

# Übung zur Vorlesung Video-Inhaltsanalyse

## Blatt 3 – Hintergrundbilder und Objektsegmentierung

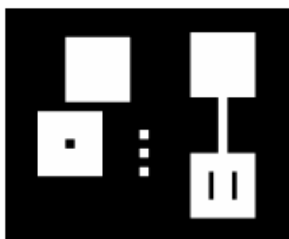
### Aufgabe 1 – Klasse *BackgroundImage*

Entwerfen Sie eine Klasse *BackgroundImage*, die ein Hintergrundbild aus Eingabebildern berechnet. Nehmen Sie an, dass die Eingabebilder im Vorfeld mit Hilfe des Kameramodells transformiert wurden.

- `void calculateAverage (Image img[], int cnt_images, Image &dest);`  
Die Liste `img[]` enthält `cnt_images` Eingabebilder. Aus diesen soll das Hintergrundbild berechnet werden. Verwenden Sie zur Berechnung des Hintergrundbildes den Mittelwert aller Pixel an einer Bildposition. Undefinierte Bildbereiche enthalten die Helligkeit 255 und sollen bei der Berechnung des Mittelwertes nicht berücksichtigt werden.
- `void calculateMedian (Image img[], int cnt_images, Image &dest);`  
Verwenden Sie diesmal zur Berechnung des Hintergrundbildes den Median aller Pixel an einer Bildposition, wobei unbekannte Bildbereiche unberücksichtigt bleiben sollen.
- Laden Sie die Bilder `test6_01` bis `test6_15` und berechnen Sie jeweils ein Hintergrundbild mit den beiden Funktionen. Wo entstehen Unterschiede in den Bildern? Welche Fehler entstehen?

### Aufgabe 2 – Objektsegmentierung

1. Welche Annahmen werden getroffen, damit eine Segmentierung von Objekten möglich ist?
2. Erläutern Sie die Vorgehensweise bei der Segmentierung.
3. Gegeben sind die Parameter des Kameramodells für benachbarte Bilder einer Kameraeinstellung. Wie kann die Kamerabewegung zwischen beliebigen Bildern berechnet werden?
4. Ein Graustufenbild soll mit den Parametern eines Kameramodells transformiert werden. Die neue Position eines Pixels liegt nicht mehr auf einer ganzzahligen Pixelposition. Nennen Sie mögliche Lösungen.
5. Der Aufwand zur Berechnung des Medians ist sehr hoch. Wie kann er beschleunigt werden?
6. Wie kann der Schwerpunkt eines segmentierten Objektes bestimmt werden?
7. Welche morphologische Operation ist in folgender Abbildung dargestellt?



Originalbild

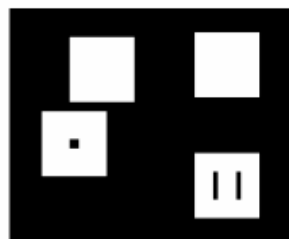


Bild nach Anwendung des Operators