



Oberseminar Numerische Mathematik und Optimierung

Prof. Gabriele Eichfelder, TU Ilmenau

Algorithmische Methoden in der multikriteriellen Optimierung

Abstract:

In der multikriteriellen Optimierung betrachtet man Optimierungsprobleme mit mehreren konkurrierenden Zielfunktionen. Ein klassisches Beispiel ist die Portfolio-Optimierung, bei der Risiko und Erwartungswert gleichzeitig optimiert werden sollen. Aber auch in Ingenieursanwendungen ist oft zum Beispiel ein Design gesucht, welches mehrere konkurrierende Zielfunktionen wie Gewicht und Stabilität gleichzeitig optimiert. In diesem Vortrag werden Lösungsverfahren für solche nichtlinearen multikriteriellen Optimierungsproblemen vorgestellt.

Ein klassischer Lösungsansatz ist die Formulierung geeigneter parameterabhängiger skalarwertiger Ersatzprobleme, wie etwa die Betrachtung einer gewichteten Summe der Zielfunktionen. Sind die Zielfunktionen nicht konvex, so sind zum Lösen der Ersatzprobleme Verfahren der globalen Optimierung nötig. Anstelle dieses Umwegs über Skalarisierungen wird in diesem Vortrag ein direktes deterministisches Verfahren zur Bestimmung aller globalen Lösungen eines nichtkonvexen multikriteriellen Optimierungsproblems vorgestellt. Dieses Branch-and-Bound Verfahren basiert auf einer Unterteilung der zulässigen Menge sowie der Betrachtung konvexer Unterschätzer der Zielfunktionen zur Bestimmung unterer Schranken. Auch im Falle sogenannter heterogener Zielfunktionen, wie etwa einer simulationsbasierten teuren und einer analytisch gegebenen Zielfunktion, werden Skalarisierungen diesen Strukturen nicht ausreichend gerecht und sind daher für Lösungsverfahren weniger geeignet. Auch für diese Klasse multikriterieller Optimierungsprobleme wird in diesem Vortrag kurz die Grundidee eines direkten Abstiegsverfahrens vorgestellt.

Donnerstag, 06.12..2018, 14:00 Uhr, Raum c311, Hauptgebäude der Universität