



CONNECT

Additive Fertigungsverfahren als Hoffnungsträger für langfristige Organherstellung

Hintergrund

Das Chinese Institute of Sciences (CAS) ist ein renommiertes Forschungszentrum bestehend aus einem umfassenden Forschungs- und Entwicklungsnetzwerk, einer leistungsorientierten akademischen Gesellschaft und einem Hochschulsystem. Das CAS verbindet Ingenieure und Wissenschaftler aus der ganzen Welt, um an angewandten und theoretischen Problemen zu forschen und gemeinsam innovative Lösungen zu erarbeiten. Das Forschungsinstitut mit dem Hauptsitz in Peking wurde 1949 gegründet und betreibt Forschung in den Bereichen Mathematik und Physik, Chemie, biologische und medizinische Wissenschaften, sowie Geo-, Informatik- und Technikwissenschaften.

3D-Bioprinting & Tissue Engineering

3D-Bioprinting zählt zu den additiven Fertigungsverfahren und wird dazu genutzt lebende Strukturen Schicht für Schicht zu rekonstruieren und zu drucken, um dadurch das Verhalten natürlicher lebender Systeme nachzubilden. Dazu werden spezielle Biotinten, die aus Zellen oder anderen biokompatiblen Materialien bestehen, benötigt. Aktuell werden Bioprinting-Verfahren primär für die pharmazeutische Entwicklung sowie die Arzneimittelvalidierung. Außerdem werden Themen wie 3D-gedruckte Hauttransplantate, Implantate und Knochentransplantate sowie biomedizinische Geräte aktiv in der Bioprinting-Forschung behandelt und vorangetrieben.

Die Warteliste für Spenderorgane ist lang. In Deutschland stehen aktuell rund 9100 Menschen auf der lebensrettenden Liste und warten täglich auf den Erhalt eines passenden Spenderorgans. Obwohl die Organspendebereitschaft der Menschen jährlich zunimmt, übersteigt die Anzahl der benötigten Organe die der zur Verfügung gestellten enorm. Aktuellen Statistiken zur Folge gibt es in Deutschland 10,9 Organspender je eine Million Einwohner.

Kann 3D-Bioprinting zukünftig als gesundheitlicher Problemlöser betrachtet werden? Ist die Forschung bereits so weit fortgeschritten, dass dringliche Transplantationen mit personalisierten, gedruckten Organen durchgeführt werden können? Die Notwendigkeit dem Mangel entgegenzuwirken und alternative Behandlungsansätze zu entwickeln, ist groß. Bioprinting und Tissue Engineering bieten einen solchen Ansatz, jedoch ist dieser bislang noch nicht ausgereift, denn die Herstellung künstlicher, lebensfähiger und funktionaler Organe stellt eine große



Your Connection
to MedTech
Expertise

Herausforderung dar.

Chinesischen Forschern ist es kürzlich erstmal gelungen, lebendiges Herzgewebe mit Hilfe eines 3D-Drucks herzustellen. Möglich wurde dies, indem ein sechsbarmiger Roboterarm umgewandelt wurde und das komplexe Gewebe in einem 3D-Biodrucker gefertigt wurde. Dieses gilt zunächst für mindestens sechs Monate als „lebendiges Herzgewebe“. Bisher ist die Gewebeherstellung meistens daran gescheitert, dass die Zellfunktionen während des Prozesses nicht erhalten werden konnten. Ein weiterer Durchbruch des Forscherteams besteht darin, dass sie zudem Blutgefäßgerüste herstellen konnten, die für die Medizin in Zukunft von großer Bedeutung sein könnten.

