

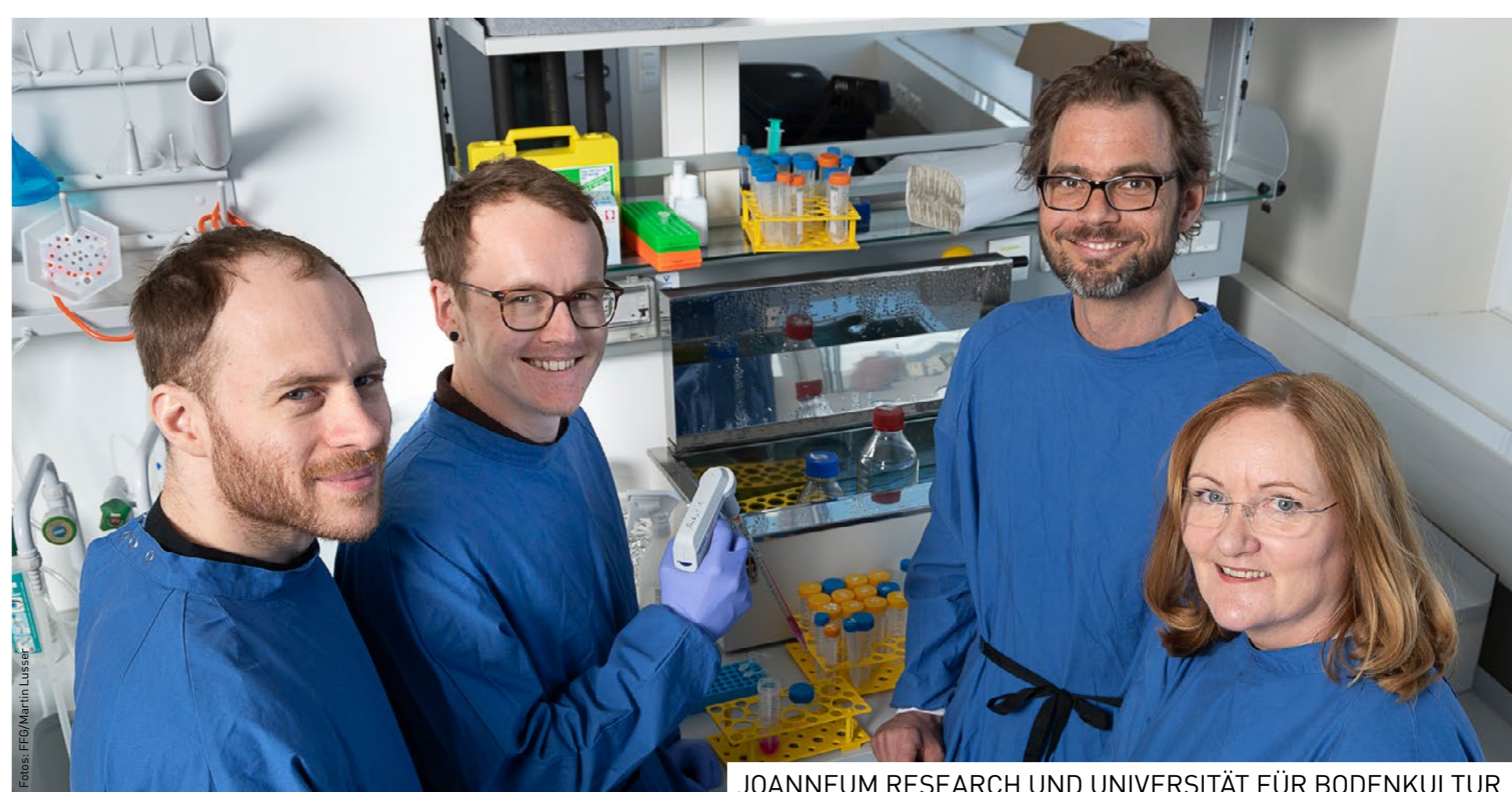
IN ECHTZEIT: DEM GEWEBE BEIM WACHSEN ZUSCHAUEN

AVIMAN verbindet zwei Technologien, nämlich die dreidimensionale in-vitro-Kultivierung von Zellen in Bioreaktoren mit der Offenen Mikroperfusion. Die OFM dringt nur minimal in das Gewebe ein und ermöglicht erstmals eine Beobachtung des wachsenden Gewebes in Echtzeit.

