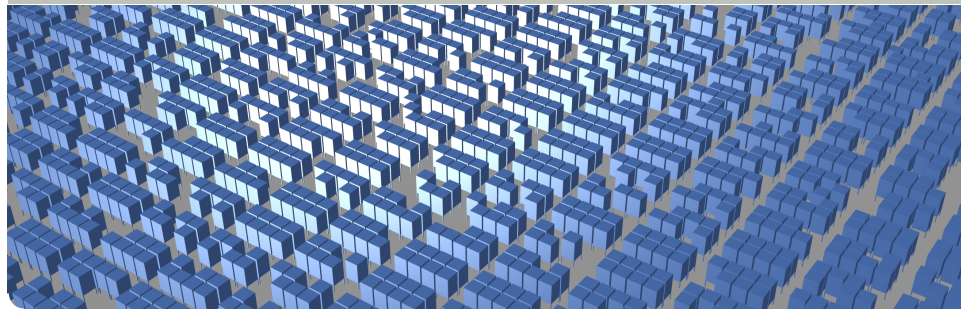


Grundlagen des Operations Research

Teil 0 – Organisatorisches

Lin Xie | 19.10.2021

PROF. DR. LIN XIE - WIRTSCHAFTSINFORMATIK, INSBESONDERE OPERATIONS RESEARCH



Organisation

- Jede Woche am Dienstag von 10:15 bis 11.45 Uhr (Vorlesung) und von 10:15 bis 11:45 Uhr (Präsenzübung) Präsenz und in Zoom
- Die Folien und die Präsenzübung sind vor der jeweiligen Vorlesung bei myStudy zu finden.

Organisation

- Jede Woche am Dienstag von 10:15 bis 11.45 Uhr (Vorlesung) und von 10:15 bis 11:45 Uhr (Präsenzübung) Präsenz und in Zoom
- Die Folien und die Präsenzübung sind vor der jeweiligen Vorlesung bei myStudy zu finden.
- Jede Woche Bearbeitung eines Übungszettels. Dieser ist spätestens nach der jeweiligen Vorlesung bei myStudy zu finden.
- Abgabe der Übungszettel in einer Gruppe jede Woche am Samstag mit der Größe von 2-3 Personen (Gruppenbildung in MyStudy "Gruppen")

Organisation

- Jede Woche am Dienstag von 10:15 bis 11.45 Uhr (Vorlesung) und von 10:15 bis 11:45 Uhr (Präsenzübung) Präsenz und in Zoom
- Die Folien und die Präsenzübung sind vor der jeweiligen Vorlesung bei myStudy zu finden.
- Jede Woche Bearbeitung eines Übungszettels. Dieser ist spätestens nach der jeweiligen Vorlesung bei myStudy zu finden.
- Abgabe der Übungszettel in einer Gruppe jede Woche am Samstag mit der Größe von 2-3 Personen (Gruppenbildung in MyStudy "Gruppen")
- Klausur: 1.Termin am 15.02.2022 um 12:15 Uhr in C14.027, 2.Termin am 22.03.2022 um 12:15 Uhr in C14.006, Dauer 90 Minuten, 100% der Gesamtnote

Organisation – Bonuspunkte

- Insgesamt 13 Übungszettel (Jeder Übungszettel hat 20 Punkte und die besten 12 zählen als Bonus)
- Erreichung von 90% der Gesamtpunkte aller Übungszettel entspricht 3 Notenschritte
- Erreichung von 75% der Gesamtpunkte aller Übungszettel entspricht 2 Notenschritte
- Erreichung von 50% der Gesamtpunkte aller Übungszettel entspricht 1 Notenschritt

Organisation – Bonuspunkte

- Insgesamt 13 Übungszettel (Jeder Übungszettel hat 20 Punkte und die besten 12 zählen als Bonus)
- Erreichung von 90% der Gesamtpunkte aller Übungszettel entspricht 3 Notenschritte
- Erreichung von 75% der Gesamtpunkte aller Übungszettel entspricht 2 Notenschritte
- Erreichung von 50% der Gesamtpunkte aller Übungszettel entspricht 1 Notenschritt
- 2 Bonuspunkte für die Teilnahme an dem Praxisvortrag am 01.02.2022

