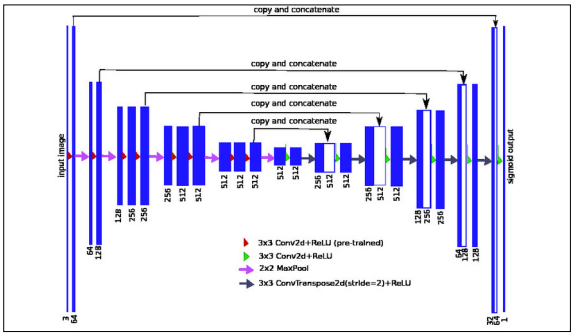
Student	Matthias König
Examinator	Prof. Dr. Dejan Šeatović
Themengebiet	Mechatronik und Automatisierungstechnik
Projektpartner	Agroscope Tänikon, Tänikon, TG

Weed Detection

Validierung, Integration und Optimierung

Rumex obtusifolius Pflanze
Eigene Darstellung



TernausNet Architektur (U-Net with VGG11 Encoder Pre-Trained)
https://arxiv.org/abs/1801.05746

Die blaue Kontur ist die Inferenzmaske des Algorithmus. Die pinke Maske ist die korrigierte Maske
Eigene Darstellung

Aufgabenstellung: Für die autonome Behandlung von Rumex obtusifolius Pflanzen in der Wiese wurde in einer vorhergehenden Arbeit ein Algorithmus für die Segmentierung der Blätter und Lokalisierung der Wurzelposition entwickelt. Der Algorithmus basiert auf einem Fully Convolutional Network (FCN). In dieser Arbeit geht es darum, den Algorithmus zu validieren und auf seine Tauglichkeit zu prüfen. Weiter soll der Algorithmus auf einen Jetson Nano von Nvidia für Inferenz integriert und weiter optimiert werden.

Vorgehen: Für die Validierung des Algorithmus wurden neue Bilder von Rumex obtusifolius Pflanzen in der Wiese gemacht. Von diesen Bildern wurden mit dem Algorithmus die Inferenzmasken erstellt. Die Inferenzmasken wurden mit einem Tool kontrolliert und korrigiert. Anschliessend wurden die Inferenzmasken mit den korrigierten Masken verglichen.
Mit dem Algorithmus konnte aufgrund von zu wenig Speicherkapazität keine Inferenz auf dem Jetson Nano ausgeführt werden. Daher wurde zur Optimierung ein kleinerer Algorithmus trainiert, der auf dem Jetson Nano für Inferenz funktionierte. Der Algorithmus war ebenfalls ein TernausNet (U-Net mit VGG11 Encoder Pre-Trained).

Ergebnis: Die Inferenzmasken wurden mit den korrigierten Masken verglichen und ausgewertet. Das Ergebnis war ein IoU (Intersection over Union) von 80% im Durchschnitt. Dies entspricht auch etwa den Validierungsresultaten der vorhergehenden Arbeit. Die Tauglichkeit des Algorithmus konnte demzufolge bestätigt werden.
Die kleinere Architektur wurde auf den Daten der vorhergehenden Arbeit und auf den neuen Daten, die aus dem Validierungsprozess entstanden sind, trainiert. Es wurde ein Validierungs- IoU von 80% erreicht. Mit dem Algorithmus konnte auch Inferenz auf dem Jetson Nano ausgeführt werden.