Für Cornelia Kasper, Professorin für Zell- und Gewebekulturtechnik am Department für Biotechnologie der Universität für Bodenkultur Wien war es sonnenklar, als sie 2016 den Vortrag über Offene Mikroperfusion (OFM) vom JOANNEUM RESEARCH hörte: Diese minimal-invasive Sampling-Technologie, bei der ein dünner Schlauch in das (lebende) Gewebe eingebracht und kontinuierlich Gewebsflüssigkeit sammelt, gehört mit der in-vitro-Kultivierung von Zellen in Bioreaktoren verbunden. „Das Beobachten des Wachstums ist beim Züchten von Geweben schwierig und mühsam. Mit der üblichen Mikroskopie sieht man nur die Oberfläche; schneidet man rein, ist das Gewebe kaputt. Macht man das zu verschiedenen Zeitpunkten, braucht man immer ein neues Stück Zellgewebe“, erklärt Dominik Egger, Postdoc in der Arbeitsgruppe Zell- und Gewebekulturtechnik.

DIE OFFENE MIKROPERFUSION (OFM)

„Die OFM bringt mehrere Vorteile mit sich“, berichtet Joachim Priedl vom JOANNEUM RESEARCH in Graz. Priedl war schon Projektleiter bei CAPPS, einem früheren RSA-Forschungsprojekt, das die Grundlage für die OFM legte: „Ein erster großer Vorteil ist, dass das Gewebe während der Messung nicht zerstört wird“. Bei OFM handelt es sich um eine minimal-invasive Sampling-Methode. Der Katheter ist klein wie eine Stecknadel. Im Schlauch befindet sich eine physiologische Flüssigkeit, die im Gewebe befindliche Stoffe aufnehmen soll und wieder abgesaugt wird. Der Katheter liegt also im Gewebe drinnen und kann direkt dort messen – der zweite Nutzen. So liefert OFM früher und kontinuierlich sehr aussagekräftige Daten über den Gewebszustand, Metabolismus (Stoffwechsel) und zu pharmakologischen Substanzen bzw. deren Wirkungen.



Fotos: FFG/Martin Lusset

Drittens: Die Technologie wird derzeit am Beispiel Haut getestet, soll aber schlussendlich für jedes künstliche Gewebe wie Knorpel, Knochen und Fettgewebe eingesetzt werden können. Für die Biotechnologin Kasper ist es zudem ein ethisches Anliegen, dass sich künftig Tierversuche vermeiden lassen, was zudem die Kosten verringert.

Mit AVIMAN können wir wachsende Gewebe in Echtzeit beobachten. Das gibt es so noch nicht.

IM FOKUS: DIE MENSCHLICHE HAUT

Das zehnköpfige Forscherteam versucht bei der in-vitro-Züchtung des Hautgewebes die menschlichen Bedingungen im Bioreaktor nachzubauen. „Für die Züchtung von Gewebe nehmen wir Stammzellen von Fett oder der Nabelschnur. Wir versuchen, kleine Gewebestücke von nur wenigen Zentimetern Größe zu züchten“, erklärt Kasper. Damit die Zellen wie auch im Körper in alle Richtungen wachsen können, wird eine dreidimensionale Trägerstruktur verwendet. „Wir sind auch in der Lage, mechanische Kräfte im Bioreaktor umzusetzen und z. B. Bewegung abzubilden“, ergänzt Egger. Das so künstlich geschaffene Hautgewebe wird das Team mit explantierter Haut oder jener vom lebenden Menschen oder Tieren vergleichen können.

DER BIOREAKTOR, DER AUS DEM 3D-DRUCKER KOMMT

Erstmals stellte das JOANNEUM RESEARCH für das AVIMAN-Projekt einen Bioreaktor, in dem die OFM bereits integriert ist, aus dem 3D-Drucker her. „Diese Entwicklung

JOANNEUM RESEARCH UND UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR

AVIMAN steht für „advanced in-vitro-management of three-dimensional cell cultures and explanted tissue“. Bei dem RSA-Projekt arbeiten das Institut für Biotechnologie an der BOKU als ausgewiesener Experte in der Herstellung von dreidimensionalen Gewebestrukturen und das HEALTH-Institut vom JOANNEUM RESEARCH als Vorreiter im biomedizinischen Gewebe-Monitoring zusammen.

TEAM: 4 Medizintechniker des JOANNEUM RESEARCH, darunter 1 Frau sowie 5 Biotechnologen mit Schwerpunkt Chemie und Life Science, darunter zwei Frauen, 2 Postdoc, 2 Master-Studierende seitens der BOKU.

war äußerst schwierig und eine große Herausforderung, was die Dichtheit der Reaktoren betrifft. Ebenso war die Biokompatibilität, also wie sich das natürliche Gewebe mit dem Material verträgt, ein Thema“, so Priedl. Doch auch diese Hürden meisterte das Team von JOANNEUM RESEARCH und BOKU gemeinsam. Die nächsten Wochen und Monate werden weisen, ob die Zellen den Katheter überwuchern beziehungsweise verstopfen werden. 2019 ist geplant, dass erste Tests nach Kundenwunsch durchgeführt werden. Gespräche mit interessierten Forschungsgruppen aus dem universitären sowie dem Pharmabereich laufen.

