

Projekt/Bachelorarbeit

“Benchmarkstudie von Optimierungsalgorithmen”



Hintergrund

Bei dem Entwurf von Strukturen und Bauteilen müssen viele Designentscheidungen getroffen werden. Das Ziel dieses Entwurfsprozesses ist es, ein Design zu finden, welches möglichst gute Eigenschaften für die spätere Anwendung aufweist. Aufgrund der Komplexität von Ingenieursstrukturen und der vielzähligen Möglichkeiten greifen Ingenieure oft auf parametrisierte Modelle und Optimierungsalgorithmen zurück. Optimierungsalgorithmen versuchen systematisch die beste Lösung für ein Optimierungsproblem zu finden und können dem Ingenieur bei Designentscheidungen unterstützen. In der Vergangenheit wurden zu diesem Zweck eine Vielzahl von Optimierungsalgorithmen entwickelt. Es hat sich jedoch gezeigt, dass es kein universelles Verfahren gibt, das gleichermaßen für alle Optimierungsprobleme geeignet ist. Zudem kann die numerische Effizienz eines Algorithmus oft durch die Wahl der Optimierungsparameter maßgeblich beeinflusst werden. Es ist daher entscheidend den Optimierungsalgorithmus und die Parameter passend zum Optimierungsproblem zu wählen.

In dieser Arbeit sollen die Auswahl des Optimierungsalgorithmus und ihre Auswirkung auf die Performance der Optimierung untersucht werden. Dazu sind zum einen verschiedene Optimierungsalgorithmen miteinander zu vergleichen. Zum anderen ist der Einfluss der Optimierungsparameter zu analysieren. Alle Studien sind anhand von skalierbaren Testproblemen sowie typischen Ingenieursproblemen durchzuführen. Es werden numerische Optimierungen auf Grundlage der Testprobleme systematisch mit allen Algorithmen und allen Parameterkombinationen durchgeführt („Benchmark“). Anschließend sollen anhand des Vergleichs der numerischen Ergebnisse Empfehlungen erarbeitet werden in Bezug auf die problemabhängige Auswahl von Algorithmen und Parametern.

Kontakt

Ricarda Berger, M.Sc.
r.berger@isd.uni-hannover.de