

Modulname:	<b>Wahlpflichtfach 4-1 – Digitale Bildverarbeitung</b>		Kurzbezeichnung:	<b>AOG-6-WP4-1-DBV</b>	
Fachsemester:	6	ECTS-Kredits:	5	Umfang (Präsenzzeiten) in SWS:	4
Pflichtmodul für Studiengang / Studienrichtung / Studienschwerpunkt:	<b>AOG: Augenoptik / Optische Gerätetechnik</b>				
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Martin Regehly</b>				
Lehrende:	N.N.		Letzte Überarbeitung durch:	SoSe 2018 Autor: Prof. Dr. M. Regehly	
Das Modul setzt sich aus den folgenden Lehrveranstaltungen zusammen:	Vorlesung Digitale Bildverarbeitung (2 SWS) Übung zur Vorlesung (2 SWS)				
Angebotsturnus:	jährlich im Sommersemester		<b>Besondere Hinweise:</b> keine		
Arbeitsaufwand:	150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium inkl. Prüfungsleistungen		Lehrsprache: Deutsch		
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung:	Keine				
Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurmathematik 1 und 2 Programmierkurs Python				
Angestrebte fachliche Lernergebnisse (Wissen, Fertigkeiten, Kompetenzen, etc.)	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen Grundkenntnisse zum Aufbau von bildgebenden Systemen und deren grundlegenden Eigenschaften und Parametern.</li> <li>- können das Konzept der Systemtheorie bzw. die Signalübertragung von der Objektebene zum Detektor erklären.</li> <li>- sind in der Lage, die grundlegenden Gesetzmäßigkeiten der Abbildungsperspektiven und Kameraorientierung zu beschreiben.</li> <li>- besitzen grundlegende Kenntnisse zur Farbbildverarbeitung, Kompression von Bildern sowie Segmentierung und Klassifizierung von Merkmalen in Bildern.</li> </ul>				
Angestrebte übergeordnete nicht fachspezifische Lernergebnisse (Wissen, Fertigkeiten, Kompetenzen, etc.)	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen durch den praktischen Teil des Moduls, selbständig und im Team zu arbeiten.</li> </ul>				

Modulname:	<b>Wahlpflichtfach 4-1 – Digitale Bildverarbeitung</b>	Kurzbezeichnung:	<b>AOG-6-WP4-1-DBV</b>
Fertigkeiten, Kompetenzen, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben die Kompetenz, komplexere Aufgabenstellungen zu erfassen, zu analysieren und eine strukturierte Vorgehensweise zur Lösung zu verfolgen.</li> <li>- erwerben die Fertigkeit, selbstständig und in kurzer Zeit nach ähnlichen Lösungen für gegebene Aufgabenstellungen zu suchen und die Erkenntnisse zur Lösung der eigenen Aufgabe zu nutzen bzw. zu transferieren.</li> </ul>		
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einleitung und Motivation</li> <li>- Bildaufnehmende Systeme: Detektortechnologien, Sensorgeometrien, Erhöhung der Auflösung, Berechnung der Photonen/Elektronenzahl, Rauschprozesse, Farbkameras, wichtige Kameraparameter, Darstellung von Bilddaten im Computer, Beispielprojekte</li> <li>- 2D-Systemtheorie: Grundbegriffe, Signaleigenschaften, Fouriertransformation, Faltung, Übertragungsfunktionen, Abtastung, Aliasing, Auflösung</li> <li>- Abbildung und Bildgeometrie: Zentralperspektive, Kombination von Zentral- und Parallelperspektive (Zeile), Einfache Abbildungsvorschrift, Parallaxen, Innere Orientierung, Äußere Orientierung, Kolinearitätsgleichung, Differenzbilder, Bildpunktzuordnung, Matching</li> <li>- Farbe und Farbbildverarbeitung: Grundlagen, CIE-Norm, Farbraum-Transformationen, Beispiele</li> <li>- Kodierung und Kompression: theoretische Grundlagen, verlustfreie Quellenkodierung, verlustbehaftete Quellenkodierung</li> <li>- Segmentierung: punktorientierte Segmentierung, regionenorientierte Segmentierung, kanten- / konturorientierte Segmentierung</li> <li>- Klassifikation: Separierbarkeit von Merkmalen, Klassifizierungsverfahren</li> </ul>		
Prüfungsleistungen:	Benoteter Vortrag zu einem vorgegebenen Thema der Bildverarbeitung		
Medienformen:	Tafel, Beamer, verwendete Folien als Ausgabe		
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- P. Azad, T. Gockel, R. Dillmann: Computer Vision - Das Praxisbuch; Aachen; Elektor-Verlag; 2007</li> <li>- R. Klette "Concise Computer Vision: An Introduction into Theory and Algorithms"; Springer-Verlag; 2014</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>		
Ergänzende Hinweise	-		