

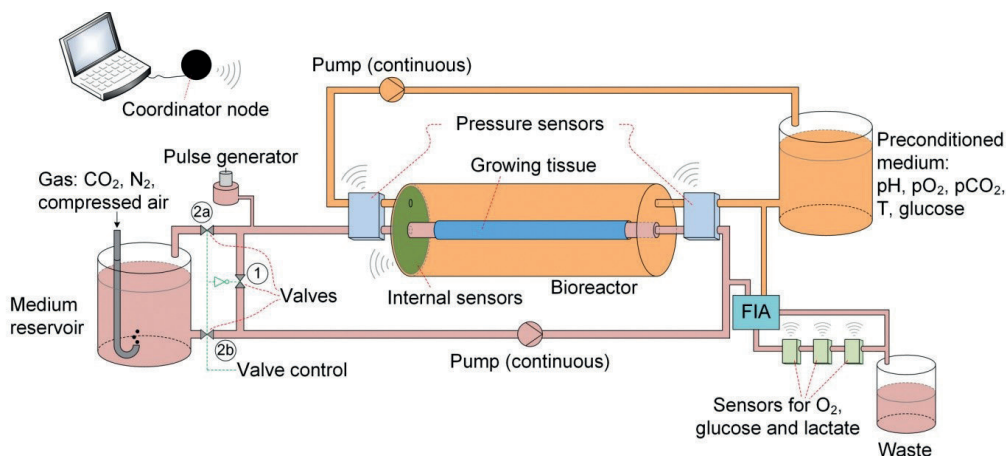


Bioreaktor zur Kultivierung bioartifizieller Gefäßprothesen

In einer alternden Gesellschaft mit arteriosklerotisch bedingten Erkrankungen sind bioartifizielle Gefäßprothesen von zunehmender Bedeutung, da patienteneigene Gefäße häufig nicht zur Verfügung stehen. Um bei deren Produktion nicht nur synthetisches Material und begleitende Antikoagulantien verwenden zu müssen, sollten biohybride Gefäßprothesen in speziellen Bioreaktorsystemen im Labor gezüchtet werden. Diese enthalten biodegradable Polymere und patienteneigene Zellen, um Abstoßungsreaktionen zu verhindern.

Aufgrund der Komplexität stellen derartige Verfahren hohe Anforderungen an das Kultivierungssystem. Diese beinhalten die Fertigung eines geeigneten synthetischen Gerüsts mit adäqua-

ten biomechanischen Eigenschaften aus einem biodegradablen Material sowie die erfolgreiche Besiedelung des Gerüsts mit patienteneigenem Zellmaterial. Die Zellen müssen in einem gesteuerten Kultivierungsprozess zu einem neuen Gefäß auswachsen und langfristig die Struktur des Gerüsts einnehmen. Hierfür muss das Bioreaktorsystem verschiedene Parameter überwachen und ausregeln. Dieser Kultivierungsprozess wird nicht-invasiv beobachtet, um zu jedem Zeitpunkt eine deskriptive Analyse zu gewährleisten, die den Prozess später kontrollierbar macht und die strukturelle Qualität des Biohybrids sichert. Eine kontinuierliche, vollständig beschreibbare Prozesskette muss für die Entwicklung eines solchen Produktes für die Zukunft gewährleistet sein.



Schematische Darstellung des Bioreaktorsystems. / Schematic representation of the bioreactor system.



IMS

Institut für Mikroelektronische Systeme



Bioreactor for cultivating bioartificial vascular grafts

In an aging society with arteriosclerosis-related diseases, vascular grafts become more important because patient-distinct materials like veins are not always available. To avoid grafts composed from synthetic material only, prospective bioartificial vascular grafts shall be produced with an application-adapted bioreactor system, which fuses a biodegradable polymer scaffold and autologous cell material to prevent a rejection response.

Due to the complexity of the required scaffold structure and cellular components, vascular grafts require high quality standards provided by the cultivation system. This includes, on the one hand, the production of a suitable synthetic scaffold

with adequate biomechanical properties from a biodegradable material and, on the other hand, the successful colonization of the scaffold with autologous cell material. The cells must grow into a new vessel in a controlled cultivation process and recreate the structure of the scaffold in the long term. Therefore the bioreactor system must monitor and control various parameters. This cultivation process is monitored non-invasively to ensure a descriptive analysis at all times, which later makes the process controllable and ensures the structural quality of the biohybrid. A continuous, fully describable process chain must be guaranteed for the development of such a product for the future.

Kontakt / Contact:

Leibniz Universität Hannover
Institut für Technische Chemie

apl. Prof. Dr. Cornelia Blume

Callinstraße 5
30167 Hannover

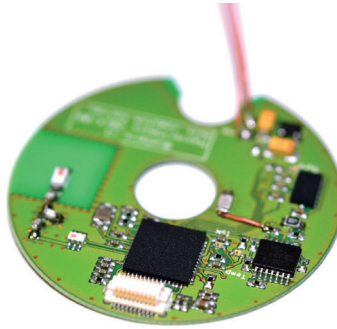
Tel. +49 511 762 - 2963
Fax +49 511 762 - 3004

blume@iftc.uni-hannover.de

www.tci.uni-hannover.de



Gerüststruktur für eine Gefäßprothese
Scaffold structure for a vascular graft.



Sensorplattform zur Messung unterschiedlicher Parameter im Bioreaktorsystem.
Sensor platform for measuring various parameters inside the bioreactor system.