

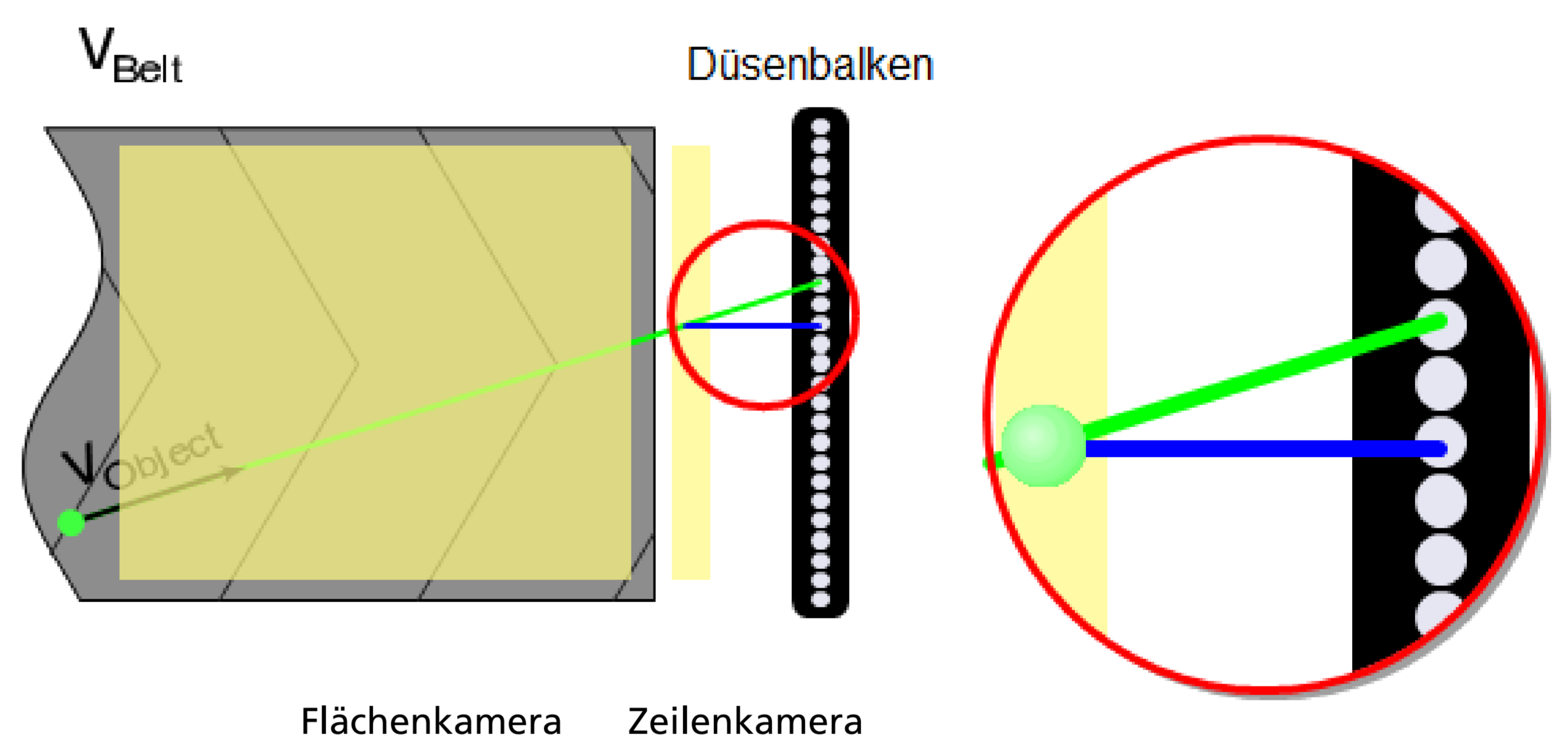
Inside Schüttgut — Verbesserung optischer Schüttgutsortierung durch simulationsgestützte Entwicklung von Trackingverfahren

Problemstellung & Motivation

- Optische Schüttgutsortiersysteme zeichnen sich durch hohe Flexibilität bzgl. Sortierkriterien aus
- Stand der Forschung & Technik ist der Einsatz zeilenscannender Sensoren
- Aktuelle Sortiersysteme erfordern eine aufwändige Materialberuhigung für eine zuverlässige Materialseparation
- Viele Produkte, insb. kugelförmige Schüttgüter, können aktuell nur unzureichend sortiert werden

