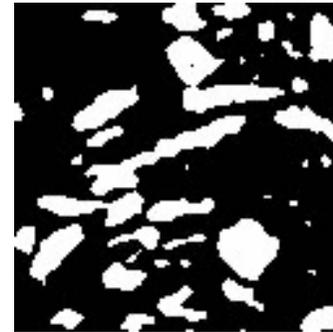


## Bayesian Physics Informed Neural Networks (B-PINNs)

Die Eigenschaften moderner Kompositmaterialien unterliegen Unsicherheiten. Diese werden durch natürliche Einflüsse, aufwendige Fertigungsprozesse und Messungenauigkeiten hervorgerufen. Dementsprechend sind auch Simulationen, bei denen diese Materialien eingesetzt werden, z.B. in der Luft- und Raumfahrt oder der Automobilindustrie, mit Unsicherheiten behaftet. Die Quantifizierung dieser Unsicherheiten erfolgt im Rahmen stochastischer numerischer Methoden wie der stochastischen finiten Elemente Methode.

Ein alternativer Berechnungsansatz basiert auf neuronalen Netzen, den sog. *Bayesian Physics Informed Neural Networks* (B-PINNs). In dieser Arbeit soll ein B-PINN für die inverse Erfassung von Mikrostruktureigenschaften und deren Unsicherheiten trainiert werden. Die Genauigkeit und Effizienz von B-PINNs soll dabei kritisch diskutiert werden.

*Please contact us for information in English.*



### Ansprechpartner:

Alexander Henkes, M.Sc.  
[a.henkes@tu-braunschweig.de](mailto:a.henkes@tu-braunschweig.de)

Jun.-Prof. Ulrich Römer  
[u.roemer@tu-braunschweig.de](mailto:u.roemer@tu-braunschweig.de)

Jun.-Prof. Henning Wessels  
[h.wessels@tu-braunschweig.de](mailto:h.wessels@tu-braunschweig.de)

### Voraussetzungen:

Grundkenntnisse einer Programmiersprache (bestenfalls Python)

Interesse an eigenständiger Arbeit in der Forschung

Grundkenntnisse in der Numerik

### Termin:

sofort oder später