

## Einführung in die Theoretische Informatik

<b>Code</b> ITH	<b>Name</b> Einführung in die Theoretische Informatik	
<b>LP</b> 8	<b>Dauer</b> ein Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes Sommersemester
<b>Format</b> Vorlesung 4 SWS + Übung 2 SWS	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h; davon 90 h Präsenzstudium 15 h Prüfungsvorbereitung 135 h Selbststudium und Bearbeitung der Übungsaufgaben (eventuell in Gruppen)	<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Angewandte Informatik B.Sc. Informatik B.Sc. Mathematik
<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Lehrende</b> Felix Joos, Wolfgang Merkle	<b>Prüfungsschema</b> 1+1
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind mit grundlegenden Aspekten des Berechenbarkeitsbegriffs vertraut, insbesondere mit dessen anschaulicher Bedeutung, der Formalisierung durch Turingmaschinen und der Church-Turing-These,</li> <li>- wissen um die Grenzen der Berechenbarkeit, können die Unentscheidbarkeit des Halteproblems nachweisen und durch die Reduktionsmethode auf weitere Probleme übertragen,</li> <li>- sind vertraut mit universellen Maschinen und weiteren Konzepten und Herangehensweisen der Berechenbarkeitstheorie,</li> <li>- kennen wichtige Sätze wie das Rekursionstheorem und den Satz von Rice und können diese selbstständig anwenden,</li> <li>- sind vertraut mit regulären Sprachen, insbesondere deren Charakterisierung durch endliche Automaten und mit dazu verwandten Konzepten wie L-Äquivalenz und Pumping-Lemma,</li> <li>- können kontextfreie, kontextsensitive und allgemeine Chomsky-Sprachen in die Chomsky-Hierarchie einordnen,</li> <li>- können die Stufen der Chomsky-Hierarchie durch generative Grammatiken charakterisieren und haben einen Überblick über die dazugehörigen Automatenmodelle,</li> <li>- können Probleme hinsichtlich deren Zeit- und Platzkomplexität beschreiben und erhalten durch die Hierarchiesätze einen Einblick in die Auswirkungen unterschiedlicher Zeit- und Platzschränken,</li> <li>- kennen die Bedeutung der Klassen P und NP, das P-NP-Problem, die NP-Vollständigkeit des Erfüllbarkeitsproblems und können diese durch die Reduktionsmethode auf weitere Probleme übertragen.</li> </ul>	
<b>Lerninhalte</b>	Die Vorlesung gibt eine Einführung in drei zentrale Gebiete der Theoretischen Informatik: in die Berechenbarkeitstheorie, die Theorie Formaler Sprachen und die Komplexitätstheorie.	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	empfohlen sind: Grundkenntnisse aus Mathematik (wie in einführenden Mathematikvorlesungen vermittelt) und Informatik	

<b>Vergabe der LP und Modulendnote</b>	Das Modul wird mit einer benoteten Klausur abgeschlossen. Die Modulendnote wird durch die Note der Klausur festgelegt. Für die Vergabe der LP gilt die Regelung aus dem Kapitel Prüfungsmodalitäten.
<b>Nuetzliche Literatur</b>	Wird vom Lehrenden bekannt gegeben.