

Hausübung Detektion und ROC-Kurve

Eine in der Praxis häufig gegebene Fragestellung ist die automatische Detektion von Fahrzeugen auf Straßen. Im vorliegenden Fall handelt es sich um Nadir-Aufnahmen.

Die Aufgabe besteht in der Charakterisierung eines Bayes'schen Detektors, der Vordergrundpixel (= Fahrzeuge) von Hintergrundpixeln (= Straßenfläche) trennen soll.

Gegeben sind Bildbeispiele von Fahrzeugen und Straßenflächen mit einer Auflösung von ca. 50cm.

Aufgaben:

1. Stellen Sie drei empirische Grauwertverteilungen für Fahrzeuge auf,
 - a. mit allen Pixeln der Bildausschnitte
 - b. nur auf Basis der jeweils zentralen 3x3 Pixel eines jeden Bildausschnittes
 - c. nur auf Basis der außerhalb der zentralen 3x3 Pixel liegenden Pixelund visualisieren diese.
2. Interpretieren Sie die Verteilungen. Weshalb unterscheiden sich diese?
3. Stellen Sie die empirische Grauwertverteilung der Straßenflächen auf und visualisieren Sie diese.
4. Erstellen Sie iterativ durch Verschieben des Detektionsschwellwertes die ROC-Kurve aus den Verteilungen 1a mit 3 sowie 1b mit 3
5. Wie erklären Sie sich anhand der ROC-Kurve das Detektorverhalten? Welche Verbesserungen könnte man am Detektor anbringen, um die Detektionsperformance zu verbessern?