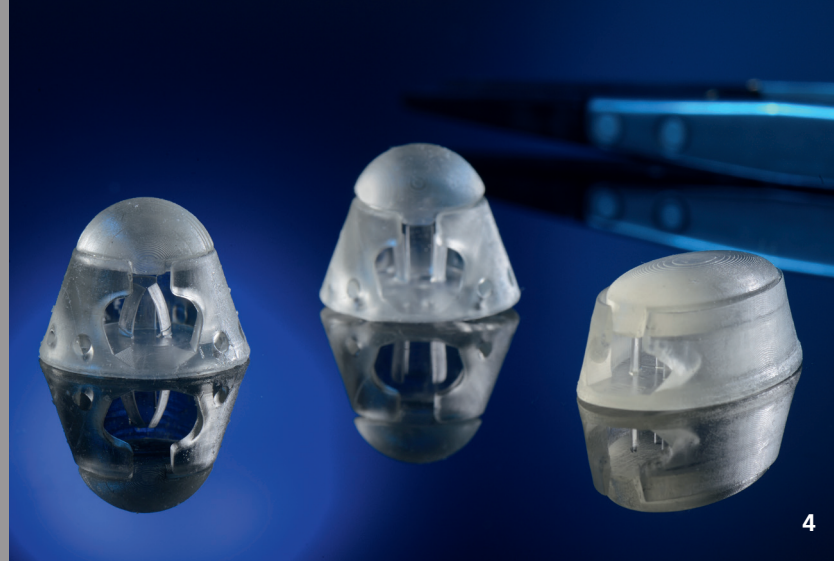


3



4

ERZEUGUNG PATIENTENEIGENER UND TRANSPLANTIERBARER BINDEGEWEBSLAPPEN

Aufgabenstellung

In der Wiederherstellungschirurgie werden zur Rekonstruktion größerer Defekte Lappenplastiken eingesetzt. Steht kein körpereigenes Material zur Verfügung, stößt diese Technik an ihre Grenzen. Ein Ansatz zur Kompensation dieser Problematik ist die Züchtung patienteneigener und transplantierbarer Gewebelappen, die sogenannte AV-Loop-Technik. Hierbei können durchblutete Gewebelappen aus patienteneigenen Zellen in implantierbaren Kunststoffkammern gezüchtet werden. Für eine defektspezifische Rekonstruktion sollen mittels 3D-Druck individualisierte Kunststoffkammern hergestellt und somit maßgeschneiderte Lappenplastiken erzeugt werden.

Vorgehensweise

Am Fraunhofer ILT soll die Additive Fertigung dieser Kunststoffkammern, die flexibel und biokompatibel sein sollen, entwickelt werden. Verschiedene Kombinationen aus Photoharzen und lithographiebasierten 3D-Druckern wurden hierfür getestet und sollen durch In-vitro-Zelltests verifiziert werden. Analysen zu den mechanischen Kammereigenschaften und der Vernähbarkeit wurden durch das Fraunhofer IAP unterstützt. Zudem soll das Kammerdesign weiterentwickelt werden. Die Validierung des Verfahrens über In-vivo-Tests erfolgt an der BG Klinik Ludwigshafen.

Ergebnis

Im Projekt wurden Bedingungen identifiziert, mit denen allen Anforderungen an mechanische, optische und zellbiologische Eigenschaften Rechnung getragen wird. Das Material basiert auf (meth-)acrylierten Monomeren mit hohem Polyurethananteil. Der Drucker nutzt LCD-Technologie. Das ursprüngliche Kammerdesign wurde iterativ weiterentwickelt hin zu einer Kammer, die bündig schließt, gut vernähbar ist und bei Implantation zu minimaler Reibung mit der Haut des Patienten führt.

Anwendungsfelder

Zukünftig ist die Herstellung komplexerer vaskularisierter Gewebelappen angestrebt. In Kombination mit Methoden zur Herstellung von Hautersatzgewebe könnten komplexe Hautmodelle für die Testung von Wirkstoffen oder auch zur Implantation hergestellt werden.

Das diesem Bericht zugrundeliegende FuE-Vorhaben Flexloop wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung BMBF unter dem Förderkennzeichen 03VP05962 durchgeführt.

Ansprechpartner

Andreas Hoffmann M. Sc., DW -447
andreas.hoffmann@ilt.fraunhofer.de

Dr. Martin Wehner, DW: -202
martin.wehner@ilt.fraunhofer.de

3 μ CT der Angiogenese.

4 Individualisierte Kammern mit verschiedenen Verschlussmechanismen und Geometrien.