

# Vorlesung zu Algorithmen und Software für gemischt-ganzzahlige OR-Probleme (SS 2008)

LV-Nummer: 25128

**SWS:** 2+2      **Credits:** 5,5

**Dozent:** Stefan Vigerske, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Mathematik

## **Ort, Zeit:**

Vorlesung: Freitags, jeweils 9:45 - 11:15 und 11:30 - 13:00 Uhr, Raum 109, Geb. 20.13

Rechnerübungen: Freitag, jeweils 14:00-15:30 und 15:45-17:15 Uhr, CIP-Pool 2

Termine: Freitag, 25.4., 9.5., 16.5., 23.5., 30.5., 13.6., 20.6.2008

**Erfolgskontrolle:** Klausur

## **Inhalt:**

Die Vorlesung befasst sich mit Algorithmen und darauf aufbauenden Softwarepaketen für verschiedene Klassen von Optimierungsproblemen, wie sie im Operations Research auftreten. Während zunächst Software zur Modellierung und Lösung linearer (LP), gemischt-ganzzahliger linearer (MIP), und nichtlinearer Probleme (NLP) im Vordergrund steht, sollen in der zweiten Hälfte der Vorlesung vor allem Algorithmen zur Behandlung gemischt-ganzzahliger nichtlinearer Probleme (MINLP) behandelt werden.

Angedachte Themen sind:

- Kurze Einführung in Modellierungssprachen
- Vom Modell zur Lösung: Dateiformate, Optimierungsdienste, etc.
- Vergleich von Lösungssoftware (Benchmarking)
- Erweiterung vorhandener Software um (problemspezifische) Komponenten (Heuristiken, etc.)
- Algorithmen der gemischt-ganzzahligen nichtlinearen Optimierung: Integration von LP, MIP und NLP, Konvexifizierungstechniken, Boxreduktionsverfahren, etc.

Neben der Darstellung von Algorithmen und Software in der Vorlesung wird ein zweiter Schwerpunkt der Lehrveranstaltung auf deren Anwendung und Nutzung in Rechnerübungen liegen.

## **Ergänzende Informationen:**

Die Vorlesung findet an 7 Tagen im Semester mit je 2 Vorlesungen am Vormittag und 2 Rechnerübungen am Nachmittag statt. In den Rechnerübungen werden praktische Problemstellungen mit Bezug zum Vorlesungsstoff behandelt und zum Teil auch Lösungsverfahren dafür implementiert. Sie finden im CIP-Pool der Fakultät statt. Die Teilnahme an den Übungen und die erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Abschlußprüfung.

Grundkenntnisse der linearen Optimierung (Operations Research I) und nichtlinearen Optimierung (Nichtlineare Optimierung I) sind vorteilhaft.

## **Literatur:**

R. FOURER, D. GAY, B.W. KERNIGHAN, *AMPL - a modelling language for mathematical programming*, Duxbury Press, 2002.

*GAMS - a user's guide*, www.gams.com, 2008.

*Computational Infrastructure for Operations Research*, www.coin-or.org.

M. TAWARMALANI, N.V. SAHINIDIS, *Convexification and global optimization in continuous and mixed-integer nonlinear programming*, Kluwer, 2002.

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.