

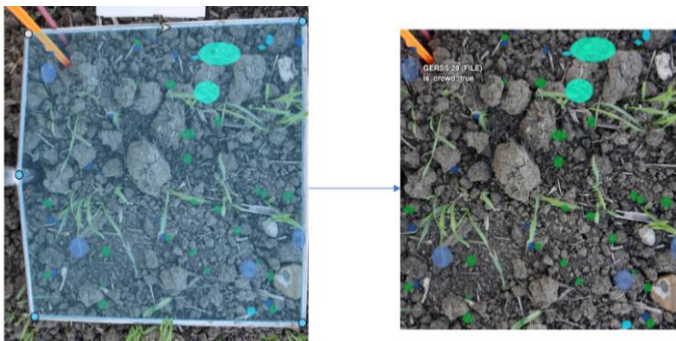
Aufbereitung von Unkrautbildern für Computer Vision

Implementierung verschiedener Transformationen auf COCO-Datensätzen

- Computer Vision kann bei der Unkrauterkenntnis in der Landwirtschaft helfen
- Annotierte Datensätze müssen für die weitere Verarbeitung in Computer Vision Programmen vorbereitet werden
- Zur Durchführung verschiedener Transformationen auf COCO-Datensätzen wurde ein Framework entwickelt
- Die für die Datensätze benötigten Transformationen wurden innerhalb des Frameworks implementiert

Hintergrund und Fragestellung

Unkrauterkenntnis ist ein entscheidender Aspekt in intelligenter Landwirtschaft. Dadurch kann z.B. die **Ausbringung von Herbiziden** sparsam und zielgerichtet erfolgen. **Computer Vision Modelle**, eine spezielle Art von Machine Learning Algorithmen, können darauf trainiert werden **anhand von Bildern Unkräuter zu erkennen**. Dafür müssen die Bilder in der Regel vorverarbeitet werden, damit die Algorithmen diese verwenden können. Das Projekt mit dem JKI hat das Ziel eine Vorverarbeitungspipeline für die Bilder der Forschenden zu programmieren.



Vorgehensweise

Folgende Transformationen wurden für die Bilder implementiert:

Tiling: Hier werden die Bilder in **nicht-überlappende, einheitlich große Kacheln** zerteilt. Die Größe der Kacheln in Pixeln ist konfigurierbar.

Scaling: Beim Scaling werden die Bilder mit einem **konfigurierbaren Skalierungsfaktor** skaliert. Dies war insbeson-

dere für einen durch Drohnen aufgenommen Datensatz relevant.

Frame-Cut: Die Besonderheit eines der vorliegenden Datensätze war, dass jedes Bild eine „**Frame Annotation**“ hatte. Dies ist ein Stahlrahmen, der **pro Bild die Versuchsfläche** anzeigt. Die Unkräuter wurden nur innerhalb dieses Rahmens annotiert. Beim Frame-Cut wird zunächst ein maximal großes Quadrat in diesen Frame gelegt und Bild und Annotationen entsprechend ausgeschnitten.

Bei allen dieser drei Transformationen werden die **Annotationen** entsprechend **mit transformiert**, sodass am Ende wieder ein **COCO-Datensatz** bereitsteht. So können die Transformationen beliebig, z.B. in unterschiedlichen Reihenfolgen, kombiniert werden.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Im Rahmen des Projekts wurde ein **Python Framework** entwickelt, mit dem **COCO-Datensätze transformiert** werden können. Alle drei oben beschriebenen Transformationen (Tiling, Scaling und Frame-Cut) nutzen dieses Framework. Der **Code** ist dadurch **leicht verständlich, einfach auszuführen** und durch neue Transformationen **erweiterbar**.

Durch die programmierte Verarbeitungspipeline sind die Forschenden nun in der Lage ihre verschiedenen Datensätze vorzubereiten um im Anschluss Computer Vision Algorithmen zu trainieren und einzusetzen, um Unkräuter auf Versuchsflächen zu identifizieren.

Kontakt	Informationen
KI-Beratung (KIDA): kida@bmleh.bund.de Christoph Kämpfer (JKI): Christoph.Kaempfer@julius-kuehn.de	KIDA-Bearbeitende: Tim Wessels (KIDA, BVL) Leitung KI-Beratung (KIDA): Micha Schneider (KIDA, Thünen) Anfragender: Christoph Kämpfer (JKI) Software/Code: https://github.com/kida4bmel/coco-transformation