WAS AVIMAN BRINGT

Geht es nach Priedl wird AVIMAN eine Plattform-Technologie ähnlich einem Baukastensystem, das man auf andere in-vitro-Gewebe übertragen und definierte Parameter ebendort messen wird können. Selbst das Entwickeln der Prozesse für die Kultivierung von Zellen wird sich verbessern. Kasper sieht ein großes Potential für die Testung von Wirkstoffen in Arzneimittel und Pflegeprodukten der Pharma- und Kosmetikindustrie. AVIMAN könnte aber auch für die Entwicklung von künstlicher Haut - beispielsweise für die Transplantation nach Brandverletzungen - in Zukunft zum Thema werden.



Daten und Fakten AVIMAN

Projekttitle:
Fortgeschrittenes In-vitro-Management von dreidimensionalen Zellkulturen und explantiertem Gewebe

Studioträger:
JOANNEUM RESEARCH
Forschungsgesellschaft mbH

Projektpartner:
Universität für Bodenkultur Wien –
Institut für Biotechnologie

Spezifischer Tätigkeitsbereich:
Zellkulturen, Stammzellen,
Monitoring, Bioreaktoren, OFM.

Kontakt:
Ing. Joachim Priedl, MA
Neue Stiftingtalstraße 2
8010 Graz
+43 316 876-4905
joachim.priedl@joanneum.at

Prof. Dr. Cornelia Kasper
Dr. Dominik Egger
Muthgasse 18
1190 Wien
+43 1 476 54-790 30
cornelia.kasper@boku.ac.at
dominik.egger@boku.ac.at

<https://www.joanneum.at/health/>
<https://forschung.boku.ac.at>

IM FOKUS

RESEARCH
STUDIOS
AUSTRIA

RESEARCH STUDIOS AUSTRIA 2008 – 2017

PRAXISNAH UND RASCH AM MARKT

Als 2008 das Forschungsförderprogramm „Research Studios Austria“ (RSA) des Bundesministeriums für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) ins Leben gerufen wurde, wollte man gezielt und anhaltend Wissenschaft und Wirtschaft vernetzen. Unternehmen verfügen oft nicht über ausreichend Forschungskompetenz, um für sie wichtige Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung zu einer breiten Anwendung zu bringen. Forschungseinrichtungen sollen diese praxisnah mit Partnern aus der Wirtschaft weiterentwickeln und rasch in marktfähige Produkte und Dienstleistungen umsetzen. Auf diese Weise stärken Forschungseinrichtungen heimische Unternehmen, die von ihrem Wissen profitieren, im globalen Wettbewerb.

ERFOLGSPROGRAMM SETZT GEZIELT SCHWERPUNKTE

Für eine rasche Umsetzung von neuen Ideen in wirtschaftliche Erfolge setzt das Programm RSA in all seinen Ausschreibungen Schwerpunkte. Der Fokus liegt dabei auf Informations- und Kommunikationstechnologien, Energie und Umwelt sowie Lebenswissenschaften.

1. AUSSCHREIBUNG 2008:

- IKT und
- themenoffen

2. AUSSCHREIBUNG 2010:

- Energietechnologie und
- themenoffen

3. AUSSCHREIBUNG 2012:

- Energieforschungsinitiative

4. AUSSCHREIBUNG 2013:

- Ökoinnovationen mit Fokus auf
- Energie- und Ressourceneffizienz sowie
- Life Sciences & Medizintechnologie

5. AUSSCHREIBUNG 2016:

- Informations- und Kommunikationstechnologie für Industrie 4.0,
- Biotechnologie
- Energie- und Umwelttechnologie

Sie wollen mehr über das RSA-Programm erfahren? – Kontaktieren Sie uns!

Mag. Markus Pröll-Schobel
Programmleitung
T +43 5 7755 2407
markus.proell-schobel@ffg.at

Mag. Dr. Ulrich Schoisswohl
stv. Programmleitung
T +43 5 7755 2406
ulrich.schoisswohl@ffg.at

Mag. (FH) Barbara Lohwasser
Programm-Management
T +43 5 7755 2201
barbara.lohwasser@ffg.at

Mag. Nora Nikolov
Programm-Management
T +43 5 7755 2408
nora.nikolov@ffg.at

Außerdem profitieren Research Studios von der beispiellosen Innovationsbegleitung durch die FFG: Weiterbildungsveranstaltungen, individuelle Beratung und Unterstützung sowie regelmäßige Vernetzungstreffen.

INNOVATION TRIFFT WIRTSCHAFT: WIE AUS IDEEN PROTOTYPEN WERDEN

Von den elf neu geförderten Research Studios widmen sich drei Studios dem Schwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnologie für Industrie 4.0, fünf der Biotechnologie und drei der Energie- Umwelttechnologie.

Eingereicht wurden insgesamt 46 Anträge, die von einer fachkundigen Jury bewertet wurden. Das Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) unterstützt die ausgewählten Studios mit einer Gesamtförderungssumme in der Höhe von 10,35 Millionen EUR.

