

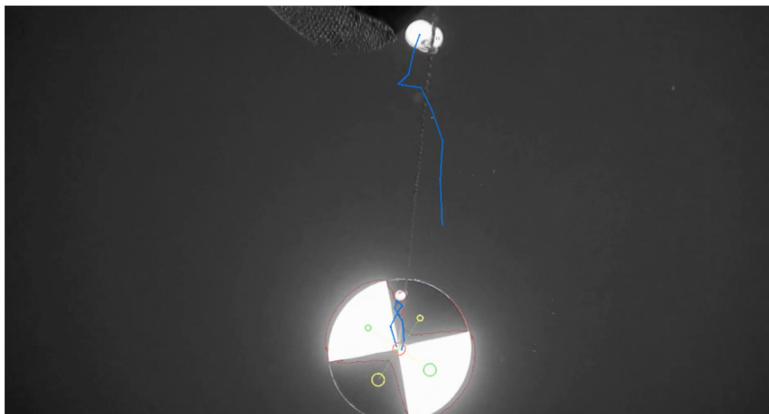
DeepDive: Unter-Wasser Objekt-Detektion mit DNNs (als BA oder MA bearbeitbar)

Betreuung: Josef Scharinger, Simon Vogl (VoXel Interaction Design)

Kontakt: einfach kurze Mail an Josef.Scharinger@jku.at

Zur Bestimmung der Wassergüte von Seen wird die Sichttiefe gemessen: Eine Secchi-Scheibe* wird soweit abgesenkt bis diese nicht mehr zu erkennen ist und diese Tiefe protokolliert. Dieser Prozess erfolgt manuell und ist subjektiv da er von verschiedenen Umweltparametern als auch dem Beobachter abhängt.

Zur Automatisierung dieses Vorgangs haben wir einen Softwareprototypen entwickelt der mit "klassischen" Computer-Vision Algorithmen versucht diese Scheibe zu detektieren, über die Zeit zu verfolgen und relevante Parameter zu extrahieren. Ein Einzelbild aus einem Video verdeutlicht die wesentlichen Elemente: Die Secchi-Scheibe mit hellen und dunklen Sektoren, ein Zugseil mit weißen Bällchen je 50cm zur Tiefenbestimmung, oben Teile der Hand beim Versenken:



Farblich markiert sind die Schlüsselpunkte der Flächen für die Kontrastberechnung (grün, gelb), Objektumriss und -schwerpunkt (orange) sowie die Trajektorie der Schwerpunkte über die letzten 10 Bilder.

Das komplette Video ist hier zu finden (Start / Download kann etwas dauern):

https://lab.voxel.at/_proj/2021/SenSechi/tracked/dscn0148/DSCN0148-tracked.mp4

Das Verfahren funktioniert soweit bei guten Bedingungen recht stabil, interessant sind allerdings Randfälle wie angeschnittene Scheiben oder etwa bei der Anwesenheit heller Objekte, bei dem eine klassische Helligkeits-Segmentierung nicht mehr möglich ist, wie im folgenden Bild zu sehen ist:



Im Zuge dieser Arbeit soll daher ein auf Deeplearning basierender Objektdetektor aufgebaut werden der in der Lage ist die unterschiedlichen Objekttypen zu klassifizieren ("Scheibe", "Ball") und deren Koordinaten ausgeben kann.

Weiters soll untersucht werden wie stabil sich das Verfahren in Randfällen im Vergleich zur existierenden Lösung verhält. Diese kann auch dazu herangezogen werden, Trainingsdaten aus dem existierenden Videomaterial zu generieren.

* <https://de.wikipedia.org/wiki/Secchi-Scheibe> , <https://uv-klaerer.de/grundlagen/sichttiefe-und-secchi-scheibe/>