Der entscheidende Unterschied zu bisherigen Forschungen zur Herstellung eines 3D-gedruckten Herzens besteht darin, dass die Zellen bislang nicht in der Lage waren sich synchron zusammenzuziehen und somit keine Transplantation möglich gewesen wäre. Das primäre Problem lag also in der Zersetzung des gedruckten Gewebes und folglich auch der Funktionalität additiv hergestelltem Gewebes. Der chinesische Forschungsfortschritt hingegen hat dies durch die Umwandlung des Roboters in einen 3D-Bioprinter nun möglich gemacht. Das neue Konzept ermöglicht es nun Zellen aus allen Richtungen drucken zu können und somit bisher unmögliche Flexibilität zu erlangen. Menschliches Gewebe besteht aus unzähligen einzelnen Zellen mit individuellen Zell-Zell-Verbindungen, die bei der künstlichen Herstellung aufrechterhalten werden müssen. Das Forscherteam setzt daher neben dem 3D-Bioprinter auf ein speziell-entwickeltes Ölbad, das während des Zelldruckvorgangs einbezogen wird. Auf diese Weise kann ein In-vivo-Organentwicklungsprozess nachgeahmt werden, der den Erhalt der natürlichen Zellfunktionen während und nach dem Druck erhält.

Um nachhaltig und langfristig überlebensfähiges Organewebe additiv zu fertigen, muss sowohl das menschliche Gewebe als auch die Organe selbst mit dem Blutgefäßnetzwerk verbunden sein. Ziel ist es nun dies Serienmäßig mit Hilfe von Bioprintern zu ermöglichen. Der aktuelle Stand der Forschung des chinesischen Teams ist, dass das gedruckte vaskularisierte Gewebe in einem Herzähnlichen Rhythmus schlägt und bereits länger als sechs Monate als lebend anerkannt wurde. Die Forschung rund um additive Fertigung durch 3D-Bioprinter macht Hoffnung, dass auf lange Sicht die menschliche Gesundheit innovativ optimiert und somit eine Vielzahl an Menschenleben gerettet werden kann.

Sie interessieren sich für additive Fertigungsverfahren, Bioprinting und künstliche Organe? Sie sehen in den Prozessen die Zukunft der Medizin und wollen mehr über die Techniken und Verfahren dahinter erfahren? Wir haben Ihnen eine Übersicht an spannenden Unternehmen zusammengestellt, die sich auf dem internationalen Bioprinting Markt behaupten. Überzeugen Sie sich selbst. arcoro CONNECT verbindet Interessen, Innovationen und Menschen.



Your Connection
to MedTech
Expertise

UNTERNEHMEN	STANDORT	WEBSITE	FACHBEREICH
Prellis Biologics, Inc	USA (CA)	https://www.prellisbio.com/	3D Tissue Engineering Technologie
Cellink	USA (MA)	https://www.cellink.com/	3D Bioprinter
Aspect Biosystems	Kanada	https://www.aspectbiosystems.com/	3D Bioprinter Plattform Technologie
Inventia Life Science	Australien	https://inventia.life/	3D Bioprinter
Poietis	Frankreich	https://poietis.com/	Laser-assisted 3D bioprinter Technologie
Cyfuse	Japan	https://www.cyfusebio.com/	3D Tissue Engineering Technologie
TeVido BioDevices	USA (TX)	https://tevidobiodevices.com/	Tissue 3D Printer
Regenovo Biotechnology Co. Ltd.	China	http://www.regenovo.com/Home/Index	Bioprinter
3DBio Therapeutics	USA (NY)	https://3dbiocrp.com/	3D Bioprinter

Falls Sie es bevorzugen konkrete Ansprechpartner auf dem Fachgebiet zu haben, können wir Ihnen auch hier unsere Highlights präsentieren. Die Branchenexperten überzeugen mit Expertise, Passion und Innovationsdrang und treiben den Bioprinting-Fortschritt und somit die Medizintechnik aktiv weiter voran.

FACHSPEZIALIST	POSITION	FACHBEREICH
Kevin Chapman, PhD	Chief Scientific Officer bei Prellis Biologics Inc	3D Tissue Engineering
Fabien Guillemot, PhD	Gründer & Chief Scientific Officer bei Poietis	3D/4D Tissue Engineering
Prof. Dr. Andreas Blaeser	CEO bei Black Drop Bioprinter GmbH	BioMedical Printing Technologien

© arcoro GmbH • www.arcoro.de



Your Connection
to MedTech
Expertise