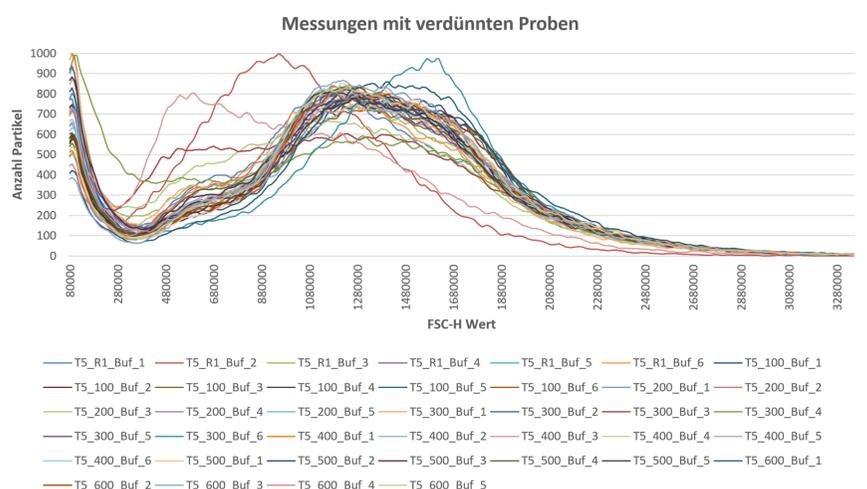
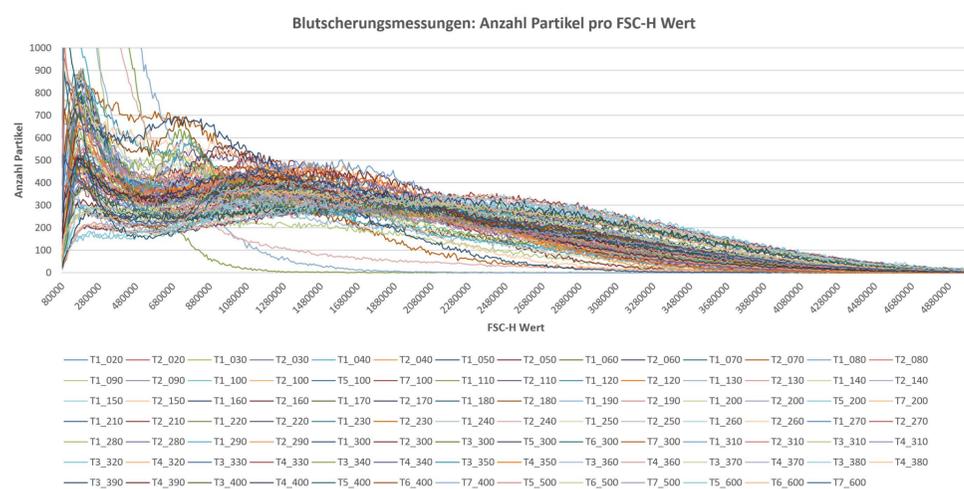
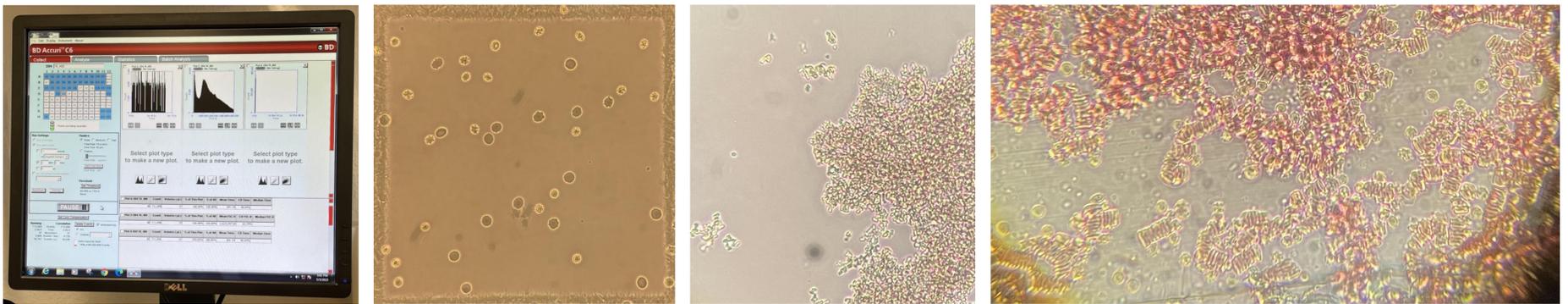
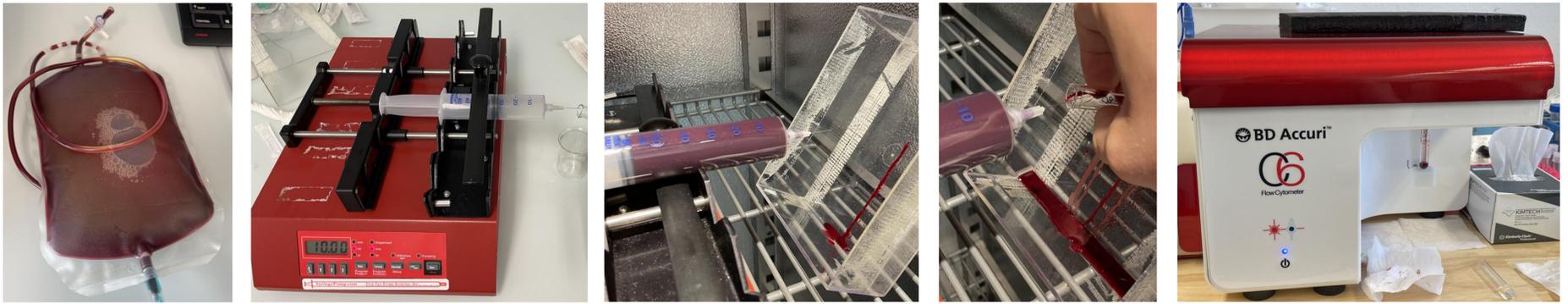