Organisation – Bonuspunkte

- Insgesamt 13 Übungszettel (Jeder Übungszettel hat 20 Punkte und die besten 12 zählen als Bonus)
- Erreichung von 90% der Gesamtpunkte aller Übungszettel entspricht 3 Notenschritte
- Erreichung von 75% der Gesamtpunkte aller Übungszettel entspricht 2 Notenschritte
- Erreichung von 50% der Gesamtpunkte aller Übungszettel entspricht 1 Notenschritt
- 2 Bonuspunkte für die Teilnahme an dem Praxisvortrag am 01.02.2022
- **Die Bonuspunkte zählen erst nach Bestehen der Klausur und mind. ein mal Vorrechnen in der Präsenzübung!**

Statistik aus WS16/17–WS19/20

- Durchschnittliche Durchfallquote: 18,85%

Statistik aus WS16/17–WS19/20

- Durchschnittliche Durchfallquote: 18,85%
- 73% der bestehenden Studenten haben mehr als 50% der Gesamtpunkte aller Übungszettel erreicht

Statistik aus WS16/17–WS19/20

- Durchschnittliche Durchfallquote: 18,85%
- 73% der bestehenden Studenten haben mehr als 50% der Gesamtpunkte aller Übungszettel erreicht
- 71% der NICHT bestehenden Studenten haben weniger als 50% der Gesamtpunkte aller Übungszettel erreicht

Statistik aus WS16/17–WS19/20

- Durchschnittliche Durchfallquote: 18,85%
- 73% der bestehenden Studenten haben mehr als 50% der Gesamtpunkte aller Übungszettel erreicht
- 71% der NICHT bestehenden Studenten haben weniger als 50% der Gesamtpunkte aller Übungszettel erreicht
- 100% der 1,0 und 1,3 haben mind. 2 Notenschritte (85% 3 Notenschritte) erreicht

Vorstellung der Mitarbeiter

■ **Prof. Dr. Lin Xie**



■ **Liping Ge**
(Wissenschaftliche
Mitarbeiterin;
Präsenzübung)



■ **David Amouoghli**
(Studentische Hilfskraft;
Korrektur der Übungen)



Vorläufige Gliederung der Vorlesung/Übung

Termin	Inhalte
19.10.2021	Organisatorisches, Einführung OR, Einführung LP, grafische Lösung von LP LP Modellierung, Eigenschaften des Lösungsraumes
26.10.2021	LP Standardgleichungsform, Simplex Phase 2 Präsenzübung 1, Besprechung 1.Übungszettel
02.11.2021	Simplex Phase 1, Sensitivitätsanalyse und ökon. Interpretation Präsenzübung 2, Besprechung 2.Übungszettel
09.11.2021	Einführung ganzzahliger und 0/1-Variablen, Modellarten, Modellierungstechniken (Schwellenwerte, Fixkosten und alternative Restriktionsgruppen) Präsenzübung 3, Besprechung 3.Übungszettel
16.11.2021	Lösung ganzzahliger Modelle (insbes. Branch & Bound) Präsenzübung 4, Besprechung 4.Übungszettel
23.11.2021	Logische Abhängigkeiten modellieren, Nichtlinearitäten modellieren (Betrag, Maximum, Produkt 0/1) Präsenzübung 5, Besprechung 5.Übungszettel
30.11.2021	Soft Constraints, stückweise lineare Zielfunktion und mehrfache Zielsetzungen modellieren Präsenzübung 6, Besprechung 6.Übungszettel
07.12.2021	Allgemeine Notation für Modelle, Modellierungssprachen, Einbettung von Optimierung in EUS Präsenzübung 7, Besprechung 7.Übungszettel
14.12.2021	Einführung Netzwerke und Netzwerk(fluss)probleme (insbes. Graphentheorie, shortest-path-problem, Transportproblem, Transshipmentproblem, Umwandlungen) Präsenzübung 8, Besprechung 8.Übungszettel
21.12.2021	Min-cost-flow- und max-flow-problem (Modellierung, Lösungsverfahren und Umwandlungen) Präsenzübung 9, Besprechung 9.Übungszettel
11.01.2022	Tourenplanung und TSP (Einführung und exakte Modellierung) Präsenzübung 10, Besprechung 10.Übungszettel
18.01.2022	Heuristische Lösungsverfahren für Tourenplanung und TSP Präsenzübung 11, Besprechung 11.Übungszettel
25.01.2022	Standortplanung: exakte und heuristische Lösungsverfahren Präsenzübung 12, Besprechung 12. und 13. Übungszettel
01.02.2022	Praxisvortrag Fragestunde

