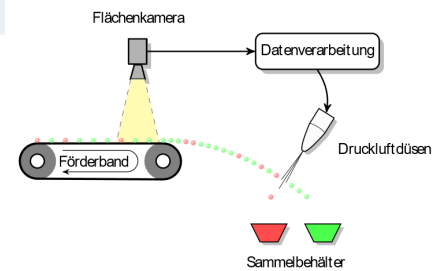


Aufbau eines dynamisch adaptiven RNNs mit Methoden des Self-Supervised- und Meta-Learnings

Zum simultanen Tracken mehrerer Schüttgutpartikel werden am ISAS u. a. datenbasierte Ansätze wie rekurrente neuronale Netze (RNNs) erforscht. Ziel ist es, verschiedene Klassen von Partikeln mit einem optischen Bandsortierer zu trennen. Hierzu werden die RNNs auf einen Datensatz von Schüttguttrajektorien eingelernt. Die Genauigkeit dieser RNN basierten Multitarget-Tracking-Algorithmen ist stark von der Ähnlichkeit der aktuellen Situation zum Trainingsdatensatz abhängig. Um die RNNs adaptiv an sich ändernde Situationen, wie sie für den Realbetrieb typisch sind, zu gestalten, sollen die RNNs in dieser Arbeit durch Self-Supervised Learning laufend an geänderte Bedingungen angepasst werden.



Um hierbei ein schnelles Adaptieren zu ermöglichen, soll a priori-Wissen in Form von Gemeinsamkeiten zwischen den Datensätzen durch Methoden des Meta-Learnings eingebracht werden. Ein weiterer Punkt stellt die Vermeidung von Overfitting dar. Hierzu soll ebenfalls untersucht werden, wie a priori-Wissen zur Regularisierung genutzt werden kann.

Folgende Aufgaben sind Teil der Arbeit:

- Einarbeitung in das bestehende Multitarget-Tracking-System.
- Recherche zu geeigneten Meta-Learnings- und Regularisierungsverfahren.
- Integration des Self-Supervised-Learnings in die bestehende Implementierung.
- Verbesserung der Verfahren durch Integration von a priori-Wissen in Form von Methoden des Meta-Learnings und der Regularisierung.
- Evaluation der Anpassungsfähigkeit an Änderungen des Schüttguts und des Massenstroms anhand von Simulations- und Realdaten.

Anforderungen:

Diese Ausschreibung richtet sich an Studierende aus den Fachrichtungen Informatik, Elektrotechnik, Mechatronik, Maschinenbau und verwandten Studiengängen. Vorausgesetzt werden hohe Motivation, selbstständige und strukturierte Arbeitsweise sowie ernsthaftes Interesse am Themenbereich. Hilfreich sind Vorkenntnisse in Schätztheorie und Machine Learning.

Schwerpunktprofil:

Theoretische Untersuchung	
Softwareumsetzung	
Hardwareumsetzung	

Wir bieten:

- kompetente Betreuung und Beratung
- Highend-Infrastruktur
- Kontakte zu Industrie und Forschungspartnern

Kontakt:

M.Sc. Marcel Reith-Braun
E-Mail: marcel.reith-braun@kit.edu
Dr.-Ing. Florian Pfaff
E-Mail: pfaff@kit.edu