Belastungsgrenze von Erythrozyten in Blutströmungen



Problemstellung

In künstlich erzeugten Blutströmungen treten Scherspannungen auf, die potentiell die Blutzellen, wie beispielsweise die Erythrozyten, schädigen können. Deshalb muss für die Entwicklung von medizintechnischen Geräten mit Blutströmungen erforscht werden, welche maximalen Belastungen auf das Blut einwirken dürfen. Verschiedene Studien untersuchten bereits diese Thematik und haben teilweise sehr unterschiedliche Belastungsgrenzen ermittelt.

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, eine Vorrichtung zu entwickeln, welche verschiedene Scherspannungen in Blutströmungen erzeugen kann. Anschliessend werden Blutproben mit unterschiedlichen Scherspannungen belastet, um die Belastungsgrenze zu bestimmen. Die Auswertung der Blutproben erfolgt mithilfe eines Durchflusszytometers.

Lösungskonzept

Für die Ermittlung der Scherspannungsgrenze von Erythrozyten werden Blutproben mit unterschiedlich starken Scherspannungen beansprucht und anschliessend mit dem Durchflusszytometer analysiert. Die Scherspannung im Blut wird durch eine Rohrströmung erzeugt, indem das Blut durch eine Kanüle geleitet wird.

Ergebnisse

Aufgrund der mangelnden Reproduzierbarkeit der Messergebnisse aus den Blutproben können keine eindeutigen Schlussfolgerungen gezogen werden. Allerdings weisen Messungen von stark verdünnten Blutproben eine deutlich bessere Reproduzierbarkeit auf. Dennoch lässt sich kein signifikanter Unterschied zwischen den unterschiedlich stark beanspruchten Proben feststellen. Insbesondere konnten keine Anzeichen der erwarteten Werte festgestellt werden.

Aus der Arbeit konnten wichtige Erkenntnisse zur Anwendung des Durchflusszytometers für Blut gewonnen werden. Zudem kann die Methode der Scherspannungserzeugung mittels Rohrströmung aufgrund der Ergebnisse als ungeeignet betrachtet werden.

Olivier Hochstrasser

Hauptbetreuer:
Dr. Timothy Granata

Experte:
PD Dr. Philipp Stämpfli

Kooperationspartner:
Kompetenzzentrum Bioscience and Medical Engineering (CC BME)