

Modelle und Anwendungen des Operations Research: Überblick

Prof. Dr. Norbert Trautmann

Universität Bern

Herbstsemester 2023

Stand: 3. Dezember 2023

Gliederung

- 1 Dozierende
- 2 Lehrveranstaltung
- 3 Leistungsnachweis
- 4 Inhalt und Literatur

Gliederung

- 1 Dozierende
 - Curriculum Vitae
 - Kontakt
- 2 Lehrveranstaltung
- 3 Leistungsnachweis
- 4 Inhalt und Literatur

CV Norbert Trautmann

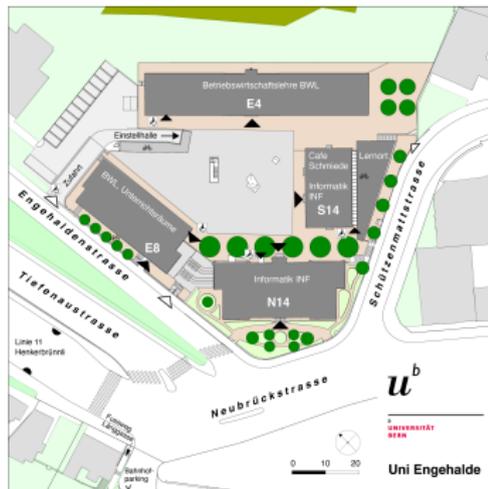
- Aufgewachsen in Karlsruhe (Deutschland)
- Studium Wirtschaftsingenieurwesen
 - 1992–1997 Universität Karlsruhe (TH)
 - 1996/97 Université und EPF Lausanne
- Doktorat (2000) und Habilitation (2004) an der Universität Karlsruhe (TH)
- Seit 2005: Professur für Quantitative Methoden der BWL, Departement Betriebswirtschaftslehre, Universität Bern
- Forschung:
 - Mathematische Programmierung
 - Produktions- und Operations-Management
 - Portfolio-Selektion

CV Nina Ackermann

- Aufgewachsen in Mümliswil (SO)
- Studium Betriebswirtschaftslehre
 - Seit 2018 Universität Bern
 - 2023 Universität Maastricht
- Seit 2020: Hilfsassistentin an der Professur für Quantitative Methoden der BWL, Departement Betriebswirtschaftslehre, Universität Bern

Kontaktmöglichkeiten

- Departement Betriebswirtschaftslehre
- FM Quantitative Methoden,
Engehaldenstr. 4, 3012 Bern
 - Raum 205: N. Ackermann
 - Raum 207: N. Trautmann
- <http://www.pqm.unibe.ch>
- Fragen zu dieser Lehrveranstaltung
 - Zum Inhalt: ILIAS-Forum
 - Sonstiges: lehre.pqm@unibe.ch



Gliederung

- 1 Dozierende
- 2 Lehrveranstaltung
 - Einordnung
 - Flipped Classroom
- 3 Leistungsnachweis
- 4 Inhalt und Literatur

Einordnung im Studienplan

- Bestandteil des Lehrangebots der Betriebswirtschaftslehre
- Frei wählbare Lehrveranstaltung auf Bachelor-Stufe
 - Betriebswirtschaftslehre (Major oder Minor)
 - Digitalization and Applied Data Science in Business, Economics and the Social Sciences (Minor)
- Vorkenntnisse:
 - Einführung in die Mathematik I+II (wird vorausgesetzt)
 - Quantitative Methoden der BWL (empfohlen)

Flipped Classroom I

Online-Einheiten (ILIAS, verfügbar donnerstags ab 8:15 Uhr)

- Screencast-Video
 - Fokus: Grundlagen, Modellierung, Methoden
 - Selbststudium anhand Folien und Excel-Arbeitsmappen¹
- Übungsaufgaben
 - Selbstständige Vorbereitung
 - Musterlösung

Ergänzende Literatur (ILIAS-Bibliothek)

- Auszüge aus Lehrbüchern
- Artikel zu Praxisfällen

¹Microsoft Excel für Windows oder Mac

Flipped Classroom II

Präsenz-Unterricht: montags 8:15 bis 10 Uhr

- Ort: Hauptgebäude, Raum 106
- 8:15 bis 9 Uhr: Übung
 - Besprechung Übungsaufgaben einschliesslich Excel-Arbeitsmappen
 - Diskussion von Fragen
- 9:15 bis 10 Uhr: Vorlesung
 - Vertiefende Fragen zum Screencast
 - Besprechung von Praxisfällen
 - Live-Voting; anschliessend Zusammenfassung in ILIAS

