

Aufgabenblatt 4

Praktikum Computer Vision
SoSe 2018

Christian Wilms

26. April 2018

Aufgabe 1 — Klassifikation von Objekten

1. Ladet euch zunächst den Datensatz Haribo1 aus dem CommSy herunter und beachtet die Hinweise zur Nutzung.
2. Nutzt Teile eures Quelltextes der letzten Woche und klassifiziert die Bilder anhand des bandweisen Mittelwertes.
3. Nutzt auch ein 3D-Histogramm mit 8^3 Behältern. Achtet auf die korrekte Übergabe des Bildes.

Aufgabe 2 — Objekte ausschneiden und klassifizieren

1. Binarisiert die Bilder mit Hilfe eines geeigneten Grenzwertes auf einem geeigneten Farbkanal, sodass nur noch die Objekte betrachtet werden. Schneidet die Vordergründe nun anhand der Bounding Boxen aus und speichert sie als Ergebnisbilder. Verändert den Grenzwert solange, bis die Bounding Boxen an allen Seiten nahezu exakt an den Objekten oder deren Schatten anliegen.
2. Nutzt zur Bestimmung eines optimalen Schwellenwertes das Verfahren von Otsu (scikit-image-Bibliothek).
3. Klassifiziert nun die Bildausschnitte an Stelle der gesamten Bilder. Verändern sich die Ergebnisse? Warum?

Aufgabe 3 — Region Growing implementieren

Ladet euch das Bild `hamburg2.png` aus dem CommSy herunter und implementiert das Region Growing. Als Saatpunkt sollte die obere linke Ecke ausreichen.

Aufgabe 4 — Zusatzaufgabe: Objektmasken nutzen

1. Statt der Bildausschnitte könnt ihr auch nur die Vordergrundregion unabhängig von ihrer Form betrachten. Nutzt dazu die Maske der Binarisierung und schreibt jeweils Funktionen für die Berechnung des bandweisen Mittelwerts sowie eines 3D-Histogramms nur auf der Vordergrundregion. Was ändert sich in den Ergebnissen.

2. Nutzt die Masken nun, um den Hintergrund zu ersetzen. Ersetzt die Pixel des Hintergrunds mit Pixeln eines beliebigen Bildausschnitts z.B. eures letzten Urlaubsfotos.
3. Führt nun die Binarisierung und Klassifikation sowie die Klassifikation der Gesamtbilder (Aufgabe 1) erneut durch. Wie verändern sich die Ergebnisse?

Aufgabe 5 — Zusatzaufgabe: Lernen mit ungünstigen Trainingsdaten

1. Ladet euch zunächst den Datensatz Haribo2 aus dem CommSy herunter.
2. Wendet die Pipeline aus dem Ausschneiden und Klassifizieren der Objekte auf diesen neuen Datensatz an. Welche Veränderung stellt ihr fest? Warum kommt es zu dieser Veränderung? Schaut euch dazu die Aufteilung der Bilder an und vergleicht diese mit der von Datensatz Haribo1.
3. Sucht eine Möglichkeit die Form der Objekte, etwa Höhe und Breite, als Merkmale zu nutzen. Achtet dabei darauf, dass die Objekte nicht unbedingt gleich ausgerichtet sind auf den Bildern.
Tipp: Durch Drehen der Bilder oder Masken lassen sich die Objekte gleichartig ausrichten. Um den geeigneten Drehwinkel herauszufinden, könnt ihr die Bounding Box und deren Größe nutzen...
4. Benutzt die Exzentrizität als Merkmal.
Tipp: Nutzt dazu scikit-image `regionprops`.

Aufgabe 6 — Zusatzaufgabe: Buchstaben entwirren

1. Ladet euch das Bild `buchstabenWirrwarr.png` aus dem CommSy herunter.
2. Binarisiert das Bild mit dem Verfahren von Otsu oder mit einem selbst gewählten Schwellenwert.
3. Um die Buchstaben einzeln freizustellen, benötigt müsst ihr Morphologische Operatoren auf dem Ergebnis anwenden. Probiert solange herum, bis die Buchstaben nicht mehr miteinander verbunden sind. Kann man die Operation und deren Parameter (Größe des Strukturelements) schon aus dem Bild ablesen?
4. Generiert nun mit Component Labeling (`skimage.measure.label`) Teilbilder aus den Bounding Boxen der einzelnen Buchstaben.
5. Klassifiziert die einzelnen Buchstaben mit Hilfe von Projektionen (resized die Bilder dazu auf eine einheitliche Größe $n \times n$) gegen die Bilder aus der Trainingsmenge aus der zip-Datei ??? im CommSy. Die korrekten Label müsst ihr diesmal selbst visuell ermitteln.