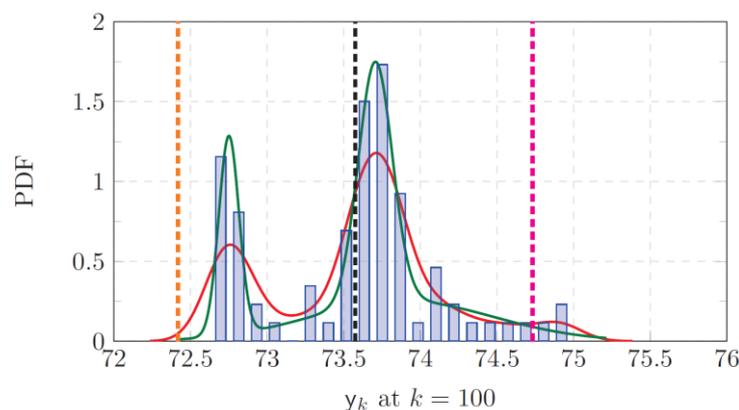


Semesterarbeit

Zur Schätzung Gauß'scher Mischmodelle mittels des Expectation Maximization Algorithmus

Jana Fischer

Beobachtungen realer Prozesse mit Zufallseffekten sind i.d.R. nicht normalverteilt, auch wenn dies zur Vereinfachung der Beschreibung und Analyse häufig angenommen wird. (Wahrscheinlichkeits-)Dichtefunktionen nicht normalverteilter Zufallsvariablen können mittels verschiedener Modelle approximiert werden. Dabei unterscheidet man zwischen nichtparametrischen (bspw. Kernelansätze) sowie parametrischen Ansätzen (wie Gauß'schen Mischmodelle/Gaussian Mixture Models, GMM).



Im Rahmen dieser Semesterarbeit soll die Dichteschätzung für Beobachtungen technischer Prozesse mittels GMM untersucht werden. Dabei sollen die Parameter des GMM als Maximum Likelihood-Lösung mit dem Expectation Maximization (EM) Algorithmus bestimmt werden. Diese Konzepte und Methoden sollen aufgearbeitet, bewertet, präsentiert und Weiterentwicklungen aufgezeigt werden. Die Teilaufgaben sind:

- Einarbeitung in GMM, Maximum Likelihood-Schätzung sowie EM-Algorithmus
- Zusammenstellung und Bewertung von Initialisierungsmethoden sowie von Ansätzen zur Problemvereinfachung (bspw. bzgl. der Kovarianzmatrix)
- Zusammenstellen von Algorithmeigenschaften (Konvergenz, Anforderungen an Datenmenge, Skalenabhängigkeit, Skalierung mit Dimensionalität, Singularitäten usw.) und der Problembehandlung sowie Recherche zu weiterentwickelten Varianten des EM-Algorithmus
- Klärung, Test und Demonstration von in Matlab verfügbaren GMM-EM-Implementierungen für ein einfaches Beispiel (bspw. Old Faithful Geysierdaten)
- Dokumentation und Kolloquiumsvortrag

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. A. Kroll

Beginn: Februar 2019

Geplantes Ende: Mai 2019