Fachbereich Mathematik
Prof. Dr. M. Hieber
Dipl.-Math. M. Heß

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT
SS 2006
18.05.2006

4. Übungsblatt
Partielle Differentialgleichungen
(klassische Methoden)

Gruppenübung

Aufgabe G1

Berechnen Sie die Fouriertransformierte des Gaußkerns, d.h. zeigen Sie für $f(x) = e^{-\frac{1}{2}x^2}$ die Gleichheit

$$\mathcal{F}f(\xi) = \sqrt{2\pi} \cdot e^{-\frac{1}{2}\xi^2}$$

Aufgabe G2

Zeigen Sie für $1 \leq p < \infty$, dass für die Lösung u der Wärmeleitungsgleichung

$$\lim_{t \to 0} \|u(t,\cdot) - u_0\|_{L^p} \to 0$$

gilt.

Hausübung

Aufgabe H1

Berechnen Sie eine Lösung der Schrödinger-Gleichung

$$\begin{cases} u_t - i\Delta u &= 0, \quad t > 0,\ x \in \mathbb{R}^n, \\ u(0) &= u_0. \end{cases}$$

Aufgabe H2 (I)

Gegeben sei die Funktion $f(x) = \cos x$. Berechnen Sie die Fouriertransformierte $\hat{f}$ von f.