

Operations Research I

Lineare Programmierung

Prof. Dr. Peter Becker

Fachbereich Informatik
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Sommersemester 2015



**Hochschule
Bonn-Rhein-Sieg**
University of Applied Sciences

Allgemeines zur Vorlesung

Homepage:

<http://www2.inf.h-brs.de/~pbecke2m/or1/>

Die Vorlesung wird **überwiegend folienbasiert** gehalten.

Die Folien enthalten **nur die wichtigsten Aspekte** (Definitionen, Sätze, knappe Beispiele, wichtige Bemerkung).

Alles was sonst eine Vorlesung ausmacht (Erläuterungen, ausführliche Beispiele, Beweise von Sätzen, Anwendungen, Querverweise auf andere Gebiete der Informatik, etc.) gibt es nur in der Vorlesung selbst.

Die Folien zur Vorlesung (Skript) stehen auf der Homepage **vor der Vorlesung** zur Verfügung.

Übungen

In die Veranstaltung integriert. Wir werden die Zeit flexibel zwischen Vorlesung und Übung aufteilen.

Wöchentlich erscheint ein Aufgabenblatt, das in der folgenden Woche in den Übungen besprochen wird.

Heute Ausgabe des ersten Aufgabenblatts!

Zu erfüllende **Vorleistungen**: Präsentation von mindestens vier Lösungen zu Übungsaufgaben.

Wer die Vorleistung nicht erfüllt, **wird nicht zur Prüfung zugelassen!**

Lernziele (für OR I und OR II)

spezifisch:

- **Algorithmen** zur Lösung von Optimierungsproblemen kennen, anwenden und in Grundzügen **implementieren können**,
- in der Lage sein, praktische Problemstellungen in ein geeignetes **mathematisches Modell überführen** zu können und
- solch ein **Modell** unter Einsatz von Softwarewerkzeugen **lösen können**.

allgemein:

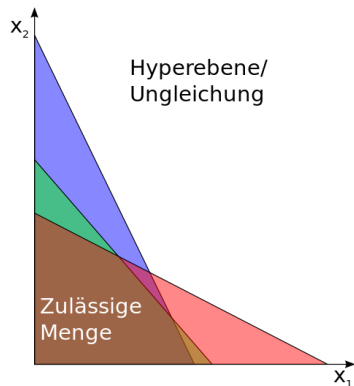
- **Vertiefte Kenntnisse über Algorithmen** erlangen.
- Aspekte moderner **Optimierungssysteme kennenlernen** und einsetzen können.

Lineare Programmierung

Hauptverfahren des Operations Research

Optimierung **linearer Zielfunktionen** über einer Menge, die durch **lineare Gleichungen und Ungleichungen** eingeschränkt ist.

Eigenschaften linearer Programme lassen sich als Eigenschaften von **Polyedern** interpretieren und so geometrisch modellieren.



Inhalt OR I

- 1 Einführung
- 2 Mathematische Grundlagen der Linearen Programmierung
- 3 Lineare Programmierung
- 4 Simplex-Verfahren
- 5 Dualität
- 6 Softwarewerkzeuge für die Lineare Programmierung
- 7 Transport- und Zuordnungsprobleme

Ausblick auf OR II

Grundlagen der kombinatorischen Optimierung

- Unimodularität
- Schnittebenenverfahren
- Branch-and-Bound und Varianten
- Dynamische Programmierung
- Heuristiken

Organisatorisches und Formales

Inhaltliche Voraussetzungen:

- Mathematik, insbesondere [Lineare Algebra](#) und [Graphentheorie](#)
- [Datenstrukturen und Algorithmen](#)

