

Klassische Algorithmen oder neuartige Deep-Learning-Techniken? Ein Vergleich von Ansätzen zur Berechnung von A-posteriori-Verteilungen in der nuklearen Archäologie

Masterarbeit

Beschreibung:

In nuklearer Archäologie sind wir an den ursprünglichen Bestrahlungsparametern eines Kernreaktors interessiert. Es ist möglich, diese Parameter mit der Kenntnis des Reaktordesigns und forensischen Messungen der Isotopenzusammensetzung zu berechnen. Diese Analyse erfordert jedoch die Lösung eines inversen Problems, was eine anspruchsvolle Aufgabe darstellt. Ein Ansatz für dieses Problem ist die Berechnung einer Posterior Verteilung der Parameter mit „Markov Chain Monte Carlo“, eine Technik des maschinellen Lernens. Diese Methode hat sich in der Vergangenheit als nützlich erwiesen, aber es treten verschiedene Herausforderungen auf, die durch die Anwendung eines speziellen Typs neuronaler Netze, der "conditional invertible neural network", gelöst werden könnten. Die Arbeit wird sich auf die Implementierung beider Techniken und einen umfassenden Vergleich zwischen ihnen konzentrieren, um die Vorteile des Einsatzes einer der beiden Techniken im Kontext nuklearer Archäologie zu bewerten.

Dabei lernen Sie:

- Lösen von Problemen der inversen Physik
- Anwendung fortgeschrittener Techniken des maschinellen Lernens und des Deep Learning
- Arbeiten auf einem Hochleistungs-Rechencluster

Betreuer: Fabian Unruh, MSc

<mailto:fabian.unruh@prif.org>