

**Projekttitle:** BioImplant

**Partner:** Institut für Textiltechnik der  
RWTH Aachen University (ITA)  
National University of Ireland Galway (NUIG)  
The Queens University of Belfast (QUB)  
Madrid Institute of Advanced Studies (IMDEA)  
Boston Scientific Ltd (BSL)  
Vascular Flow Technologies Ltd. (VFT Ltd)  
Meotec GmbH (Meotec)  
ITA TextilTechnologieTransfer GmbH (ITA GmbH)

**Laufzeit:** 08/2019 – 07/2022

**Förderträger:** Marie Skłodowska-Curie Actions, Innovative Training Networks (ITN), European Commission

**Univ.-Prof.**  
**Prof. h.c. (MGU)**  
**Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.**  
**Thomas Gries**  
Director

**Agnese Lucchetti**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiterin

Ref.: AL  
**19.03.2020**

### **Beschreibung:**

Das BioImplant Innovative Training Network (ITN) ist ein europäisches industrielles Doktorandenprogramm, dessen Hauptziel es ist, 12 Early Stage Researchers (ESRs) im Bereich der Entwicklung bioresorbierbarer medizinischer Implantate eine multidisziplinäre Ausbildung zu bieten. Im Rahmen des Programms wird durch die ESRs eine breite Palette bioresorbierbarer Materialien (Polymere und Metalle) sowie Anwendungsbereiche (kardiovaskulär und orthopädisch) untersucht. Das ITA ist, in direkter Zusammenarbeit mit Boston Scientific, Galway, mit der Entwicklung eines Berechnungsmodells eines geflochtenen bioresorbierbaren Stents beauftragt, das eine gezielte Optimierung des Designs des Implantates ermöglicht.

Herz-Kreislauf-Erkrankungen (CVDs) sind weltweit die Hauptursache für Morbidität und Mortalität. Laut der Europäischen Statistik für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (European Cardiovascular Disease Statistic) wurden im Jahr 2017 in Europa 3,9 Millionen Todesfälle durch CVDs verursacht. Das sogenannte Stenting, das Setzen eines Stents, ist das häufigste Verfahren zur Behandlung dieser Pathologie. In den letzten Jahrzehnten wurden verschiedenste Implantate entwickelt und etabliert. Bisherige Modelle sind größtenteils aus Metall (BMS), medikamentenbeschichtet (DES) oder bioresorbierbar (BRS). BR-Stents sind allerdings aufgrund erheblicher Defizite in Bezug auf die mechanischen Eigenschaften und das Degradationsverhalten

nicht auf dem freien Markt erhältlich. BM-Stents sind diejenigen, die derzeit die besten Leistungen in Bezug auf die Gewährleistung der Gefäßerhaltung und Durchgängigkeit erbringen. Dennoch können sie, wenn sie dauerhaft im Patienten verbleiben, Restenose und Entzündungen auslösen. Darüber hinaus verhindern sie die physiologische Gefäßbewegung. Man geht davon aus, dass die BR-Stents diese Nachteile überwinden. Sobald ihre Funktion nicht mehr benötigt wird, zerfallen sie in für den Körper ungiftige und teilweise resorbierbare Substanzen.

In der Literatur finden sich nur sehr wenige Beispiele für bioresorbierbare geflochtene Stents und Berechnungsmodelle. Dem gegenüber steht der Bedarf und somit ergibt sich die Idee der vorliegenden Arbeit, ein Rechenmodell von geflochtenen bioresorbierbaren Stents zu erstellen, das es erlaubt, das Verhalten von Stents für komplexe Geometrien und Szenarien zu untersuchen. Nach der Validierung wird eine gezielte Optimierung des Stentdesigns in Abhängigkeit von der erhaltenen Spannungs- und Dehnungsverteilung möglich sein. Dabei können auch patientenspezifische Szenarien in Betracht gezogen werden.

### **Danksagung**

Dieses Projekt wurde vom Forschungs- und Innovationsprogramm "Horizont 2020" der Europäischen Union im Rahmen der Zuschussvereinbarung Nr. 813869 finanziert. Diese Veröffentlichung gibt nur die Meinung des Autors wieder, und die REA ist nicht verantwortlich für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen.



NUI Galway  
OÉ Gaillimh



QUEEN'S  
UNIVERSITY  
BELFAST



Vascular Flow  
Technologies



meotec  
MEDIZINISCHE OBERFLÄCHENTECHNIK



### **Kontakt**

M.Sc. Agnese Lucchetti (agnese.lucchetti@ita.rwth-aachen.de)