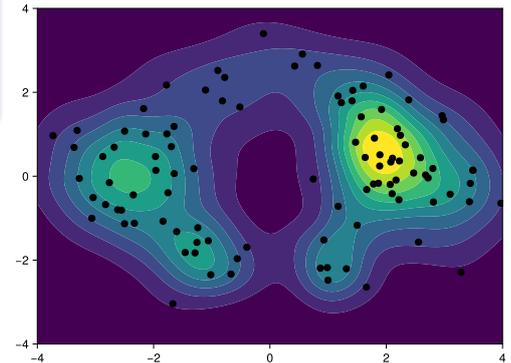


Dichteschätzung mit neuronalen Netzen

Die Dichteschätzung befasst sich mit der Rekonstruktion einer kontinuierlichen Dichte aus einer Reihe von Stichproben. Dichteschätzung ist ein schlecht definiertes Problem, da eine Menge von Stichproben eine Verteilung nicht eindeutig beschreibt. Dies erfordert die Einführung zusätzlicher Annahmen über die Verteilung, wie z. B. ihre Verteilungsfamilie, oder zusätzliche Ziele, wie z. B. die Suche nach der glattesten Verteilung, die zu den Stichproben passt. Neben klassischen Methoden wie der parametrischen Dichteschätzung und der Kernel-Dichte-Schätzung werden auch neuronale Netze verwendet, um diese Aufgabe zu lösen. Normalizing Flows zum Beispiel zeigen vielversprechende Ergebnisse beim Lernen einer Dichte als Transformation einer Basisverteilung. Andere Ansätze versuchen stattdessen, explizit die pdf oder cdf der Verteilung zu lernen.



Das Ziel dieser Arbeit ist es, verschiedene Ansätze und Netzwerkarchitekturen für eine Dichteschätzung mit neuronalen Netzwerken auf der Basis von zufälligen und deterministischen Stichproben zu untersuchen. Folgende Aufgaben sind Teil der Arbeit:

- Literaturrecherche zur Dichteschätzung mit neuronalen Netzen
- Entwurf, Implementierung und Training von neuronalen Netzen zur Dichteschätzung
- Untersuchung verschiedener Loss-Funktionen und zusätzlicher Einschränkungen des NN
- Auswertung der Ergebnisse und Vergleich mit anderen State-of-the-Art-Methoden

Anforderungen:

Diese Ausschreibung richtet sich an Studierende aus den Fachrichtungen Informatik, Elektrotechnik, Mechatronik, Maschinenbau und verwandten Studiengängen. Voraussetzung ist eine hohe Motivation sowie eine selbstständige und strukturierte Arbeitsweise. Hilfreich sind Vorkenntnisse im Bereich Stochastik und Machine Learning.

Schwerpunktprofil:

Theoretische Untersuchung	
Softwareumsetzung	
Hardwareumsetzung	

Wir bieten:

- Kompetente Betreuung und Beratung
- Highend-Infrastruktur
- Kontakte zu Industrie und Forschungspartnern

Kontakt:

Dominik Prossel
E-Mail: dominik.prossel@kit.edu