

Konfigurationssoftware für einen Eventkamera-Sensor

Studiengang: MAS Information Technology

Die Firma BALLUFF AG entwickelt, industrialisiert, produziert und verkauft Sensorsysteme für die Fabrikautomation. Diese Master Thesis hatte zum Ziel eine konfigurierbare Machine Learning Pipeline zu erstellen. Damit soll ein eventbasierter Kamerasensor ausgewertet werden.

1

Ausgangslage

Die neue Generation von optischen Sensoren der Firma BALLUFF AG soll nicht nur Objekte erkennen, sondern auch deren Eigenschaften, wie beispielsweise die Form. Heutige Kamerasysteme basieren meist auf Bildverarbeitung und behandeln die Bilder im Sinne einzelner Frames. Diese Systeme finden bereits in einer grossen Palette Anwendung. Neuartigen Kameras, welche Events statt Frames liefern und dem Sehen eines Auges nachgebildet sind, sind gering verbreitet.

Ziel der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist es, für die Objekterkennung eine auf Helligkeitsunterschiede basierende Kamera einzusetzen. Die Möglichkeiten, der noch wenig etablierten Verarbeitung von eventbasierten Signalen in optischen Sensoren, soll im Rahmen eines Prototypen genauer untersucht werden.

Umsetzung

Für die Objekterkennung wurde eine Machine Learning Pipeline aufgebaut, welche es erlaubt, die eventbasierten Daten einer Kamera bzw. einer Eventsimulation zu verarbeiten. Der dazu entwickelte Algorithmus reduziert die dreidimensionalen Events auf einen eindimensionalen Eventvektor, welcher einem neuronalen Netz respektive einer Support Vector Machine zur Objekterkennung übergeben wird. Die ganze ML-Pipeline wird über eine Konfigurationssoftware verwaltet.

Ergebnis

Der funktionsfähige Prototyp steckt den Rahmen für eine Objekterkennung mittels Machine Learning und einer Eventkamera ab. Anhand der Eventsimulation konnten die beiden untersuchten Classifier trainiert und getestet werden. Die Resultate liegen als Konfusionsmatrix vor.



Jan Klominsky

