

- 
- Projekttitle:** ProStent - Produktionstechnologie zur Herstellung drahtgefloch-  
teter NiTi Stents
- Partner:** Jouhsen-bündgens Maschinenbau GmbH, Stolberg  
Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University
- Laufzeit:** 09/2014 – 08/2016
- Förderträger:** Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des  
Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Mission Statement: Eine auch im hohen Alter mit vertretbarem Risiko angewandte Therapiemöglichkeit der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (pAVK) ist der minimalinvasive Einsatz von Stents. Goldstandard in der minimalinvasiven Therapie der pAVK ist der lasergeschnittene Stent. Defizite sind die herstellungsbedingt hohen Materialkosten, die begrenzte Stentlänge von durchschnittlich 15 cm und die geringe Flexibilität der Stents. Aufgrund der hohen Bewegungsfreiheit der Extremitäten und die Länge der Läsionen im peripheren Bereich sind Stent-Strukturen mit einer hohen Flexibilität erforderlich. Geflochtene Stents besitzen eine solch hohe Flexibilität, weisen im Falle des maschinell geflochtenen Stents jedoch eine sehr geringe radiale Festigkeit auf. Grund hierfür sind die offenen Enden, welche zudem Entzündungsreaktionen in der Gefäßwand hervorrufen können. Geschlossene Stent-Enden, welche zu einer radialen Festigkeitserhöhung beitragen und die Entzündungsreaktionen vermeiden, sind bisher nur mit Hilfe einer ressourcenaufwändigen, manuellen Einfadenflechttechnik realisierbar.

Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung und Evaluierung einer Produktionstechnologie zur Herstellung maschinell geflochtener Nitinol (NiTi) Stents mit geschlossenen Enden für die Therapie der pAVK (vgl. Abbildung 1). Mit Hilfe der zu entwickelnden Produktionstechnologie sollen die Vorteile der hohen Flexibilität und Reproduzierbarkeit maschinell geflochtener Stents mit dem Vorteil einer geringeren Entzündungsneigung und höheren radialen Festigkeit geschlossener Stent-Enden kombiniert werden, um innovative Stents für die Therapie der pAVK herzustellen und konkurrenzfähige Produkte neben dem Goldstandard anbieten zu können.

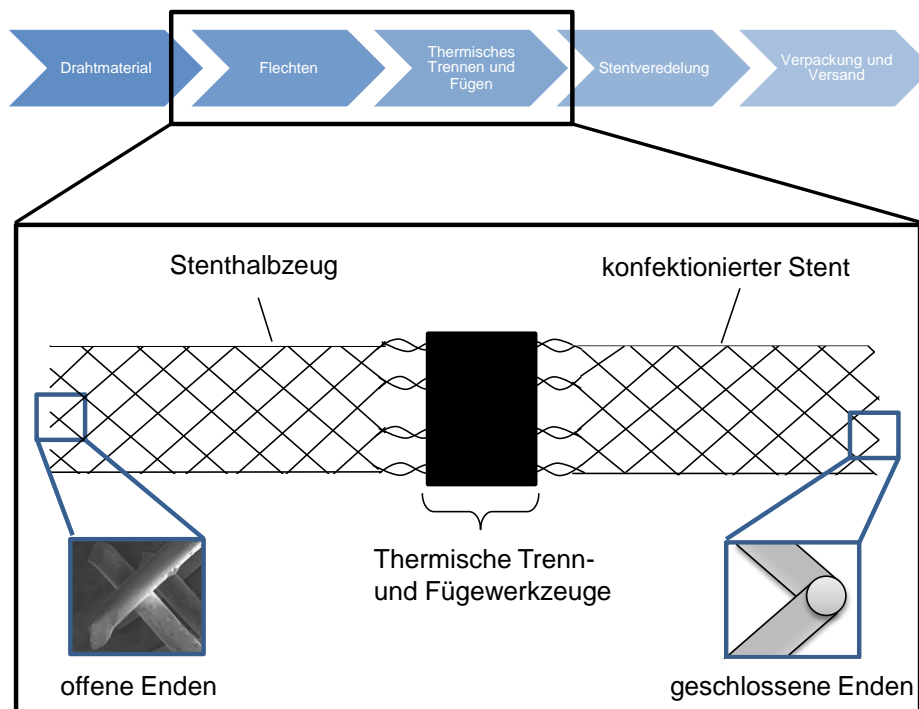


Abbildung 1: Produktionstechnologie zur Herstellung maschinell geflochtener NiTi Stents mit geschlossenen Enden

Lösungsweg: Dazu wird eine Produktionstechnologie bestehend aus einem neuartigen, maschinell geflochtenen Stenthalbzeug und einem Maschinenprototypen zum thermischen Trennen und Fügen geflochtener Stentstrukturen entwickelt. Geeignete Geometrien für das Stenthalbzeug werden auf der am ITA entwickelten dreidimensionalen Hexagonalflechtmaschine ausgelegt und hergestellt. Die hohe Packungsdichte und Bewegungsfreiheit der Klöppel ermöglicht die Herstellung komplexer Stentstrukturen, die lokal veränderbar sind und spezifisch an die Anforderungen thermischer Trenn- und Fügeprozesse angepasst werden. Der Maschinenprototyp zum thermischen Trennen und Fügen der maschinell geflochtenen NiTi Stenthalbzeuge wird bei der Firma Jouhsen bündgens Maschinenbau GmbH, Stolberg entwickelt und prototypisch realisiert. Das Stenthalbzeug wird dabei zwischen zwei in einem geringen Abstand zueinander, um das Halbzeug angeordnete Elektroden und einen geteilten Kern im Inneren des Halbzeugs geklemmt. Anschließend wird der Bereich zwischen beiden Elektroden durch einen Stromimpuls konduktiv erwärmt. Durch die Bewegung der einen Elektrode und dem dazugehörigen Kern in axialer Richtung wird der Stent konfektioniert. Dabei soll die Energie an der Trennfläche genutzt werden, um die Stentenden mit abgerundeter Kante zu verschweißen.

## Danksagung

Wir bedanken uns beim Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie für die Förderung des Forschungsprojektes „ProStent - Produktionstechnologie zur Herstellung drahtgeflochtener NiTi Stents“.



29-04-2015

Seite 3/3

## Kontakt

Dipl.-Ing. Kathrin Kurtenbach

Medical Textiles

Fon: +49 (0)241 80 24744, Fax: +49 (0)241 80 224 22

E-Mail: [kathrin.kurtenbach@ita.rwth-aachen.de](mailto:kathrin.kurtenbach@ita.rwth-aachen.de)

Dipl.-Ing. Tim Bolle

Medical Textiles

Fon: +49 (0)241 80 855 60, Fax: +49 (0)241 80 224 22

E-Mail: [tim.bolle@ita.rwth-aachen.de](mailto:tim.bolle@ita.rwth-aachen.de)