Weitere inhaltliche Fragen: ILIAS-Forum

Flipped Classroom III

Bonus-Aufgaben

- Aufgabenstellung verfügbar montags nach Präsenzunterricht
- Erste Aufgabe: 25.9.2023, letzte Aufgabe: 27.11.2023
- Bearbeitung in Gruppen von je 2 Studierenden
- Abgabe bis am Montag (8:15 Uhr) der Folgewoche
- Bewertung (insgesamt 15 Punkte erreichbar)
- Musterlösung und Rückmeldung zur Korrektur bis am Mittwoch nach Abgabe
- Fragen:
 - Unterstützung Gruppenbildung: lehre.pqm@unibe.ch
 - Inhaltliche Fragen zur Musterlösung: ILIAS-Forum
 - Fragen zur Korrektur: lehre.pqm@unibe.ch

Gliederung

- 1 Dozierende
- 2 Lehrveranstaltung
- 3 Leistungsnachweis**
 - Überblick
 - Termine
- 4 Inhalt und Literatur

Überblick Leistungsnachweis

- 6 ECTS-Punkte
- Schriftliche Prüfung
- Relevant: gesamter Inhalt der Lehrveranstaltung
- Keine Hilfsmittel erlaubt; Ausnahmen:
 - Nicht-programmierbarer Taschenrechner
 - Formelsammlung (wird ausgegeben)
- Bewertung
 - In Prüfung 90 Punkte erreichbar
 - In Übung 15 Punkte erreichbar (Bonus)
 - Basis für Note: Summe der Punkte in Prüfung und Übung
 - Für Note 6.0 maximal 90 Punkte erforderlich
 - Anrechnung der Punkte für Bonus-Aufgaben im HS23 nur an Prüfungen im Dezember 2023 bzw. Februar 2024

Termine schriftliche Prüfung

- Termine der Prüfung (Dauer jeweils 90 Minuten)
 - 1 Montag, 18.12.2023, Beginn 8:15 Uhr
 - Anmeldung (ausschliesslich via KSL) bis 11.12.2023
 - Abmeldung (ausschliesslich via KSL) bis 16.12.2023
 - Einsicht (voraussichtlich) 8.1.2024 oder 19.1.2024
 - 2 Montag, 12.2.2024, Beginn 8:15 Uhr
 - Anmeldung (ausschliesslich via KSL) bis 5.2.2024
 - Abmeldung (ausschliesslich via KSL) bis 10.2.2024
 - Einsicht (voraussichtlich) 15.2.2024 oder 19.2.2024
- Ort: Bekanntgabe nach Abmeldeschluss auf ILIAS
- Besprechung von Aufgaben aus früheren Prüfungen:
Präsenz-Unterricht 4.12.2023
- Inhaltliche Fragen via ILIAS-Forum bis am 11.12.2023

Gliederung

- 1 Dozierende
- 2 Lehrveranstaltung
- 3 Leistungsnachweis
- 4 Inhalt und Literatur**
 - Inhalt
 - Literatur

Lernziele

Die Studierenden können

- Betriebswirtschaftliche Entscheidungssituationen aus den Bereichen Finanz, Marketing und Management als nichtlineare Optimierungsprobleme bzw. als Optimierungsprobleme in Graphen und Netzwerken modellieren,
- die Struktur der resultierenden Optimierungsprobleme und den Ablauf geeigneter Lösungsverfahren analysieren,
- die resultierenden Optimierungsprobleme in Microsoft Excel abbilden, mit Hilfe des Solver-Add-Ins lösen und die Resultate interpretieren, und
- ausgewählte Anwendungen der nichtlinearen Optimierung und der Optimierung in Graphen und Netzwerken in der Praxis beschreiben

Inhalt

- Nichtlineare Optimierung: Approximation (BLP); Optimalitätsbedingungen; Gradienten-Verfahren
- Optimierung in Graphen und Netzwerken: Transport- und Zuordnungsprobleme; Gerüste von Graphen; Flüsse in Netzwerken

Anwendungen

- Optimierung von Filial-Beständen in der Bekleidungsindustrie
- Konstruktion und Anpassung von Finanz-Portfolios
- Design und Steuerung von Transport-Netzwerken
- Segmentierung von Kunden oder Produkten
- Neuausrichtung von Produkt-Portfolios

Literatur

-  **Hillier Lieberman (2021): Introduction to Operations Research. McGraw-Hill**
-  Ahuja Magnanti Orlin (2013): Network Flows. Pearson
-  Backhaus Erichson Gensler Weiber Weiber (2023):
Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte
Einführung. Springer
-  Neumann Morlock (2002): Operations Research. Hanser