

### 3. Übungsblatt (Gaussian Mixture Model)

#### Übungsaufgabe 1.

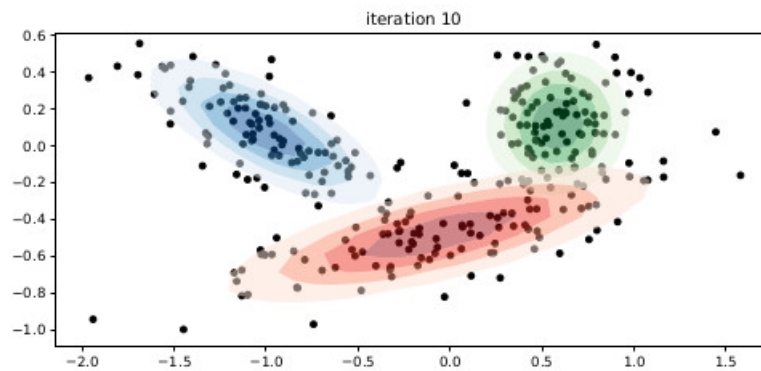
Beweisen Sie folgende Ungleichung. Sei  $f: \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}$  eine konvexe Funktion und  $X$  eine diskrete Zufallsvariable. Dann gilt:

$$E[f(X)] \geq f(E[X]),$$

wobei  $E[.]$  der Erwartungswert ist. Wann gilt Gleichheit?

#### Übungsaufgabe 2.

Implementieren Sie den Maximum Likelihood Ansatz für das Gaussian Mixture Model (GMM).



Sie finden die Daten und ein Python-Grundgerüst unter:

<https://github.com/slaue/VI>.

Schicken Sie Ihre Lösung bitte bis spätestens 03.02. an [soeren.laue@uni-jena.de](mailto:soeren.laue@uni-jena.de).