

Lehrende/r	Prof. Dr. Christian Beecks Andrea Linxen Georg Schlake	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christian Beecks
	Dauer des Moduls ein Semester	ECTS 10	Workload 300 Stunden
			Häufigkeit in jedem Semester
Lehrveranstaltung(en)	Datenstrukturen		
Detaillierter Zeitaufwand	Bearbeiten der Lektionen: 160 Stunden Bearbeitung der Einsendeaufgaben: 80 Stunden Wiederholung und Prüfungsvorbereitung, Prüfung: 60 Stunden		
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme kennen die Studierenden die wichtigsten grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen der Informatik. Sie sind in der Lage, für die eigene Softwareentwicklung die jeweils geeignete Datenstruktur auszuwählen und sie ggf. anzupassen. Sie besitzen ein eingehendes Verständnis der Analyse von Algorithmen und können somit zwischen effizienten und ineffizienten Lösungen in der Programmierung unterscheiden.		
Inhalte	<p>Die Lehrveranstaltung behandelt grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik. In der Lehrveranstaltung werden zunächst die Begriffe Algorithmus, Datenstruktur und Datentyp erklärt und es wird die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Analyse von Algorithmen beschrieben. Nach einer Diskussion programmiersprachlicher Basiskonzepte zur Konstruktion von Datenstrukturen werden grundlegende Datentypen (Listen, Stacks, Queues, Bäume) und ihre Implementierungen behandelt. Ein zentraler Datentyp ist das Dictionary mit seinen Implementierungen (Hashing, Suchbäume, AVL-Bäume). Weitere Datentypen zur Darstellung von Mengen sind Priority Queues und Partitionen mit MERGE und FIND Operationen. Schließlich werden Sortieralgorithmen sowie die Grundkonzepte von Graphen behandelt.</p> <p>Der zweite Teil der Lehrveranstaltung vermittelt Kenntnisse zu Graph-Algorithmen, geometrischen Algorithmen und Datenstrukturen, sowie zum externen Suchen und Sortieren. Zu den Graph-Algorithmen gehören etwa der Algorithmus von Dijkstra zur Bestimmung kürzester Wege, die Berechnung der transitiven Hülle eines Graphen oder eines minimalen Spannbaumes. Einen Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung bilden Algorithmen zur Behandlung geometrischer Probleme mittels Plane-Sweep und Divide-and-Conquer-Techniken. Schließlich werden B-Bäume und externe Sortierverfahren behandelt, die besonders für Datenbanksysteme von Bedeutung sind. Bei allen vorgestellten Algorithmen und Datenstrukturen steht stets die Analyse von Laufzeit und Platzbedarf im Vordergrund.</p> <p>Ergänzende Literatur</p> <p>R.H. Güting und S. Dieker, Datenstrukturen und Algorithmen. 4. Aufl., Springer-Vieweg, Wiesbaden, 2018.</p> <p>T. Ottmann und P. Widmayer, Algorithmen und Datenstrukturen. 5. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2012.</p> <p>G. Saake und K.U. Sattler, Algorithmen und Datenstrukturen. Eine Einführung mit Java. 5. Aufl., dpunkt.verlag, Heidelberg, 2013.</p>		
Inhaltliche Voraussetzung	Grundkenntnisse der Programmierung sind erforderlich. Darüber hinaus sind Grundkenntnisse der Programmiersprache Java nützlich; sie können aber auch noch während der Bearbeitung des Moduls erworben werden.		
Lehr- und Betreuungsformen	Lehrveranstaltungsmaterial Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung internetgestütztes Diskussionsforum fachmentorielle Betreuung (Campusstandorte)		

	Betreuung und Beratung durch Lehrende	
Anmerkung	-	
Formale Voraussetzung	keine	
Verwendung des Moduls	B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung B.Sc. Wirtschaftsinformatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik	
Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	benotete zweistündige Prüfungsklausur	keine
Stellenwert der Note	1/17	