Übungen Bildverarbeitung

Wintersemester 2007/08

Prof. Dr. Stefan Posch, Dr. Birgit Möller

Institut für Informatik,
Universität Halle

# Blatt 2

**Aufgabe 2.1** (3 Punkte) Beweisen Sie die Dualität von Erosion und Dilatation, sowie von Opening und Closing:

$$(A \ominus B)^c = A^c \oplus \hat{B}$$

$$(A \bullet B)^c = (A^c \circ \hat{B})$$

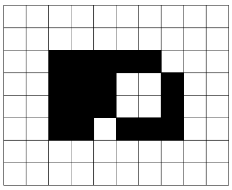
**Aufgabe 2.2** (2 Punkte)

Zeigen Sie die Äquivalenz folgender alternativer Definitionen von Dilatation und Erosion:

$$A \oplus B = \left\{ \vec{x} \in Z^2 | \exists \vec{a} \in A, \vec{b} \in B : \vec{x} = \vec{a} + \vec{b} \right\}$$

$$A \ominus B = \left\{ \vec{x} \in Z^2 | \forall \vec{b} \in B : \vec{x} + \vec{b} \in A \right\}$$

**Aufgabe 2.3** (3 Punkte) Betrachten Sie die Anwendung verschiedener morphologischer Operatoren auf das nachfolgende Bild.



Was sind die Ergebnisse von Dilatation, Erosion, Opening und Closing für "geeignete" strukturierende Elemente? Interpretieren Sie schwarz als 1 und weiß als 0.

**Aufgabe 2.4** (2 Punkte)

(a) Zeigen Sie, dass die Dilatation kommutativ ist.

(b) Zeigen Sie, dass die Dilatation auch assoziativ ist. Nutzen Sie dies, um die Dilatation mit einem (großen) strukturierenden Element in iterative Anwendung (kleinerer) strukturierender Elemente zu dekomponieren.

(c) Gelten diese Eigenschaften auch für die Erosion?

**Abgabe:** 25.10.2007