

Lehrstuhl für Operations Research

Prof. Dr. Marco Lübbecke (luebbecke@or.rwth-aachen.de)

Miriam Ganz (ganz@or.rwth-aachen.de)

WiSe 2021/2022

## Projektmodul: OR Praktikum (10 CP)

---

Prof. Dr. Marco Lübbecke, Lehrstuhl für Operations Research

### 1. Inhalt und Ziel des Projektmoduls

In einem Team von 5-6 Studierenden der Betriebswirtschaft, Mathematik, Informatik, Wirtschaftswissenschaft und des Wirtschaftsingenieurwesens wird eine aus einem Unternehmen (Inform, MIT, ORTEC, ...) stammende Optimierungsaufgabe zu lösen sein. "Lösung" beinhaltet den kompletten Prozess von der Diskussion der Aufgabe mit dem "Problembesitzer", deren Formalisierung, der Gewinnung und Aufbereitung realer Daten, über die Modellierung, Auswahl/Anpassung/Kombination/Entwurf geeigneter Algorithmen und deren Implementation am Computer bis zu Darstellung/Auswertung/Plausibilisierung/Interpretationen der berechneten Lösungen/Szenarien, und deren Präsentation vor dem Lehrstuhl und dem "Kunden". Die Studierenden sollen lernen, aus einer unstrukturierten, realen Optimierungsaufgabe eine wissenschaftlich fundierte und praxisrelevante Lösung abzuleiten, wie sie z.B. in der Beratung oder der OR-Abteilung eines Unternehmens auftauchen könnte. Man mache sich klar, dass ein Team von 5-6 Studierenden für 10CP (pro Person) und einem Arbeitsaufwand von 30h pro 1CP gemeinsam etwa 1500 bis 1800 Arbeitsstunden investiert.

### 2. Teilnehmerkreis und Voraussetzungen

- Betriebswirtschaftslehre - Business Administration (M.Sc.)
- Wirtschaftswissenschaft (M.Sc.)
- Wirtschaftsingenieurwesen (M.Sc.)
- Mathematik (M.Sc.)
- Informatik (M.Sc.)
- Max. Teilnehmerzahl: drei Gruppen, d.h. ca. 30 Studierende gemeinsam aus allen genannten Studiengängen.
- Unterrichtssprache: deutsch oder englisch

**Voraussetzungen:** Sehr gute Kenntnisse in linearer und ganzzahliger Optimierung und/oder Graphenalgorithm, effizienten Algorithmen, Modellierungssprachen, Modellierung von praktischen Aufgaben, u.ä., vertieftes mathematisches Verständnis und Abstraktionsvermögen sind unverzichtbar, Bereitschaft zur intensiven Arbeit in

einem interdisziplinären Team; breite disziplinäre Kenntnisse (Produktion, Logistik, Scheduling, Routing, Optimierungsverfahren, Graphenalgorithmen, Heuristiken, etc.) sind sehr hilfreich.

*Zur erfolgreichen Bearbeitung der Aufgaben (v.a. Datensammlung, -bereinigung, -analyse; Modellierung; Algorithmenentwurf; Visualisierung der Ergebnisse; etc.) ist es notwendig, mindestens eine Programmier-, Skript- und/oder Modellierungssprache (z.B. Java, C, C++, Python, GAMS, OPL, etc.) zu beherrschen.*

### 3. Organisatorischer Ablauf und Termine

- **Kickoff Veranstaltung** findet (voraussichtlich) am Dienstag, **12.10.2021** ab 14 Uhr am Lehrstuhl für Operations Research statt. Vor dem Kickoff werden die Themen schon im Lernraum und/oder auf der Lehrstuhlwebseite veröffentlicht, Präferenzen der Studierenden eingesammelt, Gruppen eingeteilt. Bei der Einteilung der Gruppen wird auf Interdisziplinarität und Größenbalance geachtet. So können die Gruppen beim Kickoff schon die Arbeit aufnehmen.
- Dienstag, **26.10.2021** ab 14 Uhr: **Fallvorstellung** (erste Prüfungsleistung). Die Studierenden aller Praktikumsgruppen stellen ihren aufbereiteten Fall in einer Präsentation vor. Aus einer unstrukturierten Aufgabe muss eine formale Vorstellung eines Optimierungsproblems erwachsen sein, nebst ersten Ideen zu einer Modellierung und Erörterung weiterer Vorgehensweisen (möglicher Lösungsansatz etc.), Vorstellung von Aufgabenverteilungen, Vorhersehen möglicher Schwierigkeiten, etc.
- Ca. 6 bis 8 Wochen nach Kickoff (Voraussichtlich am Dienstag **07.12.2021**): **Zwischenpräsentation**. Die Studierenden aller Praktikumsgruppen präsentieren ihren Lösungsansatz (i.A. Modellierung und ggf. Algorithmen) und erste Ergebnisse bzw. Bearbeitungsprobleme, sofern vorhanden, Ausblick.
- Voraussichtlich am Dienstag, **25.01.2022**, nachmittags: **Abschlussveranstaltung**. Die Ergebnisse aller Gruppen werden von diesen vor allen anderen vorgestellt. Die Veranstaltung findet ggf. bei einem Unternehmen statt.  
Die Abschlusspräsentation einer jeden Gruppe ist *zweigeteilt*: Zunächst stellt jede Gruppe die praktische Lösung des Falls und den Mehrwert/Antworten für das Unternehmen vor. Dieser Teil der Abschlusspräsentation ist auf die Zielgruppe „problemstellendes Unternehmen / entscheidende Personen“ ausgerichtet. In einem zweiten Teil der Abschlusspräsentation fokussieren sich die Gruppe auf den wissenschaftlichen Hintergrund der Fragestellung und dem erarbeiteten Lösungsvorgehen. Diesen Teil der Abschlusspräsentation richten die OR Experten der Gruppen auf die Zielgruppe „OR Lehrstuhl / andere OR Experten“ aus.
- Regelmäßige Treffen innerhalb der Gruppen (eigene Koordination)
- Nach Bedarf: Betreuung durch Lehrstuhl und ggf. Unternehmensvertreter
- Die genaueren Termine werden in der Kickoff Veranstaltung einvernehmlich mit allen Teilnehmenden festgelegt.  
Die Kickoff Veranstaltung, die Präsentationstermine der eigenen Gruppe und die (gesamte) Abschlussveranstaltung sind Präsenztermine. Da eine stetige Mitarbeit an der Lösung der Aufgabe erforderlich ist, ist ein späterer Einstieg oder ein vorzeitiger Ausstieg nicht möglich. Abweichungen hiervon nur in Absprache mit dem Lehrstuhl.

