

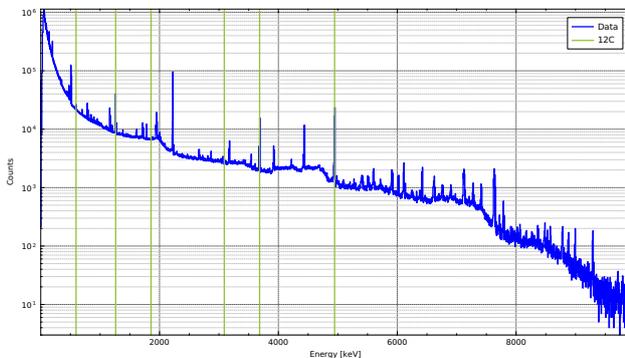
Bachelor-/ Masterarbeit

Neuronale Netzwerke zur Elementanalyse in Gamma-Spektren

Fachliche Ausrichtung der Arbeit: (Techno-)Mathematik, Informatik

Themengebiet

Die Prompt-Gamma-Neutronen-Aktivierungsanalyse (PGNAA) ist ein zerstörungsfreies Messverfahren, mit dem die elementare Zusammensetzung einer Probe bestimmt werden kann. Wird eine Probe mit Neutronen bestrahlt, so wird Gamma-Strahlung frei, welche dann mittels eines Detektors aufgezeichnet wird. Aus dem resultierenden Spektrum lässt sich anhand von charakteristischen Merkmalen schließlich die Zusammensetzung der Probe bestimmen.

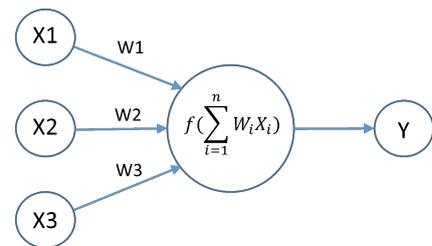


Ein Problem bei der Auswertung solcher Spektren liegt allerdings in der Vielzahl an potentiellen Merkmalen, welche auf eine beschränkte Detektorauflösung verteilt sind. Diese gilt es korrekt zuzuordnen, was ein komplexes kombinatorisches Problem darstellt. Zu diesem Zweck soll ein speziell angepasstes neuronales Netzwerk entworfen, trainiert und hinsichtlich seiner Performance evaluiert werden.

Aufgabenstellung

Die Kernaufgabenstellung dieser Bachelor-/Masterarbeit lässt sich kurz zusammenfassen als:

- Entwickle verschiedene problemspezifische neuronale Netzwerkdesigns
- Implementiere diese Netzwerke in einer Programmiersprache deiner Wahl
- Ermittle das optimale Netzwerkdesign für das zu Grunde liegende Problem



Im Falle einer Masterarbeit sollten noch weitere Punkte, wie z.B. der Vergleich mit diskreter Optimierung (ILP), hinzugenommen werden oder Teile der Kernaufgaben vertieft ausgearbeitet werden. Dies kann individuell mit dem Betreuer abgestimmt werden.

Kontakt

Prof. Dr. Martin Frank, Jannick Wolters

Faculty of Mathematics

Steinbuch Centre for Computing

www.scc.kit.edu

martin.frank@kit.edu, jannick.wolters@kit.edu