

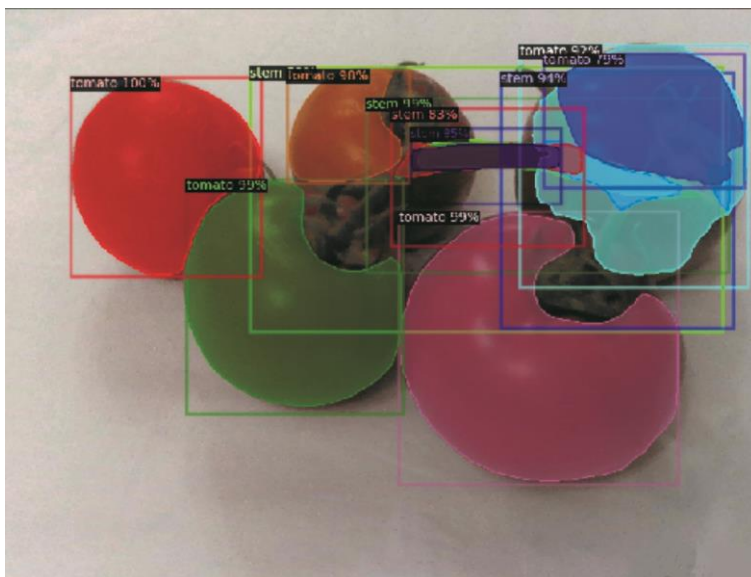
Robotic Tomato Harvester

In modernen Gewächshäusern steigt der Bedarf an Automatisierung und Agrarrobotern ständig. Auf der anderen Seite neigen immer weniger Menschen dazu, in der Landwirtschaft zu arbeiten, weil die Arbeit zu ermüdend und unaufregend ist. Die Tomate ist eine sehr empfindliche Frucht, was die Ernte mit Robotern erschwert. In dieser Arbeit schlagen wir die Idee vor, die Tomate und den Stiel mithilfe einer RGB-D-Kamera und Algorithmen des maschinellen Lernens zu erkennen. Es werden verschiedene bestehende Lösungen und Ansätze für Tomatenernteroboter analysiert. Um die Tomate und den Stängel zu erkennen, verglichen wir die in der Computer Vision verwendeten Objekterkennungsalgorithmen basierend auf der Erkennungsgeschwindigkeit und der Fähigkeit, die genaue Position und die Maske des Objekts der 2D-Kameraeingabe in Echtzeit zu erhalten. Die Software basiert auf dem Robot Operating System und der Sprache Python. Ein Netzwerkmodell wird mit Detectron2 und Mask R-CNN als Konfiguration trainiert und auf ROS implementiert. Die Software ist in der Lage, den Input von der Kamera als Bilder zu verarbeiten und mit dem trainierten Modell eine Vorhersage zu treffen. Der nächste Schritt, der implementiert werden sollte, ist die Erstellung einer 3D-Modelldarstellung des erkannten Objekts und seiner genauen Position in der realen Welt in Bezug auf die RGB-D-Kamera und den Roboter selbst.



Diplomand
Albin Abduli

Dozent
Giovanni Toffetti Carughi



Das Bild stellt die Visualisierung der Maske von Tomaten und Stiel dar, die mit Detectron2 und Mask R-CNN erkannt werden.