
Vorwort

Dieses Buch ist eine relativ einfache Einführung in das Gebiet der *Computer Vision*. Computer Vision, auch *maschinelles Sehen* genannt, umfasst verschiedene Methoden zur Erfassung, Verarbeitung, Analyse und Interpretation von Bildern. Es ist ein Teilgebiet der Computervisualistik, die darüber hinaus Computergrafik und Visualisierung komplexer Daten beinhaltet. Wir beschränken uns in diesem Buch auf Bildverarbeitung und erste Schritte in eine Bildanalyse. Das Buch ist für Anfänger in diesem Gebiet geeignet. Für fortgeschrittenere Leser sollte es wegen seiner Systematik und durchgehend konsistenten Definitionen als alternativer Zugang zur Computer Vision interessant sein.

Es existieren in der Computer Vision verschiedene Modelle eines Bildes. So kann man den Ortsraum eines zweidimensionalen Bildes als eine Projektion eines kontinuierlichen Ausschnitts des reellen dreidimensionalen Raumes betrachten und seinen Werteraum als einen Ausschnitt in einem k -dimensionalen reellen Raum. Die endlich vielen Pixel eines gegebenen diskreten Bildes sind hierbei nur die bekannten Stützpunkte des eigentlichen (aber unbekannten) kontinuierlichen Bildes. Alle mathematischen Techniken der Differential- und Integralrechnung können damit zur Anwendung kommen und werden auch intensiv genutzt.

In einer informatiknahen Schule ist ein Bild einfach eine endliche Menge diskreter Pixel, von der nicht unbedingt interessiert, wie sie gewonnen wurde. Damit dürfen auch diverse kombinatorische Techniken verwendet werden, die keine kontinuierliche Deutung besitzen. Natürlich darf man das Modell einer endlichen Stützpunktmenge auch hier verwenden und Techniken der kontinuierlichen Mathematik einsetzen; dies ist aber nicht zwingend erforderlich.

Dieses Buch folgt ganz eindeutig der Schule der Informatik, was sich schon daran zeigt, dass wir nirgends Tensoren benutzen werden. Die wissenschaftliche Sprache folgt der bekannten mathematischen Mengenlehre, wie in der Logik, Mathematik und Informatik üblich. Es wird keine Kenntnis höherer Mathematik, Physik, Stochastik oder Signalverarbeitung vorausgesetzt.

Viele Algorithmen dieses Buches kann man leicht aus dem Internet erhalten. Sie sind teilweise in einem webbasierten Bildverarbeitungswerkzeug integriert, dessen Nutzung als Übung zu dem Buchinhalt empfohlen wird. Diese webbasierte Bildverarbeitung ist über die Seiten meiner ehemaligen Arbeitsgruppe am Fachbereich 4, Computervisualis-

tik, der Universität Koblenz-Landau erreichbar. Unter den Download-Links auf meiner Homepage (ebenda) sind diverse Bildverarbeitungsalgorithmen mit Quellcode frei verfügbar. Mein Dank für Beiträge zu diesen Werkzeugen und zu diesem Buch geht an die Herren Dr. Dirk Balthasar, Max Braun, Thomas Erdmann, Christian Fuchs, Patrick Geib, Nils Hering, Florian Kathe, Dr. Raimund Lakmann, Gerrit Lochmann, Stephan Manthe, Dr. Volker Rehrmann, Dr. Rainer Schian, Dr. Frank Schmitt, Dr. Patrick Sturm, Tobias Tropper und Frau Dr. Haojun Wang. Ferner gilt mein Dank Frau Greta Rettler und den Herren Martin Prinzen und Florian Sattler für das Erstellen zahlreicher Abbildungen, Herrn Dr. Dirk Balthasar und Detlev Droege für wertvolle Hilfe in der technischen Erstellung des Buches und zu inhaltlichen Diskussionen sowie Herrn Prof. Dr. Heinz Giesen für wertvolle Hinweise.

Lutz Priese

Computer Vision

Einführung in die Verarbeitung und Analyse digitaler
Bilder

Priese, L.

2015, XVII, 332 S. 138 Abb., 50 Abb. in Farbe.,

Softcover

ISBN: 978-3-662-45128-1