



## HERSTELLUNG KÜNSTLICHER GEWEBE

### Aufgabenstellung

Für die Herstellung von Weichgewebe im Labor als medizinischer Gewebeersatz oder als Testsystem für Pharmazeutika und Kosmetika müssen neben einem biologisch aktiven Stützgerüst, einer Biologisierung durch Zellen weitere wissenschaftliche und technologische Hürden genommen werden, um eine langzeitstabile und biologisch aktive Gewebestruktur zu erhalten. Ein wesentlicher Punkt hierbei ist eine Vaskularisierung des Zellkonstrukts, um eine ausreichende Nährstoffversorgung und einen Abtransport von Stoffwechselprodukten zu ermöglichen. Das multidisziplinäre Konsortium des EU-Projekts ArtiVasc 3D widmet sich der Entwicklung vaskularisierten Weichgewebes für die Entwicklung von künstlichem Gewebeersatz. Die künstliche Vaskularisierung erlaubt es, diese Weichgewebe dicker als wenige Millimeter zu machen und das umgebende Gewebe mit Nährstoffen zu versorgen.

### Vorgehensweise

Für die Entwicklung eines solchen künstlichen Gewebes ist das Zusammenspiel verschiedener Komponenten essenziell. Deshalb arbeiten biologische Projektpartner daran, Adipozyten, Endothelzellen und Perizyten zu charakterisieren, um diese dann auf speziell entwickelten Biopolymeren zu kultivieren. Die Adipozyten werden auf elektrogesponnenen

1 *Laserstrukturierte, verzweigte Gefäße aus elastischem Polymer, Innendurchmesser: 5 mm.*

2 *Primäre humane subkutane Adipozyten, gewachsen in Kollagen I Hydrogel (Quelle: Fraunhofer IGB).*

Fasern und in speziell entwickelten Hydrogelen kultiviert, um Fettgewebe nachzuahmen. Für die Vaskularisierung werden Endothelzellen und Perizyten mithilfe von Inkjetverfahren und laserbasierter Stereolithographie und Multiphotonenpolymerisation hergestellten verzweigten Gefäßen kultiviert.

### Ergebnis

Derzeit ist es gelungen, die verschiedenen Zellkulturen zu etablieren. Adipozyten konnten auf Vliesen und in Hydrogelen kultiviert werden. Für die Herstellung eines komplexen Vaskularisierungsnetzwerks aus Versorgungsgefäßen und Kapillaren konnten mit laserbasierten Polymerisierungsverfahren verzweigte elastische Gefäße hergestellt werden, an denen in Zukunft Zellversuche durchgeführt werden können.

### Anwendungsfelder

Das hier entwickelte angestrebte künstliche Gewebe kann im Rahmen der Pharmaforschung dazu beitragen, den Einsatz von Tierversuchen zu reduzieren. In später geplanten Umsetzungen ist die Anwendung der entwickelten Verfahren für die Herstellung von medizinischem Gewebeersatz sowie für künstliche Blutgefäße vorgesehen.

### Ansprechpartner

Dipl.-Biol. Nadine Seiler  
Telefon +49 241 8906-605  
Nadine.Seiler@ilt.fraunhofer.de

Dr. Arnold Gillner  
Telefon +49 241 8906-148  
Arnold.Gillner@ilt.fraunhofer.de