

# Algorithmische Geometrie

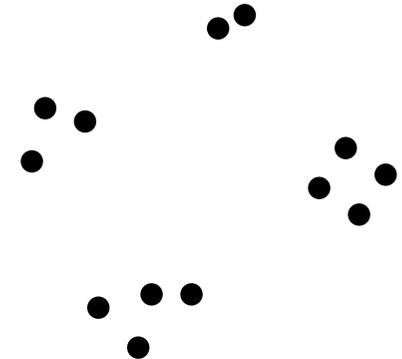
## Aktivsession 6



# Clustering

## Gegeben

- Endliche Menge mit einer Metrik
- Beispiel: Punkte in der Ebene mit Euklidischer Metrik



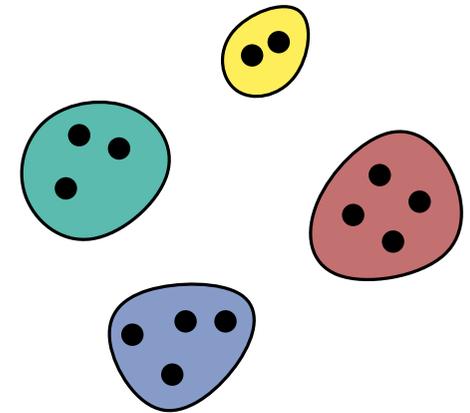
# Clustering

## Gegeben

- Endliche Menge mit einer Metrik
- Beispiel: Punkte in der Ebene mit Euklidischer Metrik

## Gesucht

- gutes Clustering (a.k.a. Partition)
- in einem Cluster: kleine Distanzen
- zwischen verschiedenen Clustern: große Distanzen



# Clustering

## Gegeben

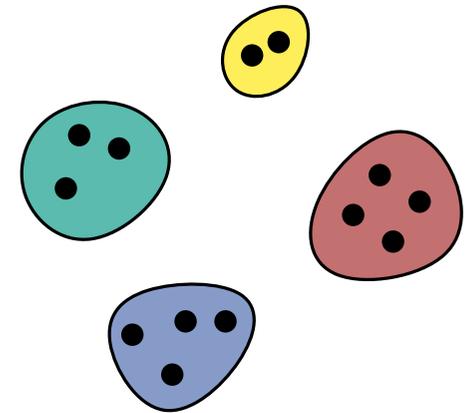
- Endliche Menge mit einer Metrik
- Beispiel: Punkte in der Ebene mit Euklidischer Metrik

## Gesucht

- gutes Clustering (a.k.a. Partition)
- in einem Cluster: kleine Distanzen
- zwischen verschiedenen Clustern: große Distanzen

## Drei Wünsche für einen Algorithmus

- **Skalierungs-Invarianz:** Skalierung aller Distanzen mit dem selben Faktor ändert das Clustering nicht.



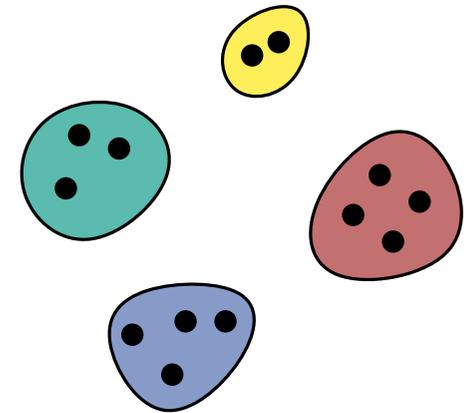
# Clustering

## Gegeben

- Endliche Menge mit einer Metrik
- Beispiel: Punkte in der Ebene mit Euklidischer Metrik

## Gesucht

- gutes Clustering (a.k.a. Partition)
- in einem Cluster: kleine Distanzen
- zwischen verschiedenen Clustern: große Distanzen



## Drei Wünsche für einen Algorithmus

- **Skalierungs-Invarianz:** Skalierung aller Distanzen mit dem selben Faktor ändert das Clustering nicht.
- **Konsistenz:** Distanzen in Clustern verkleinern und zwischen Clustern vergrößern ändert das Clustering nicht.

