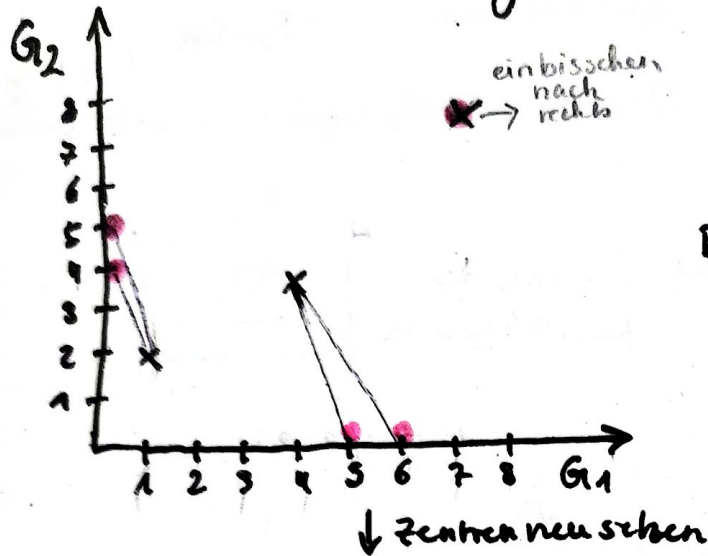


Bioinformatik Übung 8

## 1. k-means-Clustering



$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

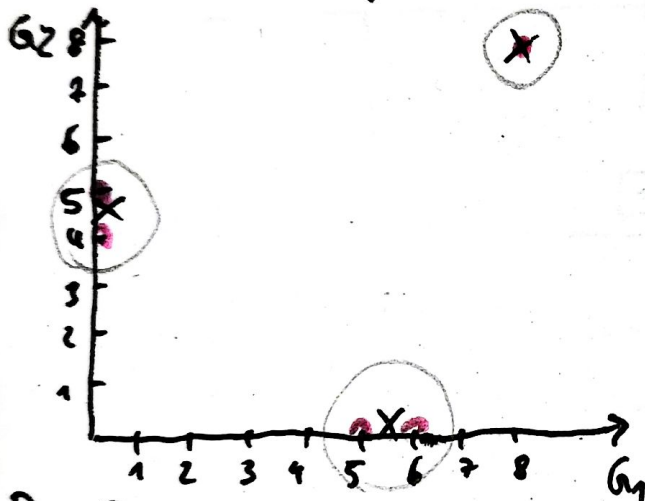
$$A(1, 2): d_{A, 01} = \sqrt{(1-0)^2 + (2-4)^2} = \sqrt{5}$$

$$B(4, 4): d_{B, 5/0} = \sqrt{(5-4)^2 + (0-4)^2} = \sqrt{17}$$

$$d_{B, 0/4} = \sqrt{(4-0)^2 + (4-4)^2} = 4$$

→ ABER Punkt A ist näher dran  
→ werden A zugeordnet

...



## 2. Gene Ontologies

- positive regulation of T-cell anergy → biological regulation
  - positive regulation of T cell tolerance induction
  - positive regulation of tolerance induction
- detoxification of copper ion → response to stimulus
  - stress response to copper ion
  - " " " iron metabolism
- glycolipid translocation → localization
  - glycolipid transport
  - lipid transport
- multicellular organism aging → developmental process
- glucose mediated signaling pathway → signaling

3. 
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$E_i \equiv E_{r,c} = \frac{(n_r \cdot n_c)}{N}$$

zu erwartenden Zählungen  
in jeder Zelle der Tabelle

$n_r$  Zeilensumme

$r$  Zeilen

$n_c$  Spaltensumme

$c$  Spalten

$df = (r-1)(c-1)$  Freiheitsgrade einer  $\chi^2$  Statistik

	als differentiell exprimiert identifiziert	Gesamte Datensatz	$\Sigma$
Apoptose	40	60	100
nicht Apoptose	10	390	400
$\Sigma$	50	450	500

	"gezogen"	n. "g"	$\Sigma$
A	40   10 50 · 100 / 500	60   90	100
n. A	10   40	390   360	400
$\Sigma$	50	450	500

$$\chi^2 = \frac{(40-10)^2}{10} + \frac{(60-90)^2}{90} + \frac{(10-40)^2}{40} + \frac{(390-360)^2}{360} = 125$$

$df = \overset{\text{Zeilen}}{(r-1)} \cdot \overset{\text{Spalten}}{(c-1)} = 1$

$\chi^2_{\alpha} = (1; 0,975) = 5,024$  ( $< 125$ )  
 $\uparrow$   
aus Tabelle

Bei einem Signifikanzniveau von 0,25 wird hier  $H_0$  abgelehnt, da  $\chi^2 \geq \chi^2_{\alpha}$  ist

2. • negative regulation of cardiac muscle cell differentiation
- non-canonical Wnt signaling pathway
    - ↳ signaling
    - ↳ cell communication
  - regulation of Notch signaling pathway
  - protein ubiquitination
    - ↳ protein modification by small protein conjugates or <sup>removal</sup>
  - positive regulation of phosphorylation
    - ↳ positive regulation of cellular metabolic process
  - cellular macromolecule metabolic process
  - negative regulation of inner ear auditory receptor cell differentiation
  - lateral inhibition
  - compartment pattern specification

FDR: Falscherkennungsrate

erwartete Verhältnis aus fälschlicherweise zurückgewiesenen Nullhypothesen zu den ~~zur~~ insgesamt zurückgewiesenen Nullhypothesen (Wikipedia)

↳ Maßstab für eine Art Fehlerrate