

Planen mit mathematischen Modellen				
Planning with Mathematical Models				
Modulnummer 31811		Workload 300 h	Credits 10	Häufigkeit des Angebots jedes Semester
Dauer 1 Semester				
1	Lehrveranstaltungen			
	Einheit	Titel		Workload
	1	Projektmanagement - Organisation, Planung, Optimierung		75 h
	2	Stochastische Simulation		75 h
	3	Modellierung und Optimierung betriebswirtschaftlicher Probleme		150 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen			
	Mit dem Modul werden im Wesentlichen folgende Qualifikationsziele verfolgt:			
	- Die Studierenden können Vorhaben strukturiert mit Managementmethoden als Projekte behandeln, diese zeitlich planen, Spielräume für Teilaufgaben erkennen und Instrumente der Projektüberwachung einsetzen. - Mit Hilfe von Simulationstechniken können Studierende unterschiedliche Szenarien erzeugen und die ermittelten Ergebnisse auf reale Probleme übertragen. - Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, betriebswirtschaftliche Entscheidungsprobleme zu modellieren. Damit wird das Denken in formalen Strukturen weiter ausgebildet. - Die Studierenden erlernen ausgewählte Verfahren zur Lösung betriebswirtschaftlich relevanter Probleme und sind in der Lage, die Lösung auf ein Realproblem zu übertragen. - Unter Verwendung kommerzieller Software können Standardprobleme gelöst werden. Die Studierenden sind in der Lage, Modelle für derartige Programme zu erstellen und berechnete Ergebnisse zu interpretieren.			
3	Inhalte			
	Das Modul »Planen mit mathematischen Modellen« vermittelt grundlegende Kenntnisse zum Projektmanagement und zur Formulierung betriebswirtschaftlicher Probleme als mathematische Modelle, deren Lösung manuell oder rechnergestützt unter Einsatz exakter oder heuristischer Verfahren erfolgt. <i>Projektmanagement – Organisation, Planung, Optimierung:</i> In der Einheit »Projektmanagement« wird zu Beginn vermittelt, wodurch sich ein Projekt auszeichnet und welche Besonderheiten aus Managementsicht beim Ablauf eines Projektes grundsätzlich zu beachten sind. Aufbauend auf diesen Grundlagen bildet die eigentliche Projektplanung einen Schwerpunkt der Einheit, der im Detail die Struktur-, Ablauf- und Zeitplanung von Projekten umfasst. An Beispielen wird aufgezeigt, auf welche Art und Weise sich die Struktur und der Ablauf eines Projektes mit seinen Vorgängen darstellen lassen. Ergebnisse der Planung sind Projektdauer und sogenannte Pufferzeiten, d.h. Spielräume, die evtl. bei der Durchführung bestehen. Verschiedene Formen der zeitlichen Beziehung sowie Unsicherheiten bei der Planung können berücksichtigt werden. Auch die Zeitplanung mittels mathematischer Modelle, die mit geeigneter Software gelöst werden können, wird erläutert. <i>Stochastische Simulation – Techniken und Anwendungen:</i> Simulationsverfahren kommen immer dann zum Einsatz, wenn exakte Optimierungsverfahren nicht zum Ziel führen. Die mit einer Simulation verfolgte Idee besteht darin, mit Modellen solche Szenarien und Abläufe durchzuspielen -- sie also zu simulieren --, die aus verschiedenen Gründen nicht in der Realität beobachtbar sind. Nach einer Einführung in das Thema werden für das Verständnis notwendige Zusammenhänge aus der Wahrscheinlichkeits- und Stichprobentheorie wiederholt. Darauf aufbauend werden die Grundlagen für den Aufbau von Simulationsmodellen vermittelt, die dann anhand von Warteschlangensystemen und der Untersuchung verschiedener Instandhaltungspolitiken Anwendung finden. Nach Bearbeitung des Lehrstoffes sollten Sie in der Lage sein, aus verbal beschriebenen Problemstellungen ein entsprechendes mathematisches Simulationsmodell aufzubauen, darin Simulationsabläufe durchspielen und schließlich die Ergebnisse interpretieren können.			

