

# Segmentierung

Modellbildung und Simulation  
5.Semenster  
Werner Backfrieder

Backfrieder-Hagenberg

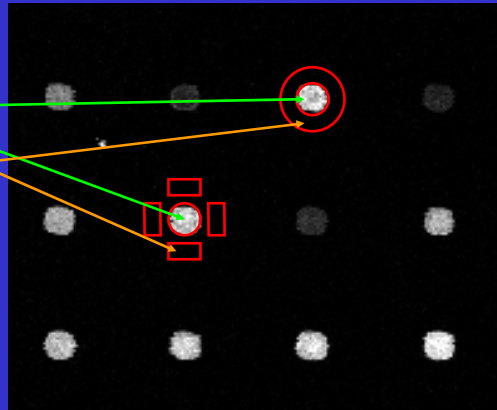
# Segmentierung

- 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



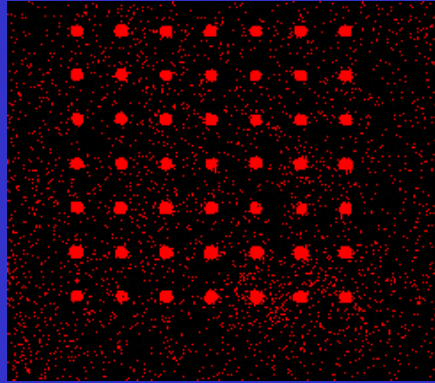
Backfrieder-Hagenberg

## 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

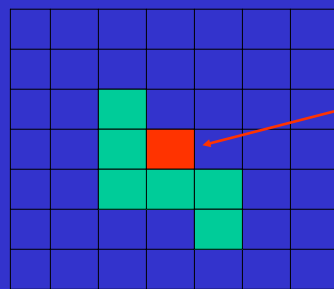
Backfrieder-Hagenberg

## Region Growing: Lokaler Threshold

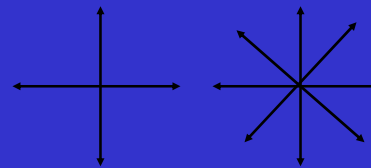
1. Seedpoint+Intensitätsintervall festlegen
2. Überprüfung ob Nachbarpixel im Intervall
  - **Ja:** Pixel selektieren und Algorithmus fortsetzen
  - **Nein:** Abbruch

Backfrieder-Hagenberg

## Region Growing



Seedpoint



$N_4$

$N_8$

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

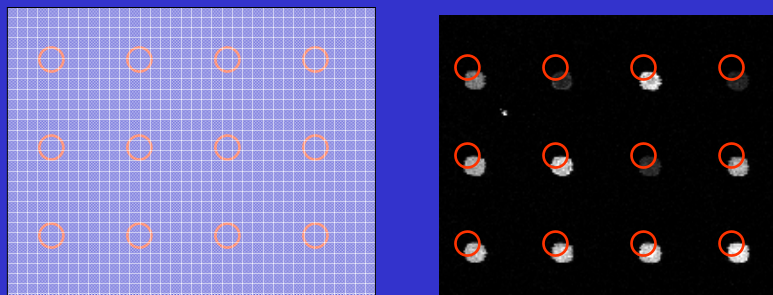
Backfrieder-Hagenberg

## 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

$$x = u \cdot \cos \alpha + v \cdot \sin \alpha$$

$$y = -u \cdot \sin \alpha + v \cdot \cos \alpha$$

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

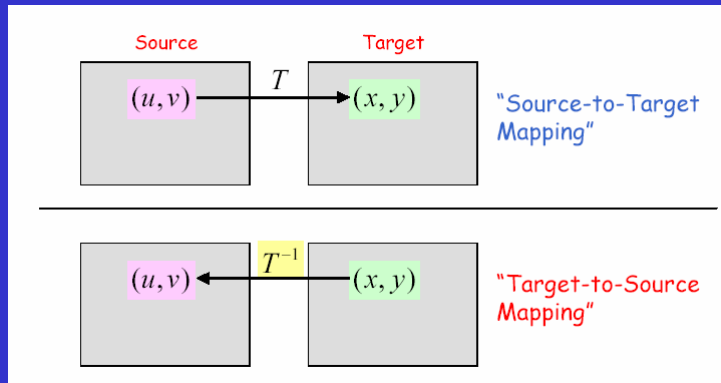
Backfrieder-Hagenberg

## NN: Probleme

Horizontale Skalierung x 2:  
„Löcher“

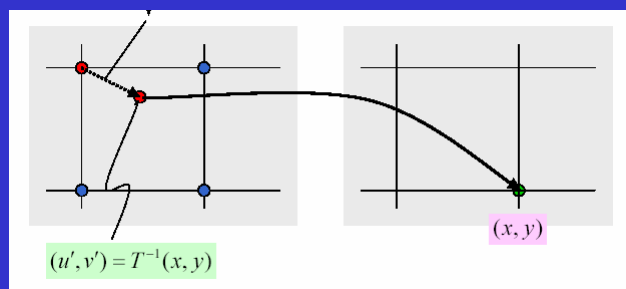
Backfrieder-Hagenberg

# Mapping



Backfrieder-Hagenberg

# Lösung: backward mapping



Pixelposition wird im Ausgangsbild bestimmt und dort berechnet

Backfrieder-Hagenberg