

Focus peaking - can edge detection improve the performance of current algorithms?

Thomas Schneider
Matrikel-Nr: 60482
Elektro- und Informationstechnik
Hochschule Karlsruhe

CONTENTS

I	Mathematische Grundlagen	2
I-A	Gauß Filter	2
II	How to measure performance of algorithms	2
III	Canny Edge Detection	2
III-A	Noise Reduction	2

I. MATHEMATISCHE GRUNDLAGEN

A. Gauß Filter

II. HOW TO MEASURE PERFORMANCE OF ALGORITHMS

III. CANNY EDGE DETECTION

Der Canny Algorithmus lässt sich in folgende 5 Schritte unterteilen:

- 1) Noise reduction
- 2) Gradient calculation
- 3) Non-maximum suppression
- 4) Double threshold
- 5) Edge Tracking by Hysteresis

A. Noise Reduction

Kantenerkennung ist sehr anfällig für Rauschen, da die meisten und ausschlaggebendsten mathematischen Operationen auf Ableitungen basieren. Deshalb muss eventuell vorhandenes Rauschen im ersten Schritt entfernt werden. Hierfür wird beim Canny Algorithmus das Bild mithilfe eines Gauß Filters geglättet. Mit einem Gaußschen Kernel (hier 5x5) wird der Intensitätswert an der Stelle (i,j) durch das gewichtete Mittel der ihn umgebenden Werte ersetzt. Der resultierende "blurring" Effekt hängt unmittelbar mit der Wahl der Kerngröße zusammen, je größer die Kerngröße desto besser ist auch der Blur Effekt. Die Rechenzeit steigt jedoch ebenfalls mit steigender Kerngröße, weshalb man hier nur einen 5x5 Kern nimmt, um bei einem ausreichend guten Ergebnis noch performant zu sein.

B. Gradient Calculation