

Vorlesung zur Nichtlinearen Optimierung I (Wintersemester 2015/16)

LV-Nummer: 2550111

SWS: 2+1+1 **Credits (Bachelor/Master):** 4,5 **Leistungspunkte (Diplom):** 5,5

Dozent:

Prof. Dr. Oliver Stein, Institut für Operations Research.

Ort, Zeit und Beginn:

Mittwoch, 9:45 - 11:15 Uhr, 10.81-HS93, und Freitag, 9:45 - 11:15 Uhr, 20.40-001.

Beginn: Mittwoch, 21. Oktober 2015.

Erfolgskontrolle: Klausur am 1. März 2016 und erfolgreiche Teilnahme an Online-Tests.

Inhalt:

Die Vorlesung behandelt die Minimierung glatter nichtlinearer Funktionen. Für solche Probleme, die in Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften sehr häufig auftreten, leiten wir Optimalitätsbedingungen her und geben darauf basierende numerische Lösungsverfahren an.

Teil I der Vorlesung behandelt Optimierungsprobleme ohne Nebenbedingungen und ist wie folgt aufgebaut:

- Einführende Beispiele und Terminologie,
- Existenzaussagen für optimale Punkte,
- Optimalitätskriterien erster und zweiter Ordnung,
- Lösungsverfahren für Optimierungsprobleme ohne Nebenbedingungen (Schrittweitensteuerung, Gradientenverfahren, Variable-Metrik-Verfahren, Newton-Verfahren, Quasi-Newton-Verfahren, CG-Verfahren, Trust-Region-Verfahren).

Die Behandlung von Optimierungsproblemen *mit* Nebenbedingungen ist Inhalt von Teil II der Vorlesung.

Ergänzende Informationen:

Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander *im selben Semester* gelesen!

In der zur Vorlesung angebotenen Übung haben Sie unter anderem Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen. Ein Nachweis über die erfolgreiche Teilnahme an Matlab-Rechnerübungen ist Voraussetzung für die Vergabe von Seminar- und Abschlussarbeiten am Lehrstuhl.

Literatur

W. ALT, *Nichtlineare Optimierung*, Vieweg, 2002.

M.S. BAZARAA, H.D. SHERALI, C.M. SHETTY, *Nonlinear Programming*, Wiley, 1993.

O. GÜLER, *Foundations of Optimization*, Springer, 2010.

H.TH. JONGEN, K. MEER, E. TRIESCH, *Optimization Theory*, Kluwer, 2004.

J. NOCEDAL, S. WRIGHT, *Numerical Optimization*, Springer, 2006.

Übungen (Leitung: Robert Mohr)

Sondertermin: Mittwoch, 21. Oktober 2015, 14:00 - 15:30 Uhr, 20.40-HS 37.

regulärer Termin: Dienstag, 14:00 - 15:30 Uhr, Nusselt, Beginn: 27. Oktober 2015.

Rechnerübungen (Leitung: Robert Mohr)

Dienstag, 9:45 - 11:15 Uhr und 11:30 - 13:00 Uhr, CIP-Pool 1

Beginn: 27. Oktober 2015.