

Grundlagen der KI (CS2364) (SS 22)

05.07.2022

Projekt 5: Kaffeeliste

In diesem Projekt erstellen sie eine Anwendung, die in der Lage ist, Fotos von Kaffeelisten automatisch auszuwerten. Solche Listen bestehen in der Regel aus zwei Spalten:

- Name: In dieser Spalte stehen die Namen der Personen. Diese sind normalerweise vom Computer geschrieben.
- Anzahl: In dieser Spalte können die entsprechenden Personen Striche für jeden Kaffee, den sie getrunken haben, eintragen. Die Striche können entweder einzeln oder im 5er-Block auftreten.

Ziel der Anwendung ist es, ein Bild einer Kaffeeliste zu laden, Name und Anzahl der zugehörigen Striche zu erfassen und die Daten in ein Excel-Sheet zu übertragen. (Natürlich dürfen Sie die Daten auch in einem anderen Format speichern. Beispielsweise: CSV, ods, ...)

Aufgabe 1 (Datensatz): Wie immer im Machine Learning kann Ihr Modell nur so gut werden, wie Ihre Daten es sind. Die Qualität Ihres Modells hängt also unweigerlich von Ihren Daten ab. Glücklicherweise haben Sie bei dieser Aufgabe den Vorteil, dass Sie sich sehr leicht selbst die Daten beschaffen können. Versuchen Sie möglichst viele Striche (auch in 5er-Blöcken) auf ein oder mehrere Blatt Papier zu zeichnen. Fotografieren Sie diese anschließend ab und erstellen Sie Labels in Form von Bounding-Boxes an den entsprechenden Positionen der Striche. Es sollte genügen, wenn Sie zwischen einzelnen Strichen und 5er-Blöcken unterscheiden.

Tipp: Sie können auch einzelne Objekte (Striche) freischneiden und mithilfe von Python und OpenCV auf unterschiedliche Positionen im Bild setzen. Labels und Bounding-Boxes können Sie dabei automatisch erzeugen.

Zusätzlich können Sie sowohl Objekte augmentieren als auch verschiedene Hintergründe verwenden. Ihrer Kreativität sind hierbei keine Grenzen gesetzt. Es gilt: Je mehr Daten Sie erzeugen, desto robuster wird das Modell, das Sie trainieren.

Aufgabe 2 (Object-Detection): Um die Striche auf dem Bild zu zählen bietet es sich an ein Object-Detection-Model zu verwenden, das zunächst erst mal nur alle Bounding-Boxes und Labels der erkannten Striche zurückgibt. Sie können anhand der Koordinaten der Bounding-Boxes die Striche dem richtigen Namen zuordnen. Die Anzahl der Bounding-Boxes entspricht der Anzahl der Striche. Im Internet finden Sie zahlreiche Tutorials zur Object-Detection. Gute Stichwörter sind:

- [TensorFlow Object Detection API](#)
- [TensorFlow Model Garden](#)
- [TensorFlow 2 Detection Model Zoo](#)
- [Tensorflow Object Detection in 5 Hours with Python | Full Course with 3 Projects](#)
- [YOLOv5](#)

Um die Namen auf dem Bild zu erkennen, reichtes, wenn Sie eine vorhandene Library benutzen. Dafür können Sie beispielsweise [Tesseract](#) verwenden.

Aufgabe 3 (Ergebnisse auswerten): Nachdem Sie nun Namen und Striche auf dem Bild erkennen können, müssen diese noch sinnvoll interpretieren. Überlegen Sie sich, welche Striche welchen Namen zugeordnet werden müssen. Sie können Ihre Daten sehr gut in Pandas organisieren und exportieren.

Aufgabe 4 (App): Erstellen Sie eine Graphische Benutzeroberfläche, um die Handhabung Ihres Programms zu erleichtern. Dafür bieten sich Libraries wie PyQt oder Tkinter an, mit denen Sie schon mit wenigen Zeilen Code GUIs erstellen können. Ihre GUI-Anwendung soll mindestens die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Laden und Anzeigen von Bildern
- Exportieren der Daten als Excel-Sheet (o.Ä.)

10% Bonus (Mobile-App): Wenn Sie bereits Erfahrung in der Entwicklung von Mobile Apps haben, dann können Sie statt einer Desktop App auch eine Mobile App entwickeln, über die man optimalerweise die Bilder direkt mit

dem Smartphone aufnehmen und auswerten kann. Die sonstigen Anforderungen an die App bleiben dieselben, wie die der Desktop App.