

Aachen, 17.03.2022

Menschliches Herzgewebe im Labor züchten – ERC Consolidator Grant für Laura De Laporte und das Projekt „HEARTBEAT“

Die belgische Wissenschaftlerin Prof. Dr.-Ing. Laura De Laporte vom DWI – Leibniz-Institut für Interaktive Materialien und der RWTH Aachen erhält eine der höchstdotiertesten Forschungsförderungen des Europäischen Forschungsrats (ERC): einen ERC Consolidator Grant. So wird über fünf Jahre mit einem Budget von zwei Millionen Euro der Ausbau ihrer Forschung am DWI in Aachen gefördert. In ihrem Forschungsprojekt „HEARTBEAT“ strebt De Laporte danach mit ihrem Team vaskularisiertes, strukturiertes und schlagendes menschliches Herzgewebe im Labor heranzuzüchten. Dabei will sie mit traditionellen Methoden zur Herstellung von 3D-Biomaterialien brechen: Ihr Ansatz ist es, mithilfe interaktiver stäbchenförmiger Polymere – sogenannte Mikrogele – Gele für die Züchtung von mit Herzgewebe vergleichbaren Zellstrukturen herzustellen. Die räumlich kontrollierbare Anordnung des MikrogeleNetzwerks dient dabei als Gerüst und gibt gleichzeitig die Wachstumsrichtung vor.

Im ersten Schritt des Projekts sollen unterschiedliche Typen von Mikrogele zu großporigen, anregbaren und beweglichen dreidimensionalen Konstrukten, die sich in eine gewünschte Orientierung ausrichten lassen, automatisiert zusammengefügt werden. In einem weiteren Schritt werden die Mikrogele, die das Konstrukt bilden, nun mit (Stamm-) Zellen zu einem Hydrogel vermischt. Die so erschaffenen Strukturen ermöglichen die Vermehrung der Zellen und dienen gleichzeitig auch als räumliche Orientierungshilfe für das Zellwachstum. Aufgrund ihrer magnetischen Ansprechbarkeit, gewährleistet durch inkorporierte magnetische Nanopartikel, lassen sich die Mikrogele durch Anlegen eines Magnetfeldes nach Belieben ausrichten. Darüber hinaus sind die Mikrogele so designt, dass sie sich bei Bedarf unter UV-Einstrahlung gezielt degradieren lassen, um beispielsweise dem stetig wachsenden Zellgewebe genügend Raum zu lassen.

„Dieses Projekt ist ein riesiger Schritt hin zu komplexen und interaktiven Materialien, wie wir sie aus der Natur und somit auch aus unserem Körper kennen“, erklärt De Laporte. Bisher ist es nämlich noch nicht möglich, funktionelle und individualisierte Gewebe samt den biologischen Strukturen und vollständig entwickelten Blutgefäßen zu erzeugen. Der Hauptgrund für diese Einschränkung ist, dass die derzeitigen Materialien nicht die Komplexität und Dynamik der natürlichen Zellumgebung nachbilden können. „Die einzigartigen bioinspirierten 3D-Konstruktionen – also ihr makroporöser und ausgerichteter Aufbau – von HEARTBEAT werden der komplexen biologischen Architektur ähneln. Gleichzeitig lässt sich durch die angeregte Bewegung der Mikrogele der Herzschlag nachahmen.“, erläutert De Laporte. Das Projekt will aufklären, wie Materialeigenschaften, Architekturen und eine durch externe Stimuli angeregte Bewegung der Mikrogele die Bildung und Vaskularisation des menschlichen Herzgewebes beeinflussen und wie sich das Konstrukt im Laufe der Zeit an das wachsende Gewebe anpassen muss, um die richtige extrazelluläre Umgebung zu schaffen.

Über Laura De Laporte

Laura De Laporte hat Chemieingenieurwesen an der Universität Gent (Belgien) studiert. Sie promovierte an der Northwestern University (Evanston, USA) in der Gruppe von Prof. Lonnie Shea und entwickelte dort Implantate für die Nervenregeneration. An der EPFL (Lausanne, Schweiz) erforschte sie in der Gruppe von Prof. Jeffrey Hubbell regenerative Hydrogele. Von 2013 bis 2018 leitete Laura De Laporte eine Nachwuchsgruppe am DWI – Leibniz-Institut für Interaktive Materialien in Aachen und wurde 2015 mit einem Starting Grant des Europäischen Forschungsrates ausgezeichnet. Im Oktober 2017 hat sie ihre Habilitation am Fachbereich Chemie der RWTH abgeschlossen und ist seit Dezember 2020 Professorin in diesem Fachbereich mit dem Lehr- und Forschungsgebiet Advanced Materials for Biomedicine mit zusätzlicher

Aachen, 17.03.2022

Angliederung an die Uniklinik RWTH Aachen. In 2018 war sie eine von fünf Wissenschaftlerinnen, die im Rahmen des Leibniz-Professorinnen-Programms gefördert wurden.

Über den ERC Consolidator Grant

ERC Consolidator Grants gelten als eines der prestigeträchtigsten Förderinstrumente Europas. Diese sollen Forscherinnen und Forscher die Etablierung ihres eigenen Forschungsteams oder -programms unterstützen, so der ERC. Sie müssen dafür den bahnbrechenden Charakter, den Ehrgeiz und die Durchführbarkeit ihres wissenschaftlichen Vorschlags nachweisen. Laura De Laporte, Professorin im Lehr- und Forschungsgebiet Advanced Materials for Biomedicine, wird nun für fünf Jahre mit 2 Mio. € seitens des ERC gefördert.

Bildmaterial

- Bild 1:

Laura De Laporte (rechts) inspiziert das mikrofluidische Gerät zusammen mit ihrer Doktorandin Yonca Kittel (links).

Referenz: DWI - Leibniz-Institut für Interaktive Materialien

- Bild 2:

Erhält zwei Millionen Euro aus EU-Mitteln für ihre Forschung: Laura De Laporte.

Referenz: Peter Winandy

- Bild 3:

Laura De Laporte erhält ERC Consolidator Grant.