

Projekttitle: StEnd – Verfahren zur automatisierten Herstellung drahtbasierter Stentimplantate mit atraumatischen EnDen im Rundflechtprozess

Partner: Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen (ITA)
Feinmechanik Mehr GmbH & Co. KG

Laufzeit: 04/2020 – 03/2022

Förderträger: BMWi: ZIM

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

Felix Merkord
WM

Mein Zeichen: FM
13.05.2020

Mission Statement

Nach Angaben des Robert-Koch Institutes liegt die Zahl der Krebsneuerkrankungen im Jahr 2014 allein in Deutschland bei 476.120. Davon sind 53.840 Patienten von Lungenkrebs betroffen. Somit zählt Lungenkrebs zu den Krebsarten mit der dritthöchsten Erkrankungswahrscheinlichkeit. In Bezug auf die Krebssterbefälle zeigt sich bei Männern mit 24,4% die häufigste Tumorlokalisation in der Lunge, bei Frauen bilden Lungentumore die zweithäufigste Todesursache durch Krebserkrankungen (15,3%). Die Verengung (Stenose) der Atemwege ist eine typische Folge von Lungenkrebs, da der Tumor von außen (extraluminal) auf die Atemwege drückt oder diese endoluminal verschließt (Abbildung 1). Um die Lebensqualität von Lungenkrebspatienten zu erhöhen, ist in den meisten Fällen das Setzen eines Luftröhren-Stents notwendig. Der Stent wird als Stütze in die verengte Region eingebracht, um das Lumen dauerhaft offen zu halten und die Primärfunktion des Organs zu erhalten. Bei der Behandlung großlumiger Gefäße / Organe stellen drahtbasierte Einfaden-Stents den Goldstandard dar. Dabei unterscheiden sich Implantate mit offenen (Draht-)Enden, welche sich sehr günstig, maschinell fertigen lassen von Einfaden-Stentimplantaten mit geschlossenen Enden, welche aktuell manuell gefertigt werden (Abbildung 2). Stentimplantate mit offenen Drahtenden verursachen vielfach Gewebe-Irritationen bis hin zu Inflammationen am Ort der Implantation wohingegen geschlossene Einfaden-Stents eine erheblich verbesserte Verträglichkeit aufweisen. Daher finden aktuell vor allem atraumatische, manuell geflochtene Einfaden-Stents Anwendung.

Nach aktuellem industriellen Standard existieren zur Herstellung geflochtener Stenthalbzeuge zwei Ansätze, welche aufgrund der Komplexität des Verfahrens teilweise bzw. vollständig manuell durchgeführt werden. Die im Folgenden beschriebenen Ansätze sind dabei aufgrund der manuellen Arbeit zeit- als auch kostintensiv. Die Reproduzierbarkeit ist nur bedingt gegeben.

1. Ein Mehrfaden-Stent wird maschinell geflochten, thermisch fixiert, konfektioniert und sämtliche Drahtenden manuell in die Struktur zurückgeflochten. Anschließend erfolgt ein weiterer thermischer Fixierprozess.
2. Der sogenannte Einfaden-Stent wird aus einem einzigen Draht vollständig manuell geflochten. Die Enden des Drahtes werden abschließend eingeflochten und vercrimpt, sodass sich eine vollständig geschlossene Drahtstruktur ergibt. Abschließend erfolgt ein thermischer Fixierprozess.

Ziel des Projektes StEnd ist die Entwicklung einer Maschine zur automatisierten Herstellung drahtbasierter, atraumatischer Mehrfaden-Stents (1) welche sich als integrierbare Lösung in den herkömmlichen maschinellen Rundflechtprozess implementieren lässt. Hierzu wird ein Konzept zur gezielten Umlenkung der Filamente im herkömmlichen Rundflechtprozess validiert und ein kompatibles Konfektionierverfahren erarbeitet.

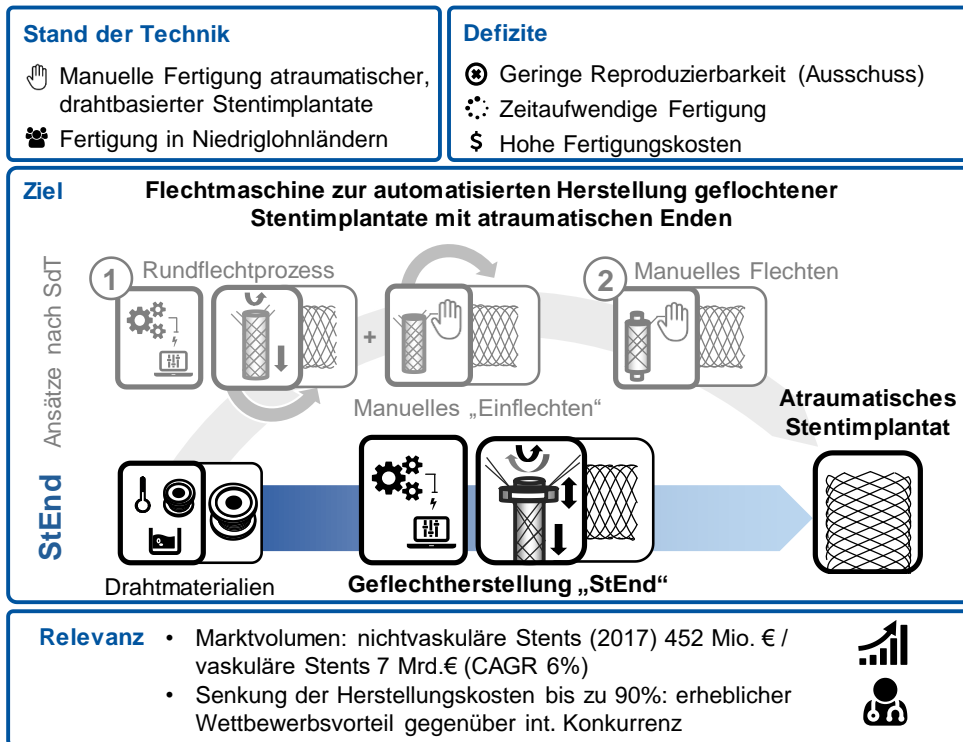


Abbildung 1: Missionbild StEnd

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Forschungsprojektes im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Kontakt

M.Sc. Felix Merkord (Felix.Merkord@ita.rwth-aachen.de)