

Schüttgut-zählung mit Eventkamera

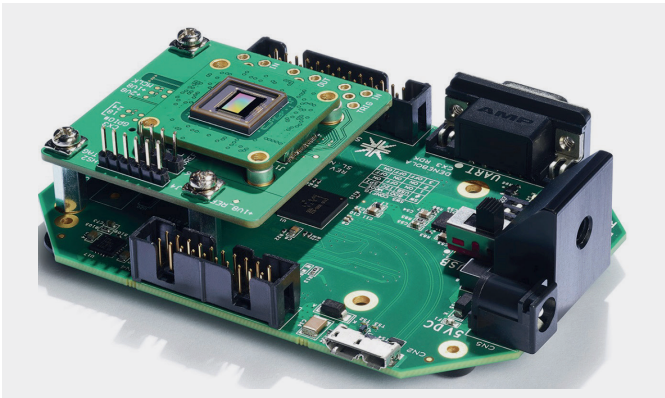


Abb. 1: HD Evaluation Kit 3 – Prophesee

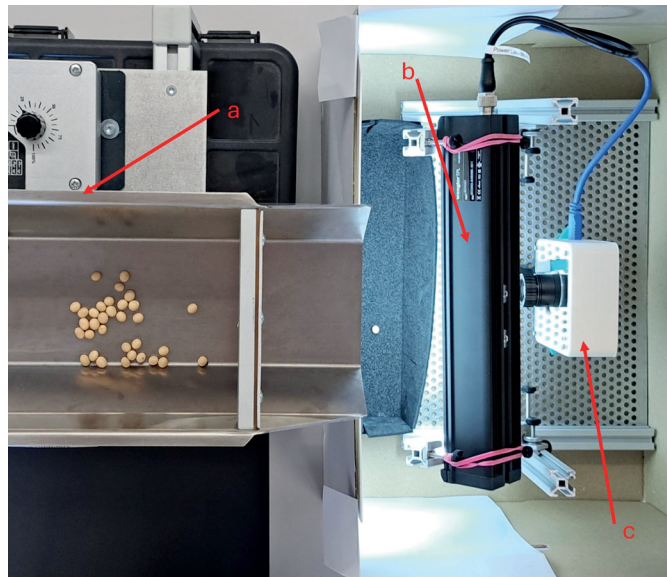


Abb. 2: Versuchsaufbau: a) Linearschwingförderer, b) Beleuchtung, c) Eventkamera

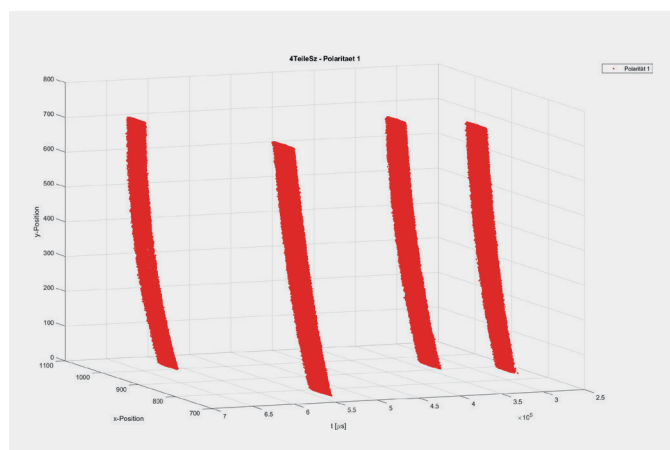


Abb. 3: Zeitliche Darstellung der Events für 4 Schüttgüter

Problemstellung

Die Firma elmor AG ist ein Hersteller von hoch spezialisierten Zählgeräten für unregelmässig geformte Teile. In den letzten Jahren sind Eventkameras auf den Markt gekommen, welche nur Änderungen von Helligkeitswerten einzelner Pixel (Events) übermitteln, statt ganze Frames. Diese Kameras könnten eine energie- und dateneffiziente Zählung von Schüttgut ermöglichen. In einer Vorarbeit wurde ein Algorithmus entwickelt, um einzelne Events entsprechenden Schüttgutobjekten zuzuordnen.

Lösungskonzept

Durch die Auswahl und Inbetriebnahme einer optimalen Eventkamera und die korrekte Positionierung und Ausleuchtung, kann das Rauschen soweit minimiert werden, dass der Algorithmus deutlich besser funktioniert.

Realisierung

In dieser Arbeit wurde aufbauend auf dem existierenden Algorithmus eine Weiterentwicklung Richtung praktische Anwendung vorgenommen. Dazu wurde eine geeignete Kamerahardware evaluiert, ein praktischer Versuchsaufbau mit optimierter Beleuchtung aufgebaut, der Algorithmus von Python in C++ portiert und die Algorithmus Parameter für diese praktische Anwendung analysiert. Es müssen verschiedene Einstellungen vorgenommen werden, sowohl in der Eventkamera (6 Parameter) als auch im Algorithmus, die dem aktuellen Aufbau entsprechend eingestellt werden müssen.

Ergebnisse

Durch die optimierte Einstellung dieser Parameter konnte mit der neuen Kamerahardware das Rauschen (fehlerhafte Events) deutlich reduziert werden. Das Ergebnis ist ein System, welches in der Lage ist, bis zu 166 fallende Sojabohnen pro Sekunde, offline zu verarbeiten (nicht in Echtzeit). Diese Angabe unterliegt jedoch praktischen Einschränkungen, da beispielsweise berührende oder sich verdeckende Objekte zu fehlerhaften Zählraten führen können.

Ausblick

Die Verarbeitung der Schüttgut-zählung in Echtzeit.



Diplomand
Budmiger Jasmin

Dozent
Prof. Dr. K. Zahn

Themengebiet
Nachrichtentechnik/Signal Processing,
Mechatronik/Automation/Robotik

Projektpartner
elmor AG

