

**Modul: Machine Vision**

<b>Niveau</b>	Bachelor	<b>Kürzel</b>	MaVis
<b>Modulname englisch</b>	Machine Vision		
<b>Modulverantwortliche</b>	Ralph Hänsel		
<b>Fachbereich</b>	Elektrotechnik und Informatik		
<b>Studiengang</b>	Elektrotechnik - Kommunikationssysteme, Bachelor		
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Wahl	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5
<b>Fachsemester</b>	4	<b>Semesterwochenstunden</b>	4
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	150
<b>Angebotshäufigkeit</b>	SoSe	<b>Präsenzstunden</b>	60
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	90

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Portfolio-Prüfung	<b>Prüfungsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten
<b>Lernergebnisse</b>	<p>Die Studierenden kennen folgende Bildverarbeitungsmethoden und können diese unter Verwendung gängiger Frameworks anwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildgewinnung             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulationsübertragungsfunktion (Schärfe)</li> <li>• Bestimmung der inneren und äußeren Kalibrierungsparameter</li> </ul> </li> <li>• Objektdetektion &amp; ML Verfahren zur Segmentierung             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objektdetektion mit klassischen ML Verfahren (HOG+SVM)</li> <li>• Objektdetektion mit Deep-Learning Verfahren (Convolutional Neuronal Networks)</li> </ul> </li> <li>• Entfernungsschätzung             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objekttracking (Kalman, Partikel Filter, Optischer Fluss)</li> <li>• 3D Rekonstruktion</li> <li>• Deep-Learning basierte Entfernungsschätzung</li> </ul> </li> </ul> <p>Die Studierenden können für einen gegebenen Anwendungsfall die verfügbaren und bekannten Verfahren kritisch bewerten.</p>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	<p>Folgende Kenntnisse sind hilfreich, aber nicht zwingend notwendig zur Teilnahme.</p> <p>Erfahrungen in der Programmierung</p> <p>Mathematische Grundkenntnisse der ersten beiden Semester in Informatik oder Elektrotechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vektoren, Matrizen, Eigenvektoren, Eigenwerte</li> <li>• Differentiation, Gradientenabstieg (z.B. Newton-Verfahren)</li> <li>• Vektorräume (Graden, Ebenen)</li> <li>• Funktionen mehrerer Variablen</li> </ul>		

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li><li>✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li><li>✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li></ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	Visuelle Wahrnehmung für Mobile Robotik
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Machine Vision (Vorlesung)

(zu Modul: Machine Vision)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Vorlesung	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Machine Vision (lecture)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Lehrinhalte dieser Vorlesung richten sich an dem Anwendungsfall mobile Robotik aus. Hierbei wird insbesondere die Visuelle Wahrnehmung betrachtet. Diese gliedert sich in die drei Aspekte: Kamerasystem, Detektion und Entfernungsschätzung.</li> <li>• Die Studierenden lernen Verfahren zur Kameraeinrichtung kennen. Dies umfasst die Einstellung der Schärfe als auch die Bestimmung der Parameter der geometrischen Kalibrierung.</li> <li>• Die Studierenden lernen die Anwendung von Verfahren zur Objektdetektion als auch zur Segmentierung kennen. Beispielhaft werden diese auf gegebene Problemfälle angewendet. Hierbei wird der aktuelle Stand der Technik berücksichtigt.</li> <li>• Die Studierenden lernen verschiedenen Verfahren zur Entfernungsschätzung kennen. Hierbei wird insbesondere auf die Eignung der Verfahren für gegebene Problemfälle eingegangen.</li> </ul>
<b>Literatur</b>	Literatur wird in der Vorlesung benannt.
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Machine Vision (Praktikum)

(zu Modul: Machine Vision)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Praktikum	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Machine Vision (lab)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	2
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>	12	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	60
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	30
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	In den semesterbegleitenden Praktika wenden die Studierenden das in der Vorlesung Gelernte auf gegebene oder selbst gewählte Anwendungsszenarien an.
<b>Literatur</b>	Siehe zugehörige Vorlesung.
<b>Bemerkungen</b>	