Lösungsansatz

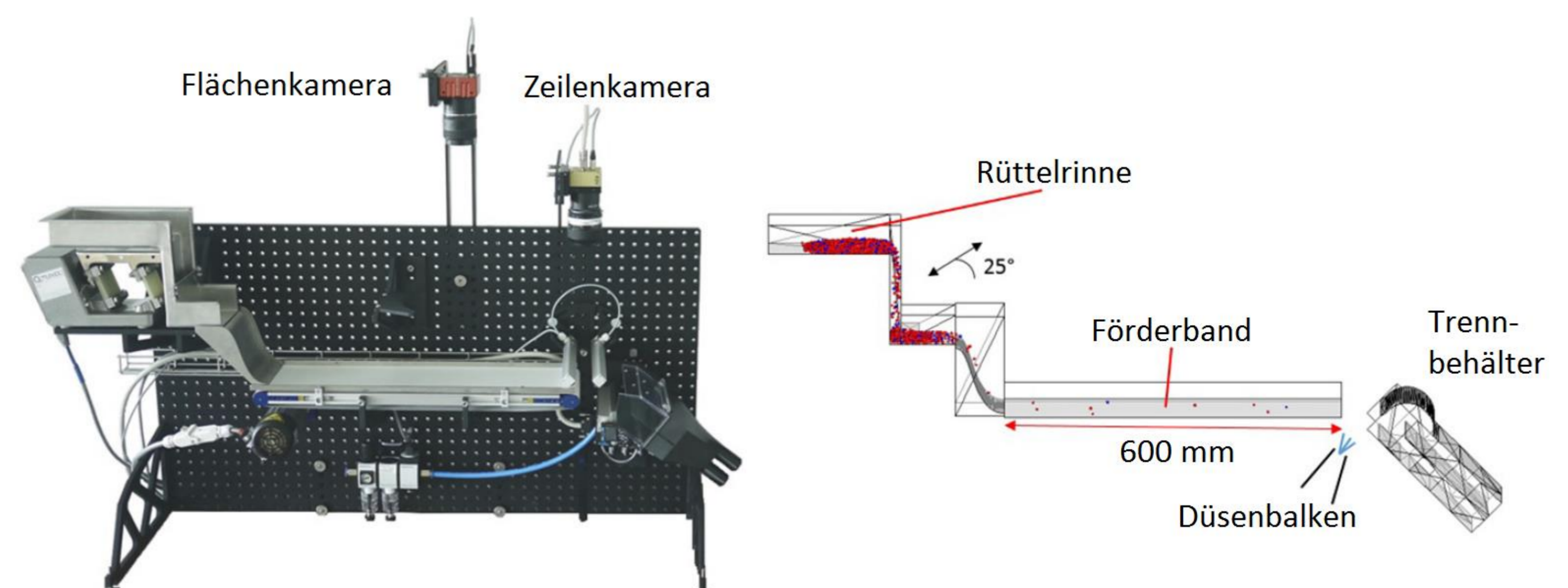
- Einsatz einer Hochgeschwindigkeits-Flächenkamera
- Beobachtung und Analyse einzelner Partikel im Schüttgutstrom zu mehreren Zeitpunkten
- Einsatz von Trackingverfahren
 - Aufnahme von Partikel-Bewegungstrajektorien während des Materialtransports
 - Vorhersage der Partikelpositionen zum Zeitpunkt der Separation durch Extrapolation der Bewegungstrajektorien
- Simulationsgestützte Systementwicklung
 - Physikalische Modellierung des Sortiersystems
 - Simulationsbasierte Untersuchung unterschiedlicher Prozessparameter
 - Optimierung des Trackingverfahrens durch Simulationsdaten



Verbesserte Ausschleusung durch Vorhersage der Partikelposition

Erzielte Ergebnisse

- Modulare Sortiererplattform für die schnelle Prototypenentwicklung
- Erfolgreiche optische Sortierung bislang ungeeigneter Schüttgüter
- Erhebliche Reduzierung der Sortierfehlerrate durch Partikelverfolgungsansatz
- Individuelles Bewegungsverhalten der Partikel als Sortierkriterium nutzbar



Modulares Experimentalsystem: Prototyp und Simulation