

Masterarbeit:

Ableitung von Bewegungsmodellen für Anwendungen in der Schüttgutsortierung mittels Machine Learning

Kalmanfilter sind ein mathematisches Verfahren, dass in vielen Bereichen Anwendung findet. Es wird unter anderem in einem optischen Bandsortieranlage des Fraunhofer IOSBs dazu eingesetzt die Bewegung einzelner Schüttgutelemente zu präzisieren. Um korrekte Vorhersagen zu bestimmen wird ein Bewegungsmodell sowie akkurate Beschreibungen des Mess- sowie des Systemrauschens benötigt. Ein gutes Bewegungsmodell zu bestimmen ist aufwendig und verschiedene Bewegungsmodelle erreichen bei unterschiedlichen Schüttgütern unterschiedlich gute Ergebnisse.

Maschinelle Lernverfahren haben in der letzter Zeit durch ihre Fähigkeit komplexe Muster in Datensätzen zu finden ohne diese von Hand modellieren zu müssen an Relevanz gewonnen. Speziell neuronale Netze erleben eine Renaissance und werden für eine große Menge an unterschiedlichsten Problemen eingesetzt. Hierfür werden große Mengen an Trainings- und Testdaten benötigt.

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll untersucht werden inwiefern Neuronale Netze das aufwendige Feintuning der Kalmanfilter-Parameter von Hand ersetzen können. Dazu müssen vorhandene Daten von der Schüttgutsortierung aufbereitet werden und neue Daten gesammelt werden. Nachdem ein Netzwerk mit Hilfe der Tensorflow Software Library modelliert wurde kann dieses dann mit diesen Daten trainiert werden.

Aufgaben

- Datensammlung und Vorverarbeitung. [?]
- Modellieren und trainieren eines neuronalen Netzes, dass die Parameter eines Kalmanfilters ermittelt
- Einsatz der Tensorflow Software Library

Bearbeiter: B.Sc. Tobias Hornberger **Matrikelnummer:** 1697163

Betr. Mitarbeiter: Dipl.-Inform. Florian Pfaff, M.Sc. Georg Maier
Referent: Prof. Dr.-Ing. Uwe D. Hanebeck

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

Karlsruhe, den 22. Mai 2018

Tobias Hornberger

Florian Pfaff

Uwe D. Hanebeck