

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema:

Entwicklung, Aufbau und Verifikation eines Gasmessmoduls zur absaugenden CO₂- und O₂-Messung im Low-Flow-Betrieb für die nicht invasive Beatmung

Zusammenfassung:

Gegenwärtig werden in der Anästhesie und Intensivmedizin zur Konzentrationsmessung von Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff zwei Sensoren mit unterschiedlichen Messprinzipien eingesetzt. Neben einer Reduzierung des Platzbedarfes einer solchen Sensoranordnung bietet ein Gasmessmodul bestehend aus lediglich einem Messkopf Vorteile in der Erfassung der Atemgaszusammensetzung eines Patienten.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung und dem Aufbau eines Funktionsmusters, welches im Nebenstromverfahren bei einem Flow von 50 ml/min die simultane Messung von CO₂ und O₂ basierend auf einem Messprinzip und generierend aus einer Signalquelle ermöglichen soll.

Hierzu wurde das paramagnetisch-wärmeleitende Messprinzip eines Sauerstoffsensors hingehend der CO₂-Messung erweitert und eine den Anforderungen entsprechende Modifizierung des Pumpenkonzepts durchgeführt. Mittels konstruktiver Maßnahmen konnte das entwickelte Modul anschließend in ein externes Standardgehäuse der Firma Dräger Medical integriert werden. Nach erfolgreicher Inbetriebnahme wurden abschließend die Eigenschaften des Funktionsmusters hinsichtlich Messgenauigkeit, Rauschverhalten, Zeitkonstanten, Langzeitverhalten und Einflüssen von Temperatur und Feuchte untersucht.

Als Ergebnis dieser Arbeit steht ein für die parallele Messung von CO₂ und O₂ geeignetes Gasmessmodul zur Verfügung, mit welchem eine stabile und grundsätzlich innerhalb der Norm liegende Konzentrationsmessung im Low-Flow-Betrieb möglich ist.

Optimierungspotenzial des Sensors liegt in einem automatisch erfolgenden Nullabgleich der CO₂-Konzentration zur Vermeidung des vorhandenen Offsets, in der Beseitigung des vorhandenen Feuchteinflusses auf die CO₂-Messung sowie in einer Analyse der Diskrepanz zwischen der vorhandenen langsameren CO₂-Zeitkonstante und der schnelleren O₂-Zeitkonstante.

Verfasserin: Lena Stahl

Datum der Abgabe: 14.03.2014