

Untersuchungen von Parameterkonfigurationen mit Hilfe des minimalen Singulärwerts

In der Bachelor-Arbeit sollen systematische Experimente zur Analyse und Anwendung spezieller Rekurrenter Neuronaler Netze, sogenannter Echo-State-Netze, konzipiert, durchgeführt und dokumentiert werden. Die Realisierung der Experimente erfolgt mittels der Programmiersprache Java in einer speziellen Test- & Entwicklungsumgebung, die am Institut für Mathematik im Rahmen von Anwendungsprojekten verwendet wird.

Die KandidatInnen sollen sich selbstständig in die mathematischen Grundlagen der Thematik einarbeiten, wofür als Ausgangspunkt zunächst Vorgängerarbeiten aus dem Umfeld der Anwendungsprojekte zur Verfügung stehen, insbesondere auch (Graduierungs)Arbeiten früherer StudentInnen. Dann wird erwartet, dass man sich weitere Literatur, insbesondere Lehrbücher, nach Hinweisen selbstständig erschließt.

Dieses Thema steht in starkem Zusammenhang mit dem Thema *Untersuchungen von Parameterkonfigurationen mit Hilfe von Ljapunov Exponenten*. Ganz analog soll hier die Abhängigkeit des minimalen Singulärwerts von der 'Güte' des Reservoirs untersucht werden, um daraus eine Aussage abzuleiten, ob sich eine Matrix als Gewichtsmatrix eignet. Daher ist das Hauptziel der Arbeit, Experimente durchzuführen, mit denen vor allem eine Verbindung zwischen dem oben genannten Maß und dem Fehler (MSE) eines ESN beurteilt werden kann.

Ausdrücklich erwartet werden ausgeprägte Fähigkeiten in (objektorientierter) Programmierung und die intensive Bereitschaft zum praktischen Implementieren und Experimentieren. Sehr vorteilhaft sind theoretische Vorkenntnisse über Echo-State-Netze sowie die Test- & Entwicklungsumgebung für Neuronale Netze. TeilnehmerInnen des dazu durchgeführten Mathematischen Praktikums werden daher ausdrücklich bevorzugt berücksichtigt – andere BewerberInnen müssen sich auf einen erhöhten Einarbeitungsaufwand einstellen.