FILK Freiberg Institute

QUANTIFIZIERUNG VON NEBENKOLLAGENTYPEN IN BIOMATERIALIEN

BMWE INNO-KOM 49MF250076 | Laufzeit: 01.2026 – 06.2028 | Dr. Birgit Voigt, FILK Freiberg

Kategorien: **Biomaterialien**, **Kollagen**, **Prüfmethoden/Analyseverfahren**

AUFGABENSTELLUNG

Biomaterialien, die aus der extrazellulären Matrix (EZM) gewonnen werden, sind aus der modernen Medizin nicht mehr wegzudenken. Die EZM der Gewebe, aus denen diese Biomaterialien gewonnen werden, enthalten fast immer mehrere Kollagentypen. Daher sind auch in den Medizinprodukten meistens mehrere Kollagentypen zu finden. Als besonders erfolgversprechend gelten biomimetische Materialien, die die gleichen Kollagentypen im gleichen Mengenverhältnis wie native Gewebe enthalten. Für viele Biomaterialien ist nicht bekannt, ob sie neben den Kollagentypen I-III weitere Kollagene enthalten. Diese Informationen sind aber relevant, da Zellen auf das Vorhandensein von verschiedenen Kollagentypen spezifisch reagieren. Insbesondere wenn Biomaterialien mit Zellen besiedelt werden sollen, ist die Kenntnis der genauen Zusammensetzung wichtig. Außerdem können Kollagene Immunreaktionen auslösen, die u. a. zum Versagen von Materialien beitragen können.

PROJEKTZIEL | ARBEITSHYPOTHESE

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines massenspektrometrischen Assays (MRM-Assays) für alle Kollagentypen, die in der EZM verschiedener ausgewählter Gewebe vorkommen. Die MRM-Assays stehen anschließend für die Quantifizierung der Kollagentypen in Biomaterialien zur Verfügung.

Als Gewebe sollen humanes Perikard und humane Blutgefäße, porcine Blasenmatrix und Dünndarm-Submukosa sowie equines Perikard verwendet werden, da diese Gewebe typische Ausgangsmaterialien für Medizinprodukthersteller sind. Zunächst wird das Proteininventar der Gewebe nach dem Verdau der Proben mit Proteasen mittels Massenspektrometrie bestimmt. Anschließend werden MRM-Assays für die Quantifizierung der gefundenen Kollagentypen entwickelt.
Die Signale von Kollagentypen, die in geringerer Menge vorhanden sind, können von den Signalen der in größeren Mengen vorkommenden Kollagene überlagert werden. Daher soll im Projekt eine Abreicherung des Kollagentyps I (der in vielen Geweben in großen Mengen vorkommt) mittels Immunopräzipitation erfol-

gen, um mehr Informationen für die Entwicklung der Assays für weniger abundante Kollagentypen zu erhalten.

NUTZEN | AUSBLICK

Die im geplanten Projekt zu entwickelnden Methoden ermöglichen eine bessere Charakterisierung von Kollagen- oder EZM-basierten Medizinprodukten. Kollagene, die nur in geringen Mengen auftreten, werden zurzeit bei der Analyse der Produkte meistens ignoriert, da ihre Analyse schwierig ist. Trotzdem haben sie wichtige Funktionen im Gewebe, beeinflussen die Reaktion der Zellen auf implantierte oder applizierte Medizinprodukte und damit auch die Heilung. Eine genaue Kenntnis der Zusammensetzung eines Medizinproduktes ist notwendig, um diese Reaktion abschätzen zu können. So können Medizinprodukte entwickelt werden, die belastbar sind und schnell ins Gewebe einwachsen, die die Narbenbildung oder Einkapselung verringern und ein Implantatversagen verhindern.

FORMALE ANGABEN	PROJEKTLEITER FILK
Programm: INNO-KOM Förderkennzeichen: 49MF250076 Projektbeginn: 01.2026 Laufzeit: 30 Monate	Dr. Birgit Voigt

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages