TU Darmstadt
Fachbereich Mathematik
Klaus Ritter

WS 2009/10
02.11.09

4. Aufgabenblatt zur Vorlesung
„Stochastische partielle Differentialgleichungen"

1. Im folgenden sei $(e_k)_{k\in\mathbb{N}}$ die durch

$$e_k(\xi) = \sqrt{2}\sin(k\pi\xi)$$

definierte Orthonormalbasis von $L_2([0,1])$.

a) Entwerfen und implementieren Sie einen Algorithmus zur Simulation und Visualisierung des Q-Wiener-Prozesses im Fall $Qe_k = \lambda_k e_k$ mit

$$\lambda_k = k^{-\alpha}$$

für $\alpha > 1$.

b) Durch

$$e_k(\xi_1, \xi_2) = e_{k_1}(\xi_1) \cdot e_{k_2}(\xi_2)$$

mit $k = (k_1, k_2) \in \mathbb{N}^2$ wird eine Orthonormalbasis von $L_2([0,1]^2)$ definiert. Entwerfen und implementieren Sie einen Algorithmus zur Simulation und Visualisierung des Q-Wiener-Prozesses im Fall $Qe_k = \lambda_k e_k$ mit

$$\lambda_k = (k_1^2 + k_2^2)^{-\alpha/2}$$

für $\alpha > 2$ sowie mit

$$\lambda_k = k_1^{-\alpha} \cdot k_2^{-\alpha}$$

für $\alpha > 1$.