



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**  
**Fakultät für Klinische Medizin Mannheim**  
**Dissertations-Kurzfassung**

**Quantifizierung von Einflussfaktoren für die pulsoxymetrische  
Messung der funktionellen arteriellen Sauerstoffsättigung: Analyse  
des Messfehlers bei kritisch-kranken intensivmedizinischen  
Patienten und Definition eines unteren Sicherheitsniveaus für  
falsch hohe Werte**

Autor: Alexandra Osika  
Institut / Klinik: Institut für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. F. Fiedler

Die pulsoxymetrische Messung der funktionellen Sauerstoffsättigung gehört inzwischen zum etablierten Standardmonitoring in der perioperativen anästhesiologischen Patientenbetreuung, in der Intensivmedizin und auch während der präklinisch-notfallmedizinischen Patientenversorgung. Als Referenz und Gold Standard gilt die arterielle Blutgasanalyse.

Über die Messgenauigkeit bei intensivmedizinischen Patienten mit multiplen Störgrößen liegen kontroverse Meinungen, aber nur wenige klinische Studien vor.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, an einer großen inhomogenen Gruppe kritisch-kranker intensivmedizinischer Patienten Einflussfaktoren mit Auswirkung auf die pulsoxymetrische Messgenauigkeit zu evaluieren. Weiterhin wurde ein Sicherheitsniveau für falsch hohe Werte errechnet, um frühzeitig und sicher hypoxische Ereignisse erkennen zu können.

In einer retrospektiven Untersuchung bei 250 intensivmedizinischen, beatmeten Patienten wurden insgesamt 1.000 Datensätze analysiert. Für jeden Datensatz wurde der Messfehler aus der Differenz zwischen dem pulsoxymetrischen Messwert und dem Messwert durch Blutgasanalyse errechnet. Mit einer multivariaten Analyse wurden Einflussfaktoren analysiert, die zu einem signifikanten Messfehler führten. Ein 95%-Sicherheitsniveau wurde für falsch hohe pulsoxymetrische Messwerte errechnet.

Für die Einflussfaktoren Alter, Carboxyhämoglobinfraktion, Hämatokrit-Wert, Hämoglobin-Wert, inspiratorische Sauerstofffraktion, Kohlendioxidpartialdruck im Blut, Lipidinfusionen, Nagellack, Sauerstoffpartialdruck im Blut und der Sauerstoffsättigung im Blut konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang mit dem Messfehler evaluiert werden. Die Auswertung der Daten ergab eine mittlere Messabweichung von +0,5% entsprechend der von den meisten Herstellern neuerer Pulsoxymeter genannten Messtoleranz von 2%. Messwerte von mindestens 98% liegen mit einer 95%-Wahrscheinlichkeit über  $psaO_2$ (BGA) von 95%.

Die vorliegende Studie ist die umfangreichste, die bisher an einem Kollektiv kritisch-kranker, intensivmedizinischer und mechanisch beatmeter Patienten durchgeführt wurde.