

# Bachelorarbeit

## Integration von intensivmedizinischen Patientendaten in eine Simulation einer künstlichen Lunge

---

### Problemstellung

Die extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO) ist eine Behandlung für Patienten mit akutem Lungenversagen, bei welcher der Gasaustausch des Patienten unterstützt wird. Derzeit beträgt die durchschnittliche Dauer einer ECMO-Behandlung etwa 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 wird im SmartLungControl Projekt an Automatisierungs- und Sicherheitskonzepten für eine implantierbare künstliche Lunge geforscht. Um die entwickelten Konzepte zu evaluieren, wird im Rahmen des Projekts eine Simulation einer künstlichen implantierbaren Lunge entwickelt. Die hierbei erstellten Patientenmodelle müssen mit realen Patientendaten validiert werden. Hierfür werden auf der Intensivstation des Uniklinikums Aachen hochaufgelöste intensivmedizinische Daten erfasst und stehen für die Forschung zur Verfügung. Diese intensivmedizinischen Daten sollen nun in die Simulation integriert werden.

### Aufgabenstellung

Das Ziel der Abschlussarbeit ist die Integration von intensivmedizinischen Patientendaten in eine Simulation einer implantierbaren künstlichen Lunge. Hierfür müssen die intensivmedizinischen Daten zunächst aus einem internen Tool exportiert und in ein geeignetes Format für Simulink konvertiert werden. Dabei ist eine Interpolation der Daten erforderlich, um gleiche Zeitschritte wie in Simulink zu gewährleisten. Im nächsten Schritt erfolgen die Analyse und Einbindung der Daten in die Simulation. In Gesprächen mit Spezialisten aus dem UKA soll ein Konzept entwickelt werden, wie fehlende Daten behandelt werden können.

Des Weiteren soll im Rahmen der Abschlussarbeit eine erste Bewertung der Datenqualität durchgeführt werden. Zusätzlich sollen erste Methoden für die Erkennung von Anomalien in den intensivmedizinischen Daten entwickelt werden.

- ▶ Analyse der aufgezeichneten Messwerte und Abbildung in der Simulation
- ▶ Konvertierung der Daten aus einem internen Tool nach Simulink
- ▶ Entwicklung von Methoden für die Bewertung der Datenqualität
- ▶ Entwicklung von Methoden für die Erkennung von Anomalien

### Vorkenntnisse

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

### Ansprechpartner

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