

Aufgaben zum ersten Laboratorium: Einführung in *OpenCV*

Lösen Sie die nachfolgenden Aufgaben und bereiten Sie diese bis zum nächsten Lehrveranstaltungstermin vor. Unterstrichene Aufgaben sind nach Möglichkeit während der Lehrveranstaltung zu lösen.

LB-EL 00.

- a) Richten Sie *OpenCV* nach der zur Verfügung gestellten Anleitung ein und überprüfen Sie die Funktionalität der Bibliothek mit Hilfe des angegebenen Beispielprogrammes.
- b) Machen Sie sich anhand der Dokumentation des *OpenCV-core*-Moduls unter <http://docs.opencv.org/modules/core/doc/core.html> mit den Klassen `Mat` und `DataType` vertraut. Modifizieren Sie anschließend das in a) erstellte Beispielprogramm derart, dass es anstatt Buildinformationen auszugeben die beiden Matrizen $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ und $B = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ miteinander multipliziert und die Inverse des Ergebnisses ausgibt. Die Ausgabe soll dabei neben dem „Standardweg“ zusätzlich durch Iteration durch und Einzelzugriff auf die Matrixelemente, erfolgen.

LB-EL 01.

- a) Schreiben Sie ein Programm, das exakt zwei Parameter entgegennimmt, die den Dateipfad eines Eingabe- bzw. eines Ausgabebildes darstellen. Das Programm soll das Eingabebild mittels der Funktion `imread` in eine `Mat`-Instanz einlesen und es anschließend in eine zweite `Mat`-Instanz kopieren und diese mittels der Funktion `imwrite` als Ausgabebild speichern. Abschließend soll das Ausgabebild mit der Funktionen `imshow` und `waitKey` in einem Fenster angezeigt werden, bis letzteres geschlossen wird.

Benötigte Header: `opencv2/highgui/highgui.hpp`

- b) Erweitern Sie Ihr Programm aus a) derart, dass vor dem Speichern des Ausgabebildes in ebendieses ein roter Kreis, ein grünes Rechteck und zwei blaue Linien eingezeichnet werden. Der Kreis soll einen Radius von 50 Pixeln haben; sein Mittelpunkt soll zudem in der Bildmitte liegen. Das Rechteck soll so beschaffen sein, dass es den Kreis so eng wie möglich umschließt, d.h., der Kreis soll wie in das Rechteck eingeschrieben aussehen. Die beiden Linien sollen das Rechteck symmetrisch in vier quadratische, gleich große Teile teilen. Alle geometrischen Figuren sollen mit einer Linienstärke von drei Pixeln und mittels der Funktionen, die den englischen Namen der jeweiligen Figuren entsprechen, gezeichnet werden. Zusätzlich soll mittels der Funktion `putText` Ihr Name nahe der Pixelposition $\begin{pmatrix} 100 \\ 100 \end{pmatrix}$ in schwarzer Schrift ausgegeben werden.