

Optimierungsmethoden des Operations Research				
<i>Optimization Techniques of Operations Research</i>				
Modulnummer	Workload	Credits	Häufigkeit des Angebots	Dauer
32621	300 h	10	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen			
	Kurs-Nr.	Kurs-Titel		Workload
	00851	Lineare Optimierung		150 h
	00853	Ganzzahlige Optimierung		100 h
	00855	Optimierung bei mehrfacher Zielsetzung		50 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen			
	Mit dem Modul werden im Wesentlichen folgende Qualifikationsziele verfolgt:			
	<ul style="list-style-type: none"> • Das Modul vermittelt den Studierenden das Basiswissen der mathematischen Optimierung zur Lösung von ökonomischen Problemstellungen. Studierende haben die Fähigkeit, betriebliche Fragestellungen in Modellen darzustellen und mit geeigneten Methoden zu lösen. • Die Studierenden haben die Fähigkeit, ökonomische Probleme in lineare Programme zu überführen und mit Simplexverfahren zu lösen. Die Lösungen interpretieren die Studierenden auf Grundlage der dualen Programme, führen Sensitivitätsanalysen durch und untersuchen parametrische Veränderungen von Daten. • Die Studierenden lernen die Besonderheiten von ganzzahligen linearen Programmen kennen. Neben dem Erkennen grundsätzlicher betrieblicher Probleme mit ganzzahligen Variablen haben die Studierende die Fähigkeit, unterschiedlichen ökonomischen Probleme, insbesondere auch logische betriebliche Anforderungen durch den Einsatz binärer Variablen zu modellieren. Die Studierenden erlernen die Grundideen zur Lösung ganzzahliger Probleme, wie etwa Branch & Bound und heuristischen Verfahren. • Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Analyse von Optimierungsproblemen mit mehreren Zielsetzungen. Zur Lösung der ökonomischen Zielkonflikte können die Studierende effiziente Lösungen bestimmen und Kompromisslösungen ermitteln. 			
3	Inhalte			
	<p>Viele ökonomische Fragestellungen lassen sich als (ganzzahliges) lineares Optimierungsproblem formulieren. Die Kurse des Moduls »Optimierungsmethoden des Operations Research« behandeln die Überführung realer Sachverhalte in mathematische Modelle und stellen Verfahren zur Lösung vor.</p> <p>Lineare Optimierung:</p> <p>Nach einer motivierenden Einführung wird in Kurseinheit 1 »Simplexverfahren« die lineare Optimierungsaufgabe in ihren Standardformen notiert. Mittels Simplex-Algorithmus unter Hinweis auf die Unterscheidung in erste und zweite Phase werden lineare Optimierungsprobleme gelöst. Es werden die Iterationsschritte des Simplex-Algorithmus ökonomisch interpretiert und der Fall der Entartung betrachtet. In Kurseinheit 2 »Dualität und weiterführende Methoden« werden die klassischen Zusammenhänge zwischen zueinander dualen Aufgaben aufgezeigt und der duale Simplexalgorithmus erarbeitet. Zudem werden rechenaufwandsmindernde Varianten des allgemeinen Simplexalgorithmus gezeigt. Kurseinheit 3 »Postoptimale Analyse und LP-Software« behandelt Verfahren der postoptimalen Analyse zur nachträglichen Struktur- bzw. Datenänderung eines linearen Optimierungsproblems. Mittels der Sensitivitätsanalyse lassen sich Bandbreiten für die Zielfunktionskoeffizienten bzw. die Kapazitätsbeschränkungen angeben, für die die Optimalität der Lösung erhalten bleibt.</p> <p>Ganzzahlige Optimierung</p> <p>Nach einer Einführung in die ganzzahlige Optimierung, in der ein Überblick über ökonomische Fragestellungen, die sich als ganzzahliges Optimierungsproblem formulieren lassen, gegeben wird, wird das gegenwärtig am erfolgreichsten implementierte Verfahren Branch & Bound vorgestellt. Ein weiteres Verfahren, welches insbesondere die geometrische Anschauung mit speziellen Transformationen des</p>			

	<p>Simplextableaus verknüpft, ist das Schnittebenenverfahren. Schließlich werden einige spezielle – ökonomisch relevante – ganzzahlige Optimierungsprobleme behandelt.</p> <p>Optimierung bei mehrfacher Zielsetzung: Zunächst wird die Aufgabenstellung eines Vektoroptimierungsproblems erläutert, und es werden Grundbegriffe definiert. Es wird gezeigt, wie aus der Menge zulässiger Lösungen funktional-effiziente mittels Parametrischer Programmierung bestimmt werden. Schließlich wird eine Form der Aggregation von Zielfunktionen betrachtet: das Kompromissmodell. Es werden Vorschläge zur Ermittlung von Kompromisslösungen mittels bekannter und interaktiver Verfahren gemacht.</p>
4	<p>Lehrformen</p> <p>Das Material wird in schriftlicher Form präsentiert und ist didaktisch so aufbereitet, dass es von den Studierenden in freier Zeiteinteilung und Ortswahl selbständig bearbeitet werden kann. Zusätzliches Übungsmaterial steht im Internet zur Verfügung und kann direkt über das Kursportal abgerufen werden.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: Gemäß Prüfungsordnung des jeweiligen Studienganges</p> <p>Inhaltlich: Es gibt keine speziellen Voraussetzungen. Außer guten Kenntnissen in der Schulmathematik sind jedoch für die Lektüre dieses Moduls die Inhalte der Linearen Algebra des Moduls Wirtschaftsmathematik und Statistik unabdingbar.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Zweistündige Abschlussklausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Die Leistungspunkte werden vergeben, wenn die Prüfungsklausur bestanden worden ist. Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsklausur ist das Bestehen mindestens einer von zwei Einsendearbeiten</p>
8	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Masterstudiengang Wirtschaftswissenschaft Masterstudiengang Wirtschaftsinformatik Masterstudiengang Volkswirtschaft Masterstudiengang Wirtschaftswissenschaft für Ingenieur/-innen und Naturwissenschaftler/-innen Diplomstudiengang Wirtschaftswissenschaft Akademiestudium</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gemäß Prüfungsordnung des jeweiligen Studienganges</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Univ.-Prof. Dr. Andreas Kleine</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>–</p>