Vorläufige Gliederung der Vorlesung/Übung

Termin	Inhalte	Lineare Modelle
19.10.2021	Organisatorisches, Einführung OR, Einführung LP, grafische Lösung von LP	
26.10.2021	LP Modellierung, Eigenschaften des Lösungsraumes	
02.11.2021	LP Standardgleichungsform, Simplex Phase 2	
09.11.2021	Präsenzübung 1, Besprechung 1.Übungszettel Simplex Phase 1, Sensitivitätsanalyse und ökon. Interpretation Präsenzübung 2, Besprechung 2.Übungszettel	
16.11.2021	Einführung ganzzahliger und 0/1-Variablen, Modellarten, Modellierungstechniken (Schwellenwerte, Fixkosten und alternative Restriktionsgruppen)	
23.11.2021	Präsenzübung 3, Besprechung 3.Übungszettel Lösung ganzzahliger Modelle (insbes. Branch & Bound)	
30.11.2021	Präsenzübung 4, Besprechung 4.Übungszettel Logische Abhängigkeiten modellieren, Nichtlinearitäten modellieren (Betrag, Maximum, Produkt 0/1)	
07.12.2021	Präsenzübung 5, Besprechung 5.Übungszettel Soft Constraints, stückweise lineare Zielfunktion und mehrfache Zielsetzungen modellieren	
14.12.2021	Präsenzübung 6, Besprechung 6.Übungszettel Allgemeine Notation für Modelle, Modellierungssprachen, Einbettung von Optimierung in EUS	
21.12.2021	Präsenzübung 7, Besprechung 7.Übungszettel Einführung Netzwerke und Netzwerk(fluss)probleme (insbes. Graphentheorie, shortest-path-problem, Transportproblem, Transshipmentproblem, Umwandlungen)	
11.01.2022	Präsenzübung 8, Besprechung 8.Übungszettel Min-cost-flow- und max-flow-problem (Modellierung, Lösungsverfahren und Umwandlungen)	
18.01.2022	Präsenzübung 9, Besprechung 9.Übungszettel Tourenplanung und TSP (Einführung und exakte Modellierung)	
25.01.2022	Präsenzübung 10, Besprechung 10.Übungszettel Heuristische Lösungsverfahren für Tourenplanung und TSP	
01.02.2022	Präsenzübung 11, Besprechung 11.Übungszettel Standortplanung: exakte und heuristische Lösungsverfahren Präsenzübung 12, Besprechung 12. und 13. Übungszettel Praxisvortrag Fragestunde	

Vorläufige Gliederung der Vorlesung/Übung

Termin	Inhalte	
19.10.2021	Organisatorisches, Einführung OR, Einführung LP, grafische Lösung von LP	
26.10.2021	LP Modellierung, Eigenschaften des Lösungsraumes	
02.11.2021	LP Standardgleichungsform, Simplex Phase 2	
09.11.2021	Präsenzübung 1, Besprechung 1.Übungszettel Simplex Phase 1, Sensitivitätsanalyse und ökon. Interpretation Präsenzübung 2, Besprechung 2.Übungszettel	Lineare Modelle
16.11.2021	Einführung ganzzahliger und 0/1-Variablen, Modellarten, Modellierungstechniken (Schwellenwerte, Fixkosten und alternative Restriktionsgruppen) Präsenzübung 3, Besprechung 3.Übungszettel	Ganzzahlige Modelle
23.11.2021	Lösung ganzzahliger Modelle (insbes. Branch & Bound) Präsenzübung 4, Besprechung 4.Übungszettel	
30.11.2021	Logische Abhängigkeiten modellieren, Nichtlinearitäten modellieren (Betrag, Maximum, Produkt 0/1) Präsenzübung 5, Besprechung 5.Übungszettel Soft Constraints, stückweise lineare Zielfunktion und mehrfache Zielsetzungen modellieren <u>Präsenzübung 6, Besprechung 6.Übungszettel</u>	
07.12.2021	Allgemeine Notation für Modelle, Modellierungssprachen, Einbettung von Optimierung in EUS Präsenzübung 7, Besprechung 7.Übungszettel	
14.12.2021	Einführung Netzwerke und Netzwerk(fluss)probleme (insbes. Graphentheorie, shortest-path-problem, Transportproblem, Transshipmentproblem, Umwandlungen) Präsenzübung 8, Besprechung 8.Übungszettel	
21.12.2021	Min-cost-flow- und max-flow-problem (Modellierung, Lösungsverfahren und Umwandlungen) Präsenzübung 9, Besprechung 9.Übungszettel	
11.01.2022	Tourenplanung und TSP (Einführung und exakte Modellierung) Präsenzübung 10, Besprechung 10.Übungszettel	
18.01.2022	Heuristische Lösungsverfahren für Tourenplanung und TSP Präsenzübung 11, Besprechung 11.Übungszettel	
25.01.2022	Standortplanung: exakte und heuristische Lösungsverfahren Präsenzübung 12, Besprechung 12. und 13. Übungszettel	
01.02.2022	Praxisvortrag Fragestunde	

