FILK Freiberg Institute

ENTWICKLUNG EINES INTEGRIERTEN VERFAHRENS ZUR DEZELLULARISIERUNG UND VERNETZUNG KOLLAGENER MATERIALIEN UNTER VERWENDUNG VON ÜBERKRITISCHEM KOHLENSTOFFDIOXID

BMWE IGF 01IF23519N | Laufzeit: 01.2025 – 06.2027 | Dr. Claudia Dietze, FILK Freiberg

Kategorien: **Kollagen**, **Verfahren/Prozesse**

AUFGABENSTELLUNG | MOTIVATION

Der globale Bedarf an Gewebe- und Organtransplantationen kann durch die sinkende Bereitschaft zur Organspende nicht gedeckt werden. Die Entwicklung neuer Therapien zur Regeneration der normalen Gewebefunktion gewinnt daher zunehmendes Interesse. Ein Lösungsansatz ist das Tissue Engineering (TE), welches sich mit der Aussaat von Zellen auf geeigneten Gerüsten (Scaffolds) beschäftigt, um neues, funktionelles Gewebe zu erzeugen. Entscheidend ist dabei unter anderem das eingesetzte Trägermaterial. Auf extrazellulärer Matrix (EZM) basierende Materialien bieten ein hohes Maß an Biokompatibilität und unterstützen durch ihre Zusammensetzung und Struktur das Wachstum und die Vermehrung von Zellen. Die verwendeten tierischen Gewebe müssen so prozessiert werden, dass die natürlichen Eigenschaften der EZM erhalten bleiben und die Biokompatibilität des Gewebes gewährleistet wird. Dafür werden die Gewebe dezellularisiert und zur Erhöhung der Stabilität Vernetzungsreaktionen unterzogen. Gegenwärtige Methoden beinhalten oftmals die Nutzung cytotoxischer Substanzen oder führen zur Zerstörung der EZM-Struktur und Zusammensetzung.

PROJEKTZIEL | ARBEITSHYPOTHESE

Innerhalb des Vorhabens soll daher ein Prozess zur Dezellularisierung und Vernetzung EZM-basierter Materialien unter Verwendung von überkritischem CO2 (scCO2) entwickelt werden. ScCO2 besitzt attraktive Lösungsmitteleigenschaften, wodurch es Gewebe besonders gut benetzt und durchdringt, ohne dabei deren Struktur zu beschädigen. Darüber hinaus ist es atoxisch, rückstandsfrei abtrennbar und kann bei relativ milden Temperaturen und Drücken eingesetzt werden. Neben der Verbesserung der Produktqualität werden die Prozessdauer sowie die Komplexität der Behandlung reduziert und so ein Weg aufgezeigt, bestehende Prozesse ökonomisch und ökologisch zu verbessern.

NUTZEN | AUSBLICK

Mit Erreichen des Projektziels wird den Medizintechnikunternehmen eine innovative Möglichkeit aufgezeigt, ihre Produkte weiterzuentwickeln und deren potentielles Anwendungsspektrum zu erweitern. Die sukzessive Dezellularisierung und Modifizierung kollagenbasierter Materialien in einem nichtwässrigen und lösungsmittelfreien Milieu wäre eine erhebliche Erweiterung der Verarbeitungsmöglichkeiten von Kollagen im Bereich des TE. Zusätzlich ist davon auszugehen, dass nach Einführung der Technik in den Markt die Nachfrage nach der entsprechenden Reaktortechnik wachsen wird.

FORMALE ANGABEN	PROJEKTLEITER FILK	PROJEKTPARTNER
Programm: IGF Förderkennzeichen: 01IF23519N Projektbeginn: 01.2025 Laufzeit: 30 Monate	Dr. Claudia Dietze	

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages