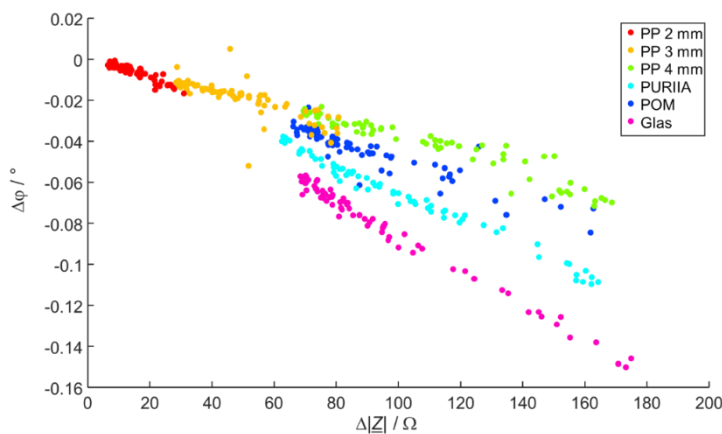


Studentische Arbeit

Mustererkennung im Bereich Mikroplastik mittels unüberwachtem Lernen

Mikroplastik ist in unserer Umwelt allgegenwärtig und hat in den letzten Jahren als unsichtbarer Teil der globalen Plastikverschmutzung viel öffentliche Aufmerksamkeit erregt. Es findet sich im Wasser, in der Luft, in den Böden und selbst in Meeresregionen wie der Arktis fernab der menschlichen Zivilisation.

Am Lehrstuhl wurde bereits gezeigt, dass die elektrische Impedanzspektroskopie (EIS) als Methode zur Unterscheidung verschiedener Kunststoffe von anderen Partikeln sowie auch voneinander prinzipiell geeignet ist. In diesem Zusammenhang wurde bereit eine Datenbank an EIS-Daten angelegt (Auszug der Messergebnisse in der Abbildung).



In diesem ersten Schritt wurden durch überwachtes Lernen ein Algorithmus zur Unterscheidung der Partikel antrainiert. Die interessantere Partikelgröße liegt aber im für das menschliche Auge kaum mehr sichtbaren Bereich, womit eine Labelung des Datensatzes nahezu unmöglich wird. Daher sollen Ansätze unüberwachten Lernens eingesetzt werden.

Unüberwachtes Lernen bzw. unsupervised Learning zählt zum Bereich künstliche Intelligenz (KI) und dort zur Kategorie maschinelles Lernen (engl.: machine learning). Ziel dabei ist es, zu überprüfen, ob das unüberwachte Lernen in der Lage ist durch Clustering bzw. Mustererkennung vergleichbare Klassifizierungen wie das schon erprobte überwachte Lernen zu erreichen.

Im Rahmen dieser Arbeit erwerben Sie Know-how und Handlungskompetenz auf folgenden Gebieten:
Künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen, unüberwachtes Lernen, elektrische Impedanzspektroskopie, rechnergestützte Messdatenauswertung

Arbeitsplan:

- Einarbeitung (KI, maschinelles Lernen, unsupervised Learning, EIS-Datenbank)
- Rechnergestützte Analyse mit MATLAB: Mustererkennung
- Aufnahme neuer Messdaten
- Rechnergestützte Analyse mit MATLAB (Teil 2): Auswertung Messdaten und Anwendung des zuvor trainierten Algorithmus
- Dokumentation

Betreuer:

Luca Bifano, M.Sc., Tel.: 7236, E-Mail: luca.bifano@uni-bayreuth.de