

# Automatisierte Erkennung von ausgewählten Komplikationen während der Beatmung von Neugeborenen

(Bachelorarbeit)



ANNIKA BACH

## Motivation

Die Beatmung von Neugeborenen stellt andere Anforderungen an Beatmungsgeräte als die von Erwachsenen, da die Lunge noch nicht vollständig entwickelt ist. Neu- und Frühgeborene müssen deswegen oft künstlich beatmet werden. Während der Beatmung können Komplikationen wie zum Beispiel das Verstopfen oder die Diskonnektion des Tubus auftreten. Diese Komplikationen sollten so schnell und zuverlässig wie möglich erkannt und dem medizinischen Personal mitgeteilt werden.

Im Rahmen des NANNI-Projekts wird zusammen mit Löwenstein Medical und dem Universitätsklinikum Aachen an einem neuen Beatmungsgerät für Neugeborene gearbeitet, das den Klinikalltag von Ärzten und Pflegepersonal erleichtern soll.

## Stand der Technik

Die meisten Beatmungsgeräte können die Ursache und Art einer Komplikationen nicht selbst erkennen, sondern lösen einen Alarm aus, falls ein zuvor festgelegter Grenzwert, zum Beispiel der Druck, über- oder unterschritten wird. Das Personal muss hierbei immer noch den größten Teil der Arbeit leisten und durch zusätzliche Tests herausfinden, welche Komplikation vorliegt. Zusätzliche Diagnostische Maßnahmen, wie zum Beispiel das Blut abnehmen, bedeuten aber auch Belastung für das Neugeborene. Neuere Beatmungsgeräte könnten mit anderen Messgeräten für Vitalwerte, zum Beispiel EKGs, gekoppelt werden, um so mehr Daten für die Anpassung der Beatmung zu erhalten. Die gekoppelten Geräte werden aber größtenteils nicht zur automatischen Komplikationserkennung genutzt und auch rechtlich kann es zu Problemen kommen.

## Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist, eine Komplikationserkennung für nicht nutzbare Daten während der Beatmung zu implementieren. Nicht nutzbar heißt das diese Daten vom Beatmungsgerät nicht zur Anpassung der für die Atmung wichtigen Parameter verwendet werden sollen. Diese Art von Daten entsteht bei Diskonnektion, Bewegungsartefakten, Inhalation und einem Inspiratory Hold. Die in einer vorherigen Bachelorarbeit implementierte Absaugungs-Erkennung soll anhand neuer Daten re-evaluiert und verfeinert werden. Für den im Projekt entwickelten Viewer soll ein Plugin implementiert werden, das die oben genannten Komplikationen in den Patientendaten annotiert.

## Geplante Vorgehensweise

Anhand von Patientendaten sollen regelbasierte Algorithmen für die jeweiligen Komplikationen entwickelt und dann in Simulink realisiert werden. Anhand von Testdaten werden die implementierten Algorithmen evaluiert und gegebenenfalls verbessert. Das Plugin wird mit QT implementiert. Die Algorithmen sollen die Komplikationen, sobald diese auftreten, mit einer möglichst geringen Zeitverzögerung erkennen.