

Segmentierung

Modellbildung und Simulation

5.Semenster

Werner Backfrieder

Backfrieder-Hagenberg

Segmentierung

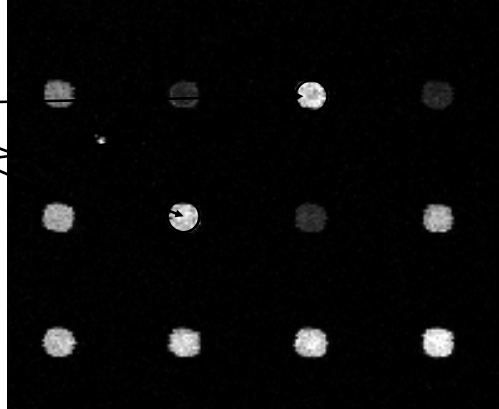
- Bild=Matrix aus Grauwerten
- Segmentierung=Grauwerte zu Strukturen zusammenfassen
- Strukturen Eigenschaften zuweisen
- => Semantik auf Bild definiert
- Methoden der Segmentierung
 - Basierend auf Grauwert
 - Grauwert+Position
 - Modell anpassen

Backfrieder-Hagenberg

Segmentierung von DNA-Chips

- Lokalisation

- Spots
- Hintergrund



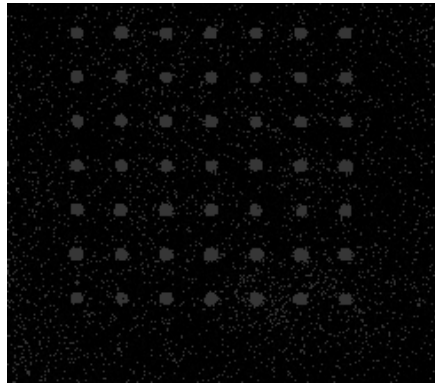
Backfrieder-Hagenberg

Schwellenwertbildung

- Globaler Schwellenwert T
 $ROI = \{(x,y) | g(x,y) \geq T\}$
- Problem
 - Selektion aller Pixel, die Bedingung erfüllen
 - Keine Zuordnung zu bestimmtem Spot

Backfrieder-Hagenberg

Globaler Schwellenwert



Hintergrundpixel

Keine spezifische
Zuordnung

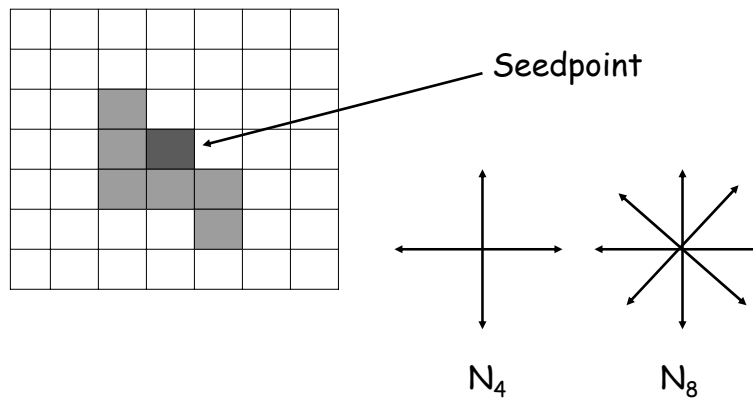
Backfrieder-Hagenberg

Region Growing: Lokaler Threshold

1. Seedpoint+Intensitätsintervall festlegen
2. Überprüfung ob Nachbarpixel im Intervall
 - Ja: Pixel selektieren und Algorithmus fortsetzen
 - Nein: Abbruch

Backfrieder-Hagenberg

Region Growing



Backfrieder-Hagenberg

Rekursive Implementierung

```
grow(g, m, x, D)
begin
  g(x)=label ;
  if (x1) in D then grow(g, m, x1, D);
  if (x2) in D then grow(g, m, x2, D);
  if (x3) in D then grow(g, m, x3, D);
  if (x4) in D then grow(g, m, x4, D);
  m(x)=1;
end
```

g =Bild, m =Maske, x =SP, x_i =Nachbarn, D =Intervall

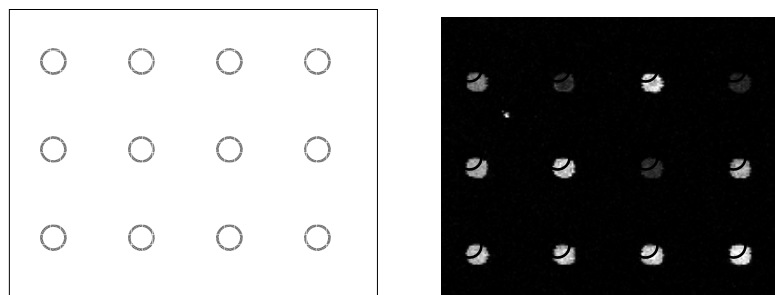
Backfrieder-Hagenberg

Modellbasierte Segmentierung

- Modell
 - Schablone mit Spots + Hintergrund
- Iterativer Algorithmus zur optimalen Überlagerung von Spots+Schablone
 - Translation
 - Rotation
 - Kostenfunktion

Backfrieder-Hagenberg

Modell anpassen



Rotation, Translation, Kostenfunktion

Backfrieder-Hagenberg

Rotation

$$\begin{aligned}
 x &= u \cdot \cos \alpha + v \cdot \sin \alpha \\
 y &= -u \cdot \sin \alpha + v \cdot \cos \alpha
 \end{aligned}$$

$$[x, y, 1] = [u, v, 1] \cdot \begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Backfrieder-Hagenberg

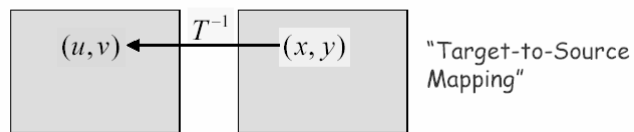
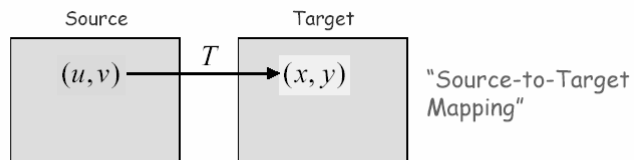
NN: Probleme

Pixel bleiben unbesetzt! (Löcher)

Horizontale Skalierung x 2:
„Löcher“

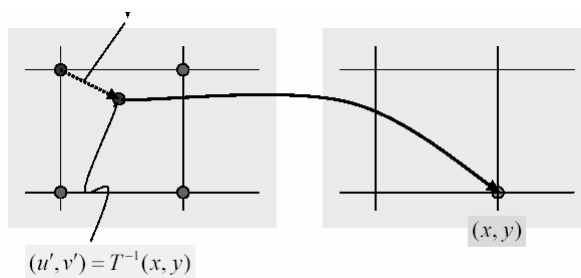
Backfrieder-Hagenberg

Mapping



Backfrieder-Hagenberg

Lösung: backward mapping



Pixelposition wird im Ausgangsbild bestimmt und dort berechnet

Backfrieder-Hagenberg