

FACTSHEET AVIMAN

PROJEKTTITEL	Fortgeschrittenes in-vitro-Management von dreidimensionalen Zellkulturen und explantiertem Gewebe
PROJEKTPARTNER	JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH Universität für Bodenkultur Wien – Biotechnologie
PROJEKTSCHWERPUNKT	Biotechnologie
SPEZIFISCHER TÄTIGKEITSBEREICH	Zellkulturen, Stammzellen, Monitoring, Bioreaktoren, OFM.
KONTAKT	<p>Ing. Joachim Priedl, MA Projektleitung JR Neue Stiftingtalstraße 2 8010 Graz +43-(0)316-876-4112 joachim.priedl@joanneum.at</p> <p>Prof. Dr. Cornelia Kasper Projektleitung BOKU Muthgasse 18 1190 Wien +43-(0)1-47654-79030 cornelia.kasper@boku.ac.at</p>

INHALTLICHER SCHWERPUNKT

Innovatives in vitro Management – auf Basis einer minimal-invasiven, integrierten Online-Monitoring Plattform

In der Medizin und der pharmazeutischen Forschung gewinnt die rote Biotechnologie durch in-vitro Anwendungen wie Zellkulturen und explantierten Geweben (ex-vivo) immer mehr an Bedeutung. Durch leistungsfähige in-vitro Modelle ist es möglich, früher und effizienter relevante Erkenntnisse zu gewinnen, klinische Humanstudien und Tierstudien zu reduzieren, damit Kosten zu verringern und ethischen Einwänden zu begegnen. Um zuverlässige Aussagen aus zell- und gewebsbasierten Modellen zu erhalten, müssen deren Umgebungsbedingungen möglichst genau an die Physiologie des lebenden Organismus angepasst werden. Dies erfordert valide Prozesse und optimale Inkubationsbedingungen für Zellkulturen in Bioreaktoren und für ex-vivo Gewebe, aber vor allem ein online Monitoring definierter Parameter und Biomarker zur Gewinnung von aussagekräftigen Daten über den Zustand von Zellen und Geweben während der Kultivierung und Inkubation. Derzeit können kommerziell verfügbare Bioreaktortechnologien und Inkubationssysteme nicht unter optimalen Bedingungen angewandt werden, weil verfügbare Monitoring- und Probenentnahmesysteme die Zellkulturen bzw. das Gewebe beeinträchtigen. Es stehen zurzeit keine minimal-invasiven Monitoringsysteme mit integrierter Sensorik zur Verfügung, um Prozesse und Inkubationsbedingungen zu überwachen, zu optimieren und zu standardisieren.

Ziel des Research Studio Austria Projekts AVIMAN ist daher die **Entwicklung einer minimal-invasiven integrierten Online-Monitoring-Plattform für in-vitro Anwendungen** in Zellkulturen und Geweben. Die Plattform basiert auf einer **in-vivo Probenentnahmetechnologie**, die sich bereits im lebenden Gewebe

bewährt hat: die **Offene Mikroperfusion (OFM)**. Die OFM liefert aussagekräftige Daten über Gewebzustand, Metabolismus und zu pharmakologischen Fragestellungen.

AVIMAN entwickelt eine **optimierte OFM verknüpft mit geeigneter Sensorik**, die in **dynamische 3D-Bioreaktoren und in weiterer Folge auch in explantiertes Gewebe integriert werden kann**. Damit können zukünftig in-vitro Metabolismus (z.B. Glukoseumsatz), funktionelle Differenzierung u.ä. von zell- und gewebebasierten Modellen kontinuierlich untersucht und gesteuert werden (4D-Anwendungen). Über den minimal-invasiven Zugang zu in-vitro Zellkulturen und Geweben können auch Substanzen und Zellen in beide Modelle eingebracht werden.

ANGEBOTE DES STUDIOS

AVIMAN **erhöht die Leistungsfähigkeit** bei in-vitro Anwendungen von Stammzellkulturen und Geweben nachhaltig und schafft eine **marktreife Monitoring-Plattform für Bioreaktoren mit Übertragbarkeit in weitere gewebsbasierende in-vitro Modelle**. So werden **neue Möglichkeiten für PK/PD-Studien, Tissue Engineering, in-vitro Testsysteme, Entwicklung von Zelltherapien und Biomaterialtestung („release kinetics“)** geschaffen.

Größtes Potential und breiteste Anwendungsmöglichkeiten hat die integrierte OFM-Technologie in der **Pharmaindustrie bzw. für Hersteller von Kosmetikprodukten** im Bereich in-vitro Testsysteme und für Testung jeglicher Wirkstoffe (Medikamente, Medienzusätze, Kosmetika etc.) an Zellkulturen.

Darüber hinaus können auf Basis der angestrebten Projektergebnisse **erstmalig Fragestellungen aus der Grundlagenforschung** (z.B. im Bereich Tissue Engineering oder Entwicklung von in-vitro Modellen) bearbeitet werden, für die es bisher keine Lösungsansätze gegeben hat. Die angestrebte Technologie ist des Weiteren auch für **3D-Matrizen Hersteller** in der Produktentwicklung interessant (in der Zellkultivierung können erstmals Parameter innerhalb eines 3D-Matrix-Zell-Konstruktes gemessen werden). Dies bietet Möglichkeiten bestehende Produkte entsprechend zu optimieren bzw. gänzlich neue Produkte zu entwickeln.