

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema: Signalstabilisierung eines Propofolsensors für die Medizintechnik

Zusammenfassung

Gegenstand dieser Arbeit war die Optimierung eines neu entwickelten Propofolsensors hinsichtlich seiner Gasführung im Elektrodenträger. Zukünftig soll der Propofolgehalt in der Ausatemluft eines narkotisierten Patienten genau gemessen werden und damit die Sicherheit des Betroffenen erhöhen. Propofol ist ein Anästhetikum, das zur Narkoseeinleitung und Sedierung eingesetzt wird. Es wird intravenös verabreicht. Studien haben gezeigt, dass die Propofolkonzentration in der Ausatemluft des Patienten proportional zu dessen Konzentration im Körper ist.

Optimal ist ein Sensor, der eine ausreichende Signalstabilität und Signalstärke bei Langzeitbegasungen aufweist und zu keiner signifikanten Signalverzögerung des nachgelagerten CO₂-Sensors führt. Dieses hätte eine Verhinderung der atemzugauflösenden Messung zur Folge.

Unter der Vorgabe eine verwirbelungsarme Strömung zu erzeugen, wurden 4 Gasführungsmodell-Varianten mit unterschiedlichen Kanaltiefen sowie -Breiten entwickelt. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass zwei Gasführungen, die Variante 1 (1 mm Kanaltiefe) und die Variante 4a (1,5 mm Säulenhöhe), zu einer akzeptablen Signalstabilität und Signalstärke führen. Als weiterführende Maßnahme müssten mindestens 30 baugleiche Sensoren produziert und untersucht werden, damit eine statistisch haltbare Aussage getroffen werden kann. Die Ergebnisse basieren zur Zeit auf einer kleinen Zahl von Untersuchungssensoren und erlauben keine statistisch gefestigten Aussagen. Die in den Untersuchungen als brauchbar identifizierten Sensorserien wurden auf ihre Lageabhängigkeit hin untersucht. Dabei ergab sich eine starke Abhängigkeit der Lage aller untersuchten Sensoren.

Die Untersuchung der Ursachen für die Drift wies einen möglichen Zusammenhang zu der Strömungsgeschwindigkeit auf. Dies war bei der Stromdichte nicht erkennbar.

Abschließend wurden mögliche Fehlerquellen betrachtet. Dabei konnte die Strömungsgeschwindigkeit des Prüfgases, Temperaturschwankungen und der Einfluss der Umgebungsluft als Fehlerquellen erkannt werden.