

Bildverarbeitung <i>Image Processing</i>		Wahlpflichtmodul				6 CP	
<p>Inhalte: Fourier Transformation, Bildgebende Verfahren, Methoden der Bildrekonstruktion, Methoden zur Vermeidung des Hintergrundrauschens, Methoden der Bildmanipulation, Programmieren mit MATLAB, Programmieren mit C/C++ Fourier transformation, Imaging methods, Image reconstruction, denoising methods, Image manipulation methods, MATLAB programming, C/C++ programming</p>							
<p>Qualifikationsziele und Kompetenzen: Diese Vorlesung findet auf Englisch statt, wenn sie nur von deutschsprachigen Studierenden besucht wird, kann sie auch auf Deutsch gehalten werden. In dieser Vorlesung lernen die Studierenden die grundlegenden Algorithmen der Bildverarbeitung kennen und können anhand dessen selbst neue und fortgeschrittene Algorithmen kreieren. Es werden die mathematischen Grundlagen und Anwendungen diskutiert. Im zugehörigen Praktikum können die Studierenden ihre theoretischen Kenntnisse anwenden. Sie werden mit dem Programmieren in MATLAB und C/C++ vertraut gemacht. In einer Hausaufgabe vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse und präsentieren ihr Ergebnis in den Übungsstunden. Sie erlangen so auch Kompetenzen im Präsentieren und im kritischen Diskutieren. Here we offer a lecture, which comprehensively addresses all the basic image processing algorithms, and provides the platform for designing of new and improved ones. We discuss the mathematical background as well as the implementation. Students have the possibility to train these skills in the practical course offered parallel to the lecture. Given the great expertise of the Goethe University in imaging techniques, the algorithms will be associated to modern imaging methods like medical tomography, fluorescence light microscopy and transmission electron microscopy. Accompanying to the lecture Bildverarbeitung we run a practical course to train students in the development of new software algorithms on platforms like MATLAB and/or C/C++. Exercises for the following week are given to the students one week ahead. In the two hours of the practical course, the algorithms and results of the students are being discussed in detail with the tutors. The students are expected to have finished their homework by the following week, where the procedure is repeated again. In this way we maintain a stepwise increase in the complexity of the algorithms, and a great learning experience. We offer support both in terms of hardware and consulting throughout the week, such that all exercises are completed successfully. The aim of the practical course is to train the students in modern programming higher-level languages (e.g. MATLAB), and teach them modern software development.</p>							
Angebotszyklus :		jährlich, Beginn im Sommersemester					
Dauer des Moduls:		zwei Semester					
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine					
(ggf.) Lehr- und Prüfungssprache:		Englisch					
Studiennachweise:		mündliche Lernkontrolle (30 min)					
Nützliche Vorkenntnisse:		Experimentalphysik 1-2					
Modulprüfung sowie Prüfungsform:		keine					
Voraussetzungen für die Vergabe der CP:		erbrachte Studienleistung					
Organisatorisches:		Es kann entweder dieses Modul ODER das Modul Visualisierungsmethoden in der Biologie und Medizin belegt werden.					
Herkunft des Moduls sofern nicht aus diesem Studiengang:		Bachelor Physik					
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen:		Bachelor Physik					
Lehrveranstaltungen		Typ	SWS	Semester / CP			
				1	2	3	4
Vorlesung „Image Processing“		VL	2 +2	2			
Übung zur Vorlesung „Image Processing“		Ü	2	2			
Praktikum „Image Processing“		Pr	2	2			

Studentische Arbeitsbelastung (in Zeitstunden):	Kontaktzeit	Selbststudium
Vorlesung „Image Processing“	24	36
Übung	24	36
Praktikum „Image Processing“	40	20
Gesamt	180	