

Einsatz von EAP als amplitudengesteuerter Aktor für Mikrofluidikpumpen

Diplomand



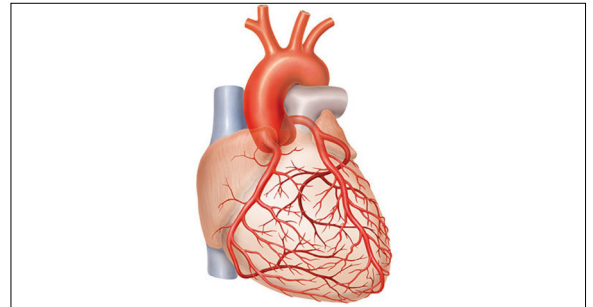
Benno Bohnenberger

Einleitung: Pumpensysteme zur Beförderung kleinster Flüssigkeiten bilden ein zentrales Element in der Mikrofluidik und der Mikroanalytik. Mit herkömmlichen piezoelektrischen Aktoren ist es möglich, den Durchfluss frequenzgesteuert zu regeln. Für die Simulation des Durchfluss- und Druckprofils von Herzkranzgefäßen wäre es von Vorteil, die Profile amplitudengesteuert zu regeln. Mithilfe von elektroaktiven Polymeren (EAP) ist es möglich, ein solches System zu realisieren.

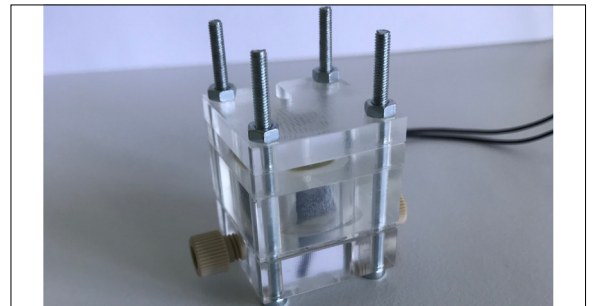
Ziel der Arbeit: Das Ziel in dieser Bachelorarbeit ist es eine Pumpe aufzubauen, welche mithilfe eines EAP-Aktors in der Lage ist, den Durchfluss und den Druck einer Flüssigkeit amplitudengesteuert zu modulieren. Dazu sollen folgende Forschungsfragen beantwortet werden: Über welche mechanischen Eigenschaften verfügt ein EAP? Lässt sich ein EAP als Aktor für ein Pumpensystem einsetzen? Und ist es möglich, mithilfe eines EAP-Aktors eine Mikropumpe zu realisieren, welche den Durchfluss amplitudengesteuert regeln kann, um so beispielsweise das Durchflussprofil eines Herzkranzgefäßes zu simulieren?

Vorgehen: Um die Forschungsfragen zu beantworten, wurde als erstes der EAP charakterisiert, um zu überprüfen, ob der EAP die mechanischen Anforderungen erfüllen kann. In einem folgenden Schritt wurde der Aufbau der EAP-Pumpe geplant und realisiert. Anschliessend wurden der Durchfluss und der Druck der Pumpe charakterisiert.

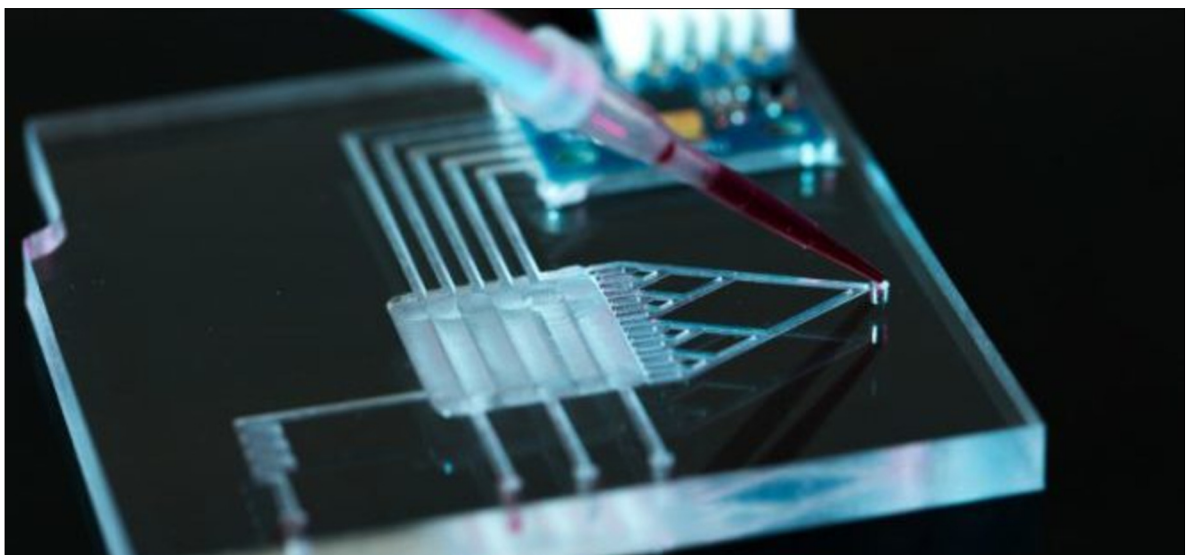
Koronargefäße (Herzkranzgefäße) im menschlichen Herzen (Symbolbild)
lom123 – stock.adobe.com



Die realisierte Mikrofluidikpumpe mit einem EAP als Aktor
Eigene Darstellung



Mikrofluidiksystem für bioanalytische Anwendungen (Symbolbild)
science photo / Fotolia.com



Referent
Prof. Dr. Jens Ulmer

Korreferent
Prof. Dr. Samuel Huber
Lindenberg

Themengebiet
Mikrotechnik

Projektpartner
Daetwyler, Schattdorf,
Uri