

Modulhandbuch BaET2012_IndustrielleBildverarbeitung

Modul

Anerkennbare Lehrveranstaltung (LV)

Organisation

Modulprüfung

Prüfungselemente

Vorlesung / Übung

Praktikum

Verantwortlich: Prof. Dr. Thieling

Modul

Anerkennbare Lehrveranstaltung (LV)

- F07 IBV

Organisation

Bezeichnung		Zuordnung		Einordnung ins Curriculum		Version	
Lang	BaET2012_IndustrielleBildverarbeitung	Studiengang	BaET2012	Fachsemester	5-6	erstellt	2013-05-23
MID	BaET2012_IBV	Studienrichtung	A,N	Pflicht		VID	1
MPID		Wissensgebiete	SPEZ	Wahl	A,N	gültig ab	WS 2012/13
						gültig bis	

Zeugnistext

de

Industrielle Bildverarbeitung

en

Image processing

Unterrichtssprache

Deutsch oder Englisch

Modulprüfung

Form der Modulprüfung	
sMP	Regelfall (bei hoher Prüfungszahl: sK)

Beiträge ECTS-CP aus Wissensgebieten	
SPEZ	5
Summe	5

Aufwand [h]: 150

Prüfungselemente

Vorlesung / Übung

Form Kompetenznachweis

Beitrag zum Modulergebnis

Spezifische Lernziele

Kenntnisse

- Bildaufbau, globale Bildeigenschaften und programmiertechnischen Zugriff auf Bilddaten angeben und erklären (PFK.4, PFK.11)
 - Bildmatrix
 - Grauwert- und Farbbilder
 - globale Bildeigenschaften
 - Mittelwert, Varianz, Entropie
 - Histogramm, kumulatives Histogramm
 - Entwicklungsumgebung
 - Software-Entwicklungsumgebung
 - Compiler
 - Linker
 - Debugger
 - Entwicklungsumgebung für die Bildverarbeitung und Bildanalyse
 - programmtechnischer Zugriff auf Bilddaten und Parameter
 - Überblick über die zur Verfügung stehenden BV-Module
 - Erstellung eigener BV-Module
 - Erstellung von "Algorithmenketten" auf Basis von BV-Modulen mittels grafischer Programmierung
 - Verfahren der Segmentierung angeben und erklären (PFK.4, PFK.11)
 - Histogrammbasierte Segmentierung
 - Histogrammanalyse
 - Shading und dessen Beseitigung
 - flächenbasierte Segmentierung
 - Filling
 - Split and Merge
 - Region Growing
 - kantenbasierte Segmentierung
 - Konturverfolgung
 - Hough-Transformation
- Verfahren zur Grauwerttransformation angeben und erkläre (PFK.4, PFK.11)
 - lineare Grauwerttransformation, Histogrammspreizung
 - nicht lineare Grauwerttransformation, Gammakorrektur
 - Histogrammasgleich
 - lokaler Histogrammausgleich
 - Look-Up-Tabellen
 - Flaschfarbendarstellung
- Verfahren zur Farbbildanalyse und -verarbeitung angeben und erklären (PFK.4, PFK.11)
 - visuelle und technische Farberfassung
 - additive und subtraktive Farbmischen
 - RGB-Farbraum
 - HSI-Farbraum
 - Transformation zwischen RGB und HSI
- Verfahren der nichtlinearen Filterung (Rang-Ordnungs-Operatoren, Morphologische Operatoren) angeben und erklären (PFK.4, PFK.11)
 - Max, Min, Median
 - morphologische Operatoren
 - Erosion, Dilatation
 - Opening, Closing
 - Auffinden von Strukturen
- Verfahren zur Analyse und Verarbeitung im Frequenzbereich angeben und erklären (PFK.4, PFK.11)
 - Fourieranalyse und -synthese eindimensionaler digitaler Signale
 - reales Spektrum, imaginäres Spektrum

- Amplitudenspektrum, Phasenspektrum
 - Filterung im Frequenzbereich
- Fourieranalyse und -synthese von Bildern
 - reales Spektrum, imaginäres Spektrum
 - Amplitudenspektrum, Phasenspektrum
 - Filterung im Frequenzbereich
 - richtungunabhängige Filter
 - richtungsabhängige Filter
 - inverser Filterung
- Verfahren zur Linearen Filterung im Ortsbereich angeben und erklären (PFK.4, PFK.11)
 - Flutung, Faltungsmaske und deren Transformierte
 - typische Faltungsmasken (Mittelwert, Gauß, Differenz-Operator, Sobel-Operator, Laplace-Operator)
 - Gradient und dessen Berechnung mittels Differenz und Sobel-Operator
 - Analyse und Bewertung der Operator im Frequenzbereich
- Verfahren zum Tracking angeben und erklären (PFK.4, PFK.11)
 - Normierter Kreuzkorrelation
 - Verfolgungen
 - ohne Schätzung
 - mit Schätzung (Kalmanfilter)
- Verfahren zur Subpixelgenauen Kantenvermessung angeben und erklären (PFK.4, PFK.11)
 - eindimensional
 - zweidimensional mittels Gradient