Vorläufige Gliederung der Vorlesung/Übung

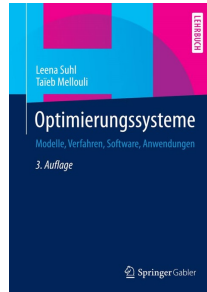
Termin	Inhalte	
19.10.2021	Organisatorisches, Einführung OR, Einführung LP, grafische Lösung von LP	Lineare Modelle
26.10.2021	LP Modellierung, Eigenschaften des Lösungsraumes	
02.11.2021	LP Standardgleichungsform, Simplex Phase 2	
09.11.2021	Präsenzübung 1, Besprechung 1.Übungszettel Simplex Phase 1, Sensitivitätsanalyse und ökon. Interpretation Präsenzübung 2, Besprechung 2.Übungszettel	
16.11.2021	Einführung ganzzahliger und 0/1-Variablen, Modellarten, Modellierungstechniken (Schwellenwerte, Fixkosten und alternative Restriktionsgruppen)	Ganzzahlige Modelle
23.11.2021	Präsenzübung 3, Besprechung 3.Übungszettel Lösung ganzzahliger Modelle (insbes. Branch & Bound)	
30.11.2021	Präsenzübung 4, Besprechung 4.Übungszettel Logische Abhängigkeiten modellieren, Nichtlinearitäten modellieren (Betrag, Maximum, Produkt 0/1)	
07.12.2021	Präsenzübung 5, Besprechung 5.Übungszettel Soft Constraints, stückweise lineare Zielfunktion und mehrfache Zielsetzungen modellieren Präsenzübung 6, Besprechung 6.Übungszettel	
14.12.2021	Allgemeine Notation für Modelle, Modellierungssprachen, Einbettung von Optimierung in EUS	Netzwerkmodelle
21.12.2021	Präsenzübung 7, Besprechung 7.Übungszettel Einführung Netzwerke und Netzwerk(fluss)probleme (insbes. Graphentheorie, shortest-path-problem, Transportproblem, Transshipmentproblem, Umwandlungen)	
11.01.2022	Präsenzübung 8, Besprechung 8.Übungszettel Min-cost-flow- und max-flow-problem (Modellierung, Lösungsverfahren und Umwandlungen)	
18.01.2022	Präsenzübung 9, Besprechung 9.Übungszettel Tourenplanung und TSP (Einführung und exakte Modellierung)	
25.01.2022	Präsenzübung 10, Besprechung 10.Übungszettel Heuristische Lösungsverfahren für Tourenplanung und TSP	
01.02.2022	Präsenzübung 11, Besprechung 11.Übungszettel Standortplanung: exakte und heuristische Lösungsverfahren	
	Präsenzübung 12, Besprechung 12. und 13. Übungszettel	
	Praxisvortrag Fragestunde	

Literatur

■ Begleitbuch:

Suhl, Mellouli:
Optimierungssysteme –
Modelle, Verfahren,
Software, Anwendungen.
Springer Verlag, 3. Auflage
2013

ISBN: 978-3-642-38936-0
(Print)
978-3-642-38937-5 (Online)
(siehe auch Unibibliothek)



Zielsetzung des Moduls

Am Ende dieser Veranstaltung sollten Sie in der Lage sein:

- Den Aufgabenbereich Operations Research aus Sicht der Wirtschaftsinformatik zu beschreiben.
- Begriffe zu kennen und Modellierungstechniken anzuwenden.
- Optimierungsmodelle für praxisorientierte Aufgabenstellungen aufzustellen.
- Lösungen ökonomisch zu interpretieren.
- Touren- und Standortpläne zu erstellen und zu verbessern.