

Konstruktion eines Bayesschen Netzes zur Erkennung von ARDS

(Masterarbeit)



ALICE JANSSEN

Motivation

Diese Masterarbeit wird im Rahmen des ASIC-Use-Cases (*Algorithmic Surveillance of ICU Patients*) des SMITH-Projekts (*Smart Medical Information Technology for Healthcare*) verfasst. Die Krankheit ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrome) weist eine hohe Mortalität auf und betrifft beatmete Intensivpatienten. Der ASIC-Use-Case hat sich als Ziel gesetzt, durch eine kontinuierliche Auswertung von intensivmedizinischen Daten kritische Zustände - mit Fokus auf ARDS - frühzeitig zu erkennen. Durch ein rechtzeitiges Erkennen der Krankheit kann die Behandlung und somit die Überlebenschancen von Patienten mit ARDS erheblich verbessert werden. Die methodische Auswertung und Analyse der Patientendaten ermöglicht es Ärzten bei einer Diagnose zu unterstützen.

Stand der Technik

Zur Diagnoseunterstützung gibt es in der Literatur bereits verschiedene Methoden, unter anderem bayes'sche Netze. Diese wurden mit vielversprechenden Ergebnissen zur Erkennung und Diagnoseunterstützung von verschiedenen Krankheiten wie z.B. Krebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, psychologische und psychiatrische Störungen und verschiedenen Lungenkrankheiten wie COPD, Lungenembolien oder Asthma erforscht und evaluiert. Außerdem werden verschiedene Herangehensweisen, um eine geeignete Struktur sowie die relevanten Parameter für ein bayes'sches Netz zu finden, untersucht. Diese Erkenntnisse sollen in dieser Arbeit zur Konstruktion eines bayes'schen Netzes für die Erkennung von ARDS einfließen und genutzt werden.

Zielsetzung

Ziel dieser Masterarbeit ist die Erstellung eines bayes'schen Netzes, welches retrospektiv auf Basis ausgewählter Parameter eine Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen von ARDS angibt. Diese wird in Kooperation mit dem Uniklinikum Aachen durchgeführt. Das Netz soll Ärzten als Diagnoseunterstützung dienen. Als Input werden in Zusammenarbeit mit medizinischem Fachpersonal ausgewählte Patientendaten, wie zum Beispiel Beatmungs- oder Vitalparameter genutzt. Mit Hilfe von verschiedenen zur Verfügung stehenden Datensätzen wird die Genauigkeit des Modells evaluiert und validiert.

Geplante Vorgehensweise

Nach einer Einarbeitung in das Krankheitsbild ARDS und bayes'sche Netze sowie einer entsprechenden Literaturrecherche, werden verschiedene Methoden zur Erstellung eines solchen Netzes analysiert und verglichen. Die Struktur des Netzes wird mit Hilfe von Fachpersonal erstellt, um korrekte und sinnvolle Kausalitäten zwischen den verschiedenen Variablen sicher zu stellen. Die Parameter werden aus der Erfahrung von Experten, Werten aus der Literatur und den vorliegenden Datensätzen bestimmt. Anschließend wird die Genauigkeit des bayes'schen Netzes bei der Unterscheidung von ARDS-Patienten von nicht-ARDS-Patienten in den vorliegenden Datensätzen evaluiert und validiert.