### **Projektmodule sind anwesenheitspflichtig!**

Prüfen Sie bitte vor einer Anmeldung, ob Sie an den oben angegebenen Terminen teilnehmen können. Bitte beachten Sie dazu auch die **für dieses Modul spezifische Abwesenheitsregelung**.

## **4. Prüfungsleistungen**

Regelmäßige aktive Teilnahme mit drei Referaten (jeweils benotet, Gewichtung: Fallvorstellung 20%, Zwischenpräsentation 30%, Abschlusspräsentation 50%, benotet)

### **Bewertungskriterien der Referate:**

In die Note der jeweiligen Referate fließen zu gleichen Anteilen ein:

1. der Kurzvortrag selbst (Einzelleistung),
2. der konstruktive Beitrag zur Lösung der Aufgabe in Form von z.B. Konkretisierung des Falls, Datensammlung/-bereinigung, Modellierung, Algorithmenentwurf, Implementation, Visualisierung, Ergebnisdarstellung, etc. (Einzelleistung) und
3. Gesamteindruck, Koordination, Organisation (Gruppenleistung)

### **Die Qualität der Beiträge misst sich an:**

- Angemessenheit, Kreativität und Originalität (bei) der Lösung
- Verständlichkeit, Organisation und Präzision von Problembeschreibung, Modell, Algorithmus, etc.
- Wissenschaftliche Fundiertheit und Aktualität
- Aufbau/Organisation, äußere Form, Ästhetik, Stil und Ausdruck
- Vollständigkeit und sachliche Richtigkeit der Ergebnisse
- Umfang des eigenen Beitrags

## **5. Abwesenheitsregelung (Modulspezifische Information)**

Es besteht generell Anwesenheitspflicht bei der Kickoff Veranstaltung, allen Präsentationsterminen der Gruppe und der Abschlussveranstaltung. Z.B. wegen Krankheit versäumte eigene Präsentationstermine (und damit Prüfungsbestandteile) müssen nach individueller Vereinbarung nachgeholt werden.

## **6. Anmeldung zur Veranstaltung**

**Aktuelle Informationen zum Anmeldeprozess inklusive Fristen finden Sie voraussichtlich ab Anfang September auf der Webseite:**

<http://www.wiwi.rwth-aachen.de/projektmodule>

## 7. Anmeldung zur Prüfung

Mit der systemseitigen Zuteilung (Fixplatz) zur Lehrveranstaltung des Projektmoduls erfolgt eine automatische Prüfungsanmeldung durch das WiWi-Prüfungsmanagement. Eine separate Prüfungsanmeldung für Studierende bei Projektmodulen entfällt somit (Ausnahme: Nachrückplatz). Den Prüfungsanmeldeprozess bei nachträglichem Platzerhalt entnehmen Sie bitte der Website ([www.wiwi.rwth-aachen.de/projektmodule](http://www.wiwi.rwth-aachen.de/projektmodule)). Ein Rücktritt ist nach erfolgter Anmeldung systemseitig möglich.

## 8. Abmeldung / Rücktritt / Abwesenheit / Krankheit

Übergreifende Regelung für alle Projektmodule finden Sie auf der Webseite der WiWi-Fakultät unter <http://www.wiwi.rwth-aachen.de/projektmodule>

## 9. Themen und Einstiegsliteratur

Die Themen werden an Interessierte vor Vorlesungsbeginn versendet und in einer Kickoff Veranstaltung bekannt gegeben.

## 10. Ansprechpartner für Rückfragen

### Modulinhalte

Marco Lübbecke  
Sprechstunde mittwochs 11.00-12.00  
Kackertstr. 7, B262  
[luebbecke@or.rwth-aachen.de](mailto:luebbecke@or.rwth-aachen.de)

Miriam Ganz  
Sprechstunde n. V.  
Kackertstr. 7, B240  
[ganz@or.rwth-aachen.de](mailto:ganz@or.rwth-aachen.de)

### Veranstaltungsanmeldung:

Denise Küppers, B.A.  
Templergraben 64, Raum 621  
[zuteilung@wiwi.rwth-aachen.de](mailto:zuteilung@wiwi.rwth-aachen.de)

### Prüfungsanmeldung

Dr. Sandra Silvertant  
Prüfungs Koordinatorin  
Templergraben 64, Raum 622  
[pruefungen@wiwi.rwth-aachen.de](mailto:pruefungen@wiwi.rwth-aachen.de)