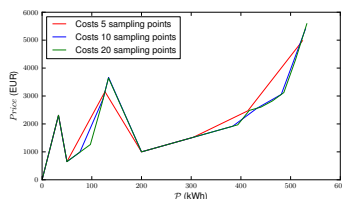


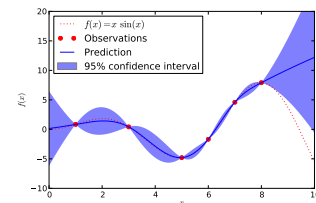
Verbesserte Modellabstraktion durch aktives Lernen

Masterarbeit/Forschungsmodul/Praxismodul

Im Rahmen des Projektes OC-Trust wurde ein selbst-organisierendes System zur dezentralen Steuerung von Kraftwerken entwickelt. Um einerseits die Skalierbarkeit zu gewährleisten und andererseits auch Kraftwerke kleinerer Kapazität zu berücksichtigen, werden diese in Autonomen Virtuellen Kraftwerken (AVKWs) gruppiert. Steuerungsmodelle werden in der Form von Constraint-Modellen spezifiziert, wobei durch eine steigende Anzahl von Kraftwerken Skalierbarkeit durch hierarchische Gruppierung ermöglicht wird. Techniken der Modellabstraktion ermöglichen es, ein konkretes Modell einer Gruppe von Agenten durch ein abstrakteres Einzelmodell zu ersetzen.



(a) Unterschiedliche Genauigkeit abhängig von der Anzahl der Sampling-Punkte



(b) Gauss-Prozesse ermöglichen Abschätzung der Ungenauigkeit an Stellen einer Funktion.

Dabei basiert eine Technik auf dem wiederholten Lösen von Optimierungsproblemen, um Eingabe-Ausgabe-Paare zu "sampeln". Als Beispiel sei der Preis für eine erbrachte Leistung einer Gruppe von Kraftwerken genannt. Dieses Problem ist kombinatorisch, da eine bestimmte Leistung der Gruppe durch viele Konfigurationen der beteiligten Kraftwerke resultieren kann.

Ziel dieser Arbeit:

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Verfahren basierend auf Theorien des aktiven Lernens mit z.B. Gauss-Prozessen (siehe Abbildung 1) entwickelt werden, das die "interessanten" Eingabepunkte auswählt, anstatt die Domäne der Funktion äquidistant abzutasten. Dadurch sollte mit weniger Sampling-Punkten eine bessere Funktionsannäherung erreicht werden.

Konkrete Aufgaben:

- Einarbeitung in die bestehende Literatur zu aktivem Lernen und die am ISSE durchgeführten Arbeiten zur Modellabstraktion
- Analyse von existierenden Frameworks und Algorithmen
- Implementierung geeigneter Verfahren für die Modellabstraktion
- Empirische Evaluierung des Algorithmus anhand eines Beispiels aus der Energiedomäne

Vorkenntnisse:

- Programmierung und Softwaretechnik (Java und Python)
- Grundlagen maschinelles Lernen
- Keine Vorkenntnisse in Optimierung/Modellierung zwingend notwendig

Beginn: ab sofort möglich

Ansprechpartner: Alexander Schiendorfer

Raum: 3043N

Email: alexander.schiendorfer@informatik.uni-augsburg.de