

Koppelung von "Maschine-Learning" Technologie mit Numerischen Modellierungsverfahren

Numerische Modellierungsverfahren sind ökonomische Alternativen zu kostspieligen Experimenten. Moderne Computersysteme erlauben eine Simulation physikalischer Vorgänge durch stets schnellere und effizientere Verfahren. Dies lindert auch den Druck, analytische Lösungen zu finden, die in vielen Fällen schwierig oder gar unmöglich zu extrahieren sind. Jedoch lässt die Zeit, die zur Ausführung dieser numerischen Modellierungsverfahren benötigt wird, zu Wünschen übrig. Ein weiteres Hindernis besteht darin, dass das extrahierte Modell von Natur aus diskret ist.

Gleichzeitig gewinnt Maschinelles Lernen an Popularität. Diverse Techniken und Frameworks erobern derzeit den Markt. Zusätzlich werden diese Techniken erfolgreich auf eine zunehmend grosse Menge von Problemen angewandt. Im Wesentlichen erlaubt Maschinelles Lernen die automatisierte Extraktion von analytischen Modellen, ohne dass das zugrunde liegende Problem überhaupt bekannt ist.

Demensprechend bietet die Koppelung von Maschinellern Lernen mit numerischen Modellierungsverfahren, zumindest theoretisch, eine Lösung für die Nachteile von diskreten Simulationen. Deshalb ist es nötig, eine Applikation bereitzustellen, welche den ganzen Prozess, von Simulation bis hin zu Training und Evaluation, automatisieren kann. Diese Bachelorarbeit schlägt ein "Software as a Service" (SaaS) Framework vor, welches darauf ausgelegt ist, die aufwändigen und langen Berechnungen automatisiert auszuführen. Das Framework baut auf einer Cloud Computing (CC) Infrastruktur auf und ist vor allem für rechengestützte Wissenschaften relevant.

Das Resultat der Arbeit ist eine SaaS-Applikation. Sie erlaubt es den Usern, beliebige aufeinanderfolgende Befehle in einer interaktiven und übersichtlichen Art zu verwalten. Des Weiteren werden zwei Machbarkeitsstudien anhand einer numerischen Simulation durchgeführt, um die Software auf die Erfüllung der definierten Anforderungen zu überprüfen.



Diplomand
Patrick Kaufmann

Dozent
Gernot Kurt Boiger

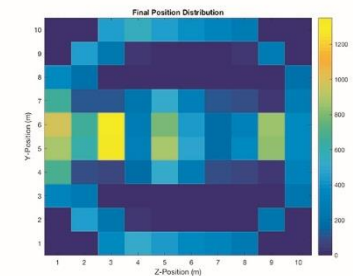
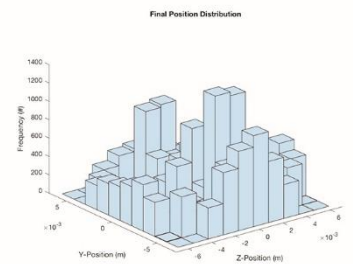


Abbildung der Dichte der
Ausgabepositionen einer OpenFoam
Simulation, verarbeitet in Matlab