

## Kurs: Optimierung in der Logistik

<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Maren Martens
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	<b>Formal:</b> nein
	<b>Inhaltlich:</b> Spaß am Lösen von mathematischen Fragestellungen
<b>Prüfungsleistung</b>	Referat (60%) und Mitarbeit in den Lehrveranstaltungen (40%)
<b>Prüfungsvorleistung</b>	Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen
<b>Geht in die Endnote ein</b>	ja
<b>Bestehenserblich</b>	ja
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden können Optimierungsprobleme in Netzwerken, wie sie in der Logistik und Produktion, aber auch der Energiewirtschaft oder anderen Wirtschaftszweigen auftreten, identifizieren und klassifizieren. Sie beherrschen Modellierungstechniken für Optimierungsfragestellungen und können solche Fragestellungen algorithmisch lösen.</p> <p><u>Wissen/Verstehen:</u></p> <p>Die Studierenden haben ein Verständnis für Algorithmik und Komplexität entwickelt. Sie kennen für unterschiedliche Fragestellungen in der Netzwerkoptimierung verschiedene Algorithmen und können sie bezüglich ihrer Effizienz einordnen.</p> <p><u>Können (Wissenserschließung):</u></p> <p>Die Studierenden können grundlegende Netzwerkalgorithmen eigenständig anwenden und damit praktische Optimierungsprobleme (z.B. aus der Logistik) lösen. Sie sind in der Lage, auch für neu auftretende praktische Probleme Modellierungsansätze und Lösungsmethoden zu finden, verstehen ihnen zuvor unbekannte Algorithmen selbstständig und setzen diese richtig ein. Sie können Probleme bzgl. ihrer Lösbarkeit klassifizieren und sind in der Lage, algorithmische Ansätze selbst zu entwickeln.</p>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturelles Design von Netzwerken, z.B. optimale Anbindung von Lagern an Produktion/Kunden an Lager             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Minimum Spanning Tree Problem</li> </ul> </li> <li>• Kürzeste Wege in Netzwerken, insbesondere Straßennetzwerken             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Shortest Path Problem</li> </ul> </li> <li>• Routing/Transport, z.B. maximale und kostenminimale Güterflüsse in Netzwerken             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Maximum Flow Problem</li> <li>➤ Minimum Cost Flow Problem</li> </ul> </li> <li>• Sortieren, z.B. nach Größe             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verschiedene Algorithmen und Laufzeitanalysen</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zuordnungsprobleme, z.B. Bestimmung optimaler Lagerplätze<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Matchings</li><li>➤ Transshipment Problem</li><li>➤ Ungarische Methode</li></ul></li><li>• Tourenplanung, z.B. Lieferung an Kunden, Kommissionierwege<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Travelling Salesman Problem</li><li>➤ Klassen P und NP</li><li>➤ Approximationsalgorithmen</li></ul></li><li>• Optimales Packen, z.B. von Versandkartons, Lkw<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bin Packing</li></ul></li><li>• Mitarbeiter- und Maschinenbelegungsplanung<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Interval Scheduling</li><li>➤ Identical Parallel Machine Scheduling</li><li>➤ Job Shop Scheduling</li><li>➤ Flow Shop Scheduling</li><li>➤ Open Shop Scheduling</li></ul></li></ul>
<b>Medien</b>	Beamer, Laptop, Power Point
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Büsing, Christina: Graphen- und Netzwerkoptimierung. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2010.</li><li>• Hußmann, Stephan/Lutz-Westphal, Brigitte: Diskrete Mathematik erleben. Anwendungsbasierte und verstehensorientierte Zugänge. 2. Auflage. Springer Spektrum, Wiesbaden, 2015.</li><li>• Cormen, Thomas H./Leiserson, Charles E./Rivest, Ronald/Stein, Clifford: Algorithmen – Eine Einführung. 4. Auflage. Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München, 2013.</li></ul>