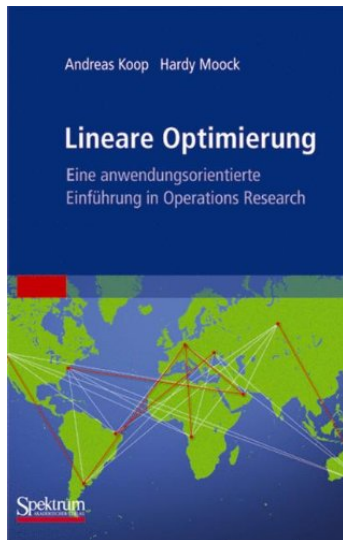
Umfang: 2V + 2Ü

Übungen/Vorleistung: vier Tafelpräsentationen zu Aufgaben

Prüfungsform: mündlich

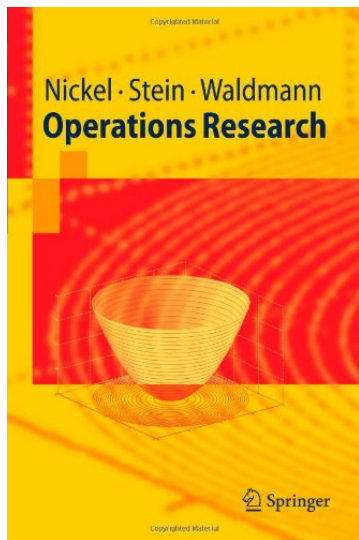
Softwarewerkzeuge: GNU Linear Programming Kit, Gurobi

Literatur



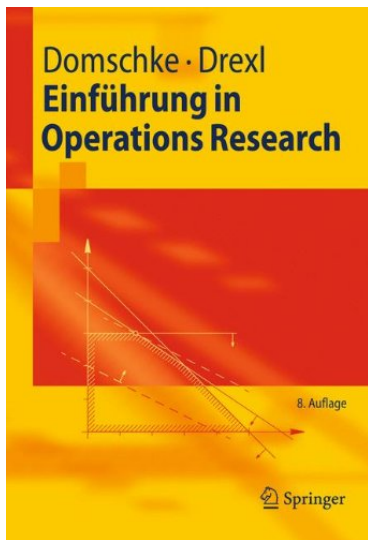
Andreas Koop, Hardy Mook
Lineare Optimierung
Spektrum Akademischer Verlag
2008

- Vorlesung eng an Buch angelehnt
- anwendungsorientiert, Autoren sind auch FH-Professoren



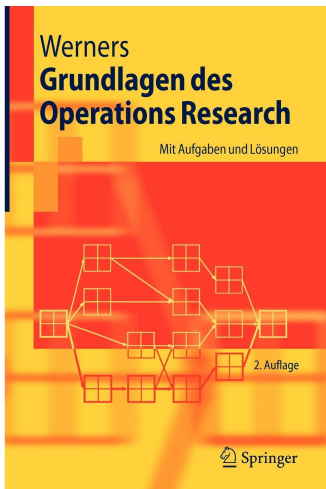
Stefan Nickel, Oliver Stein,
Karl-Heinz Waldmann
Operations Research
Springer
2011

- umfassend, alle Themen der Vorlesung werden zentralisiert behandelt
- “gleichermaßen für Ingenieure, Mathematiker und Wirtschaftswissenschaftler geeignet”
- auch sehr gut für OR II



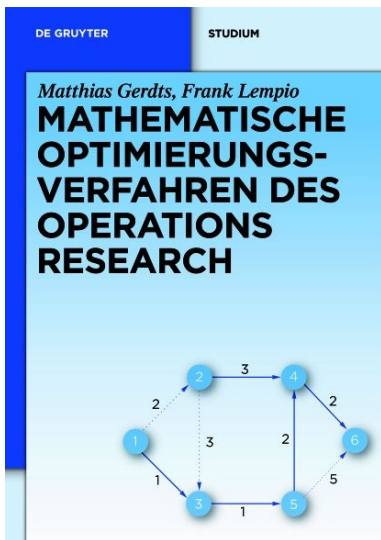
Wolfgang Domschke, Andreas Drexl
Einführung in Operations Research
Springer
2011

- stärker BWL-orientiert
- zu diesem Werk existiert auch ein Übungsbuch



Brigitte Werners
Grundlagen des Operations Research
Springer
2008

- stärker BWL-orientiert



Matthias Gerdt, Frank Lempio
*Mathematische
Optimierungsverfahren des
Operations Research*
de Gruyter
2011

- stärker mathematisch orientiert
- auch sehr gut für OR II geeignet