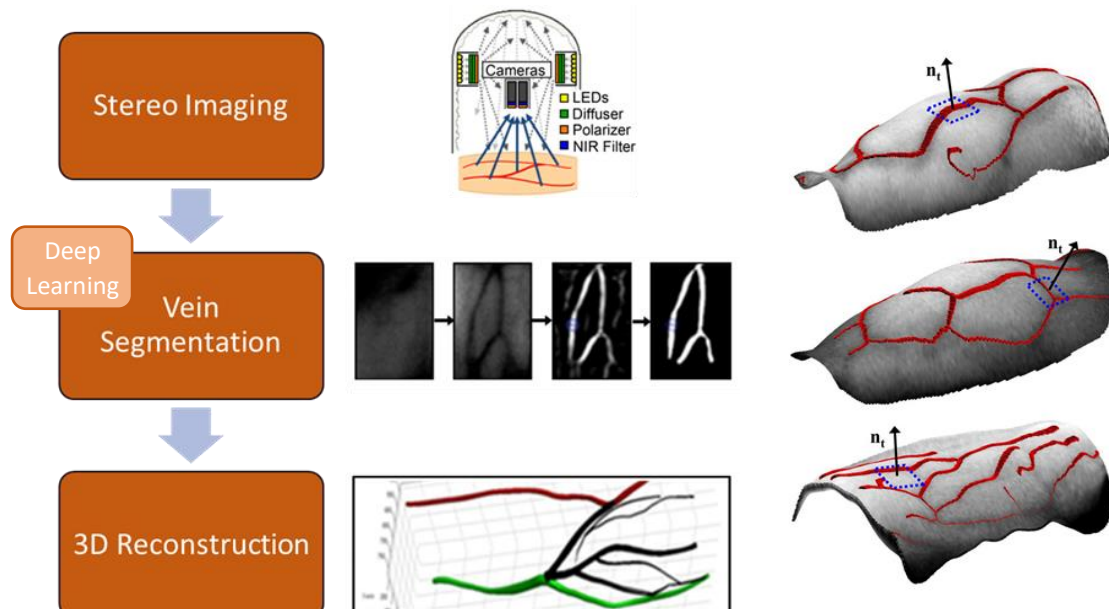


Aufgabenbeschreibung

Bachelorarbeit/Studienarbeit/Masterarbeit

Entwicklung einer Deep Learning Methode zur Rekonstruktion eines 3D-Venenmusters

Am IMT werden verschiedene Methoden zur Verbesserung der Venenpunktion untersucht. Darunter fällt auch die automatisierte Blutentnahme, die durch einen kontrollierten, automatischen Nadeleinstich die Risiken einer manuellen, händisch geführten Venenpunktion umgeht. Um dies zu ermöglichen, müssen zunächst die subkutanen Venen erkannt und lokalisiert werden. Es gibt verschiedene Ansätze, um die räumlichen Koordinaten der Venen zu bestimmen. In dieser Arbeit soll ein Aufbau realisiert werden, der das Venenmuster über ein Stereokamera-System erkennt. Durch Kombination von verschiedenen Wellenlängen können auch tiefere Venen erkannt werden. Mit Hilfe eines Deep Learning Algorithmus sollen Venen in unterschiedlichen Bedingungen zuverlässig segmentiert werden. Anschließend soll eine 3D-Rekonstruktion des segmentierten Venenmusters dargestellt werden. Das 3D-Modell der Venen kann später an einen robotischen Manipulator für die automatisierte Venenpunktion gekoppelt werden.



Prozessschritte nach [Chen, A. et al. Technology Singap World Sci (2013)]

Beispielhafte Venensegmentierung und 3D-Rekonstruktion [Chen, A. et al. Med Image Comput Comput Assist Interv. (2016)]

Zu bearbeitende Arbeitspakete:

- Aufbau des Versuchsstands
- Anwendung einer DL Methode zur Segmentierung des Venenmusters
- Entwicklung und Darstellung der 3D-Rekonstruktion
- Validierung des Systems

Anforderungen:

- Grundkenntnisse in CAD von Vorteil
- Grundkenntnisse in einer oder mehreren Programmiersprachen
- Interesse an Bildverarbeitung und KI in der Medizin
- Hohe Eigenmotivation und Bereitschaft, sich in neue Themenbereiche einzuarbeiten

Das Thema kann je nach Interesse und Qualifikation individuell erweitert oder eingeschränkt werden. Bei Interesse wenden Sie sich bitte formlos an:

Flakë Bajraktari (flake.bajraktari@imt.uni-stuttgart.de)

oder Jan Liu (jan.liu@imt.uni-stuttgart.de)