

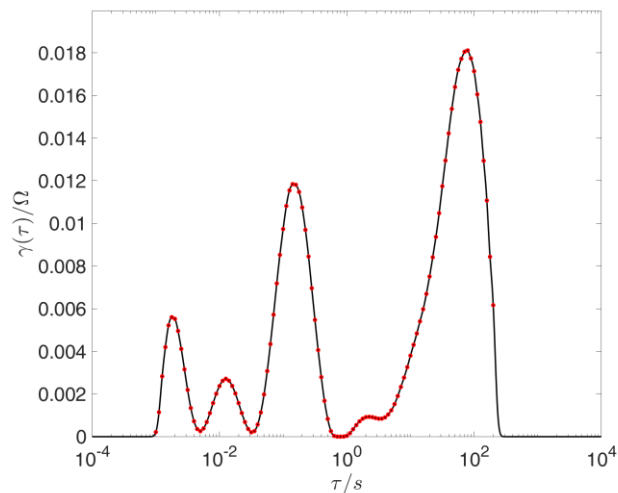
# Bachelorarbeit

## Merkmalsgewinnung für die KI-basierte Klassifizierung von Sanden in industriellen Regenerationsprozessen

In modernen Gießereien werden Sand-Regeneratoren, sog. Sand-Cleaner, betrieben, die bereits zum Gießen verwendeten Form- und Kernsand wiederaufbereiten sollen. Prozessziel ist dabei, ein Sandprodukt zu erhalten, dessen Eigenschaften denen von Neusand ähnelt bzw. sogar im besten Fall gleicht.

Der Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik befasst sich zusammen mit einem Industriepartner im Rahmen eines Projektes damit, diesen Regenerationsprozess zu überwachen, die Materialparameter während der Regeneration zu bestimmen und damit schließlich die Anlage zu regeln.

Zu diesem Zweck sollen Form- und Kernsande im Labor mit einem LCR-Meter über einen breiten Frequenzvektor vermessen werden. Die gemessene Größe ist dabei die Impedanz der mit Formstoff gefüllten Messzelle. Je nach Stoffzusammensetzung variiert die gemessene Impedanzkurve. Zur Klassifikation der jeweiligen Sandzusammensetzung soll ein Machine-Learning-Verfahren eingesetzt werden, die sog. Support Vector Machine (SVM). Dieses Verfahren benötigt allerdings charakteristische Merkmale, die jeden Sand individuell, ähnlich wie ein menschlicher Fingerabdruck, beschreiben. Um diese Charakteristika zu generieren, soll die Verteilung von Relaxationszeiten (engl. distribution of relaxation times, DRT) verwendet werden.



Im Rahmen dieser Arbeit werden Kenntnisse und Handlungskompetenzen erworben, die bei der Digitalisierung in der Industrie (Industrie 4.0) von zentraler Bedeutung sind: Impedanzspektroskopie, rechnergestütztes Messen, Machine Learning, statist. Klassifikationsverfahren und Merkmalsextraktion (in Matlab).

### Arbeitsplan:

- Einarbeitung (Impedanz-Messtechnik, Modellbildung, DRT)
- Vermessung von Formstoffgemischen mit vorhandenen Labormesszellen
- Auswerten der Messergebnisse mittels DRT
- Dokumentation

### Betreuer:

Luca Bifano, M.Sc., Tel. 7233

E-Mail: [luca.bifano@uni-bayreuth.de](mailto:luca.bifano@uni-bayreuth.de)