazu, ein Transportmodul für organische und anorganische Bausteine der neuartigen Wundheilungsmethode StellarHeal unter extremen Bedingungen zu überprüfen. Einer der Probensätze wird im THRIVE-Modul in den Weltraum fliegen. Der zweite bleibt als Bodenkontrolle auf der Erde und wird gemeinsam mit den zurückkehrenden Proben ausgewertet. So können die Forschenden exakt bestimmen, welche Veränderungen auf den Transport und welche auf die Bedingungen beim Raketenflug zurückzuführen sind.

Die Funktionsfähigkeit des aktiv gekühlten Transportmoduls soll validiert und gleichzeitig die Belastbarkeit der von den StellarHeal-Partnern entwickelten Wundheilkomponenten während eines REXUS-Flugs bewertet werden. Das Versuchsmodul schützt die empfindlichen Bausteine vor äußeren thermischen Einflüssen, zeichnet Beschleunigungen und Temperaturänderungen auf und erleichtert die Analyse potenzieller Schäden.

Kontakt (wissenschaftliche Ansprechpartner)**Dr. Dieter Groneberg** | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC | dieter.groneberg@isc.fraunhofer.de**Prof. Dr. Nico Lachmann** | Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM | nico.lachmann@item.fraunhofer.de**Dipl.-Ing. Holger Reinsch** | Institut für Luft und Kältetechnik ILK Dresden | holger.reinsch@ilkdresden.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SILICATFORSCHUNG ISC

an Stammzellen nach der Rückkehr. Das durch THRIVE gewonnene Wissen bildet die Grundlage für die künftige Nutzung der StellarHeal-Wundheilung im bemannten Welt- raumflug. »Wir sind alle sehr gespannt auf die Auswertung des THRIVE-Moduls nach dem REXUS-Flug. Das gibt uns wichtige Anhaltspunkte für die weitere Entwicklungsar- beit«, freut sich Projektleiter Groneberg.

12. März 2026 || Page 4 | 6

Bildmaterial

Eine REXUS-Rakete startet von Kiruna in Schweden @ DLR

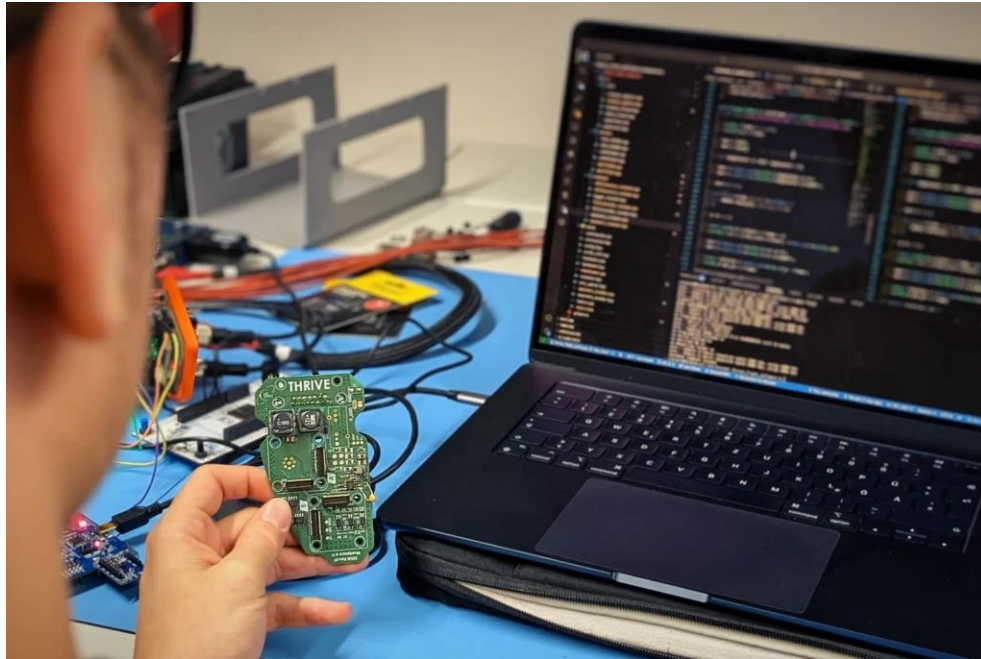
Kontakt (wissenschaftliche Ansprechpartner)

Dr. Dieter Groneberg | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC | dieter.groneberg@isc.fraunhofer.de

Prof. Dr. Nico Lachmann | Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM | nico.lachmann@item.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Holger Reinsch | Institut für Luft und Kältetechnik ILK Dresden | holger.reinsch@ilkdresden.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SILICATFORSCHUNG ISC



12. März 2026 || Page 5 | 6

THRIVE Software und Hardware Entwicklung © Markus Münig, Fraunhofer ISC und THWS

Kontakt (wissenschaftliche Ansprechpartner)

Dr. Dieter Groneberg | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC | dieter.groneberg@isc.fraunhofer.de

Prof. Dr. Nico Lachmann | Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM | nico.lachmann@item.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Holger Reinsch | Institut für Luft und Kältetechnik ILK Dresden | holger.reinsch@ilkdresden.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SILICATFORSCHUNG ISC



12. März 2026 || Page 6 | 6

Dr. Dieter Groneberg, Dr. Bastian Christ und Prof. Nico Lachmann bei der Präsentation von StellarHeal auf der Auftaktveranstaltung zum Gedenkjahr „200 Jahre Josef v. Fraunhofer“ am 25. Februar 2026 in Berlin © Fraunhofer / Tom Maelsa

Kontakt (wissenschaftliche Ansprechpartner)

Dr. Dieter Groneberg | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC | dieter.groneberg@isc.fraunhofer.de

Prof. Dr. Nico Lachmann | Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM | nico.lachmann@item.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Holger Reinsch | Institut für Luft und Kältetechnik ILK Dresden | holger.reinsch@ilkdresden.de