

Ansprechpartner:  
Benjamin Schnabel, M.Sc.  
benjamin.schnabel@hlrs.de

Niklas Neher, M.Sc.  
niklas.neher@hlrs.de

HLRS • Nobelstraße 19 • 70569 Stuttgart

20. Dezember 2023

## Hintergrund

Operationen zur Fettabsaugung erfordern präzise Instrumente, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Eine Vielzahl von Instrumenten, darunter Spritzen, Adapter und insbesondere Liposuction-Kanülen, werden für diese Eingriffe verwendet. Nach ihrem Einsatz unterliegen diese Instrumente einer aufwendigen Wiederaufbereitung, um ihre Funktionalität zu erhalten und sicherzustellen, dass sie für nachfolgende Interventionen einsatzbereit sind. Ein Bestandteil dieses Reinigungsprozesses besteht darin, den inneren Hohlraum der Liposuction-Kanülen mittels einer Wasserpistole zu spülen.

## Problemstellung

Im Rahmen der Abschlussarbeit soll die Modellierung und Simulation der Reinigung von Verunreinigungen einer Liposuction-Kanüle durchgeführt werden. Hierbei liegt der Fokus auf der detaillierten Modellierung der Kontamination sowie der eingehenden Analyse des Reinigungsvorgangs der Kanalgeometrie. Die Lösung des numerischen Strömungsproblems erfolgt dabei durch die Anwendung der Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) Methode. Das Ziel dieser Forschung besteht darin, ein fundiertes Verständnis für den Reinigungsprozess zu entwickeln.

## Aufgabe

- Literaturrecherche
- Modellierung der Geometrie der Liposuction-Kanüle
- Modellierung der Verschmutzung
- Modellierung des Reinigungsvorgangs
- Durchführung der Simulationsstudie
- Verifikation und Validierung der Simulationsergebnisse
- Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation

Bachelorarbeit  
Studienarbeit

Modellierung  
und Simulation  
der Reinigung von  
Liposuction-Kanülen  
mittels SPH  
Methode



Abbildung: Liposuction-Kanüle [1]

## Anforderungen

- Ingenieurmäßiger Studiengang
- Grundlagen der technischen Strömungslehre
- Grundlagen in der Modellierung und Simulation
- Grundlagen der SPH Methode (optional)
- Programmierkenntnisse
- Eigenständige Arbeitsweise
- Gute Deutsch- und Englischkenntnisse

## Kenntnisgewinn

- Wissenschaftliches Arbeiten
- Zeitmanagement und Selbstorganisation
- Methodisches Vorgehen zur Lösung einer gegebenen Aufgabenstellung
- Erfahrung im Bereich Modellierung und Simulation

## Literaturverzeichnis

- [1] DIMEDA Instrumente GmbH. *Infiltration und Fettabsaugung*. 99.999.76L. Juni 2011.