

Stellenausschreibung

Gesucht werden 2x Wissenschaftlicher Mitarbeiterin (m/w/d) – Tissue Engineering und Prozessautomatisierung

(E13 TV-L, 75%, befristet)

Über uns:

Das Projekt TissueRegenerator widmet sich der Entwicklung neuer Qualitätsstandards im Tissue Engineering, insbesondere zur automatisierten Herstellung und Qualitätsprüfung regenerierter Skelettmuskelgewebe. Wir möchten eine innovative Technologie für nicht-invasive Echtzeitqualitätskontrollen etablieren und den Technologietransfer in die klinische Praxis ermöglichen.

Das übergeordnete Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines standardisierten und automatisierten Verfahrens zur Herstellung und Regeneration von Skelettmuskelgewebe aus zellfreien Gerüsten, oder zur Herstellung zellfreier Muskelmatrizen aus Extrazellulärer Matrix (sog. Muskelpflaster zur Regenerationshilfe bei Muskelverlust). Dies ist ein entscheidender Schritt, um eine klinische Anwendung solcher Gewebe zu ermöglichen. Der Fokus liegt darauf, die bisherigen Limitierungen invasiver Qualitätskontrollen durch kontaktlose, nicht-destruktive Methoden zu ersetzen und die Prozesssteuerung durch innovative Regelungstechnik zu optimieren.

Wir haben bereits bedeutende Fortschritte erzielt:

- Ein Bioreaktor-Prototyp wurde entwickelt, der eine automatisierte Überwachung und Steuerung ermöglicht.
- Erste Pilotstudien zeigten, dass die Dezellularisierung von Geweben mit in-line erhobenen Parametern machbar ist, ohne die Gewebeintegrität zu beeinträchtigen.
- Die Entwicklung adaptiver Qualitätsparameter wie Gewebesteifigkeit und Absorptionsverhalten hat die Grundlage für die nächste Entwicklungsphase gelegt.

Nun sollen diese Ansätze weiter optimiert und auf größere Gewebeproben skaliert werden, um eine zuverlässige und reproduzierbare Qualität sicherzustellen.

Zur Verstärkung unseres interdisziplinären Teams suchen wir zwei engagierte wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die an der Schnittstelle von Biotechnologie, Ingenieurwissenschaften und Regelungstechnik arbeiten möchten.

Ihre Aufgaben:

- Mitwirkung an der Weiterentwicklung des TissueRegenerator -Bioreaktors zur Automatisierung der De- und Rezellularisierung.
- Entwicklung und Validierung neuer nicht-invasiver Qualitätsparameter zur Prozessüberwachung.
- Konzeption und Implementierung von Sensoren und Aktoren für die Echtzeit-Überwachung und Gewebekonditionierung.
- Automatisierung des Prozesses durch Regelungssysteme und Optimierung der Schnittstellen zwischen Sensorik und Aktorik.

- Zusammenarbeit mit einem interdisziplinären Team aus *Biologinnen, Ingenieurinnen* und *Mediziner*innen*.
- Publikation der Ergebnisse in wissenschaftlichen Fachzeitschriften und Vorstellung auf internationalen Konferenzen.

Ihr Profil:

- Abgeschlossenes wissenschaftliches Hochschulstudium (Master oder vergleichbar) in Biotechnologie, Biologie, Ingenieurwissenschaften oder einem verwandten Fachgebiet.
- Erfahrung im Bereich Tissue Engineering, Prozessautomatisierung oder Sensorik/Aktorik von Vorteil.
- Kenntnisse in biochemischen und biomechanischen Analysemethoden sowie in der Datenanalyse und Modellierung sind wünschenswert.
- Teamfähigkeit, Eigeninitiative und Interesse an interdisziplinärer Forschung.
- Sehr gute Deutsch- und Englischkenntnisse in Wort und Schrift.

Wir bieten:

- Eine spannende Tätigkeit in einem innovativen Forschungsprojekt mit hoher klinischer Relevanz.
- Zugang zu modernster Technologie und einem exzellenten wissenschaftlichen Netzwerk.
- Möglichkeiten zur persönlichen und beruflichen Weiterentwicklung, inklusive Promotion.
- Eine Vergütung nach TV-L E13 (75%).

Detaillierteres Arbeitsprogramm für wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am MBT

1. Prozessentwicklung und Optimierung:

- Entwicklung und Evaluierung von Injektionsstrategien (einmalig vs. mehrfach) für verschiedene Zelltypen (Myoblasten, Endothel- und Nervenzellen).
- Optimierung kontaktloser Parameter (z.B. Transparenz, vaskulärer Druck) zur Echtzeitüberwachung der Dezellularisierung und Rezellularisierung, um den Prozess von zeitbasierten Vorgaben zu entkoppeln.
- Vergleich der aktuellen Goldstandards mit neuen kontaktlosen Qualitätsparametern zur Bestimmung des Zustands von Zellgerüsten.

2. Regelungstechnik und Automatisierung:

- Komponentenübergreifende Analyse und Optimierung der bestehenden Regelungsstrategie.

- Entwicklung adaptiver Regelungsmechanismen zur Prozesssteuerung, basierend auf neuen Erkenntnissen und den erhobenen empirischen Daten.
- Untersuchung der Wechselwirkungen zentraler Parameter (z.B. Gefäßinnendruck, Transparenz, Kraftentwicklung) und deren Priorität zur Festlegung eines neuen Qualitätsstandards.

3. Überwachung und Validierung:

- Echtzeitüberwachung von Umgebungs- und Vitalparametern während der Rezellularisierung im Tissue Regenerator.
- Validierung der neuen Prozesse durch biomechanische Tests und strukturelle biologische Analysen, einschließlich mit dem MyoRobot und Second Harmonic Generation Mikroskopie.
- Durchführung von Skalierungsversuchen (z.B. von Ratten- zu Schweinemuskulatur) und Anpassung von Systemparametern, um eine reproduzierbare Qualität zu gewährleisten.

4. Experimentelle Forschung und Datenanalyse:

- Iterative Optimierung der Wachstumsbedingungen und Parametergewichtungen basierend auf experimentellen Daten und Sollwertanalysen.
- Kreuzvalidierung der Regenerationsprozesse mit externen Analysen, einschließlich biochemischer und biomechanischer Eigenschaften in Zusammenarbeit mit unseren Kollaborateuren.

5. Langfristige Zielsetzung:

- Etablierung einer Parameterkonfiguration als neuer Goldstandard für die Rezellularisierung.
- Vorbereitung der Prozesse für eine mögliche Anwendung im klinischen Maßstab.

Bewerbung:

Bitte senden Sie Ihre Bewerbungsunterlagen (Anschreiben, Lebenslauf, und ggf. Veröffentlichungen) an michael.haug@fau.de

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!