

## **Nuclear Archaeology with Radioactive Waste: Computational Methods and Experimental Validation (additional Freigeist funding)**

Initiative: Freigeist-Fellowships

Bewilligung: 13.12.2020

Laufzeit: 3 Jahre

Seit 2017 verfolgt die "Nuclear Verification and Disarmament Group" eine Forschungsagenda zu Nuklear-Archäologie, also zu Methoden zur Rekonstruktion von Produktionshistorien spaltbarer Materialien, gefördert durch ein Freigeist-Fellowship. Solche Werkzeuge sind wichtig, um nukleare Abrüstung zu verifizieren. Ein Ziel ist, durch massenspektrometrische Vermessungen (ICPMS) hochradioaktiver Abfälle Informationen zur Betriebshistorie von Reaktoren zu erhalten. Der Projektleiter hat die Machbarkeit des Ansatzes auf Grundlage von Simulationen erfolgreich aufzeigen können. Im Rahmen dieses Freigeist-Moduls soll dieses Werkzeug vollständig entwickelt werden. Dafür soll eine methodische Erweiterung verwendet werden: Mathematisch soll das inverse Problem als Bayes'sches Inferenz-Problem formuliert werden und numerisch mittels Markov Chain Monte Carlo gelöst werden. Zusätzlich besteht jetzt die Möglichkeit, über die rein simulationsbasierte Recherche hinaus, die Bestandteil des ursprünglichen Freigeist-Antrags war, mit tatsächlichen Messdaten zu arbeiten, um die gewählte Herangehensweise zu überprüfen.

### **Projektbeteiligte**

#### **Prof. Dr. Malte Götsche**

Rheinisch-Westfälische

Technische Hochschule Aachen

AICES

Fakultät für Mathematik, Informatik

und Naturwissenschaften

Aachen