

Wiener-Filter zur Rekonstruktion von unscharfen Bildern

Abstract

Wiener-Filter sind eine wichtige Erweiterung der Idee der inversen Filterung, welche in der digitalen Signal- und Bildverarbeitung oft zur Anwendung kommt. Die inverse Filterung zielt darauf ab, einen unerwünschten Effekt in einem Bild oder Signal zu entfernen, indem ein Modell der Degradation erstellt und dessen Inverse genutzt wird, um die Degradation rückgängig zu machen. In der Praxis wird der Ansatz der inversen Filterung stark von Rauschen im Eingangsbild beeinträchtigt, sodass die Invertierung alleine oft keine brauchbaren Resultate liefert. Der Wiener-Filter verbessert die Idee der inversen Filterung, indem das Rauschen in das Modell miteinbezogen und die Suche nach einem geeigneten Filter als Optimierungsproblem formuliert wird.

In der Präsentation werde ich Theorie und Anwendung des Wiener-Filters anhand eines Beispielproblems aufzeigen. Der Effekt einer unscharf eingestellten Linse soll rückgängig gemacht werden. Weiter werden auch relevante Implementierungsdetails solcher Filter diskutiert, wie zyklische Faltung als Resultat der Filterung im Frequenzbereich und Separierbarkeit von Faltungs-Kernen für schnellere Faltung im Zeitbereich.