

Aufgabenbeschreibung

Bachelorarbeit/Studienarbeit/Masterarbeit N.N.

Entwicklung und Validierung eines künstlichen Blutkreislaufs für experimentelle in-vitro Untersuchungen zur Verbesserung der Blutentnahme

Diagnostische Bluttests bilden die weltweit am häufigsten durchgeführte Routinediagnostik und damit einen Grundpfeiler der modernen Medizin. Die Erfolgsrate der dazu benötigten Venenpunktion hängt dabei stark von den Fähigkeiten der punktierenden Person und von der Physiologie des Patienten ab. Es kommt häufig zu Komplikationen wie starke Schmerzen oder innere Blutungen. Am Institut für Medizingerätetechnik werden Möglichkeiten für eine Verbesserung der Blutentnahme untersucht, z.B. Messung der Einstichtiefe und Zustand der Venenwand, oder (schmerzarme) Punktion durch vibrierende Bewegungen.

Für experimentelle in-vitro Untersuchungen dieser Möglichkeiten, ist der Aufbau eines künstlichen realitätsnahen Blutkreislaufs notwendig. Es sollen gefäßähnliche Kanäle, angetrieben durch ein Pumpensystem, aufgebaut werden, die den Blutkreislauf nachahmen und in der Lage sind, das Kollabieren einer Vene simulieren zu können. Des Weiteren wird die Integration dieses Blutkreislaufs in ein Gewebephantom angestrebt, das die mechanischen Eigenschaften des menschlichen Gewebes möglichst genau darstellt und eine realitätsnahe Punktionsstelle bietet.

Zu beantwortende Fragestellungen sind:

- Recherche über die Hämodynamik in einer Vene und die mechanischen Eigenschaften menschlichen Gewebes.
- Konzeptgestaltung, Entwicklung und Aufbau des künstlichen Blutkreislaufs. Verschiedene Venenzustände (z.B. normal, teilweise kollabiert, kollabiert) sollen darstellbar sein. Zudem soll eine Regelung des Drucks und der Flussrate ermöglicht werden.
- Evaluierung der Realitätstreue und Testpunktionen.

Weitere Infos:

- Ansprechpartner: Jan Liu
jan.liu@imt.uni-stuttgart.de
www.imt.uni-stuttgart.de