

Bilaterale Filter und Diffusionsfilter

Markus Braunwarth

E-Mail: mbraunwarth@uni-koblenz.de, Matrikelnummer: 215200130

Proseminar Bildverarbeitung, Wintersemester 2018/19, Universität Koblenz-Landau

Abstract—Im Folgenden sollen Bilaterale Filter und die anisotropische Diffusion betrachtet werden. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf Methoden zur Glättung von Grauwert- und Farbbildern wobei Kanten nicht verschmiert werden sollen, wie es bei vielen Filtern der Fall ist. Dazu werden zuerst Glättungsfilter im allgemeinen betrachtet und die Probleme, welche Kanten beim glätten von Bildern verursachen können.

I. EINLEITUNG

In einer Vielzahl von Anwendungen der Datenverarbeitung ist es oft wichtig, Rauschen in Bildern zu verringern ohne den Umriss von Objekten zu verschmieren. Unter der Verwendung Bilateraler und Diffusionsfilter lassen sich Bilder glätten ohne diese Kanten zu verschmieren.

Diese Arbeit erläutert zuerst die Unterschiede der linearen und nicht linearen Filter sowie jene zwischen domain und range Filtern. Es folgt ein Vergleich der Kantenerhaltenden Glättung zu Glättungsfiltern, welche Kanten verschmieren. Darüber hinaus wird die Klasse der Bilateralen Filter und die anisotropische Diffusion näher beleuchtet. Ergänzend werden die Filtermethoden sowohl in Grauwert- als auch in Farbbildern betrachtet.

II. GLÄTTUNGSFILTER

III. KANTENERHALTENDE FILTER

A. Bilaterale Filter

$$\mathbf{I}'(\mathbf{u}) = \frac{\sum_{i=-S}^{+S} \sum_{j=-S}^{+S} \mathbf{I}(u_1 + i, u_2 + j) w}{\sum_{i=-S}^{+S} \sum_{j=-S}^{+S} w} \quad (1)$$

mit den Gewichten

$$w(\boldsymbol{\xi}, \mathbf{u}) = \exp\left(\frac{-(\boldsymbol{\xi} - \mathbf{u})^2}{2\sigma_D^2}\right) \exp\left(\frac{-(\mathbf{I}(\boldsymbol{\xi}) - \mathbf{I}(\mathbf{u}))^2}{2\sigma_R^2}\right) \quad (2)$$

B. Anisotropische Diffusion

$$\mathbf{I}^{(n)}(\mathbf{u}) = \mathbf{I}^{(n-1)}(\mathbf{u}) + \alpha \cdot \sum_{i=0}^3 g(|\delta_i(\mathbf{I}^{(n-1)}, \mathbf{u})|) \cdot \delta_i(\mathbf{I}^{(n-1)}, \mathbf{u}) \quad (3)$$

IV. VON GRAUSTUFEN ZUR FARBE

V. FAZIT

REFERENCES

- [TM98] Carlo Tomasi and Roberto Manduchi. Bilateral filtering for gray and color images. In *Computer Vision, 1998. Sixth International Conference on*, pages 839–846. IEEE, 1998.