

# Bachelorarbeit

## Modellierung von ausgewählten Komplikationen und Fehlern in einer Simulation einer implantierbaren künstlichen Lunge

---

### Problemstellung

Die extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO) ist eine Behandlung für Patienten mit akutem Lungenversagen, bei welcher der Gasaustausch unterstützt wird. Aktuell liegt die Dauer einer ECMO-Behandlung bei ca. 2-3 Wochen und darf 100 Tage nicht überschreiten. Zudem stehen ECMO-Patienten unter enger medizinischer Betreuung und sind an stationäre Systeme gebunden. Im Rahmen des SPP 2014 „Towards an Implantable Lung“ wird an der Entwicklung eines implantierbaren Langzeitlungenersatzes geforscht.

Dabei werden im SmartLungControl Projekt an Automatisierungs- und Sicherheitskonzepte für eine implantierbare künstliche Lunge geforscht. Um die entwickelten Konzepte zu evaluieren, wird im Rahmen des Projekts eine Simulation einer implantierbaren künstlichen Lunge entwickelt. Um die Sicherheitskonzepte in der Simulation zu evaluieren, müssen daher auch Komplikationen und Fehler simuliert werden.

### Aufgabenstellung

Ziel der Abschlussarbeit ist die Modellierung von ausgewählten Komplikationen und Fehlern in einer Simulation einer implantierbaren künstlichen Lunge. Dafür müssen zunächst mögliche Komplikationen und Fehler von der stationären ECMO recherchiert werden. In Gesprächen mit Spezialisten aus dem UKA und Projektpartnern sollen anschließend Komplikationen für die Modellierung ausgewählt werden.

Die ausgewählten Komplikationen und Fehler sollen anschließend in Simulink modelliert und in die Simulation integriert werden. Abschließend sollen die Modelle anhand von Tierversuchsdaten und/oder intensivmedizinischen Patientendaten evaluiert werden.

Dabei sind folgende Arbeitspunkte notwendig:

- ▶ Recherche und Analyse von Komplikationen und Fehlern, welche in eine Simulation integriert werden können
- ▶ Auswahl Komplikationen und Fehler in Gesprächen mit Spezialisten aus dem UKA
- ▶ Modellierung der ausgewählten Komplikationen und Fehlern in Simulink
- ▶ Validierung mithilfe von Tierversuchsdaten und/oder realen intensivmedizinischen Patientendaten

### Vorkenntnisse

Diese Arbeit richtet sich hauptsächlich an Studierende aus den Informatik-Studiengängen. Medizin als Anwendungsfach ist wünschenswert, aber nicht notwendig. Erfahrung mit Simulink ist hilfreich, aber nicht notwendig.

### Ansprechpartner

Marc Wiartalla, M. Sc. RWTH  
wiartalla@embedded.rwth-aachen.de