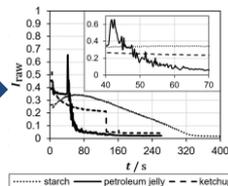
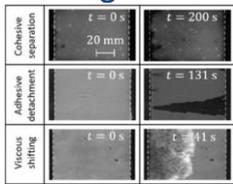


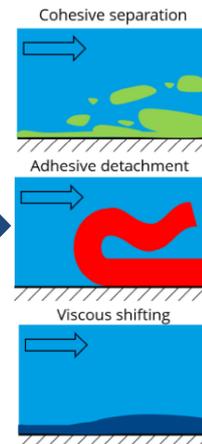
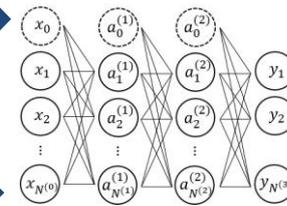
## Masterarbeit / Diplomarbeit

### Training und Evaluation eines Machine Learning (ML) Algorithmus zur Erkennung des Reinigungsmechanismus anhand von industriellen Prozessdaten

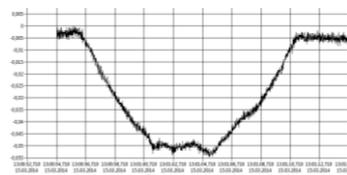
#### Training:



GW(t)



#### Anwendung:



z.B.  $Q(t)$ ,  $T(t)$ ,  $p(t)$

#### Motivation und Thema:

Schmutzablagerungen (Fouling) sind in vielen Industriezweigen ein Problem und ihre Reinigung ist essentiell, v.a. wenn es um hygienekritische Prozesse wie bei der Verarbeitung von Lebensmitteln geht. Die Abbildung zeigt (rechts) drei von vier unterschiedlichen Reinigungsmechanismen von Schmutz. Dabei ist es möglich, durch Grauwertbilder (oben links), die über die Zeit während der Reinigung aufgenommen werden, diese Mechanismen mittels neuronaler Netze zu erkennen/ klassifizieren (Golla *et al.* 2022). Da in der Lebensmittelindustrie normalerweise keine Bilder während der Reinigung (und somit keine Grauwertbilddaten) aufgenommen werden, soll der Ansatz auf Prozessdaten, bei denen der Reinigungsmechanismus unbekannt ist, erweitert werden.

In der Abschlussarbeit sollen in Prozessreinigungsdaten aus einem Molkereibetrieb Muster ähnlich zu den Mustern in den Grauwertbilddaten für die Klassifizierung des Reinigungsmechanismus gefunden werden. Es können zusätzliche Daten aus Reinigungsversuchen verwendet werden, bei denen der Reinigungsmechanismus bekannt ist. So sollen die Reinigungsmechanismen in der Industrie mittels Modellen des maschinellen Lernens (ML) vorhergesagt werden. In einem weiteren Schritt sollen die Modell-Ergebnisse durch Versuche im Technikum in Dresden validiert werden.

#### Vorgehen:

Das Ziel der Arbeit ist ein ML-Klassifizierungsansatz zur retrospektiven Vorhersage des Reinigungsmechanismus zu entwickeln unter Verwendung von einem oder durch die Kombination mehrerer Sensorsignale. Dies beinhaltet eine ML-Pipeline zu erstellen, um die Daten zu verarbeiten und ML-Modelle zu trainieren. Deshalb setzen wir für diese Arbeit Programmierkenntnisse (am besten in Python) voraus, ML-Grundkenntnisse sollten spätestens zu Beginn der Arbeit angeeignet werden.

Die Arbeit wird von beiden Universitäten zusammen betreut (dadurch Präsenz- und Online-Meetings, u. U. Möglichkeit zum Besuch der anderen Universität), die Schwerpunkte sind:

- Uni Hohenheim: Industrieprozessdaten & Datenauswertung für das Maschinelle Lernen.
- TU Dresden: Grauwertbilder der Modellverschmutzungen, Reinigungsversuche & Schmutzanalyse.

Bei Interesse kontaktieren Sie bitte die Ansprechperson, die für Ihre Uni in der Fußzeile angegeben ist.

