

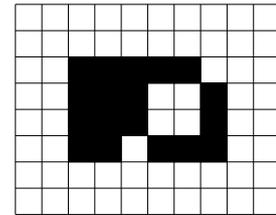


## Blatt 3

### Aufgabe 3.1 (4 Punkte)

Betrachten Sie die Anwendung verschiedener morphologischer Operatoren auf das gezeigte Bild.

Definieren Sie zunächst zwei verschiedene, "geeignete" strukturierende Elemente, mit denen Sie die Operationen durchführen möchten - ein symmetrisches und ein unsymmetrisches. Begründen Sie kurz, warum Sie die gewählten strukturierenden Elemente für geeignet halten.



Wenden Sie Ihre Elemente anschließend auf das Bild an.

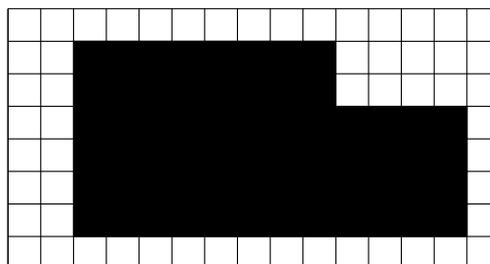
Was sind die Ergebnisse von Dilatation, Erosion, Opening und Closing für die von Ihnen ausgesuchten strukturierenden Elemente? Interpretieren Sie im Bild schwarz als 1 und weiß als 0.

### Aufgabe 3.2 (3 Punkte)

Die Dilatation ist assoziativ, d.h.  $(A \oplus B) \oplus C = A \oplus (B \oplus C)$ . Mit Hilfe dieser Eigenschaft lässt sich ein großes strukturierendes Element in mehrere kleine zerlegen, die nacheinander auf ein Bild angewendet werden können. Veranschaulichen Sie an einem selbst gewählten Beispiel, wie das funktioniert. Wozu kann das nützlich sein?

### Aufgabe 3.3 (3 Punkte)

Berechnen Sie (theoretisch, Sie brauchen nichts zu implementieren) die nicht vorzeichenbehaftete Distanztransformation mit dem Algorithmus aus der Vorlesung für folgendes Bild:



Legen Sie einmal zur Berechnung eine 4er-Nachbarschaft zu Grunde, und einmal eine 8er-Nachbarschaft. Geben Sie einige Zwischenschritte der Berechnung an. Welche Unterschiede ergeben sich im Ergebnis in Abhängigkeit von der Nachbarschaft?