

# Vorlesung zur Nichtlinearen Optimierung I (Sommersemester 2014)

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, Tulla, und Freitag, 9:45 - 11:15 Uhr, Grashof.

Beginn: Mittwoch, 16. April 2014.

**Erfolgskontrolle:** Klausur am 29. Juli 2014, Klausurvorleistung: 30% der Übungspunkte für Teilnehmer in Bachelor-Studiengängen, 50% der Übungspunkte für Teilnehmer in Master-Studiengängen.

## 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 parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, 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, 2000.

## Übungen (Leitung: Nathan Sudermann-Merx)

Dienstag, 14:00 - 15:30 Uhr, Tulla.

Beginn: 22. April 2014.

## Rechnerübungen (Leitung: Nathan Sudermann-Merx)

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

Beginn: 22. April 2014.