

Ansprechpartner:



Pol Jané, M.Sc.
IRS, Raum 107
Tel.: 0721/608-43236
pol.jane@kit.edu

Beginn: ab sofort möglich

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Modellbildung Multi-Agenten
 Identifikation Regler-/Beobachterentwurf
 Optimierung

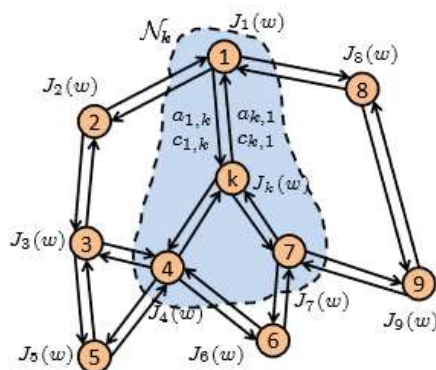


Masterarbeit

Learning Over Networks für Verteilte Modellprädiktive Regelung

Motivation:

Ab dem Jahr 2050 soll ein Anteil von 80% der elektrischen Energieversorgung aus erneuerbaren Energiequellen kommen. Demzufolge werden stetig konventionelle Kraftwerke (Kohle-, Kernkraftwerke) durch eine Vielzahl von Erzeugern geringer Leistung basierend auf erneuerbaren



Energien ersetzt. Diese regenerativen Erzeuger (Windkraft-, Solaranlagen, Speicher) werden aufgrund ihrer Lage, normalerweise im Mittelspannungsnetz, von verschiedenen Verteilnetzbetreibern (z.B. Stadtwerke Karlsruhe) gesteuert. Verteilnetzbetreiber sind jedoch Akteure in der freien Wirtschaft und versuchen ihre individuellen, möglicherweise egoistischen Kosten zu minimieren. Damit dies nicht destabilisierend wirkt, sind neuartige Regelungs- und Optimierungsmethoden notwendig.

Aufgabenstellung:

Ziel der Arbeit ist die Entwicklung von Methoden zur verteilten Optimierung unter Nutzung von Methoden des sogenannten *learning over networks*. Ausgangspunkt sind die sogenannten *Diffusion Strategies*¹. Dies ist eine Form des Lernens der Optimalen Lösung in einem multi-agenten Problem, wie das oben beschriebene Energienetz. Dabei wird Information über ein Kommunikationsnetz zu den anderen Agenten *diffundiert*. Die einzelnen Agenten versuchen dabei eine für alle Teilnehmer optimale Lösung zu lernen, obwohl sie jeweils nur beschränkt Information über die anderen Agenten haben. Diese Methoden sollen erstmals im Kontext einer verteilten Modellprädiktiven Regelung untersucht werden.



¹Sayed et al.: Diffusion strategies for adaptation and learning over networks. IEEE Signal Processing Magazine.