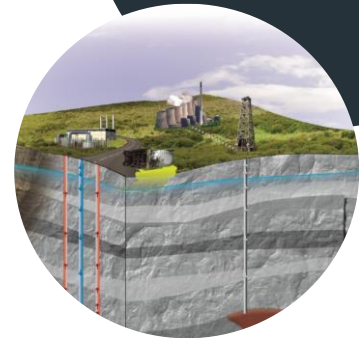


**University of Stuttgart**  
Germany  
Department for Stochastic Simulation  
and Safety Research for Hydrosystems (LS<sup>3</sup>)

### M.Sc. Thema

Die Gesellschaft braucht ein besseres Verständnis der Umwelt um Wohlstand und Nachhaltigkeit im Ressourcenmanagement zu maximieren. Insbesondere die Fähigkeit zeitliche Veränderungen von Umweltsystemen und deren Reaktion auf geplante Eingriffe vorherzusagen ist unverzichtbar. Unsere Umgebung verhält sich jedoch auf komplexe Weise auf unterschiedlichsten zeitlichen und räumlichen Skalen. Außerdem sind viele Umweltsysteme (z.B. Grundwasserströmung, Flussströmung, CO<sub>2</sub>-Speicherung, etc.) heterogen, nichtlinear und dominiert von äußeren Einflüssen. Leider ist kein vollständiges Bild dieser Umweltsysteme verfügbar, weil viele Prozesse nicht direkt beobachtet und nur durch wenige Messungen charakterisiert werden können. Dennoch spielt die Modellierung eine sehr wichtige Rolle das Bild der Umweltsysteme (soweit möglich) nachzubilden. Viele Modellparameter sind jedoch unsicher aufgrund von inkonsistenten, unsicheren oder sogar fehlenden Messdaten. Da nicht alle physikalischen Prozesse bis auf die kleinste Skala im Modell abgebildet werden können, müssen die wichtigsten Prozesse identifiziert werden. Zur Beschreibung der ausgewählten Prozesse existieren oft verschiedene Formulierungen (z.B. empirische Gleichungen, analytische Lösungen). Der/die Modellierer/in muss die geeignetste Variante sorgfältig auswählen um das tatsächliche Verhalten des Umweltsystems nachzubilden zu können. Das Ziel dieses Projekts ist es, die methodischen Werkzeuge der Bayesschen Modellwahl anzuwenden um eine adäquate Modellwahl im Lichte der genannten Unsicherheiten sicherzustellen. Je nach Anwendungsfall ist der Rechenaufwand für die Modelle zu hoch, um die Bayessche Modellwahl klassisch zu implementieren. In diesen Fällen werden sogenannte Antwortflächen konstruiert, die als einfache Ersatzmodelle verwendet werden. Es sind mehrere Themen verfügbar, die sich in methodischen Details und den Anwendungsbeispielen unterscheiden.



Antwortflächenbasierte  
**Bayessche  
Modellwahl**  
für Umweltsysteme

### Vorgesehene Aufgaben

- Aufsetzen eines Anwendungsbeispiels im Bereich der Umweltsystemmodellierung
- Kalibrieren verschiedener Modelle und Implementieren der Bayesschen Modellwahl
- Identifizieren der vielversprechendsten Modellvariante(n)
- Visualisieren und Diskutieren der Ergebnisse

### Allgemeine Informationen

- Betreuer: Dr.-Ing. habil. Sergey Oladyshkin, Dr. Anneli Guthke, Prof. Wolfgang Nowak

### Wünschenswerte Fähigkeiten

- Kenntnisse der Umweltströmungsmechanik
- Affinität zu numerischen Simulationen, Statistik und Programmierung



**Bewerben Sie sich jetzt!**  
[Sergey.Oladyshkin@iws.uni-stuttgart.de](mailto:Sergey.Oladyshkin@iws.uni-stuttgart.de)