

## Bildanalyse und Bildverstehen, SoSe 2010 Übungsblatt 3

Abgabe der Lösungen bis 05. 07. 2010 per E-Mail an [rhemmer@gwdg.de](mailto:rhemmer@gwdg.de).

Verbindliches zu den E-Mails: Nur je eine E-Mail pro Person (spätere Korrektur-E-Mails werden nicht mehr akzeptiert).  
Subject: **BA2010 UE03**. Erste Zeile der E-Mail: Namen des Autors und Matrikelnummer.

### Aufgabe 1

Es sei  $X+a = \{y \mid \exists x \in X: y = x+a\} = X_a$ .

Man zeige für Binärbilder:

(a)  $\mathbf{O}_B(X+a) = \mathbf{O}_B(X) + a$ , (4 P.)

(b)  $\mathbf{O}_{B+a}(X) = \mathbf{O}_B(X)$ . (4 P.)

### Aufgabe 2

Gegeben sind die Punkte  $A = (4; 3)$ ,  $B = (6; 0)$ ,  $C = (7; -1)$ ,  $D = (0; -1)$ .

(a) Führen Sie für die 6 Verbindungsgeraden dieser Punkte die Hough-Transformation durch (Parameterraum  $(r, \theta)$ , wobei  $x \cos\theta + y \sin\theta = r \geq 0$  die Hessesche Normalform der entsprechenden Geraden ist) und zeichnen Sie die Geraden als Punkte in ein  $(r, \theta)$ -Diagramm ein. (7 P.)

(b) Wie drückt sich die "Fast-Kollinearität" der Punkte  $A, B, C$  im  $(r, \theta)$ -Diagramm aus? (1 P.)

### Aufgabe 3

Implementieren Sie ein Plugin für Gimp, welches das Verdünnungsverfahren nach Zhang und Suen für Binärbilder umsetzt:

Zhang, T. Y. and Suen, C. Y. 1984. A fast parallel algorithm for thinning digital patterns. *Commun. ACM* 27, 3 (Mar. 1984), 236-239. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/357994.358023> (8 P.)

### Aufgabe 4

Implementieren Sie ein Plugin für Gimp, welches den Harris-Plessey-Operator für Grauwertbilder umsetzt. Das Ergebnis soll ein Grauwertbild sein, das für Ecken den Grauwert 255, Kanten den Grauwert 127 und allen restlichen Punkten den Grauwert 0 enthält.

C. Harris and M. Stephens. A combined corner and edge detection. In *Proceedings of The Fourth Alvey Vision Conference, pages 147–151, 1988.* (8 P.)