Fertigkeiten

- die vorgestellten Verfahren zur Grauwerttransformation (PFK.4, PFK.11, PFK.3, PFK.5)
 - hinsichtlich der Einsatzfelder abgrenzen
 - hinsichtlich der Vor- und Nachteile bewerten
 - problemspezifisch parametrieren
- die vorgestellten Verfahren zur Farbbildanalyse und -verarbeitung (PFK.4, PFK.11, PFK.3, PFK.5)
 - hinsichtlich der Einsatzfelder abgrenzen
 - hinsichtlich der Vor- und Nachteile bewerten
 - problemspezifisch parametrieren
 - die vorgestellten Verfahren zur Grauwerttransformation (PFK.4, PFK.11, PFK.3, PFK.5)
 - hinsichtlich der Einsatzfelder abgrenzen
 - hinsichtlich der Vor- und Nachteile bewerten
 - problemspezifisch parametrieren
- die vorgestellten Verfahren der nichtlinearen Filterung (PFK.4, PFK.11, PFK.3, PFK.5)
 - hinsichtlich der Einsatzfelder abgrenzen
 - hinsichtlich der Vor- und Nachteile bewerten
 - problemspezifisch parametrieren
- die vorgestellten Verfahren zur Analyse und Verarbeitung im Frequenzbereich (PFK.4, PFK.11, PFK.3, PFK.5)
 - hinsichtlich der Einsatzfelder abgrenzen
 - hinsichtlich der Vor- und Nachteile bewerten
 - problemspezifisch parametrieren
- die vorgestellten Verfahren zur Linearen Filterung im Ortsbereich (PFK.4, PFK.11, PFK.3, PFK.5)
 - hinsichtlich der Einsatzfelder abgrenzen
 - hinsichtlich der Vor- und Nachteile bewerten
 - problemspezifisch parametrieren
- die vorgestellten Verfahren zum Tracking (PFK.4, PFK.11, PFK.3, PFK.5)
 - hinsichtlich der Einsatzfelder abgrenzen
 - hinsichtlich der Vor- und Nachteile bewerten
 - problemspezifisch parametrieren
- die vorgestellten Verfahren zur Subpixelgenauen Kantenvermessung (PFK.4, PFK.11, PFK.3, PFK.5)
 - hinsichtlich der Einsatzfelder abgrenzen
 - hinsichtlich der Vor- und Nachteile bewerten
 - problemspezifisch parametrieren

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Die Studierenden erlernen den grundlegenden Aufbau und den software-technischen Zugriff auf digitale Bilder sowie die Standard-Algorithmen der digitalen Bildverarbeitung zur Bildverbesserung, Farbbildverarbeitung und Vermessung von Bildinhalten. Sie erlangen die Fähigkeit zur Lösung berührungsloser Inspektions- und Meßaufgaben mittels Bildverarbeiten.

Praktikum

Form Kompetenznachweis	
bPA	Praktikum, Gruppenarbeit

Beitrag zum Modulergebnis	
bPA	Testat als Voraussetzung zur Klausur

Spezifische Lernziele

Fertigkeiten

- siehe Fertigkeiten, die unter "Vorlesung/Übung->spezifische Lernziele->Fertigkeiten" aufgeführt sind
- zielgerichtetes Handhaben der Software-Entwicklungsumgebung (PFK.8, PFK.9, PFK.10, PFK.11)
- zielgerichtetes Handhaben der Entwicklungsumgebung für die Bildverarbeitung und Bildanalyse (PFK.8, PFK.9, PFK.10)

Handlungskompetenz demonstrieren

- komplexere Aufgaben in einem Kleinteam bewältigen (PSK.4, PSK.6)
- Erarbeitung von komplexeren Problemlösungen die sich mittels Bildverarbeitung und Bildanalyse implementieren lassen
 - komplexere Problemstellungen verstehen und analysieren (PFK.1, PFK.2, PFK.3, PFK.4, PFK.5, PSK.4)
 - Systemverhalten aus spezifizierenden Texten herleiten
 - System strukturiert analysieren
 - sinnvolle Teilsysteme erkennen
 - Schnittstellen zwischen Teilsystemen erfassen
 - Gesamtsystem auf Basis von Teilsystemes modellieren (PFK.1, PFK.2, PFK.3, PFK.4, PFK.5, PFK.11, PSK.4)
 - Auswahl geeigneter bekannter Verfahren
 - Modifikation bekannter Verfahren
 - Kombination geeigneter Verfahren
 - Teilsysteme modellieren, implementieren, testen
 - Teilsysteme soweit möglich auf zur Verfügung stehende Komponenten (BV-Module) abbilden, d.h. Modulauswahl und Parametrierung. (PFK.1, PFK.2, PFK.4, PFK.7, PFK.14)
 - Nicht zur Verfügung stehende aber benötigte BV-Module mittels Software-Entwicklungsumgebung in C implementieren und testen (PFK.8, PFK.9, PFK.10, PFK.14)
 - Compilieren (Finden syntaktischer Fehler und deren Behebung)
 - Debuggen (Finden semantischer Fehler und deren Behebung)
 - Gesamtsystem (Problemlösung) implementieren testen und validieren
 - Erstellung der Problemlösung als "Algorithmenkette" auf Basis von BV-Modulen mittels grafischer Programmierung (PFK.8, PFK.9, PFK.10)
 - Parametrierung der BV-Module (PFK.10, PFK.14)
 - Validierung der Problemlösung (PFK.10, PFK.14)
 - Auf Basis der Validierungsergebnisse in Iterationszyklen die Algorithmenkette und die Parametrierung der BV-Module anpassen. Bei Bedarf auch die BV-Module selbst modifizieren. (PFK.8, PFK.9, PFK.10, PFK.14)

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Die Studierenden implementieren die Algorithmen der Bildverarbeitung in der Programmiersprache C und entwickeln und verifizieren unter Verwendung dieser Algorithmen Verfahren für praxisnahe Problemstellungen (z.B. Vermessung von Stanzteilen).

Das Urheberrecht © liegt bei den mitwirkenden Autoren. Alle Inhalte dieser Kollaborations-Plattform sind Eigentum der Autoren.

Ideen, Anfragen oder Probleme bezüglich Foswiki? Feedback senden