	<i>Modellierung und Optimierung betriebswirtschaftlicher Probleme:</i> Diese Einheit gibt einen Überblick von unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Problemstellungen, die sich durch mathematische Modelle abbilden lassen, wie zum Beispiel in der Transport-, Routen- oder Finanzplanung. Es ist zu berücksichtigen, dass erforderliche Annahmen etwa zur Teilbarkeit von Gütern oder zu logischen Abhängigkeiten eine sachgerechte Abbildung als lineare Optimierungsprobleme nicht immer ermöglichen. Dies führt zur ganzzahligen linearen Programmierung, die ebenfalls vorgestellt wird. Die nichtlineare Optimierung wird ebenfalls behandelt; sie ist für zahlreiche betriebswirtschaftliche Anwendungen etwa aus den Bereichen Portfolio-Optimierung und Effizienzmessung von großer Bedeutung. Zur Lösung von realen Problemen kommen heute sogenannte Solver zum Einsatz, die ein mathematisches Modell mit den zahlreichen Daten (näherungsweise) lösen. Aus diesem Grund wird mit dem General Algebraic Modeling System (GAMS) eine Oberfläche zur Modellierung von Optimierungsproblemen vorgestellt. Ziel ist es, dass Sie bereits an den kleinen Beispielen die Möglichkeiten durch den Einsatz eines Solvers kennenlernen.
4	Lehrformen Fernstudium mit Betreuung, zeitlich und räumlich flexibel, mit folgenden Elementen: – didaktisch aufbereiteter Studententext mit Übungsaufgaben und Beispielen (gedruckt sowie als pdf-Datei) – Moodle-Lernumgebung mit zusätzlichen Vorlesungs- und Übungselementen Die in der Einheit 2 »Modellierung und Optimierung betriebswirtschaftlicher Probleme« vorgestellten Modelle sind für die Nutzung von GAMS im Internet abrufbar.
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Gemäß Prüfungsordnung des jeweiligen Studienganges Inhaltlich: Es gelten keine speziellen Voraussetzungen, allerdings sind Kenntnisse aus dem Modul 31101 »Grundlagen der Wirtschaftsmathematik und Statistik« von Vorteil.
6	Prüfungsformen Portfolioprüfung, bestehend aus: • der Vorstellung eines Projekts auf Grundlage der Einheit 1 „Projektmanagement“ oder die Durchführung einer Simulation auf Grundlage der Einheit 3 „Stochastische Simulation“. Das Projekt bzw. die Simulation können aus dem beruflichen oder privaten Umfeld, aber auch fiktiv gewählt werden; Projekt bzw. Simulation sind im Semester in einem Online-Termin kurz zu präsentieren und die Ergebnisse auf 2-4 Seiten schriftlich zusammenzufassen. (50% der Gesamtnote) sowie • einer einstündigen Klausur am Semesterende zur Einheit 2 "Modellierung und Optimierung betriebswirtschaftlicher Probleme" (50% der Gesamtnote). Zur Klausur gibt es zusätzlich eine Online-Klausurvorbereitung. Die Modellierung und Lösung mit Software GAMS ist nicht klausurrelevant.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Erreichen von mindestens 50% der insgesamt möglichen Punkte aus Projekt bzw. Simulation und der Abschlussklausur. Das Projekt bzw. die Simulation und die Abschlussklausur sind im gleichen Semester zu absolvieren.
8	Verwendung des Moduls Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaft Bachelorstudiengang Wirtschaftsinformatik Masterstudiengang Wirtschaftswissenschaft Akademiestudium
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gemäß Prüfungsordnung des jeweiligen Studienganges
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Univ.-Prof. Dr. Andreas Kleine

11	Sonstige Informationen Einsendearbeiten entfallen.
-----------	--