

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. Parallel können die Studenten über das Semester an einer Komplexaufgabe im Bildverarbeitungsbereich arbeiten.

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

Zielgruppe: Angewandte Informationstechnologien

Umfang: SWS 2/0/2

Voraussetzungen: Informatik, Programmierung, Computergrafik

Abschluss: Mündliche Prüfung

Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Oertel
Friedrich-List-Platz 1, Raum Z 347
Email: oertel@informatik.htw-dresden.de
Tel.: 0351/462-2133

Lehrveranstaltungsplan:

Woche:	Vorlesung:	Praktikum:
1	Einführung und Überblick	OpenCV: Einführung und Demos
2	OpenCV: Arbeits- und Entwicklungsumgebung	OpenCV: Arbeits- und Entwicklungsumgebung
3	OpenCV: Programmstrukturen	OpenCV: Programmstrukturen
4	OpenCV: Operatoren	OpenCV: Operatoren
5	Bildrepräsentation	OpenCV: Bildrepräsentation
6	Bildaufnahme	OpenCV: Bildaufnahme
7	Bildvorverarbeitung	OpenCV: Bildvorverarbeitung
8	Merkmalsextraktion	OpenCV: Merkmalsextraktion
9	Regionalisierung	OpenCV: Regionalisierung
10	Räumliches Sehen	OpenCV: Räumliches Sehen
11	Zeitliches Sehen	OpenCV: Zeitliches Sehen
12	Repräsentationen zur Bildanalyse	OpenCV: Repräsentationen zur Bildanalyse
13	Objekterkennung	OpenCV: Objekterkennung
14	Bildverstehen	OpenCV: Bildverstehen
15	Anwendungen	OpenCV: 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
- Bradski, G.; Kaehler, A.: Learning OpenCV. O'Reilly, Köln, 2008
- Laganiere, R.: OpenCV 2 Computer Vision Application Programming Cookbook. Packt, Mumbai, 2011
- OpenCV User Guide, Reference Manual, Tutorials, Release 2.3, 2011

