

Lehrveranstaltungsbeschreibung

Computer Vision / Bildverstehen

Inhaltliche Schwerpunkte:

Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Konzepten und Methoden zur syntaktischen und semantischen Verarbeitung von Bildern. Anhand der Bildverarbeitungspipeline werden Verfahren vorgestellt, die inhaltliche Bedeutungen von über Kameras aufgenommenen Bildern ermitteln und diese in den jeweiligen Anwendungskontext einordnen. Durch die Herausbildung von Fertigkeiten in der Programmierung von Bildverarbeitungsmodulen und der Nutzung von Bildverarbeitungsbibliotheken werden auf praktische Art und Weise Denkweisen des Computersehens vermittelt.

In der Vorlesung erfolgt im ersten Teil eine Einführung in die in der Praxis vielfach genutzte Bildverarbeitungsbibliothek OpenCV. Im zweiten Teil werden alle Verfahren der modernen Bildverarbeitung behandelt. Dabei folgen nach der Darstellung von Bildrepräsentations- und Bildaufnahmeverfahren zunächst Technologien zur syntaktischen Bildverarbeitung, wie Vorverarbeitung, Merkmalsextraktion und Regionalisierung, sowie schließlich Technologien zur semantischen Bildverarbeitung, wie Objektanalyse, Szenenanalyse und des raum-zeitlichen Computersehens.

Das Praktikum zur Lehrveranstaltung umfasst das Kennenlernen und Arbeiten mit dem System OpenCV, auf dessen Basis die Studenten sowohl vorgefertigte Bildverarbeitungsmodulen anwenden als auch eigene Komponenten entwickeln.

Die Lehrveranstaltung wird mit einer mündlichen Prüfung von 20 Minuten abgeschlossen.

Zielgruppe: Angewandte Informatik

Umfang: SWS 2/0/2

Voraussetzungen: Grundkenntnisse Informatik, C/C++-Programmierung

Abschluss: Mündliche Prüfung

Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Oertel
Friedrich-List-Platz 1, Raum Z 358
Email: oertel@informatik.htw-dresden.de
Tel.: 0351/462-2133

Lehrveranstaltungsplan:

Woche:	Vorlesung:	Praktikum:
1	Überblick Bildverarbeitung und Entwicklungsumgebung	OpenCV: Überblick Bildverarbeitung
2	OpenCV: Daten- und Programmstrukturen	OpenCV: Arbeits- und Entwicklungsumgebung
3	OpenCV: Operatoren	OpenCV: Daten- und Programmstrukturen
4	Syntaktische Repräsentation	OpenCV: Operatoren
5	Vorverarbeitung	OpenCV: Syntaktische Repräsentation
6	Merkmalsextraktion	OpenCV: Vorverarbeitung
7	Regionalisierung	OpenCV: Merkmalsextraktion
8	Bildaufnahme	OpenCV: Regionalisierung
9	Räumliches Sehen	OpenCV: Bildaufnahme
10	Zeitliches Sehen	OpenCV: Räumliches Sehen
11	Semantische Repräsentation	OpenCV: Zeitliches Sehen
12	Objekterkennung	OpenCV: Semantische Repräsentation
13	Szenenanalyse	OpenCV: Objekterkennung
14	Aktionsausgabe	OpenCV: Szenenanalyse
15	Anwendung	OpenCV: Aktionsausgabe und Anwendung

Literatur:

- Nischwitz, A; Haberäcker, P.: *Masterkurs Computergrafik und Bildverarbeitung*. Vieweg, Wiesb., 2004
- Jähne, B.: *Digitale Bildverarbeitung*. Springer, Berlin, 2005
- Jiang, X.; Bunke, H.: *Dreidimensionales Computersehen*. Springer, Berlin, 1997
- Jähne, B.: *Image Processing for Scientific and Technical Applications*. CRC PRESS, London, 2004
- Abmayr, W.: *Einführung in die digitale Bildverarbeitung*. Teubner, Stuttgart, 1994
- Steger, C.; Ulrich, M.; Wiedemann, C.: *Machine Vision Algorithms and Applications*. Wiley-VCH, 2007
- Sonka, M.; Hlavac, V.; Boyle, R.: *Image Processing, Analysis, and Machine Vision*. Thomson, Lo., 2008
- Kaehler, A.; Bradski, G.: *Learning OpenCV 3, Computer Vision in C++ with the OpenCV Library*. O'Reilly Media, Sebastopol, 2016
- Laganriere, R.: *OpenCV 2 Computer Vision Application Programming Cookbook*. Packt, Mumbai, 2011
- *OpenCV User Guide, Reference Manual, Tutorials*, Release 2.3, 2011
- Emami, S.; et al.: *Mastering OpenCV with Practical Computer Vision Projects*. Packt, Birmingham, 2012

