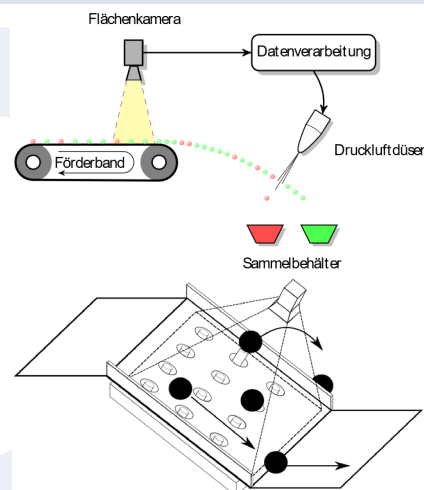


Stochastische modellprädiktive Regelung eines optischen Sortierers mit zweidimensionalem Aktorenarray

Bei optischen State-of-the-Art-Sortierern (obere Abbildung) werden Teilchen wie Recyclingmaterial oder Lebensmittel auf Basis visueller Eigenschaften getrennt, indem die Teilchen einer Klasse zunächst mittels Multitarget-Tracking-Verfahren verfolgt und anschließend durch richtiges Timing und gezieltes Aktivieren von in einer Reihe angeordneten Druckluftventilen oder mechanischen Aktoren ausgeschleust werden.



Die Anordnung der Aktoren in einer Reihe hat jedoch zur Folge, dass nur eine Chance zur Ausschleusung eines Teilchens existiert und der sortierbare Massenstrom durch die Schnelligkeit der Aktoren begrenzt ist. Unser zum Patent angemeldeter Ansatz sieht deshalb eine Ausschleusung an einem zweidimensionalen Aktorenarray vor (untere Abbildung). Dies ist insbesondere bei im Vergleich zu Druckluftventilen langsameren, aber deutlich energieeffizienteren mechanischen Aktoren vorteilhaft. Generell ist nun jedoch das Problem zu lösen, einem Partikel ein oder mehrere Aktoren zuzuordnen, an denen es ausgeschleust werden soll. In dieser Masterarbeit soll dieses Problem optimal mittels eines stochastischen modellprädiktiven Reglers gelöst und anhand eines zu erstellenden Simulationsmodells eines Sortierers mit mechanischen Aktoren validiert werden:

- Einarbeitung in die Themenfelder Multitarget Tracking und stochastische modellprädiktive Regelung.
- Entwurf einfacher, adäquater Modelle eines Sortierers mit mechanischen Aktoren, sowohl für die Simulation als auch als Modell für die Regler.
- Entwurf und Implementierung geeigneter stochastischer modellprädiktiver Regler.
- Evaluation der Regler und Vergleich mit einfachen Heuristiken zur Auswahl der Aktoren.

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 Regelungstechnik.

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