

Masterarbeit: Multi-Target-Tracking in der Schüttgutsortierung

Bei sogenannten optischen Bandsortieranlagen werden Teilchen auf Basis visueller Eigenschaften klassifiziert. Bei der Anlage, so wie sie bei Kunden des Fraunhofer IOSB im Einsatz ist, werden durch richtiges Timing und gezieltes Aktivieren von Druckluftdüsen eine Klasse Teilchen während einer, nach der Bandkante beginnender, Flugphase von der anderen separiert. Aufgrund von Verzögerungen ist es nicht möglich, die Klassifikation und das Ausblasen gleichzeitig zu vollziehen. Deshalb muss die Position der Teilchen nach ihrer Klassifikation präzisiert (vorhergesagt) werden. Im Produktivsystem basiert die Prädiktion auf einer Positionsmessung mittels einer Zeilenkamera, kombiniert mit der Annahme, dass sich alle Teilchen mit gleicher Geschwindigkeit in Laufrichtung des Bandes bewegen.

Während diese Annahme bei ausreichender Materialberuhigung bei vielen Schüttgütern zu guten Ergebnissen führt, gibt es mehrere Schüttgüter, bei denen die Anforderungen an die Materialberuhigung zu hoch sind. Des Weiteren wurden Schüttgüter erkannt, bei denen die Klassifikation mittels der Zeilenkamera nur unzureichende Ergebnisse liefert. Zur Lösung dieser beiden Probleme soll eine Flächenkamera genutzt werden, mit Hilfe derer die zu sortierenden Teilchen über mehrere Zeitschritte hinweg beobachtet werden können. Dies ermöglicht, die Bewegung der Teilchen besser vorherzusagen und neue Merkmale aus der Bewegung zu gewinnen.

Im Rahmen dieser Masterarbeit werden Multi-Target-Trackingverfahren untersucht und entwickelt, die zur Verfolgung des Schüttgutstroms eingesetzt werden können. Hierzu müssen die durch eine Bandsortieranlage gegebenen Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. In umgekehrter Richtung werden zudem Kriterien aus den Trackingverfahren abgeleitet, auf deren Basis wichtige Parameter der Sortieranlage, wie z.B. Geometrie und Bandgeschwindigkeit optimiert werden können.

Aufgaben

- Anpassung und Weiterentwicklung von Multi-Target-Trackingverfahren für Schüttgüter in Bandsortieranlagen mit einhergehender Bewertung der Schätzqualität
- Bei der Bewertung der Trackingverfahren und der Schätzqualität sollen reale Kameraeffekten, Abtasteffekte, Band- und Objekteigenschaften berücksichtigt werden.
- Aus den Trackingverfahren sollen optimale Bedingungen an den Aufbau der Sortieranlage abgeleitet werden. Diese Erkenntnisse sollen in den Aufbau des Experimentalsystems Tablsort 2.0 einfließen.
- Die entwickelten Trackingverfahren werden um die Möglichkeit der Parameterschätzung erweitert, so dass objektspezifische Bewegungseigenschaften bestimmt werden können und als Sortierkriterium herangezogen werden können.

Bearbeiter: B.Sc. abc34343 **Matrikelnummer:** abc1234

Betr. Mitarbeiter: Dipl.-Inform. Florian Pfaff, Dr.-Ing. Benjamin Noack
Referent: Prof. Dr.-Ing. Uwe D. Hanebeck

Beginn: 15. Dezember 2014
Zwischenvortrag: ≈ 15. März 2015
Abgabe: 15. Juni 2015

Karlsruhe, den 8. Mai 2018