Fakultät für Informatik
Institut für Anthropomatik
Lehrstuhl für Intelligente Sensor-Aktor-Systeme (ISAS)
Prof. Dr.-Ing. Uwe D. Hanebeck

Praxis der Forschung:

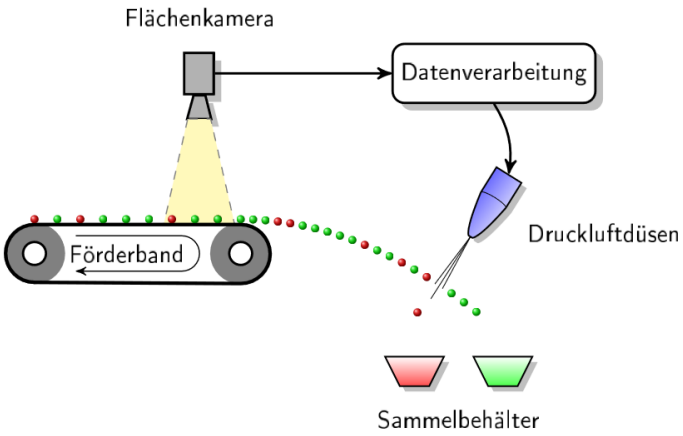
Sensoreinsatzplanung in der Schüttgutsortierung

Kontakt: Dipl.-Inform. Florian Pfaff, Dipl.-Phys. Jana Mayer, Dr.-Ing. Benjamin Noack
Email: florian.pfaff@kit.edu, jana.mayer@kit.edu, benjamin.noack@kit.edu

Keywords: Optimal Control, Multitarget Tracking, Echtzeitdatenverarbeitung, Schüttgutsortierung

Bei sogenannten optischen Bandsortieranlagen werden Teilchen auf Basis visueller Eigenschaften separiert. Bei der Anlage, so wie sie bei Kunden des Fraunhofer IOSB im Einsatz ist, werden Teilchen einer Klasse von Teilchen einer anderen Klasse getrennt. Durch richtiges Timing und gezieltes Aktivieren von Druckluftdüsen wird eine Klasse von Teilchen während einer nach der Bandkante beginnenden Flugphase ausgeblasen. Aufgrund von Verzögerungen ist es nicht möglich, die Klassifikation und die Separation gleichzeitig zu vollziehen, weshalb die Position der Teilchen nach ihrer Detektion und Klassifikation vorhergesagt werden muss.

Um akkurate Prädiktionen zu ermöglichen, haben wir kürzlich vorgeschlagen, die Teilchen auf dem Band mit einer Flächenkamera zu beobachten und so deren Trajektorien zu rekonstruieren. Dies geschieht mit Techniken des Multitarget Trackings. Da die Algorithmen der Bildverarbeitung und des Multitarget Trackings viel Rechenzeit benötigen, können die Algorithmen nicht mit aktuellen Hochgeschwindigkeitskameras, die mehr als 300 Frames pro Sekunde ermöglichen, mithalten. In diesem Projekt soll ein Regler entworfen werden, der eine Teilmenge der Bilddaten bestimmt, mit der unter Berücksichtigung der Echtzeitfähigkeit die Genauigkeit der Vorhersagen maximiert wird. Die Algorithmen zum Tracking und der Bildverarbeitung existieren bereits und dürfen dabei als unveränderlich angenommen werden.



Arbeitspakete:
- Einarbeitung in Optimal Control
- Verständnis der Entwicklung von Unsicherheiten beim Tracking
- Experimentelle Voruntersuchungen
- Ableitung eines Modells und Entwurf eines Reglers
- Evaluation des Verfahrens mit Realdaten

Anforderungen:
- Interesse an Forschung sowie selbstständige und systematische Arbeitsweise
- Vorkenntnisse in der Regelungs- oder Optimierungstheorie sind von Vorteil