

### 3.4.2 Bildverarbeitung

Bildverarbeitung
------------------

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: KIIB420S
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Jan Bauer
Modulumfang (ECTS): 6 CP
Einordnung (Semester): 4. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Systemtheorie
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Nach Abschluss des Moduls können Studierende Bildverarbeitungssysteme entwerfen und implementieren, indem sie: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) geeignete Verfahren zur Ausleuchtung einer Szene auswählen können,</li> <li>b) eine Bildaufnahme planen und die Kenngrößen der Komponenten berechnen können,</li> <li>c) Verfahren zur Bildverarbeitung nach verschiedenen Kriterien einteilen und beurteilen können,</li> <li>d) Punkttransformationen, Filterungen und Bildtransformationen entwerfen und implementieren können,</li> <li>e) affine und projektive Transformationen aufstellen können,</li> <li>f) Verfahren zur Segmentierung bewerten können,</li> <li>g) Merkmale aus Bildern generieren können,</li> </ul> um mit Bildern Aufgaben der Qualitätssicherung, der Prozessautomatisierung, der autonomen Navigation und Robotik lösen zu können.
Prüfungsleistungen: Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden in einer schriftlichen Klausur (Dauer 90 min) bewertet. Die praktischen Fähigkeiten im Umgang mit Bildverarbeitungssystemen im Labor werden durch Kolloquien und durch schriftliche Berichte bewertet.
Verwendbarkeit: Entwurf und Einsatz von Bildverarbeitungsverfahren in Qualitätssicherung, Automatisierung, autonome Navigation, Robotik

Lehrveranstaltung: Verarbeitung mehrdimensionaler Signale
EDV-Bezeichnung: KIIB421S
Dozent: Prof. Dr. Jan Bauer
Umfang (SWS): 2
Turnus:
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach

Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menschliches Sehsystem &amp; Farbe</li> <li>• Bildgewinnung: Beleuchtung &amp; Bildaufnahme: Licht, Objektive, Kameras, ideale und reale Abtastung</li> <li>• Bildkompression und Bildformate</li> <li>• Bilder und Statistik</li> <li>• Punkttransformationen, linear und nichtlinear, arithmetische Operationen mit Bildern</li> <li>• Geometrische Transformationen, affine und projektive Abbildung, Interpolation</li> <li>• Filterung: Glättung, Kantenfilter, Bildtransformationen: DFT, FFT, DCT</li> <li>• Morphologie</li> <li>• Segmentierung und Merkmalbildung</li> </ul>
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B. Jähne: „Digitale Bildverarbeitung und Bildgewinnung“. Springer, Berlin, 2012.</li> <li>• W. Burger; M. J. Burge: „Digitale Bildverarbeitung“. Springer, 2006.</li> <li>• R.C. Gonzalez; R.E. Woods: “Digital Image Processing”. 4. Auflage, Pearson 2017.</li> <li>• W. K. Pratt: “Digital image processing”. 3. Auflage, Wiley, 2001.</li> </ul>

<b>Lehrveranstaltung: Labor Bildverarbeitung</b>
EDV-Bezeichnung: KIIB422S
Dozent: Prof. Dr. Jan Bauer
Umfang (SWS): 2
Turnus:
Art, Modus: Labor, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <p>Aufeinander aufbauende Versuche zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung der Aufnahmesituation, Bildaufnahme &amp; Kamerakalibrierung</li> <li>• Bit-Plane Zerlegung, Farb- und Pixelzerlegung</li> <li>• Farbtransformation</li> <li>• Punkttransformationen</li> <li>• Statistik</li> <li>• Filterung und Bildtransformationen</li> <li>• Interpolation</li> <li>• Morphologische Operationen</li> <li>• Programmierung einfacher Bildoperationen in Echtzeit (FPGA basiert)</li> </ul>
Empfohlene Literatur:

- B. Jähne: „Digitale Bildverarbeitung und Bildgewinnung“. Springer, Berlin, 2012.
- W. Burger; M. J. Burge: „Digitale Bildverarbeitung“. Springer, 2006.
- R.C. Gonzalez; R.E. Woods: “Digital Image Processing”. 4. Auflage, Pearson 2017.
- W. K. Pratt: “Digital image processing”. 3. Auflage, Wiley, 2001.