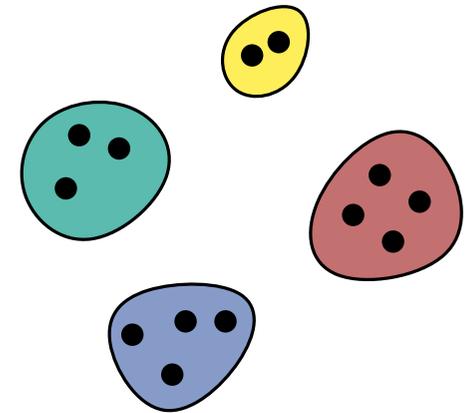
# Clustering

## Gegeben

- Endliche Menge mit einer Metrik
- Beispiel: Punkte in der Ebene mit Euklidischer Metrik

## Gesucht

- gutes Clustering (a.k.a. Partition)
- in einem Cluster: kleine Distanzen
- zwischen verschiedenen Clustern: große Distanzen



## Drei Wünsche für einen Algorithmus

- **Skalierungs-Invarianz:** Skalierung aller Distanzen mit dem selben Faktor ändert das Clustering nicht.
- **Konsistenz:** Distanzen in Clustern verkleinern und zwischen Clustern vergrößern ändert das Clustering nicht.
- **Vielfalt:** Jede Aufteilung ist möglich.

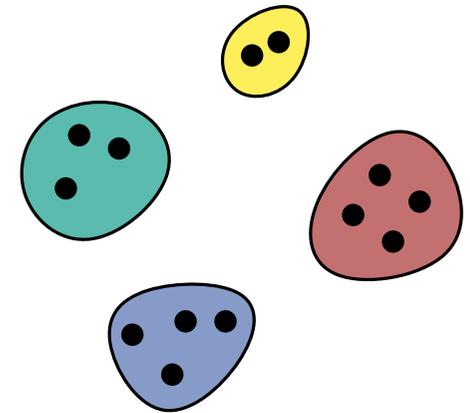
# Clustering

## Gegeben

- Endliche Menge mit einer Metrik
- Beispiel: Punkte in der Ebene mit Euklidischer Metrik

## Gesucht

- gutes Clustering (a.k.a. Partition)
- in einem Cluster: kleine Distanzen
- zwischen verschiedenen Clustern: große Distanzen



## Drei Wünsche für einen Algorithmus

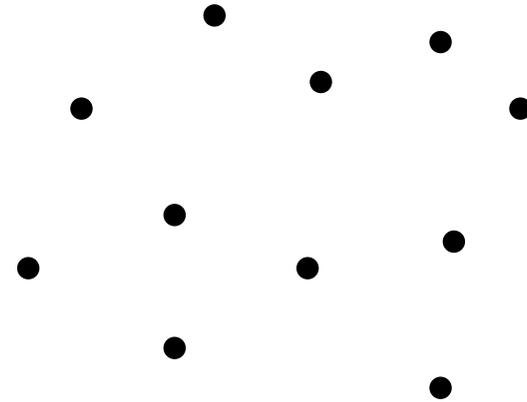
- **Skalierungs-Invarianz:** Skalierung aller Distanzen mit dem selben Faktor ändert das Clustering nicht.
- **Konsistenz:** Distanzen in Clustern verkleinern und zwischen Clustern vergrößern ändert das Clustering nicht.
- **Vielfalt:** Jede Aufteilung ist möglich.

**Zeige: Einen solchen Algorithmus gibt es nicht.**

# Euklidischer MST

## Gegeben

- Menge von Punkten in der Ebene



# Euklidischer MST

## Gegeben

- Menge von Punkten in der Ebene

## Gesucht

- minimaler Spannbaum auf den Punkten
- Kosten einer Kante: Euklidische Länge

